

ICS 35.100

CCS L 79

DB 11

北京市地方标准

DB11/T 2243.4—2024

综合能源多表合一远传抄表监测系统 第4部分：远程应用层通信协议

Remote metering and monitoring system for integrated energy—
Part 4: Remote communication protocols in application layer

2024 - 06 - 28 发布

2024 - 10 - 01 实施

北京市市场监督管理局 发布

目 次

前言..... 11

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语、定义和缩略语..... 1

4 帧结构..... 3

5 报文应用及数据结构..... 15

附录 A （规范性） 数据格式说明 129

附录 B （规范性） 短信（SMS）传输接口分拆 140

附录 C （规范性） 出错否认代码 ERR..... 142

附录 D （规范性） 端口号、用户大类号、用户小类号 143

附录 E （规范性） 单位代码表 145

附录 F （规范性） 数据冻结密度 146

附录 G （规范性） 事件代码 ERC..... 147

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是DB11/T 2243《综合能源多表合一远传抄表监测系统》的第4部分，DB11/T 2243分为以下六个部分：

- 第1部分：通用要求；
- 第2部分：应用平台数据交换格式；
- 第3部分：采集终端功能与性能要求；
- 第4部分：远程应用层通信协议；
- 第5部分：物联网智能表通信协议；
- 第6部分：应用技术规程。

本文件由北京市城市管理委员会提出并归口。

本文件由北京市城市管理委员会组织实施。

本文件起草单位：北京正能远传节能技术研究院有限公司、北京化工大学、中国工程建设标准化协会厨卫专业委员会、青岛鼎信通讯科技有限公司、北京市标准化研究院、北京市智慧水务发展研究院、国网北京市电力公司、北京市自来水集团有限公司、北京市燃气集团有限责任公司、北京市热力集团有限责任公司、中国电力科学研究院有限公司、四川广安爱众股份有限公司、广联达科技股份有限公司、成都千嘉科技股份有限公司、宁波东海集团有限公司、深圳友讯达科技股份有限公司、京源中科科技股份有限公司、新天科技股份有限公司、北京宏伟超达科技股份有限公司、重庆前卫表业有限公司、航宇星物联科技（辽宁）有限公司、广东莱竣电子科技有限公司、北京宏远利鑫科技贸易有限公司、广东景呈电力设备有限公司、中外建设信息有限责任公司、广东通莞科技股份有限公司、北京凯德兴光电子信息技术有限公司、神州智库大数据科技有限公司、北京首龙科技有限公司、北京智芯微电子科技有限公司、北京市公用事业科学研究所有限公司、北京鸿成鑫鼎智能科技有限责任公司、华立科技股份有限公司、成都秦川物联网科技股份有限公司、青岛东软载波科技股份有限公司、益都智能技术（北京）股份有限公司、浙江万胜智能科技股份有限公司、成都长城开发科技股份有限公司、青岛海威茨仪表有限公司、湖南常德牌水表制造有限公司、威胜信息技术股份有限公司、宁波水表（集团）股份有限公司。

本文件主要起草人：林润泉、王学伟、徐晋、顾鹏婷、刘建平、郑德家、赵磊、费战波、胡芸华、孙晓亭、孙发君、袁品海、朱尔茂、刘宣、唐悦、窦健、陆曼、李昶锋、林溪、赵国广、卢子忱、蔡青有、刘德林、白威、黄晰燕、金洁宇、苏敬轩、张涛、洪敬忠、郭嘉麟、白帆、陈从填、彭俊、左明洪、关红君、程波、李翊、朱曦光、刘亚东、黄望来、洪泽取、赫北丛、石伟胜、张磊、瞿祎、李擘、陈亿亨、王鑫、黄程章、查勇、罗靖、张冠飞、丁晓嵘、邓金生、张宪力、杨志元、马友强、周巧霖、樊子凤、王春国、公为朋、刘华亮、谢正权、陈良勇。

综合能源多表合一远传抄表监测系统

第4部分：远程应用层通信协议

1 范围

本文件规定了综合能源多表合一远传抄表监测系统中采集终端或集中器与二级监测系统主站或一级监测系统云平台之间远程通信的应用层数据传输的帧格式、报文应用及数据结构。

本文件适用于综合能源多表合一监测系统，点对点、多点共线及一点对多点的通信方式，主站对终端执行主从问答方式以及终端主动上传方式的通信。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 1988 信息技术 信息交换用七位编码字符集
- GB 2260 中华人民共和国行政区划代码
- GB/T 18657.3 远动设备及系统第5部分：传输规约第3篇应用数据的一般结构
- GB/T 26831.2 社区能源计量抄收系统规范 第2部分：物理层与链路层
- GB/T 26831.3 社区能源计量抄收系统规范 第3部分：专用应用层
- CJ/T 188 户用计量仪表数据传输技术条件
- DL/T 645 多功能电能表通信协议
- DB11/T 2243.1 综合能源多表合一远传抄表监测系统 第1部分：通用要求

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

DB11/T 2243.1界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

终端地址 terminal address
系统中终端设备的地址编码。

3.1.2

系统广播地址 system broadcast address
系统中所有终端设备都应该响应的地址编码。

3.1.3

终端组地址 terminal group address
具有某一相同属性的终端设备群组地址编码。

注：如属于同一公共行业、同一变电站、加压站、换热站、同一线路、输配管网等设备群组地址编码。

3.1.4

主站地址 master station address

主站中具有通信需求的工作站、应用功能模块等对象的地址编码。

3.1.5

测量点 measured point

可以测量得出唯一的一组远传表被测量值的测量装置与终端的顺序物理连接点。

注：当物理上相同的一个物理连接点被多个装置所测量，或者被一个装置所测量而通过多种方式被传递到终端时，按照多个测量点计，每个测量点具有唯一的逻辑定位编码，是该装置在终端的参数配置、数据应用的唯一对象标识。

3.1.6

数据单元标识 data unit identify

用于表示一个或一组信息点的一种或一组信息类型的标识。

3.1.7

信息点 information point

表示参数或数据的对象信息，如测量点、总加组、控制轮次、直流模拟量分路等。

3.1.8

信息类 information type

表示参数或数据分类信息，一个信息类可以是一种参数或数据，也可以是一组参数或数据的集合。

3.1.9

任务 task

规定终端在指定时间或条件下执行所需的操作序列。

3.1.10

启动站 polling station

发送或请求传输服务的主站或终端设备。

3.1.11

从动站 responsing station

确认或响应传输服务的主站或终端设备。

3.1.12

通信流量 communication flow

由终端以本数据传输协议完整报文帧为基础统计的，与主站间的接收与发送报文帧的累计字节数。

3.1.13

1级数据 level 1 data

启动站向从动站传输发送/确认服务，从动站应答确认/否认报文。

3.1.14

2级数据 level 2 data

启动站向从动站传输请求/响应服务，从动站应答请求的数据。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

A1：行政区划码（Address 1）

A2：终端地址（Address 2）

A3：主站地址和终端组地址标志（Address 3）

ACD：请求访问位（Ask Call Demand）

AFN：用户数据功能码（User Data Function Code）

AUX：附加信息域（Auxiliary）

BCD：二-十进制编码（Binary Coded Decimal）

BIN: 二进制编码 (Binary Code)
 BSx: 独立位组合, x为数字, 表示独立位的个数 (Bit Sum)
 CON: 请求确认标志位 (Confirm)
 CS: 帧校验和 (Frame Checksum)
 DIR: 传输方向位 (Direction)
 EC, EC1, EC2: 事件计数器 (Event Counter)
 ERC: 事件记录代码 (Event Recorded Code)
 FCB: 帧计数位 (Frame Count Bit)
 FCV: 帧计数有效位 (Frame Count Valid-bit)
 FIR: 首帧标志: 报文的第一帧 (First)
 FIN: 末帧标志: 报文的最后一帧 (Final)
 Fn: 信息类标识码 (Family of Information)
 G1、G2、G3: 组成倍率的码位 (Giga1,2,3)
 L1: 用户数据长度 (Length1)
 Le: 事件记录长度 (Length of event)
 MSA: 主站地址 (Master Station Address)
 pn: 信息点标识码 (Point of Information)
 PFC: 启动帧计数器 (Primary Frame Counter)
 PRM: 启动标志位 (Primary Request Message)
 PSEQ: 启动帧序号 (Primary Sequence)
 PW: 消息认证码字段 (Password)
 RSEQ: 响应帧序号 (Respond Sequence)
 S: 正负极性位 (Sign)
 S0: 上下浮动位 (Sign 0)
 SEQ: 帧序列域 (Sequence)
 SMS: 短信 (Short Message)
 Tp: 时间标签 (Time Page)
 TpV : 帧时间标签有效位 (Frame Time Page Valid)
 Td_c: 曲线类数据时标 (Time designated curve)
 Td_d: 日冻结类数据时标 (Time designated data of day)
 Td_h: 小时冻结类数据时标 (Time designated data of hour)
 Td_m: 月冻结类数据时标 (Time designated data of month)

4 帧结构

4.1 模型体系结构

远程通信协议宜采用GB/T 18657.3规定的三层参考模型“增强性能体系结构”。

4.2 字节格式

帧的基本单元为8个字节。链路层数据传输顺序如表1。

表1 链路层数据传输顺序

字节顺序	每个字节位传输顺序，D0在前…D7在后							
低字节在前	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
高字节在后	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

4.3 帧格式

4.3.1 帧格式定义

异步式传输帧格式，定义见图1。

帧格式	说明		长度
(68H)	固定长度的 报文头	起始字符（第 1 个）	1 字节
长度 L		长度	2 字节
长度 L		长度（重复）	2 字节
(68H)		起始字符（第 2 个）	1 字节
控制域 C	传输控制方向和类型		1 字节
地址域 A	地址编码		5 字节
用户数据域 DATA	应用层 （用户数据）		用户 数据 （长度变化）
校验和 CS	帧校验和		1 字节
(16H)	结束字符		1 字节

图1 帧格式

4.3.2 传输规则

帧传输规则如下：

- a) 线路空闲状态为二进制 1；
- b) 帧的字符之间无线路空闲间隔；两帧之间的线路空闲间隔最少需 33 位；
- c) 如按 e) 检出了差错，两帧之间的线路空闲间隔最少需 33 位；
- d) 帧校验和（CS）是用户数据区的八位位组的算术和，不考虑进位位；
- e) 接收方校验：
 - 1) 对于每个字符：检测起始位和停止位，校验偶校验位；
 - 2) 对于每帧：
 - 检验帧的固定报文头中的开头和结束所规定的字符以及协议标识位；
 - 识别 2 个长度 L；
 - 每帧接收的字符数为用户数据长度 L1+8；
 - 帧校验和；
 - 结束字符；
 - 校验出一个差错时，校验重新按 c) 的线路空闲间隔进行。
- f) 若这些校验有一个失败，舍弃此帧；若无差错，则此帧数据有效。

4.3.3 链路层

4.3.3.1 长度(L)

长度L包括协议.标识和用户数据长度，由2字节组成，如图2。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8

图2 长度定义

协议标识由图2中D0～D1两位编码表示，定义如下：

- a) D0=0、D1=0：为禁用；
- b) D0=1、D1=0：为本协议使用；
- c) D0=0、D1=1：已用；
- d) D0=1、D1=1：保留。

用户数据长度L1：由D2～D15组成，采用BIN编码，是控制域、地址域、应用层用户数据的字节总数。

长度L1规定如下：

- a) 采用专用无线数传信道，长度 L1 不大于 255；
- b) 采用网络传输，长度 L1 不大于 16383。

4.3.3.2 控制域(C)

4.3.3.2.1 定义

控制域C表示报文传输方向和所提供的传输服务类型的信息，定义见图3。

	D7	D6	D5	D4	D3～D0
下行方向	传输方向位 DIR	启动标志位 PRM	帧计数位 FCB	帧计数有效位 FCV	功能码
上行方向			要求访问位 ACD	保留	

图3 控制字定义

4.3.3.2.2 传输方向位（DIR）

DIR=0：表示此帧报文是由主站发出的下行报文；DIR=1：表示此帧报文是由终端发出的上行报文。

4.3.3.2.3 启动标志位（PRM）

PRM=1：表示此帧报文来自启动站；PRM =0：表示此帧报文来自从动站。

4.3.3.2.4 帧计数位（FCB）

当帧计数有效位FCV=1时，FCB表示每个站连续的发送/确认或者请求/响应服务的变化位。FCB位用来防止信息传输的丢失和重复。

启动站向同一从动站传输新的发送/确认或请求/响应传输服务时，将FCB取相反值。启动站保存每一个从动站FCB值，若超时未收到从动站的报文，或接收出现差错，则启动站不改变FCB的状态，重复原来的发送/确认或者请求/响应服务。

复位命令中的FCB=0，从动站接收复位命令后将FCB置“0”。

4.3.3.2.5 请求访问位（ACD）

ACD位用于上行响应报文中。ACD=1表示终端有重要事件等待访问，则附加信息域中带有事件计数器EC（EC见4.3.4.6.3）；ACD=0表示终端无事件数据等待访问。

ACD置“1”和置“0”规则：

- 自上次收到报文后发生新的重要事件，ACD位置“1”；
- 收到主站请求事件报文并执行后，ACD位置“0”。

4.3.3.2.6 帧计数有效位（FCV）

FCV=1：表示FCB位有效；FCV=0：表示FCB位无效。

4.3.3.2.7 功能码

当启动标志位PRM =1时，功能码定义见表2。

表2 功能码定义（PRM=1）

功能码	帧类型	服务功能
0	—	备用
1	发送 / 确认	复位命令
2~3	—	备用
4	发送 / 无回答	用户数据
5~8	—	备用
9	请求 / 响应帧	链路测试
10	请求 / 响应帧	请求 1 级用户数据
11	请求 / 响应帧	请求 2 级用户数据
12~15	—	备用

当启动标志位PRM=0时，功能码定义见表3。

表3 功能码定义（PRM=0）

功能码	帧类型	服务功能
0	确认	认可
1~7	—	备用
8	响应帧	用户数据
9	响应帧	否认：无所召唤的数据
10 ^a	—	备用
11 ^b	响应帧	链路状态
12~15	—	备用

^a启动站功能码 10（请求 1 级数据）用于应用层请求确认（CON=1）的链路传输，应用层请求确认标志见 4.3.4.3.4。

^b启动站功能码 11（请求 2 级数据）用于应用层请求数据的链路传输。

4.3.3.3 地址域(A)

4.3.3.3.1 地址域格式

地址域由行政区划码A1、终端地址A2、主站地址和组地址标志A3组成，格式见表4。

表4 地址域格式

地址域	数据格式	字节数
行政区划码 A1	BCD	2
终端地址 A2	BIN	2
主站地址和组地址标志 A3	BIN	1

4.3.3.3.2 行政区划码(A1)

行政区划码宜按GB 2260的规定执行，亦可自行定义。

4.3.3.3.3 终端地址(A2)

终端地址A2选址范围为1~65535。A2=0000H为无效地址，A2=FFFFH且A3的D0位为“1”时表示系统广播地址。

4.3.3.3.4 主站地址和组地址标志(A3)

A3的D0位为终端组地址标志，D0=0表示终端地址A2为单地址；D0=1表示终端地址A2为组地址；A3的D1~D7组成0~127个主站地址MSA。MSA的使用规定如下：

- a) 主站启动的发送帧的MSA 应为非零值，其终端响应帧的MSA 应与主站发送帧的MSA 相同；
- b) 终端启动发送帧的MSA 应为零，其主站响应帧的MSA 也应为零。

4.3.3.4 帧校验和(CS)

帧校验和是控制域、地址域与应用层用户数据中所有字节的八位位组算术和，不考虑溢出位。

4.3.4 用户数据域

4.3.4.1 用户数据格式

应用层用户数据格式定义见图4。

用户数据	明文信息的数据长度
应用层功能码 AFN	1 字节
帧序列域 SEQ	1 字节
数据单元标识 1	4 字节
数据单元 1	
.....	
数据单元标识 n	
数据单元 n	
附加信息域 AUX	16 字节（下行）/2 字节（上行）/Tp 时间标签 6 字节

图4 应用层定义

对于应用层需要加密的关键数据，采用对称密码算法进行数据加解密。加密的数据区包括：应用层功能码、帧序列域SEQ、数据单元标识及数据单元部分。通过密码机采用对称密码算法将明文数据加密成密文，故用户数据长度会相应改变。

终端在收到采用对称密码算法加密的密文信息后，对数据进行解密，解密成功返回原始的明文信息及明文信息的数据长度。

4.3.4.2 用户数据功能码（AFN）

应用层用户数据功能码AFN由一字节组成，采用二进制编码表示，具体定义见表5。

表5 应用层功能码定义

应用功能码 AFN	应用功能定义
00H	确认 / 否认
01H	复位
02H	链路接口检测
03H	保留
04H	设置参数
05H	控制命令
06H	身份认证及密钥协商
07H	备用
08H	保留
09H	请求终端配置
0AH	查询参数
0BH	请求任务数据
0CH	请求 1 类数据（实时数据）
0DH	请求 2 类数据（历史数据）
0EH	请求 3 类数据（事件数据）
0FH	文件传输
10H	数据转发
11H~FFH	备用

4.3.4.3 帧序列域（SEQ）

4.3.4.3.1 帧序列域（SEQ）定义

帧序列域SEQ为1字节，用于描述帧之间的传输序列的变化规则，由于受报文长度限制，数据无法在一帧内传输，需要分成多帧传输（每帧都应有数据单元标识，都可以作为独立的报文处理）。SEQ定义如图5。

D7	D6	D5	D4	D3- D0
TpV	FIR	FIN	CON	PSEQ/RSEQ

图5 SEQ 的定义

4.3.4.3.2 帧时间标签有效位（TpV）

TpV=0：表示在附加信息域中无时间标签Tp。

TpV=1：表示在附加信息域中带有时间标签Tp（Tp定义见4.3.4.6.4）。

4.3.4.3.3 首帧标志（FIR）、末帧标志（FIN）

FIR：置“1”，报文的第一帧。
FIN：置“1”，报文的最后一帧。
FIR、FIN组合状态所表示的含义见表6。

表6 帧标志

FIR	FIN	应用说明
0	0	多帧：中间帧
0	1	多帧：结束帧
1	0	多帧：第 1 帧，有后续帧。
1	1	单帧

4.3.4.3.4 请求确认标志位（CON）

在所收到的报文中，CON位置“1”，表示需要对该帧报文进行确认；置“0”，表示不需要对该帧报文进行确认。

4.3.4.3.5 启动帧序号（PSEQ）/响应帧序号（RSEQ）

启动帧序号和响应帧序号规定如下：

- a) 启动帧序号 PSEQ
PSEQ取自1字节的启动帧计数器PFC的低4位计数值0~15。
- b) 启动帧帧序号计数器 PFC
每一对启动站和从动站之间均有1个独立的、由1字节构成的启动帧帧序号计数器PFC，计数范围为0~255，用于记录当前启动帧的序号。启动站每发送1帧报文，该计数器加1，从0~255循环加1递增；重发帧则不加1。
- c) 响应帧序号 RSEQ
响应帧序号RSEQ以启动报文中的PSEQ作为第一个响应帧序号，后续响应帧序号在RSEQ的基础上循环加1递增，数值范围为0~15。
- d) 帧序号改变规则
 - 1) 启动站发送报文后，当一个期待的响应在规定的超时时间内没有被收到，如果允许启动站重发，则该重发的启动帧序号 PSEQ 不变。重发次数可设置，最多 3 次；重发次数为 0，则不允许重发；
 - 2) 当 TpV=0 时，如果从动站连续收到两个具有相同启动帧序号 PSEQ 的启动报文，通常意味着报文的响应未被对方站收到。在这种情况下，则重发响应（不必重新处理该报文）；
 - 3) 当 TpV=0 时，如果启动站连续收到两个具有相同响应帧序号 RSEQ 的响应帧，则不处理第二个响应；
 - 4) 终端在开始响应第二个请求之前，必须将前一个请求处理结束。终端不能同时处理多个请求。

4.3.4.3.6 帧序列域变化规则

帧序列域变化规则详见图6，S1发送/无回答传输服务如图6 a)，S2发送/确认传输服务如图6 b)，S3请求/响应传输服务如图6 c)，S3请求/响应接收错误或超时如图6 d)，S3请求/响应接受错误失败如图6 e)，多通信服务传输如图6 f)，其中：S1、S2、S3分别表示链路传输服务类别，见4.4.1。

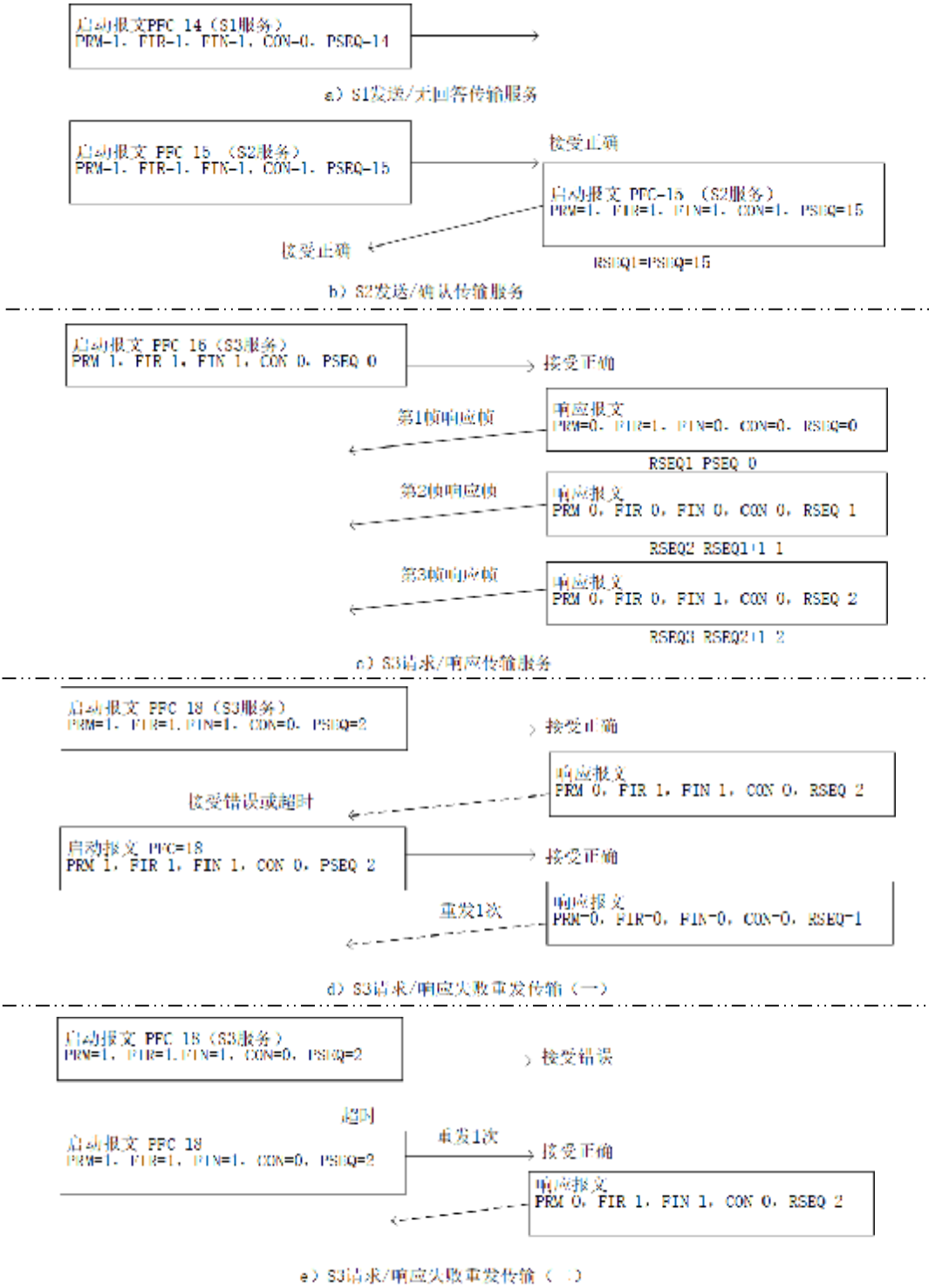


图6 帧序列域变化

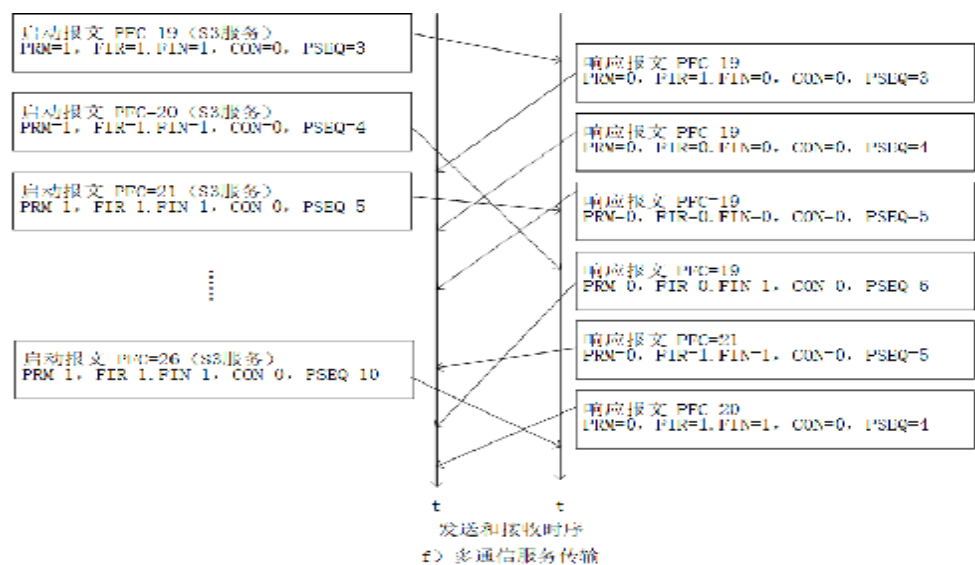


图 6 帧序列域变化（续）

4.3.4.4 数据单元标识

4.3.4.4.1 数据单元标识定义

数据单元标识由信息点标识DA和信息类标识DT组成，表示信息点和信息类型，格式见图7。

信息点 DA	DA1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	DA2	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
信息类 DT	DT1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	DT2	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

图7 数据单元标识定义

4.3.4.4.2 信息点（DA）

信息点DA由信息点元DA1和信息点组DA2两个字节构成。

DA2为信息点组，采用8位二进制编码方式；DA1为某一信息点组DA2对应的1~8个信息点，采用1位二进制表示。采用DA2与DA1共同表示方式，可构成信息点标识pn（n=1~2040）共2040个；格式见图8。

信息点组 DA2	信息点元 DA1							
D7~D0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	p8	p7	p6	p5	p4	p3	p2	p1
2	p16	p15	p14	p13	p12	p11	p10	p9
3	p24	p23	p22	p21	p20	p19	p18	p17
.....
255	P2040	P2039	P2038	P2037	P2036	P2035	P2034	P2033

图8 信息点格式

当DA1和DA2全为“0”时，表示终端信息点，用p0表示；信息点标识pn对应于不同信息类标识Fn可以是测量点号或任务号。

4.3.4.4.3 信息类（DT）

信息类DT由信息类元DT1和信息类组DT2两个字节构成。

DT2为信息类组，采用8位二进制编码方式表示，DT1为某一信息类组DT2对应的1~8种信息类型，采用1位二进制表示。采用DT2与DT1共同表示方式，可构成信息类标识Fn（n=1~2048）共2048个，格式见图9。

信息类组 DT2	信息类元 DT1							
D7~D0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
1	F16	F15	F14	F13	F12	F11	F10	F9
2	F24	F23	F22	F21	F20	F19	F18	F17
.....
30	F248	F247	F246	F245	F244	F243	F242	F241
.....
255	F2048	F2047	F2046	F2045	F2044	F2043	F2042	F2041

图9 信息类格式

4.3.4.5 数据单元

数据单元为按数据单元标识所组织的数据，包括参数、命令等。

数据组织的顺序规则：先按pn从小到大、再按Fn从小到大的次序，即：完成一个信息点pi的所有信息类Fn的处理后，再进行下一个pi+1的处理。

终端在响应主站对终端的参数或数据请求时，如终端没有所需的某个数据项，则将应答报文中DT的对应标志位清除；如终端仅是没有某个数据项中的部分内容，则应将该数据项中的所缺部分内容的每个字节填写“EEH”。

4.3.4.6 附加信息域（AUX）

4.3.4.6.1 附加信息域（AUX）定义

附加信息域可由消息认证码字段PW、事件计数器EC和时间标签Tp组成，格式见图10。

消息认证码字段 PW（下行）/事件计数器 EC（上行）
时间标签 Tp

图10 附加信息域定义

AUX的规定如下：

- a) 消息认证码字段 PW 用于重要的下行报文中；
- b) 事件计数器 EC 用于具有重要事件告警状态需上报的上行报文中；
- c) 时间标签用于允许同时建立多个通信服务的链路传输和信道延时特性较差的传输中。

4.3.4.6.2 消息认证码字段（PW）

消息认证码字段PW用于重要下行报文中，由16字节组成，PW是由主站按系统约定的认证算法产生，并在主站发送的报文中下发给终端，由终端进行校验认证，通过则响应主站命令，不通过则否认。
终端在收到带有PW的报文，应在认证通过后，才能响应命令。

4.3.4.6.3 事件计数器（EC）

事件计数器EC用于ACD位置“1”的上行响应报文中，EC由2字节组成，分别为重要事件计数器EC1和一般事件计数器EC2。计数范围0~255，循环加1递增。格式见表7。

表7 事件计数器格式

事件计数器 EC	数据格式	字节数
重要事件计数器 EC1	BIN	1
一般事件计数器 EC2	BIN	1

每发生1个事件，表7中相应的计数器应自动加1。

4.3.4.6.4 时间标签（Tp）

时间标签用于交换网络通道中，对采用同时建立多个通信服务的传输服务，进行辅助判决接收报文的时序和时效性。
时间标签Tp由6字节组成，格式见表8。

表8 时间标签格式

数据名称	数据格式	单位	字节数
启动帧的帧序号计数器 PFC	BIN		1
启动帧发送时标	应符合附录 A. 16	s/min/h/d	4
允许发送传输延时时间	BIN	min	1

时间标签Tp由启动站产生，并通过报文传送给从动站，从动站据此判决收到的报文的时序和时效性，如判别有效，从动站发送响应帧，并在响应帧中将时间标签Tp返回启动站。

启动帧的帧序号计数器PFC：见4.3.4.3.5b）。

启动帧发送时标：记录启动帧发送的时间。

允许发送传输延时时间：指启动帧从开始发送至从动站接收到报文之间启动站所允许的传输延时时间。

从动站的时效性判断规则如下：

- a) 如从动站的当前时间与 Tp 中的启动帧发送时标之间的时间差大于 Tp 中的允许传输延时时间，从动站则舍弃该报文；
- b) 如时间差不大于 Tp 中的允许传输延时时间，则做出响应；
- c) 如 Tp 中的允许传输延时时间为“0”，则从动站不进行上述两项的判断。

4.4 链路传输过程

4.4.1 传输服务类别

传输服务类别见表9。

表9 传输服务类别

类别	功能	用途
S1	发送 / 无回答	启动站发送传输，从动站不回答
S2	发送 / 确认	启动站发送复位命令，从动站回答确认
S3	请求 / 响应	启动站请求从动站的响应，从动站作确认、否认或数据响应

4.4.2 非平衡传输过程

4.4.2.1 适用信道

半双工信道和专用无线信道应采用非平衡传输规则。

4.4.2.2 发送 / 无回答服务

在前一次通信服务的传输过程结束后，并且至少间隔33个空闲位，才开始新一次发送传输。

4.4.2.3 发送 / 确认服务

在前一次通信服务结束后，才能开始新一次发送帧传输。

当从动站正确收到启动站报文，并能执行启动站报文的命令，则发送确认帧；否则发送否认帧。

4.4.2.4 请求 / 响应服务

在前一次通信服务结束后，才能开始新一次请求帧传输。

从动站正确收到启动站请求1级数据帧，对每帧请求数据进行单独确认数据接收有效性，如所请求的数据有效，则发送响应帧；否则发送否认帧。

从动站正确收到启动站请求2级数据帧，对每帧请求数据进行单独确认数据接收有效性，如所请求的数据全部有效，则发送响应帧；如所请求的数据部分有效，则根据能响应的数据内容组织对应正确部分的数据单元标识发送响应帧；如所请求的数据全部无效，则发送否认帧。

当FCV有效时，可采用防止报文丢失和报文重复传送规定如下：

- 未收到响应帧或响应帧受到干扰，则重发原报文且不改变 FCB 值，最大重发次数可设定；
- 在从动站收到启动站的请求帧，并向启动站发送响应帧，此时在从动站将此响应帧保存起来。
在前后两次接收到的请求帧中的 FCB 值不同时，则清除原保存的响应帧，并形成新的响应帧；
否则若前后两个请求帧的 FCB 值相同，则重发原保存的响应帧。

4.4.2.5 通信出错处理

启动站在规定时间内没有正确收到响应报文，作为超时处理，放弃该通信服务。超时时间应考虑信道网络延时、中继环节延时、终端响应时间等因素。在发送下一帧之前，需等待一个超时时间。

从动站若检出帧出错则不作回答。

4.4.3 平衡传输过程

4.4.3.1 适用信道

全双工信道和数据交换网络信道可采用平衡传输规则。

4.4.3.2 发送 / 无回答服务

启动站允许建立一个或多个通信服务。当同时建立多个通信服务时，由启动站进行数据流控制。

4.4.3.3 发送 / 确认服务

启动站允许建立一个或多个通信服务。当同时建立多个通信服务时，由启动站进行数据流控制。

当从动站正确收到启动站报文时，并能执行启动站报文命令，则发送确认帧；否则发送否认帧。

4.4.3.4 请求 / 响应服务

启动站允许建立一个或多个通信服务。当同时建立多个通信服务时，由启动站进行数据流控制。

从动站正确收到启动站请求1级数据帧，对每帧请求数据进行单独确认数据接收有效性，如所请求的数据有效，则发送响应帧；否则发送否认帧。

从动站正确收到启动站请求2级数据帧，如所请求的数据全部有效，则发送响应帧；如所请求的数据部分有效，则根据能响应的数据内容组织对应正确部分的数据单元标识发送响应帧；如所请求的数据全部无效，则发送否认帧。

终端作为从动站，在响应新的请求服务之前，应完成前一个请求服务的响应。

当FCV有效时，可采用FCB位防止报文丢失和报文重复传送，规定如下：

- a) 未收到响应帧或响应帧受到干扰，则重发原报文并不改变 FCB 值，最大重发次数可设定。
- b) 在从动站收到启动站的请求帧，并向启动站发送响应帧，此时在从动站将此响应帧保存起来。在前后两次接收到的请求帧中的 FCB 值不同时，则清除原保存的响应帧，并形成新的响应帧；否则若前后两个请求帧的 FCB 值相同，则重发原保存的响应帧。

4.4.3.5 通信出错处理

启动站在规定时间内没有正确收到响应报文时，作为超时处理，放弃该通信服务。超时时间应考虑信道网络延时、中继环节延时、终端响应时间等因素。

从动站若检出帧出错则不作回答。

4.5 传输接口

4.5.1 短信（SMS）传输接口

基于短信实现本通信协议时，采用8位编码的PDU方式通讯，当要传输的报文长度大于数据服务提供商规定的一帧短信允许的传输字节数时，应该对所要传输的报文进行分拆，PDU用户数据区的内容即为本协议完整的或分拆的报文内容。具体的短信分拆规定应符合附录B。

4.5.2 TCP 和 UDP 的传输接口

该类接口的登录链接和心跳检测采用链路测试服务，链路测试周期可设定。登录和心跳检测的详细定义应符合附录B。

4.5.3 串行通信传输接口

字节传输格式按异步方式进行，它包含8个数据位、1个起始位“0”、1个偶校验位P和1个停止位“1”，定义见图11。

0	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	P	1
起始位	8 个数据位								偶校验位	停止位

图11 串行通信接口定义

4.5.4 红外通信传输接口

采用红外通信方式实现本地数据传输时，字节传输格式与串行通信传输格式相同，在发送数据时，在有效数据帧前加4个FEH作为前导码。

5 报文应用及数据结构

5.1 确认/否认（AFN=00H）

5.1.1 报文格式

确认/否认报文是对接收报文中需要被确认（CON=1）的回答，以及终端对所请求数据不具备响应条件否认回答。该报文为单帧报文，帧序列域SEQ标志位FIR=1，FIN=1，CON=0。格式见图12。

68H
L
L
68H
C
A
AFN=00H
SEQ
数据单元标识
数据单元
EC（见 4.3.4.6.3）
Tp（见 4.3.4.6.4）
CS
16H

图12 确认/否认报文格式

5.1.2 Fn 和 pn 定义

Fn和pn定义见表10。

表10 确认/否认 Fn 定义

Fn	名称及说明	pn
F1	全部确认：对收到报文中的全部数据单元标识进行确认	p0
F2	全部否认：对收到报文中的全部数据单元标识进行否认	p0
F3	按数据单元标识确认和否认：对收到报文中的全部数据单元标识进行逐个确认/否认	p0
F4	保留	
F5~F2048	备用	

5.1.3 Fn 的数据单元格式

5.1.3.1 F1：全部确认

无数据体。

5.1.3.2 F2：全部否认

无数据体。

5.1.3.3 F3：按数据单元标识确认/否认

数据单元格式见表11。

表11 确认/否认 F3 数据单元格式

数据内容	字节数
AFN（要被确认的报文的AFN）	1
数据单元标识1	4
ERR1	1
数据单元标识2	4

表 11 确认/否认 F3 数据单元格式（续）

数据内容	字节数
ERR2	1
.....	
注：ERR由1字节采用二进制编码表示，定义应符合附录C。	

5.2 复位命令（AFN=01H）

5.2.1 下行报文

复位命令的下行报文可选择采用密文的形式进行数据下发。

5.2.1.1 报文格式

复位命令下行报文格式见图13。

68H
L
L
68H
C
A
AFN=01H
SEQ
数据单元标识（DA=0）
PW（见 4.3.4.6.2）
Tp（见 4.3.4.6.4）
CS
16H

图13 复位命令下行报文格式

5.2.1.2 Fn 和 pn 定义

Fn和pn定义见表12。

表12 复位 Fn 定义

Fn	名称及说明	pn
F1	硬件初始化	p0
Fn	名称及说明	pn
F2	数据区初始化	p0
F3	参数及全体数据区初始化（即恢复至出厂配置）	p0
F4	参数（除与系统主站通信有关的）及全体数据区初始化	p0
F5~F2048	备用	

5.2.2 上行报文

复位命令的上行报文为确认/否认报文，详见5.1。

5.3 链路接口检测（AFN=02H）

5.3.1 适用范围

适用于交换网络传输信道。

5.3.2 上行报文

5.3.2.1 报文格式

链路接口检测命令上行报文格式见图14。

68H
L
L
68H
C
A
AFN=02H
SEQ
数据单元标识（DA=0）
CS
16H

图14 链路接口检测报文格式

5.3.2.2 Fn 和 pn 定义

Fn和pn定义见表13。

表13 检测报文 Fn 定义

Fn	名称及说明	pn
F1	登录	p0
F2	退出登录	p0
F3	心跳	p0
F4~F248	备用	

5.3.2.3 Fn 的数据单元格式

5.3.2.3.1 F1：登录

无数据体。

5.3.2.3.2 F2：退出登录

无数据体。

5.3.2.3.3 F3：“心跳”

“心跳”数据格式见表14。

表14 “心跳”数据格式

数据内容	数据格式	字节数
终端时钟	应符合附录 A.1	6

5.3.3 下行报文

链路接口检测命令下行报文为确认/否认报文中的F3，按数据单元标识确认和否认，详见5.1。

5.4 设置参数（AFN=04H）

5.4.1 下行报文

5.4.1.1 格式

设置参数命令的下行报文应采用密文的形式进行数据下发，设置参数下行报文格式见图15。

68H
L
L
68H
C
A
AFN=04H
SEQ
数据单元标识 1
数据单元 1
.....
数据单元标识 n
数据单元 n
PW（见 4.3.4.6.2）
Tp（见 4.3.4.6.4）
CS
16H

图15 设置参数下行报文格式

5.4.1.2 Fn和pn定义

Fn和pn定义见表15。

表15 设置参数 Fn 定义

Fn	名称及说明	pn
组 1	集中器及电表参数	
F1	终端上行通信口通信参数设置	p0
F2	保留	
F3	主站 IPv4 地址和端口	p0
F4	主站电话号码和短信中心号码	p0
F5	终端上行通信消息认证参数设置	
F6	终端组地址设置	p0
F7	终端 IPv4 地址和端口	p0
F8	终端上行通信工作方式（以太专网或虚拟专网）	p0
F9	终端事件记录配置设置	p0
F10	终端电能表/交流采样档案配置参数	p0
F11~F15	保留	
F16	虚拟专网用户名、密码	p0
F25	电能表测量点基本参数	测量点号
F26	电能表测量点限值参数	测量点号
F27~F32	保留	
F33	终端抄表运行参数设置	p0
F34~F35	保留	
F36	终端上行通信流量门限设置	p0
F37	保留	p0
F38	1 类数据配置设置（在终端支持的 1 类数据配置内）	p0
F39	2 类数据配置设置（在终端支持的 2 类数据配置内）	p0
F40~F58	保留	
F59	电能表异常判别阈值设定	p0
F60~F64	保留	
F65	定时上报 1 类数据（当前数据）任务设置	任务号
F66	定时上报 2 类数据（历史数据）任务设置	任务号

表 15 设置参数 Fn 定义（续）

Fn	名称及说明	pn
F67	定时上报 1 类数据（当前数据）任务启动/停止设置	任务号
F68	定时上报 2 类数据（历史数据）任务启动/停止设置	任务号
F69-F88	保留	
F89	终端逻辑地址	p0
F90-F248	保留	
F249	主站 IPv6 地址和端口	p0
F250	终端 IPv6 地址和端口	p0
F251-F400	保留	
组 2	水表相关参数	
F401	终端水表档案配置	p0
F402	水表运行参数设置	p0
F403	水表异常判别阈值设定	测量点号
F404	压力异常判别阈值设定	测量点号
F405	水表测量点基本参数	测量点号
F406	压力测量点基本参数	测量点号
F407-F500	备用	
组 3	燃气表相关参数	
F501	终端燃气表档案配置	p0
F502	燃气表运行参数设置	p0
F503	燃气表异常判别阈值设定	测量点号
F504	压力、温度异常判别阈值设定	测量点号
F505	燃气表测量点基本参数	测量点号
F506	压力、温度测量点基本参数	测量点号
F507-F600	备用	
组 4	热量表相关参数	
F601	终端热量表档案配置	p0
F602	热量表运行参数设置	p0

表 15 设置参数 Fn 定义（续）

Fn	名称及说明	pn
F603	热量表异常判别阈值设定	测量点号
F604	热量表测量点基本参数	测量点号
F605	通断时间面积法测量点基本参数数据单元格式	测量点号
F606～F2048	备用	

5.4.1.3 Fn 的数据单元格式

5.4.1.3.1 F1：终端上行通信口通信参数设置

数据单元格式见表16。

表16 上行通信口通信参数设置数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端数传机延时时间 RTS	BIN	20ms	1
终端作为启动站允许发送传输延时时间	BIN	mi n	1
终端等待从动站响应的超时时间和重发次数	BIN	s、次	2
需要主站确认的通信服务（CON=1）的标志	BS8		1
心跳周期	BIN	mi n	1

根据表16，数据内容要求如下：

- 终端作为启动站允许发送传输延时时间：具体说明同 4.3.4.6.4 中的“允许发送传输延时时间”。
- 终端等待从动站响应的超时时间和重发次数的数据格式如图 16。

D7～D6	D5～D4	D3～D0
确认超时时间（单位为秒）		
备用	重发次数	确认超时时间（单位为秒）

图16 超时和重发次数格式

终端等待从动站响应的超时时间由上图中的第一字节的D0～D7和第二字节的D0～D3组成，表示0～4095s范围的超时时间，以供终端判别从动站响应帧的超时。

重发次数由第二字节的D4～D5组成，取值范围为0～3，为0表示不允许重发。

需要主站确认的通信服务（CON=1）的标志如下：

按位表示，置“1”：允许终端需要主站确认，置“0”：不允许，各对应的通信服务定义如下：

- D0：1 类数据自动上报；
- D1：2 类数据自动上报；
- D2：3 类数据自动上报；
- D3～D7：备用。

5.4.1.3.2 F3：主站 IPv4 地址和端口

数据单元格式见表17。

表17 主站 IPv4 地址和端口数据单元格式

数据内容		数据格式	字节数	说明
IPv4 地址 1 段		BIN	1	主用
IPv4 地址 2 段		BIN	1	
IPv4 地址 3 段		BIN	1	
IPv4 地址 4 段		BIN	1	
端口地址		BIN	2	
IPv4 地址 1 段		BIN	1	备用
IPv4 地址 2 段		BIN	1	
IPv4 地址 3 段		BIN	1	
IPv4 地址 4 段		BIN	1	
端口地址		BIN	2	
APN		GB/T1988 ^a	16	
^a 本标准按 GB/T1988 字符集定义字符。暂不考虑双字节字符。对 GB/T1988 字符进行发送时，按字符串顺序，由左到右依次发送，即最左面的字符最先发送。如果字符串长度少于标准中要求长度，则在后续字节上补 0H。				

5.4.1.3.3 F4：主站电话号码和短信中心号码

数据单元格式见表18。

表18 主站电话、短信号码数据单元格式

数据内容								数据格式	字节数	说明
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0			
Z0				Z1				BIN	1	主站电话号码或主站手机号码
Z2				Z3				BIN	1	
Z4				Z5				BIN	1	
Z6				Z7				BIN	1	
Z8				Z9				BIN	1	
Z10				Z11				BIN	1	
Z12				Z13				BIN	1	
Z14				Z15				BIN	1	
SM0				SM1				BIN	1	短信中心号码

表 18 主站电话、短信号码数据单元格式（续）

数据内容								数据格式	字节数	说明
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0			
SM2				SM3				BIN	1	
SM4				SM5				BIN	1	
SM6				SM7				BIN	1	
SM8				SM9				BIN	1	
SM10				SM11				BIN	1	
SM12				SM13				BIN	1	
SM14				SM15				BIN	1	

表18中，数据内容规定如下：

- 普通电话信道：前 8 字节有效，代表 16 位电话号码，后 8 字节无效，每位号码数据范围 0 至 B：0～9 表示电话号码 0……9；A 为 “，”，代表拨号停顿（延时）；B 为 “#”；
- GSM/CDMA 信道：前 8 字节代表主站手机电话号码，后 8 字节代表短消息服务中心电话号码；
- Z0～Z15 对应电话号码第一位至最末位，余下未填满部分填 FH。

5.4.1.3.4 F5：终端上行通信消息认证参数设置

数据单元格式见表19。

表19 上行通信消息认证参数设置数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
消息认证方案号	BIN	1
消息认证方案参数	BIN	2

根据表19，消息认证方案宜表示由系统约定的各种消息认证方案，取值范围0～255，其中：0表示不认证，255表示专用硬件认证方案，1～254用于表示各种软件认证方案。

5.4.1.3.5 F6：终端组地址设置

数据单元格式见表20。

表20 终端组地址设置数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
终端组地址 1	BIN	2
终端组地址 2	BIN	2
.....
终端组地址 8	BIN	2

根据表20，组地址应由2字节组成，每个终端可设置8个组地址。组地址为0时，表示不设组地址。

5.4.1.3.6 F7：终端 IPv4 地址和端口

数据单元格式见表21。

表21 终端 IPv4 和端口数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数	说明
终端 IPv4 地址 1 段	BIN	1	IPv4 地址
终端 IPv4 地址 2 段	BIN	1	
终端 IPv4 地址 3 段	BIN	1	
终端 IPv4 地址 4 段	BIN	1	
子网掩码地址 1 段	BIN	1	子网掩码
子网掩码地址 2 段	BIN	1	
子网掩码地址 3 段	BIN	1	子网掩码
子网掩码地址 4 段	BIN	1	
网关地址 1 段	BIN	1	网关
网关地址 2 段	BIN	1	
网关地址 3 段	BIN	1	
网关地址 4 段	BIN	1	
代理类型	BIN	1	代理服务器
代理服务器地址 1 段	BIN	1	
代理服务器地址 2 段	BIN	1	
代理服务器地址 3 段	BIN	1	
代理服务器地址 4 段	BIN	1	
代理服务器端口	BIN	2	
代理服务器连接方式	BIN	1	
用户名长度 m	BIN	1	
用户名	GB/T1988	m	
密码长度 n	BIN	1	
密码	GB/T1988	n	
终端侦听端口	BIN	2	

根据表21，数据内容要求如下：

——代理类型：数值范围 0~3，依次表示：不使用代理、http connect 代理、socks4 代理、socks5 代理；

- 代理服务器连接方式：数值范围 0~1，依次表示：无需验证、需要用户名/密码；
- 用户名长度 m：数值范围 0~20，当为 0 时，表示无用户名，当为非 0 时，表示连接方式需要用户名验证；
- 密码长度 n：数值范围 0~20，当为 0 时，表示无密码，当为非 0 时，表示连接方式需要密码验证。

5.4.1.3.7 F8：终端上行通信工作方式（以太专网或虚拟专网）

数据单元格式见表22。

表22 以太网、虚拟网工作方式设置数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数	说明
工作模式	BS8		1	
永久在线、时段在线模式重拨间隔	BIN	s	2	客户机模式下
被动激活模式重拨次数	BIN	次	1	
被动激活模式连续无通信自动断线时间	BIN	min	1	
时段在线模式允许在线时段标志	BS24		3	

根据表22，数据内容要求如下：

a) 工作模式：

- 1) D7：按位表示 TCP/UDP，置“0”为 TCP；置“1”为 UDP；
- 2) D6：备用；
- 3) D5~D4：编码表示终端的三种工作模式，取值范围 0~2 依次表示混合模式、客户机模式、服务器模式，具体说明如下：
 - 混合模式：终端在未建立任何网络连接的状态下，可接收其他网络节点发起的连接请求，也可以由特定条件触发连接动作，主动连接主站。

注：主动连接主站指主动连接5.4.1.3.2 “F3：主站IPv4地址和端口”中指定的服务器IP和端口。

- 客户机模式：在特定条件下主动连接主站；
- 服务器模式：等待其他网络节点主动连接终端。

- 4) D3~D2：备用；
- 5) D1~D0：编码表示当终端工作在客户机模式下的三种在线模式，取值范围 1~3 依次表示永久在线模式、被动激活模式、时段在线模式，具体说明如下：
 - 永久在线模式：即终端在上电后就主动连接主站；
 - 被动激活模式：即终端等待主站激活信息，接收到激活信息后主动连接主站；
 - 时段在线模式：即终端根据主站设置的允许在线时段主动连接主站。

b) 永久在线、时段在线模式重拨间隔：取值 0~65535。

当终端工作在永久在线模式，发生掉线失去与主站连接时，终端等待“重拨间隔”设定的时间间隔后，自动连接主站；若间隔时间未到，除非有外界干预，终端不启动与主站的连接；

c) 被动激活模式重拨次数：取值 0~255。

当终端工作在被动激活模式，终端被激活后，终端主动连接主站，若建立连接连续失败“重拨次数”设定的次数后，终端便停止连接，等待下次被激活；

d) 被动激活模式连续无通信自动断线时间：取值 0~255。

当终端工作在被动激活模式，终端与主站连接建立成功后，若终端连续无通信时间超过设定值（被动激活模式连续无通信自动断线时间），则终端自动断开连接，等待下一次被激活；

- e) 时段在线模式允许在线时段标志：D0~D23 按位顺序对应表示 0~23 点。
置“1”表示允许在线时段，置“0”表示禁止在线时段，当相邻时段的设定值相同时，合并为一个长时段。

5.4.1.3.8 F9：终端事件记录配置设置

数据单元格式见表23。

表23 终端事件记录配置设置数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
事件记录有效标志位	BS64	8
事件重要性等级标志位	BS64	8

根据表23，数据内容要求如下：

- 事件记录有效标志位：D0~D63 按顺序对位表示事件代码 ERC1~ERC64 所定义的事件，置“1”：需要对该位所对应的告警事件进行记录；置“0”：不需要记录；
——事件重要性等级标志位：D0~D63 按顺序对位表示事件代码 ERC1~ERC64 所定义的事件，置“1”：该位所对应的告警事件为重要事件，该事件发生后，如通道具备主动上报条件，应主动上报事件记录，如不具备主动上报条件，通过 ACD 位上报；
置“0”：该位所对应的告警事件为一般事件，该事件发生后，只需要进行事件记录。

5.4.1.3.9 F10：终端电能表/交流采样档案配置参数

数据单元格式见表24。

表24 终端电能表/交流采样档案配置参数数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数	说明
本次电能表/交流采样装置配置数量 n	B1N	2	
电能表/交流采样装置序号	B1N	2	本次配置第 1 块 电能表/交流 采样装置
所属测量点号	B1N	2	
通信速率及端口号	B1N	1	
通信协议类型	B1N	1	
通信地址	应符合附录 A.12	6	
通信密码	B1N	6	
电能费率个数	BS8	1	
有功电能示值整数位及小数位个数	BS8	1	

表 24 终端电能表/交流采样档案配置参数数据单元格式（续）

数据内容	数据格式	字节数	说明
所属采集器通信地址	应符合附录 A. 12	6	
用户大类号及用户小类号	BS8	1	
...
电能表/交流采样装置序号	BIN	2	本次配置第 n 块 电能表/交流采样装置
所属测量点号	BIN	2	
通信速率及通信端口号	BIN	1	
通信协议类型	BIN	1	
通信地址	应符合附录 A. 12	6	
通信密码	BIN	6	
电能费率个数	BS8	1	
有功电能示值整数位及小数位个数	BS8	1	
所属采集器通信地址	应符合附录 A. 12	6	
用户大类号及用户小类号	BS8	1	

根据表24，数据内容要求如下：

- a) 本次电能表/交流采样装置配置数量 n ：数值范围为 0~2040；
- b) 电能表/交流采样装置序号：数值范围为 1~2040；
- c) 所属测量点号：数值范围为 0~2040，如为“0”，则表示本序号的电能表/交流采样装置未指向任何测量点，即被“删除”；
- d) 通信速率及通信端口号：
 - 1) D7~D5 编码表示电能表/交流采样装置与终端的通信波特率，1~7 依次表示 600、1200、2400、4800、7200、9600、19200bit/s；0 表示无需设置或使用默认的通信波特率，例如本通信端口号的接口及通道类型为 2 时（即本端口是以串行接口与窄带低压载波通信模块相连接，参见 5.7.2.4.2 中相关内容），本数值设为 0；
 - 2) D4~D0 编码表示电能表、交流采样装置与终端连接所对应的终端通信端口号，数值范围为 1~31，其他值无效。定义应符合附录 D。
- e) 通信协议类型：数值范围为 0~255，其中：0 表示终端无需对本序号的电能表、交流采样装置进行抄表；2 表示交流采样装置通信协议；30 表示 DL/T645；31 表示“串行接口连接窄带低压载波通信模块”接口协议；其他为备用；
- f) 通信地址：数值范围为 0~999999999999；
- g) 通信密码：终端与电能表通信的密码；
- h) 电能费率个数：
 - 1) D7~D4：备用；
 - 2) D3~D0：编码表示通信接入的测量点的电能费率个数，数值范围为 1~12。

- i) 有功电能示值的整数位及小数位个数：
 - 1) D7～D4：备用；
 - 2) D3～D2：编码表示通信接入的电能表的有功电能示值的整数位个数，数值范围为 0～3，依次表示 4～7 位整数；
 - 3) D1～D0：编码表示通信接入的电能表的有功电能示值的小数位个数，数值范围为 0～3，依次表示 1～4 位小数。
- j) 所属采集器通信地址：数值范围为 0～999999999999，如为“0”，则表示本电能表未通过采集器连接到终端（或称“台区集中器”），而是直接连接到了终端（或称“台区集中器”）；
- k) 用户大类号及用户小类号：
 - 1) D7～D4：编码表示本电能表所属的用户大类号，数值范围为 0～15，依次表示 16 个用户大类号。定义应符合附录 D；
 - 2) D3～D0：编码表示本电能表所属的用户小类号，数值范围为 0～15，依次表示 16 套 1 类和 2 类数据项的配置（应在终端支持的 1 类和 2 类数据配置配置范围内）。定义应符合附录 D。

5.4.1.3.10 F16：虚拟专网用户名、密码

数据单元格式见表25。

表25 虚拟专网用户名、密码数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
虚拟专网用户名	GB/T1988 ^a	32
虚拟专网密码	GB/T1988 ^a	32
^a GB/T1988 字符定义同 5.4.1.3.2		

5.4.1.3.11 F25：电能表测量点基本参数

测量点基本参数数据单元格式见表26。

表26 电能表测量点基本参数数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
电压互感器倍率	BIN		2
电流互感器倍率	BIN		2
额定电压	应符合附录 A. 7	V	2
额定电流	应符合附录 A. 22	A	1
额定负荷	应符合附录 A. 23	kVA	3
电源接线方式	BS8		1

根据表26，电源接线方式要求如下：

- a) D0～D1 编码表示测量点电源接线方式，数值范围为 1～3，依次表示三相三线、三相四线、单相表，0 为备用；
- b) D2～D3 编码表示单相表接线相，数值范围为 0～3，依次表示不确定、A 相、B 相、C 相；
- c) D4～D7 备用。

5.4.1.3.12 F26：电能表测量点限值参数

测量点限值参数数据单元格式见表27。

表27 电能表测量点限值参数数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数	说明
电压合格下限	应符合附录 A. 7	V	2	
电压断相门限	应符合附录 A. 7	V	2	
电压上上限（过压门限）	应符合附录 A. 7	V	2	
越限持续时间	BIN	mi n	1	过压判别参数
越限恢复系数	应符合附录 A. 5	%	2	
电压下下限（欠压门限）	应符合附录 A. 7	V	2	
越限持续时间	BIN	mi n	1	欠压判别参数
越限恢复系数	应符合附录 A. 5	%	2	
相电流上上限（过流门限）	应符合附录 A. 25	A	3	
越限持续时间	BIN	mi n	1	过流判别参数
越限恢复系数	应符合附录 A. 5	%	2	
相电流上限（额定电流门限）	应符合附录 A. 25	A	3	
越限持续时间	BIN	mi n	1	超额定电流判别参数
越限恢复系数	应符合附录 A. 5	%	2	
零序电流上限	应符合附录 A. 25	A	3	
越限持续时间	BIN	mi n	1	零序电流超限判别参数
越限恢复系数	应符合附录 A. 5	%	2	
越限持续时间	BIN	mi n	1	
越限恢复系数	应符合附录 A. 5	%	2	视在功率超上限判别参数
视在功率上限	应符合附录 A. 23	kVA	3	
越限持续时间	BIN	mi n	1	
越限恢复系数	应符合附录 A. 5	%	2	三相电压不平衡超限判别参数
三相电压不平衡限值	应符合附录 A. 5	%	2	
越限持续时间	BIN	mi n	1	
越限恢复系数	应符合附录 A. 5	%	2	三相电流不平衡超限判别参数
三相电流不平衡限值	应符合附录 A. 5	%	2	
越限持续时间 ^a	BIN	mi n	1	
越限恢复系数 ^b	应符合附录 A. 5	%	2	
连续失压时间限值	BIN	mi n	1	

^a越限持续时间：指被监测值越限后，保持越限状态所持续的时间

^b越限恢复系数：指被监测值由越限恢复到越限值之内的百分比数。

5.4.1.3.13 F33：终端抄表运行参数设置

数据单元格式见表28。

表28 终端抄表运行参数设置数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数	说明
本次设置的参数块个数 n	BIN	1	
终端通信端口号	BIN	1	本次设置的 第 1 个参数块
台区集中抄表运行控制字	BS16	2	
抄表日-日期	BS32	4	
抄表日-时间	应符合附录 A. 19	2	
抄表间隔时间	BIN	1	
对远传表计广播校时定时时间	应符合附录 A. 18	3	
允许抄表时段数 m ($0 \leq m \leq 24$)	BIN	1	
第 1 个允许抄表时段开始时间	应符合附录 A. 19	2	
第 1 个允许抄表时段结束时间	应符合附录 A. 19	2	
.....	
第 m 个允许抄表时段开始时间	应符合附录 A. 19	2	
第 m 个允许抄表时段结束时间	应符合附录 A. 19	2	
.....	
终端通信端口号	BIN	1	本次设置的 第 n 个参数块
台区集中抄表运行控制字	BS16	2	
抄表日-时间	应符合附录 A. 19	2	
抄表间隔时间	BIN	1	
对远传表计广播校时定时时间	应符合附录 A. 18	3	
允许抄表时段数 m ($0 \leq m \leq 24$)	BIN	1	
第 1 个允许抄表时段开始时间	应符合附录 A. 19	2	
第 1 个允许抄表时段结束时间	应符合附录 A. 19	2	
.....	
第 m 个允许抄表时段开始时间	应符合附录 A. 19	2	
第 m 个允许抄表时段结束时间	应符合附录 A. 19	2	

根据表28，数据内容要求如下：

- a) 本次设置的参数块个数 n：数值范围 1~31；
- b) 终端通信端口号：数据范围 1~31；

- c) 台区集中抄表运行控制字规定如下：
- 1) D15～D6 备用；
 - 2) D5 置“1”要求终端抄读“远传表计状态字”，置“0”不要求；
 - 3) D4 置“1”要求终端搜寻新增或更换的远传表计，置“0”不要求；
 - 4) D3 置“1”要求终端定时对远传表计广播校时，置“0”不要求；
 - 5) D2 置“1”要求终端采用广播冻结抄表，置“0”不要求；
 - 6) D1 保留；
 - 7) D0 置“1”不允许自动抄表，置“0”要求终端根据抄表时段自动抄表。
- d) 抄表日包括日期和时间，其中“日期”由4字节的D0～D30按顺序对位表示每月1日～31日，置“1”为有效，置“0”为无效；“时间”不能与“允许抄表时段”冲突，即应落在允许抄表时段内；
- e) 抄表间隔时间为终端实时抄表的时间间隔，数据格式规定如下：
- 1) 用D6～D7位编码表示定时抄表周期单位，取值0～3依次表示时间单位为分、时、日、月；
 - 2) 用D0～D5位表示定时抄表周期。时间单位为分钟，时间间隔为1min～60min；时间单位为小时，时间间隔为1h～24h；时间单位为日，时间间隔为1d～31d；时间单位为月，时间间隔为1个月～12个月。
- f) 对远传表计广播校时定时时间：当日=0时，表示每日校时。

5.4.1.3.14 F36：终端上行通信流量门限设置

数据单元格式见表29。

表29 终端上行通信流量数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月通信流量门限	BIN	字节	4
注：月通信流量门限为0时，表示系统不需要终端进行流量控制。			

5.4.1.3.15 F38：1类数据配置设置（在终端支持的1类数据配置内）

数据单元格式见表30。

表30 1类数据配置设置数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数	说明
本次设置所对应的用户大类号	BIN	1	
本次设置的组数m（m≤该用户大类号下支持的用户小类号个数）	BIN	1	
用户小类号	BIN	1	第1组
信息类组数n	BIN	1	
第1组信息类组所对应的信息类元标志位	BS8	1	
.....	1	
第n组信息类组所对应的信息类元标志位	BS8	1	9

表 30 1 类数据配置设置数据单元格式（续）

数据内容	数据格式	字节数	说明
.....
用户小类号	BIN	1	第 m 组
信息类组数 n	BIN	1	
第 1 组信息类组所对应的信息类元标志位	BS8	1	
.....	1	
第 n 组信息类组所对应的信息类元标志位	BS8	1	

根据表30，数据内容要求如下：

- 本次设置所对应的用户大类号：数值范围 0~255；
- 本次设置的组数 m：数值范围 1~16，且 $m \leq$ 该用户大类号下终端支持的用户小类号个数。
- 用户小类号：数值范围 0~255；
- 信息类组数 n：数值范围 0~255，为 0 表示都不支持；
- 第 n 组信息类组所对应的信息类元标志位：D0~D7 按顺序对位表示信息类元 F ($8 * (n-1) + 1$) ~ F ($8n$)，位值为“0”表示不支持，为“1”表示支持。

5.4.1.3.16 F39：2 类数据配置设置（在终端支持的 2 类数据配置内）

数据单元格式同 5.4.1.3.15。

5.4.1.3.17 F59：电能表计异常判别阈值设定

数据单元格式见表 31。

表 31 电能表异常判别阈值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
电能量超差阈值	应符合附录 A.22		1
电能表飞走阈值	应符合附录 A.22		1
电能表停走阈值	BIN	15min	1
电能表校时阈值	BIN	s	2

5.4.1.3.18 F65：定时上报 1 类数据任务设置

pn 表示 1~64 个任务序号，数据单元格式见表 32。

表 32 定时上报 1 类数据任务设置数据单元格式

数据内容								数据格式	字节数	说明
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0			
定时上报周期单位				定时上报周期				BIN	1	
上报基准时间：秒分时日月年								应符合附录 A.1	6	

表 32 定时上报 1 类数据任务设置数据单元格式（续）

数据内容								数据格式	字节数	说明
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0			
曲线数据抽取倍率 R								BIN	1	
数据单元标识个数 n								BIN	1	
数据单元标识 1								见 5.12.1.2	4	在请求 1 类数据报文规定的 数据单元标识 中选取。
.....										
数据单元标识 n									4	

根据表32，数据内容要求如下：

——定时上报周期单位：

用D6～D7编码表示，取值0～3依次表示分、时、日、月。

——定时上报周期：

用D0～D5表示，为定时上报数据的时间周期。

——上报基准时间：

终端以此设定的时间开始上报，并按定时上报周期循环。

——曲线抽取数据倍率 R：取值范围 1～96，

表示终端按此倍率抽取数据上送，如被抽取的数据的冻结密度m=2，即每30mi n冻结一个值，那么当R=2时，表示按60mi n抽取，R=1时，表示仍按30mi n抽取。

——数据单元标识个数 n：

表示本任务具有的数据单元标识个数。

5.4.1.3.19 F66：定时上报 2 类数据任务设置

pn表示1～64个任务序号，数据单元格式见表33。

表33 定时上报 2 类数据任务设置数据单元格式

数据内容								数据格式	字节数	说明
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0			
定时上报周期单位		定时上报周期						BIN	1	同 5.4.1.3.18
上报基准时间：秒分时日月年								应符合附录 A.1	6	同 5.4.1.3.18
曲线数据抽取倍率 R								BIN	1	同 5.4.1.3.18
数据单元标识个数 n								BIN	1	同 5.4.1.3.18
数据单元标识 1								见 5.13.1.3	4	在请求 2 类数据报文规定的 数据单元标识中选取。
.....										
数据单元标识 n									4	

根据表33，数据内容要求如下：

根据定时上报2类数据任务设置，上送数据规定：

- 在自动上送日冻结数据时，上送的仅是前一日的日冻结数据；
- 在自动上送月冻结数据时，上送的仅是前一月的月冻结数据。

5.4.1.3.20 F67：定时上报 1 类数据任务启动/停止设置

数据单元格式见表34。

表34 定时上报 1 类数据任务启动/停止设置数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
启动/停止标志	BIN	1
启动/停止标志置“55H”：启动；置“AAH”停止；其他数值无效。		

5.4.1.3.21 F68：定时上报 2 类数据任务启动/停止设置

数据单元格式同5.4.1.3.20。

5.4.1.3.22 F89：终端逻辑地址

终端逻辑地址数据单元格式见表35。

表35 终端逻辑地址数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
行政区划码	BCD	2
终端地址	BIN	2

5.4.1.3.23 F249：主站 IPv6 地址和端口

数据单元格式见表36。

表36 主站 IPv6 地址和端口数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数	说明
主站 IPv6 地址	BIN	16	主用
端口地址	BIN	2	
主站 IPv6 地址	BIN	16	备用
端口地址	BIN	2	
APN	GB/T1988 ^a	16	
^a 本标准按 GB/T1988 字符集定义字符。暂不考虑双字节字符。对 GB/T1988 字符进行发送时，按字符串顺序，由左到右依次发送，即最左面的字符最先发送。如果字符串长度少于标准中要求长度，则在后续字节上补 0H。			

5.4.1.3.24 F250：终端 IPv6 地址和端口

数据单元格式见表37。

表37 终端 IPv6 和端口数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数	说明
终端 IPv6 地址	BIN	16	IP 地址
网关地址	BIN	16	网关
代理类型	BIN	1	代理服务器
代理服务器地址	BIN	16	
代理服务器端口	BIN	2	
代理服务器连接方式	BIN	1	
用户名长度 m	BIN	1	
用户名	GB/T1988	m	
密码长度 n	BIN	1	
密码	GB/T1988	n	
终端侦听端口	BIN	2	

根据表37，数据内容要求如下：

- 代理类型：数值范围 0~3，依次表示：不使用代理、http connect 代理、socks4 代理、socks5 代理；
- 代理服务器连接方式：数值范围 0~1，依次表示：无需验证、需要用户名和密码；
- 用户名长度 m：数值范围 0~20，当为 0 时，表示无用户名，当为非 0 时，表示连接方式需要用户名验证；
- 密码长度 n：数值范围 0~20，当为 0 时，表示无密码，当为非 0 时，表示连接方式需要密码验证。

5.4.1.3.25 F401：终端水表档案配置

数据单元格式见表38。

表38 终端水表档案配置数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数	说明
本次远传表计装置配置数量 n	BIN	2	
远传表计装置序号	BIN	2	本次配置第 1 块远传表计装置
所属测量点号	BIN	2	
通信速率及端口号	BIN	1	
通信协议类型	BIN	1	
通信地址	应符合附录 A.33	7	
通信密码	BIN	6	

表 38 终端水表档案配置数据单元格式（续）

数据内容	数据格式	字节数	说明
阶梯单价个数	BS8	1	
计量示值整数位及小数位个数	BS8	1	
用户大类号	BIN	1	
用户小类号	BIN	1	
.....
远传表计装置序号	BIN	2	本次配置第 n 块远传表计装置
所属测量点号	BIN	2	
通信速率及端口号	BIN	1	
通信协议类型	BIN	1	
通信地址	应符合附录 A. 33	7	
通信密码	BIN	6	
阶梯单价个数	BS8	1	
示值整数位及小数位个数	BS8	1	
所属采集器通信地址	应符合附录 A. 12	6	
用户大类号	BIN	1	
用户小类号	BIN	1	

根据表38，数据内容要求如下：

- a) 本次远传表计装置配置数量 n：数值范围 0~2040；
- b) 远传表计装置序号：数值范围 1~2040；
- c) 所属测量点号：数值范围 0~2040，如为“0”，表示本序号的远传表计装置未指向任何测量点，即被“删除”；
- d) 通信速率及通信端口号：
 - 1) D7~D5 编码表示远传表计与终端的通信波特率，1~7 依次表示 600、1200、2400、4800、7200、9600、19200；0：表示无需设置或使用默认值；
 - 2) D4~D0 编码表示远传表计装置与终端连接所对应的终端通信端口号，数值范围 1~31，其他值无效。定义应符合附录 D。
- e) 通信协议类型：数值范围 0~255，其中 0：表示终端无需对本序号的远传表计装置进行抄表；2：交流采样装置通信协议；30：DL/T 645；31：“串行接口连接窄带低压载波通信模块”接口协议；32：CJ/T 188；33：GB/T26831.2 和 GB/T26831.3；其他：备用；
- f) 通信地址：数值范围 0~999999999999；
- g) 通信密码：终端与远传表通信的密码；
- h) 阶梯单价个数：

- 1) D7~D6: 备用;
- 2) D5~D0: 编码表示通信接入的测量点的费率个数, 数值范围 1~48。
- i) 计量示值的整数位及小数位个数:
 - 1) D7~D4: 备用;
 - 2) D3~D2: 编码表示通信接入的远传表计示值的整数位个数, 数值范围 0~3 依次表示 5~8 位整数;
 - 3) D1~D0: 编码表示通信接入的远传表计示值的小数位个数, 数值范围 0~3 依次表示 1~4 位小数。
- j) 所属采集器通信地址: 数值范围 0~999999999999, 如为“0”, 表示本远传表未通过采集器连接到终端(或称“台区集中器”), 而是直接连接到了终端(或称“台区集中器”);
- k) 用户大类号:

编码表示本远传表所属的用户大类号, 数值范围0~255。定义应符合附录D;
- l) 用户小类号:

编码表示本远传表所属的用户小类号, 数值范围0~255。定义应符合附录D。

5.4.1.3.26 F402: 水表运行参数设置

数据单元格式见表39。

表39 终端抄表运行参数设置数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数	说明
本次设置的参数块个数 n	BIN	1	
抄表间隔时间	BIN	1	
抄表日	应符合附录 A.4	1	
允许抄表时段数 m (0≤m≤24)	BIN	1	
第 1 个允许抄表时段开始时间	应符合附录 A.19	2	
第 1 个允许抄表时段结束时间	应符合附录 A.19	2	
.....	
第 m 个允许抄表时段开始时间	应符合附录 A.19	2	
第 m 个允许抄表时段结束时间	应符合附录 A.19	2	
.....	
终端通信端口号	BIN	1	本次设置的 第 n 个参数块
抄表间隔时间	BIN	1	
抄表日	应符合附录 A.4	1	
允许抄表时段数 m (0≤m≤24)	BIN	1	
第 1 个允许抄表时段开始时间	应符合附录 A.19	2	
第 1 个允许抄表时段结束时间	应符合附录 A.19	2	

表 39 终端抄表运行参数设置数据单元格式（续）

数据内容	数据格式	字节数	说明
.....	
第 m 个允许抄表时段开始时间	应符合附录 A. 19	2	
第 m 个允许抄表时段结束时间	应符合附录 A. 19	2	

根据表39，数据内容要求如下：

- a) 本次设置的参数块个数 n：数值范围 1～31；
- b) 终端通信端口号：数据范围 1～31；
- c) 抄表间隔时间为终端实时抄表的时间间隔，数据格式规定如下：
 - 1) 用 D6～D7 位编码表示定时抄表周期单位，取值 0～3 依次表示时间单位为分、时、日、月；
 - 2) 用 D0～D5 位表示定时抄表周期。时间单位为分钟，时间间隔为 1min～60min；时间单位为小时，时间间隔为 1h～24h；时间单位为日，时间间隔为 1d～31d；时间单位为月，时间间隔为 1 个月～12 个月。

5.4.1.3.27 F403：水表异常判别阈值设定

数据单元格式见表40。

表40 水表异常判别阈值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
小流量时间阈值	BIN	min	2
小流量阈值	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
大流量时间阈值	BIN	min	2
大流量阈值	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5

5.4.1.3.28 F404：压力异常判别阈值设定

数据单元格式见表41。

表41 压力异常判别阈值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
压力时间阈值	BIN	min	2
压力报警阈值	应符合附录 A. 37	应符合附录 E	4

5.4.1.3.29 F405：水表测量点基本参数

水表测量点基本参数数据单元格式见表42。

表42 水表测量点基本参数数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
公称口径	BIN	mm	2
最大流量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
额定（常用）流量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
最小流量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
量程比	BIN	—	2
注：量程比：额定流量比最小流量。			

5.4.1.3.30 F406：压力测量点基本参数

压力测量点基本参数数据单元格式见表43。

表43 压力测量点基本参数数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
公称口径	BIN	mm	2
压力等级	BIN	MPa	1
压力	应符合附录 A. 37	应符合附录 E	4

5.4.1.3.31 F501：终端燃气表档案配置

数据单元格式同5.4.1.3.25。

5.4.1.3.32 F502：燃气表运行参数设置

数据单元格式同5.4.1.3.26。

5.4.1.3.33 F503：燃气表异常判别阈值设定

数据单元格式见表44。

表44 燃气表异常判别阈值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
小流量时间阈值	BIN	min	2
小流量阈值	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
大流量时间阈值	BIN	min	2
大流量阈值	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5

5.4.1.3.34 F504：压力、温度异常判别阈值设定

数据单元格式见表45。

表45 压力、温度异常判别阈值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
压力时间阈值	BIN	min	2
压力报警阈值	应符合附录 A. 37	应符合附录 E	4
温度时间阈值	BIN	min	2
温度报警阈值	应符合附录 A. 37	应符合附录 E	4

5.4.1.3.35 F505：燃气表测量点基本参数

燃气表测量点基本参数数据单元格式见表46。

表46 燃气表测量点基本参数数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
燃气表的容量	BIN	应符合附录 E	2
最大流量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
额定（常用）流量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
最小流量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
量程比	BIN	—	2
注：量程比：最大流量比最小流量。			

5.4.1.3.36 F506：压力、温度测量点基本参数

压力、温度测量点基本参数数据单元格式见表47。

表47 压力、温度测量点基本参数数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
燃气表的容量	BIN	应符合附录 E	2
压力等级	BIN	MPa	1
压力	应符合附录 A. 37	应符合附录 E	4
温度	应符合附录 A. 37	应符合附录 E	4

5.4.1.3.37 F601：终端热量表档案配置

数据单元格式同5.4.1.3.25。

5.4.1.3.38 F602：热量表运行参数设置

数据单元格式同5.4.1.3.26。

5.4.1.3.39 F603：热量表异常判别阈值设定

数据单元格式见表48。

表48 热量表异常判别阈值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
小流量时间阈值	BIN	min	2
小流量阈值	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
大流量时间阈值	BIN	min	2
大流量阈值	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
温度时间阈值	BIN	min	2
供水温度报警阈值	应符合附录 A. 37	应符合附录 E	4
回水温度报警阈值	应符合附录 A. 37	应符合附录 E	4

5.4.1.3.40 F604：热量表测量点基本参数

热量表测量点基本参数数据单元格式见表49。

表49 热量表测量点基本参数数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
公称口径	BIN	mm	2
最大流量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
额定（常用）流量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
最小流量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
量程比	BIN	—	2
压力等级	BIN	MPa	1
流速	应符合附录 A. 37	应符合附录 E	4
最高温度	应符合附录 A. 37	应符合附录 E	4
最低温度	应符合附录 A. 37	应符合附录 E	4
注：量程比：常用流量比最小流量。			

5.4.1.3.41 F605：通断时间面积法测量点基本参数数据单元格式

通断时间面积法测量点基本参数数据单元格式见表50。

表50 通断时间面积法测量点基本参数数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
公称口径	BIN	mm	2
设定室温下限	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	3

表 50 通断时间面积法测量点基本参数数据单元格式（续）

数据内容	数据格式	单位	字节数
设定室温上限	应符合附录 A.37	应符合附录 E	3
压力等级	应符合附录 A.37	应符合附录 E	3
建筑面积	应符合附录 A.37	应符合附录 E	3

5.4.2 上行报文

回答确认/否认报文，详见5.1。

5.5 控制命令（AFN=05H）

5.5.1 下行报文

5.5.1.1 下发要求

控制命令的下行报文应采用密文的形式进行数据下发。

5.5.1.2 报文格式

控制命令下行报文格式见图17。

68H
L
L
68H
C
A
AFN=05H
SEQ
数据单元标识 1
数据单元 1
.....
数据单元标识 n
数据单元 n
PW（见 4.3.4.6.2）
Tp（见 4.3.4.6.4）
CS
16H

图17 控制命令下行报文格式

5.5.1.3 Fn 和 pn 定义

Fn和pn定义见表51。

表51 控制命令 Fn 定义

Fn	名称及说明	pn
组 1		
F1～F27	保留	
F28	终端剔除投入	p0
F29	允许终端主动上报	p0
F30	保留	
F31	对时命令	p0
F32～F35	保留	
F36	终端剔除解除	p0
F37	禁止终端主动上报	p0
F38	激活终端连接主站	p0
F39	命令终端断开连接	p0
F40～F48	保留	
F49	命令指定通信端口暂停抄表	p0
F50	命令指定通信端口恢复抄表	p0
F51	命令指定通信端口重新抄表	p0
F52	保留	
F53	删除指定通信端口下的全部远传表计	p0
F54～F248	保留	
F249～F2048	备用	

5.5.1.4 Fn 的数据单元格式

5.5.1.4.1 F28：终端剔除投入

无数据单元。

5.5.1.4.2 F29：允许终端主动上报

无数据单元。

5.5.1.4.3 F31：对时命令

数据单元格式见表52。

表52 对时命令数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
秒、分、时、日、星期、月、年	应符合附录 A.1	6

5.5.1.4.4 F36：终端剔除解除

无数据单元。

5.5.1.4.5 F37：禁止终端主动上报

无数据单元。

5.5.1.4.6 F38：激活终端连接主站

无数据单元。

5.5.1.4.7 F39：命令终端断开连接

无数据单元。

5.5.1.4.8 F49：命令指定通信端口暂停抄表

数据单元格式见表53。

表53 命令指定通信端口暂停抄表数据单元格式

数据内容	数据格式	数值范围	字节数
终端通信端口号	BIN	1~31	1

5.5.1.4.9 F50：命令指定通信端口恢复抄表

数据单元格式见表53。

5.5.1.4.10 F51：命令指定通信端口重新抄表

数据单元格式见表53。

5.5.1.4.11 F53：删除指定通信端口下的全部远传表计

数据单元格式见表53。

5.5.2 上行报文

回答确认/否认报文，详见5.1。

5.6 身份认证及密钥协商（AFN = 06H）

5.6.1 总则

身份认证、密钥协商与数据加密传输，应使用SM2或SM4商用密码算法或其他国密算法。

5.6.2 报文格式

本报文主要是完成主站和终端之间的双向身份认证，并在身份认证过程中协商工作密钥。其报文格式见图18。

68H
L
L
68H
C
A
AFN=06H
SEQ
数据单元标识（DA=0）
数据单元
PW（见 4.3.4.6.2）
Tp（见 4.3.4.6.4）
CS
16H

图18 身份认证、密钥协商报文格式

5.6.3 Fn 和 pn 定义

Fn和pn定义见表54。

表54 身份认证、密钥协商 Fn 定义

Fn	名称及说明	pn
F1	身份认证请求	p0
F2	身份认证响应	p0
F3	取随机数	p0
F4	取随机数响应	p0
F5	密文/明文切换	p0
F6~F21	保留	
F22~F2048	备用	

5.6.4 Fn 的数据单元格式

5.6.4.1 F1：身份认证请求

数据单元格式见表55。

表55 身份认证请求数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数	说明
认证请求信息	BIN	16	密文

5.6.4.2 F2：身份认证响应

数据单元格式见表56。

表56 身份认证响应数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数	说明
认证响应信息	BIN	16	密文

5.6.4.3 F3：取随机数

数据单元格式见表57。

表57 取随机数数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数	说明
随机数信息	BIN	16	密文

5.6.4.4 F4：取随机数响应

数据单元格式见表58。

表58 取随机数响应数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数	说明
随机数响应信息	BIN	16	密文

5.6.4.5 F5：密文/明文切换

表59 密文/明文切换数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数	说明
密文/明文标识	BIN	1	密文/明文切换 0 表示切换为明文 1 表示切换为密文
随机数	BIN	16	主站产生的随机数
密文	BIN	16	对随机数加密后的数据

根据表59，密文/明文标识要求如下：

- a) 主站与终端可约定随机数产生机制，终端应能判断随机数重复，防止相同报文重复使用。

5.7 请求终端配置及信息（AFN=09H）

5.7.1 下行报文

5.7.1.1 报文格式

请求终端配置命令下行报文格式见图19。

68H
L
L
68H
C
A
AFN=09H
SEQ
数据单元标识 1
.....
数据单元标识 n
Tp（见 4.3.4.6.4）
CS
16H

图19 请求终端配置及信息报文格式

5.7.1.2 Fn 和 pn 定义

Fn和pn定义见表60。

表60 请求终端配置及信息 Fn 定义

Fn	名称及说明	pn
组 1		
F1	终端版本信息	p0
F2	终端支持的输入、输出及通信端口配置	p0
F3	终端支持的其他配置	p0
F4	终端支持的参数配置	p0
F5	终端支持的控制配置	p0
F6	终端支持的 1 类数据配置	p0
F7	终端支持的 2 类数据配置	p0
F8	终端支持的事件记录配置	p0
F9~F10	保留	
F11~F2048	备用	

5.7.2 上行报文

5.7.2.1 报文格式

请求终端配置命令上行报文格式见图20。

68H
L
L
68H
C
A
AFN=09H
SEQ
数据单元标识 1
数据单元 1
.....
数据单元标识 n
数据单元 n
EC（见 4.3.4.6.3）
Tp（见 4.3.4.6.4）
CS
16H

图20 请求终端配置命令响应报文格式

5.7.2.2 响应报文组织规则

当终端只能响应请求报文中数据单元标识所要求的标准数据单元时，则应将请求的数据单元标识分拆，按终端能响应的数据单元组织数据单元标识，再按组织后的数据单元标识形成响应报文。

5.7.2.3 Fn 和 pn 定义

同5.7.1.2。

5.7.2.4 Fn 的数据单元格式

5.7.2.4.1 F1：终端版本信息

数据单元格式见表61。

表61 终端版本信息数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
厂商代号	GB/T1988	4
设备编号	GB/T1988	8
终端软件版本号	GB/T1988	4
终端软件发布日期：日月年	应符合附录 A. 20	3
终端配置容量信息码	GB/T1988	11
终端通信协议. 版本号	GB/T1988	4
终端硬件版本号	GB/T1988	4
终端硬件发布日期：日月年	应符合附录 A. 20	3

5.7.2.4.2 F2：终端支持的输入、输出及通信端口配置

数据单元格式见表62。

表62 终端支持的端口配置数据单元格式

数据内容	数值范围	数据格式	字节数	说明
保留	—	—	4	
支持的抄远传表计装置最多个数	0~2040	BIN	2	
支持的终端上行通信最大接收缓存区字节数	256~16383	BIN	2	
支持的终端上行通信最大发送缓存区字节数	256~16383	BIN	2	
终端 MAC 地址 1 段	—	BIN	1	MAC 地址
终端 MAC 地址 2 段	—	BIN	1	
终端 MAC 地址 3 段	—	BIN	1	
终端 MAC 地址 4 段	—	BIN	1	
终端 MAC 地址 5 段	—	BIN	1	
终端 MAC 地址 6 段	—	BIN	1	
通信端口数量 n	0~31	BIN	1	
第 1 个通信端口的端口号及信息字	—	BS16	2	第 1 个通信口
第 1 个通信端口支持的最高波特率（bps）		BIN	4	第 1 个通信口
第 1 个通信端口支持的设备个数	0~2040	BIN	2	
第 1 个通信端口支持的最大接收缓存区字节数	256~16383	BIN	2	
第 1 个通信端口支持的最大发送缓存区字节数	256~16383	BIN	2	
.....
第 n 个通信端口的端口号及信息字	—	BS16	2	第 n 个通信口
第 n 个通信端口支持的最高波特率（bps）		BIN	4	
第 n 个通信端口支持的设备个数	0~2040	BIN	2	
第 n 个通信端口支持的最大接收缓存区字节数	256~16383	BIN	2	
第 n 个通信端口支持的最大发送缓存区字节数	256~16383	BIN	2	

根据表62，数据内容要求如下：

a) 支持的抄远传表计装置最多个数：为 0 表示本终端不支持抄远传表计装置；

- b) 通信端口数量 **n**：数值范围 0~31，为 0 表示本终端仅有与系统主站通信的通信端口；
- c) 通信端口的端口号及信息字：
- 1) D15~D8：编码数值范围：0~255，编码表示用途见表 63；

表63 通信端口号编码及用途

编号	用途
0	专变
1	公变抄表
2	变电站抄表
3	台区低压集抄
4~20	保留
21~40	水表用
41~60	燃气表用
61~80	热量表用
81~255	备用

- 2) D7：按位表示，D7=0 表示本通信口为标准异步串行口，D7=1 表示为非标准异步串行口；
- 3) D6~D5：保留；
- 4) D4~D0：编码表示本通信口的端口号，数值范围 1~31。定义应符合附录 D。

5.7.2.4.3 F3：终端支持的其他配置

数据单元格式见表64。

表64 终端支持的其他配置数据单元格式

数据内容	数值范围	数据格式	字节数
支持的测量点最多点数	0~2040	BIN	2
保留			1
支持的任务最多个数	0~64	BIN	1
保留			1
支持的最大费率数	0~14	BIN	1
支持的测量点数据最大冻结密度	应符合附录 F	BIN	1
保留			4
支持的日数据最多存放天数	0~31	BIN	1
支持的月数据最多存放月数	0~12	BIN	1
保留			4
支持的用户大类号标志 ^a		BS256	32
支持 0 号用户大类下的用户小类号个数	0~255	BIN	1
支持 1 号用户大类下的用户小类号个数	0~255	BIN	1
.....
支持 31 号用户大类下的用户小类号个数	0~255	BIN	1
^a 支持的用户大类号标志：D0~D255 依次分别对应第 0~255 号用户大类，置“1”表示支持，置“0”表示不支持，且对应的“支持用户小类号个数”应为 0。			

5.7.2.4.4 F4：终端支持的参数配置

数据单元格式见表65。

表65 终端支持的参数配置数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
支持的信息类组数 n	BIN	1
支持的第 1 组信息类组所对应的信息类元标志位	BS8	1
.....
支持的第 n 组信息类组所对应的信息类元标志位	BS8	1

根据表65，数据内容要求如下：

- 支持的最大信息类组值 n ：数值范围 $0 \sim 255$ ，为 0 表示都不支持；
- 支持的第 n 组信息类组所对应的信息类元标志位：D0～D7 按顺序对位表示信息类元 $F(8*(n-1)+1) \sim F(8n)$ ，位值为“0”表示不支持，为“1”表示支持。

5.7.2.4.5 F5：终端支持的控制配置

数据单元格式同表65。

5.7.2.4.6 F6：终端支持的 1 类数据配置

数据单元格式见表66。

表66 终端支持的 1 类数据配置数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数	说明
支持的用户大类号标志 (flag)	BS256	32	
支持的信息类组数 n	BIN	1	对应 flag 字节最低位为“1”的用户大类的 1/2 类数据配置
支持的第 1 组信息类组所对应的信息类元标志位	BS8	1	
.....	1	
支持的第 n 组信息类组所对应的信息类元标志位	BS8	1	
.....
支持的信息类组数 n	BIN	1	对应 flag 字节最高位为“1”的用户大类的 1/2 类数据配置
支持的第 1 组信息类组所对应的信息类元标志位	BS8	1	
.....	1	
支持的第 n 组信息类组所对应的信息类元标志位	BS8	1	

根据表66，数据内容要求如下：

- 支持的用户大类号标志：

- D0～D255 依次分别对应第 0～255 号用户大类，置“1”表示支持，置“0”表示不支持；
- 支持的最大信息类组值 n：数值范围 0～255，为 0 表示都不支持；
- 支持的第 n 组信息类组所对应的信息类元标志位：D0～D7 按顺序对位表示信息类元 F（8*（n-1）+1）～F（8n），位值为“0”表示不支持，为“1”表示支持。

5.7.2.4.7 F7：终端支持的 2 类数据配置

数据单元格式同表65。

5.7.2.4.8 F8：终端支持的事件记录配置

数据单元格式见表67。

表67 终端支持的事件记录配置数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
支持的事件记录标志位 ^a	BS64	8
^a 支持的事件记录标志位：D0～D63 按顺序对位表示事件代码 ERC1～ERC64 所定义的事件，位值为“0”表示不支持，为“1”表示支持。		

5.8 查询参数（AFN=0AH）

5.8.1 下行报文

5.8.1.1 报文格式

查询参数命令下行报文格式见图21。

68H
L
L
68H
C
A
AFN=0AH
SEQ
数据单元标识 1
数据单元 1
.....
数据单元标识 n
数据单元 n
Tp（见 4.3.4.6.4）
CS
16H

图21 查询参数命令下行报文格式

5.8.1.2 Fn 和 pn 定义

同5.4.1.2。

5.8.1.3 带数据单元的 Fn 的数据单元格式

5.8.1.3.1 F10：终端远传表计装置配置参数

数据单元格式见表68。

表68 查询终端远传表计装置配置数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
本次查询数量 n	BIN	2
本次查询的第 1 个对象序号	BIN	2
.....
本次查询的第 n 个对象序号	BIN	2

5.8.1.3.2 F33：终端抄表运行参数

数据单元格式见表69。

表69 查询终端远传表计装置配置数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
本次查询数量 n	BIN	1
本次查询的第 1 个对象序号	BIN	1
.....
本次查询的第 n 个对象序号	BIN	1

5.8.1.3.3 F34：与终端接口的通信模块的参数

数据单元格式同表69。

5.8.1.3.4 F38：1 类数据配置设置 （在终端支持的 1 类数据配置内）

数据单元格式见表70。

表70 查询 1 类数据配置数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
本次查询的用户大类号	BIN	1
本次查询数量 n	BIN	1
本次查询的第 1 个用户小类号	BIN	1
.....
本次查询的第 n 个用户小类号	BIN	1

5.8.1.3.5 F39：2 类数据配置设置 （在终端支持的 2 类数据配置内）

数据单元格式同表70。

5.8.1.3.6 F401：终端水表档案配置参数

数据单元格式同表68。

5.8.1.3.7 F402：水表运行参数设置

数据单元格式同表69。

5.8.1.3.8 F501：终端燃气表档案配置参数

数据单元格式同表68。

5.8.1.3.9 F502：燃气表运行参数设置

数据单元格式同表69。

5.8.1.3.10 F601：终端热量表档案配置参数

数据单元格式同表68。

5.8.1.3.11 F602：热量表运行参数设置

数据单元格式同表69。

5.8.2 上行报文

5.8.2.1 格式

查询参数命令上行（应答）报文格式见图22。

68H
L
L
68H
C
A
AFN=0AH
SEQ
数据单元标识 1
数据单元 1
.....
数据单元标识 n
数据单元 n
EC（见 4.3.4.6.3）
Tp（见 4.3.4.6.4）
CS
16H

图22 查询参数命令应答报文格式

5.8.2.2 Fn 和 pn 定义

同5.4.1.2。

5.8.2.3 Fn 的数据单元格式

同5.4.1.3。

5.9 请求任务数据（AFN=0BH）

5.9.1 下行报文

5.9.1.1 报文格式

请求任务数据命令下行报文格式见图23。

68H
L
L
68H
C
A
AFN=0BH
SEQ
数据单元标识 1
数据单元 1
.....
数据单元标识 n
数据单元 n
Tp（见 4.3.4.6.4）
CS
16H

图23 请求任务数据命令报文格式

5.9.1.2 数据单元标识

5.9.1.2.1 Fn 和 pn 定义

Fn和pn定义见表71。

表71 请求任务数据命令 Fn 定义

Fn	名称及说明	pn
组 1		
F1	请求定时上报 1 类数据任务	任务号
F2	请求定时上报 2 类数据任务	任务号
F3- F2048	备用	

5.9.1.2.2 数据单元标识组织原则

一帧命令中各数据单元标识的Fn项必需一致、且唯一，但允许有多个pn，即：表示每帧命令仅能请求一类数据的定时上报任务，但能同时请求该类数据的多个定时上报任务。

5.9.1.3 Fn 的数据单元格式

5.9.1.3.1 F1：请求定时上报 1 类数据任务

无数据单元。

5.9.1.3.2 F2：请求定时上报 2 类数据任务

数据单元格式见表72。

表72 请求定时上报 2 类数据数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
请求的任务中的数据的起始时间 ts：分时日月年	应符合附录 A.15	5
终端应答从 ts 起的一个定时上报周期内的任务数据，该定时上报周期及单位即指同 5.4.1.3.18 中所定义的。		

5.9.2 上行报文

上行报文根据请求的定时上报任务的数据类别，分别用请求1类数据（见5.10）和请求2类数据(见5.11)的上行报文进行应答。

5.10 请求 1 类数据（AFN=0CH）

5.10.1 下行报文

5.10.1.1 报文格式

请求1类数据命令下行报文格式见图24。

68H
L
L
68H
C
A
AFN=0CH
SEQ
数据单元标识 1
.....
数据单元标识 n
Tp（见 4.3.4.6.4）
CS
16H

图24 请求 1 类数据命令报文格式

5.10.1.2 Fn 和 pn 定义

Fn和pn定义见表73。

表73 请求 1 类数据命令 Fn 定义

Fn	名称及说明	pn
组 1	集中器及电表数据集中器	
F1	保留	p0
F2	终端日历时钟	p0
F3	终端参数状态	p0
F4	终端上行通信状态	p0
F5~F6	保留	
F7	终端事件计数器当前值	p0
F8	终端事件标志状态	p0
F9	保留	
F10	终端与主站当日、月通信流量	p0
F11	终端集中抄表状态信息	p0
F12~F24	保留	
F25	电能表当前三相及总有/无功功率、功率因数，三相电压、电流、零序电流、视在功率	测量点号
F26	电能表 A、B、C 三相断相统计数据及最近一次断相记录	测量点号
F27	电能表日历时钟、编程次数及其最近一次操作时间	测量点号
F28	电能表运行状态字及其变位标识	测量点号
F29~F30	保留	
F31	电能表当前 A、B、C 三相正/反向有功电能示值、组合无功 1/2 电能示值	测量点号
F32~F48	保留	
F49	电能表当前电压、电流相位角	测量点号
F50~F128	保留	
F129	电能表当前正向有功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号
F130	电能表当前正向无功（组合无功 1）电能示值（总、费率 1~M）	测量点号
F131	电能表当前反向有功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号
F132	电能表当前反向无功（组合无功 1）电能示值（总、费率 1~M）	测量点号

表 73 请求 1 类数据命令 Fn 定义（续）

Fn	名称及说明	pn
F133	电能表当前一象限无功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号
F134	电能表当前二象限无功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号
F135	电能表当前三象限无功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号
F136	电能表当前四象限无功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号
F137~F144	保留	
F145	电能表当月正向有功最大需量及发生时间（总、费率 1~M）	测量点号
F146	电能表当月正向无功最大需量及发生时间（总、费率 1~M）	测量点号
F147	电能表当月反向有功最大需量及发生时间（总、费率 1~M）	测量点号
F148	电能表当月反向无功最大需量及发生时间（总、费率 1~M）	测量点号
F149~F152	保留	
F153	电能表第一时区冻结正向有功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号
F154	电能表第二时区冻结正向有功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号
F155	电能表第三时区冻结正向有功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号
F156	电能表第四时区冻结正向有功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号
F157	电能表第五时区冻结正向有功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号
F158	电能表第六时区冻结正向有功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号
F159	电能表第七时区冻结正向有功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号
F160	电能表第八时区冻结正向有功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号
F161	电能表远程控制通断电状态及记录	测量点号
F162~F164	保留	
F165	电能表开关操作次数及时间	测量点号
F166	电能表参数修改次数及时间	测量点号
F167	电能表购、用电信息	测量点号
F168~F248	保留	
F249~F400	备用	
组 2	水表当前数据	
F401	水表日历时钟、编程次数及其最近一次操作时间	测量点号

表 73 请求 1 类数据命令 Fn 定义（续）

Fn	名称及说明	pn
F402	水表运行状态字及其变位标志	测量点号
F403	水表当前流速与压力	测量点号
F404	水表当前正向总累积流量示值	测量点号
F405	水表购水信息	测量点号
F406	水表阶梯计价信息	测量点号
F407~F500	备用	
组 3	燃气表当前数据	
F501	燃气表日历时钟、编程次数及其最近一次操作时间	测量点号
F502	燃气表运行状态字及其变位标志	测量点号
F503	燃气表当前流速、压力、温度	测量点号
F504	燃气表当前正向总累积流量示值	测量点号
F505	燃气表购气信息	测量点号
F506	燃气表阶梯计价信息	测量点号
F507~F600	备用	
组 4	热量表当前数据	
F601	热量表日历时钟、编程次数及其最近一次操作时间	测量点号
F602	热量表运行状态字及其变位标志	测量点号
F603	热量表当前累积热量示值	测量点号
F604	热量表对应的室内温度示值	测量点号
F605	通断时间面积法测量点分摊周期内数据单元格式	测量点号
F606~F700	备用	
组 5	其他	
F701~F2048	备用	

5.10.2 上行报文

5.10.2.1 报文格式

请求1类数据命令上行报文格式见图25。

68H
L
L
68H
C
A
AFN=0CH
SEQ
数据单元标识 1
数据单元 1
.....
数据单元标识 n
数据单元 n
EC（见 4.3.4.6.3）
Tp（见 4.3.4.6.4）
CS
16H

图25 请求 1 类数据命令响应报文格式

5.10.2.2 响应报文组织规则

当终端只能响应请求报文中数据单元标识所要求的标准数据单元时，则应将请求的数据单元标识分拆，按终端能响应的数据单元组织数据单元标识，再按组织后的数据单元标识形成响应报文。

5.10.2.3 Fn 和 pn 定义

同5.10.1.2。

5.10.2.4 Fn 的数据单元格式

5.10.2.4.1 F2：终端日历时钟

数据单元格式见表74。

表74 终端日历时钟数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
终端日历时钟	应符合附录 A.1	6

5.10.2.4.2 F3：终端参数状态

数据单元格式见表75。

表75 终端参数状态数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
参数映射表	BS2048 ^a	256
^a 数据格式 BS2048 的 D0~D2047 按顺序对位表示本标准 5.4 设置参数（AFN=04H）报文中的 F1~F2048 所定义的参数，置“1”：终端已有该项参数，置“0”：终端无该项数据。		

5.10.2.4.3 F4：终端上行通信状态

数据单元格式见表76。

表76 终端上行通信状态数据单元格式

数据内容								字节数
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
备用		备用		允许 / 禁止通话		允许 / 禁止主动上报		1

根据表76，数据内容要求如下：

- D2~D3 编码表示允许/禁止终端主动上报，取值 1~2 依次表示允许终端主动上报、禁止终端主动上报，0 和 3 为无效；
- D0~D1 编码表示允许/禁止终端与主站通话，取值 1~2 依次表示允许终端通话、禁止终端通话，0 和 3 为无效。

5.10.2.4.4 F7：终端事件计数器当前值

数据单元格式见表77。

表77 终端事件计数器当前值数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
重要事件计数器 EC1 值	BIN	1
一般事件计数器 EC2 值	BIN	1

5.10.2.4.5 F8：终端事件标志状态

数据单元格式见表78。

表78 终端事件标志状态数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
事件状态标志	BS64	8
事件状态标志：D0~D63 按顺序对位表示 ERC1~ERC64，置“1”：有事件；置“0”：无事件，ERC 应符合附录 G。		

5.10.2.4.6 F10：终端与主站当日、月通信流量

数据单元格式见表79。

表79 终端与主站当日、月通信流量数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端与主站当日通信流量	BIN	字节	4
终端与主站当月通信流量	BIN	字节	4

5.10.2.4.7 F11：终端集中抄表状态信息

数据单元格式见表80。

表80 终端集中抄表状态信息数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数	说明
本项数据块个数 n	BIN	1	本项 第 1 个数据块
终端通信端口号	BIN	1	
要抄远传表总数	BIN	2	
当前抄表工作状态标志	BS8	1	
抄表成功块数	BIN	2	
抄重点表成功块数	BIN	1	
抄表开始时间	应符合附录 A.1	6	
抄表结束时间	应符合附录 A.1	6	
.....	
终端通信端口号	BIN	1	本项 第 n 个数据块
要抄远传表总数	BIN	2	
当前抄表工作状态标志	BS8	1	
抄表成功块数	BIN	2	
抄重点表成功块数	BIN	1	
抄表开始时间	应符合附录 A.1	6	
抄表结束时间	应符合附录 A.1	6	

根据表80，数据内容要求如下：

- a) 本项数据块个数 n：数值范围 1~31；
- b) 终端通信端口号：数据范围 1~31；
- c) 当前抄表工作状态标志：
 - 1) D7~D2 备用；
 - 2) D1 抄表任务时段内完成/未完成标志位：置“1”时段内完成，置“0”时段内未完成；
 - 3) D0 抄表忙/闲标志位：置“1”正在抄表，置“0”未抄表。

5.10.2.4.8 F25：电能表当前单、三相及总有/无功功率、功率因数，三相电压、电流、零序电流、视

在功率

数据单元格式见表81。

表81 电能表当前功率、电压、电流数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
当前总有功功率	应符合附录 A. 9	kW	3
当前 A 相有功功率	应符合附录 A. 9	kW	3
当前 B 相有功功率	应符合附录 A. 9	kW	3
当前 C 相有功功率	应符合附录 A. 9	kW	3
当前总无功功率	应符合附录 A. 9	kW	3
当前 A 相无功功率	应符合附录 A. 9	kW	3
当前 B 相无功功率	应符合附录 A. 9	kW	3
当前 C 相无功功率	应符合附录 A. 9	kW	3
当前总功率因数	应符合附录 A. 5	%	2
当前 A 相功率因数	应符合附录 A. 5	%	2
当前 B 相功率因数	应符合附录 A. 5	%	2
当前 C 相功率因数	应符合附录 A. 5	%	2
当前 A 相电压	应符合附录 A. 7	V	2
当前 B 相电压	应符合附录 A. 7	V	2
当前 C 相电压	应符合附录 A. 7	V	2
当前 A 相电流	应符合附录 A. 25	A	3
当前 B 相电流	应符合附录 A. 25	A	3
当前 C 相电流	应符合附录 A. 25	A	3
当前零序电流	应符合附录 A. 25	A	3
当前总视在功率	应符合附录 A. 9	kVA	3
当前 A 相视在功率	应符合附录 A. 9	kVA	3
当前 B 相视在功率	应符合附录 A. 9	kVA	3
当前 C 相视在功率	应符合附录 A. 9	kVA	3

5.10.2.4.9 F26：电能表 A、B、C 三相断相统计数据及最近一次断相记录

数据单元格式见表82。

表82 三相断相统计数据及最近一次断相记录数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
总断相次数	应符合附录 A. 8	次	2
A 相断相次数	应符合附录 A. 8	次	2
B 相断相次数	应符合附录 A. 8	次	2
C 相断相次数	应符合附录 A. 8	次	2
断相时间累计值	应符合附录 A. 10	min	3
A 相断相时间累计值	应符合附录 A. 10	min	3
B 相断相时间累计值	应符合附录 A. 10	min	3
C 相断相时间累计值	应符合附录 A. 10	min	3
最近一次断相起始时刻	应符合附录 A. 17	分时日月	4
A 相最近断相起始时刻	应符合附录 A. 17	分时日月	4
B 相最近断相起始时刻	应符合附录 A. 17	分时日月	4
C 相最近断相起始时刻	应符合附录 A. 17	分时日月	4
最近一次断相结束时刻	应符合附录 A. 17	分时日月	4
A 相最近断相结束时刻	应符合附录 A. 17	分时日月	4
B 相最近断相结束时刻	应符合附录 A. 17	分时日月	4
C 相最近断相结束时刻	应符合附录 A. 17	分时日月	4

5.10.2.4.10 F27：电能表日历时钟、编程次数及其最近一次操作时间

数据单元格式见表83。

表83 远传表日历时钟、编程次数及其最近一次操作时间数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
电能表日历时钟	应符合附录 A. 1	秒分时日月年	6
电池工作时间	应符合附录 A. 27	分	4
编程总次数	应符合附录 A. 10	次	3
最近一次编程发生时刻	应符合附录 A. 1	秒分时日月年	6
电表清零总次数	应符合附录 A. 10	次	3
最近一次清零发生时刻	应符合附录 A. 1	秒分时日月年	6

表 83 远传表日历时钟、编程次数及其最近一次操作时间数据单元格式（续）

数据内容	数据格式	单位	字节数
需量清零总次数	应符合附录 A. 10	次	3
事件清零总次数	应符合附录 A. 10	次	3
最近一次清零发生时刻	应符合附录 A. 1	秒分时日月年	6
校时总次数	应符合附录 A. 10	次	3
最近一次校时发生时刻	应符合附录 A. 1	秒分时日月年	6

5. 10. 2. 4. 11 F28：电能表运行状态字及其变位标志

数据单元格式见表84。

表84 电能表运行状态字及其变位标志数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A.15	分时日月年	5
电能表运行状态字变位标志 1	BS16		2
.....
电能表运行状态字变位标志 7	BS16		2
电能表运行状态字 1	BS16		2
.....
电能表运行状态字 7	BS16		2

表84中，电表运行状态字1定义见图26。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
保留	保留	无功功率方向 (0 正向/1 反向)	有功功率方向 (0 正向/1 反向)	停电抄表电池 (0 正常/1 欠压)	时钟电池 (0 正常/1 欠压)	需量积算方式 (0 滑差/1 区间)	保留
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留

图26 电表运行状态字 1

表84中，电表运行状态字2定义见图27，0代表正向，1代表反向。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
保留	C相无功功率方向	B相无功功率方向	A相无功功率方向	保留	C相有功功率方向	B相有功功率方向	A相有功功率方向
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留

图27 电表运行状态字 2

表84中，电表运行状态字3定义见图28。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
保留	保留	保留	继电器状态 (0 通, 1 断)	编程允许 (0 禁止, 1 许可)	供电方式 (00 主电源, 01 辅助电源, 10 电池供电)		当前运行时段 (0 第一套, 1 第二套)
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留

图28 电表运行状态字 3

表84中，电表运行状态字4定义见图29，0代表无此类故障，1代表当前发生此类故障。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
断相	反向	过载	过流	失流	过压	欠压	失压
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留

图29 电表运行状态字 4 (A相故障状态)

表84中，电表运行状态字5定义见图30，0代表无此类故障，1代表当前发生此类故障。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
断相	反向	过载	过流	失流	过压	欠压	失压
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留

图30 电表运行状态字 5 (B相故障状态)

表84中，电表运行状态字6定义见图31，0代表无此类故障，1代表当前发生此类故障。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
断相	反向	过载	过流	失流	过压	欠压	失压
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留

图31 电表运行状态字 6（C 相故障状态）

表84中，电表运行状态字7定义见图32，0代表无此类故障，1代表当前发生此类故障。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
保留	保留	保留	保留	电流不平衡	电压不平衡	电流逆相序	电压逆相序
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留

图32 电表运行状态字 7（合相故障状态）

5.10.2.4.12 F31：电能表当前 A、B、C 三相正/反向有功电能示值、组合无功 1/2 电能示值

数据单元格式见表85。

表85 电能表当前三相正/反向有/无功电能示值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
当前 A 相正向有功电能示值	应符合附录 A. 14	kWh	5
当前 A 相反向有功电能示值	应符合附录 A. 14	kWh	5
当前 A 相组合无功 1 电能示值	应符合附录 A. 11	kvarh	4
当前 A 相组合无功 2 电能示值	应符合附录 A. 11	kvarh	4
当前 B 相反向有功电能示值	应符合附录 A. 14	kWh	5
当前 B 相组合无功 1 电能示值	应符合附录 A. 11	kvarh	4
当前 B 相组合无功 2 电能示值	应符合附录 A. 11	kvarh	4
当前 C 相正向有功电能示值	应符合附录 A. 14	kWh	5
当前 C 相反向有功电能示值	应符合附录 A. 14	kWh	5
当前 C 相组合无功 1 电能示值	应符合附录 A. 11	kvarh	4
当前 C 相组合无功 2 电能示值	应符合附录 A. 11	kvarh	4

5.10.2.4.13 F49：电能表当前电压、电流相位角

数据单元格式见表86。

表86 电能表当前电压、电流相位角数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
Uab/Ua 相位角	应符合附录 A.5	(°)	2
Ub 相位角	应符合附录 A.5	(°)	2
Ucb/Uc 相位角	应符合附录 A.5	(°)	2
Ia 相位角	应符合附录 A.5	(°)	2
Ib 相位角	应符合附录 A.5	(°)	2
Ic 相位角	应符合附录 A.5	(°)	2

5.10.2.4.14 F129：电能表当前正向有功电能示值（总、费率 1~M）

数据单元格式见表87。

表87 电能表当前正向有功电能示值（总、费率 1~M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
正向有功总电能示值	应符合附录 A.14	kWh	5
费率 1 正向有功总电能示值	应符合附录 A.14	kWh	5
.....
费率 M 正向有功总电能示值	应符合附录 A.14	kWh	5

5.10.2.4.15 F130：电能表当前正向无功（组合无功 1）电能示值（总、费率 1~M）

数据单元格式见表88。

表88 电能表当前正向组合无功 1 电能示值（总、费率 1~M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
正向无功（组合无功 1）总电能示值	应符合附录 A.11	kvarh	4
费率 1 正向无功（组合无功 1）总电能示值	应符合附录 A.11	kvarh	4
.....
费率 M 正向无功（组合无功 1）总电能示值	应符合附录 A.11	kvarh	4

5.10.2.4.16 F131：电能表当前反向有功电能示值（总、费率 1～M）

数据单元格式见表89。

表89 电能表当前反向有功电能示值（总、费率 1～M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
反向有功总电能示值	应符合附录 A. 14	kWh	5
费率 1 反向有功总电能示值	应符合附录 A. 14	kWh	5
.....
费率 M 反向有功总电能示值	应符合附录 A. 14	kWh	5

5.10.2.4.17 F132：电能表当前反向无功（组合无功 1）电能示值（总、费率 1～M）

数据单元格式见表90。

表90 电能表当前反向组合无功 1 电能示值（总、费率 1～M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
反向无功总电能示值	应符合附录 A. 11	kvarh	4
费率 1 反向无功总电能示值	应符合附录 A. 11	kvarh	4
.....
费率 M 反向无功总电能示值	应符合附录 A. 11	kvarh	4

5.10.2.4.18 F133：电能表当前一象限无功电能示值（总、费率 1～M）

数据单元格式见表91。

表91 电能表当前一象限无功电能示值（总、费率 1～M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
一象限无功总电能示值	应符合附录 A. 11	kvarh	4
一象限费率 1 无功电能示值	应符合附录 A. 11	kvarh	4
.....
一象限费率 M 无功电能示值	应符合附录 A. 11	kvarh	4

5.10.2.4.19 F134：电能表当前二象限无功电能示值（总、费率 1~M）

数据单元格式见表92。

表92 电能表当前二象限无功电能示值（总、费率 1~M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
二象限无功总电能示值	应符合附录 A.11	kvarh	4
二象限费率 1 无功电能示值	应符合附录 A.11	kvarh	4
.....
二象限费率 M 无功电能示值	应符合附录 A.11	kvarh	4

5.10.2.4.20 F135：电能表当前三象限无功电能示值（总、费率 1~M）

数据单元格式见表93。

表93 电能表当前三象限无功电能示值（总、费率 1~M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
三象限无功总电能示值	应符合附录 A.11	kvarh	4
三象限费率 1 无功电能示值	应符合附录 A.11	kvarh	4
.....
三象限费率 M 无功电能示值	应符合附录 A.11	kvarh	4

5.10.2.4.21 F136：电能表当前四象限无功电能示值（总、费率 1~M）

数据单元格式见表94。

表94 电能表当前四象限无功电能示值（总、费率 1~M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
四象限无功总电能示值	应符合附录 A.11	kvarh	4
四象限费率 1 无功电能示值	应符合附录 A.11	kvarh	4
.....
四象限费率 M 无功电能示值	应符合附录 A.11	kvarh	4

5.10.2.4.22 F145：电能表当月正向有功最大需量及发生时间（总、费率 1～M）

数据单元格式见表95。

表95 电能表当月正向有功最大需量及发生时间（总、费率 1～M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
正向有功总最大需量	应符合附录 A.23	kW	3
正向有功总最大需量发生时间	应符合附录 A.17	分时日月	4
正向有功费率 1 最大需量	应符合附录 A.23	kW	3
正向有功费率 1 最大需量发生时间	应符合附录 A.17	分时日月	4
.....
正向有功费率 M 最大需量	应符合附录 A.23	kW	3
正向有功费率 M 最大需量发生时间	应符合附录 A.17	分时日月	4

5.10.2.4.23 F146：电能表当月正向无功最大需量及发生时间（总、费率 1～M）

数据单元格式见表96。

表96 电能表当月正向无功最大需量及发生时间（总、费率 1～M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
正向无功总最大需量	应符合附录 A.23	kvar	3
正向无功总最大需量发生时间	应符合附录 A.17	分时日月	4
正向无功费率 1 最大需量	应符合附录 A.23	kvar	3
正向无功费率 1 最大需量发生时间	应符合附录 A.17	分时日月	4
.....
正向无功费率 M 最大需量	应符合附录 A.23	kvar	3
正向无功费率 M 最大需量发生时间	应符合附录 A.17	分时日月	4

5.10.2.4.24 F147：电能表当月反向有功最大需量及发生时间（总、费率 1～M）

数据单元格式见表97。

表97 当月反向有功最大需量及发生时间（总、费率 1~M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
反向有功总最大需量	应符合附录 A. 23	kW	3
反向有功总最大需量发生时间	应符合附录 A. 17	分时日月	4
反向有功费率 1 最大需量	应符合附录 A. 23	kW	3
反向有功费率 1 最大需量发生时间	应符合附录 A. 17	分时日月	4
.....
反向有功费率 M 最大需量	应符合附录 A. 23	kW	3
反向有功费率 M 最大需量发生时间	应符合附录 A. 17	分时日月	4

5.10.2.4.25 F148：电能表当月反向无功最大需量及发生时间（总、费率 1~M）

数据单元格式见表98。

表98 电能表当月反向无功最大需量及发生时间（总、费率 1~M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
反向无功总最大需量	应符合附录 A. 23	kvar	3
反向无功总最大需量发生时间	应符合附录 A. 17	分时日月	4
反向无功费率 1 最大需量	应符合附录 A. 23	kvar	3
反向无功费率 1 最大需量发生时间	应符合附录 A. 17	分时日月	4
.....
反向无功费率 M 最大需量	应符合附录 A. 23	kvar	3
反向无功费率 M 最大需量发生时间	应符合附录 A. 17	分时日月	4

5.10.2.4.26 F153：电能表第一时区冻结正向有功电能示值（总、费率 1~M）

数据单元格式见表99。

表99 第一时区冻结正向有功电能示值（总、费率 1~M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1

表99 第一时区冻结正向有功电能示值（总、费率1~M）数据单元格式（续）

正向有功总电能示值	应符合附录 A. 14	kWh	5
费率 1 正向有功总电能示值	应符合附录 A. 14	kWh	5
.....
费率 M 正向有功总电能示值	应符合附录 A. 14	kWh	5

5.10.2.4.27 F154：电能表第二时区冻结正向有功电能示值（总、费率1~M）

数据单元格式同5.10.2.4.26。

5.10.2.4.28 F155：电能表第三时区冻结正向有功电能示值（总、费率1~M）

数据单元格式同5.10.2.4.26。

5.10.2.4.29 F156：电能表第四时区冻结正向有功电能示值（总、费率1~M）

数据单元格式同5.10.2.4.26。

5.10.2.4.30 F157：电能表第五时区冻结正向有功电能示值（总、费率1~M）

数据单元格式同5.10.2.4.26。

5.10.2.4.31 F158：电能表第六时区冻结正向有功电能示值（总、费率1~M）

数据单元格式同5.10.2.4.26。

5.10.2.4.32 F159：电能表第七时区冻结正向有功电能示值（总、费率1~M）

数据单元格式同5.10.2.4.26。

5.10.2.4.33 F160：电能表第八时区冻结正向有功电能示值（总、费率1~M）

数据单元格式同5.10.2.4.26。

5.10.2.4.34 F161：电能表远程控制通断电状态及记录

数据单元格式见表100。

表100 电能表远程控制通断电状态及记录数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
电能表通断电状态 ^a	BIN		1
最近一次电能表远程控制通电时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
最近一次电能表远程控制断电时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
^a 电能表通断电状态：为 0 表示“断电”，为“11H”表示“通电”。			

5.10.2.4.35 F165：电能表开关操作次数及时间

数据单元格式见表101。

表101 电能表开关操作次数及时间数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
电能表编程次数	应符合附录 A. 10	次	3
最近一次编程时间	应符合附录 A. 1	秒分时日月年	6
电能表尾盖打开次数	应符合附录 A. 10	次	3
最近一次尾盖打开时间	应符合附录 A. 1	秒分时日月年	6

5.10.2.4.36 F166：电能表参数修改次数及时间

数据单元格式见表102。

表102 电能表参数修改次数及时间数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
校时总次数	应符合附录 A. 10	次	3
校时前时间	应符合附录 A. 1	秒分时日月年	6
校时后时间	应符合附录 A. 1	秒分时日月年	6
时段表编程总次数	应符合附录 A. 10	次	3
最近一次时段表编程时间	应符合附录 A. 1	秒分时日月年	6

5.10.2.4.37 F167：电能表购、用电信息

数据单元格式见表 103。

表103 电能表购、用电信息数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
购电次数	应符合附录 A. 8	次	2
剩余金额	应符合附录 A. 14	元	5
累计购电金额	应符合附录 A. 14	元	5
剩余电量	应符合附录 A. 11	kWh	4
透支电量	应符合附录 A. 11	kWh	4
累计购电量	应符合附录 A. 11	kWh	4
赊欠门限电量	应符合附录 A. 11	kWh	4
报警电量	应符合附录 A. 11	kWh	4
故障电量	应符合附录 A. 11	kWh	4

5.10.2.4.38 F401：水表日历时钟、编程次数及其最近一次操作时间

数据单元格式见表104。

表104 水表日历时钟、编程次数及其最近一次操作时间数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
水表日历时钟	应符合附录 A. 1	秒分时日月年	6
电池工作时间	应符合附录 A. 27	分	4
编程总次数	应符合附录 A. 10	次	3
最近一次编程发生时刻	应符合附录 A. 1	秒分时日月年	6
燃气表清零总次数	应符合附录 A. 10	次	3
最近一次清零发生时刻	应符合附录 A. 1	秒分时日月年	6
事件清零总次数	应符合附录 A. 10	次	3
最近一次清零发生时刻	应符合附录 A. 1	秒分时日月年	6
校时总次数	应符合附录 A. 10	次	3
最近一次校时发生时刻	应符合附录 A. 1	秒分时日月年	6

5. 10. 2. 4. 39 F402：水表运行状态字及其变位标志

数据单元格式见表105。

表105 水表运行状态字及其变位标志数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
水表运行状态字变位标志 1	BS16	—	2
水表运行状态字变位标志 2	BS16	—	2
水表运行状态字变位标志 3	BS16	—	2
水表运行状态字变位标志 4	BS16	—	2
水表运行状态字 1	BS16	—	2
水表运行状态字 2	BS16	—	2
水表运行状态字 3	BS16	—	2
水表运行状态字 4	BS16	—	2

表105中，水表运行状态字1定义见图33。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
脉冲计数 异常（0- 正常，1- 异常）	直读异常 （0 正常/1 异常）	备用		流量传感器状态 （00 正常/01 超上限） 10 超下限 11 断线）		压力传感器状态 （00 正常/01 超上限） 10 超下限 11 断线）	
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用

图33 水表运行状态字 1

表105中，水表运行状态字2定义见图34。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
备用	备用	电池 5 欠压 （0-正常， 1-异常）	电池 4 欠压 （0-正常，1- 异常）	电池 3 欠压 （0-正常，1- 异常）	电池 2 欠压 （0-正常，1- 异常）	电池 1 欠压 （0-正常，1- 异常）	时钟电池 （0 正常/1 欠压）
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用

图34 水表运行状态字 2

表105中，水表运行状态字3定义见图35。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
备用	备用	备用	备用	强磁检测 （0 正常/1 攻 击）	无线模块 （0 正常/1 异 常）	数据校验 （0 正常/1 异 常）	存储器状态 （0 正常/1 异 常）
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用

图35 水表运行状态字 3

表105中，水表运行状态字4备用见图36。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用

图36 水表运行状态字 4

5.10.2.4.40 F403：水表当前流速与压力

数据单元格式见表106。

表106 水表当前数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
当前瞬时流速	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
压力	应符合附录 A. 37	应符合附录 E	4

5.10.2.4.41 F404：水表当前正向总累积流量示值

数据单元格式见表107。

表107 水表当前数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
水正向总累积流量示值	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5

5.10.2.4.42 F405：水表购水信息

数据单元格式见表 108。

表108 水表购水信息数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
购水次数	应符合附录 A. 8	次	2
当前价格	应符合附录 A. 14	元/米 ³	5
最近一次购水金额	应符合附录 A. 14	元	5
剩余金额	应符合附录 A. 14	元	5
累计购水金额	应符合附录 A. 14	元	5

表108 水表购水信息数据单元格式（续）

可透支金额	应符合附录 A. 14	元	5
报警金额	应符合附录 A. 14	元	5
最近一次购水量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
剩余水量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
累计购水量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
充值序列号	第 1 字节为充值序号 第 2 字节为预留 充值序号初始值为 1，每次充值后加 1，到 255 后循环至 1	无	2
资费体系代码	范围：从 1 到 65535	无	2

5. 10. 2. 4. 43 F406：水表阶梯计价信息

数据单元格式见表109。

表109 水表阶梯计价信息单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
一段单价	应符合附录 A. 34	元	2
一段用量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
二段单价	应符合附录 A. 34	元	2
二段用量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
三段单价	应符合附录 A. 34	元	2
三段用量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
四段单价	应符合附录 A. 34	元	2
四段用量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
五段单价	应符合附录 A. 34	元	2
五段用量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
六段单价	应符合附录 A. 34	元	2

5. 10. 2. 4. 44 F501：燃气表日历时钟、编程次数及其最近一次操作时间

数据单元格式见表110。

表110 燃气表日历时钟、编程次数及其最近一次操作时间数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
燃气表日历时钟	应符合附录 A. 1	秒分时日月年	6
电池工作时间	应符合附录 A. 27	分	4
编程总次数	应符合附录 A. 10	次	3
最近一次编程发生时刻	应符合附录 A. 1	秒分时日月年	6
燃气表清零总次数	应符合附录 A. 10	次	3
最近一次清零发生时刻	应符合附录 A. 1	秒分时日月年	6
事件清零总次数	应符合附录 A. 10	次	3
最近一次清零发生时刻	应符合附录 A. 1	秒分时日月年	6
校时总次数	应符合附录 A. 10	次	3
最近一次校时发生时刻	应符合附录 A. 1	秒分时日月年	6

5. 10. 2. 4. 45 F502：燃气表运行状态字及其变位标志

数据单元格式见表111。

表111 燃气表运行状态字及其变位标志数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
燃气表运行状态字变位标志 1	BS16	—	2
燃气表运行状态字变位标志 2	BS16	—	2
燃气表运行状态字变位标志 3	BS16	—	2
燃气表运行状态字变位标志 4	BS16	—	2
燃气表运行状态字 1	BS16	—	2
燃气表运行状态字 2	BS16	—	2
燃气表运行状态字 3	BS16	—	2
燃气表运行状态字 4	BS16	—	2

表111中，燃气表运行状态字1定义见图37。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
脉冲计数异常（0-正常，1-异常）	直读异常 （0 正常/1 异常）	温度传感器状态 （00 正常/01 超上限） 10 超下限 11 断线）		流量传感器状态 （00 正常/01 超上限） 10 超下限 11 断线）		压力传感器状态 （00 正常/01 超上限） 10 超下限 11 断线）	
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用

图37 燃气表运行状态字 1

表111中，燃气表运行状态字2定义见图38。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
备用	备用	电池 5 欠压 （0-正常，1-异常）	电池 4 欠压 （0-正常，1-异常）	电池 3 欠压 （0-正常，1-异常）	电池 2 欠压 （0-正常，1-异常）	电池 1 欠压 （0-正常，1-异常）	时钟电池 （0 正常/1 欠压）
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用

图38 燃气表运行状态字 2

表111中，燃气表运行状态字3定义见图39。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
备用	备用	备用	备用	强磁检测 （0 正常/1 攻击）	无线模块 （0 正常/1 异常）	数据校验 （0 正常/1 异常）	存储器状态 （0 正常/1 异常）
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用

图39 燃气表运行状态字 3

表111中，燃气表运行状态字4备用见图40。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用

图40 燃气表运行状态字 4

5.10.2.4.46 F503：燃气表当前流速、压力、温度

数据单元格式见表112。

表112 燃气表当前数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
当前气体流速示值	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
压力	应符合附录 A. 37	应符合附录 E	4
温度	应符合附录 A. 37	应符合附录 E	4

5.10.2.4.47 F504：燃气表当前正向总累积流量示值

数据单元格式见表113。

表113 燃气表当前数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
气体正向总累积流量示值	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5

5.10.2.4.48 F505：燃气表购气信息

数据单元格式见表114。

表114 燃气表购费信息数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
购气次数	应符合附录 A. 8	次	2
当前价格	应符合附录 A. 14	元/米 ³	5
最近一次购气金额	应符合附录 A. 14	元	5

表 114 燃气表购费信息数据单元格式（续）

数据内容	数据格式	单位	字节数
剩余金额	应符合附录 A. 14	元	5
累计购气金额	应符合附录 A. 14	元	5
可透支金额	应符合附录 A. 14	元	5
报警金额	应符合附录 A. 14	元	5
最近一次购气量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
剩余气量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
累计购气量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
最近一充值序列号	第 1 字节为充值序号 第 2 字节为预留 充值序号初始值为 1，每次充值后加 1，到 255 后循环至 1	—	2
资费体系代码	范围：从 1 到 65535	—	2

5.10.2.4.49 F506：燃气表阶梯计价信息

数据单元格式见表115。

表115 燃气表阶梯计价信息单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
一段单价	应符合附录 A. 34	元	2
一段用量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
二段单价	应符合附录 A. 34	元	2
二段用量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
三段单价	应符合附录 A. 34	元	2
三段用量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
四段单价	应符合附录 A. 34	元	2
四段用量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
五段单价	应符合附录 A. 34	元	2
五段用量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
六段单价	应符合附录 A. 34	元	2

5.10.2.4.50 F601：热量表日历时钟、编程次数及其最近一次操作时间

数据单元格式见表116。

表116 热量表日历时钟、编程次数及其最近一次操作时间数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
热量表日历时钟	应符合附录 A. 1	秒分时日月年	6
热量表工作时间	应符合附录 A. 27	小时	4
编程总次数	应符合附录 A. 10	次	3
最近一次编程发生时刻	应符合附录 A. 1	秒分时日月年	6
热量表清零总次数	应符合附录 A. 10	次	3
最近一次热量表清零发生时刻	应符合附录 A. 1	秒分时日月年	6
事件清零总次数	应符合附录 A. 10	次	3
最近一次事件清零发生时刻	应符合附录 A. 1	秒分时日月年	6
校时总次数	应符合附录 A. 10	次	3
最近一次校时发生时刻	应符合附录 A. 1	秒分时日月年	6

5.10.2.4.51 F602：热量表运行状态字及其变位标志

数据单元格式见表117。

表117 热量表运行状态字及其变位标志数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A.15	分时日月年	5
热量表运行状态字变位标志 1	BS16	—	2
热量表运行状态字变位标志 2	BS16	—	2
热量表运行状态字变位标志 3	BS16	—	2
热量表运行状态字变位标志 4	BS16	—	2
热量表运行状态字 1	BS16	—	2
热量表运行状态字 2	BS16	—	2
热量表运行状态字 3	BS16	—	2
热量表运行状态字 4	BS16	—	2

表117中，热量表运行状态字1定义见图41。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
备用	温控器状态 (0 正常/1 异常)	温度传感器状态 (00 正常/01 超上限/ 10 超下限/11 断线)		流量传感器状态 (00 正常/01 超上限/ 10 超下限/11 断线)		压力传感器状态 (00 正常/01 超上限/ 10 超下限/11 断线)	
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用

图41 热量表运行状态字 1

表117中，热量表运行状态字2定义见图42。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
备用	备用	电池 5 欠压 (0-正常, 1-异常)	电池 4 欠压 (0-正常, 1-异常)	电池 3 欠压 (0-正常, 1-异常)	电池 2 欠压 (0-正常, 1-异常)	电池 1 欠压 (0-正常, 1-异常)	时钟电池 (0 正常/1 欠压)
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用

图42 热量表运行状态字 2

表117中，热量表运行状态字3定义见图43。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
备用	备用	备用	备用	强磁检测 (0 正常/1 攻击)	无线模块 (0 正常/1 异常)	数据校验 (0 正常/1 异常)	存储器状态 (0 正常/1 异常)
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用

图43 热量表运行状态字 3

表117中，热量表运行状态字4定义见图44

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用

图44 热量表运行状态字 4

5.10.2.4.52 F603：热量表当前累积热量示值

数据单元格式见表118。

表118 热量表当前累积热量示值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
累积流量示值	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
累积热量示值	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
累积冷量示值	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
当前供水温度	应符合附录 A. 36	应符合附录 E	3
当前回水温度	应符合附录 A. 36	应符合附录 E	3
当前瞬时流量	应符合附录 A. 29	应符合附录 E	5
当前瞬时功率	应符合附录 A. 37	应符合附录 E	4

5.10.2.4.53 F604：热量表对应的室内温度示值

数据单元格式见表119。

表119 热量表对应的室内温度示值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
对应热量表测量点号	BIN	—	2
终端抄表时间	应符合附录 A. 15	分时日月年	5
室内温度测量点数（1<M）	BIN	个	1
当前室内温度 1 示值	应符合附录 A. 36	应符合附录 E	3
当前室内温度 2 示值	应符合附录 A. 36	应符合附录 E	3
.....
当前室内温度 M 示值	应符合附录 A. 36	应符合附录 E	3

5.10.2.4.54 F605：通断时间面积法测量点分摊周期内数据单元格式

通断时间面积法测量点对应最近的上一个分摊周期内的热量、温度与时间的数据单元格式见表120。

表120 通断时间面积法测量点分摊周期内数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
对应楼栋热量表测量点号	BIN	—	2
通断时间面积法测量点号	BIN	—	2
数据采集时间	应符合附录 A.15	分时日月年	5
分摊周期内阀门开启时长	BIN	个（小时）	4
累计开阀时长	应符合附录 A.36	应符合附录 E	4
输入电压	应符合附录 A.36	应符合附录 E	5
信号强度	BIN	应符合附录 E	3
阀门状态	BIN	应符合附录 E	3
当前室内温度	BIN	应符合附录 E	3

5.11 请求 2 类数据（AFN=0DH）

5.11.1 下行报文

5.11.1.1 报文格式

请求2类数据命令下行报文格式见图45。

68H
L
L
68H
C
A
AFN=0DH
SEQ
数据单元标识 1
数据单元 1
.....
数据单元标识 n
数据单元 n
Tp（见 4.3.4.6.4）
CS
16H

图45 请求 2 类数据命令下行报文格式

5.11.1.2 Fn 和 pn 定义

Fn和pn定义见表121。

表121 请求 2 类数据命令 Fn 定义

Fn	名称及说明	pn	数据时标	冻结类型
组 1	终端及电表数据			
F1~F48	保留			
F49	终端日供电时间、日复位累计次数	p0	Td_d	日冻结
F50	保留			
F51	终端月供电时间、月复位累计次数	p0	Td_m	月冻结
F52	保留			
F53	终端与主站日通信流量	p0	Td_d	日冻结
F54	终端与主站月通信流量	p0	Td_m	月冻结
F55~F80	保留			
F81	电能表有功功率曲线	测量点号	Td_c	曲线
F82	电能表 A 相有功功率曲线	测量点号	Td_c	曲线
F83	电能表 B 相有功功率曲线	测量点号	Td_c	曲线
F84	电能表 C 相有功功率曲线	测量点号	Td_c	曲线
F85	电能表无功功率曲线	测量点号	Td_c	曲线
F86	电能表 A 相无功功率曲线	测量点号	Td_c	曲线
F87	电能表 B 相无功功率曲线	测量点号	Td_c	曲线
F88	电能表 C 相无功功率曲线	测量点号	Td_c	曲线
F89	电能表 A 相电压曲线	测量点号	Td_c	曲线
F90	电能表 B 相电压曲线	测量点号	Td_c	曲线
F91	电能表 C 相电压曲线	测量点号	Td_c	曲线
F92	电能表 A 相电流曲线	测量点号	Td_c	曲线
F93	电能表 B 相电流曲线	测量点号	Td_c	曲线
F94	电能表 C 相电流曲线	测量点号	Td_c	曲线
F95	电能表零序电流曲线	测量点号	Td_c	曲线
F96~F100	保留			

表 121 请求 2 类数据命令 Fn 定义（续）

Fn	名称及说明	pn	数据时标	冻结类型
F101	电能表正向有功总电能示值曲线	测量点号	Td_c	曲线
F102	电能表正向无功总电能示值曲线	测量点号	Td_c	曲线
F103	电能表反向有功总电能示值曲线	测量点号	Td_c	曲线
F104	电能表反向无功总电能示值曲线	测量点号	Td_c	曲线
F105	电能表总功率因数曲线	测量点号	Td_c	曲线
F106	电能表 A 相功率因数曲线	测量点号	Td_c	曲线
F107	电能表 B 相功率因数曲线	测量点号	Td_c	曲线
F108	电能表 C 相功率因数曲线	测量点号	Td_c	曲线
F109~F144	保留			
F145	电能表一象限无功总电能示值曲线	测量点号	Td_c	曲线
F146	电能表四象限无功总电能示值曲线	测量点号	Td_c	曲线
F147	电能表二象限无功总电能示值曲线	测量点号	Td_c	曲线
F148	电能表三象限无功总电能示值曲线	测量点号	Td_c	曲线
F149~F152	保留			
F153	电能表日冻结分相正向有功电能示值	测量点号	Td_d	日冻结
F154	电能表日冻结分相正向无功电能示值	测量点号	Td_d	日冻结
F155	电能表日冻结分相反向有功电能示值	测量点号	Td_d	日冻结
F156	电能表日冻结分相反向无功电能示值	测量点号	Td_d	日冻结
F157	电能表月冻结分相正向有功电能示值	测量点号	Td_m	月冻结
F158	电能表月冻结分相正向无功电能示值	测量点号	Td_m	月冻结
F159	电能表月冻结分相反向有功电能示值	测量点号	Td_m	月冻结
F160	电能表月冻结分相反向无功电能示值	测量点号	Td_m	月冻结
F161	电能表日冻结正向有功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号	Td_d	日冻结
F162	电能表日冻结正向无功（组合无功 1）电能示值（总、费率 1~M）	测量点号	Td_d	日冻结
F163	电能表日冻结反向有功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号	Td_d	日冻结
F164	电能表日冻结反向无功（组合无功 1）电能示值（总、费率 1~M）	测量点号	Td_d	日冻结

表 121 请求 2 类数据命令 Fn 定义（续）

Fn	名称及说明	pn	数据时标	冻结类型
F165	电能表日冻结一象限无功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号	Td_d	日冻结
F166	电能表日冻结二象限无功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号	Td_d	日冻结
F167	电能表日冻结三象限无功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号	Td_d	日冻结
F168	电能表日冻结四象限无功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号	Td_d	日冻结
F169~F176	保留			
F177	电能表月冻结正向有功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号	Td_m	月冻结
F178	电能表月冻结正向无功（组合无功 1）电能示值（总、费率 1~M）	测量点号	Td_m	月冻结
F179	电能表月冻结反向有功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号	Td_m	月冻结
F180	电能表月冻结反向无功（组合无功 1）电能示值（总、费率 1~M）	测量点号	Td_m	月冻结
F181	电能表月冻结一象限无功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号	Td_m	月冻结
F182	电能表月冻结二象限无功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号	Td_m	月冻结
F183	电能表月冻结三象限无功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号	Td_m	月冻结
F184	电能表月冻结四象限无功电能示值（总、费率 1~M）	测量点号	Td_m	月冻结
F185	电能表日冻结正向有功最大需量及发生时间（总、费率 1~M）	测量点号	Td_d	日冻结
F186	电能表日冻结正向无功最大需量及发生时间（总、费率 1~M）	测量点号	Td_d	日冻结
F187	电能表日冻结反向有功最大需量及发生时间（总、费率 1~M）	测量点号	Td_d	日冻结
F188	电能表日冻结反向无功最大需量及发生时间（总、费率 1~M）	测量点号	Td_d	日冻结
F189~F192	保留			
F193	电能表月冻结正向有功最大需量及发生时间（总、费率 1~M）	测量点号	Td_m	月冻结
F194	电能表月冻结正向无功最大需量及发生时间（总、费率 1~M）	测量点号	Td_m	月冻结
F195	电能表月冻结反向有功最大需量及发生时间（总、费率 1~M）	测量点号	Td_m	月冻结
F196	电能表月冻结反向无功最大需量及发生时间（总、费率 1~M）	测量点号	Td_m	月冻结
F197~F208	保留			
F209	电能表日冻结远程控制状态及信息	测量点号	Td_d	日冻结

表 121 请求 2 类数据命令 Fn 定义（续）

Fn	名称及说明	pn	数据时标	冻结类型
F210~F212	保留			
F213	电能表月冻结开关操作次数及时间	测量点号	Td_m	月冻结
F214	电能表月冻结参数修改次数及时间	测量点号	Td_m	月冻结
F215	电能表月冻结购、用电信息	测量点号	Td_m	月冻结
F216~F248	保留			
F249~F400	备用			
组 2	水表曲线数据			
F401	水表正向累积流量示值曲线	测量点号	Td_c	曲线
F402	水表管道压力曲线	测量点号	Td_c	曲线
F403~F408	备用			
组 3	水表冻结数据			
F409	水表日冻结正向累积流量示值	测量点号	Td_d	日冻结
F410	水表月冻结正向累积流量示值	测量点号	Td_m	月冻结
F411~F416	备用			
组 4				
F417~F500	备用			
组 5	燃气表曲线数据			
F501	燃气表正向累积流量示值曲线	测量点号	Td_c	曲线
F502	燃气表管道压力曲线	测量点号	Td_c	曲线
F503	燃气表管道温度曲线	测量点号	Td_c	曲线
F504~F508	备用			
组 6	燃气表冻结数据			
F509	燃气表日冻结正向累积流量示值	测量点号	Td_d	日冻结
F510	燃气表月冻结正向累积流量示值	测量点号	Td_m	月冻结
F511~F600	备用			
组 7	热量表冻结数据			

表 121 请求 2 类数据命令 Fn 定义（续）

Fn	名称及说明	pn	数据时标	冻结类型
F601	热量表日冻结热量示值	测量点号	Td_d	日冻结
F602	热量表月冻结热量示值	测量点号	Td_m	月冻结
F603	热量表对应的室内温度日冻结示值	测量点号	Td_d	日冻结
F604	热量表对应的室内温度月冻结示值	测量点号	Td_m	月冻结
F605~F700	备用			
组 28	其他			
F701~F2048	备用			

5.11.1.3 数据单元

5.11.1.3.1 数据单元格式

请求2类数据命令下行报文数据单元内容仅有数据时标。

数据时标用来定义请求数据的起始时间 t_s 、数据密度 m 和数据点数 n ，根据不同的冻结类型，数据时标有不同定义，具体的有Td_h、Td_c、Td_d、Td_m四种。

5.11.1.3.2 曲线类数据时标 Td_h

时冻结类数据时标Td_h数据格式如图46所示。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
备用		时（十位）		时（个位）			
冻结密度 m （应符合附录 F）							

图46 时冻结类数据时标 Td_h 数据格式

图46中：

——D0~D5：表示上一整点的时间，数值范围为 0~23；

——D6~D7：备用。

冻结数据排列次序对应于冻结时刻的排列次序（应符合附录F）。

5.11.1.3.3 曲线类数据时标 Td_c

曲线类数据时标Td_c的长度为7个字节，由要求终端上传的曲线数据的起始时间 t_s 、数据冻结密度 m 和数据点数 n 组成，表示所请求或响应的曲线数据是从起始时间 t_s 起，以冻结密度 m 为间隔的连续 n 个点的曲线数据。数据格式见表122。

表122 曲线类数据时标 Td_c 数据格式

数据内容	数据格式	字节数
起始时间 t _s : 分时日月年	应符合附录 A. 15	5
数据冻结密度 ^a m	BIN	1
数据点数 n	BIN	1
^a 数据冻结密度 m 定义应符合附录 F。		

5.11.1.3.4 日冻结类数据时标 Td_d

日冻结类数据时标Td_d的长度为3个字节，定义见表123。

表123 日冻结类数据时标数据格式

数据内容	数据格式	字节数
日月年	应符合附录 A. 20	3

日冻结数据是指终端在每日24点时刻所冻结的数据，其中由抄表得到的数据是日末24点时刻所抄回冻结的远传表数据。

抄表日冻结数据是指终端按主站设置的终端抄表日（见5.4.1.3.13）日末24点时刻所抄回冻结的远传表数据。

5.11.1.3.5 月冻结类数据时标 Td_m

月冻结类数据时标Td_m的长度为2个字节，定义见表124。

表124 月冻结类数据时标数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
月年	应符合附录 A. 21	2

月冻结数据是指终端在每月月末24点时刻所冻结的数据，其中由抄表得到的数据是月末24点时刻所抄回冻结的远传表数据。

5.11.2 上行报文

5.11.2.1 报文格式

请求2类数据命令上行报文格式见图47。

68H
L
L
68H
C
A
AFN=ODH
SEQ
数据单元标识 1
数据单元 1
.....
数据单元标识 n
数据单元 n
EC（见 4.3.4.6.3）
Tp（见 4.3.4.6.4）
CS
16H

图47 请求 2 类数据命令上行报文格式

5.11.2.2 响应报文组织规则

同5.10.2.2。

5.11.2.3 Fn 和 pn 定义

同5.11.1.2。

5.11.2.4 Fn 的数据单元格式

5.11.2.4.1 F49：终端日冻结供电时间、日复位累计次数

数据单元格式见表125。

表125 终端日冻结日供电时间、日复位累计次数数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
日冻结类数据时标 Td_d	见 5.11.1.3.4	日月年	3
终端日供电时间	BIN	min	2
终端日复位累计次数	BIN	次	2

5.11.2.4.2 F51：终端月冻结月供电时间、月复位累计次数

数据单元格式见表126。

表126 终端月冻结月供电时间、月复位累计次数数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标 Td_m	见 5.11.1.3.5	月年	2
终端月供电时间	BIN	min	2
终端月复位累计次数	BIN	次	2

5.11.2.4.3 F53：终端与主站日通信流量

数据单元格式见表127。

表127 终端与主站日通信流量数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
日冻结类数据时标 Td_d	见 5.11.1.3.4	日月年	3
终端与主站日通信流量	BIN	字节	4

5.11.2.4.4 F54：终端与主站月通信流量

数据单元格式见表128。

表128 终端与主站月通信流量

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标 Td_m	见 5.11.1.3.5	月年	2
终端与主站月通信流量	BIN	字节	4

5.11.2.4.5 F81：电能表有功功率曲线

数据单元格式见表129。

表129 电能表有功功率曲线数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
曲线类数据时标 Td_c	见 5.11.1.3.3	—	7
有功功率 1	应符合附录 A.9	kW	3
.....
有功功率 n	应符合附录 A.9	kW	3

5.11.2.4.6 F82：电能表 A 相有功功率曲线

数据单元格式同5.11.2.4.5。

5.11.2.4.7 F83：电能表 B 相有功功率曲线

数据单元格式同5.11.2.4.5。

5.11.2.4.8 F84：电能表 C 相有功功率曲线

数据单元格式同5.11.2.4.5。

5.11.2.4.9 F85：电能表无功功率曲线

数据单元格式见表130。

表130 电能表无功功率曲线数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
曲线类数据时标 Td_c	见 5.11.1.3.3	—	7
无功功率 1	应符合附录 A.9	kvar	3
.....
无功功率 n	应符合附录 A.9	kvar	3

5.11.2.4.10 F86：电能表 A 相无功功率曲线

数据单元格式同5.11.2.4.9。

5.11.2.4.11 F87：电能表 B 相无功功率曲线

数据单元格式同5.11.2.4.9。

5.11.2.4.12 F88：电能表 C 相无功功率曲线

数据单元格式同5.11.2.4.9。

5.11.2.4.13 F89：电能表 A 相电压曲线

数据单元格式见表131。

表131 电能表 A 相电压曲线数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
曲线类数据时标 Td_c	见 5.11.1.3.3	—	7
电压数据 1	应符合附录 A.7	V	2
.....
电压数据 n	应符合附录 A.7	V	2

5.11.2.4.14 F90：电能表 B 相电压曲线

数据单元格式同5.11.2.4.13。

5.11.2.4.15 F91：电能表 C 相电压曲线

数据单元格式同5.11.2.4.13。

5.11.2.4.16 F92：电能表 A 相电流曲线

数据单元格式见表132。

表132 电能表 A 相电流曲线数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
曲线类数据时标 Td_c	见 5.11.1.3.3	—	7
电流数据 1	应符合附录 A.25	A	3
.....
电流数据 n	应符合附录 A.25	A	3

5.11.2.4.17 F93：电能表 B 相电流曲线

数据单元格式同5.11.2.4.16。

5.11.2.4.18 F94：电能表 C 相电流曲线

数据单元格式同5.11.2.4.16。

5.11.2.4.19 F95：电能表零序电流曲线

数据单元格式同5.11.2.4.16。

5.11.2.4.20 F101：电能表正向有功总电能示值曲线

数据单元格式见表133。

表133 电能表正向有功总电能示值曲线数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
曲线类数据时标 Td_c	见 5.11.1.3.3	—	7
电能示值 1	应符合附录 A.11	kWh	4
.....
电能示值 n	应符合附录 A.11	kWh	4

5.11.2.4.21 F102：电能表正向无功总电能示值曲线

数据单元格式同5.11.2.4.20。

5.11.2.4.22 F103：电能表反向有功总电能示值曲线

数据单元格式同5.11.2.4.20。

5.11.2.4.23 F104：电能表反向无功总电能示值曲线

数据单元格式同5.11.2.4.20。

5.11.2.4.24 F105：电能表总功率因数曲线

数据单元格式见表134。

表134 电能表功率因数曲线数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
曲线类数据时标 Td_c	见 5.11.1.3.3	—	7
功率因数 1	应符合附录 A.5	%	2
.....
功率因数 n	应符合附录 A.5	%	2

5.11.2.4.25 F106：电能表 A 相功率因数曲线

数据单元格式同5.11.2.4.24。

5.11.2.4.26 F107：电能表 B 相功率因数曲线

数据单元格式同5.11.2.4.24。

5.11.2.4.27 F108：电能表 C 相功率因数曲线

数据单元格式同5.11.2.4.24。

5.11.2.4.28 F145：电能表一象限无功总电能示值曲线

数据单元格式见表135。

表135 电能表一象限无功总电能示值曲线数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
曲线类数据时标 Td_c	见 5.11.1.3.3	—	7
电能示值 1	应符合附录 A.11	kWh	4
.....
电能示值 n	应符合附录 A.11	kWh	4

5.11.2.4.29 F146：电能表四象限无功总电能示值曲线

数据单元格式同5.11.2.4.28。

5.11.2.4.30 F147：电能表二象限无功总电能示值曲线

数据单元格式同5.11.2.4.28。

5.11.2.4.31 F148：电能表三象限无功总电能示值曲线

数据单元格式同5.11.2.4.28。

5.11.2.4.32 F153：电能表日冻结分相正向有功电能示值

数据单元格式见表136。

表136 电能表日冻结分相正向有功电能示值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
日冻结类数据时标Td_d	见5.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
A相正向有功电能示值	应符合附录A.14	kWh	5
B相正向有功电能示值	应符合附录A.14	kWh	5
C相正向有功电能示值	应符合附录A.14	kWh	5

5.11.2.4.33 F154：电能表日冻结分相正向无功电能示值

数据单元格式见表137。

表137 电能表日冻结分相正向无功电能示值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
日冻结类数据时标Td_d	见5.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
A相正向无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
B相正向无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
C相正向无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4

5.11.2.4.34 F155：电能表日冻结分相反向有功电能示值

数据单元格式见表138。

表138 电能表日冻结分相反向有功电能示值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
日冻结类数据时标Td_d	见5.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
A相反向有功电能示值	应符合附录A.14	kWh	5
B相反向有功电能示值	应符合附录A.14	kWh	5
C相反向有功电能示值	应符合附录A.14	kWh	5

5.11.2.4.35 F156：电能表日冻结分相反向无功电能示值

数据单元格式见表139。

表139 电能表日冻结分相反向无功电能示值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
日冻结类数据时标Td_d	见5.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
A相反向无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
B相反向无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
C相反向无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4

5.11.2.4.36 F157：电能表月冻结分相正向有功电能示值

数据单元格式见表140。

表140 电能表月冻结分相正向有功电能示值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标Td_m	见5.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
A相正向有功电能示值	应符合附录A.14	kWh	5
B相正向有功电能示值	应符合附录A.14	kWh	5
C相正向有功电能示值	应符合附录A.14	kWh	5

5.11.2.4.37 F158：电能表月冻结分相正向无功电能示值

数据单元格式见表141。

表141 电能表月冻结分相正向无功电能示值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标Td_m	见5.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
A相正向无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
B相正向无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
C相正向无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4

5.11.2.4.38 F159：电能表月冻结分相反向有功电能示值

数据单元格式见表142。

表142 电能表月冻结分相反向有功电能示值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标Td_m	见5.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
A相反向有功电能示值	应符合附录A.14	kWh	5
B相反向有功电能示值	应符合附录A.14	kWh	5
C相反向有功电能示值	应符合附录A.14	kWh	5

5.11.2.4.39 F160：电能表月冻结分相反向无功电能示值

数据单元格式见表143。

表143 电能表月冻结分相反向无功电能示值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标Td_m	见5.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
A相反向无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
B相反向无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
C相反向无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4

5.11.2.4.40 F161：电能表日冻结正向有功电能示值（总、费率1~M）

数据单元格式见表144。

表144 电能表日冻结正向有功电能示值（总、费率1~M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
日冻结类数据时标Td_d	见5.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
费率数M	BIN	个	1
正向有功总电能示值	应符合附录A.14	kWh	5
费率1正向有功电能示值	应符合附录A.14	kWh	5
数据内容	数据格式	单位	字节数
.....
费率M正向有功电能示值	应符合附录A.14	kWh	5

5.11.2.4.41 F162：电能表日冻结正向无功（组合无功1）电能示值（总、费率1~M）

数据单元格式见表145。

表145 电能表日冻结正向组合无功1电能示值（总、费率1~M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
日冻结类数据时标Td_d	见5.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
费率数M	BIN	个	1
正向无功（组合无功1）总电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
费率1正向无功（组合无功1）电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
.....
费率M正向无功（组合无功1）电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4

5.11.2.4.42 F163：电能表日冻结反向有功电能示值（总、费率1~M）

数据单元格式见表146。

表146 电能表日冻结反向有功电能示值（总、费率1~M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
日冻结类数据时标Td_d	见5.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
费率数M	BIN	个	1
反向有功总电能示值	应符合附录A.14	kWh	5
费率1反向有功电能示值	应符合附录A.14	kWh	5
.....
费率M反向有功电能示值	应符合附录A.14	kWh	5

5.11.2.4.43 F164：电能表日冻结反向无功（组合无功1）电能示值（总、费率1~M）

数据单元格式见表147。

表147 电能表日冻结反向组合无功1电能示值（总、费率1~M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
日冻结类数据时标Td_d	见5.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
费率数M	BIN	个	1
反向无功（组合无功1）总电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
费率1反向无功（组合无功1）电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
.....
费率M正反向无功（组合无功1）电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4

5.11.2.4.44 F165：电能表日冻结一象限无功电能示值（总、费率1~M）

数据单元格式见表148。

表148 电能表日冻结一象限无功电能示值（总、费率1~M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
日冻结类数据时标Td_d	见5.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
费率数M	BIN	个	1
一象限无功总电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
费率1一象限无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
.....
费率M一象限无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4

5.11.2.4.45 F166：电能表日冻结二象限无功电能示值（总、费率1~M）

数据单元格式见表149。

表149 电能表日冻结二象限无功电能示值（总、费率1~M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
日冻结类数据时标Td_d	见5.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
费率数M	BIN	个	1
二象限无功总电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
费率1二象限无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
.....
费率M二象限无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4

5.11.2.4.46 F167：电能表日冻结三象限无功电能示值（总、费率1~M）

数据单元格式见表150。

表150 电能表日冻结三象限无功电能示值（总、费率1~M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
日冻结类数据时标Td_d	见5.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
费率数M	BIN	个	1
三象限无功总电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
费率1三象限无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
.....
费率M三象限无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4

5.11.2.4.47 F168：电能表日冻结四象限无功电能示值（总、费率1~M）

数据单元格式见表151。

表151 电能表日冻结四象限无功电能示值（总、费率1~M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
日冻结类数据时标Td_d	见5.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
费率数M	BIN	个	1
四象限无功总电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
费率1四象限无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
.....
费率M四象限无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4

5.11.2.4.48 F177：电能表月冻结正向有功电能示值（总、费率1~M）

数据单元格式见表152。

表152 电能表月冻结正向有功电能示值（总、费率1~M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标Td_m	见5.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
费率数M	BIN	个	1
正向有功总电能示值	应符合附录A.14	kWh	5
费率1正向有功电能示值	应符合附录A.14	kWh	5
.....
费率M正向有功电能示值	应符合附录A.14	kWh	5

5.11.2.4.49 F178：电能表月冻结正向无功（组合无功1）电能示值（总、费率1~M）

数据单元格式见表153。

表153 电能表月冻结正向组合无功1电能示值（总、费率1~M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标Td_m	见5.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
费率数M	BIN	个	1
正向无功（组合无功1）总电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
费率1正向无功（组合无功1）电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
.....
费率M正向无功（组合无功1）电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4

5.11.2.4.50 F179：电能表月冻结反向有功电能示值（总、费率1~M）

数据单元格式见表154。

表154 电能表月冻结反向有功电能示值（总、费率1~M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标Td_m	见5.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
费率数M	BIN	个	1
反向有功总电能示值	应符合附录A.14	kWh	5
费率1反向有功电能示值	应符合附录A.14	kWh	5
.....
费率M反向有功电能示值	应符合附录A.14	kWh	5

5.11.2.4.51 F180：电能表月冻结反向无功（组合无功1）电能示值（总、费率1~M）

数据单元格式见表155。

表155 电能表月冻结反向组合无功1电能示值（总、费率1~M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标Td_m	见5.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
费率数M	BIN	个	1
反向无功（组合无功1）总电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
费率1反向无功（组合无功1）电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
.....
费率M正反无功（组合无功1）电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4

5.11.2.4.52 F181：电能表月冻结一象限无功电能示值（总、费率1~M）

数据单元格式见表156。

表156 电能表月冻结一象限无功电能示值（总、费率1~M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标Td_m	见5.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
费率数M	BIN	个	1
一象限无功总电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
费率1一象限无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
.....
费率M一象限无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4

5.11.2.4.53 F182：电能表月冻结二象限无功电能示值（总、费率1~M）

数据单元格式见表157。

表157 电能表月冻结二象限无功电能示值（总、费率1~M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标Td_m	见5.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
费率数M	BIN	个	1
二象限无功总电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
费率1二象限无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
.....
费率M二象限无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4

5.11.2.4.54 F183：电能表月冻结三象限无功电能示值（总、费率1~M）

数据单元格式见表158。

表158 电能表月冻结三象限无功电能示值（总、费率1～M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标Td_m	见5.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
费率数M	BIN	个	1
三象限无功总电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
费率1三象限无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
.....
费率M三象限无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4

5.11.2.4.55 F184：电能表月冻结四象限无功电能示值（总、费率1～M）

数据单元格式见表159。

表159 电能表月冻结四象限无功电能示值（总、费率1～M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标Td_m	见5.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
费率数M	BIN	个	1
四象限无功总电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
费率1四象限无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4
.....
费率M四象限无功电能示值	应符合附录A.11	kvarh	4

5.11.2.4.56 F185：电能表日冻结正向有功最大需量及发生时间（总、费率1～M）

数据单元格式见表160。

表160 电能表日冻结正向有功最大需量及发生时间（总、费率1～M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
日冻结类数据时标Td_d	见5.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
费率数M	BIN	个	1
正向有功总最大需量	应符合附录A.23	kW	3
正向有功总最大需量发生时间	应符合附录A.17	分时日月	4
费率1正向有功最大需量	应符合附录A.23	kW	3
费率1正向有功最大需量发生时间	应符合附录A.17	分时日月	4
.....
费率M正向有功最大需量	应符合附录A.23	kW	3
费率M正向有功最大需量发生时间	应符合附录A.17	分时日月	4

5.11.2.4.57 F186：电能表日冻结正向无功最大需量及发生时间（总、费率1～M）

数据单元格式见表161。

表161 电能表日冻结正向无功最大需量及发生时间（总、费率1～M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
日冻结类数据时标Td_d	见5.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
费率数M	BIN	个	1
正向无功总最大需量	应符合附录A.23	kvar	3
正向无功总最大需量发生时间	应符合附录A.17	分时日月	4
费率1正向无功最大需量	应符合附录A.23	kvar	3
费率1正向无功最大需量发生时间	应符合附录A.17	分时日月	4
.....
费率M正向无功最大需量	应符合附录A.23	kvar	3
费率M正向无功最大需量发生时间	应符合附录A.17	分时日月	4

5.11.2.4.58 F187：电能表日冻结反向有功最大需量及发生时间（总、费率1～M）

数据单元格式见表162。

表162 电能表日冻结反向有功最大需量及发生时间（总、费率1～M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
日冻结类数据时标Td_d	见5.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
费率数M	BIN	个	1
反向有功总最大需量	应符合附录A.23	kW	3
反向有功总最大需量发生时间	应符合附录A.17	分时日月	4
费率1反向有功最大需量	应符合附录A.23	kW	3
费率1反向有功最大需量发生时间	应符合附录A.17	分时日月	4
.....
费率M反向有功最大需量	应符合附录A.23	kW	3
费率M反向有功最大需量发生时间	应符合附录A.17	分时日月	4

5.11.2.4.59 F188：电能表日冻结反向无功最大需量及发生时间（总、费率1～M）

数据单元格式见表163。

表163 电能表日冻结反向无功最大需量及发生时间（总、费率1~M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
日冻结类数据时标Td_d	见5.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
费率数M	BIN	个	1
反向无功总最大需量	应符合附录A.23	kvar	3
反向无功总最大需量发生时间	应符合附录A.17	分时日月	4
费率1反向无功最大需量	应符合附录A.23	kvar	3
费率1反向无功最大需量发生时间	应符合附录A.17	分时日月	4
.....
费率M反向无功最大需量	应符合附录A.23	kvar	3
费率M反向无功最大需量发生时间	应符合附录A.17	分时日月	4

5.11.2.4.60 F193：电能表月冻结正向有功最大需量及发生时间（总、费率1~M）

数据单元格式见表164。

表164 电能表月冻结正向有功最大需量及发生时间（总、费率1~M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标Td_m	见5.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
费率数M	BIN	个	1
正向有功总最大需量	应符合附录A.23	kW	3
正向有功总最大需量发生时间	应符合附录A.17	分时日月	4
费率1正向有功最大需量	应符合附录A.23	kW	3
费率1正向有功最大需量发生时间	应符合附录A.17	分时日月	4
.....
费率M正向有功最大需量	应符合附录A.23	kW	3
费率M正向有功最大需量发生时间	应符合附录A.17	分时日月	4

5.11.2.4.61 F194：电能表月冻结正向无功最大需量及发生时间（总、费率1~M）

数据单元格式见表165。

表165 电能表月冻结正向无功最大需量及发生时间（总、费率 1～M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标Td_m	见5.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
费率数M	BIN	个	1
正向无功总最大需量	应符合附录A.23	kvar	3
正向无功总最大需量发生时间	应符合附录A.17	分时日月	4
费率1正向无功最大需量	应符合附录A.23	kvar	3
费率1正向无功最大需量发生时间	应符合附录A.17	分时日月	4
.....
费率M正向无功最大需量	应符合附录A.23	kvar	3
费率M正向无功最大需量发生时间	应符合附录A.17	分时日月	4

5.11.2.4.62 F195：电能表月冻结反向有功最大需量及发生时间（总、费率 1～M）

数据单元格式见表166。

表166 电能表月冻结反向有功最大需量及发生时间（总、费率 1～M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
费率数M	BIN	个	1
反向有功总最大需量	应符合附录A.23	kW	3
反向有功总最大需量发生时间	应符合附录A.17	分时日月	4
费率1反向有功最大需量	应符合附录A.23	kW	3
费率1反向有功最大需量发生时间	应符合附录A.17	分时日月	4
.....
费率M反向有功最大需量	应符合附录A.23	kW	3
费率M反向有功最大需量发生时间	应符合附录A.17	分时日月	4

5.11.2.4.63 F196：电能表月冻结反向无功最大需量及发生时间（总、费率 1～M）

数据单元格式见表167。

表167 电能表月冻结反向无功最大需量及发生时间（总、费率 1～M）数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标Td_m	见5.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
费率数M	BIN	个	1
反向无功总最大需量	应符合附录A.23	kvar	3
反向无功总最大需量发生时间	应符合附录A.17	分时日月	4
费率1反向无功最大需量	应符合附录A.23	kvar	3
费率1反向无功最大需量发生时间	应符合附录A.17	分时日月	4
.....
费率M反向无功最大需量	应符合附录A.23	kvar	3
费率M反向无功最大需量发生时间	应符合附录A.17	分时日月	4

5.11.2.4.64 F209：电能表日冻结远程控制状态及信息

数据单元格式见表168。

表168 电能表日冻结远程控制状态及信息数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
日冻结类数据时标Td_d	见5.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
电能表通断电状态 ^a	BIN	—	1
最近一次合闸发生时刻	应符合附录A.1	秒分日月年	6
数据内容	数据格式	单位	字节数
最近一次跳闸发生时刻	应符合附录A.1	秒分日月年	6
^a 电能表通断电状态：为0表示“断电”，为“11H”表示“通电”。			

5.11.2.4.65 F213：电能表月冻结开关操作次数及时间

数据单元格式见表169。

表169 电能表月冻结远程控制状态及信息数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标Td_m	见5.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
编程开关操作次数	应符合附录A.8	次	2
最近一次编程开关操作时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
电能表尾盖打开次数	应符合附录A.8	次	2
最近一次尾盖打开时间	应符合附录A.15	分时日月年	5

5.11.2.4.66 F214：电能表月冻结参数修改次数及时间

数据单元格式见表170。

表170 电能表月冻结参数修改次数及时间数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标Td_m	见5.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
电能表时钟修改次数	应符合附录A.8	次	2
电能表最近一次时钟修改时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
电能表时段参数修改次数	应符合附录A.8	次	2
最近一次电能表时段参数修改时间	应符合附录A.15	分时日月年	5

5.11.2.4.67 F215：电能表月冻结购、用电信息

数据单元格式见表171。

表171 电能表月冻结购、用电信息数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标Td_m	见5.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
购电次数	应符合附录A.8	次	2
剩余金额	应符合附录A.14	元	5
累计购电金额	应符合附录A.14	元	5
剩余电量	应符合附录A.11	kWh	4
透支电量	应符合附录A.11	kWh	4
累计购电量	应符合附录A.11	kWh	4
赊欠门限电量	应符合附录A.11	kWh	4
报警电量	应符合附录A.11	kWh	4
故障电量	应符合附录A.11	kWh	4

5.11.2.4.68 F401：水表正向累积流量示值曲线

数据单元格式见表172。

表172 水表正向累积流量曲线数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
曲线类数据时标Td_c	见5.11.1.3.3	—	7
正向流量示值1	应符合附录A.29	应符合附录E	5
.....
正向流量示值n	应符合附录A.29	应符合附录E	5

5.11.2.4.69 F402：水表管道压力曲线

数据单元格式见表173。

表173 水表管道压力曲线数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
曲线类数据时标Td_c	见5.11.1.3.3	—	7
压力1	应符合附录A.37	应符合附录E	4
.....
压力n	应符合附录A.37	应符合附录E	4

5.11.2.4.70 F409：水表日冻结正向累积流量示值

数据单元格式见表174。

表174 水表日冻结正向累积流量示值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
日冻结类数据时标Td_d	见5.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
正向总流量示值	应符合附录A.29	应符合附录E	5

5.11.2.4.71 F410：水表月冻结正向累积流量示值

数据单元格式见表175。

表175 月冻结正向累积流量示值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标Td_m	见5.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
正向总流量示值	应符合附录A.29	应符合附录E	5

5.11.2.4.72 F501：燃气表正向累积流量示值曲线

数据单元格式见表176。

表176 燃气表正向累积流量曲线数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
曲线类数据时标Td_c	见5.11.1.3.3	—	7
流量示值1	应符合附录A.29	应符合附录E	5
.....
流量示值n	应符合附录A.29	应符合附录E	5

5.11.2.4.73 F502：燃气表管道压力曲线

数据单元格式见表177。

表177 燃气表管道压力曲线数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
曲线类数据时标Td_c	见5.11.1.3.3	—	7
压力1	应符合附录A.37	应符合附录E	4
.....
压力n	应符合附录A.37	应符合附录E	4

5.11.2.4.74 F503：燃气表管道温度曲线

数据单元格式见表178。

表178 燃气表管道温度曲线数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
曲线类数据时标Td_c	见5.11.1.3.3	—	7
温度1	应符合附录A.36	应符合附录E	3
.....
温度n	应符合附录A.36	应符合附录E	3

5.11.2.4.75 F509：燃气表日冻结正向累积流量示值

数据单元格式见表179。

表179 燃气表日冻结正向累积流量示值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
日冻结类数据时标Td_d	见5.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
正向总流量示值	应符合附录A.29	应符合附录E	5

5.11.2.4.76 F510：燃气表月冻结正向累积流量示值

数据单元格式见表180。

表180 燃气表月冻结正向累积流量示值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标Td_m	见5.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
正向总流量示值	应符合附录A.29	应符合附录E	5

5.11.2.4.77 F601：热量表日冻结热量示值

数据单元格式见表181。

表181 热量表日冻结热量示值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
日冻结类数据时标Td_d	见5.11.1.3.4	月年	2
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
日冻结热量示值	应符合附录A.29	应符合附录E	5

5.11.2.4.78 F602：热量表月冻结热量示值

数据单元格式见表182。

表182 热量表月冻结热量示值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标Td_m	见5.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	应符合附录A.15	分时日月年	5
月冻结热量示值	应符合附录A.29	应符合附录E	5

5.11.2.4.79 F603：热量表对应的室内温度日冻结示值

数据单元格式见表183。

表183 热量表对应的室内温度示值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
日冻结类数据时标Td_d	见5.11.1.3.4	月年	2
室内温度测量点数（1<M）	BIN	个	1
日冻结室内温度1示值	应符合附录A.36	应符合附录E	3
日冻结室内温度2示值	应符合附录A.36	应符合附录E	3
.....
日冻结室内温度M示值	应符合附录A.36	应符合附录E	3

5.11.2.4.80 F604：热量表对应的室内温度月冻结示值

数据单元格式见表184。

表184 热量表对应的室内温度示值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标Td_m	见5.11.1.3.5	月年	2
室内温度测量点数（1<M）	BIN	个	1
月冻结室内温度1示值	应符合附录A.36	应符合附录E	3
月冻结室内温度2示值	应符合附录A.36	应符合附录E	3
.....
月冻结室内温度M示值	应符合附录A.36	应符合附录E	3

5.12 请求3类数据（AFN=0EH）

5.12.1 下行报文

5.12.1.1 报文格式

请求3类数据命令下行报文格式见图48。

68H
L
L
68H
C
A
AFN=0EH
SEQ
数据单元标识
数据单元
Tp（见4.3.4.6.4）
CS
16H

图48 请求3类数据命令下行报文格式

5.12.1.2 Fn 和 pn 定义

Fn和pn定义见表185。

表185 请求 3 类数据命令 Fn 定义

Fn	名称及说明	Pn
F1	请求重要事件	p0
F2	请求一般事件	p0
F3~F2048	备用	

5.12.1.3 F1、F2 数据单元格式

数据单元格式见表186。

表186 请求事件记录指针数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
请求事件记录起始指针Pm	BIN	1
请求事件记录结束指针Pn	BIN	1

表184中，由请求事件记录起始指针Pm和请求事件记录结束指针Pn可以计算得出所请求的事件记录个数Y，当Pm<Pn时：

$$Y = Pn - Pm \cdots \cdots (1)$$

当Pm>Pn时，

$$Y = 256 + Pn - Pm \cdots \cdots (2)$$

5.12.2 上行报文

5.12.2.1 报文格式

请求3类数据命令上行报文格式见图49。

68H
L
L
68H
C
A
AFN=0EH
SEQ
数据单元标识
数据单元
EC（见4.3.4.6.3）
Tp（见4.3.4.6.4）
CS
16H

图49 请求 3 类数据命令上行报文格式

5.12.2.2 Fn 和 pn 定义

同5.12.1.2。

5.12.2.3 F1、F2 的数据单元格式

数据单元格式见表187。

表187 F1、F2 数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
当前重要事件计数器EC1	BIN	1
当前一般事件计数器EC2	BIN	1
本帧报文传送的事件记录起始指针Pm	BIN	1
本帧报文传送的事件记录结束指针Pn	BIN	1
事件记录1		
.....
事件记录Y		

终端在响应主站请求3类数据（事件记录）时，如响应报文无法用单帧报文传完，应采用多帧报文传送。

5.12.2.4 事件记录格式

事件记录格式见表188。

表188 数据记录数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
事件代码ERC ^a	BIN	1
事件记录长度Le ^b	BIN	1
事件记录内容Byte_1		
.....
事件记录内容Byte_Le		
^a 事件代码 ERC 应符合附录 G		
^b 事件记录长度 Le：事件记录内容的字节数，即一个事件记录的长度是 Le+2 个字节。		

5.12.2.5 各事件记录的数据格式

5.12.2.5.1 ERC1：数据初始化和版本变更记录

事件记录的数据格式见表189。

表189 数据初始化和版本变更记录数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
ERC=1	BIN	1
长度Le	BIN	1
初始化/版本变更时间：分时日月年	应符合附录A.15	5
事件标志	BS8	1
变更前软件版本号	GB/T1988	4
变更后软件版本号	GB/T1988	4

根据表189，事件标志要求如下：

- D0：置“1”：终端进行参数及数据区初始化，记录初始化时间；置“0”：无初始化发生；
 ——D1：置“1”：终端版本变更，记录变更时间和变更前后版本号；置“0”：版本未变更。

5.12.2.5.2 ERC2：参数丢失记录

事件记录的数据格式见表190。

表190 参数丢失记录数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
ERC=2	BIN	1
长度Le	BIN	1
发生时间（分时日月年）	应符合附录A.15	5
事件标志	BS8	1

根据表190数据内容，事件标志要求如下：

- D0：置“1”：终端参数丢失，置“0”：参数未丢失；
 ——D1：置“1”：测量点参数丢失，置“0”：参数未丢失。

5.12.2.5.3 ERC3：参数变更记录

事件记录的数据格式见表191。

表191 参数变更记录数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
ERC=3	BIN	1
长度Le	BIN	1
参数更新时间：分时日月年	应符合附录A.15	5
启动站地址	BIN	1
变更参数数据单元标识1	BIN	4
.....
变更参数数据单元标识i	BIN	4

5.12.2.5.4 ERC8：远传表参数变更

事件记录的数据格式见表192。

表192 远传表参数变更记录数据单元格式

数据内容								数据格式	字节数
D7/D15	D6/D14	D5/D13	D4/D12	D3/D11	D2/D10	D1/D9	D0/D8		
ERC=8								BIN	1
长度Le								BIN	1
发生时间：分时日月年								应符合附录A. 15	5
D15～D14：备用		D13～D12：表计类型 ^a		D11～D0：pn（测量点号1～2048）				BIN	2
变更标志								BS8	1
^a 表计类型：置“0”为电能表，置“1”为水表，置“2”为燃气表，置“3”为热量表。									

5.12.2.5.5 ERC12: 远传表时间超差

事件记录的数据格式见表193。

表193 远传表时间超差数据单元格式

数据内容								数据格式	字节数
D7/D15	D6/D14	D5/D13	D4/D12	D3/D11	D2/D10	D1/D9	D0/D8		
ERC=12								BIN	1
长度 Le								BIN	1
发生时间：分时日月年								应符合附录 A.15	5
D15：起/止标志	D14：备用	D13~D12：表计类型 ^a		D11~D0：pn（测量点号 1~2048）				BIN	2
注 ^a 表计类型：置“0”为电能表，置“1”为水表，置“2”为燃气表，置“3”为热量表。									

5.12.2.5.6 ERC13: 电能表故障信息

事件记录的数据格式见表194。

表194 电能表故障信息记录数据格式

数据内容								数据格式	字节数
D7/D15	D6/D14	D5/D13	D4/D12	D3/D11	D2/D10	D1/D9	D0/D8		
ERC=13								BIN	1
长度 Le								BIN	1
发生时间：分时日月年								应符合附录 A. 15	5
D15：起/止标志		D14～D12：备用		D11～D0：pn（测量点号 1～2048）				BIN	2
异常标志								BS8	1

根据表194数据内容，异常标志要求如下：

- D0：置“1”：电能表编程次数或最大需量清零次数发生变化；D0=0时，电能表编程次数及最大需量清零次数无变化；
- D1：置“1”：电能表断相次数变化；置“0”：电能表断相次数无变化；
- D2：置“1”：电能表失压次数变化；置“0”：电能表失压次数无变化；
- D3：置“1”：电能表停电次数变化；置“0”：电能表停电次数无变化；
- D4：置“1”：电能表电池欠压；置“0”：电能表电池不欠压。
- D5~D7：备用。

5.12.2.5.7 ERC14: 终端停/上电事件

事件记录的数据格式见表195。

表195 终端停/上电事件记录数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
ERC=14	BIN	1
长度Le	BIN	1
停电发生时间：分时日月年	应符合附录A. 15	5
上电时间：分时日月年	应符合附录A. 15	5

5.12.2.5.8 ERC20：消息认证错误记录

事件记录的数据格式见表196。

表196 消息认证错误记录数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
ERC=20	BIN	1
长度Le	BIN	1
发生时间：分时日月年	应符合附录A. 15	5
消息认证码PW	BIN	16
启动站地址MSA	BIN	1

5.12.2.5.9 ERC21：终端故障记录

终端故障记录的数据格式见表197，终端故障编码定义见表198。

表197 终端故障记录数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
ERC=21	BIN	1
长度Le	BIN	1
发生时间：分时日月年	应符合附录A. 15	5
终端故障编码	BIN	1

表198 终端故障编码

终端故障编码	故障
1	终端主板内存故障
2	时钟故障
3	主板通信故障
4	485抄表故障
5	显示板故障
6	载波通道异常
7	M-BUS通信故障
8	无线通讯故障
9~255	备用

5.12.2.5.10 ERC27：电能表示度下降记录

事件记录的数据格式见表199。

表199 电能表示度下降记录数据单元格式

数据内容								数据格式	字节数
D7/D15	D6/D14	D5/D13	D4/D12	D3/D11	D2/D10	D1/D9	D0/D8		
ERC=27								BIN	1
长度Le								BIN	1
发生时间：分时日月年								应符合附录A. 15	5
D15：起/止标志		D14～D12：备用		D11～D0：pn（测量点号1～2048）				BIN	2
下降前电能表正向计量总值								应符合附录A. 14	5
下降后电能表正向计量总值								应符合附录A. 14	5

5.12.2.5.11 ERC28：电能表计量值超差记录

事件记录的数据格式见表200。

表200 电能表计量值超差记录数据单元格式

数据内容								数据格式	字节数
D7/D15	D6/D14	D5/D13	D4/D12	D3/D11	D2/D10	D1/D9	D0/D8		
ERC=28								BIN	1
长度Le								BIN	1
发生时间：分时分月年								应符合附录A. 15	5
D15：起/止标志		D14～D12：备用		D11～D0：pn（测量点号1～2048）				BIN	2
电能表计量值超差发生时对应正向计量总值								应符合附录A. 14	5
电能表计量值超差发生后正向计量总值								应符合附录A. 14	5
电能量超差阈值								应符合附录A. 22	1

5.12.2.5.12 ERC29：电能表飞走记录

事件记录的数据格式见表201。

表201 电能表飞走记录数据单元格式

数据内容								数据格式	字节数
D7/D15	D6/D14	D5/D13	D4/D12	D3/D11	D2/D10	D1/D9	D0/D8		
ERC=29								BIN	1
长度Le								BIN	1
发生时间：分时分月年								应符合附录A. 15	5
D15：起/止标志		D14～D12：备用		D11～D0：pn（测量点号1～2048）				BIN	2
电能表飞走发生前正向计量总值								应符合附录A. 14	5
电能表飞走发生后正向计量总值								应符合附录A. 14	5
电能表飞走阈值								应符合附录A. 22	1

5.12.2.5.13 ERC30：电能表停走记录

事件记录的数据格式见表202。

表202 电能表停走记录数据单元格式

数据内容								数据格式	字节数
D7/D15	D6/D14	D5/D13	D4/D12	D3/D11	D2/D10	D1/D9	D0/D8		
ERC=30								BIN	1
长度Le								BIN	1
发生时间：分时日月年								应符合附录A. 15	5
D15：起/止标志		D14～D12：备用		D11～D0：pn（测量点号1～2048）				BIN	2
电能表停走发生时正向计量总示值								应符合附录A. 14	5
电能表停走阈值								BIN	1

5.12.2.5.14 ERC31：终端抄表失败事件记录

事件记录的数据格式见表203。

表203 终端抄表失败事件记录数据单元格式

数据内容								数据格式	字节数
D7/D15	D6/D14	D5/D13	D4/D12	D3/D11	D2/D10	D1/D9	D0/D8		
ERC=31								BIN	1
长度Le								BIN	1
发生时间：分时日月年								应符合附录A. 15	5
D15：起/止标志 ^a		D14～D12：备用		D11～D0：pn（测量点号1～2048）				BIN	2
端口号（1～31）								BIN	1
最近一次抄表成功时间：分时日月年								应符合附录A. 15	5
最近一次抄表成功正向计量总示值								应符合附录A. 14	5
D7/D15	D6/D14	D5/D13	D4/D12	D3/D11	D2/D10	D1/D9	D0/D8		
最近一次抄表成功正向计量总示值								应符合附录A. 11	4
D15：起/止标志：置“1”：发生，置“0”：恢复。									

5.12.2.5.15 ERC32：终端与主站通信流量超门限事件记录

事件记录的数据格式见表204。

表204 通信流量超门限事件记录数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
ERC=32	BIN	1
长度Le	BIN	1
发生时间：分时日月年	应符合附录A. 15	5
当月已发生的通信流量	BIN	4
月通信流量门限	BIN	4

5.12.2.5.16 ERC33：远传表运行状态字变位事件记录

事件记录的数据格式见表205。

表205 远传表运行状态字变位事件记录数据单元格式

数据内容								数据格式	字节数
D7/D15	D6/D14	D5/D13	D4/D12	D3/D11	D2/D10	D1/D9	D0/D8		
ERC=33								BIN	1
长度Le								BIN	1
发生时间：分时日月年								应符合附录A. 15	5
D15、D14：备用		D13、D12：表计类型		D11～D0：pn（测量点号1～2048）				BIN	2
远传表运行状态字变位标志1								BS16	2
.....							
远传表运行状态字变位标志7								BS16	2
远传表运行状态字1								BS16	2
.....							
远传表运行状态字7								BS16	2

根据表205数据内容要求如下：

- 表计类型：置“0”为电能表，置“1”为水表，置“2”为燃气表，置“3”为热量表；
- 电表运行状态字1～7定义见5.10.2.4.11；
- 水表运行状态字1～4定义见5.10.2.4.39；
- 燃气表运行状态字1～4定义见5.10.2.4.45；
- 热量表运行状态字1～4定义见5.10.2.4.51；
- 未定义的运行状态字5～7以“00H”填充。

5.12.2.5.17 ERC57：水表故障信息

事件记录的数据格式见表206。

表206 水表故障信息记录数据格式

数据内容								数据格式	字节数
D7/D15	D6/D14	D5/D13	D4/D12	D3/D11	D2/D10	D1/D9	D0/D8		
ERC=57								BIN	1
长度Le								BIN	1
发生时间：分时日月年								应符合附录A. 15	5
D15：起/止标志		D14～D12：备用		D11～D0：pn（测量点号1～2048）				BIN	2
异常标志								BS8	1

根据表206数据内容，异常标志要求如下：

- D0：置“1”：编程次数发生变化；置“0”：置编程次数无变化；
- D1：置“1”：流量传感器状态异常；置“0”：流量传感器状态无异常；

- D2：置“1”：压力传感器状态异常；置“0”：压力传感器状态无异常；
- D3：置“1”：时钟变化；置“0”：时钟无变化；
- D4：置“1”：电池欠压；置“0”：电池不欠压；
- D5：置“1”：磁干扰状态变化；置“0”：磁干扰状态无变化；
- D6～D7 备用。

5.12.2.5.18 ERC58：燃气表故障信息

事件记录的数据格式见表207。

表207 燃气表故障信息记录数据格式

数据内容								数据格式	字节数
D7/D15	D6/D14	D5/D13	D4/D12	D3/D11	D2/D10	D1/D9	D0/D8		
ERC=58								BIN	1
长度Le								BIN	1
发生时间：分时日月年								应符合附录A. 15	5
D15：起/止标志		D14～D12：备用		D11～D0：pn（测量点号1～2048）				BIN	2
异常标志								BS8	1

根据表207中数据内容，异常标志要求如下：

- D0：置“1”：编程次数发生变化；置“0”：编程次数无变化；
- D1：置“1”：流量传感器状态异常；置“0”：流量传感器状态无异常；
- D2：置“1”：压力传感器状态异常；置“0”：压力传感器状态无异常；
- D3：置“1”：温度传感器状态异常；置“0”：温度传感器状态无异常；
- D4：置“1”：时钟变化；置“0”：时钟无变化；
- D5：置“1”：电池欠压；置“0”：电池不欠压；
- D6：置“1”：磁干扰状态变化；置“0”：磁干扰状态无变化；
- D7：备用。

5.12.2.5.19 ERC59：热量表故障信息

事件记录的数据格式见表208。

表208 热量表故障信息记录数据格式

数据内容								数据格式	字节数
D7/D15	D6/D14	D5/D13	D4/D12	D3/D11	D2/D10	D1/D9	D0/D8		
ERC=59								BIN	1
长度Le								BIN	1
发生时间：分时日月年								应符合附录A. 15	5
D15：起/止标志		D14～D12：备用		D11～D0：pn（测量点号1～2048）				BIN	2
异常标志								BS8	1

根据表208中数据内容，异常标志要求如下：

- D0：置“1”：编程次数发生变化；置“0”：编程次数无变化；
- D1：置“1”：流量传感器状态异常；置“0”：流量传感器状态无异常；

- D2：置“1”：压力传感器状态异常；置“0”：压力传感器状态无异常；
- D3：置“1”：进回水温度传感器状态异常；置“0”：进回水温度传感器状态无异常；
- D4：置“1”：时钟变化；置“0”：时钟无变化；
- D5：置“1”：电池欠压；置“0”：电池不欠压；
- D6：置“1”：磁干扰状态变化；置“0”：磁干扰状态无变化；
- D7：备用。

5.12.2.5.20 ERC60：水表用户安全报警记录

事件记录的数据格式见表209。

表209 远传水表用户事件记录数据单元格式

数据内容			数据格式	字节数
ERC=60			BIN	1
长度Le			BIN	1
发生时间：分时日月年			应符合附录A.15	5
D15：起/止标志	D14~D12：备用	D11~D0：pn（测量点号1~2048）	BIN	2
报警编码			BIN	1
报警阈值			应符合附录A.29	5

报警内容与编码见表210。

表210 报警内容与编码

报警编码	报警内容
1	水表大流量使用时间过长报警
2	水表回流报警
3	水流过载
4~255	备用

5.12.2.5.21 ERC61：燃气表用户安全报警记录

事件记录的数据格式见表211。

表211 远传燃气表用户事件记录数据单元格式

数据内容			数据格式	字节数
ERC=61			BIN	1
长度Le			BIN	1
发生时间：分时日月年			应符合附录A.15	5
D15：起/止标志	D14~D12：备用	D11~D0：pn（测量点号1~2048）	BIN	2
报警编码			BIN	1
报警阈值			应符合附录A.29	5

报警内容与编码见表212。

表212 报警内容与编码

报警编码	报警内容
1	燃气表使用时间过长报警
2	燃气泄漏报警
3~255	备用

5.12.2.5.22 ERC62：通断时间面积法热计量装置故障信息

通断时间面积法热计量装置故障信息见表213。

表213 通断时间面积法热计量装置故障信息

数据内容								数据格式	字节数
D7/D15	D6/D14	D5/D13	D4/D12	D3/D11	D2/D10	D1/D9	D0/D8		
ERC=62								BIN	1
长度Le								62BIN	1
发生时间：分时日月年								应符合附录A. 15	5
D15：起/止标志		D14～D12：备用		D11～D0：pn（测量点号1～2048）				BIN	2
异常标志								BS8	1

根据表213中数据内容，异常标志要求如下：

- D0：置“1”：编程次数发生变化；置“0”：编程次数无变化；
- D1：置“1”：温度传感器状态异常；置“0”：温度传感器状态无异常；
- D2：置“1”：通断阀门状态异常；置“0”：通断阀门状态无异常；
- D3：置“1”：进回水温度传感器状态异常；置“0”：进回水温度传感器状态无异常；
- D4：置“1”：时钟变化；置“0”：时钟无变化；
- D5：置“1”：电池欠压；置“0”：电池不欠压；
- D6：备用；
- D7：备用。

5.13 文件传输（AFN=0FH）

5.13.1 发送报文

5.13.1.1 发送报文格式

文件传输报文格式见图50。

68H
L
L
68H
C
A
AFN=0FH
SEQ
数据单元标识（DA=0）
数据单元
PW（见4.3.4.6.2） / EC（见4.3.4.6.3）
Tp（见4.3.4.6.4）
CS
16H

图50 文件传输报文格式

5.13.1.2 Fn 和 pn 定义

Fn和pn定义见表214。

表214 文件传输 Fn 定义

Fn	名称及说明	pn
F1	文件传输方式1	p0
F2~F2048	备用	

5.13.1.3 Fn 的数据单元格式

表212中F1文件传输方式1的数据体格式见表215。

表215 文件传输方式 1 数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
文件标识	BIN	1
文件属性	BIN	1
文件指令	BIN	1
总段数n	BIN	2
第i 段标识或偏移（i=0~n-1）	BIN	4
第i 段数据长度Lf	BIN	2
文件数据	BIN	Lf

5.14 数据转发（AFN=10H）

5.14.1 下行报文

5.14.1.1 格式

数据转发命令下行报文格式见图51。

68H
L
L
68H
C
A
AFN=10H
数据单元标识
数据单元
PW（见4.3.4.6.2）
Tp（见4.3.4.6.4）
CS
16H

图51 数据转发命令下行报文格式

5.14.1.2 Fn 和 pn 定义

Fn和pn定义见表216。

表216 数据转发命令 Fn 定义

Fn	名称及说明	pn
组1		
F1	透明转发	p0
F2~F8	备用	
组2		
F9	转发主站直接对电能表的抄读数据命令	p0
F10~F13	保留	
F14~F2048	备用	

5.14.1.3 Fn 的数据单元格式

5.14.1.3.1 F1：透明转发

数据体格式见表217。

表217 透明转发数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
终端通信端口号	BIN	—	1
透明转发通信控制字	BS8	—	1
透明转发接收等待报文超时时间	BS8	10ms或1s	1
透明转发接收等待字节超时时间	BIN	10ms	1
透明转发内容字节数k	BIN	字节	2
透明转发内容		—	k

根据表217，数据内容要求如下：

——终端通信端口号：数据范围 1~31。

——透明转发通信控制字定义见图 52。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Baud (bps)：0~7 依次表示 300, 600, 1200, 2400, 4800, 7200, 9600, 19200			0/1： 1/2 停止位	0/1： 无/有校验	0/1： 偶/奇校验	0~3： 5-8 位数	

图52 透明转发通信控制字定义

a) 透明转发接收等待报文超时时间：

- 1) D7：按位表示本字节 D0~D6 编码组成的数据的单位，置“0”：10ms，置“1”：s。
- 2) D6~D0：编码表示透明转发接收等待报文超时时间的数值，数值范围 0~127。

5.14.1.3.2 F9：转发主站直接对电能表的抄读数据命令

数据体格式见表218。

表218 电能表的抄读数据命令数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
终端通信端口号	BIN	1
转发中继级数n	BIN	1
第1级转发中继地址	应符合附录A. 12	6
第2级转发中继地址	应符合附录A. 12	6
.....
第n级转发中继地址	应符合附录A. 12	6
转发目标地址	应符合附录A. 12	6
转发直接抄读的数据标识类型	BS8	1
转发直接抄读的数据标识	BIN	4

- 根据表218，数据内容要求如下：
- a) 终端通信端口号：数据范围 1～31；
 - b) 转发中继级数 n：数值范围 0～32，当 n=0 时，表示无中继路由（直抄）；n=FFH 时表示无指定中继路由；
 - c) 转发直接抄读的数据标识类型：
 - 1) D7～D2：备用；
 - 2) D1～D0：编码表示数据标识类型，1：符合 DL/T645，其他备用。
 - d) 转发直接抄读的数据标识：4 个字节，低在前高在后。

5.14.2 上行报文

5.14.2.1 格式

数据转发命令上行报文格式见图 53。

68H
L
L
68H
C
A
AFN=10H
数据单元标识
数据单元
EC（见4.3.4.6.3）
Tp（见4.3.4.6.4）
CS
16H

图53 数据转发命令上行报文格式

5.14.2.2 Fn 和 pn 定义

同5.14.1.2。

5.14.2.3 Fn的数据单元格式

5.14.2.3.1 F1：透明转发应答

数据体格式见表219。

表219 透明转发应答数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
终端通信端口号	BIN	1
透明转发内容字节数k	BIN	2
透明转发内容		k
注：终端通信端口号：数据范围1~31。		

5.14.2.3.2 F9：转发主站直接对电能表的抄读数据命令的应答

数据体格式见表220。

表220 电能表的直接抄读应答数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
终端通信端口号	BIN	1
转发目标地址	应符合附录A.12	6
转发结果标志	BIN	1
转发直接抄读的数据内容字节数k+4	BIN	1
转发直接抄读的数据标识	BIN	4
转发直接抄读的数据内容		k

根据表220，数据内容要求如下：

- 终端通信端口号：数据范围 1~31。
- 转发结果标志：数值范围 0~5，依次表示“不能执行转发”、“转发接收超时”、“转发接收错误”、“转发接收确认”、“转发接收否认”、“转发接收数据”，其他值无效。
- 转发直接抄读的数据标识：符合 DL/T645 定义的数据标识。
- 转发直接抄读的数据内容：符合 DL/T645 定义的数据标识所对应的数据内容和格式。

附录 A
(规范性)
数据格式说明

A.1 数据格式 01

格式定义见表A.1。

表A.1 数据格式 01 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
秒	BCD码十位				BCD码个位			
分	BCD码十位				BCD码个位			
时	BCD码十位				BCD码个位			
日	BCD码十位				BCD码个位			
星期-月	星期 BCD码个位			月 BCD码十位		月 BCD码个位		
年	BCD码十位				BCD码个位			
注：星期定义如下：D5～D7编码表示0～7，0：无效，1～7依次表示星期一至星期日。								

A.2 数据格式 02

格式定义见表A.2。

表A.2 数据格式 02 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE 1	BCD码十位				BCD码个位			
BYTE 2	G3	G2	G1	S	BCD码百位			

表A.2中，S的定义：S=0，表示数据为正值，S=1，表示数据为负值，以下含义相同。

表A.2中，G1、G2、G3定义见表A.3。

表A.3 G1、G2、G3 定义

G3	G2	G1	含义
0	0	0	10^4
0	0	1	10^3
0	1	0	10^2
0	1	1	10^1
1	0	0	10^0
1	0	1	10^{-1}
1	1	0	10^{-2}
1	1	1	10^{-3}

A.3 数据格式 03

格式定义见表A.4。

表A.4 数据格式 03 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE 1	BCD码十位				BCD码个位			
BYTE 2	BCD码千位				BCD码百位			
BYTE 3	BCD码十万位				BCD码万位			
BYTE 4	0	G	0	S	BCD码百万位			
注：G的定义：G=0，表示单位为千瓦时（kWh）、厘；G=1，表示单位为兆瓦时（MWh）、元。								

A.4 数据格式 04

格式定义见表A.5。

表A.5 数据格式 04 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE1	S0	BCD码十位（0-7）			BCD码个位			
注：S0定义：S0=0，表示上浮；S0=1，表示下浮。								

A.5 数据格式 05

格式定义见表A.6。

表A.6 数据格式 05 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE 1	BCD码个位				BCD码十分位			
BYTE 2	S	BCD码百位			BCD码十位			

A.6 数据格式 06

格式定义见表A.7。

表A.7 数据格式 06 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE 1	BCD十分位				BCD百分位			
BYTE 2	S	BCD十位			BCD个位			

A.7 数据格式 07

格式定义见表A.8。

表A.8 数据格式 07 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE 1	BCD个位				BCD十分位			
BYTE 2	BCD百位				BCD十位			

A.8 数据格式 08

格式定义见表A. 9。

表A.9 数据格式 08 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE 1	BCD码十位				BCD码个位			
BYTE 2	BCD码千位				BCD码百位			

A.9 数据格式 09

格式定义见表A. 10。

表A.10 数据格式 09 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE 1	BCD码千分位				BCD码万分位			
BYTE 2	BCD码十分位				BCD码百分位			
BYTE 3	S	BCD码十位			BCD码个位			

A.10 数据格式 10

格式定义见表A. 11。

表A.11 数据格式 10 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE 1	BCD码十位				BCD码个位			
BYTE 2	BCD码千位				BCD码百位			
BYTE 3	BCD码十万位				BCD码万位			

A.11 数据格式 11

格式定义见表A. 12。

表A.12 数据格式 11 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE 1	BCD码十分位				BCD码百分位			
BYTE 2	BCD码十位				BCD码个位			
BYTE 3	BCD码千位				BCD码百位			
BYTE 4	BCD码十万位				BCD码万位			

A.12 数据格式 12

格式定义见表A.13。

表A.13 数据格式 12 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE 1	BCD码十位				BCD码个位			
BYTE 2	BCD码千位				BCD码百位			
BYTE 3	BCD码十万位				BCD码万位			
BYTE 4	BCD码千万位				BCD码百万位			
BYTE 5	BCD码十亿位				BCD码亿位			
BYTE6	BCD码千亿位				BCD码百亿位			

A.13 数据格式 13

格式定义见表A.14。

表A.14 数据格式 13 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE 1	BCD码千分位				BCD码万分位			
BYTE 2	BCD码十分位				BCD码百分位			
BYTE 3	BCD码十位				BCD码个位			
BYTE 4	BCD码千位				BCD码百位			

A.14 数据格式 14

格式定义见表A.15。

表A. 15 数据格式 14 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE 1	BCD码千分位				BCD码万分位			
BYTE 2	BCD码十分位				BCD码百分位			
BYTE 3	BCD码十位				BCD码个位			
BYTE 4	BCD码千位				BCD码百位			
BYTE5	BCD码十万位				BCD码万位			

A. 15 数据格式 15

格式定义见表A. 16。

表A. 16 数据格式 15 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
分	BCD码十位				BCD码个位			
时	BCD码十位				BCD码个位			
日	BCD码十位				BCD码个位			
月	BCD码十位				BCD码个位			
年	BCD码十位				BCD码个位			

A. 16 数据格式 16

格式定义见表A. 17。

表A. 17 数据格式 16 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
秒	BCD码十位				BCD码个位			
分	BCD码十位				BCD码个位			
时	BCD码十位				BCD码个位			
日	BCD码十位				BCD码个位			

A. 17 数据格式 17

格式定义见表A. 18。

表A.18 数据格式 17 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
分	BCD码十位				BCD码个位			
时	BCD码十位				BCD码个位			
日	BCD码十位				BCD码个位			
月	BCD码十位				BCD码个位			

A.18 数据格式 18

格式定义见表A.19。

表A.19 数据格式 18 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
分	BCD码十位				BCD码个位			
时	BCD码十位				BCD码个位			
日	BCD码十位				BCD码个位			

A.19 数据格式 19

格式定义见表A.20。

表A.20 数据格式 19 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
分	BCD码十位				BCD码个位			
时	BCD码十位				BCD码个位			

A.20 数据格式 20

格式定义见表A.21。

表A.21 数据格式 20 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
日	BCD码十位				BCD码个位			
月	BCD码十位				BCD码个位			
年	BCD码十位				BCD码个位			

A. 21 数据格式 21

格式定义见表A. 22。

表A. 22 数据格式 21 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
月	BCD码十位				BCD码个位			
年	BCD码十位				BCD码个位			

A. 22 数据格式 22

格式定义见表A. 23。

表A. 23 数据格式 22 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE1	BCD码个位				BCD码十分位			

A. 23 数据格式 23

格式定义见表A. 24。

表A. 24 数据格式 23 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE 1	BCD码千分位				BCD码万分位			
BYTE 2	BCD码十分位				BCD码百分位			
BYTE 3	BCD码十位				BCD码个位			

A. 24 数据格式 24

格式定义见表A. 25。

表A. 25 数据格式 24 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
时	BCD码十位				BCD码个位			
日	BCD码十位				BCD码个位			

A. 25 数据格式 25

格式定义见表A. 26。

表A.26 数据格式 25 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE 1	BCD码百分位				BCD码千分位			
BYTE 2	BCD码个位				BCD码十分位			
BYTE 3	S	BCD码百位			BCD码十位			

A.26 数据格式 26

格式定义见表A.27。

表A.27 数据格式 26 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE 1	BCD百分位				BCD千分位			
BYTE 2	BCD个位				BCD十分位			

A.27 数据格式 27

格式定义见表A.28。

表A.28 数据格式 27 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE 1	BCD码十位				BCD码个位			
BYTE 2	BCD码千位				BCD码百位			
BYTE 3	BCD码十万位				BCD码万位			
BYTE 4	BCD码千万位				BCD码百万位			

A.28 保留

A.29 数据格式 29

格式定义见表A.29。

表A.29 数据格式 29 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE1	应符合附录F单位代码							
BYTE2	BCD码十分位				BCD码百分位			
BYTE3	BCD码十位				BCD码个位			
BYTE4	BCD码千位				BCD码百位			
BYTE5	BCD码十万位				BCD码万位			

A. 30 数据格式 30

格式定义见表A. 30。

表A. 30 数据格式 30 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE1	应符合附录F单位代码							
BYTE2	BCD码千分位				BCD码万分位			
BYTE3	BCD码十分位				BCD码百分位			
BYTE4	BCD码十位				BCD码个位			
BYTE5	BCD码千位				BCD码百位			

A. 31 数据格式 31

格式定义见表A. 31。

表A. 31 数据格式 31 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE1	BCD码十分位				BCD码百分位			
BYTE2	BCD码十位				BCD码个位			
BYTE3	BCD码千位				BCD码百位			

A. 32 数据格式 32

格式定义见表A. 32。

表A. 32 数据格式 32 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE1	秒BCD码十位				秒BCD码个位			
BYTE2	分BCD码十位				分BCD码个位			
BYTE3	时BCD码十位				时BCD码个位			
BYTE4	日BCD码十位				日BCD码个位			
BYTE5	月BCD码十位				月BCD码个位			
BYTE6	年BCD码十位				年BCD码个位			
BYTE7	年BCD码千位				年BCD码百位			

A. 33 数据格式 33

格式定义见表A. 33。

表A. 33 数据格式 33 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE 1	BCD码十位				BCD码个位			
BYTE 2	BCD码千位				BCD码百位			
BYTE 3	BCD码十万位				BCD码万位			
BYTE 4	BCD码千万位				BCD码百万位			
BYTE 5	BCD码十亿位				BCD码亿位			
BYTE6	BCD码千亿位				BCD码百亿位			
BYTE7	BCD码十万亿位				BCD码万亿位			

A. 34 数据格式 34

格式定义见表A. 34。

表A. 34 数据格式 34 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE 1	BCD码十分位				BCD码百分位			
BYTE 2	BCD码十位				BCD码个位			

A. 35 数据格式 35

格式定义见表A. 35。

表A. 35 数据格式 35 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE 1	BCD码千分位				BCD码万分位			
BYTE 2	BCD码十分位				BCD码百分位			
BYTE 3	BCD码十位				BCD码个位			
BYTE 4	BCD码千位				BCD码百位			
BYTE5	S	BCD码十万位			BCD码万位			

A. 36 数据格式 36

格式定义见表A. 36。

表A. 36 数据格式 36 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE 1	应符合附录F单位代码							
BYTE 2	BCD码个位				BCD码十分位			
BYTE 3	S	BCD码百位			BCD码十位			

A. 37 数据格式 37

格式定义见表A. 37。

表A. 37 数据格式 37 定义

字节名称	字节格式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE 1	应符合附录F单位代码							
BYTE 2	BCD码个位				BCD码十分位			
BYTE 3	BCD码百位				BCD码十位			
BYTE 4	BCD码万位				BCD码千位			

附录 B
(规范性)
短信 (SMS) 传输接口分拆

B.1 短信传输接口格式定义

由于每帧短信发送字节长度有限制，目前一般为140个字节，因此，在报文传输中会需要拆分报文，短信传输接口完成对报文帧的拆分和拼接，传输接口定义见图B.1。

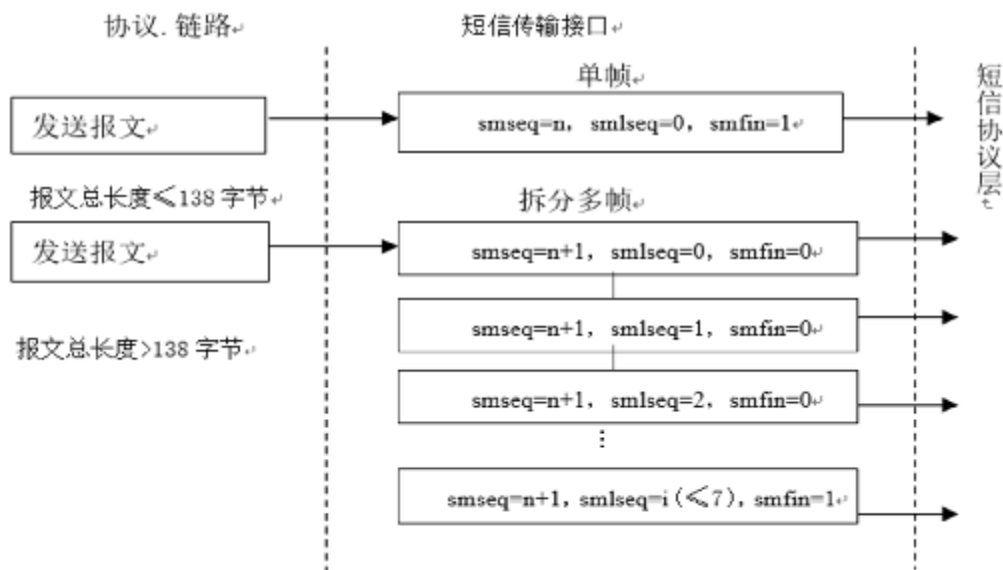
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
smseq							
smfin		smlseq		smseq			

图B.1 短信传输接口定义

- 图B.1中：
- smseq：由 D0～D11 组成，采用二进制编码，表示短信传输接口所接收的报文帧序列。每接收 1 条报文则自动加 1，循环加 1 递增。
 - smlseq：由 D12～D14 组成，采用二进制编码，表示由短信传输接口进行拆分的短信帧序号。smlseq= 0 表示第 1 帧，如拆分 i ($i \leq 7$) 帧，则每传送一帧，smlseq 加 1，直至 smfin 置“1”。
 - smfin：smlseq 的结束标志。置“1”：结束帧；置“0”：非结束帧。

B.2 短信传输接口的发送拆分规则

短信传输接口拆分规则见下图B.2所示。



图B.2 短信传输接口拆分规则

B.3 短信传输接口的接收拼接规则

将具有smseq同序号的短信链路帧按sml seq序列依次拼接。

B.4 短信传输接口数据单元格式

数据单元格式见表B.1。

表B.1 短信传输接口数据单元格式

短信数据单元	字节数
短信传输接口	2
数据1……数据i	≤138

附 录 C
(规范性)
出错否认代码 ERR

出错否认代码ERR定义见表C.1。

表C.1 出错否认代码 **ERR** 定义

ERR	说明
0	正确
1	出错
2	保留
3~255	备用

附 录 D
(规范性)
端口号、用户大类号、用户小类号

D.1 端口号

端口号见表D.1。

表D.1 端口号

端口号	名称
1	交流采样
2	RS-485-1（抄表口）
3	RS-485-2（抄表口）
4	RS-485-3（抄表口）
5	备用
6	M-BUS1（抄表口）
7	M-BUS2（抄表口）
8	M-BUS3（抄表口）
9～30	备用
31	载波通信口（抄表口）/微功率无线通信口（抄表口）

D.2 用户大类号

用户大类号代表计量点类型，种类见表D.2。

表D.2 用户大类号

行业	大类号	名称
电	0	电力大型专变用户（大型企业）
	1	电力小型专变用户（小型企业）
	2	电力低压三相用户
	3	电力低压单相用户
	4	电力居民用户
	5	电力公变考核计量
	6～15	备用
水	21	水厂
	22	输配水管网
	23	加压站
	24	工业用户
	25	商业用户

表 D.2 用户大类号（续）

行业	大类号	名称
	26	水居民用户
	27~40	备用
气	41	城市储配站
	42	输配气管网与压力站
	43	加压站
	44	非居民用户
	45	燃气居民用户
	46~60	备用
热	61	供热厂（热源）
	62	一级管网
	63	换热站
	64	二级管网
	65	公共建筑用户
	66	工业用户
	67	居民用户
	68~80	备用
备用	81~255	备用

D.3 用户小类号

用户小类号代表仪表类型，种类见表D.3。

表D.3 用户小类号

行业	小类号	名称
电	1	单相电能表
	2	三相电能表
	3~15	备用
水	16	有线远传冷水表
	17	无线远传冷水表
	18	热水表
	19	中水表
	20~31	备用
气	48	有线远传燃气表
	49	无线远传燃气表
	50	物联网燃气表（移动公网传输）
	51~63	备用
热	32	热计量表
	33	冷计量表
	34	冷热计量表
	35	通断时间面积法热计量装置控制器
	36~47	备用
备用	64~255	备用

附 录 E
(规范性)
单位代码表

单位代码见表E.1。

表E.1 单位代码

代码（标识）	描述	量纲	范围
E000 0nnn	能量	10(nnn-3) Wh Wh	0. 001Wh~10000Wh
E000 1nnn	能量	10(nnn+4) J	10kJ~100GJ
E001 0nnn	体积	10(nnn-6) m3 m3	0. 001L~10000L
E001 1nnn	质量	10(nnn-3) kg kg	0. 001kg~10 000 kg
E010 00nn	加电时间	nn = 00b s 秒 nn = 01b min 分 nn = 10b h 小时 nn = 11b d 天 nn=11 d 天	仪表加电时间
E010 01nn	工作时间	代码类似于加电时间	仪表累积能量时间
E010 1nnn	功率	10(nnn-3) W W	0. 001W~10 000W
E011 0nnn	功率	10(nnn) J/h J/h	0. 001kJ/h~10000kJ/h
E011 1nnn	体积流量	10(nnn-6) m3/h m3/h	0. 001L/h~10 000 L/h
E100 0nnn	外部体积流量	10(nnn-7) m3/min m3/min	0. 0001L/min~1000 L/min
E100 1nnn	外部体积流量	10(nnn-9) m3/s m3/s	0. 001 mL/s~10 000mL/s
E101 0nnn	质量流量:	10(nnn-3) kg/h kg/h	0. 001 kg/h~10 000 kg/h
E101 10nn	进水温度	10(nn-3)℃ ° C	0. 001 °C~1 °C
E101 11nn	回水温度	10(nn-3)℃ ° C	0. 001 °C~1 °C
E110 00nn	温差	10(nn-3)KK	1 mK~1000 mK
E110 01nn	外部温度	10(nn-3)℃ ° C	0. 001 °C~1 °C
E110 10nn	压力	10(nn-3) bar bar	1 mbar~1 000 mbar
注：本单位代码源引自GB/T 26831. 3。			

附 录 F
(规范性)
数据冻结密度

数据冻结密度定义见表F.1。

表F.1 数据冻结密度定义

m	冻结间隔时间 min	每整点依次的冻结时刻 (冻结数据排列次序同冻结时刻次序)
0	不冻结	无
1	15	15分、30分、45分、0分
2	30	30分、0分；
3	60	0分
10	120	0点、2点、4点、6点、8点、10点、12点、14点、16点、18点、20点、22点
11	180	0点、3点、6点、9点、12点、15点、18点21点
12	240	0点、4点、8点、12点、16点、20点
13	360	0点、6点、12点、18点
14	720	0点、12点
254	5	5分、10分、15分……、0分
255	1	1分、2分、3分、……0分
其他	备用	

附 录 G
(规范性)
事件代码 ERC

事件代码ERC定义见表G. 1。

表G.1 事件代码 ERC 定义

事件代码ERC	事件项目
ERC1	数据初始化和版本变更记录
ERC2	参数丢失记录
ERC3	参数变更记录
ERC4~ERC7	保留
ERC8	远传表参数变更
ERC9~ERC11	保留
ERC12	远传表时间超差
ERC13	电能表故障信息
ERC14	终端停/上电事件
ERC15~ERC19	保留
ERC20	消息认证错误记录
ERC21	终端故障记录
ERC22~ERC26	保留
ERC27	电能表示度下降记录
ERC28	电能表计量值超差记录
ERC29	电能表计量飞走记录
ERC30	电能表停走记录
ERC31	终端抄表失败事件记录
ERC32	终端与主站通信流量超门限事件记录
ERC33	远传表运行状态字变位事件记录
ERC34~ERC41	保留
ERC42~ERC56	备用
ERC57	水表故障信息
ERC58	燃气表故障信息
ERC59	热量表故障信息
ERC60	水表用户安全报警记录
ERC61	燃气表用户安全报警记录
ERC62	通断时间面积法热计量装置故障信息
ERC63~ERC64	备用