



中华人民共和国建筑工业行业标准

JG/T 162—2017
代替 JG/T 162—2009

民用建筑远传抄表系统

Remote transmission meter reading system for civil building

2017-09-30 发布

2018-05-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

目 次

前言	1
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 一般要求	5
5 要求	9
6 试验方法	16
7 检验规则	23
8 标志、包装、运输和贮存	25
9 使用说明书编制要求	26
附录 A (规范性附录) 远传抄表系统抄读准确度公式	27
附录 B (规范性附录) 主站与采集终端远程通信协议	29
附录 C (规范性附录) 数据格式说明	154
附录 D (规范性附录) 事件代码 ERC	167
附录 E (规范性附录) 数据冻结密度	168
附录 F (规范性附录) 出错否认代码 ERR	169
附录 G (规范性附录) 短信(SMS)传输接口分拆	170
附录 H (规范性附录) 单位代码表	172
附录 I (规范性附录) 端口号、用户大类号、用户小类号	173

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准是对 JG/T 162—2009《住宅远传抄表系统》的修订,本标准与 JG/T 162—2009 相比主要技术变化如下:

- 修改了标准的范围(见第 1 章,见 2009 版的第 1 章);
- 修改了规范性引用文件(见第 2 章,见 2009 版的第 2 章);
- 修改了数据专线传输、数据低压电力线载波传输、数据网络传输、数据无线传输的定义(见 3.1.1、3.1.2、3.1.3 和 3.2,见 2009 年版的 3.1.1、3.1.2、3.1.3 和 3.2);
- 修改了基表、远传表、脉冲远传表、直读远传表、准确度、采集器、集中器、主站和信道的定义(见 3.3、3.4、3.4.1、3.4.2、3.5、3.6、3.7、3.8、3.9、3.9.1 和 3.9.2,见 2009 年版的 3.3、3.4、3.5、3.6、3.7、3.8、3.9、3.10、3.11);
- 修改了远传抄表系统、一次抄读成功率、数据抄读总差错率、脉冲常数的定义(见 3.10、3.11、3.13 和 3.14,见 2009 版的 3.12、3.13、3.14 和 3.15);
- 增加了日抄读成功率、采集终端、物理量传感器的定义(见 3.12、3.15 和 3.16);
- 增加了终端地址、系统广播地址、终端组地址、主站地址、测量点、数据单元标识、信息点、信息类、任务、启动站、从动站、通信流量、1 级数据、2 级数据的定义(见 3.17、3.18、3.19、3.20、3.21、3.22、3.23、3.24、3.25、3.26、3.27、3.28、3.29 和 3.30);
- 删除了基表的要求和远传表的要求(见 2009 版的 5.1.1 和 5.1.2);
- 修改了脉冲远传表的数据传输准确度和直读远传表的数据传输准确度(见 5.1.1 和 5.1.2,见 2009 版的 5.3.5);
- 增加了总体要求(见第 4 章);
- 增加了远传表供电电源、连续通电稳定性、电源(见 5.1.3、5.3.6、5.3.8);
- 修改了主站要求、外壳防护(见 5.2、5.3.9,见 2009 版的 5.2、5.3.3.7);
- 修改了采集器和集中器要求的功能、外观、环境适应性、电磁兼容和功耗(见 5.3.1、5.3.2、5.3.3、5.3.4 和 5.3.5,见 2009 版的 5.3.1、5.3.2、5.3.3、5.3.4 和 5.3.6);
- 修改了系统要求的功能、系统抄读准确度、一次抄读成功率要求和数据抄读总差错率(见 5.4.1、5.4.2、5.4.3.1 和 5.4.4,见 2009 版的 5.4.1、5.4.2、5.4.3 和 5.4.4);
- 增加了日抄读成功率要求(见 5.4.3.2);
- 删除了系统可靠性要求和传输距离要求(见 2009 版的 5.4.5 和 5.4.6);
- 修改了安全要求(见 5.5 和 5.3.7,见 2009 版的 5.5);
- 修改了信号频段(频带)、试验环境条件(见 5.6、6.1,见 2009 版的 5.6、6.1);
- 删除了表的试验、主站的试验(见 2009 版的 6.2、6.3);
- 修改了远传表数据传输准确度试验(见 6.2,见 2009 版的 6.4.5);
- 修改了采集器、集中器试验中的功能试验、外观检查、环境适应性试验、电磁兼容试验、功耗试验(见 6.3.1、6.3.2、6.3.3、6.3.4 和 6.3.5,见 2009 版的 6.4.1、6.4.2、6.4.3、6.4.4 和 6.4.6);
- 增加了连续通电稳定性试验、电源影响试验(见 6.3.6、6.3.8);
- 修改了电气安全试验、外壳防护试验(见 6.3.7、6.3.9,见 2009 版的 6.6.1、6.4.3.7);
- 修改了系统试验、安全试验(见 6.4、6.5,见 2009 版的 6.5、6.6);
- 增加了检验规则的一般规定(见 7.1);

- 修改了检验分类、定型检验和周期检验、出厂检验(见第7章,见2009版第7章);
- 修改了标志、包装、运输、贮存和使用说明书(见第8章、第9章,见2009版的第8章、第9章);
- 修改了附录A,删除了附录B和附录C(见附录A,见2009版的附录A、附录B和附录C);
- 增加了附录B(规范性附录)主站与采集终端远程通信协议;
- 增加了附录C(规范性附录)数据格式说明;
- 增加了附录D(规范性附录)事件代码ERC;
- 增加了附录E(规范性附录)数据冻结密度;
- 增加了附录F(规范性附录)出错否认代码ERR;
- 增加了附录G(规范性附录)短信(SMS)传输接口分拆;
- 增加了附录H(规范性附录)单位代码表;
- 增加了附录I(规范性附录)端口号、用户大类号和用户小类号。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部信息技术应用标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:住房和城乡建设部政策研究中心、北京化工大学、北京正能远传节能技术研究院有限公司。

本标准参加起草单位:宁波东海集团有限公司、深圳市华旭科技开发有限公司、成都千嘉科技有限公司、宁波三星医疗电气股份有限公司、金卡智能集团股份有限公司、济宁蓝威智能燃气表有限公司、浙江苍南仪表集团东星智能仪表有限公司、郑州安然测控技术股份有限公司、青岛积成电子有限公司、中国电力科学研究院、中国生态城市研究院有限公司智慧水务中心、河北冀高电力器材开发有限公司、烟台东方威思顿电气有限公司、南京日新科技有限公司、南京飞腾电子科技有限公司、钛能科技股份有限公司、辽宁航宇星物联仪表科技有限公司、宁波迦南智能电气股份有限公司、浙江万胜智能科技股份有限公司、宁波甬港仪表有限公司、北京京源水仪器仪表有限公司、杭州西力智能科技股份有限公司、博耳(无锡)电力成套有限公司、新天科技股份有限公司、宁波市精诚科技股份有限公司、北京华大智宝电子系统有限公司、四川海力智能科技股份有限公司、济南普赛通信技术有限公司、烟台航天德鲁节能科技有限公司、宁波水表股份有限公司、重庆智能水表集团有限公司、成都秦川科技发展有限公司、北京方胜有成科技股份有限公司、北京黄龙世纪科技有限公司、北京海林节能设备股份有限公司、北京捷成世纪科技股份有限公司、重庆世纪之光科技实业有限公司、江阴众和电力仪表有限公司、深圳市金正方科技股份有限公司、深圳友讯达科技股份有限公司、扬州仪扬电子科技有限公司、深圳市捷先数码科技股份有限公司、杭州申昊科技股份有限公司、漳州科能电器有限公司、湖南威铭能源科技有限公司、神州智库大数据科技有限公司、山东潍微科技股份有限公司、吉林省建设标准化管理办公室、河南省建筑设计研究院有限公司、陕西省建筑标准设计办公室、烟台德尔自控技术有限公司、西安旗帜电子股份有限公司、上海地虹通信科技有限公司、无锡聚为科技有限公司、哈尔滨圣昌科技开发有限公司、扬州万泰电子科技有限公司、家易科技有限公司。

本标准主要起草人:林润泉、王学伟、万静、鞠树森、王岳人、商幸泰、郑德家、佟丽华、孙富强、柴杰、李学志、朱尔茂、刘德林、刘宣、高雪晴、张军虎、程波、龙翔林、沈镇炜、马英、郁建龙、袁景、陈勇、赵勇、袁志民、张恩满、金文胜、张善亮、张文阁、张文心、邢伟华、李金华、王文进、杨兴、查赛彬、费战波、沈安邦、张一帆、谭万强、王东昌、魏东、陈冬岩、姜晓洁、陈富光、魏庆华、权亚强、王保华、周冬梅、钱智锋、杨留印、王亚辉、费洪海、范俊、花思洋、舒杰红、边雪涛、陈健、陈如申、黎勇跃、李林、朱政坚、潘柯、梁晓农、公尚彦、李筱梅、张化冰、郭永林、袁留路、李昶锋、姜艳霞、赵国广、林溪、郭红蕾、陆曼、张宪力、林东、崔崇民、潘建华、施银茂。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- JG/T 162—2004;
- JG/T 162—2009。

民用建筑远传抄表系统

1 范围

本标准规定了民用建筑远传抄表系统(简称远传抄表系统)的一般要求、要求、试验方法、检验规则、标志和使用说明书、包装、运输和贮存等。

本标准适用于民用建筑(居住建筑和公共建筑)的水、电、气、热等仪表和传感器的数据采集与传输系统的要求。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 191 包装储运图示标志
- GB/T 1988 信息技术 信息交换用七位编码字符集
- GB/T 2260—2007 中华人民共和国行政区划代码
- GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 A:低温
- GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 B:高温
- GB/T 2423.9 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Cb:设备用恒定湿热
- GB/T 2423.21—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 M:低气压
- GB/T 2829—2002 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)
- GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP 代码)
- GB 4943.1—2011 信息技术设备 安全 第1部分:通用要求
- GB/T 6107—2000 使用串行二进制数据交换的数据终端设备和数据电路终接设备之间的接口
- GB/T 9813.1 计算机通用规范 第1部分:台式微型计算机
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB 15629.11(全部部分) 信息技术 系统间远程通信和信息交换 局域网和城域网 特定要求 第11部分:无线局域网媒体访问控制和物理层规范
- GB/T 17626.2—2006 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.3—2016 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验
- GB/T 17626.4—2008 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
- GB/T 17626.5—2008 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验
- GB/T 17626.6—2017 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度
- GB/T 17626.8—2006 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验
- GB/T 17626.11—2008 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验
- GB/T 18657.1—2002 远动设备及系统 第5部分:传输规约 第1篇:传输帧格式
- GB/T 18657.3—2002 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 22239—2008 信息安全技术 信息系统安全等级保护基本要求

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

GB/T 31990.1—2015 塑料光纤电力信息传输系统技术规范 第1部分:技术要求

JG/T 184 住宅整体厨房

CJ/T 188 户用计量仪表数据传输技术条件

DL/T 645—1997 多功能电能表通信规约

DL/T 645—2007 多功能电能表通信规约

DL/T 698.35 电能信息采集与管理系统 第3-5部分:电能信息采集终端技术规范低压集中抄表终端特殊要求

微功率(短距离)无线电设备的技术要求 (2005年10月1日信部无[2005]423号)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

数据有线传输 **wired data transmission**

以有线传输媒体为信道,进行数据信息传输的方式。

3.1.1

数据专线传输 **special line data transmission**

以专用通信传输线路为信道,进行数据信息传输的方式。

3.1.2

数据低压电力线载波传输 **power line carrier data transmission**

以交流400V及以下的配电线路为通信传输信道,进行数据信息传输的方式。

3.1.3

数据有线网络传输 **network data transmission**

以有线通信网络为信道,进行数据信息传输的方式。

3.2

数据无线传输 **wireless data transmission**

以无线媒体为信道,进行数据信息传输的方式,包括数据无线专用网络传输和数据公共网络传输。

3.3

基表 **base meter**

具有基础计量功能,以及有关参数测量的表计(水表、电能表、燃气表、热量表等)。

3.4

远传表 **remote transmission meter**

具有信号采集和数据处理、存储、通信功能的计量装置(远传水表、远传电能表、远传燃气表和远传热量表等)。

3.4.1

脉冲远传表 **pulse remote transmission meter**

以脉冲累计形式记录基表示数的远传表。

3.4.2

直读远传表 **direct-reading remote transmission meter**

采用光电直读、摄像直读、厚膜直读和开关直读等方式,直接读取基表计数器示数的远传表。

3.4.3

智能表 smart meter

具有多种费率计量、分析、判断、计算、修正、用户端控制、双向数据通信、多种数据传输模式、数据存储与冻结、事件记录等功能的远传表。

3.5

系统抄读准确度 accuracy of system reading

系统抄读的远传表的示值与相对应的参考量示值的相符合程度。

3.6

采集器 acquirer

设置于远传表与集中器之间,采集一个或多个远传表的信号或数据,进行数据处理和传输,并与集中器或主站进行双向数据通信的电子装置。

3.7

集中器 concentrator

设置于多个采集器和/或远传表与主站间,可实现数据采集、存储与传输等功能,通过远程信道与主站交换数据的电子装置。

3.8

主站 master station

具有选择一个、一组或全体采集终端的能力,并启动与采集终端进行信息交换的设备。

3.9

信道 channel

信号传输的媒质和各种信号变换、耦合装置。包括:远程信道和本地信道。

3.9.1

远程信道 remote channel

采集终端与主站之间通信时,数据传输的信道。

3.9.2

本地信道 local channel

集中器、采集器、远传表之间直接通信的信道,以及集中器、采集器和远程表的维护用通信信道。

3.10

远传抄表系统 remote transmission meter reading system

由远传表、采集器、集中器与主站,或远传表、集中器与主站,或远传表与主站构成,通过本地信道与/或远程信道连接起来组成网络,能够运行抄表系统软件,实现远程自动抄表功能的系统。

3.11

一次抄读成功率 success rate of once reading

在系统发出每条采集远传表数据的命令后,在规定的时间内,系统抄读成功的次数之和与远传表应抄读总次数的百分比。

3.12

日抄读成功率 success rate of daily reading

在 24 h 内抄读系统所有远传表,系统抄读成功的远传表个数与抄读的所有远传表总数的百分比。

3.13

数据抄读总差错率 total error rate of data reading

系统内抄读的数据不满足本标准对远传表准确度要求的数据个数与应抄读的数据的总个数的百分比。

3.14

脉冲常数 pulse constant

单位计量值对应的输出脉冲数。

注：远传脉冲水表的脉冲常数是每立方米水的脉冲数(imp/m³)，远传脉冲电能表的脉冲常数是每千瓦时电能的脉冲数[imp/(kW·h)]，远传脉冲燃气表的脉冲常数是每立方米燃气的脉冲数(imp/m³)，远传脉冲热量表的脉冲常数是每兆瓦时热量的脉冲数[imp/(MW·h)]。

3.15

(采集)终端 (data acquire) terminal

用于收集远传表数据并传输给主站的数据采集设备，包括专用采集终端(如：集中器、采集器)和通用采集终端(如：智能家居控制器、智能楼宇控制器等)。直接与主站通信的远传表作为只采集一只远传表数据的采集终端。

3.16

物理量传感器 sensor

一种检测装置，能感受到温度、压力、流量等被测量的信息，并将感受到的信息，按一定规律变换成为电信号或其他所需形式的信息输出，以满足信息传输、处理、存储、显示、记录和控制等要求。

3.17

终端地址 terminal address

系统中终端设备的地址编码。

3.18

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。

3.19

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，响应同一个命令。

3.20

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。

3.21

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。

3.22

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。

3.23

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。

3.24

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。

3.25

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。

3.26

启动站 polling station

发送或请求传输服务的主站或终端设备。

3.27

从动站 responsing station

确认或响应传输服务的主站或终端设备。

3.28

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。

3.29

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。

3.30

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。

4 一般要求

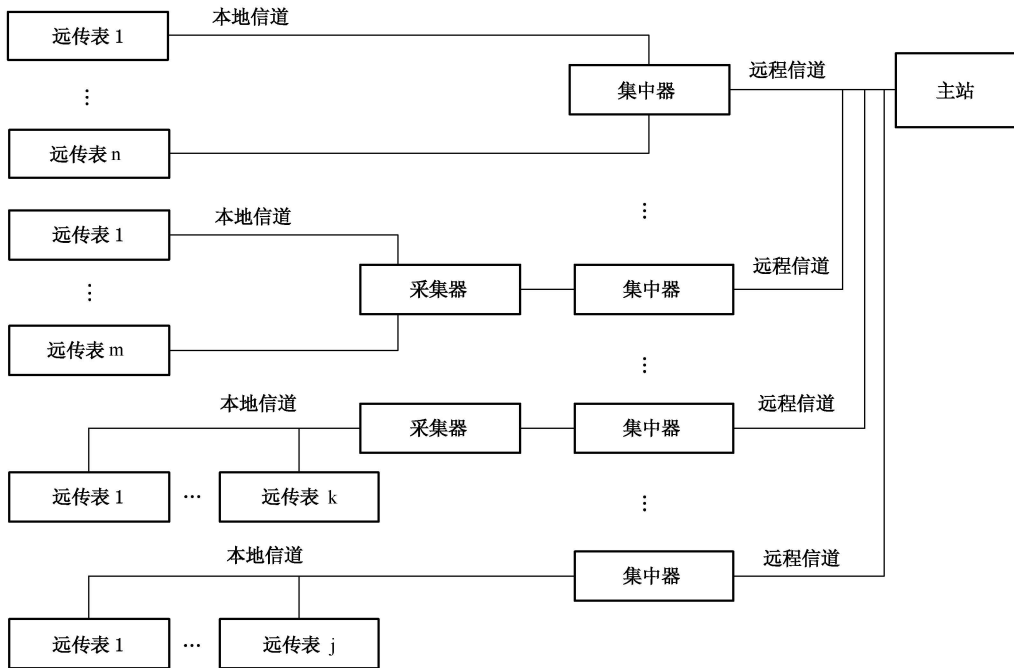
4.1 物理结构

远传抄表系统宜采用星型和总线型拓扑结构,采用双向通信方式,远传抄表系统的物理结构示意图如图 1 所示。图 1 中的主站实现公共信息平台及其支撑的应用层功能。主站采用如下布署方式:本地布署,系统的主站布署在本地;云布署,系统的主站布署在商业云或行业云中。

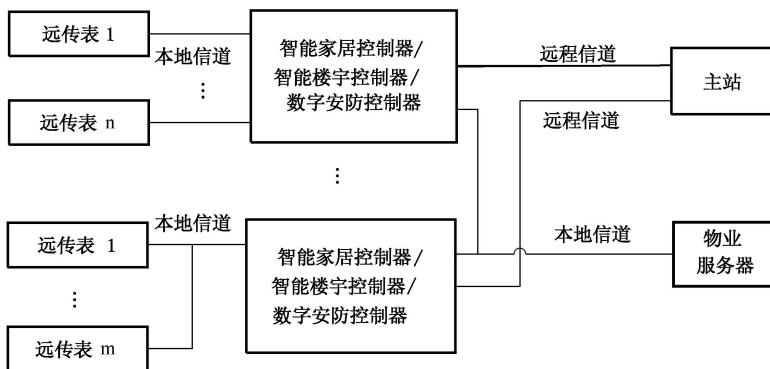
能源计量、能耗监控与能源管理远传抄表系统物理结构如图 1a)所示,该结构由本地信道、远程信道、集中器(或采集器和集中器)、远传表和主站组成。该结构适用于能源计量、能耗监控与能源管理应用领域。

智能家居/智能楼宇中的远传抄表系统物理结构如图 1b)所示,该结构在本地信道和远程信道之间配置了智能家居/智能楼宇/数字安防控制器。该结构的控制器具有双向功能:对本地信道上的数据进行采集和集中,并转发至主站(或物业服务器),主站功能可通过物业服务器实现;能接收主站(或物业服务器)的控制命令对远传表进行控制。该结构适用于居住区或楼宇。

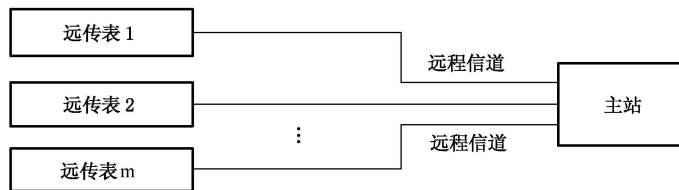
点对点远传抄表系统的物理结构如图 1c)所示,该结构采用远程信道通信,占用较多的远程信道资源。该结构的远传表本身应具有数据采集和存储等功能,并配置远程信道接口及远程通信协议。



a) 能源计量、能耗监控与能源管理远传抄表系统的物理结构示意图



b) 居住区(或楼宇)远传抄表系统的物理结构示意图



c) 点对点远传抄表系统的物理结构示意图

图 1 远传抄表系统的物理结构示意图

4.2 体系架构

4.2.1 概述

远传抄表系统体系架构如图 2 所示,由信息基础设施、公共信息平台、信息应用系统、保障体系构成,具有感知控制层、网络层、数据层、平台层、应用层和用户层六层架构。该系统体系架构汇集和显示

了本行业信息化、智能化框架的主要元素和相互关系。体系架构用以指导和规范本行业信息化产品和应用系统的研发、构建平台及支撑的应用,并通过其中的公共信息平台 and 智慧城市建设融合对接。

本标准对体系架构中的信息基础设施部分进行规定。

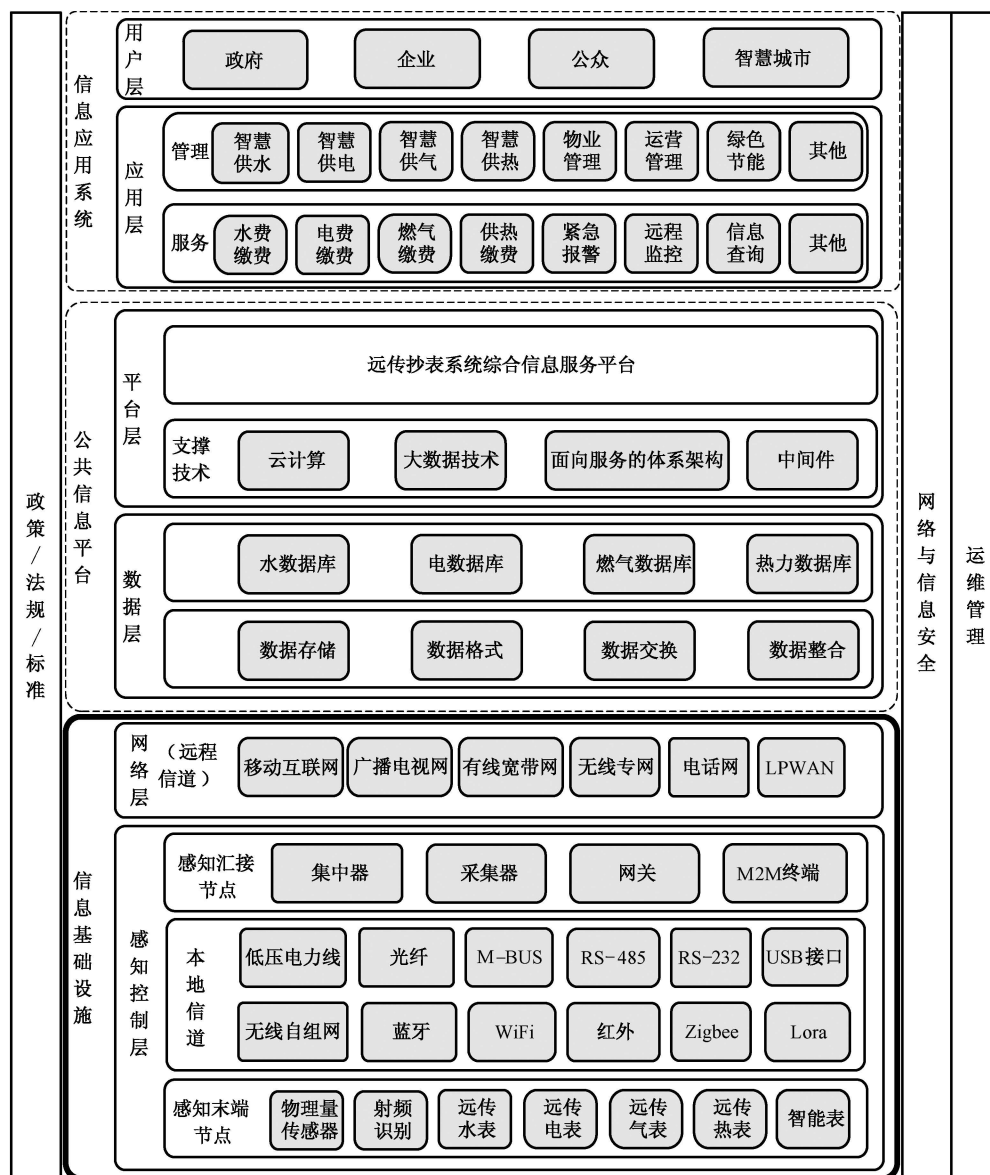


图 2 远传抄表系统体系架构示意图

4.2.2 感知控制层

感知控制层由感知末端节点、本地信道和感知汇接节点三部分构成,感知控制层各部分的构成和功能如下:

- a) 感知末端节点构成:由远传水表、远传电能表、远传燃气表、远传热量、智能表等设备和物理量传感器、射频识别等感知设备构成。
- b) 感知末端节点的数据采集与传输功能:应具有自动采集水、电、气、热测量数据的功能,以及采集温度、压力等物理量数据和其他信息的感知功能,还应具有将采集的数据与信息通过远传抄

表系统传送到主站的功能。

- c) 感知末端节点的的控制功能:宜具有接收从主站到集中器等感知汇接节点设备或本层自行生成的控制命令,通过远传表的控制单元或执行器对远传表或其他设施进行控制的功能。
- d) 本地信道的构成:本地信道宜采用有线信道,如 RS-485(TIA/EIA-485-A)总线、M-BUS 总线、低压电力线载波、RS-232(GB/T 6107)总线、光纤、USB 总线等,也可采用无线信道,如微功率短距离射频、Zigbee、WAPI(GB 15629.11)、蓝牙、Lora 等。
- e) 本地信道的功能:应通过无线或有线的短距离本地通信网或自组网传输感知末端节点采集的数据(即:感知数据)到感知汇接节点,并通过感知汇接节点自下而上地送入网络层;由主站公共信息平台通过网络层传送的控制命令与数据可自上而下地通过感知汇接节点进入本地信道或直接到达感知末端节点设备。
- f) 感知汇接节点的构成:由集中器与采集器、网关或 M2M 终端等设备构成,感知汇接节点终端设备应包括实现远程通信协议和本地通信协议的软件与硬件。
- g) 感知汇接节点的功能:通过本地信道与感知末端节点的远传表与物理量传感器等设备连接;通过远程信道与主站连接。该设备应具有本地通信协议和远程通信协议的解析以及两者相互转换功能。

4.2.3 网络层

网络层的构成:网络层包含主站公共信息平台与感知层的集中器等终端设备之间的远程通信信道,远程信道宜采用 GPRS、CDMA、WCDMA、LTE 等移动通信网或移动互联网,也可采用有线广播电视网、有线宽带网、ADSL 等有线通信网络,或采用移动与固网、三网或泛在网络融合通信方式。

网络层的功能:网络层将集中器等感知汇接节点终端设备与主站互联,网络层实现在主站与集中器等设备之间传输数据与控制命令。

4.2.4 数据层

数据层的构成:数据层由水数据库、电数据库、燃气数据库和热力数据库构成,包括数据存储、数据格式转换、数据交换和数据整合。

数据层的功能:将远传抄表系统中各个应用对象相关的源数据,构成具有一定格式的系统数据库;相关的系统数据库通过数据存储、交换、整合和管理等步骤,形成具有标准数据格式的水、电、气、热等行业专题数据库。

4.2.5 平台层

平台层的构成:由远传抄表系统综合信息服务平台和云计算、大数据、面向服务的体系架构、中间件等支撑技术构成。

平台层的功能:直接支撑应用层,通过云计算、大数据技术、面向服务的体系架构、中间件等技术构成远传抄表系统综合信息服务平台,为应用层提供统一的业务服务、技术服务和数据服务。

4.2.6 应用层

应用层的构成:应用层由服务和管理两个子层构成。

应用层的功能:服务子层包含水、电、气、热等行业的各类服务功能,管理子层包含政府主导的政务、公用事业管理和以行业为主导的各类管理功能。

4.2.7 用户层

用户层的构成:用户层包括政府、企业、公众和智慧城市 4 个应用部分。

用户层的功能:用户层的功能是为政府、企业和公众的能源管理、能耗监控和能源计量提供数据和信息服务,智慧城市应用表示智慧城市中其他行业对本行业综合信息服务平台的访问。

4.2.8 保障体系

保障体系由三部分组成:政策/法规/标准、网络与信息安全以及运维管理。

4.3 远传抄表系统的重点要求

4.3.1 远传抄表系统的数据抄读准确度

通过远传抄表系统抄读的测量数据准确度应符合附录 A 规定。

4.3.2 远程通信协议

远传抄表系统中,主站与集中器等采集终端之间的远程通信协议应符合附录 B 规定。

4.3.3 支持互联网结构

远传抄表系统宜支持基于互联网协议栈、门户技术和 Web Service 结构。

4.3.4 构建多表集抄系统

远传抄表系统宜构建统一的基于计量的多表多参数测量系统,实现水、电、气、热多表远传集抄。

4.3.5 支持能耗监控和能源管理

远传抄表系统宜支持民用建筑以及能源与资源纵向(源与使用端)集抄能耗监控和能源管理系统。

4.3.6 融入智慧城市

远传抄表系统宜融入智慧城市建设。

5 要求

5.1 远传表数据传输准确度与电源要求

5.1.1 脉冲远传表的数据传输准确度

脉冲远传表应可靠、准确送出远传数据,在 6.2.1 试验条件下,脉冲远传表传送脉冲数与基表示值之差的绝对值不应大于 1 个脉冲,或不大于相当于 1 个脉冲的流量。

5.1.2 直读远传表的数据传输准确度

在 6.2.2 试验条件下,直读远传表读出数据的误差应不大于基表的一个计费计量单位。

5.1.3 远传表供电电源

5.1.3.1 概述

远传表宜采用 3 种不同类型的基本电源:

- 外部电源;
- 不可更换电池;
- 可更换电池。

这3种电源可以独立使用也可以组合使用。

5.1.3.2 外部电源

远传表(远传水表、远传燃气表等)安装位置宜提供直流或交流电源。远传表的外接直流电源电压应不大于36V,供电电源与数据传输接口应符合JG/T 184的要求。远传表的外部电源电压和频率应符合如下要求:

- 外接交流电源频率:50 Hz,允许±5%的相对偏差;
- 外接交流电源电压:220 V或380 V,允许±20%的相对偏差;
- 外接直流电源电压:5 V、12 V、24 V、36 V,允许±5%的相对偏差。

5.1.3.3 不可更换电池

远传热量表电池的额定寿命应大于5年工作时间+1年存储时间,其他远传表电池的额定寿命应大于6年工作时间+1年存储时间;当电池到限时宜将电池欠压状态上报主站。

5.1.3.4 可更换电池

电池更换后,不应影响远传表的性能和参数。

5.2 主站要求

主站计算机系统应符合GB/T 9813.1规定的气候环境适应性2级要求。

5.3 采集器、集中器要求

5.3.1 功能

5.3.1.1 抄表功能

应具备对远传表信号采集和传输功能。

5.3.1.2 数据处理功能

应具备对采集数据进行分类、排序和转发功能,也可扩展存储。

5.3.1.3 通信功能

采集器应完成远传数据采集和读取,具有与集中器双向通信功能(即能够接收和响应集中器发出的数据采集、控制及参数设置等命令),并应将设备故障信息上报给集中器等。

集中器应完成收集、集合并监测采集器和/或远传表数据,具有与主站双向通信功能(即能够接收和响应主站发出的数据采集、控制及参数设置等命令),并应将设备故障信息上报给主站等。

5.3.1.4 设置功能

应具有设置参数的功能,如:地址、远传表计量信息与档案信息、初始值、时钟等。

5.3.1.5 设备故障记录和报警功能

当发生下列情况之一时,采集器和集中器应有记录和报警功能:

- a) 有故障检测功能的采集器或集中器通信线路发生断路或短路故障时;
- b) 采集器或集中器的采集信道或通信信道发生故障时;
- c) 采集器或集中器工作所需的主备电源发生故障时;

d) 远传表计量数据发生突变等异常现象时。

5.3.1.6 工作电源切换功能

当系统采用脉冲远传表时,采用外部供电的采集器和集中器应配置电源切换功能。在主电源断电时,应能自动转换到备用电源;当主电源供电恢复时,应能自动切换到主电源供电状态。

5.3.1.7 信息安全功能

采集器和集中器宜具备以下信息安全功能:

- a) 数据存储完整性:
 - 1) 集中器宜采用国密算法,具有防止对静态数据进行非授权写操作的硬件或软件保护机制;
 - 2) 集中器宜具备机制,检查输入信息的一致性、完整性、有效性和真实性;
 - 3) 集中器宜具备机制,验证安全保护功能的执行情况,在发生异常时发出报警。
- b) 数据传输完整性:
 - 1) 集中器宜具备抵御恶意攻击者在通信数据中插入恶意或者无关数据包的功能;
 - 2) 集中器宜具备抵御恶意攻击者删除数据包的功能;
 - 3) 集中器宜具备处理过度延迟的数据包的功能;
 - 4) 集中器宜具备抵御数据包重放的功能。
- c) 数据存储保密性:具有存储功能的集中器等设备,宜具备存储数据保密性保护机制。
- d) 数据传输保密性:具有传输功能的集中器和采集器等设备,宜具备传输数据保密性保护机制。

5.3.2 外观

外观表面应无缺损、涂层均匀、完整且无龟裂。应有清楚的铭牌,电气接线、输入端子和输出端子应完好,并有明显标注。可更换电池供电的,应标明电池接线柱的极性及电压额定值。

5.3.3 环境适应性

5.3.3.1 温度和湿度

根据安装场所,采集器和集中器应符合表 1 中温度和湿度要求。

表 1 温度和湿度

工作范围		户内		户外	
		温度/℃	相对湿度/%	温度/℃	相对湿度/%
规定的工作范围		-10~45	10~93	-25~60	10~93
极限工作范围	一般地区	-25~60		-40~70	
	严寒地区极限工作范围			-45~70	
储存和运输极限范围		-25~70		-45~70	

5.3.3.2 机械环境适应性

应符合 GB/T 9813.1 的规定。

5.3.3.3 大气压

应能在 86 kPa~106 kPa 的大气压条件下工作;当有特殊要求时,由产品标准规定。

5.3.4 电磁兼容(抗扰度)

5.3.4.1 静电放电抗扰度

按 GB/T 17626.2—2006 试验等级 4 级进行试验时,应符合 GB/T 17626.2—2006 第 9 章 a) 项的规定。

5.3.4.2 射频电磁场辐射抗扰度

按 GB/T 17626.3—2006 试验等级 3 级进行试验时,应符合 GB/T 17626.3—2016 第 9 章 a) 项的规定。

5.3.4.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度

按 GB/T 17626.4—2008 试验等级 3 级进行试验时,应符合 GB/T 17626.4—2008 第 9 章 a) 项的规定。

5.3.4.4 浪涌(冲击)抗扰度

按 GB/T 17626.5—2008 试验等级 3 级进行试验时,应符合 GB/T 17626.5—2008 第 9 章 a) 项的规定。

5.3.4.5 射频场感应的传导骚扰抗扰度

按 GB/T 17626.6—2008 试验等级 3 级进行试验时,应符合 GB/T 17626.6—2017 第 9 章第一条的规定。

5.3.4.6 工频磁场抗扰度

按 GB/T 17626.8—2006 试验等级 4 级进行试验时,应符合 GB/T 17626.8—2006 第 9 章 a) 项的规定。

5.3.4.7 电压暂降和短时中断

按 GB/T 17626.11—2008 电压试验等级 0% 和 40% 进行试验时,应符合 GB/T 17626.11—2008 第 9 章 a) 项的规定。

5.3.5 功耗

5.3.5.1 采集器

采集器功耗应符合:

- a) 电池供电设备:非传输状态下有功功率应不大于 0.2 mW,传输状态下平均功耗增量应不大于 250 mW;
- b) 市电供电设备:非传输状态下有功功率应不大于 3 W,传输状态下平均功耗增量应不大于 2 W。

5.3.5.2 集中器

平均功耗应不大于 15 VA 与 10 W。集中器采用无线电台时,电台功率宜为 1 W~5 W。集中器采用微功率无线通信方式时,应符合信部无[2005]423 号微功率(短距离)无线电设备的技术要求。

5.3.6 连续通电稳定性

集中器、采集器连续通电工作 72 h,其各项功能和性能满足 5.4 相关要求。

5.3.7 电气安全

集中器、采集器应符合 GB 4943.1—2011 的要求。集中器、采集器的接地和连接保护措施、接触电流和保护导体电流、抗电强度应分别符合 GB 4943.1—2011 中 2.6.1、5.1.1 和 5.2.1 的规定。

5.3.8 电源

5.3.8.1 交流电源频率与电压

交流电源频率与电压应符合：

- a) 频率:50 Hz,允许±5%的相对偏差;
- b) 电压:220 V 或 380 V,允许±20%的相对偏差。

5.3.8.2 直流供电电源电压

采集器和集中器可采用光伏电源的直流电源供电,电压宜采用 5 V、12 V、24 V、36 V;电压允许±10%的相对偏差。

5.3.9 外壳防护

在户内条件下,外壳防护应符合 GB/T 4208—2017 中规定的 IP51 等级规定;在户外条件下,外壳防护应符合 GB/T 4208—2017 中规定的 IP65 等级要求。

5.4 系统要求

5.4.1 功能

5.4.1.1 基本功能

5.4.1.1.1 抄表功能

系统应将远传表的数据经采集器和/或集中器传输到主站,或由远传表直接将数据传输到主站,并对数据进行处理、存贮;当规定的时间内收不到数据时,应有记录并报警。

5.4.1.1.2 设置功能

系统设置功能如下:

- a) 设置时钟:系统应具有人工设置日期、时间的功能,宜具有接受北斗或 GPS 进行自动对时功能;可切换选择人工对时和自动对时,系统主站自动对时的间隔 5 min~60 min 可设置。
- b) 设置参数:系统应具有设置抄收间隔、抄收周期功能,最小抄收周期为 5 min;并具有设置其他相关参数功能。

5.4.1.1.3 安全控制功能

系统中各设备应具有完善的操作安全权限管理功能和防止人为破坏与误操作的锁定功能。

5.4.1.1.4 校时与诊断功能

系统应具有自校时、向下授时功能和自诊断功能。

5.4.1.1.5 系统维护功能

系统应具有现场对各设备无线控制、查询数据、显示缴费和远程升级的功能。

5.4.1.1.6 数据安全功能

系统宜具备数据热备份,或具有数据库镜像功能。

5.4.1.1.7 网络安全功能

网络宜具备入侵监控、入侵检测和入侵防御功能。

5.4.1.1.8 事件记录功能

系统应根据具体应用对系统异常运行情况进行监控,并产生、记录和上报相应的告警记录功能。

5.4.1.2 系统扩展功能

5.4.1.2.1 接口

系统宜提供与其他应用系统(如智慧城市系统等)进行数据接口交互的功能。

5.4.1.2.2 智能建筑服务功能

系统宜具有为智能建筑提供能效监控的功能,包括能耗状况实时计量、用能质量监测、能耗变化趋势以及能源阀门控制等。

5.4.1.2.3 统计分析功能

系统宜提供以下统计分析功能:用电、用水、用气和用热负荷曲线、用电比较、损耗计算、异常用电统计、供水综合分析、用气比较、异常用气统计、用热比较、异常用热统计和故障信息统计等。

5.4.1.2.4 增值服务功能

系统宜具有远程监控、信息查询、紧急报警、管网监控调度管理、网络设备管理和计量设备管理等功能。

5.4.1.2.5 设置远传表实时时钟功能

系统宜具备设置远传表实时时钟的功能,在准确的时钟支持下实现主动数据上传功能。

5.4.1.2.6 设置远传表分时及阶梯价格功能

系统宜具备设置远传表分时及阶梯价格核定功能,以实现本地“金额核销”及“远程核销”双系统对照功能。

5.4.2 系统抄读准确度

系统抄读准确度应符合式(A.1)、式(A.2)、式(A.3)、式(A.4)的要求。

5.4.3 抄读成功率

5.4.3.1 一次抄读成功率

一次抄读成功率应满足如下要求:

a) 按式(1)计算抄表系统对远传表数据抄读的一次抄读成功率:

$$\eta_s = \frac{n_1}{n} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- η_s ——一次抄读成功率;
- n_1 ——一次抄读成功的次数;
- n ——应抄读的总次数。

- b) 在每块表计抄表开始 30 s 以内返回抄表数据有效。
- c) 一次抄读成功率应符合表 2 的规定。

表 2 一次抄读成功率指标

信道类型				
有线传输				无线传输
专线	电力线载波	有线网络	光纤	无线网络
≥99%	>97%	≥99%	>99%	≥98%
具体试验条件见 6.4.5。				

5.4.3.2 日抄读成功率

日抄读成功率应满足如下要求:

a) 按式(2)计算抄表系统对远传表数据抄读的日抄读成功率:

$$\eta_d = \left(1 - \frac{n_1}{n}\right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- η_d ——日抄读成功率;
- n_1 ——统计时段的 24 h 内,未抄读成功的远传表数量;
- n ——应抄读的远传表总数量。

b) 日抄读成功率应符合表 3 的规定。

表 3 日抄读成功率指标

信道类型				
有线传输				无线传输
专线	电力线载波	有线网络	光纤	无线网络
≥99.5%	>99%	≥99.5%	>99.6%	≥98%

5.4.4 数据抄读总差错率

抄表系统对远传表数据抄读的总差错率应满足式(3)的要求。

$$\eta_e = \frac{m_1}{m} \times 100\% \leq 0.1\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- η_e ——系统数据抄读总差错率;

- m_1 ——不满足 5.4.2 要求的数据个数；
 m ——抄读到的数据总个数。

5.5 安全要求

5.5.1 信息安全

远传抄表系统的安全性应符合 GB/T 22239—2008 中 5.1.4 的规定,并应符合下列规定:

- a) 应支持身份标识和鉴别,每一个设备注册时采用标识符标识设备身份,并确保在系统整个生存周期设备标识的唯一性;每次登录时,宜采用受安全管理中心控制的口令、数字证书以及其他机制进行身份鉴别,并对鉴别数据进行保密性和完整性保护。
- b) 应采用加密等技术支持的完整性校验机制,检验存储和处理的数据的完整性,以发现其完整性是否被破坏,且在其受到破坏时能对重要数据进行恢复与重传。
- c) 宜采用加密等技术支持的保密性保护机制,对在安全计算环境中存储和处理的数据进行保密性保护。

5.5.2 主站断电

由市电供电的系统,电源瞬时断电时,主站不应出现误读数;断电不少于 48 h 系统数据不应丢失,恢复供电后,系统应能正常工作,系统时钟正常。

5.6 信号频段(频带)

5.6.1 低压电力线载波传输

采用低压电力线载波传输数据时,载波信号频率应为 3 kHz~500 kHz,或 1 MHz~30 MHz,并应符合 DL/T 698.35 的规定。

5.6.2 无线传输

采用无线传输时,应符合信部无[2005]423 号微功率(短距离)无线电设备的技术要求。

5.6.3 光纤传输

采用塑料光纤传输时,应符合 GB/T 31990.1—2015 中 4.4 中对中心波长、平均发送光功率、基本传输性能、接收灵敏度的规定。

6 试验方法

6.1 试验环境条件

除有要求外,试验应在下述试验用标准大气条件下进行:

- 温度:15 °C~35 °C;
- 相对湿度:25%~75%;
- 大气压:86 kPa~106 kPa。

6.2 远传表数据传输准确度试验

6.2.1 脉冲远传表

接通脉冲远传表线路和管路,脉冲远传表的输出连接到脉冲计数器的输入,脉冲远传表发出多个标

准脉冲信号或流过相当于多个脉冲的流量(在型式试验中,为 500 个以上),读出基表计数器与脉冲远传表远传的脉冲数,检查两者之差是否符合 5.1.1 的要求。

6.2.2 直读远传表

接通水表管线,并使管路流大于 1 m^3 的水量或等同的替代介质;接通燃气管线,使燃气管路流大于 1 m^3 的燃气或等同的替代介质。读出基表显示值和直读远传表的远传读数,检查是否符合 5.1.2 的要求。

6.3 采集器、集中器试验

6.3.1 功能试验

按 6.4 系统试验的步骤测试采集器和集中器的功能,检查是否符合 5.3.1.1~5.3.1.6 的要求。

针对数据存储的完整性、数据传输完整性、数据存储保密性和数据传输保密性,对受试设备的信息安全功能进行验证,检查是否符合 5.3.1.7 的要求。

6.3.2 外观检查

外观可目测检查,检查是否符合 5.3.2 的要求。

6.3.3 环境适应性试验

6.3.3.1 温度湿度试验

6.3.3.1.1 高温试验

按 GB/T 2423.2 规定的 Bb 类进行,将被试设备在非通电状态下放入高温试验箱中央,升温至 5.3.3.1 规定的最高温度,保温 6 h,然后通电 0.5 h,检查功能是否符合 5.3.1 的规定。

6.3.3.1.2 低温试验

按 GB/T 2423.1 规定的 Ab 类进行,将受试设备在非通电状态下放入低温试验箱的中央,降温至 5.3.3.1 规定的最低温度,保温 6 h,然后通电 0.5 h,检查功能是否符合 5.3.1 的规定。

6.3.3.1.3 湿热试验

按 GB/T 2423.9 规定进行试验。试验箱内保持温度 $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $(93 \pm 3)\%$,试验周期为 2 d。试验结束前 0.5 h,在湿热条件下测绝缘电阻不应低于 $2 \text{ M}\Omega$ 。试验结束后,在试验用标准大气条件下恢复 1 h~2 h,检查功能是否符合 5.3.1 的规定;检查设备金属部分应无腐蚀和生锈情况。

6.3.3.2 机械环境适应性试验

按 GB/T 9813.1 的 5.8.5、5.8.6、5.8.7 和 5.8.8 的规定进行试验。

6.3.3.3 大气压试验

按 GB/T 2423.21—2008 中第 6 章~第 9 章进行试验。不同气压情况下,试验中和试验后检查设备是否能正常工作,无损坏,无死机现象。

6.3.4 电磁兼容(抗扰度)试验

6.3.4.1 静电放电抗扰度试验

受试设备在正常工作状态下,按 GB/T 17626.2—2006 的规定,并在下述条件下进行试验:

- 严酷等级:4;
- 试验电压:直接放电,±8 kV;空气放电,±15 kV;
- 直接放电。施加部位:在操作人员正常使用时可能触及的外壳和操作部分,包括 RS-485 接口,M-BUS 接口;
- 间接放电。施加部位:受试设备各个侧面;
- 每个敏感试验点放电次数:正负极性各 10 次,每次放电间隔至少为 1 s。

如受试设备的外壳为金属材料(无涂层),则直接放电采用接触放电;如受试设备的外壳为绝缘材料,则直接放电采用空气放电。

试验时受试设备允许出现短时通信中断和液晶显示瞬时闪屏,其他功能和性能应正常。试验后检查受试设备是否正常工作,存储数据无改变,功能和性能是否符合 GB/T 17626.2—2006 第 9 章 a) 项的规定。

6.3.4.2 射频电磁场辐射抗扰度试验

受试设备在正常工作状态下,按 GB/T 17626.3—2006 的规定,并在下述条件下进行试验:

- a) 一般试验等级
 - 1) 频率范围:80 MHz~1 000 MHz;
 - 2) 严酷等级:3;
 - 3) 试验场强:10 V/m(非调制);
 - 4) 正弦波 1 kHz,80%幅度调制。
- b) 抵抗数字无线电话射频辐射的试验等级
 - 1) 频率范围:1.4 GHz~2 GHz;
 - 2) 严酷等级:3;
 - 3) 试验场强:10 V/m(非调制);
 - 4) 正弦波 1 kHz,80%幅度调制。

检查试验时是否能正常工作,功能和性能是否符合 GB/T 17626.3—2006 第 9 章 a) 项的规定。

6.3.4.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

按 GB/T 17626.4—2008 的规定,并在下述条件下进行试验:

- a) 受试设备在工作状态下,试验电压分别施加于受试设备的状态量输入的每一个端口和保护接地端之间。
 - 1) 严酷等级:3;
 - 2) 试验电压:±1 kV;
 - 3) 重复频率:5 kHz 或 100 kHz;
 - 4) 试验时间:1 分/次;
 - 5) 试验电压施加次数:正负极性各 3 次。
- b) 受试设备在工作状态下,试验电压施加于受试设备的供电电源端和保护接地端。
 - 1) 严酷等级:3;

- 2) 试验电压: ± 2 kV;
 - 3) 重复频率: 5 kHz 或 100 kHz;
 - 4) 试验时间: 1 min/次;
 - 5) 施加试验电压次数: 正负极性各 3 次。
- c) 受试设备在正常工作状态下,用电容耦合夹将试验电压耦合至脉冲信号输入及通信线路上。
- 1) 严酷等级: 3;
 - 2) 试验电压: ± 1 kV;
 - 3) 重复频率: 5 kHz 或 100 kHz;
 - 4) 试验时间: 1 min/次;
 - 5) 施加试验电压次数: 正负极性各 1 次。

在对各回路进行试验时,允许出现短时通信中断和液晶显示瞬时闪屏,其他功能和性能应正常。试验后检查受试设备是否能正常工作,功能和性能是否符合 GB/T 17626.4—2008 第 9 章 a) 项的规定。

6.3.4.4 浪涌(冲击)抗扰度试验

受试设备在正常工作状态下,按 GB/T 17626.5—2008 的规定,并在下述条件下进行试验:

- 严酷等级: 电源回路、交流采样回路 3 级,大于 60 V 控制输出回路 3 级,状态量输入回路和小于或等于 60 V 控制输出回路 2 级;
- 试验电压: 电源电压两端口之间 1 kV,电源电压、交流采样各端口与地之间 2 kV,状态量输入和小于或等于 60 V 控制输出各端口与地之间 1 kV,大于 60 V 控制输出各端口与地之间 2 kV;
- 波形: 1.2/50 μ s;
- 极性: 正、负;
- 试验次数: 正负极性各 5 次;
- 重复率: 1 次/min。

在对各回路进行试验时,可以出现短时通信中断和液晶显示瞬时闪屏,其他功能和性能应正常。试验后检查受试设备是否能正常工作,功能和性能是否符合 GB/T 17626.5—2008 第 9 章 a) 项的规定。

6.3.4.5 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

受试设备在正常工作状态下,按 GB/T 17626.6—2008 的规定,并在下述条件下进行试验:

- 频率范围: 150 kHz~80 MHz;
- 严酷等级: 3;
- 试验电平: 10 V(非调制);
- 正弦波 1 kHz, 80% 幅度调制。

试验电压施加于受试设备的供电电源端和保护接地端,试验时检查受试设备是否正常工作,功能和性能是否符合 GB/T 17626.6—2008 第 9 章第一条的规定。

6.3.4.6 工频磁场抗扰度试验

按 GB/T 17626.8—2006 第 8 章的规定进行试验。将受试设备置于与系统电源电压相同频率的随时间正弦变化的、强度为 30 A/m 的稳定持续磁场的线圈中心。

6.3.4.7 电压暂降和短时中断试验

受试设备在通电状态下,按 GB/T 17626.11—2008 的规定,并在下述条件下进行试验:

- a) 电压试验等级 $40\%U_T$
 - 1) 从额定电压暂降 60% ;
 - 2) 持续时间: 1 min , $3\ 000$ 个周期;
 - 3) 降落次数: 1 次。
- b) 电压试验等级 $0\%U_T$
 - 1) 从额定电压暂降 100% ;
 - 2) 持续时间: 1 s , 50 个周期;
 - 3) 中断次数: 3 次, 各次中断之间的恢复时间 10 s 。
- c) 电压试验等级 $0\%U_T$
 - 1) 从额定电压暂降 100% ;
 - 2) 中断时间: 20 ms , 1 个周期;
 - 3) 中断次数: 1 次。

以上电源电压的突变发生在电压过零处。

试验时受试设备不应发生损坏、错误动作或死机现象。试验后检查受试设备是否工作正常, 存储数据有无改变, 功能是否符合 5.3.1 的规定。

6.3.5 功耗试验

在设备非通信状态下, 检查整机有功功耗和视在功耗值是否符合 5.3.5 的规定。

6.3.6 连续通电稳定性试验

受试设备在正常工作状态连续通电 72 h , 在此期间每 8 h 进行抽测, 检查受试设备功能是否符合 5.3.1 的规定。

6.3.7 电气安全试验

按 GB 4943.1—2011 进行试验, 试验后检查受试设备是否符合 GB 4943.1—2011 的规定。

6.3.8 电源影响试验

将电源电压变化至 5.3.3.2 规定的极限值时, 检查受试设备是否正常工作, 功能是否符合 5.3.1 的规定。

6.3.9 外壳防护试验

按 GB/T 4208—2017 中第 12 章和第 13 章的方法进行试验。试验完成后, 检查受试设备功能是否符合 5.3.1 的规定。

6.4 系统试验

6.4.1 试验原理线路图

试验原理线路图见图 3。系统可由测试主站、集中器、采集器和一定数量的电能表、水表、燃气表和热量表组成。系统可包含部分类型表计, 包含的每类表计不少于 6 台。系统试验中, 数据采集可以由主站发起, 也可以由远传表或数据采集终端发起。试验在非设备故障和非通信故障条件下进行。

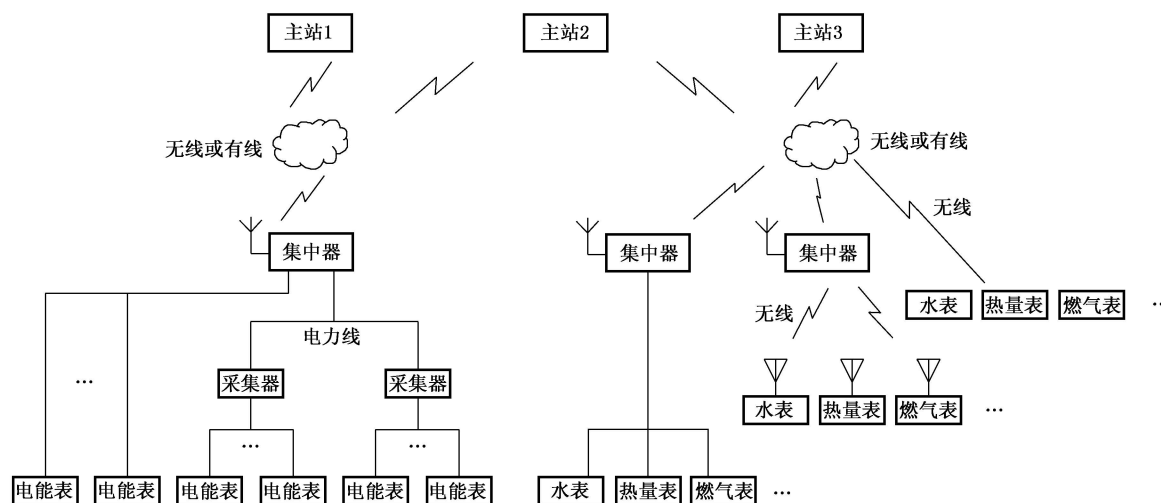


图3 试验原理线路图

6.4.2 试验步骤

6.4.2.1 电能表试验步骤

试验步骤如下：

- 按图3接线,并全系统加电；
- 设置虚拟电能表运行参数,启动虚拟电能表运转工作；
- 设置系统抄表参数,开始数据采集；
- 启动系统抄表,每隔5 min~10 min对远传表进行采集操作,连续采集不少于800个测量数据,记录主站采集数据和虚拟电能表数据。

6.4.2.2 水表和燃气表试验步骤

试验步骤如下：

- 按图3接线,并全系统加电。
- 接通水表和燃气表管线,或用替代的介质输入管线,或设置水表、燃气表为模拟产生水量和气体的工作方式,启动水表和燃气表运转工作。
- 在模拟产生水量和气体的工作方式下,在远传表内设置远传抄表的测量数据：
 - 宜设置远传表起始测量数据和每采集一次测量数据的增量值,或设置不少于30个周期的测量数据；
 - 记录远传表内设置的远传抄表测量数据(包括累积水量、累积气量、压力等),作为系统试验对比测量数据使用。
- 设置系统抄表参数,开始数据采集。
- 启动系统抄表,每隔5 min~10 min对远传表进行采集操作,连续采集不少于800个测量数据,记录主站采集数据和远传表数据。

6.4.2.3 热量表试验步骤

热量表试验步骤如下：

- a) 按图 3 接线,并全系统加电。
- b) 设置热量表为模拟产生热量的工作方式,在热量表内积算仪中存储不少于 30 个周期的运行参数数据,启动热量表运转工作。
- c) 设置系统远传抄表参数,开始数据采集,包括:累积热量值、累积流量值、供回水温度值和瞬时流量值等:
 - 1) 数据中供回水温度和瞬时流量应为变化的量值,累积流量值和累积热量值都不应溢出,所有数据宜具有时间标签;
 - 2) 热量表宜采用红外(或其他有线或无线)本地传输方式,将热量表内积算仪中存储的数据读出(本地抄表测量数据),作为系统试验对比测量数据使用。
- d) 启动系统抄表,每隔 5 min~10 min 对远传表进行采集操作,连续采集不少于 800 个测量数据,记录主站采集数据和远传表数据。

6.4.3 功能试验

按图 3 接线。按要求测试,检查系统的功能是否符合 5.4.1 的要求。

6.4.4 系统抄读准确度试验

按照 6.4.2.1、6.4.2.2、6.4.2.3 进行试验。集中器直接或通过采集器采集远传表的数据时,集中器采集的远传表累计量值读数 E 应与远传表示值 E_0 一致。抄表完毕,计算系统抄读准确度,核对是否符合 5.4.2 的要求。

6.4.5 一次抄读成功率试验

按照 6.4.2.1、6.4.2.2、6.4.2.3 进行试验。抄表完毕,计算一次抄读成功率,核对是否符合 5.4.3 表 2 的要求。

6.4.6 日抄读成功率试验

按照 6.4.2.1、6.4.2.2、6.4.2.3 进行试验。抄表完毕,计算日抄读成功率,核对是否符合表 3 的要求。

6.4.7 数据抄读总差错率试验

按照 6.4.2.1、6.4.2.2、6.4.2.3 进行试验。抄表完毕,计算数据抄读总差错率,应符合式(3)的要求。

注:此项试验与一次抄读成功率试验同时进行。

6.5 安全试验

6.5.1 信息安全试验

6.5.1.1 试验线路图

见图 3。

6.5.1.2 试验步骤

试验步骤如下:

- a) 按图 3 接线,并全系统加电;
- b) 输入远传抄表系统密码,当输入密码不正确时,检查远传抄表系统主站软件是否启动工作。

6.5.2 主站断电试验

6.5.2.1 试验线路图

按图 3 接线,与主站并联一台被测试的主站。

6.5.2.2 试验步骤

试验步骤如下:

- a) 按图 3 接线,与主站并联一台被测试的主站,并全系统加电。
- b) 初始化:
 - 1) 设置虚拟电能表运行参数,启动虚拟电能表运转工作;
 - 2) 接通水表、燃气表管线,或用替代的介质输入管线,或设置水表、燃气表为模拟产生水量、气量的工作方式,启动水表和燃气表运转工作;
 - 3) 设置热量表为模拟产生热量的工作方式,启动热量表运转工作。
- c) 在主站和被测主站上同时运行抄表系统软件。
- d) 关闭被测主站交流电源 48 h。
- e) 被测主站通电,运行抄表系统软件。

比较主站与被测主站上显示的抄表数值应分别相等,系统时间正常。

7 检验规则

7.1 一般规定

产品在定型时(设计定型、生产定型)和生产过程中应按照本部分和产品标准中的补充规定进行检验,并应符合这些规定的要求。

7.2 检验分类

检验分为定型检验、周期检验和出厂检验。各类检验项目分别按照表 4 的规定。若产品标准中有补充检验的项目,应将其插入至表 4 的相应位置。周期检验是为判断在规定周期内生产过程的稳定性是否符合规定要求,从逐批检验合格的某个批或若干批中抽取样本的检验。

表 4 检验项目

检验对象	检验项目	要求 章条编号	试验方法 章条编号	不合格类别	检验类别		
					出厂检验	定型检验和 周期检验	
表	远传表数据传输准确度	5.1	6.2	A	√	√	
采集 器和/ 或集 中器	功能	5.3.1	6.3.1	B	√	√	
	外观	5.3.2	6.3.2	B	√	√	
	环境 适应性	高温和低温	5.3.3.1	6.3.3.1.1 6.3.3.1.2			√
		湿热	5.3.3.1	6.3.3.1.3			√
		机械环境适应性	5.3.3.2	6.3.3.2			√
大气压		5.3.3.3	6.3.3.3			√	

表 4 (续)

检验对象	检验项目	要求 章条编号	试验方法 章条编号	不合格类别	检验类别	
					出厂检验	定型检验和 周期检验
采集 器和/ 或集中器	静电放电抗扰度	5.3.4.1	6.3.4.1			√
	射频电磁场辐射抗扰度	5.3.4.2	6.3.4.2			√
	电快速瞬变脉冲群抗扰度	5.3.4.3	6.3.4.3			√
	浪涌(冲击)抗扰度	5.3.4.4	6.3.4.4	A		√
	射频场感应的传导骚扰抗扰度	5.3.4.5	6.3.4.5	A		√
	工频磁场抗扰度	5.3.4.6	6.3.4.6	A		√
	电压暂降和短时中断	5.3.4.7	6.3.4.7	A		√
	功耗	5.3.5	6.3.5	B	√	√
	连续通电稳定性	5.3.6	6.3.6	A	√	√
	电气安全	5.3.7	6.3.7	A	√	√
	电源	5.3.8	6.3.8	A		√
	外壳防护	5.3.9	6.3.9	B		√
系统	功能	5.4.1	6.4.3	B	√	√
	系统抄读准确度	5.4.2	6.4.4	A		√
	一次抄读成功率	5.4.3.1	6.4.5	A		√
	日抄读成功率	5.4.3.2	6.4.6	A		√
	数据抄读总差错率	5.4.4	6.4.7	A		√
安全	信息安全	5.5.1	6.5.1	B		√
	主站断电	5.5.2	6.5.2	B		√
“√”表示需要进行检验的项目;“ ”表示不做检验的项目。						
注:在出厂检验中,电气安全仅做接地和连续保护措施、接触电流和保护导体电流和抗电强度。						

7.3 定型检验和周期检验

7.3.1 产品在定型时应通过定型检验。

7.3.2 连续生产的产品,数量较大时,每年至少进行一次周期检验。

7.3.3 抽样及判定规则

7.3.3.1 检验抽样方案

在系统定型检验时抽取两个系统样本。在周期检验时,选择判别水平 1,不合格质量水平 $RQL = 30$ 二次抽样方案,使用样本中每个样本单位都能代表批量的抽样方法,抽取 4 个系统的样本单位,系统样本应符合最小系统样本的要求,查 GB/T 2829—2002 的表 5,见式(4):

$$|n; \Lambda_c, R_c| = \left| \begin{array}{ccc} 4; & 0, & 2 \\ 4; & 1, & 2 \end{array} \right| \dots\dots\dots (4)$$

式中：

n ——样本数；

Λ_c ——合格判定数；

R_c ——不合格判定数。

系统最小样本是指由 1 台主站、1 台集中器和 4 块远传表组成的民用建筑远传抄表系统。若系统只包括一类远传表，则至少包含 4 块远传表。若系统包含多类远传表，则每类远传表包含至少 2 块。

7.3.3.2 不合格分类

不合格分为 A、B、C 三类，见表 4。规定 A 类不合格权值为 1，B 类不合格权值为 0.5，C 类不合格权值为 0.3。

7.3.3.3 检验结果的判定

检验中一样本单位的 A 类、B 类、C 类不合格权值的和小于 1 为合格品，等于或大于 1 判为不合格品。根据不合格品数，按抽样方案中的合格判定数 Λ_c 和不合格判定数 R_c 确定检验批是否合格。

7.4 出厂检验

7.4.1 检验种类

采集器、集中器及系统批量生产或连续生产时，应对生产出厂的产品进行全数检验。当产品在制造单位库房存放超过 6 个月，宜重新进行出厂检验。

7.4.2 评定规则

采集器、集中器和系统全部检验项目合格时，判为合格品。

7.4.3 合格品处置

检验合格后应施加出厂封印，并出具质量合格证明。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

采集器和集中器的包装图示的名称、图形符号、尺寸、颜色和应用方法应符合 GB/T 191 的规定。

8.2 包装

采集器和集中器的包装应符合 GB/T 13384 的规定。

8.3 运输

包装完整的采集器和集中器在运输过程中应避免雨、雪的直接接触；按标志向上放置，不应受剧烈撞击和重压等损伤。

8.4 贮存

采集器和集中器贮存场地应平整，堆放应整齐，层叠高度不应超过 5 层。

9 使用说明书编制要求

采集器和集中器的使用说明书应符合 GB/T 9969 的规定。产品说明书上应标明：生产厂家名称、地址、联系电话、邮编、产品名称、执行产品标准编号、产品型号、商标、主要参数、生产日期、产品线路图或框图、产品在系统中的应用注意事项及安装的具体数据、售后服务的城市地址和电话、企业二维码等，并应注明执行的产品标准。采用蓄电池供电的产品应说明蓄电池的型号、使用寿命和安装方法。

附 录 A
(规范性附录)

远传抄表系统抄读准确度公式

A.1 抄表系统读出的用户用水量 V_{s1} 与用户水表基表读出的用户用水量 V_{s0} 的差值应满足式(A.1):

$$|(V_{s11} - V_{s01}) - (V_{s10} - V_{s00})| \leq 0.05\% (V_{s01} - V_{s00}) + 1 \times 10^{-\alpha_s} + \gamma_s \times 10^{-\beta_s} \quad \dots\dots\dots(A.1)$$

式中:

- V_{s11} —— 试验结束时刻 $t=t_1$, 系统读出的用水量 V_{s1} 的值;
- V_{s01} —— 试验结束时刻 $t=t_1$, 水表基表读出的用户用水量 V_{s0} 的值;
- V_{s10} —— 试验开始时刻 $t=t_0$, 系统读出的用水量 V_{s1} 的值;
- V_{s00} —— 试验开始时刻 $t=t_0$, 水表基表读出的用户用水量 V_{s0} 的值;
- $(V_{s01} - V_{s00})$ —— 试验期间, 即 $t=t_1 - t_0$, 水表基表读出的用户用水量 V_{s0} 的值;
- 0.05% —— 水表基表的累积误差系数;

注: 试验室条件下取水表基表的误差系数为 0.05%, 现场条件下取水表基表的误差系数为 0.10%。

- α_s —— 实际抄读用户水表基表读数的小数位数;
- β_s —— 系统水读数的小数位数;
- γ_s —— 系统误差, 当采用脉冲远传表时, $\gamma_s = 1$; 当采用直读远传表时, $\gamma_s = 0$ 。

A.2 抄表系统读出的用户用电量 E_1 与用户用电表基表读出的用户用电量 E_0 的差值应满足式(A.2):

$$|(E_{11} - E_{01}) - (E_{10} - E_{00})| \leq 0.01\% (E_{01} - E_{00}) + 1 \times 10^{-(\alpha_D+1)} + \gamma_D \times 10^{-\beta_D} \quad \dots\dots\dots(A.2)$$

式中:

- E_{11} —— 试验结束时刻 $t=t_1$, 系统读出的用电量 E_1 的值;
- E_{01} —— 试验结束时刻 $t=t_1$, 电能表基表读出的用户用电量 E_0 的值;
- E_{10} —— 试验开始时刻 $t=t_0$, 系统读出的用电量 E_1 的值;
- E_{00} —— 试验开始时刻 $t=t_0$, 电能表基表读出的用户用电量 E_0 的值;
- $(E_{01} - E_{00})$ —— 试验期间, 即 $t=t_1 - t_0$, 电能表基表读出的用户用电量 E_0 的值;
- 0.01% —— 电能表基表的误差系数;

注: 试验室条件下取电能表基表的误差系数为 0.01%, 现场条件下取电能表基表的误差系数为 0.05%。

- α_D —— 用户电能表基表的小数位数;
- β_D —— 系统电能读数的小数位数;
- γ_D —— 系统电能读数误差, 当 $[(E_{11} - E_{01}) - (E_{10} - E_{00})] \geq 0$ 时, $\gamma_D = 0$;
当 $[(E_{11} - E_{01}) - (E_{10} - E_{00})] < 0$ 时, $\gamma_D = 1$ 。

A.3 抄表系统读出的用户用燃气量 V_{Q1} 与用户用燃气表基表读出的用户用燃气量 V_{Q0} 的差值应满足式(A.3):

$$|(V_{Q11} - V_{Q01}) - (V_{Q10} - V_{Q00})| \leq 0.05\% (V_{Q01} - V_{Q00}) + 1 \times 10^{-\alpha_Q} + \gamma_Q \times 10^{-\beta_Q} \quad \dots\dots\dots(A.3)$$

式中:

- V_{Q11} —— 试验结束时刻 $t=t_1$, 系统读出的用燃气量 V_{Q1} 的值;
- V_{Q01} —— 试验结束时刻 $t=t_1$, 燃气表基表读出的用户用燃气量 V_{Q0} 的值;
- V_{Q10} —— 试验开始时刻 $t=t_0$, 系统读出的用燃气量 V_{Q1} 的值;
- V_{Q00} —— 试验开始时刻 $t=t_0$, 燃气表基表读出的用户用燃气量 V_{Q0} 的值;

$(V_{Q01} - V_{Q00})$ —— 试验期间, 即 $t = t_1 - t_0$, 燃气表基表读出的用户用燃气量 V_{Q0} 的值;

0.05% —— 燃气表基表的误差系数;

注: 试验室条件下取燃气表基表的误差系数为 0.05%, 现场条件下取燃气表基表的误差系数为 0.10%。

α_Q —— 实际抄读的用户燃气表基表读数的小数位数;

β_Q —— 系统燃气读数的小数位数;

γ_Q —— 系统误差, 当采用脉冲远传表时, $\gamma_Q = 1$; 当采用直读远传表时, $\gamma_Q = 0$ 。

A.4 抄表系统读出的用户用热量 Q_{R1} 与用户用热量表基表读出的用户用热量 Q_{R0} 的差值应满足式 (A.4):

$$|(Q_{R11} - Q_{R01}) - (Q_{Q10} - Q_{R00})| \leq 0.05\% (Q_{R01} - Q_{R00}) + 1 \times 10^{-\alpha_R} + \gamma_R \times 10^{-\beta_R} \dots\dots\dots (A.4)$$

式中:

Q_{R11} —— 试验结束时刻 $t = t_1$, 系统读出的用热量 Q_{R1} 的值;

Q_{R01} —— 试验结束时刻 $t = t_1$, 热量表基表读出的用户用热量 Q_{R0} 的值;

Q_{R10} —— 试验开始时刻 $t = t_0$, 系统读出的用热量 Q_{R1} 的值;

Q_{R00} —— 试验开始时刻 $t = t_0$, 热量表基表读出的用户用热量 Q_{R0} 的值;

$(Q_{R01} - Q_{R00})$ —— 试验期间, 即 $t = t_1 - t_0$, 热量表基表读出的用户用热量 Q_{R0} 的值;

0.05% —— 热量表基表的误差系数;

注: 试验室条件下取热量表基表的误差系数为 0.05%, 现场条件下取热量表基表的误差系数为 0.10%。

α_R —— 实际抄读的用户热量表基表读数的小数位数;

β_R —— 系统热能读数的小数位数;

γ_R —— 系统误差, 当采用脉冲远传表时, $\gamma_R = 1$; 当采用直读远传表时, $\gamma_R = 0$ 。

附 录 B
(规范性附录)
主站与采集终端远程通信协议

B.1 概述

本附录规定了主站和采集终端、集中器之间进行数据传输的帧格式、数据编码及传输规则,适用于民用建筑远传抄表系统中点对点、多点共线及一对多点的通信方式,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。

B.2 符号和缩略语

本附录中所使用到的符号和缩略语见表 B.1。

表 B.1 符号和缩略语

符号和缩略语	英文	表示
A	Address	地址域
A1	Address1	行政区划码
A2	Address2	终端地址
A3	Address3	主站地址和终端组地址标志
ACD	Ask Call Demand	要求访问位
AFN	Application Layer Function Code	应用层功能码
AUX	Auxiliary	附加信息域
BCD	Binary Coded Decimal	二-十进制编码
BIN	Binary Code	二进制编码
BSx	Bit Sum	独立位组合,x为数字,表示独立位的个数
C	Control	控制域
CON	Confirm	请求确认标志位
CS	Checksum	帧校验和
DIR	Direction	传输方向位
EC,EC1,EC2	Event Counter	事件计数器
ERC	Event Recorded Code	事件记录代码
FCB	Frame Count Bit	帧计数位
FCV	Frame Count Valid-bit	帧计数有效位
FIR	First	首帧标志:报文的第一帧
FIN	Final	末帧标志:报文的最后一帧
Fn	Family of Information	信息类标识码

表 B.1 (续)

符号和缩略语	英文	表示
G	Giga	电能量单位位
G1、G2、G3	Giga1,2,3	组成倍率的码位
L	Length	长度
L1	Length1	用户数据长度
Lcn	Length of Chinese	中文信息长度
Le	Length of event	事件记录长度
MSA	Master Station Address	主站地址
P	Proof	校验位
pn	Point of Information	信息点标识码
PFC	Primary Frame Counter	启动帧计数器
PRM	Primary Request Message	启动标志位
PSEQ	Primary Sequence	启动帧序号
PW	Password	消息认证码字段
RSEQ	Respond Sequence	响应帧序号
S	Sign	正负极性位
S0	Sign 0	上下浮动位
SEQ	Sequence	帧序列域
Tp	Time Page	时间标签
TpV	Time Page Valid	时间标签有效位
Td_c	Time designated curve	曲线类数据时标
Td_d	Time designated data of day	日冻结类数据时标
Td_h	Time designated data of hour	小时冻结类数据时标
Td_m	Time designated data of month	月冻结类数据时标

B.3 帧结构

B.3.1 参考模型

基于 GB/T 18657.3—2002 规定的三层参考模型“增强性能体系结构”。

B.3.2 字节格式

帧的基本单元为 8 位字节。链路层传输顺序为低位在前,高位在后;低字节在前,高字节在后。

B.3.3 帧格式

B.3.3.1 帧格式定义

本标准采用 GB/T 18657.1—2002 中 6.2.4 的 FT1.2 异步式传输帧格式,定义见图 B.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	控制域		1 字节
地址域 A	地址域		5 字节
链路用户数据	应用层(链路用户数据)		用户数据区 (长度变化)
校验和 CS	帧校验和		1 字节
(16H)	结束字符		1 字节

图 B.1 帧格式

B.3.3.2 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：校验起始位、停止位、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。
- 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。

B.3.3.3 链路层

B.3.3.3.1 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 B.2。

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

图 B.2 长度定义

协议标识由图 B.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、链路用户数据(应用层)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 16 383。

B.3.3.3.2 控制域(C)

B.3.3.3.2.1 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 B.3。

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

图 B.3 控制字定义

B.3.3.3.2.2 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。

B.3.3.3.2.3 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。

B.3.3.3.2.4 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”。

B.3.3.3.2.5 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 B.3.3.4.6.3);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”。

B.3.3.3.2.6 帧计数有效位(FCV)

FCV=1:表示 FCB 位有效;FCV=0:表示 FCB 位无效。

B.3.3.3.2.7 功能码

当启动标志位 PRM = 1 时,功能码定义见表 B.2。

表 B.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 级数据
11	请求/响应帧	请求 2 级数据
12~15		备用

当启动标志位 PRM=0 时,功能码定义见表 B.3。

表 B.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		备用
11	响应帧	链路状态
12~15		备用

本标准规定:

- 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 B.3.3.4.3.4。
- 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。

B.3.3.3.3 地址域(A)**B.3.3.3.3.1 地址域格式**

地址域由行政区划码 $\Lambda 1$ 、终端地址 $\Lambda 2$ 、主站地址和组地址标志 $\Lambda 3$ 组成,格式见表 B.4。

表 B.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

B.3.3.3.3.2 行政区划码(A1)

行政区划码宜按 GB/T 2260—2007 的规定执行,亦可自行定义。

B.3.3.3.3.3 终端地址(A2)

终端地址 A2 选址范围为 1~65 535。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。

B.3.3.3.3.4 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。

B.3.3.3.4 帧校验和

帧校验和是用户数据区所有字节的八位位组算术和,不考虑溢出位。用户数据区包括控制域、地址域、链路用户数据(应用层)三部分。

B.3.3.4 应用层

B.3.3.4.1 应用层格式

应用层(链路用户数据)格式定义见图 B.4。

链路用户数据	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 B.4 应用层定义

对于应用层需要加密的关键数据,采用对称算法进行数据加解密。加密的数据区包括:应用层功能

码、数据单元标识及数据单元部分。通过密码机采用对称密钥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钥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。

B.3.3.4.2 应用层功能码(AFN)

应用层功能码 AFN 由一字节组成,采用二进制编码表示,具体定义见表 B.5。

表 B.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

B.3.3.4.3 帧序列域(SEQ)

B.3.3.4.3.1 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 B.5。

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

图 B.5 SEQ 的定义

B.3.3.4.3.2 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 B.3.3.4.6.4)。

B.3.3.4.3.3 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 B.6。

表 B.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

B.3.3.4.3.4 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。

B.3.3.4.3.5 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。

B.3.3.4.3.6 帧序列域变化规则

帧序列域变化规则详见图 B.6,其中:S1、S2、S3 分别表示链路传输服务类别,见 B.3.4.1。

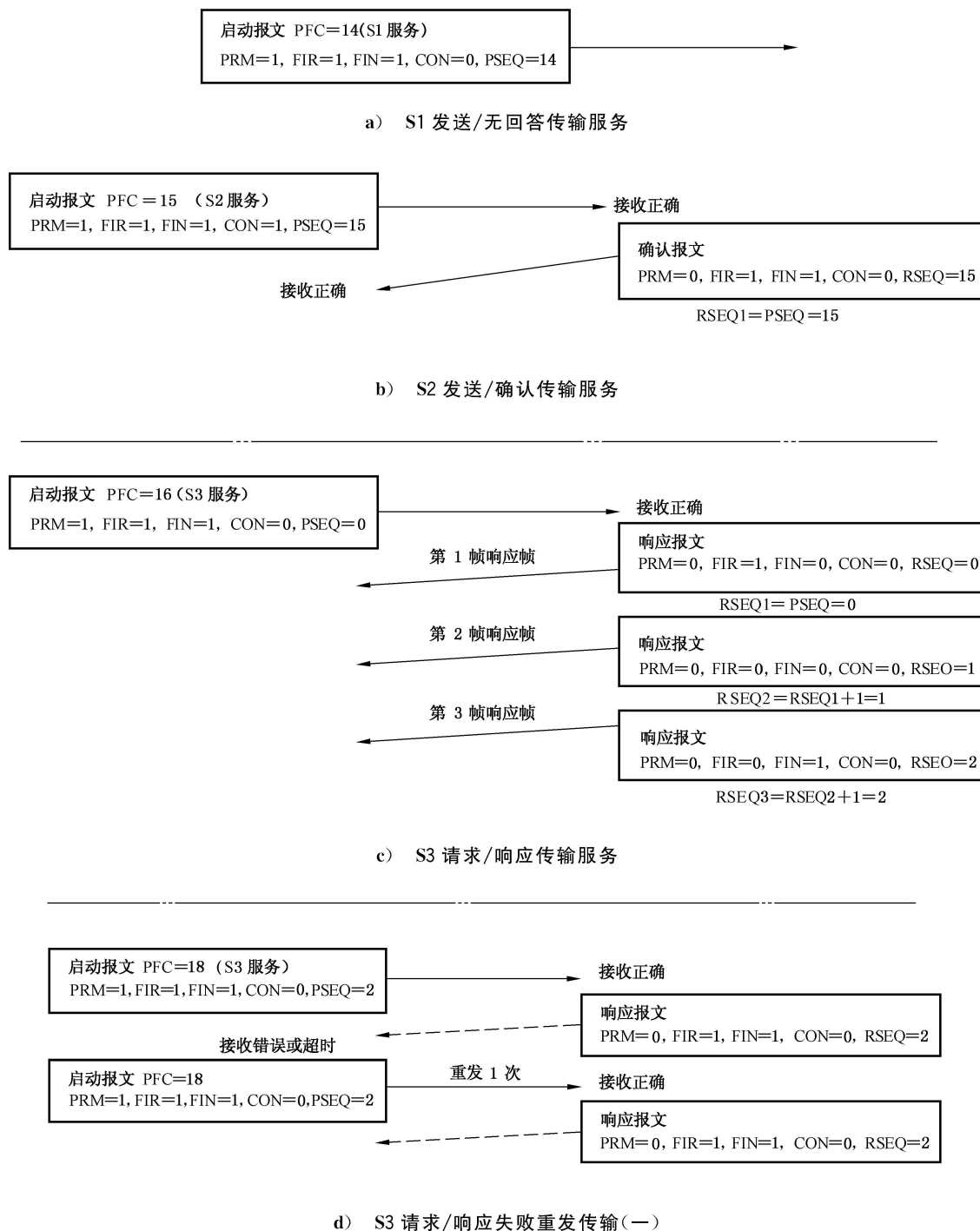
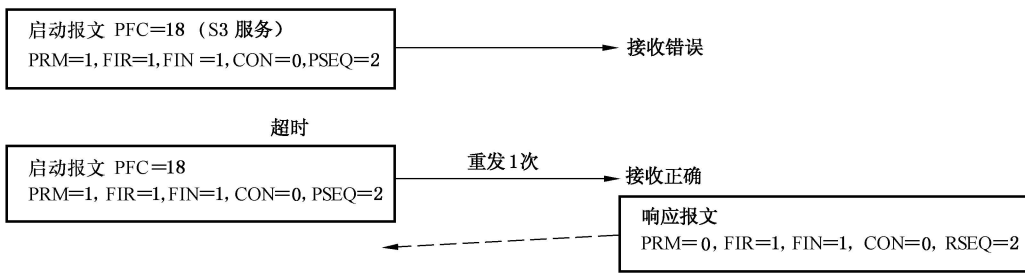
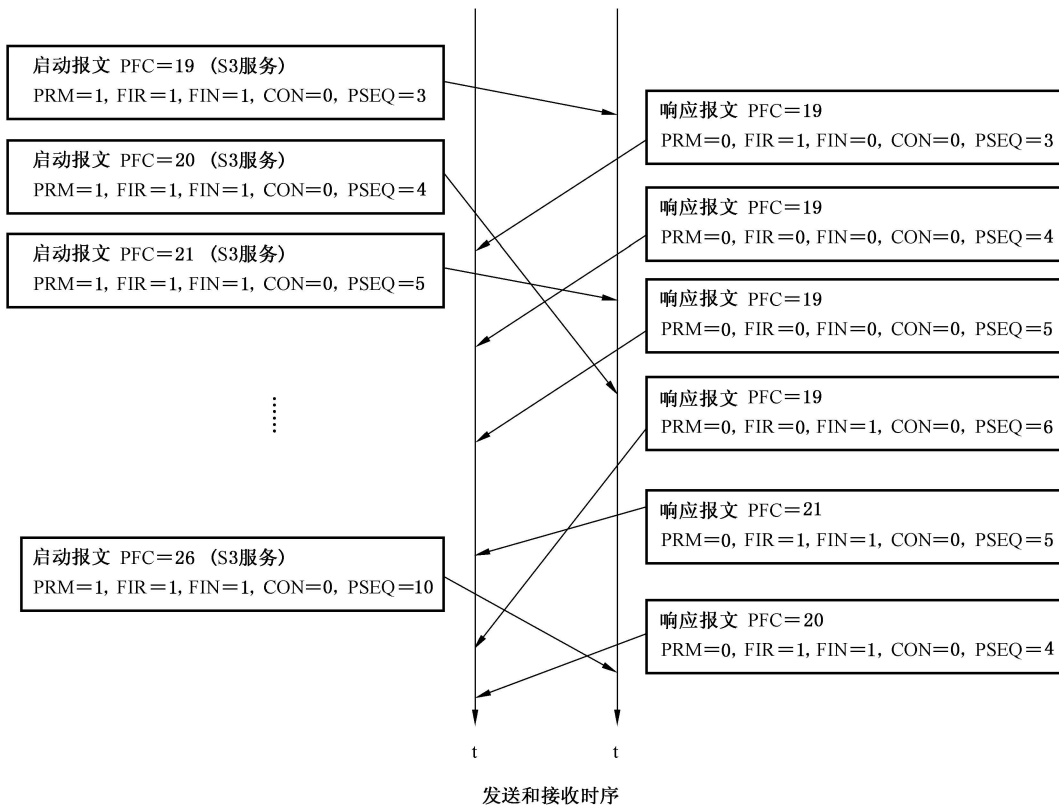


图 B.6 帧序列域变化



e) S3 请求/响应失败重发传输(二)



f) 多通信服务传输

图 B.6 (续)

B.3.3.4.4 数据单元标识

B.3.3.4.4.1 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 B.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 B.7 数据单元标识定义

B.3.3.4.2 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 $p_n(n=1\sim 2\ 040)$ 共 2 040 个;格式见图 B.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 B.8 信息点格式

当 DA1 和 DA2 全为“0”时,表示终端信息点,用 p_0 表示;信息点标识 p_n 对应于不同信息类标识 F_n 可以是测量点号或任务号。

B.3.3.4.3 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 $F_n(n=1\sim 2\ 048)$ 共 2 048 个,格式见图 B.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 B.9 信息类格式

B.3.3.4.5 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 p_n 从小到大、再按 F_n 从小到大的次序,即:完成一个信息点 p_i 的所有信息类 F_n 的处理后,再进行下一个 p_{i+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”。

B.3.3.4.6 附加信息域(AUX)

B.3.3.4.6.1 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 T_p 组成,格式见图 B.10。

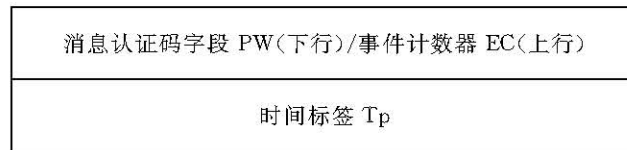


图 B.10 附加信息域定义

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。

B.3.3.4.6.2 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。

B.3.3.4.6.3 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 B.7。

表 B.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,相应的计数器自动加 1。

B.3.3.4.6.4 时间标签(T_p)

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 T_p 由 6 字节组成,格式见表 B.8。

表 B.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	见附录 C 中 C.16	s/min/h/d	4
允许发送传输延时时间	BIN	min	1

间标签 T_p 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 T_p 返回启动站。

启动帧的帧序号计数器 PFC: 见 B.3.3.4.3.5b)。

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:

- 如从动站的当前时间与 T_p 中的启动帧发送时标之间的时间差大于 T_p 中的允许传输延时时间,从动站则舍弃该报文;
- 如时间差不大于 T_p 中的允许传输延时时间,则做出响应;
- 如 T_p 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。

B.3.4 链路传输

B.3.4.1 传输服务类别

传输服务类别见表 B.9。

表 B.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

B.3.4.2 非平衡传输过程

B.3.4.2.1 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。

B.3.4.2.2 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。

B.3.4.2.3 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。

B.3.4.2.4 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:

- a) 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。
- 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。

B.3.4.2.5 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。

B.3.4.3 平衡传输过程

B.3.4.3.1 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。

B.3.4.3.2 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。

B.3.4.3.3 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。

B.3.4.3.4 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。

B.3.4.3.5 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。

B.3.5 物理层接口

B.3.5.1 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见附录 G。

B.3.5.2 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见附录 G。

B.3.5.3 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 B.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 B.11 串行通信接口定义

B.3.5.4 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。

B.4 报文应用及数据结构

B.4.1 确认/否认(AFN=00II)

B.4.1.1 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 B.12。

68H
L
L
68H
C
A
AFN 00H
SEQ
数据单元标识
数据单元
EC(见 B.3.3.4.6.3)
Tp(见 B.3.3.4.6.4)
CS
16H

图 B.12 确认/否认报文格式

B.4.1.2 Fn 和 pn 定义

Fn 和 pn 定义见表 B.10。

表 B.10 确认/否认 Fn 定义

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

B.4.1.3 Fn 的数据单元格式

B.4.1.3.1 F1:全部确认

无数据体。

B.4.1.3.2 F2:全部否认

无数据体。

B.4.1.3.3 F3:按数据单元标识确认/否认

数据单元格式见表 B.11。

表 B.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
ERR2	1
.....	

ERR 由 1 字节采用二进制编码表示,定义见附录 F。

B.4.2 复位命令(AFN=01H)

B.4.2.1 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。

B.4.2.1.1 报文格式

复位命令下行报文格式见图 B.13。

68H
L
L
68H
C
A
AFN 01H
SEQ
数据单元标识(DA 0)
PW(见 B.3.3.4.6.2)
Tp(见 B.3.3.4.6.4)
CS
16H

图 B.13 复位命令下行报文格式

B.4.2.1.2 Fn 和 pn 定义

Fn 和 pn 定义见表 B.12。

表 B.12 复位 Fn 定义

Fn	名称及说明	pn
F1	硬件初始化	p0
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	

B.4.2.2 上行报文

复位命令的上行报文为确认 / 否认报文, 详见 B.4.1。

B.4.3 链路接口检测(AFN = 02H)

B.4.3.1 适用范围

适用于交换网络传输信道。

B.4.3.2 上行报文

B.4.3.2.1 报文格式

链路接口检测命令上行报文格式见图 B.14。

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

图 B.14 链路接口检测报文格式

B.4.3.2.2 Fn 和 pn 定义

Fn 和 pn 定义见表 B.13。

表 B.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	

B.4.3.2.3 Fn 的数据单元格式

B.4.3.2.3.1 F1: 登录

无数据体。

B.4.3.2.3.2 F2: 退出登录

无数据体。

B.4.3.2.3.3 F3: “心跳”

“心跳”数据格式见表 B.14。

表 B.14 “心跳”数据格式

数据内容	数据格式	字节数
终端时钟	见 C.1	6

B.4.3.3 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 B.4.1。

B.4.4 设置参数 (AFN=04II)

B.4.4.1 下行报文

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。

B.4.4.1.1 格式

设置参数下行报文格式见图 B.15。

68H
L
L
68H

图 B.15 设置参数下行报文格式

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 B.3.3.4.6.2)
Tp(见 B.3.3.4.6.4)
CS
16H

图 B.15 (续)

B.4.4.1.2 Fn 和 pn 定义

Fn 和 pn 定义见表 B.15。

表 B.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
F17~F24	保留	
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

表 B.15 (续)

Fn	名称及说明	pn
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
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

表 B.15 (续)

Fn	名称及说明	pn
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
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~F2048	备用	

B.4.4.1.3 Fn 的数据单元格式

B.4.4.1.3.1 F1:终端上行通信口通信参数设置

数据单元格式见表 B.16。

表 B.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	20 ms	1
终端作为启动站允许发送传输延时时间	BIN	min	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	min	1

表 B.16 中:

——终端作为启动站允许发送传输延时时间:具体说明同 B.3.3.4.6.4 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 B.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 B.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 0~4 095 s 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。

B.4.4.1.3.2 F3:主站 IPv4 地址和端口

数据单元格式见表 B.17。

表 B.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/T 1988 ^a	16	

^a 本标准按 GB/T 1988 字符集定义字符。暂不考虑双字节字符。对 GB/T 1988 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。

B.4.4.1.3.3 F4:主站电话号码和短信中心号码

数据单元格式见表 B.18。

表 B.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	

表 B.18 (续)

数据内容								数据格式	字节数	说明
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0			
SM0				SM1				BIN	1	短信中心号码
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 B.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~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。

B.4.4.1.3.4 F5:终端上行通信消息认证参数设置

数据单元格式见表 B.19。

表 B.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

表 B.19 中消息认证方案号用于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。

B.4.4.1.3.5 F6:终端组地址设置

数据单元格式见表 B.20。

表 B.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

表 B.20 中组地址由 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。

B.4.4.1.3.6 F7:终端 IPv4 地址和端口

数据单元格式见表 B.21。

表 B.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/T 1988	m	
密码长度 n	BIN	1	
密码	GB/T 1988	n	
终端侦听端口	BIN	2	

表 B.21 中:

- 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。

B.4.4.1.3.7 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 B.22。

表 B.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	

表 B.22 中:

——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 B.4.4.1.3.2“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。

——永久在线、时段在线模式重拨间隔:取值 0~65 535。

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。

——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。

——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。

——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。

B.4.4.1.3.8 F9:终端事件记录配置设置

数据单元格式见表 B.23。

表 B.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

表 B.23 中：

- 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。

B.4.4.1.3.9 F10:终端电能表/交流采样档案配置参数

数据单元格式见表 B.24。

表 B.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	BIN	2	本次配置第 1 块 电能表/交流 采样装置
电能表/交流采样装置序号	BIN	2	
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	见 C.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	见 C.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	见 C.12	6	
通信密码	BIN	6	

表 B.24 中：

- a) 本次电能表/交流采样装置配置数量 n:数值范围为 0~2 040。
- b) 电能表/交流采样装置序号:数值范围为 1~2 040。
- c) 所属测量点号:数值范围为 0~2 040,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 bit/s、1 200 bit/s、2 400 bit/s、4 800 bit/s、7 200 bit/s、9 600 bit/s、19 200 bit/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 B.4.7.2.4.2 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。定义见附录 I。
- 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;1 表示 DL/T 645—1997;2 表示交流采样装置通信协议;30 表示 DL/T 645—2007;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 0~999 999 999 999。
- 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 0~999 999 999 999,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。定义见附录 I。
 - 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 类数据配置范围内)。定义见附录 I。

B.4.4.1.3.10 F16:虚拟专网用户名、密码

数据单元格式见表 B.25。

表 B.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/T 1988 ^a	32
虚拟专网密码	GB/T 1988 ^a	32

^a GB/T 1988 字符定义同 B.4.4.1.3.2。

B.4.4.1.3.11 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 B.26。

表 B.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	见 C.7	V	2
额定电流	见 C.22	A	1
额定负荷	见 C.23	kVA	3
电源接线方式	BS8		1

表 B.26 中电源接线方式:

- 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。

B.4.4.1.3.12 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 B.27。

表 B.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
电压合格上限	见 C.7	V	2	电压合格率判别参数
电压合格下限	见 C.7	V	2	
电压断相门限	见 C.7	V	2	
电压上上限(过压门限)	见 C.7	V	2	过压判别参数
越限持续时间	BIN	min	1	
越限恢复系数	见 C.5	%	2	
电压下下限(欠压门限)	见 C.7	V	2	欠压判别参数
越限持续时间	BIN	min	1	
越限恢复系数	见 C.5	%	2	
相电流上上限(过流门限)	见 C.25	A	3	过流判别参数
越限持续时间	BIN	min	1	
越限恢复系数	见 C.5	%	2	
相电流上限(额定电流门限)	见 C.25	A	3	超额定电流判别参数
越限持续时间	BIN	min	1	
越限恢复系数	见 C.5	%	2	

表 B.27 (续)

数据内容	数据格式	单位	字节数	说明
零序电流上限	见 C.25	A	3	零序电流超限判别参数
越限持续时间	BIN	min	1	
越限恢复系数	见 C.5	%	2	
视在功率上上限	见 C.23	kVA	3	视在功率超上上限判别参数
越限持续时间	BIN	min	1	
越限恢复系数	见 C.5	%	2	
视在功率上限	见 C.23	kVA	3	视在功率超上限判别参数
越限持续时间	BIN	min	1	
越限恢复系数	见 C.5	%	2	
三相电压不平衡限值	见 C.5	%	2	三相电压不平衡超限判别参数
越限持续时间	BIN	min	1	
越限恢复系数	见 C.5	%	2	
三相电流不平衡限值	见 C.5	%	2	三相电流不平衡超限判别参数
越限持续时间	BIN	min	1	
越限恢复系数	见 C.5	%	2	
连续失压时间限值	BIN	min	1	

表 B.27 中:

- 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。

B.4.4.1.3.13 F33:终端抄表运行参数设置

数据单元格式见表 B.28。

表 B.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	本次设置的第 1 个参数块
终端通信端口号	BIN	1	
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	见 C.19	2	
抄表间隔时间	BIN	1	
对远传表计广播校时定时时间	见 C.18	3	
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	见 C.19	2	
第 1 个允许抄表时段结束时间	见 C.19	2	
.....	
第 m 个允许抄表时段开始时间	见 C.19	2	
第 m 个允许抄表时段结束时间	见 C.19	2	
.....	

表 B.28(续)

数据内容	数据格式	字节数	说明
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-日期	BS32	4	
抄表日-时间	见 C.19	2	
抄表间隔时间	BIN	1	
对远传表计广播校时定时时间	见 C.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	见 C.19	2	
第 1 个允许抄表时段结束时间	见 C.19	2	
.....	
第 m 个允许抄表时段开始时间	见 C.19	2	
第 m 个允许抄表时段结束时间	见 C.19	2	

表 B.28 中：

——本次设置的参数块个数 n: 数值范围 1~31。

——终端通信端口号: 数据范围 1~31。

——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。

——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。

——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 1 min~60 min；时间单位为小时，时间间隔为 1 h~24 h；时间单位为日，时间间隔为 1 d~31 d；时间单位为月，时间间隔为 1 个月~12 个月。

——对远传表计广播校时定时时间：当日=0 时，表示每日校时。

B.4.4.1.3.14 F36: 终端上行通信流量门限设置

数据单元格式见表 B.29。

表 B.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
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。			

B.4.4.1.3.15 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 B.30。

表 B.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 ($m \leq$ 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	
.....
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	

表 B.30 中:

- 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: $D_0 \sim D_7$ 按顺序对位表示信息类元 $F(8 \times (n-1) + 1) \sim F(8n)$,位值为“0”表示不支持,为“1”表示支持。

B.4.4.1.3.16 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 B.4.4.1.3.15。

B.4.4.1.3.17 F59:电能表计异常判别阈值设定

数据单元格式见表 B.31。

表 B.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	见 C.22		1
电能表飞走阈值	见 C.22		1
电能表停走阈值	BIN	15 min	1
电能表校时阈值	BIN	s	2

B.4.4.1.3.18 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 B.32。

表 B.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:秒分日月年								见 C.1	6	
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 B.4.12.1.2	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	

表 B.32 中:

——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 30 min 冻结一个值,那么当 $R=2$ 时,表示按 60 min 抽取, $R=1$ 时,表示仍按 30 min 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。

B.4.4.1.3.19 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 B.33。

表 B.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 B.4.4.1.3.18
上报基准时间:秒分日月年								见 C.1	6	同 B.4.4.1.3.18
曲线数据抽取倍率 R								BIN	1	同 B.4.4.1.3.18
数据单元标识个数 n								BIN	1	同 B.4.4.1.3.18
数据单元标识 1								见 B.4.13.1.3	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	

表 B.33 中:

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。

B.4.4.1.3.20 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 B.34。

表 B.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。		

B.4.4.1.3.21 F68:定时上报 2 类数据任务启动/停止设置

数据单元格式同 B.4.4.1.3.20。

B.4.4.1.3.22 F89:终端逻辑地址

终端逻辑地址数据单元格式见表 B.35。

表 B.35 终端逻辑地址数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
行政区码	BCD	2
终端地址	BIN	2

B.4.4.1.3.23 F249:主站 IPv6 地址和端口

数据单元格式见表 B.36。

表 B.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/T 1988 ^a	16	

^a 本标准按 GB/T 1988 字符集定义字符。暂不考虑双字节字符。对 GB/T 1988 字符进行发送时,按字串字面顺序,由左到右依次发送,即最左面的字符最先发送。如果字串长度少于标准中要求长度,则在后续字节上补 0H。

B.4.4.1.3.24 F250:终端 IPv6 地址和端口

数据单元格式见表 B.37。

表 B.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/T 1988	m	
密码长度 n	BIN	1	
密码	GB/T 1988	n	
终端侦听端口	BIN	2	

表 B.37 中:

- 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。

B.4.4.1.3.25 F401:终端水表档案配置

数据单元格式见表 B.38。

表 B.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	见 C.33	7	
通信密码	BIN	6	
阶梯单价个数	BS8	1	
计量示值整数位及小数位个数	BS8	1	
所属采集器通信地址	见 C.12	6	
用户大类号	BIN	1	
用户小类号	BIN	1	本次配置第 1 块远传表计装置
.....
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	见 C.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	见 C.12	6	
用户大类号	BIN	1	
用户小类号	BIN	1	

表 B.38 中：

- 本次远传表计装置配置数量 n:数值范围 0~2 040。
- 远传表计装置序号:数值范围 1~2 040。
- 所属测量点号:数值范围 0~2 040,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”。
- 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、1 200、2 400、4 800、7 200、9 600、19 200;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。定义见附录 I。
- 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;1:DL/T 645—1997;2:交流采样装置通信协议;30:DL/T 645—2007;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/T 26831.2 和 GB/T 26831.3;其他:备用。
- 通信地址:数值范围 0~999 999 999 999。

- 通信密码:终端与远传表通信的密码。
- 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。
- 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。
- 所属采集器通信地址:数值范围 0~999 999 999 999,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”)。
- 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。定义见附录 I。
- 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。定义见附录 I。

B.4.4.1.3.26 F402:水表运行参数设置

数据单元格式见表 B.39。

表 B.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	
终端通信端口号	BIN	1	本次设置的 第 1 个参数块
抄表间隔时间	BIN	1	
抄表日	见 C.4	1	
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	见 C.19	2	
第 1 个允许抄表时段结束时间	见 C.19	2	
.....	
第 m 个允许抄表时段开始时间	见 C.19	2	
第 m 个允许抄表时段结束时间	见 C.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	见 C.4	1	
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	见 C.19	2	
第 1 个允许抄表时段结束时间	见 C.19	2	
.....	
第 m 个允许抄表时段开始时间	见 C.19	2	
第 m 个允许抄表时段结束时间	见 C.19	2	

表 B.39 中:

——本次设置的参数块个数 n ; 数值范围 1~31。

——终端通信端口号; 数据范围 1~31。

——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 1 min~60 min; 时间单位为小时, 时间间隔为 1 h~24 h; 时间单位为日, 时间间隔为 1 d~31 d; 时间单位为月, 时间间隔为 1 个月~12 个月。

B.4.4.1.3.27 F403: 水表异常判别阈值设定

数据单元格式见表 B.40。

表 B.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	见 C.29	见附录 H	5
大流量时间阈值	BIN	min	2
大流量阈值	见 C.29	见附录 H	5

B.4.4.1.3.28 F404: 压力异常判别阈值设定

数据单元格式见表 B.41。

表 B.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	见 C.37	见附录 H	4

B.4.4.1.3.29 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 B.42。

表 B.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	见 C.29	见附录 H	5
额定(常用)流量	见 C.29	见附录 H	5
最小流量	见 C.29	见附录 H	5
量程比	BIN		2
注: 量程比: 额定流量比最小流量。			

B.4.4.1.3.30 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 B.43。

表 B.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	见 C.37	见附录 H	4

B.4.4.1.3.31 F501:终端燃气表档案配置

数据单元格式同 B.4.4.1.3.25。

B.4.4.1.3.32 F502:燃气表运行参数设置

数据单元格式同 B.4.4.1.3.26。

B.4.4.1.3.33 F503:燃气表异常判别阈值设定

数据单元格式见表 B.44。

表 B.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	见 C.29	见附录 H	5
大流量时间阈值	BIN	min	2
大流量阈值	见 C.29	见附录 H	5

B.4.4.1.3.34 F504:压力、温度异常判别阈值设定

数据单元格式见表 B.45。

表 B.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	见 C.37	见附录 H	4
温度时间阈值	BIN	min	2
温度报警阈值	见 C.37	见附录 H	4

B.4.4.1.3.35 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 B.46。

表 B.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	见附录 H	2
最大流量	见 C.29	见附录 H	5
额定(常用)流量	见 C.29	见附录 H	5
最小流量	见 C.29	见附录 H	5
量程比	BIN		2
注:量程比:最大流量比最小流量。			

B.4.4.1.3.36 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 B.47。

表 B.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	见附录 H	2
压力等级	BIN	MPa	1
压力	见 C.37	见附录 H	4
温度	见 C.37	见附录 H	4

B.4.4.1.3.37 F601:终端热量表档案配置

数据单元格式同 B.4.4.1.3.25。

B.4.4.1.3.38 F602:热量表运行参数设置

数据单元格式同 B.4.4.1.3.26。

B.4.4.1.3.39 F603:热量表异常判别阈值设定

数据单元格式见表 B.48。

表 B.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	见 C.29	见附录 H	5
大流量时间阈值	BIN	min	2
大流量阈值	见 C.29	见附录 H	5
温度时间阈值	BIN	min	2
供水温度报警阈值	见 C.37	见附录 H	4
回水温度报警阈值	见 C.37	见附录 H	4

B.4.4.1.3.40 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 B.49。

表 B.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	见 C.29	见附录 H	5
额定(常用)流量	见 C.29	见附录 H	5
最小流量	见 C.29	见附录 H	5
量程比	BIN		2
压力等级	BIN	MPa	1
压力	见 C.37	见附录 H	4
最高温度	见 C.37	见附录 H	4
最低温度	见 C.37	见附录 H	4

注:量程比为常用流量比最小流量。

B.4.4.2 上行报文

回答确认/否认报文,详见 B.4.1。

B.4.5 控制命令(AFN=05H)

B.4.5.1 下行报文

B.4.5.1.1 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。

B.4.5.1.2 报文格式

控制命令下行报文格式见图 B.17。

68H
L
L
68H
C
A
AFN 05H
SEQ

图 B.17 控制命令下行报文格式

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 B.3.3.4.6.2)
Tp(见 B.3.3.4.6.4)
CS
16H

图 B.17 (续)

B.4.5.1.3 Fn 和 pn 定义

Fn 和 pn 定义见表 B.50。

表 B.50 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	

B.4.5.1.4 Fn 的数据单元格式**B.4.5.1.4.1 F28:终端剔除投入**

无数据单元。

B.4.5.1.4.2 F29:允许终端主动上报

无数据单元。

B.4.5.1.4.3 F31:对时命令

数据单元格式见表 B.51。

表 B.51 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	见 C.1	6

B.4.5.1.4.4 F36:终端剔除解除

无数据单元。

B.4.5.1.4.5 F37:禁止终端主动上报

无数据单元。

B.4.5.1.4.6 F38:激活终端连接主站

无数据单元。

B.4.5.1.4.7 F39:命令终端断开连接

无数据单元。

B.4.5.1.4.8 F49:命令指定通信端口暂停抄表

数据单元格式见表 B.52。

表 B.52 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

B.4.5.1.4.9 F50:命令指定通信端口恢复抄表

数据单元格式见表 B.52。

B.4.5.1.4.10 F51:命令指定通信端口重新抄表

数据单元格式见表 B.52。

B.4.5.1.4.11 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 B.52。

B.4.5.2 上行报文

回答确认/否认报文,详见 B.4.1。

B.4.6 身份认证及密钥协商(AFN = 06II)

B.4.6.1 总则

加密算法和加密协议宜符合国家标准规定。

B.4.6.2 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 B.18。

68H
L
L
68H
C
A
AFN 06H
SEQ
数据单元标识(DA 0)
数据单元
PW(见 B.3.3.4.6.2)
Tp(见 B.3.3.4.6.4)
CS
16H

图 B.18 身份认证、密钥协商报文格式

B.4.6.3 Fn 和 pn 定义

Fn 和 pn 定义见表 B.53。

表 B.53 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

表 B.53 (续)

Fn	名称及说明	pn
F3	取随机数	p0
F4	取随机数响应	p0
F5~F21	保留	
F22~F2048	备用	

B.4.6.4 Fn 的数据单元格式

B.4.6.4.1 F1:身份认证请求

数据单元格式见表 B.54。

表 B.54 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

B.4.6.4.2 F2:身份认证响应

数据单元格式见表 B.55。

表 B.55 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

B.4.6.4.3 F3:取随机数

数据单元格式见表 B.56。

表 B.56 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

B.4.6.4.4 F4:取随机数响应

数据单元格式见表 B.57。

表 B.57 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

B.4.7 请求终端配置及信息 (AFN = 09II)

B.4.7.1 下行报文

B.4.7.1.1 报文格式

请求终端配置命令下行报文格式见图 B.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 B.3.3.4.6.4)
CS
16H

图 B.19 请求终端配置及信息报文格式

B.4.7.1.2 Fn 和 pn 定义

Fn 和 pn 定义见表 B.58。

表 B.58 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	

B.4.7.2 上行报文

B.4.7.2.1 报文格式

请求终端配置命令上行报文格式见图 B.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 B.3.3.4.6.3)
Tp(见 B.3.3.4.6.4)
CS
16H

图 B.20 请求终端配置命令响应报文格式

B.4.7.2.2 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。

B.4.7.2.3 Fn 和 pn 定义

同 B.4.7.1.2。

B.4.7.2.4 Fn 的数据单元格式

B.4.7.2.4.1 F1:终端版本信息

数据单元格式见表 B.59。

表 B.59 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/T 1988	4
设备编号	GB/T 1988	8
终端软件版本号	GB/T 1988	4
终端软件发布日期:日月年	见 C.20	3
终端配置容量信息码	GB/T 1988	11
终端通信协议版本号	GB/T 1988	4
终端硬件版本号	GB/T 1988	4
终端硬件发布日期:日月年	见 C.20	3

B.4.7.2.4.2 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 B.60。

表 B.60 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	0~2 040	BIN	2	
支持的终端上行通信最大接收缓存区字节数	256~16 383	BIN	2	
支持的终端上行通信最大发送缓存区字节数	256~16 383	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	0~2 040	BIN	2	
第 1 个通信端口支持的最大接收缓存区字节数	256~16 383	BIN	2	
第 1 个通信端口支持的最大发送缓存区字节数	256~16 383	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	0~2 040	BIN	2	
第 n 个通信端口支持的最大接收缓存区字节数	256~16 383	BIN	2	
第 n 个通信端口支持的最大发送缓存区字节数	256~16 383	BIN	2	

表 B.60 中:

- 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。
- 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。
- 通信端口的端口号及信息字:
 - 1) D15~D8:编码表示用途,数值范围:0~255。

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。定义见附录 I。

B.4.7.2.4.3 F3:终端支持的其他配置

数据单元格式见表 B.61。

表 B.61 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
支持的测量点最多个数	0~2 040	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	见附录 E	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		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

表 B.61 中,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。

B.4.7.2.4.4 F4:终端支持的参数配置

数据单元格式见表 B.62。

表 B.62 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

表 B.62 中:

- 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。

B.4.7.2.4.5 F5:终端支持的控制配置

数据单元格式同表 B.62。

B.4.7.2.4.6 F6:终端支持的 1 类数据配置

数据单元格式见表 B.63。

表 B.63 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	

表 B.63 中:

——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 $F(8 \times (n-1)+1) \sim F(8n)$,位值为“0”表示不支持,为“1”表示支持。

B.4.7.2.4.7 F7:终端支持的 2 类数据配置

数据单元格式同表 B.63。

B.4.7.2.4.8 F8:终端支持的事件记录配置

数据单元格式见表 B.64。

表 B.64 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	BS64	8

表 B.64 中,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。

B.4.8 查询参数(AFN=0AH)

B.4.8.1 下行报文

B.4.8.1.1 报文格式

查询参数命令下行报文格式见图 B.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 B.3.3.4.6.4)
CS
16H

图 B.21 查询参数命令下行报文格式

B.4.8.1.2 Fn 和 pn 定义

同 B.4.4.1.2。

B.4.8.1.3 带数据单元的 Fn 的数据单元格式

B.4.8.1.3.1 F10:终端远传表计装置配置参数

数据单元格式见表 B.65。

表 B.65 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

B.4.8.1.3.2 F33:终端抄表运行参数

数据单元格式见表 B.66。

表 B.66 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

B.4.8.1.3.3 F34:与终端接口的通信模块的参数

数据单元格式同表 B.66。

B.4.8.1.3.4 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 B.67。

表 B.67 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

B.4.8.1.3.5 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 B.67。

B.4.8.1.3.6 F401:终端水表档案配置参数

数据单元格式同表 B.65。

B.4.8.1.3.7 F402:水表运行参数设置

数据单元格式同表 B.66。

B.4.8.1.3.8 F501:终端燃气表档案配置参数

数据单元格式同表 B.65。

B.4.8.1.3.9 F502:燃气表运行参数设置

数据单元格式同表 B.66。

B.4.8.1.3.10 F601:终端热量表档案配置参数

数据单元格式同表 B.65。

B.4.8.1.3.11 F602:热量表运行参数设置

数据单元格式同表 B.66。

B.4.8.2 上行报文**B.4.8.2.1 格式**

查询参数命令上行(应答)报文格式见图 B.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 B.3.3.4.6.3)
Tp(见 B.3.3.4.6.4)
CS
16H

图 B.22 查询参数命令应答报文格式

B.4.8.2.2 Fn 和 pn 定义

同 B.4.4.1.2。

B.4.8.2.3 Fn 的数据单元格式

同 B.4.4.1.3。

B.4.9 请求任务数据(AFN=0BH)

B.4.9.1 下行报文

B.4.9.1.1 报文格式

请求任务数据命令下行报文格式见图 B.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 B.3.3.4.6.4)
CS
16H

图 B.23 请求任务数据命令报文格式

B.4.9.1.2 数据单元标识

B.4.9.1.2.1 Fn 和 pn 定义

Fn 和 pn 定义见表 B.68。

表 B.68 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	

B.4.9.1.2.2 数据单元标识组织原则

一帧命令中各数据单元标识的 F_n 项必需一致、且唯一，但允许有多个 p_n ，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。

B.4.9.1.3 F_n 的数据单元格式

B.4.9.1.3.1 F1: 请求定时上报 1 类数据任务

无数据单元。

B.4.9.1.3.2 F2: 请求定时上报 2 类数据任务

数据单元格式见表 B.69。

表 B.69 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 t_s : 分时日月年	见 C.15	5
终端应答从 t_s 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 B.4.4.1.3.18 中所定义的。		

B.4.9.2 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 B.4.10)和请求 2 类数据(见 B.4.11)的上行报文进行应答。

B.4.10 请求 1 类数据(AFN = 0CII)

B.4.10.1 下行报文

B.4.10.1.1 报文格式

请求 1 类数据命令下行报文格式见图 B.24。

68H
L
L
68H
C
A
AFN 0CH
SEQ
数据单元标识 1
.....
数据单元标识 n
T_p (见 B.3.3.4.6.4)
CS
16H

图 B.24 请求 1 类数据命令报文格式

B.4.10.1.2 Fn 和 pn 定义

Fn 和 pn 定义见表 B.70。

表 B.70 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
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

表 B.70 (续)

Fn	名称及说明	pn
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
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	

表 B.70 (续)

Fn	名称及说明	pn
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~F700	备用	
组 5	其他	
F701~F2048	备用	

B.4.10.2 上行报文

B.4.10.2.1 报文格式

请求 1 类数据命令上行报文格式见图 B.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 B.3.3.4.6.3)
Tp(见 B.3.3.4.6.4)
CS
16H

图 B.25 请求 1 类数据命令响应报文格式

B.4.10.2.2 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。

B.4.10.2.3 Fn 和 pn 定义

同 B.4.10.1.2。

B.4.10.2.4 Fn 的数据单元格式

B.4.10.2.4.1 F2:终端日历时钟

数据单元格式见表 B.71。

表 B.71 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	见 C.1	6

B.4.10.2.4.2 F3:终端参数状态

数据单元格式见表 B.72。

表 B.72 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	256

表 B.72 中,数据格式 BS2008 的 D0~D2047 按顺序对位表示 B.4.4 设置参数(ΔFN=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。

B.4.10.2.4.3 F4:终端上行通信状态

数据单元格式见表 B.73。

表 B.73 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

表 B.73 中:

- 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。

B.4.10.2.4.4 F7:终端事件计数器当前值

数据单元格式见表 B.74。

表 B.74 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

B.4.10.2.4.5 F8:终端事件标志状态

数据单元格式见表 B.75。

表 B.75 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 见附录 D。		

B.4.10.2.4.6 F10:终端与主站当日、月通信流量

数据单元格式见表 B.76。

表 B.76 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

B.4.10.2.4.7 F11:终端集中抄表状态信息

数据单元格式见表 B.77。

表 B.77 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	见 C.1	6	
抄表结束时间	见 C.1	6	
.....	

表 B.77 (续)

数据内容	数据格式	字节数	说明
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	见 C.1	6	
抄表结束时间	见 C.1	6	

表 B.77 中:

——本项数据块个数 n; 数值范围 1~31。

——终端通信端口号; 数据范围 1~31。

——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。

B.4.10.2.4.8 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 B.78。

表 B.78 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	见 C.15	分时日月年	5
当前总有功功率	见 C.9	kW	3
当前 A 相有功功率	见 C.9	kW	3
当前 B 相有功功率	见 C.9	kW	3
当前 C 相有功功率	见 C.9	kW	3
当前总无功功率	见 C.9	kW	3
当前 A 相无功功率	见 C.9	kW	3
当前 B 相无功功率	见 C.9	kW	3
当前 C 相无功功率	见 C.9	kW	3
当前总功率因数	见 C.5	%	2
当前 A 相功率因数	见 C.5	%	2
当前 B 相功率因数	见 C.5	%	2
当前 C 相功率因数	见 C.5	%	2
当前 A 相电压	见 C.7	V	2

表 B.78 (续)

数据内容	数据格式	单位	字节数
当前 B 相电压	见 C.7	V	2
当前 C 相电压	见 C.7	V	2
当前 A 相电流	见 C.25	A	3
当前 B 相电流	见 C.25	A	3
当前 C 相电流	见 C.25	A	3
当前零序电流	见 C.25	A	3
当前总视在功率	见 C.9	kVA	3
当前 A 相视在功率	见 C.9	kVA	3
当前 B 相视在功率	见 C.9	kVA	3
当前 C 相视在功率	见 C.9	kVA	3

B.4.10.2.4.9 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 B.79。

表 B.79 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	见 C.15	分时日月年	5
总断相次数	见 C.8	次	2
A 相断相次数	见 C.8	次	2
B 相断相次数	见 C.8	次	2
C 相断相次数	见 C.8	次	2
断相时间累计值	见 C.10	min	3
A 相断相时间累计值	见 C.10	min	3
B 相断相时间累计值	见 C.10	min	3
C 相断相时间累计值	见 C.10	min	3
最近一次断相起始时刻	见 C.17	分时日月	4
A 相最近断相起始时刻	见 C.17	分时日月	4
B 相最近断相起始时刻	见 C.17	分时日月	4
C 相最近断相起始时刻	见 C.17	分时日月	4
最近一次断相结束时刻	见 C.17	分时日月	4
A 相最近断相结束时刻	见 C.17	分时日月	4
B 相最近断相结束时刻	见 C.17	分时日月	4
C 相最近断相结束时刻	见 C.17	分时日月	4

B.4.10.2.4.10 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 B.80。

表 B.80 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	见 C.15	分时日月年	5
电能表日历时钟	见 C.1	秒分时日月年	6
电池工作时间	见 C.27	分	4
编程总次数	见 C.10	次	3
最近一次编程发生时刻	见 C.1	秒分时日月年	6
电表清零总次数	见 C.10	次	3
最近一次清零发生时刻	见 C.1	秒分时日月年	6
需量清零总次数	见 C.10	次	3
最近一次清零发生时刻	见 C.1	秒分时日月年	6
事件清零总次数	见 C.10	次	3
最近一次清零发生时刻	见 C.1	秒分时日月年	6
校时总次数	见 C.10	次	3
最近一次校时发生时刻	见 C.1	秒分时日月年	6

B.4.10.2.4.11 F28:电能表运行状态字及其变位标志

数据单元格式见表 B.81。

表 B.81 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	见 C.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 B.81 中,电表运行状态字 1 定义见图 B.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 B.26 电表运行状态字 1

表 B.81 中,电表运行状态字 2 定义见图 B.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 B.27 电表运行状态字 2

表 B.81 中,电表运行状态字 3 定义见图 B.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 B.28 电表运行状态字 3

表 B.81 中,电表运行状态字 4 定义见图 B.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 B.29 电表运行状态字 4(A 相故障状态)

表 B.81 中,电表运行状态字 5 定义见图 B.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 B.30 电表运行状态字 5(B 相故障状态)

表 B.81 中,电表运行状态字 6 定义见图 B.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 B.31 电表运行状态字 6(C 相故障状态)

表 B.81 中,电表运行状态字 7 定义见图 B.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 B.32 电表运行状态字 7(合相故障状态)

B.4.10.2.4.12 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 B.82。

表 B.82 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	见 C.15	分时日月年	5
当前 A 相正向有功电能示值	见 C.14	kWh	5
当前 A 相反向有功电能示值	见 C.14	kWh	5
当前 A 相组合无功 1 电能示值	见 C.11	kvarh	4
当前 A 相组合无功 2 电能示值	见 C.11	kvarh	4
当前 B 相正向有功电能示值	见 C.14	kWh	5
当前 B 相反向有功电能示值	见 C.14	kWh	5
当前 B 相组合无功 1 电能示值	见 C.11	kvarh	4
当前 B 相组合无功 2 电能示值	见 C.11	kvarh	4
当前 C 相正向有功电能示值	见 C.14	kWh	5
当前 C 相反向有功电能示值	见 C.14	kWh	5
当前 C 相组合无功 1 电能示值	见 C.11	kvarh	4
当前 C 相组合无功 2 电能示值	见 C.11	kvarh	4

B.4.10.2.4.13 F49:电能表当前电压、电流相位角

数据单元格式见表 B.83。

表 B.83 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	见 C.5	(°)	2
Ub 相位角	见 C.5	(°)	2
Ucb/Uc 相位角	见 C.5	(°)	2
Ia 相位角	见 C.5	(°)	2
Ib 相位角	见 C.5	(°)	2
Ic 相位角	见 C.5	(°)	2

B.4.10.2.4.14 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 B.84。

表 B.84 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	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
正向有功总电能示值	见 C.14	kWh	5
费率 1 正向有功总电能示值	见 C.14	kWh	5
.....
费率 M 正向有功总电能示值	见 C.14	kWh	5

B.4.10.2.4.15 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 B.85。

表 B.85 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	见 C.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	见 C.11	kvarh	4
费率 1 正向无功(组合无功 1)总电能示值	见 C.11	kvarh	4
.....
费率 M 正向无功(组合无功 1)总电能示值	见 C.11	kvarh	4

B.4.10.2.4.16 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 B.86。

表 B.86 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	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
反向有功总电能示值	见 C.14	kWh	5
费率 1 反向有功总电能示值	见 C.14	kWh	5
.....
费率 M 反向有功总电能示值	见 C.14	kWh	5

B.4.10.2.4.17 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 B.87。

表 B.87 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	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
反向无功总电能示值	见 C.11	kvarh	4
费率1反向无功总电能示值	见 C.11	kvarh	4
.....
费率 M 反向无功总电能示值	见 C.11	kvarh	4

B.4.10.2.4.18 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 B.88。

表 B.88 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	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
一象限无功总电能示值	见 C.11	kvarh	4
一象限费率1无功电能示值	见 C.11	kvarh	4
.....
一象限费率 M 无功电能示值	见 C.11	kvarh	4

B.4.10.2.4.19 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 B.89。

表 B.89 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	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
二象限无功总电能示值	见 C.11	kvarh	4
二象限费率1无功电能示值	见 C.11	kvarh	4
.....
二象限费率 M 无功电能示值	见 C.11	kvarh	4

B.4.10.2.4.20 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 B.90。

表 B.90 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	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
三象限无功总电能示值	见 C.11	kvarh	4
三象限费率 1 无功电能示值	见 C.11	kvarh	4
.....
三象限费率 M 无功电能示值	见 C.11	kvarh	4

B.4.10.2.4.21 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 B.91。

表 B.91 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	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
四象限无功总电能示值	见 C.11	kvarh	4
四象限费率 1 无功电能示值	见 C.11	kvarh	4
.....
四象限费率 M 无功电能示值	见 C.11	kvarh	4

B.4.10.2.4.22 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 B.92。

表 B.92 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	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
正向有功总最大需量	见 C.23	kW	3
正向有功总最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4
正向有功费率 1 最大需量	见 C.23	kW	3
正向有功费率 1 最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4
.....
正向有功费率 M 最大需量	见 C.23	kW	3
正向有功费率 M 最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4

B.4.10.2.4.23 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 B.93。

表 B.93 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	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
正向无功总最大需量	见 C.23	kvar	3
正向无功总最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4
正向无功费率 1 最大需量	见 C.23	kvar	3
正向无功费率 1 最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4
.....
正向无功费率 M 最大需量	见 C.23	kvar	3
正向无功费率 M 最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4

B.4.10.2.4.24 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 B.94。

表 B.94 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	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
反向有功总最大需量	见 C.23	kW	3
反向有功总最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4
反向有功费率 1 最大需量	见 C.23	kW	3
反向有功费率 1 最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4
.....
反向有功费率 M 最大需量	见 C.23	kW	3
反向有功费率 M 最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4

B.4.10.2.4.25 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 B.95。

表 B.95 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	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
反向无功总最大需量	见 C.23	kvar	3
反向无功总最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4

表 B.95 (续)

数据内容	数据格式	单位	字节数
反向无功费率 1 最大需量	见 C.23	kvar	3
反向无功费率 1 最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4
.....
反向无功费率 M 最大需量	见 C.23	kvar	3
反向无功费率 M 最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4

B.4.10.2.4.26 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 B.96。

表 B.96 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	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
正向有功总电能示值	见 C.14	kWh	5
费率 1 正向有功总电能示值	见 C.14	kWh	5
.....
费率 M 正向有功总电能示值	见 C.14	kWh	5

B.4.10.2.4.27 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 B.4.10.2.4.26。

B.4.10.2.4.28 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 B.4.10.2.4.26。

B.4.10.2.4.29 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 B.4.10.2.4.26。

B.4.10.2.4.30 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 B.4.10.2.4.26。

B.4.10.2.4.31 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 B.4.10.2.4.26。

B.4.10.2.4.32 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 B.4.10.2.4.26。

B.4.10.2.4.33 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 B.4.10.2.4.26。

B.4.10.2.4.34 F161:电能表远程控制通断电状态及记录

数据单元格式见表 B.97。

表 B.97 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	见 C.15	分时日月年	5
电能表通断电状态	BIN		1
最近一次电能表远程控制通电时间	见 C.15	分时日月年	5
最近一次电能表远程控制断电时间	见 C.15	分时日月年	5

——电能表通断电状态:为 0 表示“断电”,为“11H”表示“通电”。

B.4.10.2.4.35 F165:电能表开关操作次数及时间

数据单元格式见表 B.98。

表 B.98 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	见 C.15	分时日月年	5
电能表编程次数	见 C.10	次	3
最近一次编程时间	见 C.1	秒分时日月年	6
电能表尾盖打开次数	见 C.10	次	3
最近一次尾盖打开时间	见 C.1	秒分时日月年	6

B.4.10.2.4.36 F166:电能表参数修改次数及时间

数据单元格式见表 B.99。

表 B.99 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	见 C.15	分时日月年	5
校时总次数	见 C.10	次	3
校时前时间	见 C.1	秒分时日月年	6
校时后时间	见 C.1	秒分时日月年	6
时段表编程总次数	见 C.10	次	3
最近一次时段表编程时间	见 C.1	秒分时日月年	6

B.4.10.2.4.37 F167:电能表购、用电信息

数据单元格式见表 B.100。

表 B.100 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	见 C.15	分时日月年	5
购电次数	见 C.8	次	2
剩余金额	见 C.14	元	5
累计购电金额	见 C.14	元	5
剩余电量	见 C.11	kWh	4
透支电量	见 C.11	kWh	4
累计购电量	见 C.11	kWh	4
赊欠门限电量	见 C.11	kWh	4
报警电量	见 C.11	kWh	4
故障电量	见 C.11	kWh	4

B.4.10.2.4.38 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 B.101。

表 B.101 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	见 C.15	分时日月年	5
水表日历时钟	见 C.1	秒分日月年	6
电池工作时间	见 C.27	分	4
编程总次数	见 C.10	次	3
最近一次编程发生时刻	见 C.1	秒分日月年	6
燃气表清零总次数	见 C.10	次	3
最近一次清零发生时刻	见 C.1	秒分日月年	6
事件清零总次数	见 C.10	次	3
最近一次清零发生时刻	见 C.1	秒分日月年	6
校时总次数	见 C.10	次	3
最近一次校时发生时刻	见 C.1	秒分日月年	6

B.4.10.2.4.39 F402:水表运行状态字及其变位标志

数据单元格式见表 B.102。

表 B.102 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	见 C.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 B.102 中,水表运行状态字 1 定义见图 B.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 B.33 水表运行状态字 1

表 B.102 中,水表运行状态字 2 定义见图 B.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 B.34 水表运行状态字 2

表 B.102 中,水表运行状态字 3 定义见图 B.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 B.35 水表运行状态字 3

表 B.102 中,水表运行状态字 4 备用见图 B.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 B.36 水表运行状态字 4

B.4.10.2.4.40 F403:水表当前流速与压力

数据单元格式见表 B.103。

表 B.103 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	见 C.15	分时日月年	5
当前瞬时流速	见 C.29	见附录 H	5
压力	见 C.37	见附录 H	4

B.4.10.2.4.41 F404:水表当前正向总累积流量示值

数据单元格式见表 B.104。

表 B.104 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	见 C.15	分时日月年	5
水正向总累积流量示值	见 C.29	见附录 H	5

B.4.10.2.4.42 F405:水表购水信息

数据单元格式见表 B.105。

表 B.105 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	见 C.15	分时日月年	5
购水次数	见 C.8	次	2
当前价格	见 C.14	元/m ³	5
最近一次购水金额	见 C.14	元	5
剩余金额	见 C.14	元	5
累计购水金额	见 C.14	元	5
可透支金额	见 C.14	元	5
报警金额	见 C.14	元	5

表 B.105 (续)

数据内容	数据格式	单位	字节数
最近一次购水量	见 C.29	见附录 H	5
剩余水量	见 C.29	见附录 H	5
累计购水量	见 C.29	见附录 H	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

B.4.10.2.4.43 F406:水表阶梯计价信息

数据单元格式见表 B.106。

表 B.106 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	见 C.15	分时日月年	5
一段单价	见 C.34	元	2
一段用量	见 C.29	见附录 H	5
二段单价	见 C.34	元	2
二段用量	见 C.29	见附录 H	5
三段单价	见 C.34	元	2
三段用量	见 C.29	见附录 H	5
四段单价	见 C.34	元	2
四段用量	见 C.29	见附录 H	5
五段单价	见 C.34	元	2
五段用量	见 C.29	见附录 H	5
六段单价	见 C.34	元	2

B.4.10.2.4.44 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 B.107。

表 B.107 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	见 C.15	分时日月年	5
燃气表日历时钟	见 C.1	秒分时日月年	6

表 B.107 (续)

数据内容	数据格式	单位	字节数
电池工作时间	见 C.27	分	4
编程总次数	见 C.10	次	3
最近一次编程发生时刻	见 C.1	秒分时日月年	6
燃气表清零总次数	见 C.10	次	3
最近一次清零发生时刻	见 C.1	秒分时日月年	6
事件清零总次数	见 C.10	次	3
最近一次清零发生时刻	见 C.1	秒分时日月年	6
校时总次数	见 C.10	次	3
最近一次校时发生时刻	见 C.1	秒分时日月年	6

B.4.10.2.4.45 F502:燃气表运行状态字及其变位标志

数据单元格式见表 B.108。

表 B.108 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	见 C.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 B.108 中,燃气表运行状态字 1 定义见图 B.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 B.37 燃气表运行状态字 1

表 B.108 中,燃气表运行状态字 2 定义见图 B.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 B.38 燃气表运行状态字 2

表 B.108 中,燃气表运行状态字 3 定义见图 B.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 B.39 燃气表运行状态字 3

表 B.108 中,燃气表运行状态字 4 备用见图 B.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 B.40 燃气表运行状态字 4

B.4.10.2.4.46 F503:燃气表当前流速、压力、温度

数据单元格式见表 B.109。

表 B.109 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	见 C.15	分时日月年	5
当前气体流速示值	见 C.29	见附录 H	5
压力	见 C.37	见附录 H	4
温度	见 C.37	见附录 H	4

B.4.10.2.4.47 F504:燃气表当前正向总累积流量示值

数据单元格式见表 B.110。

表 B.110 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	见 C.15	分时日月年	5
气体正向总累积流量示值	见 C.29	见附录 H	5

B.4.10.2.4.48 F505:燃气表购气信息

数据单元格式见表 B.111。

表 B.111 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	见 C.15	分时日月年	5
购气次数	见 C.8	次	2
当前价格	见 C.14	元/m ³	5
最近一次购气金额	见 C.14	元	5
剩余金额	见 C.14	元	5
累计购气金额	见 C.14	元	5
可透支金额	见 C.14	元	5
报警金额	见 C.14	元	5
最近一次购气量	见 C.29	见附录 H	5
剩余气量	见 C.29	见附录 H	5
累计购气量	见 C.29	见附录 H	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 65 535		2

B.4.10.2.4.49 F506:燃气表阶梯计价信息

数据单元格式见表 B.112。

表 B.112 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	见 C.15	分时日月年	5
一段单价	见 C.34	元	2
一段用量	见 C.29	见附录 H	5
二段单价	见 C.34	元	2

表 B.112 (续)

数据内容	数据格式	单位	字节数
二段用量	见 C.29	见附录 H	5
三段单价	见 C.34	元	2
三段用量	见 C.29	见附录 H	5
四段单价	见 C.34	元	2
四段用量	见 C.29	见附录 H	5
五段单价	见 C.34	元	2
五段用量	见 C.29	见附录 H	5
六段单价	见 C.34	元	2

B.4.10.2.4.50 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 B.113。

表 B.113 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	见 C.15	分时日月年	5
热量表日历时钟	见 C.1	秒分时日月年	6
电池工作时间	见 C.27	分	4
编程总次数	见 C.10	次	3
最近一次编程发生时刻	见 C.1	秒分时日月年	6
热量表清零总次数	见 C.10	次	3
最近一次清零发生时刻	见 C.1	秒分时日月年	6
事件清零总次数	见 C.10	次	3
最近一次清零发生时刻	见 C.1	秒分时日月年	6
校时总次数	见 C.10	次	3
最近一次校时发生时刻	见 C.1	秒分时日月年	6

B.4.10.2.4.51 F602:热量表运行状态字及其变位标志

数据单元格式见表 B.114。

表 B.114 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	见 C.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

表 B.114 (续)

数据内容	数据格式	单位	字节数
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 B.114 中,热量表运行状态字 1 定义见图 B.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 B.41 热量表运行状态字 1

表 B.114 中,热量表运行状态字 2 定义见图 B.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 B.42 热量表运行状态字 2

表 B.114 中,热量表运行状态字 3 定义见图 B.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 B.43 热量表运行状态字 3

表 B.114 中,热量表运行状态字 4 定义见图 B.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 B.44 热量表运行状态字 4

B.4.10.2.4.52 F603:热量表当前累积热量示值

数据单元格式见表 B.115。

表 B.115 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	见 C.15	分时日月年	5
累积流量示值	见 C.29	见附录 H	5
累积热量示值	见 C.29	见附录 H	5
累积冷量示值	见 C.29	见附录 H	5
当前供水温度	见 C.36	见附录 H	3
当前回水温度	见 C.36	见附录 H	3
当前流速	见 C.29	见附录 H	5
压力	见 C.37	见附录 H	4

B.4.10.2.4.53 F604:热量表对应的室内温度示值

数据单元格式见表 B.116。

表 B.116 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
终端抄表时间	见 C.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	见 C.36	见附录 H	3
当前室内温度 2 示值	见 C.36	见附录 H	3
.....
当前室内温度 M 示值	见 C.36	见附录 H	3

B.4.11 请求 2 类数据(AFN=0DII)

B.4.11.1 下行报文

B.4.11.1.1 报文格式

请求 2 类数据命令下行报文格式见图 B.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 B.3.3.4.6.4)
CS
16H

图 B.45 请求 2 类数据命令下行报文格式

B.4.11.1.2 Fn 和 pn 定义

Fn 和 pn 定义见表 B.117。

表 B.117 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

表 B.117 (续)

F _n	名称及说明	p _n	数据时标	冻结类型
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			
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

表 B.117 (续)

Fn	名称及说明	pn	数据时标	冻结类型
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
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

表 B.117 (续)

Fn	名称及说明	pn	数据时标	冻结类型
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
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			
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			

B.4.11.1.3 数据单元

B.4.11.1.3.1 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。

B.4.11.1.3.2 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 B.46 所示。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
备用		时(十位)			时(个位)		
冻结密度 m (见附录 E)							

图 B.46 时冻结类数据时标 Td_h 数据格式

图 B.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(见附录 E)。

B.4.11.1.3.3 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 B.118。

表 B.118 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 :分日月年	见 C.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 定义见附录 E。		

B.4.11.1.3.4 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 B.119。

表 B.119 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	见 C.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 B.4.4.1.3.13)日末 24 点时刻所抄回冻结的远传表数据。

B.4.11.1.3.5 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 B.120。

表 B.120 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	见 C.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。

B.4.11.2 上行报文

B.4.11.2.1 报文格式

请求 2 类数据命令上行报文格式见图 B.47。

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
EC(见 B.3.3.4.6.3)
Tp(见 B.3.3.4.6.4)
CS
16H

图 B.47 请求 2 类数据命令上行报文格式

B.4.11.2.2 响应报文组织规则

同 B.4.10.2.2。

B.4.11.2.3 Fn 和 pn 定义

同 B.4.11.1.2。

B.4.11.2.4 Fn 的数据单元格式

B.4.11.2.4.1 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 B.121。

表 B.121 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 B.4.11.1.3.4	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

B.4.11.2.4.2 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 B.122。

表 B.122 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 B.4.11.1.3.5	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

B.4.11.2.4.3 F53:终端与主站日通信流量

数据单元格式见表 B.123。

表 B.123 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 B.4.11.1.3.4	日月年	3
终端与主站日通信流量	BIN	字节	4

B.4.11.2.4.4 F54:终端与主站月通信流量

数据单元格式见表 B.124。

表 B.124 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 B.4.11.1.3.5	月年	2
终端与主站月通信流量	BIN	字节	4

B.4.11.2.4.5 F81:电能表有功功率曲线

数据单元格式见表 B.125。

表 B.125 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 B.4.11.1.3.3		7
有功功率 1	见 C.9	kW	3
.....
有功功率 n	见 C.9	kW	3

B.4.11.2.4.6 F82:电能表 A 相有功功率曲线

数据单元格式同 B.4.11.2.4.5。

B.4.11.2.4.7 F83:电能表 B 相有功功率曲线

数据单元格式同 B.4.11.2.4.5。

B.4.11.2.4.8 F84:电能表 C 相有功功率曲线

数据单元格式同 B.4.11.2.4.5。

B.4.11.2.4.9 F85:电能表无功功率曲线

数据单元格式见表 B.126。

表 B.126 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 B.4.11.1.3.3		7
无功功率 1	见 C.9	kvar	3
.....
无功功率 n	见 C.9	kvar	3

B.4.11.2.4.10 F86:电能表 A 相无功功率曲线

数据单元格式同 B.4.11.2.4.9。

B.4.11.2.4.11 F87:电能表 B 相无功功率曲线

数据单元格式同 B.4.11.2.4.9。

B.4.11.2.4.12 F88:电能表 C 相无功功率曲线

数据单元格式同 B.4.11.2.4.9。

B.4.11.2.4.13 F89:电能表 A 相电压曲线

数据单元格式见表 B.127。

表 B.127 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 B.4.11.1.3.3		7
电压数据 1	见 C.7	V	2
.....
电压数据 n	见 C.7	V	2

B.4.11.2.4.14 F90:电能表 B 相电压曲线

数据单元格式同 B.4.11.2.4.13。

B.4.11.2.4.15 F91:电能表 C 相电压曲线

数据单元格式同 B.4.11.2.4.13。

B.4.11.2.4.16 F92:电能表 A 相电流曲线

数据单元格式见表 B.128。

表 B.128 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 B.4.11.1.3.3		7
电流数据 1	见 C.25	A	3
.....
电流数据 n	见 C.25	A	3

B.4.11.2.4.17 F93:电能表 B 相电流曲线

数据单元格式同 B.4.11.2.4.16。

B.4.11.2.4.18 F94:电能表 C 相电流曲线

数据单元格式同 B.4.11.2.4.16。

B.4.11.2.4.19 F95:电能表零序电流曲线

数据单元格式同 B.4.11.2.4.16。

B.4.11.2.4.20 F101:电能表正向有功总电能示值曲线

数据单元格式见表 B.129。

表 B.129 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 B.4.11.1.3.3		7
电能示值 1	见 C.11	kWh	4
.....
电能示值 n	见 C.11	kWh	4

B.4.11.2.4.21 F102:电能表正向无功总电能示值曲线

数据单元格式同 B.4.11.2.4.20。

B.4.11.2.4.22 F103:电能表反向有功总电能示值曲线

数据单元格式同 B.4.11.2.4.20。

B.4.11.2.4.23 F104:电能表反向无功总电能示值曲线

数据单元格式同 B.4.11.2.4.20。

B.4.11.2.4.24 F105:电能表总功率因数曲线

数据单元格式见表 B.130。

表 B.130 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 B.4.11.1.3.3		7
功率因数 1	见 C.5	%	2
.....
功率因数 n	见 C.5	%	2

B.4.11.2.4.25 F106:电能表 A 相功率因数曲线

数据单元格式同 B.4.11.2.4.24。

B.4.11.2.4.26 F107:电能表 B 相功率因数曲线

数据单元格式同 B.4.11.2.4.24。

B.4.11.2.4.27 F108:电能表 C 相功率因数曲线

数据单元格式同 B.4.11.2.4.24。

B.4.11.2.4.28 F145:电能表一象限无功总电能示值曲线

数据单元格式见表 B.131。

表 B.131 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 B.4.11.1.3.3		7
电能示值 1	见 C.11	kWh	4
.....
电能示值 n	见 C.11	kWh	4

B.4.11.2.4.29 F146: 电能表四象限无功总电能示值曲线

数据单元格式同 B.4.11.2.4.28。

B.4.11.2.4.30 F147: 电能表二象限无功总电能示值曲线

数据单元格式同 B.4.11.2.4.28。

B.4.11.2.4.31 F148: 电能表三象限无功总电能示值曲线

数据单元格式同 B.4.11.2.4.28。

B.4.11.2.4.32 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 B.132。

表 B.132 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 B.4.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
A 相正向有功电能示值	见 C.14	kWh	5
B 相正向有功电能示值	见 C.14	kWh	5
C 相正向有功电能示值	见 C.14	kWh	5

B.4.11.2.4.33 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 B.133。

表 B.133 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 B.4.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
A 相正向无功电能示值	见 C.11	kvarh	4
B 相正向无功电能示值	见 C.11	kvarh	4
C 相正向无功电能示值	见 C.11	kvarh	4

B.4.11.2.4.34 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 B.134。

表 B.134 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 B.4.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
A 相反向有功电能示值	见 C.14	kWh	5
B 相反向有功电能示值	见 C.14	kWh	5
C 相反向有功电能示值	见 C.14	kWh	5

B.4.11.2.4.35 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 B.135。

表 B.135 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 B.4.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
A 相反向无功电能示值	见 C.11	kvarh	4
B 相反向无功电能示值	见 C.11	kvarh	4
C 相反向无功电能示值	见 C.11	kvarh	4

B.4.11.2.4.36 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 B.136。

表 B.136 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 B.4.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
A 相正向有功电能示值	见 C.14	kWh	5
B 相正向有功电能示值	见 C.14	kWh	5
C 相正向有功电能示值	见 C.14	kWh	5

B.4.11.2.4.37 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 B.137。

表 B.137 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 B.4.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
A 相正向无功电能示值	见 C.11	kvarh	4
B 相正向无功电能示值	见 C.11	kvarh	4
C 相正向无功电能示值	见 C.11	kvarh	4

B.4.11.2.4.38 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 B.138。

表 B.138 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 B.4.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
A 相反向有功电能示值	见 C.14	kWh	5
B 相反向有功电能示值	见 C.14	kWh	5
C 相反向有功电能示值	见 C.14	kWh	5

B.4.11.2.4.39 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 B.139。

表 B.139 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 B.4.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
A 相反向无功电能示值	见 C.11	kvarh	4
B 相反向无功电能示值	见 C.11	kvarh	4
C 相反向无功电能示值	见 C.11	kvarh	4

B.4.11.2.4.40 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 B.140。

表 B.140 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 B.4.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
正向有功总电能示值	见 C.14	kWh	5
费率 1 正向有功电能示值	见 C.14	kWh	5
.....
费率 M 正向有功电能示值	见 C.14	kWh	5

B.4.11.2.4.41 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 B.141。

表 B.141 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 B.4.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	见 C.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	见 C.11	kvarh	4
费率 1 正向无功(组合无功 1)电能示值	见 C.11	kvarh	4
.....
费率 M 正向无功(组合无功 1)电能示值	见 C.11	kvarh	4

B.4.11.2.4.42 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 B.142。

表 B.142 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 B.4.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
反向有功总电能示值	见 C.14	kWh	5
费率 1 反向有功电能示值	见 C.14	kWh	5
.....
费率 M 反向有功电能示值	见 C.14	kWh	5

B.4.11.2.4.43 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 B.143。

表 B.143 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 B.4.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	见 C.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	见 C.11	kvarh	4
费率1反向无功(组合无功1)电能示值	见 C.11	kvarh	4
.....
费率M正反无功(组合无功1)电能示值	见 C.11	kvarh	4

B.4.11.2.4.44 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 B.144。

表 B.144 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 B.4.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
一象限无功总电能示值	见 C.11	kvarh	4
费率1一象限无功电能示值	见 C.11	kvarh	4
.....
费率M一象限无功电能示值	见 C.11	kvarh	4

B.4.11.2.4.45 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 B.145。

表 B.145 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 B.4.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
二象限无功总电能示值	见 C.11	kvarh	4
费率1二象限无功电能示值	见 C.11	kvarh	4
.....
费率M二象限无功电能示值	见 C.11	kvarh	4

B.4.11.2.4.46 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 B.146。

表 B.146 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 B.4.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
三象限无功总电能示值	见 C.11	kvarh	4
费率 1 三象限无功电能示值	见 C.11	kvarh	4
.....
费率 M 三象限无功电能示值	见 C.11	kvarh	4

B.4.11.2.4.47 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 B.147。

表 B.147 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 B.4.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
四象限无功总电能示值	见 C.11	kvarh	4
费率 1 四象限无功电能示值	见 C.11	kvarh	4
.....
费率 M 四象限无功电能示值	见 C.11	kvarh	4

B.4.11.2.4.48 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 B.148。

表 B.148 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 B.4.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
正向有功总电能示值	见 C.14	kWh	5
费率 1 正向有功电能示值	见 C.14	kWh	5
.....
费率 M 正向有功电能示值	见 C.14	kWh	5

B.4.11.2.4.49 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 B.149。

表 B.149 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 B.4.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	见 C.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	见 C.11	kvarh	4
费率1 正向无功(组合无功1)电能示值	见 C.11	kvarh	4
.....
费率 M 正向无功(组合无功1)电能示值	见 C.11	kvarh	4

B.4.11.2.4.50 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 B.150。

表 B.150 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 B.4.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
反向有功总电能示值	见 C.14	kWh	5
费率1 反向有功电能示值	见 C.14	kWh	5
.....
费率 M 反向有功电能示值	见 C.14	kWh	5

B.4.11.2.4.51 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 B.151。

表 B.151 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 B.4.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	见 C.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	见 C.11	kvarh	4
费率1 反向无功(组合无功1)电能示值	见 C.11	kvarh	4

表 B.151 (续)

数据内容	数据格式	单位	字节数
.....
费率 M 正反无功(组合无功 1)电能示值	见 C.11	kvarh	4

B.4.11.2.4.52 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 B.152。

表 B.152 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 B.4.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
一象限无功总电能示值	见 C.11	kvarh	4
费率 1 一象限无功电能示值	见 C.11	kvarh	4
.....
费率 M 一象限无功电能示值	见 C.11	kvarh	4

B.4.11.2.4.53 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 B.153。

表 B.153 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 B.4.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
二象限无功总电能示值	见 C.11	kvarh	4
费率 1 二象限无功电能示值	见 C.11	kvarh	4
.....
费率 M 二象限无功电能示值	见 C.11	kvarh	4

B.4.11.2.4.54 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 B.154。

表 B.154 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 B.4.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
三象限无功总电能示值	见 C.11	kvarh	4
费率 1 三象限无功电能示值	见 C.11	kvarh	4
.....
费率 M 三象限无功电能示值	见 C.11	kvarh	4

B.4.11.2.4.55 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 B.155。

表 B.155 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 B.4.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
四象限无功总电能示值	见 C.11	kvarh	4
费率 1 四象限无功电能示值	见 C.11	kvarh	4
.....
费率 M 四象限无功电能示值	见 C.11	kvarh	4

B.4.11.2.4.56 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 B.156。

表 B.156 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 B.4.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
正向有功总最大需量	见 C.23	kW	3
正向有功总最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4
费率 1 正向有功最大需量	见 C.23	kW	3
费率 1 正向有功最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4
.....
费率 M 正向有功最大需量	见 C.23	kW	3
费率 M 正向有功最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4

B.4.11.2.4.57 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 B.157。

表 B.157 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 B.4.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
正向无功总最大需量	见 C.23	kvar	3
正向无功总最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4
费率1正向无功最大需量	见 C.23	kvar	3
费率1正向无功最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4
.....
费率M正向无功最大需量	见 C.23	kvar	3
费率M正向无功最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4

B.4.11.2.4.58 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 B.158。

表 B.158 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 B.4.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
反向有功总最大需量	见 C.23	kW	3
反向有功总最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4
费率1反向有功最大需量	见 C.23	kW	3
费率1反向有功最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4
.....
费率M反向有功最大需量	见 C.23	kW	3
费率M反向有功最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4

B.4.11.2.4.59 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 B.159。

表 B.159 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 B.4.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
反向无功总最大需量	见 C.23	kvar	3
反向无功总最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4
费率 1 反向无功最大需量	见 C.23	kvar	3
费率 1 反向无功最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4
.....
费率 M 反向无功最大需量	见 C.23	kvar	3
费率 M 反向无功最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4

B.4.11.2.4.60 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 B.160。

表 B.160 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 B.4.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
正向有功总最大需量	见 C.23	kW	3
正向有功总最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4
费率 1 正向有功最大需量	见 C.23	kW	3
费率 1 正向有功最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4
.....
费率 M 正向有功最大需量	见 C.23	kW	3
费率 M 正向有功最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4

B.4.11.2.4.61 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 B.161。

表 B.161 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 B.4.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5

表 B.161 (续)

数据内容	数据格式	单位	字节数
费率数 M	BIN	个	1
正向无功总最大需量	见 C.23	kvar	3
正向无功总最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4
费率 1 正向无功最大需量	见 C.23	kvar	3
费率 1 正向无功最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4
.....
费率 M 正向无功最大需量	见 C.23	kvar	3
费率 M 正向无功最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4

B.4.11.2.4.62 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 B.162。

表 B.162 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
月冻结类数据时标 Td_m	见 B.4.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
反向有功总最大需量	见 C.23	kW	3
反向有功总最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4
费率 1 反向有功最大需量	见 C.23	kW	3
费率 1 反向有功最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4
.....
费率 M 反向有功最大需量	见 C.23	kW	3
费率 M 反向有功最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4

B.4.11.2.4.63 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 B.163。

表 B.163 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 B.4.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
费率数 M	BIN	个	1
反向无功总最大需量	见 C.23	kvar	3

表 B.163 (续)

数据内容	数据格式	单位	字节数
反向无功总最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4
费率 1 反向无功最大需量	见 C.23	kvar	3
费率 1 反向无功最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4
.....
费率 M 反向无功最大需量	见 C.23	kvar	3
费率 M 反向无功最大需量发生时间	见 C.17	分时日月	4

B.4.11.2.4.64 F209: 电能表日冻结远程控制状态及信息

数据单元格式见表 B.164。

表 B.164 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 B.4.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
电能表通断电状态	BIN		1
最近一次合闸发生时刻	见 C.1	秒分时日月年	6
最近一次跳闸发生时刻	见 C.1	秒分时日月年	6

——电能表通断电状态: 为 0 表示“断电”, 为“11H”表示“通电”。

B.4.11.2.4.65 F213: 电能表月冻结开关操作次数及时间

数据单元格式见表 B.165。

表 B.165 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 B.4.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
编程开关操作次数	见 C.8	次	2
最近一次编程开关操作时间	见 C.15	分时日月年	5
电能表尾盖打开次数	见 C.8	次	2
最近一次尾盖打开时间	见 C.15	分时日月年	5

B.4.11.2.4.66 F214: 电能表月冻结参数修改次数及时间

数据单元格式见表 B.166。

表 B.166 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 B.4.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
电能表时钟修改次数	见 C.8	次	2
电能表最近一次时钟修改时间	见 C.15	分时日月年	5
电能表时段参数修改次数	见 C.8	次	2
最近一次电能表时段参数修改时间	见 C.15	分时日月年	5

B.4.11.2.4.67 F215:电能表月冻结购、用电信息

数据单元格式见表 B.167。

表 B.167 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 B.4.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
购电次数	见 C.8	次	2
剩余金额	见 C.14	元	5
累计购电金额	见 C.14	元	5
剩余电量	见 C.11	kWh	4
透支电量	见 C.11	kWh	4
累计购电量	见 C.11	kWh	4
赊欠门限电量	见 C.11	kWh	4
报警电量	见 C.11	kWh	4
故障电量	见 C.11	kWh	4

B.4.11.2.4.68 F401:水表正向累积流量示值曲线

数据单元格式见表 B.168。

表 B.168 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 B.4.11.1.3.3		7
正向流量示值 1	见 C.29	见附录 H	5
.....
正向流量示值 n	见 C.29	见附录 H	5

B.4.11.2.4.69 F402:水表管道压力曲线

数据单元格式见表 B.169。

表 B.169 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 B.4.11.1.3.3		7
压力 1	见 C.37	见附录 H	4
.....
压力 n	见 C.37	见附录 H	4

B.4.11.2.4.70 F409:水表日冻结正向累积流量示值

数据单元格式见表 B.170。

表 B.170 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 B.4.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
正向总流量示值	见 C.29	见附录 H	5

B.4.11.2.4.71 F410:水表月冻结正向累积流量示值

数据单元格式见表 B.171。

表 B.171 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 B.4.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
正向总流量示值	见 C.29	见附录 H	5

B.4.11.2.4.72 F501:燃气表正向累积流量示值曲线

数据单元格式见表 B.172。

表 B.172 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 B.4.11.1.3.3		7
流量示值 1	见 C.29	见附录 H	5
.....
流量示值 n	见 C.29	见附录 H	5

B.4.11.2.4.73 F502:燃气表管道压力曲线

数据单元格式见表 B.173。

表 B.173 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 B.4.11.1.3.3		7
压力 1	见 C.37	见附录 H	4
.....
压力 n	见 C.37	见附录 H	4

B.4.11.2.4.74 F503:燃气表管道温度曲线

数据单元格式见表 B.174。

表 B.174 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 B.4.11.1.3.3		7
温度 1	见 C.36	见附录 H	3
.....
温度 n	见 C.36	见附录 H	3

B.4.11.2.4.75 F509:燃气表日冻结正向累积流量示值

数据单元格式见表 B.175。

表 B.175 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 B.4.11.1.3.4	日月年	3
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
正向总流量示值	见 C.29	见附录 H	5

B.4.11.2.4.76 F510:燃气表月冻结正向累积流量示值

数据单元格式见表 B.176。

表 B.176 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 B.4.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
正向总流量示值	见 C.29	见附录 H	5

B.4.11.2.4.77 F601:热量表日冻结热量示值

数据单元格式见表 B.177。

表 B.177 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 B.4.11.1.3.4	月年	2
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
日冻结热量示值	见 C.29	见附录 H	5

B.4.11.2.4.78 F602:热量表月冻结热量示值

数据单元格式见表 B.178。

表 B.178 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 B.4.11.1.3.5	月年	2
终端抄表时间	见 C.15	分时日月年	5
月冻结热量示值	见 C.29	见附录 H	5

B.4.11.2.4.79 F603:热量表对应的室内温度日冻结示值

数据单元格式见表 B.179。

表 B.179 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 B.4.11.1.3.4	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	见 C.36	见附录 H	3
日冻结室内温度 2 示值	见 C.36	见附录 H	3
.....
日冻结室内温度 M 示值	见 C.36	见附录 H	3

B.4.11.2.4.80 F604:热量表对应的室内温度月冻结示值

数据单元格式见表 B.180。

表 B.180 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 B.4.11.1.3.5	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	见 C.36	见附录 H	3
月冻结室内温度 2 示值	见 C.36	见附录 H	3
.....
月冻结室内温度 M 示值	见 C.36	见附录 H	3

B.4.12 请求 3 类数据(AFN=0EII)

B.4.12.1 下行报文

B.4.12.1.1 报文格式

请求 3 类数据命令下行报文格式见图 B.48。

68H
L
L
68H
C
A
AFN 0EH
SEQ
数据单元标识
数据单元
Tp(见 B.3.3.4.6.4)
CS
16H

图 B.48 请求 3 类数据命令下行报文格式

B.4.12.1.2 Fn 和 pn 定义

Fn 和 pn 定义见表 B.181。

表 B.181 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	

B.4.12.1.3 F1、F2 数据单元格式

数据单元格式见表 B.182。

表 B.182 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 P _m	BIN	1
请求事件记录结束指针 P _n	BIN	1

表 B.182 中,由请求事件记录起始指针 P_m 和请求事件记录结束指针 P_n 可以计算得出所请求的事件记录个数 Y,当 P_m<P_n 时:

$$Y = P_n - P_m \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

当 P_m>P_n 时,

$$Y = 256 + P_n - P_m \quad \dots\dots\dots (B.2)$$

B.4.12.2 上行报文

B.4.12.2.1 报文格式

请求 3 类数据命令上行报文格式见图 B.49。

68H
L
L
68H
C
A
AFN 0EH
SEQ
数据单元标识
数据单元
EC(见 B.3.3.4.6.3)
Tp(见 B.3.3.4.6.4)
CS
16H

图 B.49 请求 3 类数据命令上行报文格式

B.4.12.2.2 Fn 和 pn 定义

同附录 B.4.12.1.2。

B.4.12.2.3 F1、F2 的数据单元格式

数据单元格式见表 B.183。

表 B.183 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。

B.4.12.2.4 事件记录格式

事件记录格式见表 B.184。

表 B.184 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	BIN	1
事件记录长度 Le	BIN	1
事件记录内容 Byte_1		
.....
事件记录内容 Byte_Le		

表 B.184 中:

——事件代码 ERC 见附录 D。

——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。

B.4.12.2.5 各事件记录的数据格式

B.4.12.2.5.1 ERC1:数据初始化和版本变更记录

事件记录的数据格式见表 B.185。

表 B.185 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	见 C.15	5
事件标志	BS8	1
变更前软件版本号	GB/T 1988	4
变更后软件版本号	GB/T 1988	4

表 B.185 中,事件标志:

- 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。

B.4.12.2.5.2 ERC2:参数丢失记录

事件记录的数据格式见表 B.186。

表 B.186 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)	见 C.15	5
事件标志	BS8	1

表 B.186 中,事件标志:

- 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。

B.4.12.2.5.3 ERC3:参数变更记录

事件记录的数据格式见表 B.187。

表 B.187 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	见 C.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

B.4.12.2.5.4 ERC8:远传表参数变更

事件记录的数据格式见表 B.188。

表 B.188 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								见 C.15	5
D15~D12:备用				D11~D0:pn(测量点号 1~2 048)				BIN	2
变更标志								BS8	1

B.4.12.2.5.5 ERC12:远传表时间超差

事件记录的数据格式见表 B.189。

表 B.189 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								见 C.15	5
D15:起/止标志		D14~D12:备用		D11~D0:pn(测量点号 1~2 048)				BIN	2

B.4.12.2.5.6 ERC13:电能表故障信息

事件记录的数据格式见表 B.190。

表 B.190 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								见 C.15	5
D15:起/止标志		D14~D12:备用		D11~D0:pn(测量点号 1~2 048)				BIN	2
异常标志								BS8	1

表 B.190 中,异常标志:

——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。

B.4.12.2.5.7 ERC14:终端停/上电事件

事件记录的数据格式见表 B.191。

表 B.191 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	见 C.15	5
上电时间:分时日月年	见 C.15	5

B.4.12.2.5.8 ERC20:消息认证错误记录

事件记录的数据格式见表 B.192。

表 B.192 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	见 C.15	5
消息认证码 PW	BIN	16
启动站地址 MSA	BIN	1

B.4.12.2.5.9 ERC21:终端故障记录

事件记录的数据格式见表 B.193。

表 B.193 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	见 C.15	5
终端故障编码 ^a	BIN	1
^a 终端故障编码定义见表 B.194。		

表 B.194 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

B.4.12.2.5.10 ERC27:电能表示度下降记录

事件记录的数据格式见表 B.195。

表 B.195 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:分时分月年								见 C.15	5
D15:起/止标志		D14~D12:备用		D11~D0:pn(测量点号 1~2 048)				BIN	2
下降前电能表正向计量总示值								见 C.14	5
下降后电能表正向计量总示值								见 C.14	5

B.4.12.2.5.11 ERC28:电能表计量值超差记录

事件记录的数据格式见表 B.196。

表 B.196 电能表计量值超差记录数据单元格式

数据内容								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								见 C.15	5
D15:起/止标志		D14~D12:备用		D11~D0:pn(测量点号 1~2 048)				BIN	2
电能表计量值超差发生时对应正向计量总示值								见 C.14	5
电能表计量值超差发生后正向计量总示值								见 C.14	5
电能量超差阈值								见 C.22	1

B.4.12.2.5.12 ERC29:电能表飞走记录

事件记录的数据格式见表 B.197。

表 B.197 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:分时日月年								见 C.15	5
D15:起/止标志		D14~D12:备用		D11~D0:pn(测量点号 1~2 048)				BIN	2
电能表飞走发生前正向计量总示值								见 C.14	5
电能表飞走发生后正向计量总示值								见 C.14	5
电能表飞走阈值								见 C.22	1

B.4.12.2.5.13 ERC30:电能表停走记录

事件记录的数据格式见表 B.198。

表 B.198 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								见 C.15	5
D15:起/止标志		D14~D12:备用		D11~D0:pn(测量点号 1~2 048)				BIN	2
电能表停走发生时正向计量总示值								见 C.14	5
电能表停走阈值								BIN	1

B.4.12.2.5.14 ERC31:终端抄表失败事件记录

事件记录的数据格式见表 B.199。

表 B.199 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								见 C.15	5

表 B.199 (续)

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		
D15:起/止标志*		D14~D12:备用		D11~D0:pn(测量点号 1~2 048)				BIN	2
端口号(1~31)								BIN	1
最近一次抄表成功时间:分时日月年								见 C.15	5
最近一次抄表成功正向计量总值								见 C.14	5
最近一次抄表成功正向计量总值								见 C.11	4
* 起/止标志:置“1”:发生,置“0”:恢复。									

B.4.12.2.5.15 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 B.200。

表 B.200 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	见 C.15	5
当月已发生的通信流量	BIN	4
月通信流量门限	BIN	4

B.4.12.2.5.16 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 B.201。

表 B.201 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								见 C.15	5
D15~D12:备用				D11~D0:pn(测量点号 1~2 048)				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

表 B.201 中:

- 电表运行状态字 1~7 定义见 B.4.10.2.4.11。
- 水表运行状态字 1~4 定义见 B.4.10.2.4.39。
- 燃气表运行状态字 1~4 定义见 B.4.10.2.4.45。
- 热量表运行状态字 1~4 定义见 B.4.10.2.4.51。
- 未定义的运行状态字 5~7 以“00H”填充。

B.4.12.2.5.17 ERC57:水表故障信息

事件记录的数据格式见表 B.202。

表 B.202 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								见 C.15	5
D15:起/止标志		D14~D12:备用		D11~D0:pn(测量点号 1~2 048)				BIN	2
异常标志								BS8	1

表 B.202 中,异常标志:

- 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。

B.4.12.2.5.18 ERC58:燃气表故障信息

事件记录的数据格式见表 B.203。

表 B.203 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								见 C.15	5
D15:起/止标志		D14~D12:备用		D11~D0:pn(测量点号 1~2 048)				BIN	2
异常标志								BS8	1

表 B.203 中,异常标志:

- 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。

B.4.12.2.5.19 ERC59:热量表故障信息

事件记录的数据格式见表 B.204。

表 B.204 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								见 C.15	5
D15:起/止标志		D14~D12:备用		D11~D0:pn(测量点号 1~2 048)				BIN	2
异常标志								BS8	1

表 B.204 中,异常标志:

- 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。

B.4.12.2.5.20 ERC60:水表用户安全报警记录

事件记录的数据格式见表 B.205。

表 B.205 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				见 C.15	5
D15:起/止标志		D14~D12:备用		D11~D0:pn(测量点号 1~2 048)	
报警编码				BIN	1
报警阈值				见 C.29	5

报警内容与编码见表 B.206。

表 B.206 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

B.4.12.2.5.21 ERC61:燃气表用户安全报警记录

事件记录的数据格式见表 B.207。

表 B.207 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			见 C.15	5
D15:起/止标志	D14~D12:备用	D11~D0:pn(测量点号 1~2 048)	BIN	2
报警编码			BIN	1
报警阈值			见 C.29	5

报警内容与编码见表 B.208。

表 B.208 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

B.4.13 文件传输(AFN=0FII)

B.4.13.1 发送报文

B.4.13.1.1 发送报文格式

文件传输报文格式见图 B.50。

68H
L
L
68H
C
A
AFN 0FH
SEQ
数据单元标识(DA 0)
数据单元
PW(见 B.3.3.4.6.2)/EC(见 B.3.3.4.6.3)
Tp(见 B.3.3.4.6.4)
CS
16H

图 B.50 文件传输报文格式

B.4.13.1.2 Fn 和 pn 定义

Fn 和 pn 定义见表 B.209。

表 B.209 文件传输 Fn 定义

Fn	名称及说明	pn
F1	文件传输方式 1	p0
F2~F2 048	备用	

B.4.13.1.3 Fn 的数据单元格式

表 B.209 中 F1 文件传输方式 1 的数据体格式见表 B.210。

表 B.210 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

B.4.14 数据转发 (AFN = 10H)

B.4.14.1 下行报文

B.4.14.1.1 格式

数据转发命令下行报文格式见图 B.51。

68H
L
L
68H
C
A
AFN 10H
数据单元标识
数据单元
PW(见 B.3.3.4.6.2)
Tp(见 B.3.3.4.6.4)
CS
16H

图 B.51 数据转发命令下行报文格式

B.4.14.1.2 Fn 和 pn 定义

Fn 和 pn 定义见表 B.211。

表 B.211 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~F2 048	备用	

B.4.14.1.3 Fn 的数据单元格式

B.4.14.1.3.1 F1:透明转发

数据体格式见表 B.212。

表 B.212 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	10 ms 或 1 s	1
透明转发接收等待字节超时时间	BIN	10 ms	1
透明转发内容字节数 k	BIN	字节	2
透明转发内容			k

表 B.212 中：

——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 B.52。

——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”:10 ms,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。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Baud(bps):0~7 依次表示 300,600,1 200,2 400,4 800, 7 200,9 600,19 200			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 B.52 透明转发通信控制字定义

B.4.14.1.3.2 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 B.213。

表 B.213 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	见 C.12	6
第 2 级转发中继地址	见 C.12	6
.....
第 n 级转发中继地址	见 C.12	6
转发目标地址	见 C.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

表 B.213 中:

- 终端通信端口号:数据范围 1~31。
- 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。
- 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, 0:符合 DL/T 645—1997, 1:符合 DL/T 645—2007, 其他备用。
- 转发直接抄读的数据标识:4 个字节,低在前高在后,如数据标识类型是符合 DL/T 645—1997 的,仅用低的两字节。

B.4.14.2 上行报文

B.4.14.2.1 格式

数据转发命令上行报文格式见图 B.53。

68H
L
L
68H
C
A
AFN 10H
数据单元标识
数据单元
EC(见 B.3.3.4.6.3)
Tp(见 B.3.3.4.6.4)
CS
16H

图 B.53 数据转发命令上行报文格式

B.4.14.2.2 Fn 和 pn 定义

同 B.4.14.1.2。

B.4.14.2.3 Fn 的数据单元格式

B.4.14.2.3.1 F1:透明转发应答

数据体格式见表 B.214。

表 B.214 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
* 终端通信端口号:数据范围 1~31。		

B.4.14.2.3.2 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 B.215。

表 B.215 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	见 C.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

表 B.215 中:

- 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/T 645—2007 定义的数据标识。
- 转发直接抄读的数据内容:符合 DL/T 645—2007 定义的数据标识所对应的数据内容和格式。

附 录 C
(规范性附录)
数据格式说明

C.1 数据格式 01

格式定义见表 C.1。

表 C.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 ^a			月	月			
年	BCD 码十位				BCD 码个位			

^a 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。

C.2 数据格式 02

格式定义见表 C.2。

表 C.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 C.2 中,G1、G2、G3 定义见表 C.3。

表 C.3 G1、G2、G3 定义

G3	G2	G0	含义
0	0	0	10 ⁴
0	0	1	10 ³
0	1	0	10 ²
0	1	1	10 ¹

表 C.3 (续)

G3	G2	G0	含义
1	0	0	10^0
1	0	1	10^{-1}
1	1	0	10^{-2}
1	1	1	10^{-3}

表 C.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。

C.3 数据格式 03

格式定义见表 C.4。

表 C.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 ^a	0	S	BCD 码百万位			
^a 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。								

C.4 数据格式 04

格式定义见表 C.5。

表 C.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 ^a	BCD 码十位(0-7)			BCD 码个位			
^a S0 定义: S0=0, 表示上浮; S0=1, 表示下浮。								

C.5 数据格式 05

格式定义见表 C.6。

表 C.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			

C.6 数据格式 06

格式定义见表 C.7。

表 C.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			

C.7 数据格式 07

格式定义见表 C.8。

表 C.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			

C.8 数据格式 08

格式定义见表 C.9。

表 C.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			

C.9 数据格式 09

格式定义见表 C.10。

表 C.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			

C.10 数据格式 10

格式定义见表 C.11。

表 C.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			

C.11 数据格式 11

格式定义见表 C.12。

表 C.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			

C.12 数据格式 12

格式定义见表 C.13。

表 C.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			

C.13 数据格式 13

格式定义见表 C.14。

表 C.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			

C.14 数据格式 14

格式定义见表 C.15。

表 C.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			
BYTE 5	BCD 码十万位				BCD 码万位			

C.15 数据格式 15

格式定义见表 C.16。

表 C.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			

C.16 数据格式 16

格式定义见表 C.17。

表 C.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			

C.17 数据格式 17

格式定义见表 C.18。

表 C.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			

C.18 数据格式 18

格式定义见表 C.19。

表 C.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			

C.19 数据格式 19

格式定义见表 C.20。

表 C.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			

C.20 数据格式 20

格式定义见表 C.21。

表 C.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			

C.21 数据格式 21

格式定义见表 C.22。

表 C.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			

C.22 数据格式 22

格式定义见表 C.23。

表 C.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			

C.23 数据格式 23

格式定义见表 C.24。

表 C.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			

C.24 数据格式 24

格式定义见表 C.25。

表 C.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			

C.25 数据格式 25

格式定义见表 C.26。

表 C.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			

C.26 数据格式 26

格式定义见表 C.27。

表 C.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			

C.27 数据格式 27

格式定义见表 C.28。

表 C.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			

C.28 保留

C.29 数据格式 29

格式定义见表 C.29。

表 C.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	见附录 H 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			

C.30 数据格式 30

格式定义见表 C.30。

表 C.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	见附录 H 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			

C.31 数据格式 31

格式定义见表 C.31。

表 C.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			

C.32 数据格式 32

格式定义见表 C.32。

表 C.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			

C.33 数据格式 33

格式定义见表 C.33。

表 C.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			

C.34 数据格式 34

格式定义见表 C.34。

表 C.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			

C.35 数据格式 35

格式定义见表 C.35。

表 C.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		

C.36 数据格式 36

格式定义见表 C.36。

表 C.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	见附录 H 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		

C.37 数据格式 37

格式定义见表 C.37。

表 C.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	见附录 H 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 D
(规范性附录)
事件代码 ERC

事件代码 ERC 定义见表 D.1。

表 D.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~ERC64	备用

附 录 E
(规范性附录)
数据冻结密度

数据冻结密度定义见表 E.1。

表 E.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 F
(规范性附录)
出错否认代码 ERR

出错否认代码 ERR 定义见表 F.1。

表 F.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 G
(规范性附录)
短信(SMS)传输接口分拆

G.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 G.1:

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

图 G.1 短信传输接口定义

图 G.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 $i(\leq 7)$ 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。

G.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图 G.2 所示。

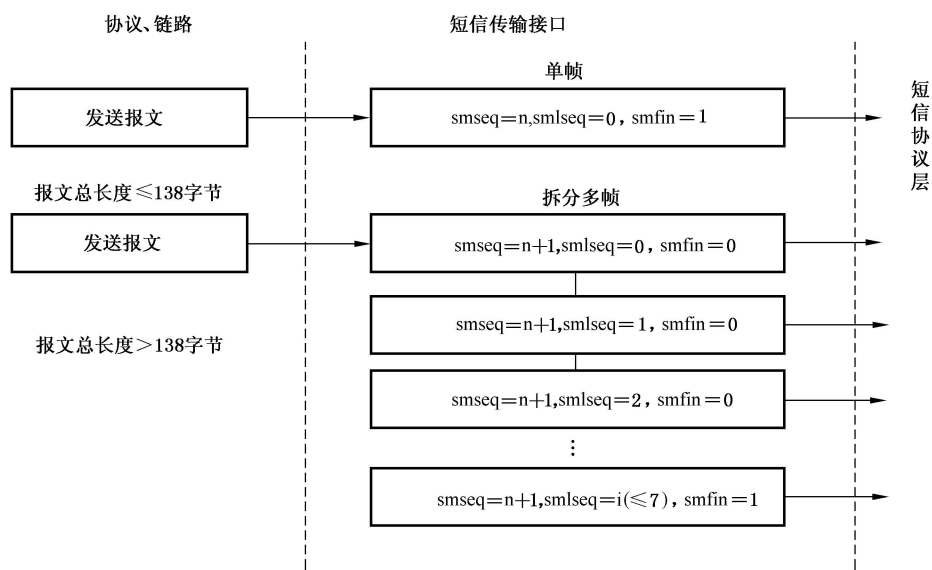


图 G.2 短信传输接口拆分规则

G.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 smlseq 序列依次拼接。

G.4 短信传输接口数据单元格式

数据单元格式见表 G.1。

表 G.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 II
(规范性附录)
单位代码表

单位代码见表 H.1。

表 II.1 单位代码

标识	描述	量纲	范围
E000 0nnn	能量	$10^{(nnn-3)}$ Wh	0.001 Wh~10 000 Wh
E000 1nnn	能量	$10^{(nnn)}$ J	0.001 kJ~10 000 kJ
E001 0nnn	体积	$10^{(nnn-6)}$ m ³	0.001 L~10 000 L
E001 1nnn	质量	$10^{(nnn-3)}$ kg	0.001 kg~10 000 kg
E010 00nn	加电时间	nn 00 b s nn 01 b min nn 10 b h nn 11 b d nn 11 d	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	0.001 W~10 000 W
E011 0nnn	功率	$10^{(nnn)}$ J/h	0.001 kJ/h~10 000 kJ/h
E011 1nnn	体积流量	$10^{(nnn-6)}$ m ³ /h	0.001 L/h~10 000 L/h
E100 0nnn	外部体积流量	$10^{(nnn-7)}$ m ³ /min	0.000 1L/min~1 000 L/min
E100 1nnn	外部体积流量	$10^{(nnn-9)}$ m ³ /s	0.001 mL/s~10 000 mL/s
E101 0nnn	质量流量	$10^{(nnn-3)}$ 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	$10^{(nn-3)}$ K	1 mK~1 000 mK
E110 01nn	外部温度	$10^{(nn-3)}$ °C	0.001 °C~1 °C
E110 10nn	压力	$10^{(nn-3)}$ bar	1 mbar~1 000 mbar
注：本单位代码源自 GB/T 26831.3 2012 表 9 主 VIF。			

附 录 I
(规范性附录)
端口号、用户大类号、用户小类号

I.1 端口号

端口号见表 I.1。

表 I.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)

I.2 用户大类号

用户大类号见表 I.2。

表 I.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

表 I.2 (续)

行业	大类号	名称
水	21	水厂
	22	输配水管网
	23	加压站
	24	工业用户
	25	商业用户
	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

I.3 用户小类号

用户小类号见表 I.3。

表 I.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	21	有线远传冷水表
	22	无线远传冷水表

表 I.3 (续)

行业	小类号	名称
水	23	热水表
	24	中水表
	25~40	备用
气	41	有线远传燃气表
	42	无线远传燃气表
	43	物联网燃气表(移动公网传输)
	44~60	备用
热	61	热量表
	62~80	备用
备用	81~255	备用

中国标准出版社

民用建筑远传抄表系统