ICS 35.240.99
L 78

CJ

中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 188—2018
代替 CJ/T 188—2004

户用计量仪表数据传输技术条件

Technical requirements of utility meters data transmission

2018-03-08 发布　　2018-10-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部　发布

目　　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　功能要求 …… 2
5　物理层 …… 3
6　数据链路层 …… 4
7　数据安全性 …… 8
8　应用层 …… 9

前　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 CJ/T 188—2004《户用计量仪表数据传输技术条件》。本标准与 CJ/T 188—2004 相比主要变化如下：

——更新了规范性引用文件；

——修改了部分术语定义；

——修改了第四章的标题 ；

——修改了集抄系统示意图；

——增加了仪表类型计冷热的热量表；

——规范了厂商代码；

——增加了新的广播地址；

——完善了控制码定义，删除读密钥版本号，增加密文传输控制位；

——修改了帧数据长度的限制；

——修改了传输要求中前导字节、传输速率的说明，修改传输响应时序图；

——重写了第 7 章数据安全性，明确了加解密的算法和处理过程；

——明确了数据标识的字节顺序要求；

——修改了主站请求读数据的报文格式及从站正常应答报文格式表，增加新的读数据报文；

——修改了主站请求写数据的报文格式及从站正常应答报文格式表，增加部分功能报文；

——修改了主站请求写机电同步数据的报文格式及从站正常应答报文格式表；

——完善了数据表达格式的定义、单位代号、状态字及相关说明；

——删除了原有附录，相关内容补充到正文。

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。

本标准起草单位：中国城市建设研究院有限公司、威海市天罡仪表股份有限公司、西安旌旗电子股份有限公司、沈阳佳德联益能源科技股份有限公司、宁波水表股份有限公司、汇中仪表股份有限公司、广州柏诚智能科技有限公司、浙江利尔达物联网技术有限公司、新天科技股份有限公司、亚太建设科技信息研究院有限公司。

本标准主要起草人：吕士健、付涛、王晓春、郭永林、王魁林、王蔚蔚、陈富光、陈辉、谭文胜、潘晓将、费战波、陈永。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——CJ/T 188—2004。

户用计量仪表数据传输技术条件

1 范围

本标准规定了户用计量仪表(以下简称仪表)数据传输的功能要求、物理层、数据链路层、数据安全性和应用层。

本标准适用于仪表主站与从站间,一主一从或一主多从数据交换的集中抄表系统。

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 778.1 封闭满管道中水流量的测量 饮用冷水水表和热水水表 第1部分:规范

GB/T 6968 膜式燃气表

GB/T 19582.1 基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范 第1部分:Modbus 应用协议

GB/T 19897.1—2005 自动抄表系统低层通信协议 第1部分:直接本地数据交换

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—2012 社区能源计量抄收系统规范 第3部分:专用应用层

GB/T 32224 热量表

GM/T 0002—2012 SM4 分组密码算法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

集中抄表系统 automatic meter reading system

由主站通过物理信道将多个从站的数据集中抄读的系统,简称集抄系统(AMR)。

3.2

主站 master station

具有选择一个、一组或全体从站,并发动与从站进行一次信息交换的设备。可以是集中器、手持单元、计算机或其他数据终端。

3.3

从站 slave station

具有全网唯一识别地址,从主站接收信息并与主站进行信息交换的设备。

注:本标准指仪表。

3.4

总线 bus

连接主站与多个从站的物理线路。

3.5

物理层 physical layer

主站与从站之间的物理接口、接口的物理和电气特性,负责物理媒体上数据的接收和发送。

学兔兔 www.bzfxw.com

3.6

数据链路层　data-link layer

主站与从站之间数据交换帧的组成、数据交换的流量控制和差错控制的网络协议层。

3.7

手持单元　hand-held unit

能与从站进行信息交换的便携式设备。

4　功能要求

4.1　一般要求

4.1.1　集抄系统应具备识别不同类型的从站和双向通信的能力。

4.1.2　从站应具备通信接口，接口应符合本标准第5章的规定。

4.1.3　集抄系统应能采集电池电压状态、阀门状态(仅对具有阀门控制功能的从站)等。

4.1.4　集抄系统的构成示意图见图1。

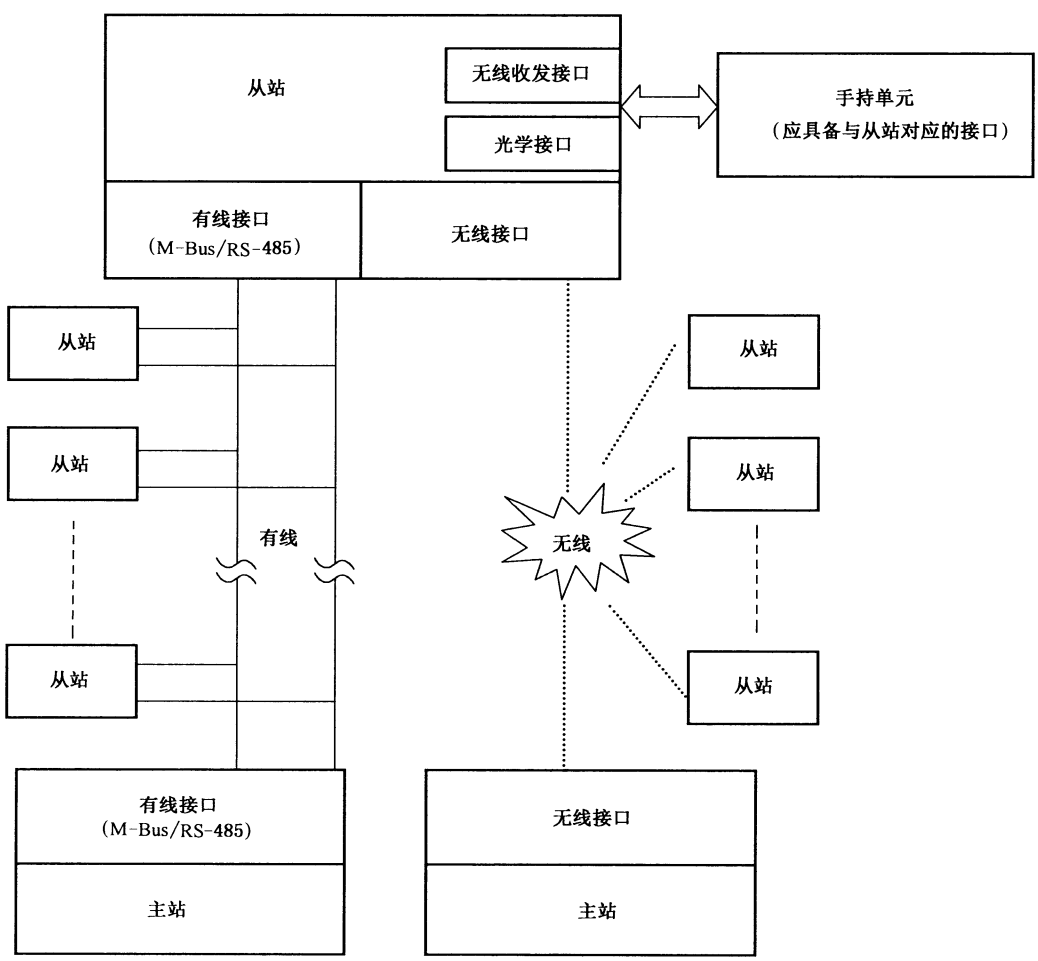


图1　集抄系统示意图

4.2　主站功能

4.2.1　应能按设定的时间自动抄收各从站的数据，并具有实时随机抄读及按地址选抄功能。

学兔兔 www.bzfxw.com

4.2.2 应能设置主站初始参数，如时间等，并应有防止非授权人员操作的措施。

4.2.3 应能实现对从站系统校时。

4.2.4 应能在掉电时对记录数据有保护措施，恢复供电后数据不得丢失。

4.2.5 应留有上传数据的相应接口。

4.3 从站功能

4.3.1 应能接收并应答主站抄读信息。

4.3.2 应能支持对其进行参数设置。

4.3.3 应能输出状态参数，如电池状态等。

4.4 数据传输可靠性

4.4.1 一次抄读成功率按式(1)计算：

$$R_S = \frac{N_S}{N} \times 100\% \quad \cdots\cdots(1)$$

式中：

R_S ——一次抄读成功率；

N_S ——一次抄读成功的次数；

N ——应抄读的总次数。

4.4.2 试验条件下，一次抄读成功率指标应符合表1的规定。

表1 试验条件下一次抄读成功率

连接方式	一次抄读成功率/%
有线	≥99
无线	≥98

4.4.3 抄读的全部数据应准确无误。

4.5 仪表

4.5.1 水表准确度应符合 GB/T 778.1 的有关规定。

4.5.2 水表输出参数应包括当前累积流量，可包括实时时间、结算日累积流量、累积工作时间等。

4.5.3 燃气表准确度应符合 GB/T 6968 的有关规定。

4.5.4 燃气表输出参数应包括当前累积流量，可包括实时时间、结算日累积流量、累积工作时间等。

4.5.5 热(冷)量表准确度应符合 GB/T 32224 的有关规定。

4.5.6 热(冷)量表输出参数应包括实时时间、结算日热(冷)量、当前热(冷)量、热功率、瞬时流量、累积流量、供水温度、回水温度、累积工作时间等。

5 物理层

5.1 接口形式

仪表通信接口包括 M-Bus 接口、RS-485 接口、无线收发接口和光学接口。采用其他接口时应符合相关标准的规定。

学兔兔 www.bzfxw.com

5.2 M-Bus 接口

M-Bus 接口应符合 GB/T 26831.2 的有关规定。

5.3 RS-485 接口

RS-485 接口应符合 GB/T 19582.1 的有关规定。

5.4 无线收发接口

无线收发接口使用的无线电频率优先选用 433 MHz 频段、470 MHz 频段、780 MHz 频段或 868 MHz 频段。发射功率和其他主要技术指标应符合国家的有关规定。

5.5 光学接口

5.5.1 光学接口可采用接触式光学接口或开放式光学接口。

5.5.2 接触式光学接口应符合 GB/T 19897.1—2005 中“4.3 光学接口”的规定 。

5.5.3 开放式光学接口应符合 GB/T 19897.1—2005 中“附录 F 开放式光学接口”的规定。

6 数据链路层

6.1 协议通信方式

本协议采用主-从结构的半双工通信方式。

6.2 字节格式

字节格式为每字节含 8 位二进制码，传输时加上一个起始位(0)、一个偶校验位(E)和一个停止位(1)，共 11 位。其字节传输序列见图 2。D0 是字节的最低位，D7 是字节的最高位。先传低位，后传高位。

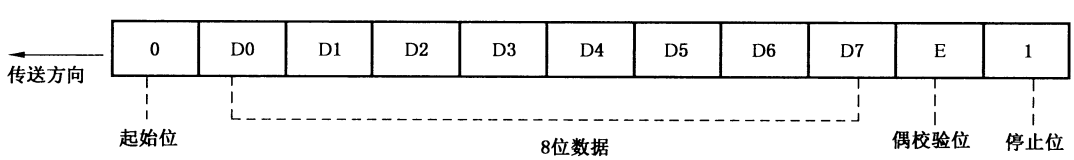


图 2 字节传输序列

6.3 帧格式

6.3.1 帧格式应符合表 2 的规定。

表 2 帧格式

名 称	代 码
帧起始符	68H
仪表类型	T

学兔兔 www.bzfxw.com

表 2（续）

名　　称	代　　码
地址域	A0
	A1
	A2
	A3
	A4
	A5
	A6
控制码	C
数据长度域	L
数据域	DATA
校验码	CS
结束符	16H

6.3.2　仪表类型及其代码应符合表 3 的规定。

表 3　仪表类型及其代码

仪表类型	代码(T)	仪表
10H～19H:水表	10H	冷水水表
	11H	生活热水水表
	12H	直饮水水表
	13H	中水水表
20H～29H:热量表	20H	热量表(计热量)
	21H	热量表(计冷量)
	22H	热量表(计热量和冷量)
30H～39H:燃气表	30H	燃气表
40H～49H:自定义仪表		

6.3.3　地址域(A0～A6)由七个字节组成,每个字节为 2 位 BCD 码格式。地址长度为 14 位十进制数,低地址在前,高地址在后。其中 A5、A6 为厂商代码,厂商代码的使用应符合 GB/T 26831.3—2012 中“5.5 制造商 ID”的规定。

当地址为全 AAH 或部分为 AAH 时,按 AAH 定义的字节广播,从站如应答,应返回实际地址。

当地址为全 99H 时为广播地址,只针对特殊命令有效,如广播校时、广播冻结等,不要求从站应答。

6.3.4　控制码(C)的格式见图 3。

学兔兔 www.bzfxw.com

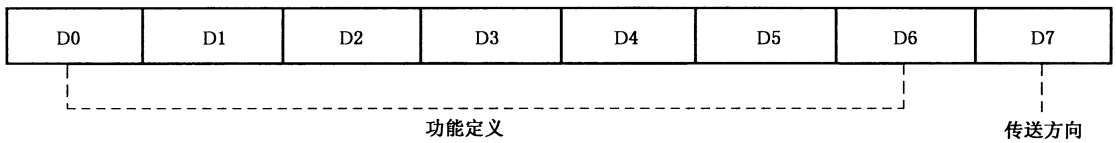


图 3　控制码格式

D7：　0—由主站发出的控制帧；
　　1—由从站发出的应答帧。
D6：　0—通信正常；
　　1—通信异常。
D5～D0：　00×000—保留；
　　00×001—读数据；
　　00×100—写数据；
　　00×011—读地址(表号)；
　　01×101—写地址(表号)；
　　01×110—写机电同步数(置表底数)；
　　1＊×＊＊＊—厂商自定义。
　　D3 位代表报文的传输模式，可以为 0 或 1，定义见下。
D3：　0—明文传输；
　　1—密文传输。

6.3.5　数据长度域(L)占用一个字节，为数据域的字节数，用十六进制表示。

6.3.6　数据域(DATA)包括数据标识、序列号和数据，其结构随控制码的功能改变。

6.3.7　校验码(CS)为一个字节，从帧起始符开始(包含帧起始符)到校验码之前的所有各字节进行二进制算术累加，不计超过 FFH 的溢出值。

6.4　传输要求

6.4.1　前导字节：采用有线接口时，发送帧信息之前应先发送 2 个字节～4 个字节 FEH。

6.4.2　传输次序：所有多字节数据域均先传送低位字节，后传送高位字节。

6.4.3　传输响应：每次通信先由主站发出命令帧，被选择的从站根据命令帧的要求做出响应。传输响应的时序见图 4、图 5 和图 6。

二进制位传送时间	Tbit=	1/波特率(s)；
字节传送时间	Tbyte	= 11 Tbit；
延迟时间	Td	= 1 Tbyte；
帧传输时间	Tframe	= 帧字节数×(Tbyte＋Tb)；
最长响应时间	Tr	= 500 ms＋30×Tbyte；
线路空闲时间	Tli	= 30 ms；
实际帧传输时间	Tfba	= 实际帧字节长度×(Tbyte＋Tb)；
字节间的停顿时间	Tb	≤ 1 Tbyte；
重复通信次数	I	≤ 3。

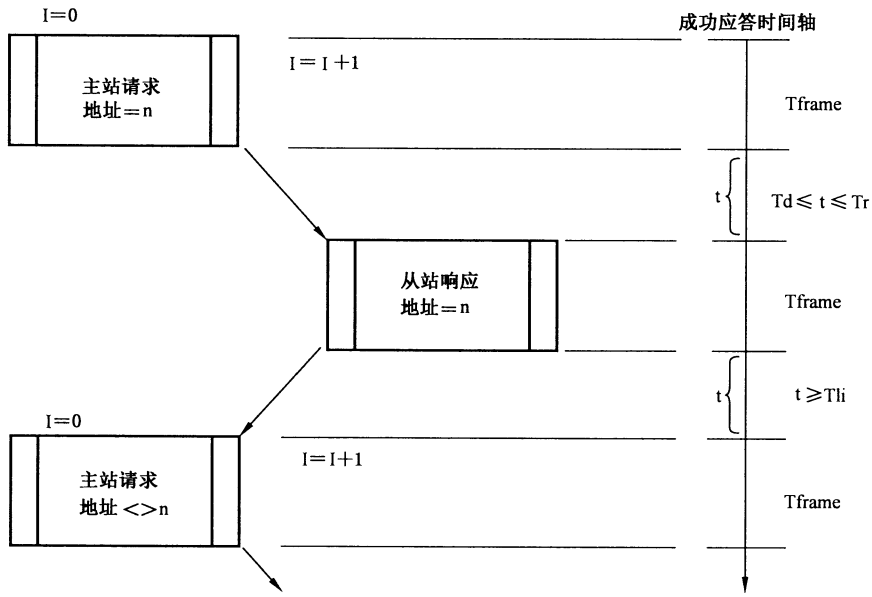


图 4　主站请求成功时序图

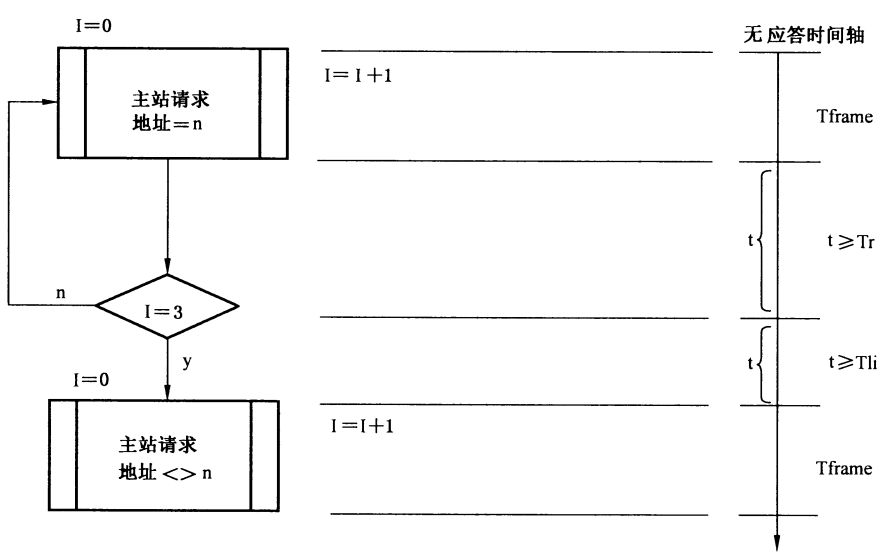


图 5　主站请求无应答失败时序图

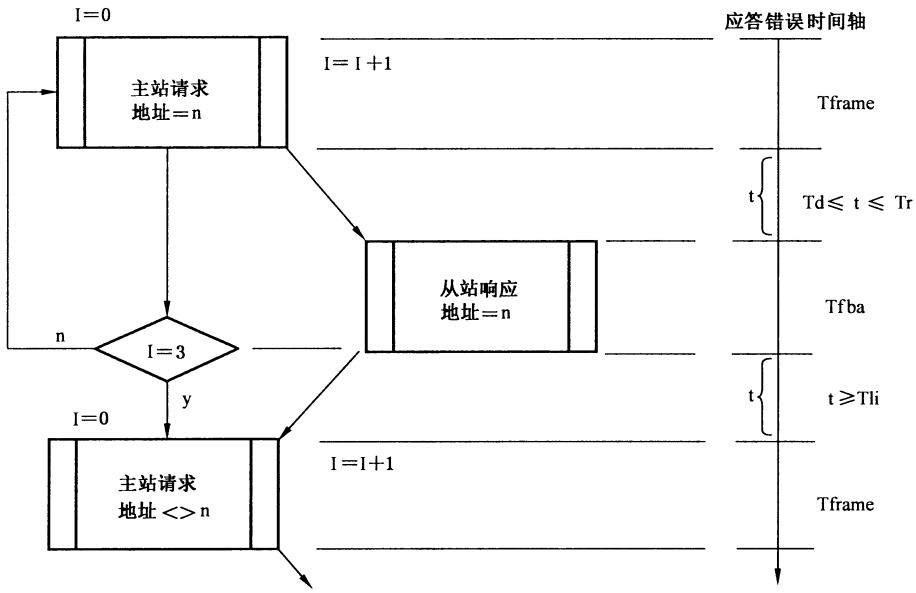


图 6　主站请求应答错误失败时序图

6.4.4　差错控制：接收方检测到校验和、偶校验位或格式出错，均应放弃该信息帧，不予响应。

6.4.5　传输速率：常用速率为 300 bps、600 bps、1 200 bps、2 400 bps、4 800 bps、9 600 bps。

7　数据安全性

7.1　安全要求

应符合国家密码管理的有关规定。

7.2　密码算法

7.2.1　数据加解密应采用 GM/T 0002—2012 中规定的 SM4 分组密码算法，分组长度 16 个字节。

7.2.2　分组密码算法的工作模式为密码分组链接(Cipher Block Chaining，CBC)模式。

7.2.3　CBC 模式的 16 字节初始化向量见表 4 ，包括 1 字节仪表类型、7 字节地址域和 8 字节重复的序列号。

表 4　初始化向量格式

T	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	SER	SER	SER	SER	SER	SER	SER	SER

7.3　密钥管理

16 字节密钥由厂商及用户定义管理，应确保密钥管理安全可靠。

7.4　数据填充

7.4.1　待加密的明文数据区为数据域(DATA)中除去数据标识 DI 和序列号 SER 的部分。数据加密前，应先进行数据填充。

7.4.2　在待加密的明文数据区前填充 6 字节的当前时间戳。时间戳是 YYMMDDhhmmss 的 BCD 码，

YY 是年的最后两位，格式见表 5。

表 5 填充时间戳格式

ss	mm	hh	DD	MM	YY

7.4.3 在待加密的明文数据区后按照 PKCS7 填充。如果包含时间戳的明文数据区长度是 16 字节的整数倍，填充 16 个字节的 10H；如果需要补足 N 个(0H＜N＜10H)字节才能达到整数倍，则填充 N 个字节的数值 N。

7.5 数据加密

7.5.1 填充后的数据按照 SM4 密码算法进行加密。加密完成后，替换帧的数据域内容，并修改数据长度域和校验码为正确的数值。

7.5.2 主站发出的请求帧和从站的正常应答帧均可以密文传输。只有主站能发起密文传输，主站未发起密文传输请求时，从站不能主动回复加密数据。

7.5.3 主站请求帧控制码 D3 位置 1，发起密文传输请求时，从站正常应答帧无论是否携带加密数据，控制码 D3 位也必须置 1，从站若不支持密文应答，应发送异常应答帧。

7.5.4 从站的异常应答帧应明文传输。无论主站请求帧控制码 D3 位如何设置，从站异常应答帧的控制码 D3 位必须为 0，保证与早期不支持加密仪表的兼容性。

7.5.5 应根据产品安全性要求决定报文指令是仅支持明文传输、仅支持密文传输还是同时支持两种方式。对于含有敏感数据的报文，可仅支持加密传输。

7.6 数据解密

7.6.1 接收数据后，应按照 GM/T 0002—2012 中规定的 SM4 密码算法进行解密运算。

7.6.2 数据解密完成，去掉填充内容，恢复原始数据进行数据处理。

8 应用层

8.1 读操作

8.1.1 读操作时，主站发送的序号 SER，在每次通信前加 1(模为 256)。从站应答序号应与主站发送序号相同。

8.1.2 主站请求帧的功能为请求读操作。

控制码：CTR_0

数据长度：L＝03H

数据标识：DI_1DI_0

序列号：SER

帧格式见表 6。

表 6 主站读请求帧格式

68H	T	A0	…	A6	CTR_0	03H	DI_0	DI_1	SER	CS	16H

8.1.3 从站正常应答帧的功能为从站正常应答。

控制码：CTR_1

数据域长度：L＝03H＋m(数据长度)

数据标识：DI_1DI_0

序列号：SER

帧格式见表 7。

表 7　从站正常应答读请求帧格式

68H	T	A0	…	A6	CTR_1	L	DI_0	DI_1	SER	N_1	…	N_m	CS	16H

8.1.4　从站异常应答帧的功能为从站收到错误控制码的应答。

控制码：CTR_2

数据域长度：L＝03H

序列号：SER

帧格式见表 8。

表 8　从站异常应答读请求帧格式

68H	T	A0	…	A6	CTR_2	L	SER	状态 ST	CS	16H

8.1.5　主站请求读编码格式应符合表 9 的规定。

表 9　主站请求读编码格式表

功　能	控制码 CTR_0	正常应答 控制码 CTR_1	异常应答 控制码 CTR_2	备　注
读数据	01H/09H	81H/89H	C1H	
读地址	03H/0BH	83H/8BH	C3H	

8.1.6　主站请求读数据的报文格式及从站正常应答报文格式应符合表 10 的规定。

表 10　主站请求读数据的报文格式及从站正常应答报文格式表

数据报文名称	数据标识 (DI_1DI_0)	长度	从站应答报文	备　注
读计量数据 1	901FH	16H	数据标识 DI，序号 SER，当前累积流量，结算日累积流量，实时时间，状态 ST	仪表类型 T＝10H～19H 和 T＝30H～49H
		2EH	数据标识 DI，序号 SER，结算日热量，当前热量，热功率，瞬时流量，累积流量，供水温度，回水温度，累积工作时间，实时时间，状态 ST	仪表类型 T＝20H～29H
读计量数据 2	911FH	24H	数据标识 DI，序号 SER，当前累积流量，结算日累积流量，瞬时流量，温度，压力，累积工作时间，实时时间，状态 ST	仪表类型 T＝10H～19H 和 T＝30H～49H
		3EH	数据标识 DI，序号 SER，结算日热量，结算日冷量，当前热量，当前冷量，热功率，瞬时流量，累积流量，供水温度，回水温度，供水压力，回水压力，累积工作时间，实时时间，状态 ST	仪表类型 T＝20H～29H

表 10（续）

数据报文名称	数据标识（DI_1DI_0）	长度	从站应答报文	备　注
读历史计量数据 1	D12XH	08H	数据标识 DI，序号 SER，上 X+1 月结算日累积流量	仪表类型 T=10H～19H 和 T=30H～49H X=0H～BH
		08H	数据标识 DI，序号 SER，上 X+1 月结算日热量	仪表类型 T=20H～29H X=0H～BH
读历史计量数据 2	D2XXH	08H	数据标识 DI，序号 SER，上 X+1 月结算日累积流量	仪表类型 T=10H～19H 和 T=30H～49H XX=00H～FFH
		12H	数据标识 DI，序号 SER，上 X+1 月结算日热量，结算日冷量，结算日累积流量	仪表类型 T=20H～29H XX=00H～FFH
读定时冻结数据	D3XXH	1AH	数据标识 DI，序号 SER，上 X+1 次定时冻结实时时间，累积流量，瞬时流量，温度，压力	仪表类型 T=10H～19H 和 T=30H～49H XX=00H～FFH
		2FH	数据标识 DI，序号 SER，上 X+1 次定时冻结实时时间，冻结时热量，冻结时冷量，热功率，瞬时流量，累积流量，供水温度，回水温度，供水压力，回水压力	仪表类型 T=20H～29H XX=00H～FFH
读瞬时冻结数据	D4XXH	1AH	数据标识 DI，序号 SER，上 X+1 次瞬时冻结实时时间，累积流量，瞬时流量，温度，压力	仪表类型 T=10H～19H 和 T=30H～49H XX=00H～FFH
		2FH	数据标识 DI，序号 SER，上 X+1 次瞬时冻结实时时间，冻结时热量，冻结时冷量，热功率，瞬时流量，累积流量，供水温度，回水温度，供水压力，回水压力	仪表类型 T=20H～29H XX=00H～FFH
读价格表	8102H	12H	数据标识 DI，序号 SER，价格一，用量一，价格二，用量二，价格三	
读结算日	8103H	04H	数据标识 DI，序号 SER，结算日	
读抄表日	8104H	04H	数据标识 DI，序号 SER，抄表日	
读购入金额	8105H	12H	数据标识 DI，序号 SER，本次购买序号，本次购入金额，累计购入金额，剩余金额，状态 ST	

8.1.7　主站请求读地址的报文格式及从站正常应答报文格式应符合表 11 的规定。

表 11　主站请求读地址的报文格式及从站正常应答报文格式表

数据报文名称	数据标识（DI_1DI_0）	长度	从站应答报文	备　注
读地址	810AH	03H	数据标识 DI，序号 SER	本命令只能在单机操作

8.2 写操作

8.2.1 写操作时，主站发送的序号 SER，在每次通信前加 1(模为 256)。从站应答序号应与主站发送序号相同。

8.2.2 写数据请求帧的功能为主站向从站请求数据设置。

控制码：CTR_3

数据长度：L＝03H＋m(数据域长度)

数据标识：DI_1DI_0

序列号：SER

帧格式见表 12。

表 12 主站写请求帧格式

68H	T	A0	…	A6	CTR_3	L	DI_0	DI_1	SER	N_1	…	N_m	CS	16H

8.2.3 从站正常应答帧的功能为将请求命令执行结果告知主站。

控制码：CTR_4

数据长度：L＝03H＋m

数据标识：DI_1DI_0

序列号：SER

帧格式见表 13。

表 13 从站正常应答写请求帧格式

68H	T	A0	…	A6	CTR_4	L	DI_0	DI_1	SER	N_1	…	N_m	CS	16H

8.2.4 从站收到非法的数据请求或数据处理错误，为从站收到错误控制码的应答。

控制码：CTR_5

数据域长度：L＝03H

序列号：SER

帧格式见表 14。

表 14 从站异常应答写请求帧格式

68H	T	A0	…	A6	CTR_5	L	SER	状态 ST	CS	16H

8.2.5 主站请求写操作编码格式应符合表 15 的规定。

表 15 主站请求写操作编码格式表

功能	控制码 CTR_3	正常应答控制码 CTR_4	异常应答控制码 CTR_5	备注
写数据	04H/0CH	84H/8CH	C4H	
写地址	15H/1DH	95H/9DH	D5H	收到出厂启用命令后不再响应
写机电同步数据	16H/1EH	96H/9EH	D6H	收到出厂启用命令后不再响应

8.2.6 主站请求写数据的报文格式及从站正常应答报文格式应符合表16的规定。

表16 主站请求写数据的报文格式及从站正常应答报文格式表

数据报文名称	数据标识(DI_1DI_0)	主站		从站		备注
		长度	发送报文	长度	应答报文	
写价格表	A010H	13H	数据标识DI，序号SER，价格一，用量一，价格二，用量二，价格三，启用日期	05H	数据标识DI，序号SER，状态ST	
写结算日	A011H	04H	数据标识DI，序号SER，结算日期	03H	数据标识DI，序号SER	
写抄表日	A012H	04H	数据标识DI，序号SER，抄表日期	03H	数据标识DI，序号SER	
写购入金额	A013H	08H	数据标识DI，序号SER，本次购买序号，本次购入金额	08H	数据标识DI，序号SER，购买序号，购入金额	
写标准时间	A015H	0AH	数据标识DI，序号SER，实时时间	03H	数据标识DI，序号SER	
写阀门控制	A017H	04H	数据标识DI，序号SER，开阀/关阀操作	05H	数据标识DI，序号SER，状态ST	开阀控制操作：55H 关阀控制操作：99H
出厂启用	A019H	03H	数据标识DI，序号SER	03H	数据标识DI，序号SER	出厂前发出，只能发一次
进入检定模式	A101H	03H	数据标识DI，序号SER	03H	数据标识DI，序号SER	进入检定模式后用901FH/911FH读取数据，返回数据的分辨率自动调整到需要的分辨率
退出检定模式	A102H	03H	数据标识DI，序号SER	03H	数据标识DI，序号SER	
写通信参数	A103H	04H	数据标识DI，序号SER，通信速率特征字	03H	数据标识DI，序号SER	通信速率特征字仅在某一位为1时有效，如下： 01H：300 bps 02H：600 bps 04H：1 200 bps 08H：2 400 bps 10H：4 800 bps 20H：9 600 bps 40H：保留 80H：保留

表 16（续）

数据报文名称	数据标识（DI_1DI_0）	主站		从站		备注
		长度	发送报文	长度	应答报文	
写冻结参数	A104H	07H	数据标识 DI，序号 SER，分（mm），时（hh），日（DD），月（MM）	03H	数据标识 DI，序号 SER	数据域 99DDhhmm 表示以月为周期定时冻结，9999hhmm 表示以日为周期定时冻结，999999 mm 表示以时为周期定时冻结，99999999 表示瞬时冻结
写报警剩余量参数	A105H	08H	数据标识 DI，序号 SER，流量	03H	数据标识 DI，序号 SER	
写报警剩余金额参数	A106H	07H	数据标识 DI，序号 SER，金额	03H	数据标识 DI，序号 SER	
修改密钥	A107H	23H	数据标识 DI，序号 SER，新密钥，旧密钥	03H	数据标识 DI，序号 SER	本命令必须密文写

8.2.7 主站请求写地址的报文格式及从站正常应答报文格式应符合表 17 的规定。

表 17 主站请求写地址的报文格式及从站正常应答报文格式表

数据报文名称	数据标识（DI_1DI_0）	主站		从站		备注
		长度	发送报文	长度	应答报文	
写地址	A018H	0AH	数据标识 DI，序号 SER，新地址 A0～A6	03H	数据标识 DI，序号 SER	返回用新地址，不能用在网络上 收到出厂启用命令后不再响应

8.2.8 主站请求写机电同步数据的报文格式及从站正常应答报文格式应符合表 18 的规定。

表 18 主站请求写机电同步数据的报文格式及从站正常应答报文格式表

数据报文名称	数据标识（DI_1DI_0）	主站		从站		备注
		长度	发送报文	长度	应答报文	
写机电同步数据 1	A016H	08H	数据标识 DI，序号 SER，当前累积流量	05H	数据标识 DI，序号 SER，状态 ST	适用仪表类型 T=10H～19H 和 T=30H～49H 收到出厂启用命令后不再响应

表 18（续）

数据报文名称	数据标识（DI_1DI_0）	主站		从站		备注
		长度	发送报文	长度	应答报文	
写机电同步数据 2	A116H	0BH	数据标识 DI，序号 SER，当前累积流量，累积工作时间	05H	数据标识 DI，序号 SER，状态 ST	适用仪表类型 T=10H～19H 和 T=30H～49H 收到出厂启用命令后不再响应
		15H	数据标识 DI，序号 SER，当前累积流量，当前热量，当前冷量，累积工作时间	05H	数据标识 DI，序号 SER，状态 ST	适用仪表类型 T=20H～29H 收到出厂启用命令后不再响应

8.3 数据表达格式

8.3.1 数据表达格式应符合表 19 的规定。报文传送时应先传输数据值，再传送单位代号。

表 19 数据表达格式表

数据项	数据格式	数据格式说明	单位代号	数据与单位总长度（字节）
热功率	××××××.××	BCD 码	有	5
热量	××××××.××	BCD 码	有	5
瞬时流量	××××.××××	BCD 码	有	5
累积流量	××××××.××	BCD 码	有	5
累积工作时间	××××××	BCD 码	无(h)	3
温度	××××.××	BCD 码	无(℃)	3
压力	××××.××	BCD 码	无(kPa)	3
开阀控制操作	55H	BCD 码	无	1
关阀控制操作	99H	BCD 码	无	1
实时时间	YYYYMMDDhhmmss	BCD 码	无	7
(结算、抄表)日	DD	BCD 码	无	1
序列号 SER	HH	HEX	无	1
版本号 VER	HH	HEX	无	1
购买序号	HH	HEX	无	1
数据标识 DI	××××	HEX	无	2
金额	××××××.××	BCD 码	无(元)	4
价格	××××.××	BCD 码	无(元/单位用量)	3
用量	××××××	BCD 码	无(m^3)	3

8.3.2 返回的应答帧中，不支持的数据项(包括单位)应传送全 FFH 字节，错误的数据项应传送全

EEH 字节，负数(例如反向流量)数据项仅最高一个 BCD 码是 FH。

8.3.3 单位代号占 1 个字节，应符合表 20 的规定。

表 20 单位代号

单位	代号	单位	代号
Wh	02H	W	14H
Wh×10	03H	W×10	15H
Wh×100	04H	W×100	16H
kWh	05H	kW	17H
kWh×10	06H	kW×10	18H
kWh×100	07H	kW×100	19H
MWh	08H	MW	1AH
MWh×10	09H	MW×10	1BH
MWh×100	0AH	MW×100	1CH
J	01H	J/h	40H
kJ	0BH	kJ/h	43H
kJ×10	0CH	kJ/h×10	44H
kJ×100	0DH	kJ/h×100	45H
MJ	0EH	MJ/h	46H
MJ×10	0FH	MJ/h×10	47H
MJ×100	10H	MJ/h×100	48H
GJ	11H	GJ/h	49H
GJ×10	12H	GJ/h×10	4AH
GJ×100	13H	GJ/h×100	4BH
L	29H	L/h	32H
L×10	2AH	L/h×10	33H
L×100	2BH	L/h×100	34H
m^3	2CH	m^3/h	35H
$m^3\times10$	2DH	$m^3/h\times10$	36H
$m^3\times100$	2EH	$m^3/h\times100$	37H

8.3.4 状态 ST 占 2 个字节，第一字节定义见表 21，第二字节由厂商定义。报文传送时先发送第一字节。

表 21 状态 ST 第一字节定义表

	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
定义	阀门开关	阀门状态	电池电压					
说明	0:开 1:关	0:正常 1:异常	0:正常 1:欠压	厂商定义	厂商定义	厂商定义	厂商定义	厂商定义