

光电直读水表 CJ-T188 通讯规约 V1.2

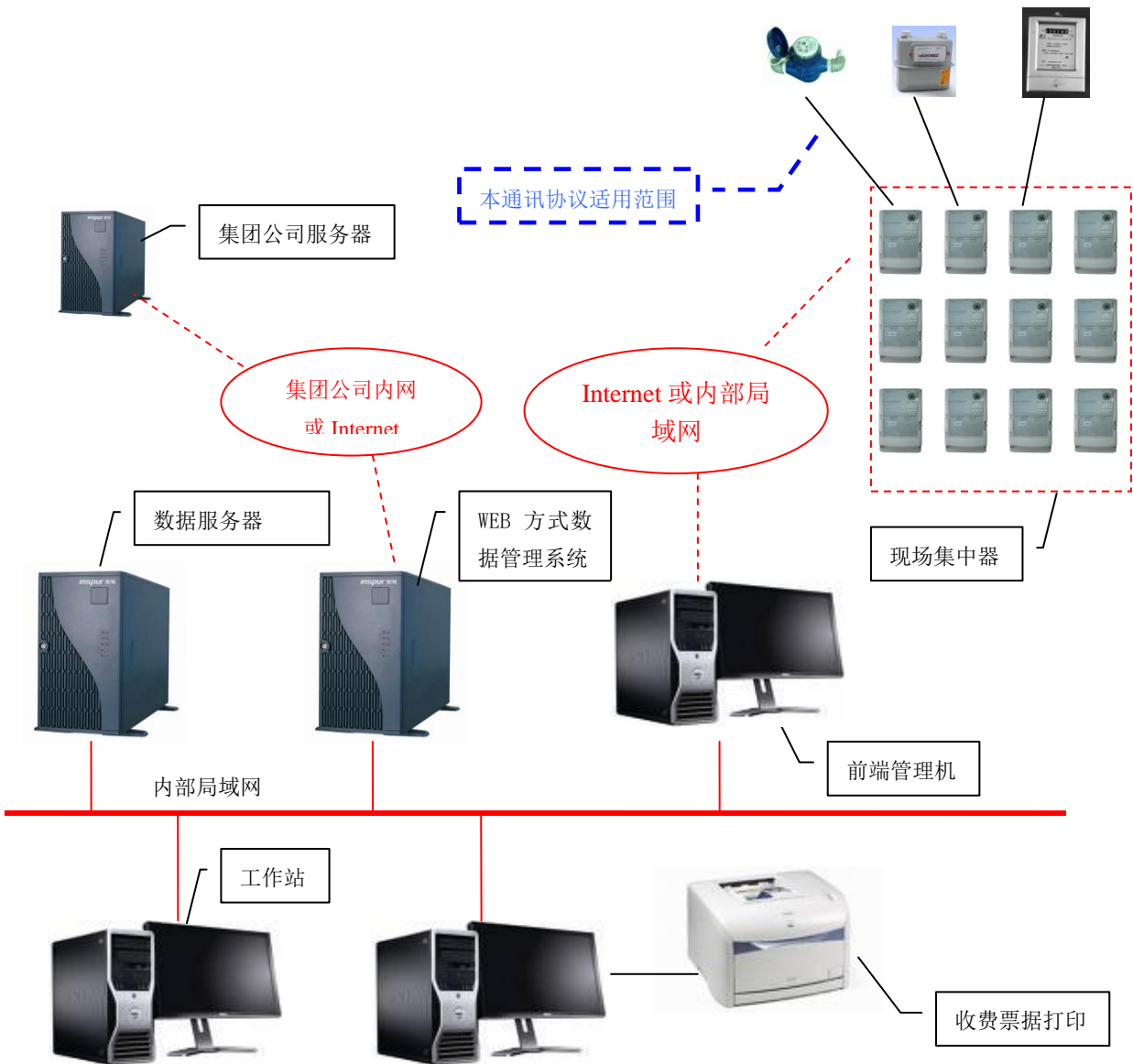
益都智能技术（北京）股份有限公司

目 录

第 1 章	概述	3
第 2 章	表计地址及数据编码格式	4
第 3 章	数据传输协议	5
3.1	读表计数据	5
3.2	读表计地址	6
3.3	设置表计地址	8
3.4	写阀门控制	10
附录 1	测试报文	13
附录 2	M-bus 接口	15

第 1 章 概述

本规范是专线抄表系统下行接口的通讯协议（除少部分自定义部分外，均参照 CJ/T 188-2004 中华人民共和国城镇建设行业标准）。协议内容分为两层：控制帧、文件传输协议。网络拓扑图如下：



本协议为主-从模式的半双工通讯方式。集中器为主叫方，水、燃气等表计均为被叫方。

每个水、燃气表计均有各自的地址编码。通讯链路的建立与解除均由主叫方来完成。

字节格式符合 CJ/T188-2004 标准字节格式，即每字节含 8 位二进制码，传输时加上 1 位起始位（0）、一个偶校验位、一个停止位（1），共 11 位。

通讯波特率为 2400bps。校验码（CS）符合 CJ/T188-2004，即从起始符（0x68）开始到校验码之前的所有字节的和对 256 取模。

第 2 章 表计数据编码格式说明

以下数据均为 16 进制表示，表计地址广播码为 AA，主叫方在发送命令帧之前先发送 3 字节 0xFE；在主叫方发出命令帧到表计应答时间<1 秒，其它符合 CJ/T188-2004。

2.1 表类型 T 代码说明

冷水表为： 10
热水表为： 11
直饮水表为： 12
热量表为： 20
燃气表为： 30
电表为： 40

2.2 表计地址 ADDR 编码格式（采用 BCD 码）

A0：生产流水号最低字节；
A1：生产流水号次高字节；
A2：生产流水号最高字节；
A3：表计生产月份；
A4：表计生产年份；
A5：生产厂商代码低字节；
A6：生产厂商代码高字节；

（以上的表计地址编码用户可自行定义，发送时低字节在前高字节在后）

2.3 制码 CTR 代码说明（表计回复 CTR|0x80）

主叫方读表计数据： 01	表计回复： 81
主叫方读表计地址： 03	表计回复： 83
主叫方设置表计地址： 15	表计回复： 95
主叫方控制阀门： 2A	表计回复： AA

或主叫方控制阀门：04

表计回复：84

2.4 DI 标识代码说明

读数标识 D0 D1 : 90 1F

读地址标识 D0 D1 : 81 0A

写地址标识 D0 D1 : A0 18

操作阀标识 D0 D1 : A0 17

2.5 表计数据编码格式（采用 BCD 码）

如表计数据是 123456.78，则数据编码如下：

D0—0x78；

D1—0x56；

D2—0x34；

D3—0x12；

2.6 序号 SER 说明

主叫方访问表计的序号，表计回复时的序号要与访问的序号一致。

2.7 开/关阀门控制操作

主叫方请求开阀：55

主叫方请求关阀：99

表计收到请求后先回复，1S 后开始操作阀，阀门动作时间 6S-8S。

（开关阀没完成前 总线不能通讯 开关阀时间根据不同的阀结构设置的时间，）

2.8 状态字解析说明

CJ/T 188-2004 标准中的 ST 状态字占 2 个字节，第二字节默认为 FF 或者 00，第一字节最低 2 位已定义了阀门 3 个状态，第 3 位定义读数故障，为其他位为保留，保留字节可由厂商自定义。具体定义如下表所示：

	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
定义	阀门状态		读数故障	——	——	——	——	
说明	00-开 01-关 11-异常		0-正常 1-异常	保留	保留	保留	保留	

第 3 章 数据传输协议

3.1 读表计数据

集中器——>表计

控制码 (CTR_0): 01h;

数据长度: L = 03h;

数据标识 (DIO DI1): 901F h;

序列号: SER;

帧数据:

字节	Code	描述
0	68h	帧开始标志 H
1	T	表计类型代码
2-8	A0-A6	表计地址
9	01h	CTR_0
10	03h	数据域长度 L
11-12	901Fh	数据标识 DIO-DI1
13	SER	序列号
14	CS	校验和
15	16h	帧结束 E

例: 读表计数据: 68 10 01 00 00 05 08 00 00 01 03 90 1f 00 39 16 (针对水表)

顺序	0	1	2--8	9	10	11-12	13	14	15
说明	Head	T	ADDR	CTR	L	DIO DI1	SER	CS	End
实例	68	10	01 00 00 05 08 00 00	01	03	90 1F	00	39	16

表计——>集中器

控制码 (CTR_1): 81h;

数据长度: L = 16h; (22 个 byte, 标准 CJ188 格式)

数据标识 (DI0 DI1): 901F ;

序列号: SER;

帧数据:

字节	Code	描述
0	68h	帧开始标志
1	T	表计类型代码
2-8	A0-A6	表计地址
9	81h	CTR_1
10	L	数据域长度
11-12	901Fh	数据标识 DI0-DI1
13	SER	序号
14-17	DATA	当前流量读数 (D0-D3)
18	U1	流量单位 m ³ (字节 2C)
19-22	DATA1	总累计流量读数 (D0-D3 保留字节 00)
23	U2	流量单位 m ³ (字节 2C)
24-30	T0-T6	当前时间 (7 个保留字节 00)
31	S0	状态 0 (参考 2.8 状态字解析说明)
32	S1	状态 1 (保留字节 00)
33	CS	校验和
34	16h	帧结束

集中器根据收到的内容, 应答正确, 或没有应答。

例: 表计应答: FE FE FE 68 10 01 00 00 05 08 00 00 81 16 90 1F 00 00 23 01 00 2C 00
 00 00 00 2C 00 00 00 00 00 00 00 00 48 16 (针对水表)

说明: 表计地址为 00 00 08 05 00 00 01 的水表回复当前累积量 00 23 01 00 (000123.00
 为真实数据), 计量单位 2C (立方 m³), 日累积流量补 0, 实时时间补 0

顺 序	0	1	2--8	9	10	11-12	13	14-17	18	19-22	23
说 明	H	T	ADDR	CTR	L	DI0DI1	SER	DATA	Unit	DATA	Unit
	68	10	01 00 00 05 08 00 00	81	16	90 1F	00	00 23 01 00	2C	00 00 00 00	2C

顺序	24-30	31	32	33	34
说明	Time	S0	S1	CS	End
实例	00 00 00 00 00 00 00	00	00	48	16

3.2 读表计地址（只适合单表操作）

集中器——>表计

控制码 (CTR_0): 03h;

数据长度: L = 03h;

数据标识 (DIO DI1): 81 0A;

序列号: SER;

帧数据:

字节	Code	描述
0	68h	帧开始标志
1	T	表计类型代码 (AA)
2-8	A0-A6	表计地址为 AA AA AA AA AA AA AA
9	03h	CTR_0
10	03h	数据域长度 L
11-12	810Ah	数据标识 DIO-DI1
13	SER	序列号
14	CS	校验和
15	16h	帧结束

例: 读表计地址: 68 aa aa aa aa aa aa aa aa 03 03 81 0a 00 49 16

顺序	0	1	2--8	9	10	11-12	13	14	15
说明	H	T	A0-A6	CTR	L	DIO DI1	SER	CS	End
实例	68	aa	aa aa aa aa aa aa aa	03	03	81 0A	00	49	16

表计——>集中器

控制码 (CTR_1): 83h;

数据长度： L = 03h;

数据标识 (DIO DI1): 81 0A;

序列号: SER;

帧数据:

字节	Code	描述
0	68h	帧开始标志
1	T	表计类型代码
2-8	A0-A6	表计地址
9	83h	CTR_1
10	L	数据域长度
11-12	810Ah	数据标识 DIO-DI1
13	SER	序号(00h)
14	CS	校验码
15	16h	帧结束

集中器根据收到的内容，应答正确，或没有应答。

例：表计应答：68 10 01 00 00 05 08 00 00 83 03 81 0A 00 97 16 （针对水表）

顺序	0	1	2--8	9	10	11-12	13	14	15
说明	H	T	A0-A6	83H	L	DIO DI1	SER	CS	16h
实例	68	10	01 00 00 05 08 00 00	83	03	81 0A	00	97	16

3.3 设置表计地址

集中器——>表计

控制码 (CTR_3): 15h;

数据长度： L = 0Ah;

数据标识 (DIO DI1): A018h;

序列号: SER;

帧数据:

字节	Code	描述
0	68h	长帧开始标志
1	T	表计类型代码（原类型或 AAh）
2-8	A0-A6	表计地址（原地址或全 AAh）
9	15h	CTR_3
10	L	数据域长度 L = 0Ah
11-12	A018h	数据标识 DIO-DI1
13	SER	序号
14-20	A0-A6	要设的新地址
21	CS	校验和
22	16h	帧结束

例 1：用户播地址设置表计地址 68 aa aa aa aa aa aa aa aa 15 0a a0 18 00 01 00 00 05 08 00 00 9d 16

（说明：把表计地址设为 01 00 00 05 08 00 00 （实际地址为 000805000001）

顺 序	0	1	2--8	9	10	11-12	13	14-20	21	22
说 明	Head	T	ADDR	CRT	L	DIO DI1	SER	A0-A6	CS	End
实 例	68	aa	aa aa aa aa aa aa aa	15	0A	A0 18	00	01 00 00 05 08 00 00	9D	16

例 2：用表计地址设置表计地址 68 10 02 00 00 05 08 00 00 15 0a a0 18 00 01 00 00 05 08 00 00 6C 16

说明：把电表原地址为 02 00 00 05 08 00 00 设为 01 00 00 05 08 00 00 01 现在新地址为 00000805000001

顺 序	0	1	2--8	9	10	11-12	13	14-20	21	22
说 明	Head	T	ADDR	CTR	L	DIO DI1	SER	A0-A6	CS	End
实 例	68	10	02 00 00 05 08 00 00	15	0A	A0 18	00	01 00 00 05 08 00 00	6C	16

表计——>集中器

控制码 (CTR_4): 95h;

数据长度: L = 03h;

数据标识 (DIO DI1): A018h;

序列号: SER;

帧数据:

字节	Code	描述
0	68h	长帧开始标志
1	T	表计类型代码
2-8	A0-A6	表计地址 (新设置的地址)
9	95h	CTR_4
10	03h	数据域长度
11-12	A018h	数据标识 DIO-DI1
13	SER	序号
14	CS	校验和
15	16h	帧结束

集中器根据收到的内容, 应答正确, 或没有应答。

例: 表计应答: 68 10 01 00 00 05 08 00 00 95 03 A0 18 00 D6 16 (针对水表)

顺序	0	1	2--8	9	10	11-12	13	14	15
说明	68h	T	A0-A6	95H	L	810Ah	SER	CS	16h
实例	68	10	01 00 00 05 08 00 00	95	03	A0 81	00	D6	16

3.4 写阀门控制 (扩展)

讨论: 由于 CJ/T 188-2004 标准可以自定义控制阀门的控制码, 可以自定义。

集中器——>表计

控制码 (CTR_3): 04h (标准);

控制码 (CTR_3): 2Ah (自定义);

数据长度: L = 04h;

数据标识 (DIO DI1): A017h;

序列号：SER；

帧数据：

字节	Code	描述
0	68h	长帧开始标志
1	T	表计类型代码
2-8	A0-A6	表计地址
9	2Ah	CTR_3
10	L	数据域长度 L = 04h
11-12	A017h	数据标识 DI0-DI1
13	SER	序号
14	55h/99h	开/关阀门控制操作
15	CS	校验和
16	16h	帧结束

例：写阀门控制开 68 10 01 00 00 05 08 00 00 2A 04 A0 17 00 55 C0 16

顺 序	0	1	2--8	9	10	11-12	13	14	15	16
说 明	Head	T	A0-A6	CTR	L	DI0 DI1	SER	Op	CS	End
实 例	68	10	01 00 00 05 08 00 00	2A	04	A0 17	00	55	C0	16

表计——>集中器

控制码 (CTR_4)：AAh (自定义)

数据长度： L = 05h；

数据标识 (DI0 DI1)：A017h；

序列号：SER；

帧数据：

字节	Code	描述
0	68h	长帧开始标志
1	T	表计类型代码
2-8	A0-A6	表计地址

9	A5h	CTR_4
10	05h	数据域长度
11-12	A017h	数据标识 DI0-DI1
13	SER	序号
14-15	ST	状态 (S0-S1) (S1 置为 ff)
16	CS	校验和
17	16h	帧结束

集中器根据收到的内容，应答正确，或没有应答。

例：表计应答：68 10 01 00 00 05 08 00 00 AA 05 A0 17 00 00 FF EB 16

顺 序	0	1	2--8	9	10	11-12	13	14-15	16	17
说 明	Head	T	A0-A6	CTR	L	DI0 DI1	SER	ST	CS	End
实 例	68	10	01 00 00 05 08 00 00	AA	05	A0 17	00	00 FF	EB	16

例：写阀门控制关 68 10 01 00 00 05 08 00 00 2A 04 A0 17 00 99 04 16

顺 序	0	1	2--8	9	10	11-12	13	14	15	16
说 明	Head	T	A0-A6	CTR	L	DI0 DI1	SER	Op	CS	End
实 例	68	10	01 00 00 05 08 00 00	2A	04	A0 17	00	99	04	16

例：表计应答：68 10 01 00 00 05 08 00 00 AA 05 A0 17 00 01 FF EC 16

顺 序	0	1	2--8	9	10	11-12	13	14-15	16	17
说 明	Head	T	A0-A6	CTR	L	DI0 DI1	SER	ST	CS	End
实 例	68	10	01 00 00 05 08 00 00	AA	05	A0 17	00	01 FF	EC	16

附录 1：用串口测试协议报文

串口测试软件 ComX.exe 波特率：2400 校验位：EVEN 数据位：8 停止位：1

1. 写表计地址（未知表计地址时可用广播码 AA 操作，**仅单表操作**）

发送：FE FE FE 68 AA AA AA AA AA AA AA AA 15 0A A0 18 00 01 00 00 05 08 00 00 9D 16

接收：FE FE FE 68 10 01 00 00 05 08 00 00 95 03 A0 18 00 D6 16

2. 读表计地址（未知表计地址时可用广播码 AA 操作，**仅单表操作**）

发送：FE FE FE 68 AA AA AA AA AA AA AA AA 03 03 81 0A 00 49 16

接收：FE FE FE 68 10 01 00 00 05 08 00 00 83 03 81 0A 00 97 16

3. 读表计数据（实际表计读数：5657.00 m³ 阀门状态：01 关闭）

发送：FE FE FE 68 10 01 00 00 05 08 00 00 01 03 90 1F 00 39 16

或者： FE FE FE 68 10 01 00 00 05 08 00 00 81 16 90 1F 00 00 57 56 00 2C 00 00 00 00 2C
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 D1 16

4. 阀门打开（阀门状态：00 打开）

发送：FE FE FE 68 10 01 00 00 05 08 00 00 2A 04 A0 17 00 55 C0 16

接收：FE FE FE 68 10 01 00 00 05 08 00 00 AA 05 A0 17 00 00 FF EB 16

5. 阀门关闭（阀门状态：01 关闭）

发送：FE FE FE 68 10 01 00 00 05 08 00 00 2A 04 A0 17 00 99 04 16

接收：FE FE FE 68 10 01 00 00 05 08 00 00 AA 05 A0 17 00 01 FF EC 16

附录2 M-bus 接口

1. 电气接口符合下列要求

- 1.1 Mbus 应能在系统中实现一主一从或一主多从的通讯。
- 1.2 从站的驱动能力应由主站提供，每个从站静态电流不得大于 2mA，主站的驱动能力应不小于 64 个从站。
- 1.3 从站的线路连接方式应为无极性。

2. 通讯方式采用半双工协议

3. 传输波特率适用 300 bps~9600 bps

4. Mbus 接口数据传输状态

- 4.1 只允许一个主站连接到总线，主站工作是必须向总线提供电源。
- 4.2 主站应通过电平变化的方式传送信息。
- 4.3 主站向从站传送的电平要求。
 - 1) 传送逻辑电平为“1”时，总线电压应比空号时的总线电压大于 10V，且总线电压不能大于 42V。
 - 2) 传送逻辑电平为“0”时，且总线电压应大于 24V。
- 4.4 从站向主站传送的电平要求。
 - 1) 传送逻辑电平为“1”时，从机传送电流为 0~1.5mA。
 - 2) 传送逻辑电平为“0”时，从机传送电流为 11~20mA。
- 4.5 从站工作电流应不大于 20mA。