

# 汇中 SCL-61H/61D0 超声水表数据传输规约 EN13757

文件状态： <input type="checkbox"/> 草稿 <input checked="" type="checkbox"/> 正式发布 <input type="checkbox"/> 正在修改	文件标识：	
	当前版本：	1.1
	作 者：	刘志成
	完成日期：	2013-10-19

## 目 次

1. 概述 .....	3
2. 数据链路层 .....	3
2.1 传输波特率 .....	3
2.2 字节格式 .....	3
2.3 响应时间 .....	3
2.4 波特率精度 .....	3
2.5 字节间隔 .....	3
2.6 报文格式 .....	3
2.7 控制域 C.....	4
2.8 地址域编址规则 .....	5
2.9 光学接口唤醒要求.....	5
3 专业应用层 .....	5
3.1 主站到从站数据发送 SND_UD 命令格式.....	5
3.2 控制信息域 CI .....	5
3.3 应用重新设置 CI=50.....	6
3.4 数据发送（主站到从站）CI=51.....	7
3.5 从站选择 CI=52.....	8
3.6 从站释放 .....	9
3.7 设置波特率 .....	9
3.8 从站到主站 RSP_UD 报文格式.....	9
3.9 附加说明.....	15
4 通讯样例 .....	16

## 1. 概述

本传输规约是依据《GB/T 26831 社区能源计量抄收系统规范》制定的，规定了汇中 SCL-61H/61D0 超声水表表数据传输的数据链路层和专业应用层的要求。

规范性引用文件包括：

GB/T 26831.2 社区能源计量抄收系统规范 第 2 部分：物理和链路层

GB/T 26831.3 社区能源计量抄收系统规范 第 3 部分：专业应用层

## 2. 数据链路层

### 2.1 传输波特率

默认波特率 2400bps，可选波特率 4800bps、9600bps。

### 2.2 字节格式

在半双工模式下，字节格式为 1 个起始位、8 个数据位、1 个偶校验位和 1 个停止位。

### 2.3 响应时间

$11 \times T_{bit}$  至  $50ms + 330 \times T_{bit}$ ，对于 2400 波特率是  $5ms \sim 187ms$ 。

### 2.4 波特率精度

波特率精度： $< 0.75\%$

### 2.5 字节间隔

字节间隔： $< 16\% \text{Bit}$ 。

### 2.6 报文格式

2.6.1 单字符：E5h。用于从站接收确认。

### 2.6.2 短帧

起始符	控制域	地址域	校验和	结束符
10h	C	A	CS	16h

### 2.6.3 控制帧

起始符	长度	长度	起始符	控制域	地址域	控制信息	校验和	结束符
68h	L	L	68h	C	A	CI	CS	16h

### 2.6.4 长帧

起始符	长度	长度	起始符	控制域	地址域	控制信息	用户数据	校验和	结束符
68h	L	L	68h	C	A	CI	0~252byte	CS	16h

校验和 CS: 指控制域到 CS 前所有字节算术累加和, 不计超过 FFh 的溢出值。

长度 L: 指 C 域到 CS 前的字节总数。

## 2.7 控制域 C

2.7.1 标准化: 主站: SND\_NKE (10 40 A CS 16), 回答: E5, 功能为释放选择的二级地址。

2.7.2 时间临界数据的请求: 主站: REQ\_UD1 (10 5A /7A A CS 16), 回答: E5。无功能

注: 5A/7A 表示 5A 和 7A 都能响应。

2.7.3 标准读出请求: 主站: REQ\_UD2 (10 5B/7B A CS 16), 回答: RSP\_UD。见 3.8 节

2.7.4 状态请求：主站：REQ\_SKE (10 49 A CS 16)，回答：RSP\_SKE (10 0B A CS 16)。无功能

2.7.5 主站到从站数据发送：主站：SND\_UD (见应用层)，回答：E5

## 2.8 地址域编址规则

2.8.1 地址 0 为未配置的从站预留。每个未配置的从站都应该接收并回答这个地址的全部通信。

2.8.2 地址 1~250 用作从站的优先地址。每个从站都应该接收并回答其对应的地址的全部通信。

2.8.3 地址 253 是为二次编址预留。每个选定的从站应该接收并回答这一地址的全部通信。

2.8.4 地址 254 是测试和诊断地址。每个从站都应该接收并回答这一地址的全部通信。

2.8.5 地址 255 是广播地址。每个从站都应该接收这一地址的全部通信，并执行相应操作但不回答。

## 2.9 光学接口唤醒要求

主站以 2400bps 波特率，在 2.1s~2.3s 时间内，发送一串 NUL 字符(代码 00H)，在唤醒消息的最后一个字符后，主站应在 1.5s 内开始数据通讯。从站唤醒后，连续 1200 秒未被访问时，自动进入休眠状态。

## 3 专业应用层

### 3.1 主站到从站数据发送 SND\_UD 命令格式

68L L 68 53/73 A CI Data (0-252Byte) CS 16

### 3.2 控制信息域 CI

表 3-1 中代码应能识别并执行,其他代码建议应答而不执行相应功能。

CI 域	应用
50h	应用重新设置
51h	数据发送 (主站到从站)
52h	从站选择
72h	从站到主站: 可变格式数据跟随 12 字节数据头
78h	从站到主站: 无数据头的可变数据格式的应答 (内部协议)
BBh	设置波特率为 2400
BCh	设置波特率为 4800
BDh	设置波特率为 9600

表 3-1

### 3.3 应用重新设置 CI=50

CI=50 后跟 1 字节参数用于选择 RSP\_UD 报文结构,

表 3-22 CI=50h 后的第一个参数的高四位字节代码,

代码	描述	举例
0000b	全部	报文格式 1, 默认值, 未注明均为该格式
0011b	功能增强型账单	历史数值报文格式 2
1001b	测试 (检定)	高分辨值报文格式 3
1101b	同步	检定状态下收到该指令, 仪表计算测试的最后一次能量同时, 停止计算器的积分计算。

表 3-2

例如:

68 04 04 68 53 A 50 00 CS 16 // 选择报文格式 1

68 04 04 68 53 A 50 30 CS 16 // 选择报文格式 2

此外 50 后边无参数 (68 03 03 68 53 A 50 CS 16) 也视为选择报文格式 1

### 3.4 数据发送 (主站到从站) CI=51

#### 3.4.1 选择历史输出记录

68 07 07 68 53 A 51 08 7F 01 XX CS 16

08 // DIF = 08 为读取选择

7F // VIF = 7F 厂家特定

01 // 01 配置存储地址 1

XX // 前 XX (1~24) 月

#### 3.4.2 设置主地址

6806066853 A 51017A XX CS 16

01 // DIF : 单字节二进制数据

7A // VIF : 地址

XX // 主地址范围: 1~250

#### 3.4.3 设置二级地址

68 09 09 68 53 A 51 0C 79 87 63 70 10CS 16

0C // DIF: 四字节 8 位 BCD 码

79 // VIF: 二级地址 (ID 号), 例如: 10706387

87 63 70 10 // 二级地址低字节在前

#### 3.4.4 设置时间

68 09 09 6853 A 51046D310D781C CS 16

04 // DIF : 32 位二进制数

6D // VIF : 日期与时间,数据类型 F,例如:标准时间 24-12-11 13:49

31// IV, 0, MI5, MI4, MI3, MI2, MI1, MIO

0D // SU, HY1, HY0, H4, H3, H2, H1, H0

78 // Y2, Y1, Y0, D4, D3, D2, D1, D0

1C // Y6, Y5, Y4, Y3, M3, M2, M1, M0

详见 GB/T 26831.3 附录 A

### 3.4.5 设置阀门状态

6807076853 A 5101FD62 XX CS 16

01 // DIF : 单字节二进制数据

FD // VIF : 线性 VIF-扩展

62 // VIFE: 控制信号

XX // 阀门控制命令: 55 开阀, 99 关阀

6807076853fe5101FD62999b16

6807076853fe5101FD62555716

### 3.5 从站选择 CI=52

680B0B6853FD52 78 56 34 12 43 23 01 0C CS 16

78 56 34 12 // 从机二级地址 (ID 号)

43 23 // 制造商 ID 号

01 // 版本号

04 // 设备类型

设备类型	热量表 (回水安装)	热量表 (供水安装)	冷热量表	水表	冷量表 (供水安装)	冷量表 (回水安装)
------	---------------	---------------	------	----	---------------	---------------



代码	04	0C	0D	07	0B	0A
----	----	----	----	----	----	----

表 3-3

注：网络中非该二级地址的从站收到该命令后应自动释放二级地址，但不应答。

### 3.6 从站释放

10 40 FD CS 16

10 // 短帧指令数据头

40 // 标准化

FD // 地址 253

CS // CS = 3D

16 // 数据尾

### 3.7 设置波特率

6803036853A BB CS 16

BB // BB : 2400bps, BC : 4800bps, BD :9600bps, BA: 1200bps。

### 3.8 从站到主站 RSP\_UD 报文格式

#### 3.8.1 报文格式 1

报文数据	说明
68 L L 68	数据头，报文长度 L = 38H
08	应答数据 RSP_UD
A	从机实际的主地址
72	从站到主站：可变格式数据跟随 12 字节数据头
78 56 34 12	设备 ID（即二级地址，出厂时为设备出厂编号）

43 23	制造商 ID
01	版本号，区分设备不同版本
07	设备类型：水表
Y	访问序号，从站在每次发送前按模 256 加 1 运算后产生（可以用来控制读取频率）
00	状态字节，见 GB/T 26831.3 中 5.9
00 00	签名，不变
正累积流量	
0C	DIF： 8 位 BCD 码，瞬时值
13	VIF： 体积，单位 0.001 m3
78 56 34 12	12345.678m3
负累积流量	
8C	DIF： 后跟 DIFE，8 位 BCD 码，瞬时值
10	DIFE： 费率 1，表示负累积流量
13	VIF： 体积，单位 0.001 m3
78 56 34 12	12345.678m3
瞬时流量	
0C	DIF： 8 位 BCD 码，瞬时值
3B	VIF： 体积流量，单位 0.001m3/h
78 56 34 12	12345.678m3/h
累积工作时间	
0C	DIF： 8 位 BCD 码，瞬时值

26	VIF: 工作时间, 单位小时
78 56 34 12	12345678 小时
进水温度	
0B	DIF: 6 位 BCD 码, 瞬时值
59	VIF: 进水温度, 单位 0.01℃
45 23 00	23.45℃
实时时间	
04	DIF: F 型数据, 瞬时值
6D	VIF: 日期时间
26 0C 58 1C	2010-12-24 12:38
诊断信息代码	
02	DIF: 2 字节二进制代码, 瞬时值
FD	VIF: VIF 编码第二扩展
17	VIFE: 二进制错误标识
00	见附录
00	阀门状态低 2 位 00 开 01 关 10 & 11 (无阀门)
CS	校验和
16	数据尾

### 3.8.2 报文格式 2

报文数据	说明
68 L L 68	数据头, 报文长度 L = 49H
08	应答数据 RSP_UD

A	从机实际的主地址
72	从站到主站：可变格式数据跟随 12 字节数据头
78 56 34 12	设备 ID（即二级地址，出厂时为设备出厂编号）
43 23	制造商 ID
01	版本号，区分设备不同版本
07	设备类型：水表
Y	访问序号，从站在每次发送前按模 256 加 1 运算后产生（可以用来控制读取频率）
00	状态字节，见 GB/T 26831.3 中 5.9
00 00	签名，不变
累计流量	
0C	DIF： 8 位 BCD 码，瞬时值
13	VIF： 体积，单位 0.001 m3
78 56 34 12	12345.678m3
负累积流量	
8C	DIF： 后跟 DIFE，8 位 BCD 码，瞬时值
10	DIFE： 费率 1，表示负累积流量
13	VIF： 体积，单位 0.001 m3
78 56 34 12	12345.678m3
流量	
0C	DIF： 8 位 BCD 码，瞬时值
3B	VIF： 体积流量，单位 0.001m3/h

78 56 34 12	12345.678m <sup>3</sup> /h
累积工作时间	
0C	DIF: 8 位 BCD 码, 瞬时值
26	VIF: 工作时间, 单位小时
78 56 34 12	12345678 小时
进水温度	
0B	DIF: 6 位 BCD 码, 瞬时值
59	VIF: 进水温度, 单位 0.01℃
45 23 00	23.45℃
实时时间	
04	DIF: F 型数据, 瞬时值
6D	VIF: 日期时间
26 0C 58 1C	2010-12-24 12:38
诊断信息代码	
02	DIF: 2 字节二进制代码, 瞬时值
FD	VIF: VIF 编码第二扩展
17	VIFE: 二进制错误标识
00	见附录
00	阀门状态低 2 位 00 开 01 关 10 或 11 无阀门
存储地址 1 数据 (月历史数据)	
正累积流量	
4C	DIF: 8 位 BCD 码, 瞬时值, 存储地址 1

13	VIF: 体积, 单位 0.001m <sup>3</sup>
78 56 34 12	12345.678 m <sup>3</sup>
负累积流量	
CC	DIF: 后跟 DIFE, 8 位 BCD 码, 瞬时值, 存储地址 1
10	DIFE: 费率 1, 表示负累积流量
13	VIF: 体积, 单位 0.001m <sup>3</sup>
78 56 34 12	12345.678m <sup>3</sup>
结算日期	
42	DIF: G 型数据, 存储地址 1
6C	VIF: 日期见 GB/T 26831.3 附录 A
5E 1B	2010-11-30
CS	校验和
16	数据尾

### 3.8.3 报文格式 3

报文数据	说明
68 L L 68	数据头, 报文长度 L = 1AH
08	应答数据 RSP_UD
A	从机实际的主地址
72	从站到主站: 可变格式数据跟随 12 字节数据头
78 56 34 12	设备 ID (即二级地址, 出厂时为设备出厂编号)
43 23	制造商 ID
05	版本号, 区分设备不同版本

07	设备类型：水表
Y	访问序号,从站在每次发送前按模 256 加 1 运算后产生
00	状态字节, 见 GB/T 26831.3 中 5.9
00 00	签名, 不变
高精度流量	
0C (或 04)	DIF: 8 位 BCD 码 (或 4 字节长整形), 瞬时值
10	VIF: 体积, 单位 ml
78 56 34 12	12345678ml
0B	DIF: 6 位 BCD 码, 瞬时值
59	VIF: 进水温度, 单位 0.01℃
45 23 00	23.45℃
CS	校验和
16	数据尾

### 3.9 附加说明

#### 3.9.1 诊断信息代码：00 表示正常

位	含义
低 4 位 = 1	电池电压低于 3.37V, 需要更换电池
低 4 位 = 2	空管或者换能器故障无测量信号
低 4 位 = 3	代码 01 和代码 02 同时发生
低 4 位 = 4	电池电压低于 3.3V, 必须更换电池
低 4 位 = 5	传感器和换能器之间通讯故障, 无通讯

低 4 位= 6	E2PROM 损坏
第 4 位= 0x10	供水温度传感器故障（短路、开路）或供水温度 低于 2℃
第 5 位=0x20	供水温度超出 150℃
第 6 位= 0x40	回水温度传感器故障（短路、开路）或回水温度 低于 2℃
第 7 位= 0x80	回水温度超出 150℃

### 3.9.2 通配符“F”的使用

在选择从站时，可使用“F”代替“设备 ID（二级地址）”、“制造商 ID”、“版本号”、“设备类型”中的某 1 位或几位。例如：

68 0B 0B 68 53 FD 52 78 56 34 12 FFFFFFFF CS 16

表示选择设备 ID 为 12345678、任意厂家、任意版本、任意类型的从站仪表。

### 3.9.3 BCD 码数据中 A-F 的解析

A-E 可以用来指示错误，

F 放置在最高有效位时代表“-”号。例如 8 位 BCD 码 33 06 00 F0 表示 -633。

## 4 通讯样例

### 4.1 二级地址读取仪表数据

#### 4.1.1 选择二级地址

主机发送：68 0B 0B 68 73 FD 52 78 56 34 12 FF FFFFFFFF D2 16

仪表应答：E5



#### 4.1.2 主站发送读数命令（均为十六进制）

主机发送：10 5B FD 58 16

仪表应答：68 38 38 68 08 01 72 78 56 34 12 43 23 05 07 0C 03 00 00  
0C 13 00 00 00 00 8C 10 13 00 00 00 00 0C 3B 00 00 00 00 0C 26 00 00  
00 00 0B 59 72 25 00 04 6D 08 0042 41 02 FD 17 02 03 69 16

#### 4.1.3 释放二级地址（即将仪表一级地址释放为自身以及地址 A）

主机发送：10 40 FD 3D 16

仪表应答：E5

### 4.2 一级地址读取仪表数据

#### 4.2.1 前提已知仪表一级地址 A。当仪表一级地址为 1 时，

主机发送命令：10 5B 01 5C 16

仪表应答：68 38 38 68 08 01 72 78 56 34 12 43 23 05 07 1F 03 00 00 0C  
13 00 00 00 00 8C 1013 00 00 00 00 0C 3B 00 00 00 00 0C 26 00 00 00 00  
0B 59 09 26 00 04 6D 09 01 4241 02 FD 17 02 03 16 16

#### 4.2.2 对应单台仪表测试，可使用广播地址 FE 来读取

主机发送命令：10 5B FE 59 16

仪表应答：68 38 38 68 08 01 72 78 56 34 12 43 23 05 07 1F 03 00 00 0C  
13 00 00 00 00 8C 1013 00 00 00 00 0C 3B 00 00 00 00 0C 26 00 00 00 00  
0B 59 09 26 00 04 6D 09 01 4241 02 FD 17 02 03 16 16