
 沪制02220105号

Instruction
Manual
使用说明书

TBZ 型
智能流量转换器

 上海自仪九仪表有限公司

A/SS 版本: 2010.12
ZNZQ-B064-C-Z

一、概述

TBZ 型智能流量转换器能与其他流量传感器 (LWGY、LHS、LB、LL 等) 配合使用, 进一步提高和扩展各流量计的使用功能、使用现场, 该智能流量转换器性能稳定、可靠、精度高, 相应速度快、使用、操作及维修简单、方便, 用途广泛。根据现场不同要求选择内部电池供电 ($3.6V_{DC}$, 可使用 1.5 年以上) 或外部直流电源供电, 在外部直流电源供电时能输出原始脉冲信号或定标脉冲信号 (可设置选择), 在定标脉冲信号输出状态下具有分段修正功能, 修正点数从 1~9 可设置选择, 能输出通讯信号 RS485 Modbus 协议, 能显示相对应的瞬时流量值和累积流量值, 且具有失电数据保护功能。

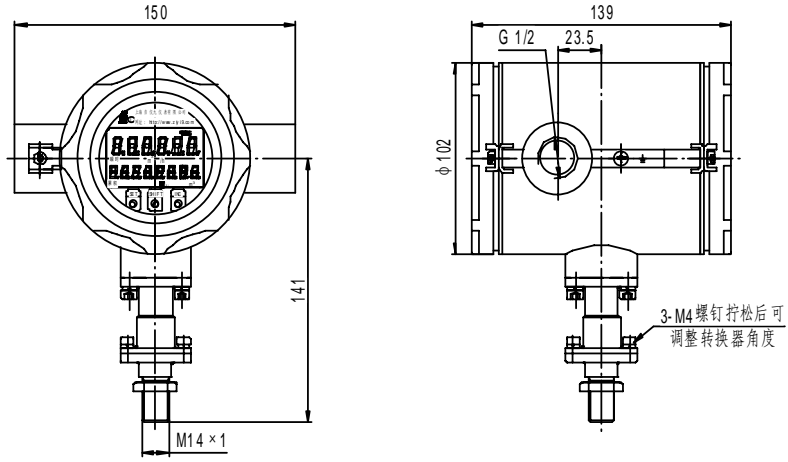
二、技术性能

1. 频率范围	1Hz~7kHz
2. 总量显示长度	十进制 8 位
3. 瞬时量显示长度	十进制 5 位
4. 总量显示误差	±1 显示单位
5. 瞬时量显示误差	±0.01%(REL)
6. 输出脉冲信号	矩形波, 低电平: ≤1V 高电平: ≥供电电压-2V (负载阻抗 10kΩ 时)
7. 输出通讯信号	RS485 (Modbus 协议),
8. 供电	
外部供电	DC 10V~30V (1.5W)
内部供电	DC 3.6V (ER 26500H)
9. 仪表系数设定范围	0.01000~99999
10. 失电数据保护时间	≤20 年
11. 工作条件	
环境温度	-20~+60℃
相对湿度	≤85%
12. 外形尺寸	(见图 1)
13. 重量	约 2.5kg
14. 防爆性能	符合 GB3836.2-88《爆炸性环境用电气设备、防爆型电气设备》等级为 d II CT1~T6 的有关规定。 防护等级为 IP65

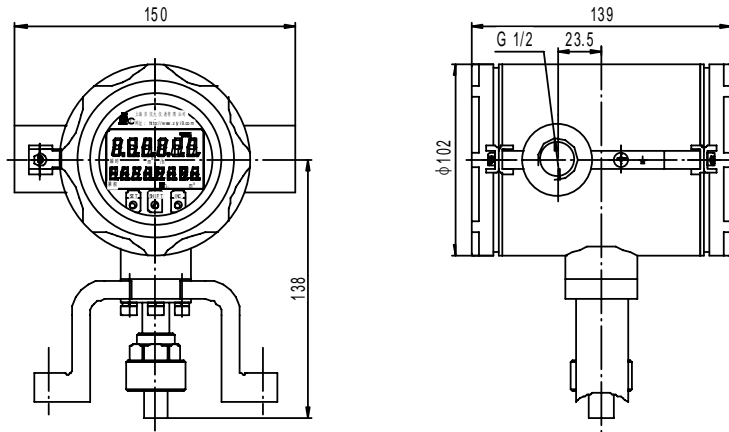
※ 本说明书内容如有更改, 恕不另行通知

三、外型尺寸与安装

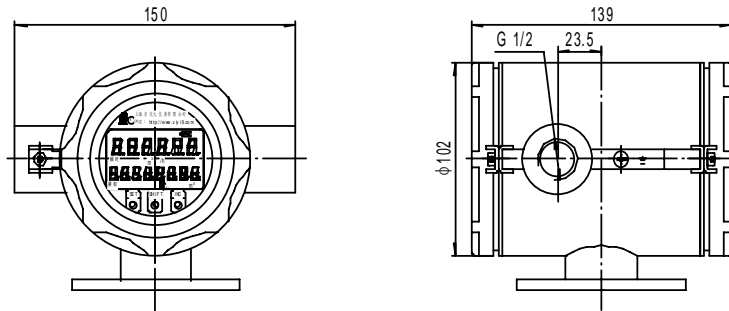
(一) 外形与尺寸



用于LWGY时智能流量转换器外形图



用于LHS时智能流量转换器外形图



用于LL、LB时智能流量转换器外形图

图 1

(二) 安 装

1. 转换器的安装(见图 1) (一般出厂时已安装好)

(1)LWGY 型涡轮传感器安装, 将转换器上 M14×1 的外螺纹对准传感器上的螺孔, 拧入到位后并将六角螺母往下拧紧即可。如果显示读数不方便, 可将三个 M4 螺栓松掉, 转到合适的位置后再拧紧。

(2)LHS 型螺旋流量计安装, 将转换器上检测头插入流量计上的孔, 支架孔套入二个 M8 螺栓, 拧紧检测头上的螺母, 再拧紧二个 M8 六角螺母。

2. 电缆线的安装(见图 2)

(1) 用户应根据电缆线的外径选择密封圈。

(2) 用螺丝刀或其它工具将密封圈穿通。

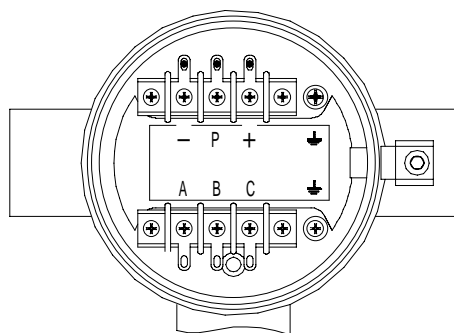
(3) 依次将接头、垫圈、密封圈、垫圈套入电缆线。

(4) 把电缆线穿过转换器外壳上接线孔, 接线端进入转换器内。

(5) 按下一节“接线”的要求接线后, 把垫圈、密封圈推入孔内, 再把接头旋入并拧紧。

(三) 接 线

1. 接线端子(见图 2)



转换器接线端子图

图 2

图中接线端子定义:

+: 脉冲信号输出供电正极; P: 脉冲信号输出; -: 脉冲信号输出供电负极

A: 通讯信号输出 RS485-A; B: 通讯信号输出 RS485-B; C: 无连接

2. 脉冲信号和通讯信号的输出接线(见图 3)

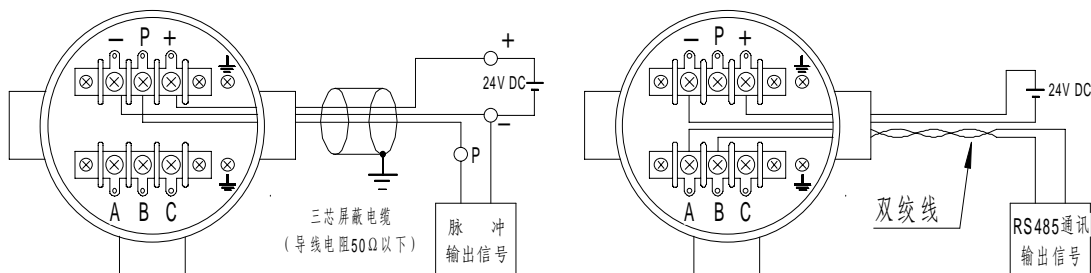


图 3

注：1、接线完成盖好后盖后，请将锁紧件压倒后盖边缘上并拧紧 M4 螺栓。

2、RS485 通讯电缆两端加上与电缆特征阻抗匹配的终端电阻。

在内部线路板组件右上角处，我们预置了一个 120Ω 终端电阻，通过短路插座 J1 (见图 4)，用户可根据需要选择：当短路插座插在线路板所标示的默认位置时（下方两根插针），为不接终端电阻；当短路插座插在上方两根插针上时，是将仪表内置的终端电阻连上。注意：终端电阻仅用于 RS485 电缆 2 个端点上，而其中电缆一端一般连接到系统，也就是说，只有处于电缆末端的那个仪表处，才需要接上终端电阻。

四、显示屏含义

转换器面板上有三个按键，分别是“SET”、“SHIFT”、“INC”。

A) 设定键“SET”，切换工作状态和设置状态，以及设置状态下确认修改。

B) 移位键“SHIFT”，在设置状态下，使当前活动位向右移动一位；

C) 加 1 键“INC”，在设置状态下，使当前活动位加 1 或切换新状态。

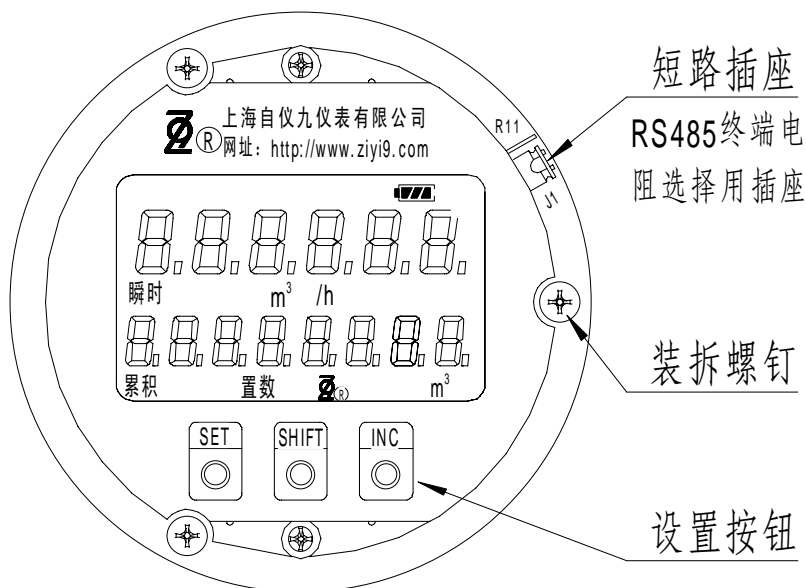


图 4

显示屏的上排后五位数字显示瞬时流量，显示屏的下排后八位数字显示累积流量，

显示屏的中部和下部有提示字符：

中部提示字符显示：瞬时及其单位；

下部提示字符显示：累积及其单位；在设置状态显示“置数”；

五、隔爆型产品安装使用注意事项

FI/TBS/TBT/TBL 流量转换器可用于“爆炸性气体环境用电气设备，通用要求 (GB3836.1-2000)”，“爆炸性气体环境用防爆电气设备，隔爆型‘d’ (GB3836.2-2000)”标准所规定的爆炸等级不高于 II 类 C 级，自然温度 T1~T6 组别的 I 区或 II 区危险场所，为确保

防爆设备的安全，应小心安装螺栓、电缆、管道，维修也要注意安全。

(一)、防爆密封接头安装(见图 8)

1. 产品设有接地端子，用户在使用产品时，应可靠接地；
2. 现场使用、维护时必须遵守“断电后开盖”的警告语；
3. 引入电缆的护套外径为 $\Phi 8 \sim \Phi 9$ (mm)，建议使用三芯屏蔽线 RVVP3 \times 32 \times 0.2 或 RVVP3 \times 48 \times 0.2；
4. 维修时必须安全场所进行，当安装现场确认无可燃气体存在时，方可维修。

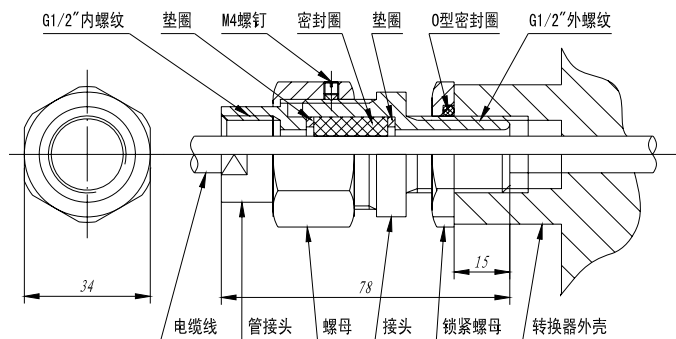


图 5

(二)、安装环境条件

1. 周围环境气压为 80kPa \sim 110kPa，环境温度为 $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ ，空气最大相对湿度为 90%；
2. 环境中可燃性气体或易燃液体的蒸汽其爆炸等级不高于 II 类 C 级；自然温度为 T1 \sim T6 组别，产品安装在 I 区或 II 区危险气体场所；
3. 温度级别与防爆产品和设备之间外露部分的最高表面温度及介质温度不得超过下表规定

温度级别	T1	T2	T3	T4	T5	T6
允许介质温度	450	300	200	135	100	85

(三) 使用

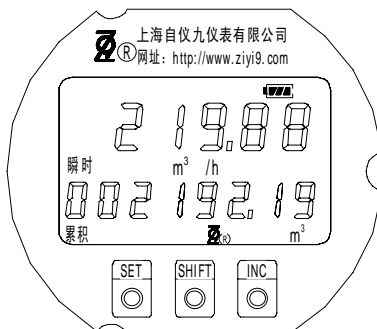
1. 使用中外壳如出现腐蚀现象，应及时更换；
2. 内外接地端子必须可靠接地，在检修时，接线盒处必须断电后开盖；
3. 电缆引入装置中的密封圈、盖处的 O 形圈若发现老化必须及时更换；
4. 导线与接线片之间应用可靠牢固的方式连接，同时套上绝缘套管要装好折成直角，确保电气间隙大于 4mm；
5. 引线电缆应适合安装场所的腐蚀性和耐高温性；
6. 安装接线盒时不得破坏其螺纹及隔爆接洽面；
7. 现场要安装使用和维护产品必须同时遵守 GB50058-92“爆炸和火灾危险场所电力装置设计规范”和 GB3836.15-2000 的有关规定。

六、设置

一、工作界面

智能流量转换器的界面：

- 1、工作界面下，上排显示瞬时流量，下排显示累积流量。
- 2、设置界面下，下排显示可设置的相关参数，会出现“置数”提示符。



二、设置

(一) 设置前的说明：

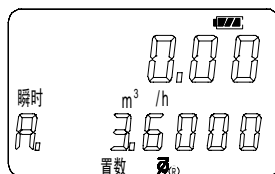
- 1、平均仪表系数在所配的流量计的合格证上，对合格证应注意保存，每次检定后，若平均仪表系数有变化，应及时将转换器中仪表系数进行修改。
仪表系数的取值范围为：0.010000~99999，可以表示五位有效数字。
- 2、累积流量的最高小数点位是根据流量大小选择合适的小数点，推荐取值见表 2。
- 3、定标脉冲的输出值，根据流量大小选择合适输出值，推荐取值见表 2。
- 4、分段修正功能，分段修正数为 0 表示不修正，分段修正数为 1~9 表示修正的点数，一般选择 3 点或 5 点，若选择 3 点修正，即将 3 点的流量 q 和误差 e 对应的设入。

(特别说明：分段修正功能仅在定标脉冲输出时起作用)

(二) 设置

1、仪表系数的设置 (A 界面)

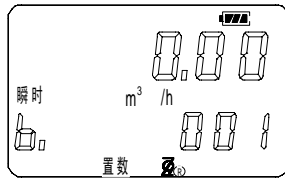
在工作界面下，按二次 SET 键，出现如下界面：



进入界面时小数点闪烁，表示当前活动位为小数点。此时按 INC 键，小数点会右移，选择合适的小数点位置后。在按 SHIFT 键进入最高有效位的设置，此时最高有效位闪烁，按 INC 键将最高位设置为需要的值，按 SHIFT 键闪烁右移，按 INC 键将其设置为需要的值，后面以此类推，将仪表系数设置完成。按 SET 键确认进入下一项的设置。或按 SET 键直至返回工作界面。

2、Modbus 通讯设备地址的设置 (b 界面)

在工作界面下，按三次 SET 键，出现如下界面：



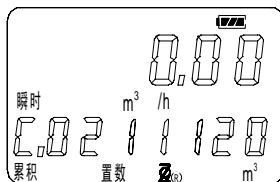
进入界面时最高位闪烁，表示当前活动位为最高位，按 INC 键将最高位设置为需要的值，按 SHIFT 键闪烁右移，按 INC 键将其设置为需要的值，后面以此类推，将通信地址设置完成。按 SET 键确认进入下一项的设置。或按 SET 键直至返回工作界面。

根据 Modbus 的规范，设备地址取值范围为 1~247。若取值超出此范围，则会提示“错误”，此时按 SET 键无效，按 INC 键直至设置正确的数字为止。

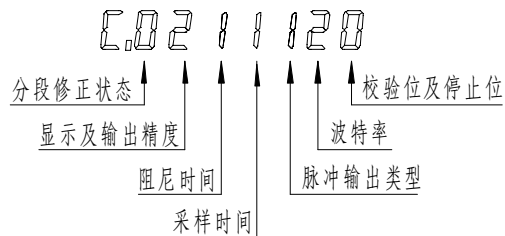
3、参数的设置（C 界面）

即分段修正功能的选择、显示及输出精度、阻尼时间、采样时间、脉冲输出类型、波特率、校验位及停止位的设置

在工作界面下，按四次 SET 键，出现如下界面：



下排界面数字说明如下：



进入界面时最高位（即显示及输出精度）闪烁，按 INC 键可设置所需数字，按 SHIFT 键闪烁右移，按 INC 键可设置所需数字。后面以此类推，将参数设置完成。按 SET 键返回工作界面。

参数的具体取值范围见表 1：

表 1：

显示分段修正状态	0 不修正，1~9 为修正点数
显示及输出精度	0 最高，3 最低。见表 2
阻尼时间	0：禁用；1：1 秒；2：5 秒；3：30 秒
采样时间	0：0.5 秒；1：1 秒；2：2 秒
脉冲输出类型	0：原始脉冲；1：定标脉冲
波特率	0：1200；1：4800；2：9600；3：19200
校验位及停止位	0：偶校验；1：奇校验；2：无校验；3：无校验（1 位停止位）

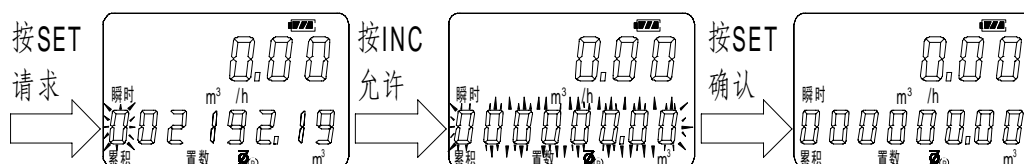
表 2: 显示及输出定精度

公称通经	取值	瞬时流量	累积流	输出(定标)
LWGY-4, 6, 10;	0	X. XXXX m ³ /h	XXXX. XXXX m ³	10000 P/L
LWGY-15, 25, 40; LHS-15, 25, 40; LL-15, 25;	1	XX. XXX m ³ /h	XXXXX. XXX m ³	1000 P/L
LWGY-50, 80, 100; LHS-50, 80, 100; LL-40, 50, 80, 100; LB-50, 80, 100;	2	XXX. XX m ³ /h	XXXXXX. XX m ³	100 P/L
LWGY-150, 200, 250; LHS-150, 200, 250; LL-150, 200, 250, 300; LB-150, 200, 250, 300;	3	XXXX. X m ³ /h	XXXXXXX. X m ³	10 P/L

注: 仪表内部参数一般在出厂时已经设置完成, 用户无需进行修改,

4、累积流量清零

在工作界面下, 累积流量清零步骤, 界面如下:



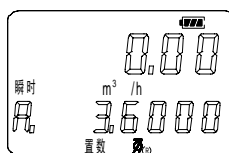
进入界面时最高位闪烁, 表示当前为零界面, 按 INC 键, 下排累积流量显示 8 位同时闪烁的 0, 表示清零允许, 按 SET 键确认累积流量清零, 并返回工作界面。

若不想清零, 在 8 位 0 同时闪烁界面下, 按 INC 键返回清零界面, 按 SET 键返回工作界面。

5、举例说明

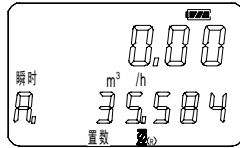
A) 一台 LWGY-50 涡轮流量计的仪表系数为 $K = 35.584$ (P/L), 要求输出原始脉冲。

设置如下: 在工作界面下, 按二次 SET 键, 出现如下界面:



进入界面时小数点闪烁, 表示当前活动位为小数点。此时按 INC 键, 小数点右移, 使界面为: A. 36.000

按 SHIFT 键进入最高有效位的设置, 此时 3 在闪烁, 不改, 按 SHIFT 键闪烁右移; 将闪烁的 6 按 INC 键改为 5; 按 SHIFT 键闪烁右移, 将闪烁的 0 按 INC 键改为 5; 后面以此类推,

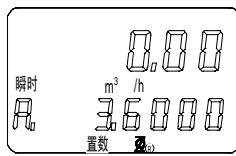


使界面为:

仪表系数设置完成, 按 SET 键直至返回工作界面。

B) 一台 LHS-80 螺旋流量计的仪表系数为 $K = 2.8827$ (P/L), 要求输出定标脉冲 100 (P/L), 并需进行分段修正, 分三段: $q_1 = 24.5 \text{ m}^3/\text{h}$; $e_1 = -0.68\%$; $q_2 = 47.8 \text{ m}^3/\text{h}$; $e_2 = -0.31\%$; $q_3 = 117.3 \text{ m}^3/\text{h}$; $e_3 = +0.26\%$; (选择流量从小到大, q_1 、 e_1 、 q_2 、 e_2 、 q_3 、 e_3 逐一设入) 根据参数设置的表 1、表 2, 参数应设置应为: C、321120。

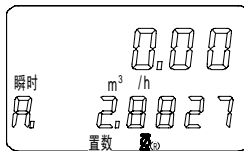
设置如下: 在工作界面下, 按二次 SET 键, 出现如下界面:



进入界面时小数点闪烁, 表示当前活动位为小数点。由于小数点不需修改,

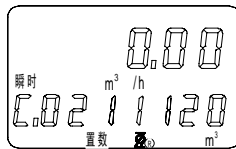
使界面为: A、3.6000

按 SHIFT 键进入最高有效位的设置, 此时 3 在闪烁, 将闪烁的 3 按 INC 键改为 2; 按 SHIFT 键闪烁右移; 将闪烁的 6 按 INC 键改为 8; 按 SHIFT 键闪烁右移, 将闪烁的 0 按 INC 键改为 8; 后面以此类推,

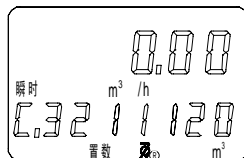


使界面为:

仪表系数设置完成, 按二次 SET 键进入参数设置界面。



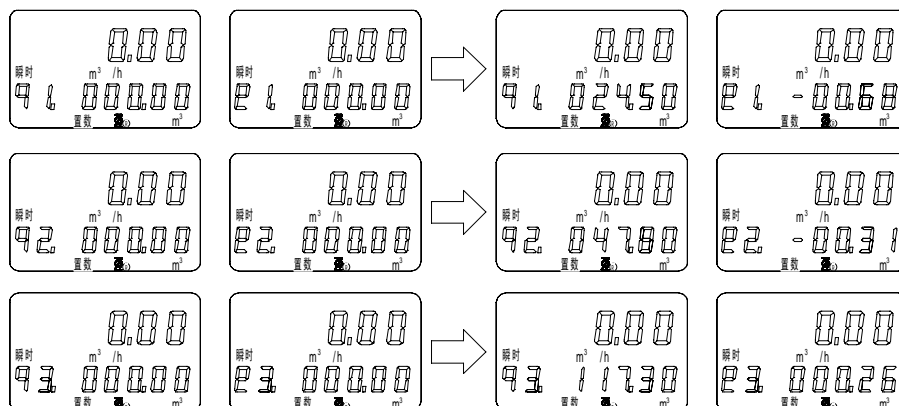
进入界面时最高位 0 闪烁, 将分段修正数设为 3, 由于显示及输出精度 2 (对应的输出 100P/L)、阻尼时间 1、采样时间 1、脉冲输出类型 1、波特率 2、校验位及停止位 0 等不需修改,



使界面为:

按 SET 键进入分段修正界面(见下图左), 将流量点及其误差对应设入, 使界面为(见下图右):

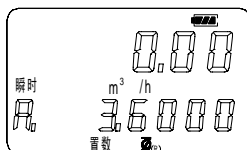
- 1、按 SET 键，出现 q1 界面，按 SHIFT 键将闪烁移动到需修改的位置，按 INC、SHIFT 键将 24.5 数字设入；按 SET 键，出现 e1 界面，0 (0 为+正) 在闪烁，按 INC 键将其修改为一(负)，按 SHIFT 键将闪烁移动到需修改的位置，按 INC、SHIFT 键将 0.68 设入，
- 2、按 SET 键，出现 q2 界面，方法同上；按 SET 键，出现 e2 界面，方法同上；
- 3、按 SET 键，出现 q3 界面，方法同上；按 SET 键，出现 e3 界面，方法同上；



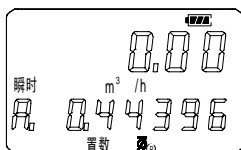
按 SET 键返回工作界面。分段修正设定完成。

C) 一台 LHS-150 螺旋流量计的仪表系数为 $K = 0.44396$ (P/L)，要求输出 RS485 通讯信号，检定时输出定标脉冲 10 (P/L)，波特率为 9600，校验位及停止位为偶校验，通讯地址为 15，根据参数设置的表 1、表 2，该流量计的参数应设置为： C、0311120。

设置如下：在工作界面下，按二次 SET 键，出现如下界面：

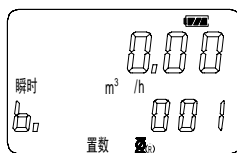


进入界面时小数点闪烁，表示当前活动位为小数点。此时按 INC 键，小数点右移至位置，使界面为：A、0.36000，按 SHIFT 键进入最高有效位的设置，此时 3 在闪烁，将闪烁的 3 按 INC 键改为 4；按 SHIFT 键闪烁右移；将闪烁的 6 按 INC 键改为 4；按 SHIFT 键闪烁右移，将闪烁的 0 按 INC 键改为 3；后面以此类推，

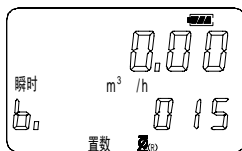


使界面为：

仪表系数设置完成，再按 SET 键，出现如下界面：

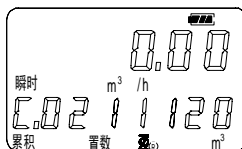


进入界面最高位 0 在闪烁，不改，按 SHIFT 键闪烁右移；将闪烁的 0 按 INC 键改为 1；按 SHIFT 键闪烁右移；将闪烁的 1 按 INC 键改为 5；

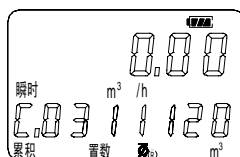


使界面为：

RS485 通讯设备地址设置完成，按 SET 键进入参数设置界面：



进入界面，最高位闪烁按 SHIFT 键移位，最二位 2 闪烁，将闪烁的 2 按 INC 键改为 3；由于阻尼时间 1、采样时间 1、脉冲输出类 1 型、波特率 2、校验位及停止位 0 等不需修改，



使界面为：

按 SET 键直至返回工作界面。设定完成。

七、Modbus 通讯部分的说明

本转换器可以通过 RS485 连接，实现 Modbus 协议，访问仪表的过程参数，也就是瞬时流量和累积流量。通过对 Modbus Input Register 实现瞬时流量和累计流量的只读访问。

RS485 通信协议：Modbus 协议

RS485 波特率：1200，4800，9600，19200

RS485 校验及停止位：偶校验+1 位停止位，奇校验+1 位停止位，无校验+2 位停止位，无校验+1 位停止位

Modbus 数据链路层协议：仅支持 PDU 方式

注：1、出厂默认设置为 9600bps，偶校验

- 2、无校验+1 位停止位并非 Modbus 数据链路层规范所允许的，但是在一些 PLC 上会有此选项。同时该方式也提供了同一 RS485 线路上其他非 Modbus 设备所需使用无校验+1 位停止位的兼容性。

数据的基本格式为：

寄存器地址	含义
30001 + 3*N	变量描述
30002 + 3*N	变量低字
30003 + 3*N	变量高字

N = 0 为瞬时流量；

N = 1 为累积流量。

其中，变量描述（16-bit Word）的格式为：

15 : 12	11 : 0
变量类型	变量单位

变量类型定义：

取值	类型	取值	类型
0	char(4)	8	float
1	uint8_t	9	int8_t
2	uint16_t	10	int16_t
3	uint32_t	11	int32_t
4	uint32_t x 0.1	12	int32_t x 0.1
5	uint32_t x 0.01	13	int32_t x 0.01
6	uint32_t x 0.001	14	int32_t x 0.001
7	uint32_t x 0.0001	15	int32_t x 0.0001

变量单位定义：

取值	单位	量纲	换算系数
X	体积	m ³	NA
Y	流量	m ³ /h	NA

TBZ 智能流量转换器 RS485 通信（MODBUS 协议）应用举例

D) 一台 LHS-150 螺旋流量计的仪表系数为 $K = 2.8827$ (P/L)，

当前的瞬时流量：98.29 m³/h，累积流量：77159.58 m³

要求 RS485 通讯：

(1) 波特率：9600、(2) 校验位及停止位：偶校验+1 位停止位、(3) 通讯地址：15，
将转换器内部的相关参数设置好，即 b 015, C 3211120

一、通讯格式

1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位，偶校验。

波特率：9600 通讯地址：015

二、通讯指令

MODBUS 指令“读输入寄存器”。

仪表内的变量，都以 3 个字（即 16 位的寄存器）为一组，表示某一个特定的变量。其中，第一个字为变量描述符，第二个字为数据低字，第三个字为数据高字。

变量描述符指示该变量的含义（即参数的物理含义，如瞬时流量、累积流量）和单位，以及后续两个字的数据格式（如定点数、浮点数）。

变量描述符共有 16 位，其中高 4 位为变量类型定义，即表示后续两个字的数据格式。低 12 位为变量的含义，目前仅支持 2 种取值。

变量类型定义:

取值	类型	取值	类型
0	char(4)	8	float
1	uint8_t	9	int8_t
2	uint16_t	10	int16_t
3	uint32_t	11	int32_t
4	uint32_t x 0.1	12	int32_t x 0.1
5	uint32_t x 0.01	13	int32_t x 0.01
6	uint32_t x 0.001	14	int32_t x 0.001
7	uint32_t x 0.0001	15	int32_t x 0.0001

变量单位定义:

取值	单位	量纲
301	体积	m ³
4001	瞬时流量	m ³ /h

三、通讯数据地址

地址	说明
30001--30003	瞬时流量, 低位在前 单位为 0.01
30004--30006	总累积流量, 低位在前 单位为 0.01

A) 若要读取 15 号仪表的瞬时流量,

则发送: 0F 04 00 00 00 03 B1 25

0F: 仪表地址

04: 04 号功能读输入寄存器

00 00: 寄存器起始地址 0

00 03: 读取 3 个寄存器

B1 25: 数据包的 CRC

返回数据为: 0F 04 06 8F A1 8F 5C 42 C4 55 E0

0F: 仪表地址

04: 04 号功能读输入寄存器

06: 返回 6 个字节 (3 个寄存器) 的数据

8F A1: 变量描述符, 变量类型=8 为浮点数, 变量描述=(FA1)₁₆=(4001)₁₀为瞬时流量 m³/h。

8F 5C 42 C4: 变量取值, 即 0x42C48F5C, IEEE754 格式浮点数 98.279999≈98.28

55 E0: 数据包的 CRC

则表示 15 号仪表的**瞬时流量为 98.28**。

B) 若要读取 15 号仪表的累积流量，

则发送： 0F 04 00 03 00 03 41 25

0F: 仪表地址

04: 04 号功能读输入寄存器

00 03: 寄存器起始地址 3

00 03: 读取 3 个寄存器

41 25: 数据包的 CRC

返回数据为： 0F 04 06 51 2D BC 76 00 75 88 D9

0F: 仪表地址

04: 04 号功能读输入寄存器

06: 返回 6 个字节（3 个寄存器）的数据

51 2D: 变量描述符，变量类型=5 为带 2 位小数的定点数，变量描述=(12D)₁₆=(301)₁₀ 为体积量 m³。

BC 76 00 75: 变量取值，即 0x0075BC76，十进制 7715958，带 2 位小数即 77159.58

88 D9: 数据包的 CRC

则表示 15 号仪表的**累积流量为 77159.58**。

C) 若要同时读取 15 号仪表的瞬时流量和累积流量，

则发送： 0F 04 00 00 00 06 71 26

0F: 仪表地址

04: 04 号功能读输入寄存器

00 00: 寄存器起始地址 0

00 06: 读取 6 个寄存器

71 26: 数据包的 CRC

返回数据为： 0F 04 0C 8F A1 8F 5C 42 C4 51 2D BC 76 00 75 31 F3

0F: 仪表地址

04: 04 号功能读输入寄存器

0C: 返回 12 个字节（6 个寄存器）的数据

8F A1: 变量描述符，变量类型=8 为浮点数，变量描述=(FA1)₁₆=(4001)₁₀ 为瞬时流量 m³/h。

8F 5C 42 C4: 变量取值，即 0x42C48F5C，IEEE754 格式浮点数 98.279999≈98.28

51 2D: 变量描述符，变量类型=5 为带 2 位小数的定点数，变量描述=(12D)₁₆=(301)₁₀ 为体积量 m³。

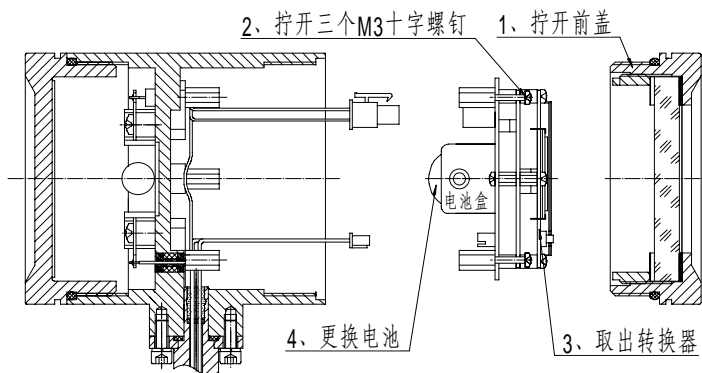
BC 76 00 75: 变量取值，即 0x0075BC76，十进制 7715958，带 2 位小数即 77159.58

31 F3: 数据包的 CRC

则表示 15 号仪表的**瞬时流量为 98.28，累积流量为 77159.58**。

八、使用与维护

1. 转换器使用中应避免剧烈震动和碰撞。
2. 转换器在有隔爆要求时，切断电源并等待至少 1 分钟后方能打开盖。
3. 转换器切勿安装在电磁干扰强的场所。
4. 远距离传送时，如果信号在传输线上有较大衰减或 24V 电源有较大跌落时，应改用较粗的导线电缆。且应远离动力线，避免干扰，接地应可靠。
5. 液晶显示暗淡时，应及时更换干电池，本仪表使用 1 节 size C(2 号) 电池，为能量型锂亚硫酰氯电池，型号:ER26500H。 更换干电池步骤：(见图)
 - A) 拧下前盖，拧出 3 个 M3 的十字螺钉，用手将内部线路板组件取出，拔去后面的导线连接的二个插头，取下组件，将旧干电池取出更换新干电池，此时液晶应能显示。
 - B) 插上二个插头，放好线路板组件，拧紧 3 个 M3 的十字螺钉，拧上前盖，



6. 用户使用脉冲输出时，可以根据需要可以选择原始脉冲或定标脉冲，
 - A) 当选择原始脉冲时，输出的是频率，为矩形波，对瞬时流量要求高的用户，建议选择原始脉冲输出。
 - B) 当选择定标脉冲时，输出的是脉冲串，是一串一串脉冲方波，它优点是输出整数倍的脉冲：如 10P/L、100P/L、1000P/L、10000P/L 便于用户在仪表系数变动或更换流量计后，无需修改信号接收系统（电脑、流量积算仪）中的仪表系数。一般用于累积流量计算。当用作瞬时流量测量时，建议保证 5 秒以上的采样时间
 - C) 当用户使用脉冲输出用于累积流量积算时，建议信号接收系统（电脑、流量积算仪）采用脉冲累加的方法计算流量累积值。避免出现流量累积值对不上的现象。

九、运输和贮存

1. 转换器在运输和搬运过程中（到达安装地点前或返回修理时）为防止受到损伤，应保持本公司发运时的包装状态。
2. 转换器应存放在温度为 $-20\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不超过 85%的通风且不含腐蚀性气体的室内。

十、订货须知

1. 输出导线由用户自备，本公司备有与密封圈配用的 RVVP 聚氯乙烯绝缘金属屏蔽线，规格

有 3×23/0.15、3×28/0.15、3×32/0.15 三种。用户如需配用，请在订货时注明所需导线规格及长度。

十一、附件

使用说明书 1 本，合格证 1 张，密封圈 2 件，接线片 3 片；内六角扳手 1 件。

附：现场实流校准

流量计误差的计算： $E = \frac{V_L - V_S}{V_S} \times 100\%$

式中： E 为流量计误差、

V_L 为流量计的累积流量值、 V_S 为标准容器的累积流量值

若现场发现流量计出现误差可按下面的方法进行计算或修正：

a) $K_{\text{新}} = \frac{K_{\text{老}} \times (Q_{12} - Q_{11})}{Q_{22} - Q_{21}}$

式中：流量计的读数 Q_{12} 、 Q_{11} ，($Q_{12} - Q_{11}$ 为该次累积流量值)

标准表的读数 Q_{22} 、 Q_{21} ，($Q_{22} - Q_{21}$ 为该次累积流量值)

操作方法：记下原来流量计的累积流量为 Q_{11} 和标准表的累积流量 Q_{21} 。打开阀门并调整到相应的流量点并保持一段时间后迅速关闭阀门，一般控制在 5~10 分钟左右，读出此时流量计的累积流量为 Q_{12} 和标准表的累积流量 Q_{22} 。经上列公式计算后，将新的仪表系数设入，即可保证流量计精度在 0.5 级精度内。

b) $K_{\text{新}} = K_{\text{老}} \times (1 + E/100)$

式中 E 为需要修正的百分误差

如各流量点的误差（小、中、大）-0.68%，-0.47%，-0.35%，看数据 0.5 级精确度超差，但线性未超差仅为 -0.33%（最大误差-最小误差），在 ±0.5% 内。计算平均误差 [(最大误差+最小误差)/2]，平均误差为 -0.515%，即 δ 为 -0.515，代入公式：

$K_{\text{新}} = K_{\text{老}} \times (1 + (-0.515)/100)$ ，将 $K_{\text{新}}$ 设入转换器使线性平移，即可保证流量计精度在 0.5 级精度内。

c) 用分段修正的方法：（该方法在设置为定标脉冲输出时才起作用）

将 C 界面的分段修正数设为 3，然后将各流量点的误差按流量从小至大分别设入，如小（流量 $q_1=5.02\text{m}^3/\text{h}$ ，误差 $e_1=-0.68\%$ ）、中（流量 $q_2=1.01\text{m}^3/\text{h}$ ，误差 $e_2=-0.47\%$ ）、大（流量 $q_3=25.04\text{m}^3/\text{h}$ ，误差 $e_3=-0.35\%$ ），即可保证流量计在精度内。

详细设置过程见举例 B，（说明书第 9、10 页）

该方法不论线性度如何都能将流量计修正到精度内。

公司地址：上海市安亭镇昌吉路 157 号
营 销 部：021-59577980 021-59577910
传 真：021-59564732
邮 编：201805
网 址：<http://www.ziyi9.com>
E - mail: webmaster@ziyi9.com

营销部地址：上海市金沙江路 1066 号申汉大厦 C 座 2501 室
电 话：021-52824671 021-52824672
021-52824673
传 真：021-52824673 邮 编：200062