

差压式多参量变送器



红器自控（江苏）有限公司
Hongqi Automation (Jiangsu) Co., LTD.



一体化差压式智能流量变送器的特点	1
1、完全一体化	1
2、根据不同应用选用不同节流件	1
3、宽量程比，高精度	1
4、多参数同时显示/输出	1
5、通过现场总线提供远程操作	1
6、DCS和PLC的理想选择	1
7、购和安装费用低	1
8、基本参数	2
9、种类	2
多参量流量计操作说明	2
按键、显示功能说明	2
测量状态下按键功能：	2
菜单状态下按键功能：	2
接线端子连接示意图：	3
菜单使用举例说明：	3
电流输出表说明：	4
仪表初始标定操作步骤：	7
电池供电表菜单说明：	10
仪表初始标定操作步骤：	13
用户流量系数标定步骤：	16
附件1 MODBUS通讯协议地址对应表	18

差压式多参量变送器说明

一体化差压式智能流量变送器的特点

1、完全一体化

这种变送器可同时测量差压/压力/温度等传感器，并带有流量计算机的补偿计算功能。一台变送器可替代差压/压力/温度/积算仪四台仪表。可直接输出质量或体积流量4~20mA。

2、根据不同应用选用不同节流件

孔板/V锥/V型巴这三种节流件可覆盖大部分的应用，也可提供与其兼容的节流件产品供客户选择。客户还可指定其他种类的节流件配套。例如：文丘利，楔型，德尔塔巴等。

3、宽量程比，高精度

普通孔板流量计的量程比只有3:1，而靠流量积算仪实现宽量程比成本是比较高的。变送器内置了只有高档流量计算机才具备的动态算法补偿，可使普通孔板量程比达到8:1，系统精度达到0.5%。对于V锥/V型巴，实流一体化标定功能可使V锥和V型巴的系统精度提高到0.3%，量程比10:1。

4、多参数同时显示/输出

采用普通差压变送器的流量计在现场不能提供实时流量显示，只能在三台分散安装的变送器上看到原始差压/压力/温度显示，并且它们的输出也不是流量值。而变送器提供了多参数同时显示和输出：累计流量/流速/差压/压力/温度/密度以及各参数的最大最小值。

5、通过现场总线提供远程操作

变送器采用目前使用最广泛的现场总线HART协议。HART不但提供了多变量输出，也提供了4~20mA模拟信号输出。用户用HART手操器即可完成变送器的常规组态和远程操作。

6、DCS和PLC的理想选择

以往差压式流量计接入DCS时会占用三个通道，并且DCS还需要用上位机完成流量补偿积算功能。而使用超级流量计只占用DCS一个通道，而动态算法补偿是DCS不可能具备的。所以使用变送器的DCS具有更高的精度更低的成本。

7、购和安装费用低

购买差压/压力/温度/积算仪四台仪表的成本足够买一台变送器。此外，变送器只使用一个配电柜；本安防爆时只用一个安全栅；现场安装时只用一根电缆；只装流量计，不用装压力/温度变送器。。。诸多优点均明显降低用户的采购和安装成本。

8、基本参数

供电：20---36VDC，标准24VDC

通讯方式：HART或485（MODBUS）

差压量程 最小0---2Kpa 最大0---2Mpa

补偿压力量程 最小0---5Kpa 最大0---100Mpa

补偿温度传感器 PT100铂电阻

输出：两线制4---20mA（HART）对应质量或体积流量

精度：0.1%

量程比：50：1

9、种类

一体化差压式智能流量变送器分四种：

1，4---20mA电流输出型

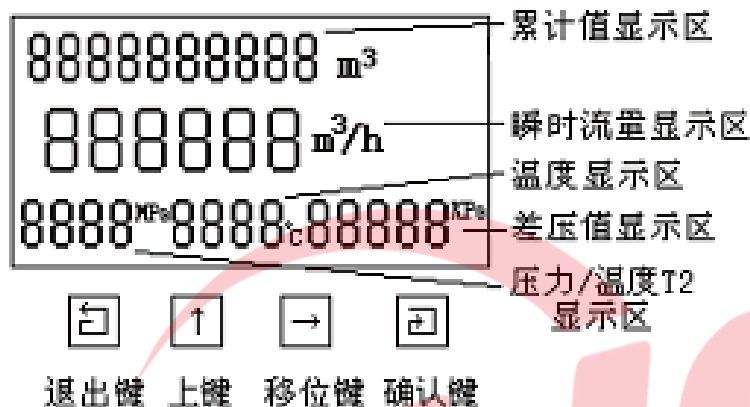
2，HART协议型

3，485MODBUS型

4，电池供电型

多参量流量计操作说明

按键、显示功能说明



测量状态下按键功能：

确认键：进入参数设置状态。

菜单状态下按键功能：

上键：光标处数字加1或菜单号加1（可修改的数字加1）；

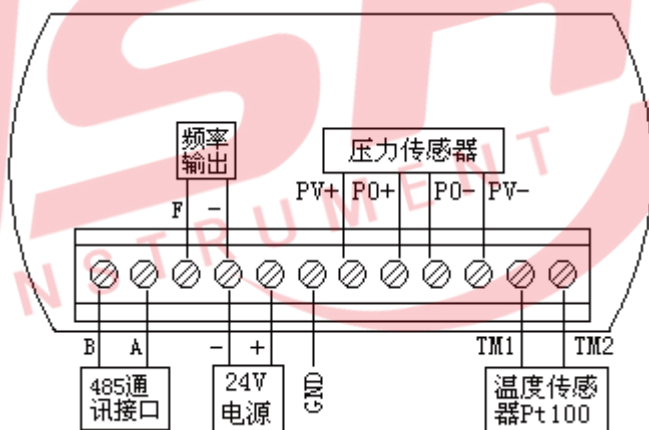
移位键：光标右移，即指示数字加一（可修改的数字向右移动1位）；

确认键：进入子菜单，修改并且退出子菜单。

退出键：返回测量状态。

- 注：（1）使用“上键”时，光标处数值为0~9循环变化；
 （2）使用“移位键”时，光标由最左端移至最右端后再从左端开始循环移动；
 （3）在参数设置状态下，1分钟内没有按键操作，仪表自动返回测量状态；

接线端子连接示意图：



菜单使用举例说明：

0000
F0-00

步骤1： 进入菜单并输入密码

确认键，进入菜单，显示如左图

1000
F0-00

首先需要输入密码， 当前数字闪动的位置表示当前光标指示可以修改的数字位置（即左边第一位），此时按上键可以修改的数字会加一

按一次上键，可修改数字加1 （即左边第一位）如左图，

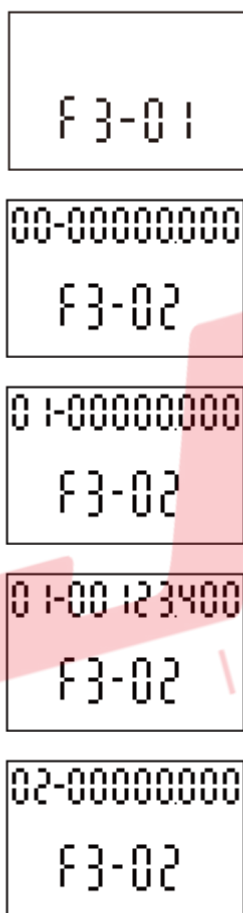
6000
F0-00

连续按上键可以将数字增到需要输入得数字；

连续按上键6次，输入数字6，第一位输入完毕，再按右移键，光标右移（可以修改的数字右移），如左图

当前数字闪动的位置表示当前光标指向位置（即左边第二位），此时按以上方法修改第二位；连续按上键输入密码的第二位；

后面几位输入方法类似，如果需要从新输入密码，移位键可以实现光标的右移循环，再移位到左边第一位从新修改，如果确认密码无误，按确认键，进入参数设置菜单。



步骤2： 修改参数（差压格式化）

按照步骤1 的操作输入第三级密码(默认密码6666)，按确认键后进入参数设置状态如左图，F3-01 表示菜单3-1，具体菜单目录见菜单列表，按上键进行菜单的选择，翻至F3-02菜单为差压格式化，再按确认键进入菜单修改状态，如左图：

进入菜单后显示差压格式化输入格式，再按确认键进入格式化第一点的输入状态，如左图：

（例如：第一点输入差压为123.4KPa）在认为实际差压值为123.4时，按动上键和移位键将差压数值进行修改为123.4，如左图：

按动确定键进入第二点的输入状态（如左图），第一点差压值123.4以及相应数据被成功存储。再输入第二点对应的差压值，操作方法与第一点的相同，以后各点依次类推，操作方法同第一点。

电流输出表说明：

进入F0-00菜单，输入密码0000，进入F1菜单：

F1-01 测量类型：0—液体, 1—气体标况, 2—气体工况
3—饱和蒸汽, 4—过热蒸汽, 5—热水

F1-02 温压补偿类型： 对不同测量介质设置选择不同的补偿类型

液体：不补偿

标况一般气体： 温压补偿 或不补偿

工况一般气体： 温压补偿 或不补偿

饱和蒸汽：温度补偿、压力补偿 或不补偿

过热蒸汽：温压补偿 或不补偿

热水： 温度补偿 或不补偿

（TP—温压补偿 P—压力补偿 T—温度补偿 NO—不补偿）

F1-03 流量单位：设置瞬时流量、累计流量和用户量程的单位（m³/h, L/h, Nm³/h, t/h, kg/h），当单位修改后，累计流量会清零，用户量程单位

也会改变，所以修改单位后需要重新设定量程。

液体可选单位：M³/H, M³/MIN, L/H, T/H, KG/H

标况一般气体可选单位：NM³/H, NM³/MIN

工况一般气体可选单位：M³/H, M³/MIN, L/H, T/H, KG/H

过热蒸汽可选单位：T/H, KG/H

饱和蒸汽可选单位：T/H, KG/H

热水可选单位：T/H, KG/H, GJ/H, MJ/H

F1-04 介质密度：设置流体的介质密度，用来计算质量流量。（KG/M³）

F1-05 小信号切除：以设置的流量百分比作为切除下线，低于设置值的小信号将被切除，可设置0.001~99.999范围的百分数。

F1-06 阻尼设置：设置程序的执行速度。0.000~65.000s 当设置数值大于65时默认为最大值65s。

F1-07 量程上限：设置用户量程的上限，可设置0.1~999999.9范围的数。此菜单不允许设置为0，当输入0时会继续保持原值。量程单位为当前设定流量单位。

F1-08 压力/温度显示开关：设置压力/温度是否显示，不影响正常测量和计算。

进入F0-00菜单，输入密码0000，进入F1菜单：

F2-01 4mA微调：调整电流输出4mA；将电流表接入电源回路，进入此菜单后，观察电流表读值是否4mA，如果等于4mA，不调整；如果不等，输入电流表读数，确定后再次进入，查看电流表读数是否为4mA，若不等，则再次输入电流表读数，重复以上步骤，直到调整为4mA。

F2-02 20mA微调：调整电流输出20mA。步骤同上

F2-03 频率输出开关：OPEN为频率输出打开，CLOSE为关闭。

F2-04 流量零点：设置当差压传感器零差压（流量为零）时的差压值为0KPa和流量值为0，进入菜单后显示原来的差压零点采样值，按上键，在屏幕上用当前的采样值将原来的差压零点采样值代替，后按确认键，零点设置完成。（见标定操作步骤3）

F2-05 压力零点：设置当压力传感器空压时的流体压力值为0MPa，操作方法与流量零点操作方法相同。

F2-06 温度零点：设置当pt-100温度传感器的电阻阻值为100欧姆时流体温度0摄氏度。操作方法与流量零点操作方法相同。

F2-07 压力校正：若当前显示压力与实际压力不符则输入当前流体的真实压力值，按确定键，对压力进行校正。（单位KPa）。

F2-08 温度校正：若当前显示温度与实际温度不符则输入当前流体的真实温度，按确定键，对温度进行校正。（只在温度为正时有效，负温度无效）

F2-09 流量系数：设置仪表的流量系数k

进入F0-00菜单，输入密码6666，进入F3菜单：

F3-01 累计清零：输入设定值33，将累计量清零。

F3-02 全量程格式化：具体操作步骤见菜单使用举例。

F3-03 六点温补：由于环境温度的变化会对传感器造成影响，对差压传感器进行温度校正。进行温补时必须保证同一种环境下的零点和满点温度相同

①L0—低温零点

②LF—低温满点

③C0—常温零点

④CF—常温满点

⑤H0—高温零点

⑥HF—高温满点

F3-04 大气压力值：由于地理环境的原因，大气压力值有所差异，需要修改时输入当地的大气压值，不输入时为标准大气压值101.325kpa。

F3-05 工况实际温度：当填入值为零时，介质温度由传感器测量得到，当填入值时，介质温度为填入值。一般用在传感器坏的情况下。

F3-06 工况实际压力：当填入值为零时，介质压力由传感器测量得到，当填入值不为零时，介质压力为填入值。一般用在传感器坏的情况下。

F3-07 擦除：对格式化记录、流量零点、温度补偿数据进行删除。 进入菜单显示00000000，输入11111111确定即可将上述数据清零，否则如果输入其他数值，将不执行任何操作，清零无效。

F3-08 流量格式化：输入需要格式化的差压值P和对应的流量系数C。当输入完一组数据的C值后数组个数会自动加1，个数大于1组时此功能才起作用，数据最多不能超过9组。差压值P在输入时必须以从小到大的顺序输入。如果要对数组进行擦除只要在任意数组的C输入0即可，按动上键观察数组个数会自动变为1。

备注：在流量系数标定时如果线性不好再使用F3-08 菜单，菜单输入应为系数标定时的一组差压值P和相应的流量系数C（线性好时请不要使用）。当此菜单数据大于1组时流量系数将从此数组中获得，当此菜单数组小于或等于1组时流量系数将从菜单F2-07的填入值获得。

F3-09 数据备份：输入设定值33，将当前设置参数进行备份。

F3-10 数据恢复：输入设定值33，用上次备份过的参数将当前设定参数覆盖。

仪表初始标定操作步骤：

1. 差压格式化（已标）
2. 六点温度补偿（已标）
3. 介质温度标定（已标）
4. 介质压力标定（已标）
5. 差压零点（流量零点）调整
6. 流量系数标定

(一) 按键：

1. 差压格式化。

格式化：（零点和满量程点必须格式化，最少两点，最多可做100个点）

2. 六点温补

作温度对传感器的补偿须做六个点

低温零点，低温满点，常温零点，常温满点，高温零点，高温满点。

注意：低温零点和低温满点必须在同一温度，常温零点和常温满点必须在同一温度，高温零点和高温满点必须在同一温度，先后顺序没有要求。作低温时，必须将零点和满点连续做完。作高温时，同样必须将零点和满点连续做完。

- a. 低温时（-10℃），做两点，做低温零压力，施加0压力，待压力稳定后，进入菜单选择低温零压力。退出菜单，施加满压力，待压力稳定后，进入菜单选择低温满压力。
- b. 常温情况下（建议在做完格式化时），施加0压力，待压力稳定后，进入菜单选择常温零压力。退出菜单，施加满压力，待压力稳定后，进入菜单选择常温满压力。
- c. 升温，当温度升高到60℃时，施加0压力，待压力稳定后，进入菜单选择高温零压力。退出菜单，施加满压力，待压力稳定后，进入菜单选择高温满压力。

注意：当做完一点后要先退出菜单，然后施加压力，待稳定后再进入菜单进行另一点的操作。

误操作处理：

- a. 没有加压就点击低温满压、常温满压或高温满压
- b. 不是零压力就点击了低温零压、常温零压或高温零压

补救措施：

保证低温两点、常温两点或高温两点在同一温度下，哪点做错，可重新做该点。

3. 介质温度标定

包括温度零点调校和温度校准

第一步：温度零点调校

温度零点调校：将100欧姆的电阻接入温度传感器信号输入端子，待稳定后，进入温度零点菜单；或者将Pt100温度传感器接入温度信号输入端子，然后将温度保持在0摄氏度，待稳定后进入温度零点菜单，完成温度零点调校。

第二步：温度校准

将250欧姆的电阻接入温度传感器信号输入端子，待稳定后，输入408.50摄氏度，进入温度校准菜单；或者将Pt100温度传感器接入温度信号输入端子，待稳定后进入温度校准菜单，输入当前实际温度，完成温度调校。

4. 介质压力标定

包括压力零点调校和压力校准

第一步：压力零点调校

关闭汽源待稳定后进入压力零点调校菜单，进入菜单后按“上键”，然后按“确定”，操作完毕后退出菜单检查压力是否回到零点。完成零点校准。

第二步：压力校准

打开汽源加满压（压力传感器满量程）待稳定后，进入压力校准菜单，输入满量程数值，按“确定”，完成校准。

5. 差压零点（流量零点）调整量

若差压零点（流量零点）偏移，须做流量零点调整

零点调整时保持差压信号为0差压。待稳定后，（大于10秒钟）进入菜单后按“上键”，再按“确认键”，如果不操作按“退出键”，操作完毕后退出菜单检查差压和流量是否回到零点。

6. 流量系数标定

实际流量值（标准表）与显示流量值的比值乘以当前的仪表系数，得到新仪表系数。

菜单列表：

序号	菜单项目	设置方式	参数范围	默认值
F0-00	一级密码	输入	0~9999	0000
F1-01	测量类型	选择	0~5 0—液体, 1—气体标况, 2—气体工况 3—饱和蒸汽, 4—过热蒸汽, 5—热水	0
F1-02	温压补偿类型	选择	TP—温压补偿 P—压力补偿 T—温度补偿 NO—不补偿	NO
F1-03	流量单位设置	选择	m ³ /h, L/h, N m ³ /h, t/h, m ³ /min N m ³ /min, GJ/h, KJ/h	m ³ /h
F1-04	介质密度	设置	0.001~9999.999	001.200 KG/M3
F1-05	小信号切除	设置	0.001~99.999（百分比）	0.000%
F1-06	阻尼设置	设置	0.000~65.000s	0.000s
F1-07	量程上限	设置	0.1 ~ 999999.9	450.0
F1-08	温度、压力 显示开关	选择	P-OPEN, P-CLOSE T-OPEN, T-CLOSE	P-OPEN

序号	菜单项目	设置方式	参数范围	默认值
F0-00	二级密码	输入	0~9999	1234
F2-01	4mA微调	设置		4.000
F2-02	20mA微调	设置		20.000
F2-03	频率输出开关	选择	OPEN/CLOSE	CLOSE
F2-04	流量零点	设置	采样值	
F2-05	压力零点	设置	采样值	
F2-06	温度零点	设置	采样值	
F2-07	压力校正	设置	0000.001~99999.999 kpa	当前压力值
F2-08	温度校正	设置	00000.01~999999.99 °C	当前介质温度值 (负温度无效)
F2-09	流量系数	设置	0.001~9999.999	0001.000
F0-00	三级密码	输入	0~9999	6666
F3-01	累计清零	设置	00~99	33
F3-02	全量程格式化	设置	0000.001~99999.999 kpa	
F3-03	六点温补	设置	L0—低温零点 LF—低温满点 C0—常温零点 CF—常温满点 H0—高温零点 HF—高温满点	
F3-04	大气压强值	设置	000.000~999.999 kpa	101.325
F3-05	工况实际温度	设置	000.000~999.999 °C	00.000
F3-06	工况实际压力	设置	00000.000~99999.999 kpa	00.000
F3-07	擦除	设置	11111111	00000000
F3-08	流量格式化	设置	P1—格式化的第一点差压值 C1—格式化第一点差压值对应的流量系数 P2……	
F3-09	数据备份	设置	00~99	33
F3-10	数据恢复	设置	00~99	33

电池供电表菜单说明：

F1-01 测量类型：0—液体, 1—气体标况, 2—气体工况

3—饱和蒸汽, 4—过热蒸汽, 5—热水

F1-02 温压补偿类型：对不同测量介质设置选择不同的补偿类型

液体：不补偿

标况一般气体： 温压补偿 或不补偿

工况一般气体： 温压补偿 或不补偿

饱和蒸汽：温度补偿、压力补偿 或不补偿

过热蒸汽：温压补偿 或不补偿

热水： 温度补偿 或不补偿

(TP—温压补偿 P—压力补偿 T—温度补偿 NO—不补偿)

F1-03 流量单位：设置瞬时流量、累计流量和用户量程的单位 (m³/h , L/h , N m³/h , t/h, kg/h,) , 当单位修改后, 累计流量会清零, 用户量程单位也会改变, 所以修改单位后需要重新设定量程。

液体可选单位：M3/H, M3/MIN, L/H, T/H, KG/H

标况一般气体可选单位：NM3/H, NM3/MIN

工况一般气体可选单位：M3/H, M3/MIN, L/H, T/H, KG/H

过热蒸汽可选单位：T/H, KG/H

饱和蒸汽可选单位：T/H, KG/H

热水可选单位：T/H, KG/H, GJ/H, MJ/H

F1-04 介质密度：设置流体的介质密度，用来计算质量流量。（KG/M3）

F1-05 小信号切除：以设置的流量百分比作为切除下线，低于设置值的小信号将被切除，可设置0.001~99.999范围的百分数。

F1-06 阻尼设置：设置程序的执行速度：0.000~65.000s 当设置数值大于65时默认为最大值65s。

F1-07 量程上限：设置用户量程的上限，可设置0.1~999999.9范围的数。此菜单不允许设置为0，当输入0时会继续保持原值。量程单位为当前设定流量单位。

F1-08 压力/温度显示开关：设置压力（温度T2）/温度是否显示，不影响正常测量和计算。

二级密码：输入1234

F2-01 频率输出开关：OPEN为频率输出打开，CLOSE为关闭。

频率输出开必须在外部24V供电情况下，在电池供电时不能打开频率输出。

F2-02 流量零点：设置当差压传感器零差压（流量为零）时的差压值为0 KPa和流量值为0，进入菜单后显示原来的差压零点采样值，按上键，在屏幕上用当前的采样值将原来的差压零点采样值代替，后按确认键，零点设置完成。（见标定操作步骤3）

F2-03 压力零点：设置当压力传感器空压时的流体压力值为0 MPa，操作方法与流量零点操作方法相同。

F2-04 温度零点：设置当pt-100温度传感器的电阻阻值为100欧姆时流体温度0摄氏度。操作方法与流量零点操作方法相同。

F2-05 压力校正：若当前显示压力与实际压力不符则输入当前流体的真实压力值，按确定键，对压力进行校正。（单位KPa）。

F2-06 温度校正：若当前显示温度与实际温度不符则输入当前流体的真实温度，按确定键，对温度进行校正。（只在温度为正时有效，负温度无效）

F2-07 流量系数：设置仪表的流量系数k

F3-01 累计清零：输入设定值33，将累计量清零。

F3-02 全量程格式化：具体操作步骤见菜单使用举例。

F3-03 六点温补：由于环境温度的变化会对传感器造成影响，对差压传感器进行温度校正。进行温补时必须保证同一种环境下的零点和满点温度相同

①L0—低温零点

②LF—低温满点

③C0—常温零点

④CF—常温满点

⑤H0—高温零点

⑥HF—高温满点

F3-04 大气压力值：由于地理环境的原因，大气压力值有所差异，需要修改时输入当地的大气压值，不输入时为标准大气压值101.325kpa。

F3-05 工况实际温度：当填入值为零时，介质温度由传感器测量得到，当填入值时，介质温度为填入值。一般用在传感器坏的情况下。

F3-06 工况实际压力：

（测量体积流量或质量流量）

当填入值为零时，介质压力由传感器测量得到，当填入值时，介质压力为填入值。一般用在传感器坏的情况下。

（测量热量）

当测量热量时变为温度T2的填入菜单，功能与压力相似。

F3-07 擦除：对格式化记录、流量零点、温度补偿数据进行删除。进入菜单显示00000000，输入11111111确定即可将上述数据清零，否则如果输入其他数值，将不执行任何操作，清零无效。

F3-08 流量格式化：输入需要格式化的差压值P和对应的流量系数C。当输入完一组数据的C值后数组个数会自动加1，个数大于1组时此功能才起作用，数据最多不能超过9组。差压值P在输入时必须以从小到大的顺序输入。如果要对数组进行擦除只要在任意数组的C输入0即可，按动上

键观察数组个数会自动变为1。

备注：在流量系数标定时如果线性不好再使用F3-08 菜单，菜单输入应为系数标定时的一组差压值P和相应的流量系数C。如果在标定时线性OK请不要使用此菜单。当此菜单数据大于1组时流量系数将从此数组中获得，当此菜单数组小于或等于1组时流量系数将从菜单F2-07的填入值获得。

F3-09 数据备份：输入设定值33，将当前设置参数进行备份。

F3-10 数据恢复：输入设定值33，用上次备份过的参数将当前设定参数覆盖。

仪表初始标定操作步骤：

1. 差压格式化（已标）
2. 六点温度补偿（已标）
3. 介质温度标定（已标）
4. 介质压力标定（已标）
5. 差压零点（流量零点）调整
6. 流量系数标定

(一) 按键：

1. 差压格式化。

格式化：（0点和满量程点必须格式化，最少两点，最多可做100个点）

注：无需按照从小到大的顺序格式化。

以0~36KPa的差压传感器为例。

要做0kPa格式化时，首先关掉汽源，使其处于无压力状态，待压力稳定后进入格式化菜单F3-02，输入0kPa按确定键进行该点格式化。作下一个点的格式化前要先退出菜单，然后打开汽源加压（36kPa），待压力稳定后再进入菜单进行该点的格式化操作。做完后检查各点的压力值是否准确，若某点的值不准确，则对该点作格式化。例如：现在压强加到20kPa时，显示值不准确，那么可以把砝码压到20kPa，待压力稳定后，再次进入格式化菜单，输入20kPa对该点进行校正，不同压力点的格式化最多不能超过100个点。

格式化误操作处理：

a. 输入的压力值与所加的压力值不相等

例如：要做20kPa点的格式化，外部施加20kPa的压力，但是输入为30kPa这样会导致30kPa 点的格式化错误。

补救措施:

进入擦除菜单，将格式化记录全部擦除。（六点温补记录也将同时被擦除，格式化和温补需重新做）。若输入的错误压力数值在传感器量程范围内，并且压力计可以输出该压力，则可以按下面的步骤对错误点校正。

施加刚才输入的错误压力值，然后待稳定后再次输入该值。以上面的例子说明：施加30kPa 的压力，待稳定后进入菜单输入30kPa，这样就可以纠正对30kPa点的错误格式化操作, 无需进行擦除操作。

- b. 当外部所加压力不够时就做格式化。例如: 要在20KPa点作格式化，外部却只加到10KPa的压力，菜单输入为20KPa

补救措施：把外部压力加到20KPa, 待稳定后进入菜单输入20KPa，确定即可。

2. 六点温补

作温度对传感器的补偿须做六个点

低温零点，低温满点，常温零点，常温满点，高温零点，高温满点。

注意：低温零点和低温满点必须在同一温度，常温零点和常温满点必须在同一温度，高温零点和高温满点必须在同一温度，先后顺序没有要求。作低温时，必须将零点和满点连续做完。作高温时，同样必须将零点和满点连续做完。

- a. 低温时（-10℃），做两点，做低温零压力，施加0压力，待压力稳定后，进入菜单选择低温零压力。退出菜单，施加满压力，待压力稳定后，进入菜单选择低温满压力。
- b. 常温情况下（建议在做完格式化时），施加0压力，待压力稳定后，进入菜单选择常温零压力。退出菜单，施加满压力，待压力稳定后，进入菜单选择常温满压力。
- c. 升温，当温度升高到60℃时，施加0压力，待压力稳定后，进入菜单选择高温零压力。退出菜单，施加满压力，待压力稳定后，进入菜单选择高温满压力。

注意：当做完一点后要先退出菜单，然后施加压力，待稳定后再进入菜单进行另一点的操作。

误操作处理:

- a. 没有加压就点击低温满压、常温满压或高温满压
- b. 不是零压力就点击了低温零压、常温零压或高温零压

补救措施:

保证低温两点、常温两点或高温两点在同一温度下，哪点做错，可重新做该点。

3. 介质温度标定

包括温度零点调校和温度校准

第一步：温度零点调校

温度零点调校：将100欧姆的电阻接入温度传感器信号输入端子，待稳定后，进入温度零点菜单；或者将Pt100温度传感器接入介质温度信号输入端子，然后将温度保持在0摄氏度，待稳定后进入温度零点菜单，完成温度零点调校。

第二步：温度校准

将250欧姆的电阻接入温度传感器信号输入端子，待稳定后，输入408.50摄氏度，进入温度校准菜单；或者将Pt100温度传感器接入介质温度信号输入端子，待稳定后进入温度校准菜单，输入当前实际温度，完成温度调校。

4. 介质压力标定

包括压力零点调校和压力校准

第一步：压力零点调校

关闭汽源待稳定后进入压力零点调校菜单，进入菜单后按“上键”，然后按“确定”，操作完毕后退出菜单检查压力是否回到零点。完成零点校准。

第二步：压力校准

打开汽源加满压（压力传感器满量程）待稳定后，进入压力校准菜单，输入满量程数值，按“确定”，完成校准。

5. 差压零点（流量零点）调整量

若差压零点（流量零点）偏移，须做流量零点调整

零点调整时保持差压信号为0差压。待稳定后，（大于10秒钟）进入菜单后按“上键”，再按“确认键”，如果不操作按“退出键”，操作完毕后退出菜单检查差压和流量是否回到零点。

6. 流量系数标定

实际流量值（标准表）与显示流量值的比值乘以当前的仪表系数，得到新仪表系数。

备注：电池供电板在外部供电的模式下打开频率输出进行标定，操作方法见电池供电板接线端子操作方法。

用户流量系数标定步骤:

1. 将依表安装到管道上，外部24V电源接入接线端子，将频率输出端连线引出，断开电池供电，打开外部供电。
2. 打开频率输出，用按键进入F2-01菜单按上键选择频率输出开关打开“OPEN”，再按确认键，退出即可。
3. 流量零点校正，在没有流量时进入F2-02菜单，当差压稳定后按上键、再按确认键。
4. 参数设置，用按键依次进入菜单F1-01选择标定用介质类型，F1-02温压补偿类型，F1-03单位，F1-07输入量程上限，设置以上各参数。
5. 开始实流标定，计算新流量系数，将新系数输入到F2-07菜单，按击确认即可。

备注：频率输出范围为0-1000Hz 分别对应量程百分比的0%和100%。（例如：当前流量是量程上限的60%，输出频率即为600Hz）

菜单列表:

序号	菜单项目	设置方式	参数范围	默认值
F0-00	密码	输入	0~9999	0000
F1-01	测量类型	选择	0~5 0—液体, 1—气体标况, 2—气体工况 3—饱和蒸汽, 4—过热蒸汽, 5—热水	0
F1-02	温压补偿类型	选择	TP—温压补偿 P—压力补偿 T—温度补偿 NO—不补偿	NO
F1-03	流量单位设置	选择	m ³ /h, L/h, N m ³ /h, t/h, m ³ /min N m ³ /min, GJ/h, KJ/h	m ³ /h
F1-04	介质密度	设置	0.001~9999.999	001.200 KG/M3
F1-05	小信号切除	设置	0.001~99.999（百分比）	0.000%
F1-06	阻尼设置	设置	0.000~65.000s	0.000s
F1-07	量程上限	设置	0.1 ~ 999999.9	450.0
F1-08	温度、压力	选择	P-OPEN, P-CLOSE	P-OPEN
	显示开关		T-OPEN, T-CLOSE	
F0-00	二级密码	输入	0~9999	1234
F2-01	频率输出开关	选择	OPEN/CLOSE	CLOSE
F2-02	流量零点	设置	采样值	
F2-03	压力零点	设置	采样值	
F2-04	温度零点	设置	采样值	
F2-05	压力校正	设置	0000.001~99999.999 kpa	当前压力值
F2-06	温度校正	设置	00000.01~999999.99 °C	当前介质温度值 (负温度无效)
F2-07	流量系数	设置	0.001~9999.999	0001.000

序号	菜单项目	设置方式	参数范围	默认值
F0-00	三级密码	输入	0~9999	6666
F3-01	累计清零	设置	00~99	33
F3-02	(HART通讯板) 格式化插补	设置	0000.001~99999.999 kpa	
	(电池供电板)			
	全量程格式化	设置	0000.001~99999.999 kpa	
F3-03	六点温补	设置	L0—低温零点 LF—低温满点 C0—常温零点 CF—常温满点 H0—高温零点 HF—高温满点	
F3-04	大气压强值	设置	000.000~999.999 kpa	101.325
F3-05	工况实际温度	设置	000.000~999.999 °C	00.000
F3-06	(测量体积、质量)			
	工况实际压力	设置	00000.000~99999.999 kpa	00.000
	(测量热量)			
	工况实际温度T2	设置	000.000~999.999 °C	00.000
F3-07	擦除	设置	11111111	00000000
F3-08	流量格式化	设置	P1—格式化的第一点差压值 C1—格式化第一点差压值对应的流量系数 P2.....	
F3-09	数据备份	设置	00~99	33
F3-10	数据恢复	设置	00~99	33

附件1

MODBUS通讯协议地址对应表

地址	名称	读写	备注
02H	流量值高字*	R	
04H	流量值低字*	R	
06H			空
08H	百分比高字*	R	
0AH	百分比低字*	R	
0CH~10H			空
12H	压力单位	R	
14H	压力高字*	R	
16H	压力低字*	R	
18H	PV 单位	W/R	M3/H--13H, M3/MIN--83H, kg/H--4BH, T/H--57H, L/H--8AH, NM3/H--8EH, NM3/MIN--8FH
1AH	累积值高字*	W/R	发送数据 0 累积将清零
1CH	累积值二字*	W/R	
1EH	累积值三字*	W/R	
20H	累积值四字*	W/R	
22H	量程上限高字*	W/R	
24H	量程上限低字*	W/R	
26H	量程下限高字*	W/R	
28H	量程下限低字*	W/R	
2AH	阻尼值*	W/R	小于等于 65 秒
2CH	写保护标志	W/R	
2EH	补偿类型	W/R	不补偿--0H, 温度补偿--01H, 压力补偿--10H 温压补偿--11H
30H	K 系数高字*	W/R	
32H	K 系数低字*	W/R	
3AH	小信号切除高字*	W/R	
36H	小信号切除低字*	W/R	
38H	过程温度高字*	R	
3AH	过程温度低字*	R	
3CH	流体密度单位	R	KG/M3--5CH
3EH	流体密度高字*	W/R	
40H	流体密度低字*	W/R	
42H	测量类型	W/R	液体--01, 气体--02
44H	输出方式	W/R	不输出--0, 频率输出--01H, 脉冲输出--02H
46H	脉冲当量	W/R	累积每增加 0.1 输出一个脉冲--0 累积每增加 1 输出一个脉冲--1 累积每增加 10 输出一个脉冲--2

地址	名称	读写	备注
48H	流量零点采样值高字	W/R	R 功能将当前流量零点采样值读出, W 功能发送数据 0 进行流量零点操作, 其他数据无效
4AH	流量零点采样值低字	W/R	
4CH	压力零点采样值高字	W/R	R 功能将当前压力零点采样值读出, W 功能, 当数据为 0 时进行压力零点操作, 当数据不为 0 时将当前压力校正为此数据
4EH	压力零点采样值低字	W/R	
50H	温度零点采样值高字	W/R	R 功能将当前温度零点采样值读出, W 功能, 当数据为 0 时进行温度零点操作, 当数据不为 0 时将当前温度校正为此数据
52H	温度零点采样值低字	W/R	
54H			空
56H	数据恢复	W	数据 01 有效, 其他数据无效
58H	数据备份	W	数据 01 有效, 其他数据无效
5AH~5EH			空
60H	传感器序列号高字	W/R	
62H	传感器序列号低字	W/R	
64H	最终装配号高字	W/R	
66H	最终装配号低字	W/R	
68H	设备号高字	W/R	
6AH	设备号低字	W/R	
6CH	设备地址	W/R	0~255 (默认为 0, 可根据用户要求出厂前设置好)
6EH~74H			空
76H	日期 年	W/R	
78H	日期 月	W/R	
7AH	日期 日	W/R	
7CH	工位号	W/R	
7EH	工位号	W/R	
80H	工位号	W/R	
82H	工位号	W/R	
84H	信息 MESSAGE	W/R	
86H	信息 MESSAGE	W/R	
88H	信息 MESSAGE	W/R	
9AH	信息 MESSAGE	W/R	

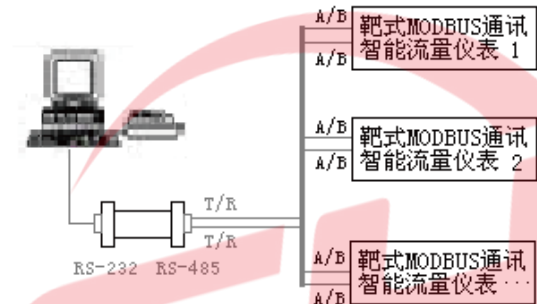
备注: 名称后带*的项目, 数据扩大1000倍, 例如流量123.456 M3/H数据在传输过程中为123456。

通讯设置: 波特率9600, 偶校验, 8位数据位, 1位停止位 (可根据客户要求改动)。

RS-232—RS-485 MODEL (转换器型号): UT-201、CONVERTER

本仪表不配带此接口, 需用户自行购买。

通讯接口连接图：



例：现有两台相连于同一总线的MODBUS流量计，要实现与上位机的通讯，参数如下：

项目	设备地址	瞬时流量
第一台	01	888.695m ³ /h
第二台	02	1.234m ³ /h

上位机查询第一台表时数据包格式（十六进制）

设备地址	功能码	变量起始地址高字节	变量起始地址低字节	变量的个数高字节	变量的个数低字节	CRC 校验码低字节	CRC 校验码高字节
01H	03H	00H	02H	00H	02H	0XXH	0XXH

如上表是读取01号仪表的两个字长的瞬时流量数据的查询数据包，数据的地址分别为02H和04H。

备注：读取的变量个数不能超过20个。

仪表1回复时数据包格式（十六进制）

设备地址	功能码	变量的总字节数	流量值高字的高字节	流量值高字的低字节	流量值低字的高字节	流量值低字的低字节	CRC 校验码低字节	CRC 校验码高字节
01H	03H	04H	00H	0DH	08FH	077H	0YYH	0YYH

将回复数据处理如下：

$$(\text{流量值高字数据} \times 010000\text{H} + \text{流量值低字数据}) / 1000 = \text{实际流量值}$$

$$0000\text{DH} \times 010000\text{H} + 08\text{F77H} = 0\text{D8F77H}$$

$$0\text{D8F77H} (\text{十六进制}) = 888695 (\text{十进制})$$

$$\text{瞬时流量值} = 888695 / 1000 = 888.695\text{m}^3/\text{h}$$
 02号仪表的数据读取方式与01号仪表相似。

红器自控（江苏）有限公司

地址：江苏省淮安市金湖县戴楼集中工业区润楼路16号

电话：0517-86880701

邮编：211600

网址：<http://www.crown2012.com>

E-mail：yb86880701@163.com