

涡轮流量计使用说明

一、 涡轮流量计功能：

1. 液晶点阵汉字显示，直观方便，操作简洁明了；
2. 带全功能的 HART 协议，包含特殊命令；
3. 带温度/压力传感器接口。温度可配接 Pt100 或 Pt1000，压力可接表压或绝压传感器，并可分段修正；
4. 输出信号多样化，可根据客户要求选择两线制 4-20mA 输出、三线制脉冲输出和三线制当量输出；
5. 具有卓越的非线性修正功能，大大提高仪表的线性；
6. 具有软件频谱分析功能，提高了仪表抗干扰和抗震的能力；
7. 通用性强，可与涡轮、涡街和旋进涡轮等输出频率信号的传感器配套使用；
8. 测量介质广泛，可测量蒸汽、液体、一般气体、天然气等，测量天然气时有超压缩因子修正；
9. 有中英文两种版本，供用户选择；
10. 超低功耗，一节干电池全性能工作可维持至少 3 年；
11. 工作模式可自动切换，电池供电、两线制、三线制；
12. 自检功能，有丰富的自检信息；方便用户检修和调试。
13. 具有独立密码设置，参数、总量清零和校准可设置不同级别的密码，方便用户管理；
14. 显示单位可选择，可自定义；

二、 涡轮流量计操作：

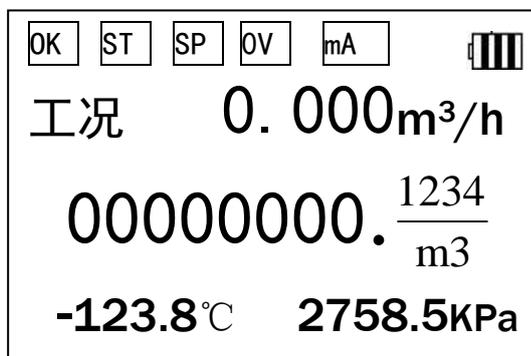
仪表通过按键或 HART 协议进行参数设置，一般在安装时要使用按键手动设置一些参数。仪表有三个按键，从左到右顺序为 F1、F2 和 F3 键。通常 F1 为移位键，F2 为确认和换项键，F3 为修改和返回键。如有按键特殊功能，按键功能有所不同，使用时请参看液晶屏界面下方的按键功能说明。仪表运行时，可通过 F3 键手动切换到主界面 2/主界面 3，主界面 2 显示内容除瞬时流量更改显示为工况流量外，其余与主界面 1 内容基本相同，主界面 3 同时显示工况和瞬时的流量、天然气时显示压缩因子，液体时显示密度。

2.1 启动

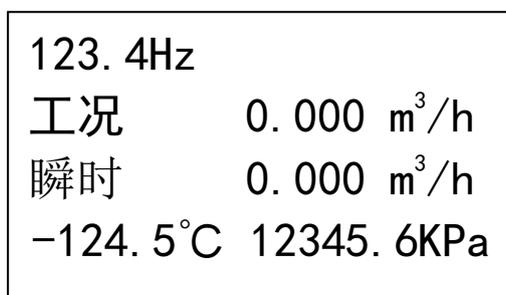
仪表上电时，将进行自检，如果自检异常，将显示自检错误界面（自检界面说明参照自检菜单），大约 1~2 秒后跳转到主界面。否则将直接跳转到主界面。主界面启动后如下图所示：



- 标签 1: 仪表运行状态实时显示, 如果正常显示“OK”, 故障显示“ERR”
- 标签 2: 设置温度标识, 如果仪表运行时异常或手动设置为设置温度则显示“ST”, 如果为传感器且正常将显示为空(仪表限制传感器正常温度为:-50℃-300℃)。
- 标签 3: 设置压力, 如果仪表运行时异常或手动设置为设置压力则显示“SP”, 如果为传感器且压力正常将显示为空(仪表限制传感器正常压力为绝压:50KPa-20000 KPa)。
- 标签 4: 仪表运行参数溢出, 如果仪表运行参数溢出显示“OV”, 如果正常将显示为空(溢出包括不能为负的参数为负, 不能为零的为零, 数据超出表示范围)。
- 标签 5: 仪表电流输出溢出标志, 如果电流输出溢出显示“mA”, 如果正常显示为空。
- 标签 6: 运行模式显示, 如果为电池模式时显示当前电池电量, 如果为二线制电流时显示数符“II” 如果为三线制时显示数符“III”
- 标签 7: 瞬时流量值显示, 显示最大值为 9999999。
- 标签 8: 流量总量显示, 显示数值最大为 8 位, 如超出 8 位将显示 99999999。
- 标签 9: 当前传感器采集温度显示, 如果仪表内部设置为手动, 则显示设置温度, 否则显示传感器采集温度。
- 标签 10: 当前传感器采集压力显示, 如果仪表内部设置为手动, 则显示设置压力, 否则显示传感器采集温度。



主界面 2

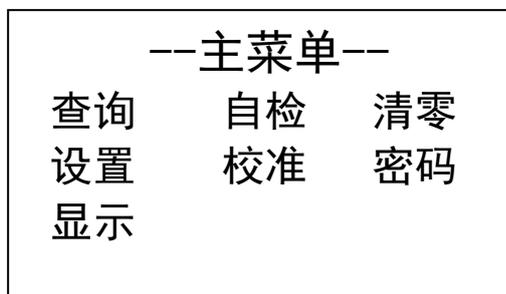


主界面 3

- 标签 1: 当前传感器运行频率显示, 显示最大值为 9999。
- 标签 2: 介质密度/压缩因子显示(如果仪表测量介质为液体质量时显示设置介

质密度，如果为天然气时显示超压缩因子，其他显示为空)。
标签 3：带单位工况瞬时流量显示，显示最大值为 9999999。
标签 4：带单位标况瞬时流量显示，显示最大值为 9999999。

2.2 主菜单



在所有主界面（主界面 1、主界面 2 和主界面 3）下，按 F2 键，进入主菜单界面。可通过 F1 移位键选择相应的菜单项按 F2 键进入。各菜单项操作可参看以下各部分说明，简单说明如下：

自检：仪表运行状态检查。

显示：瞬时、工况、温度和压力显示单位的更改。

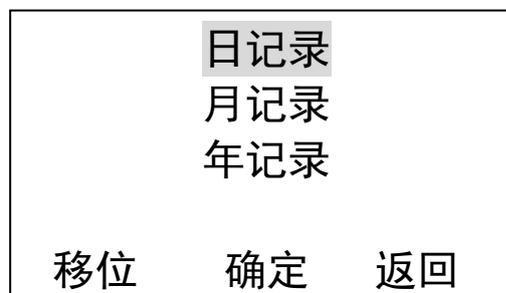
清零：累积流量清零。

设置：仪表运行参数设置。

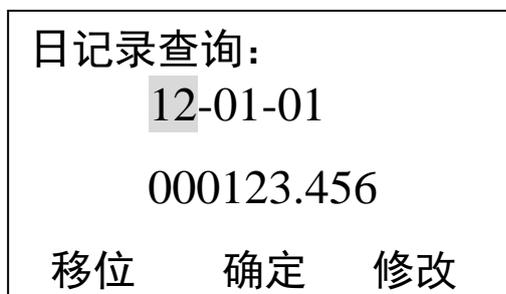
校准：对温度通道、压力通道、电流输出和流量系数参数设置。

密码：修改设置、清零和校准密码。

2.3 查询



查询界面 1：通过移位键选择需要查询的项，按确定键进入相应查询界面。



日记录查询：通过移位和修改键选择相应日期，下面显示记录值，如果无记录显示无记录提示。

月记录查询:		
12-01		
000123.456		
移位	确定	修改

月记录查询：通过移位和修改键选择相应日期，下面显示记录值，如果无记录显示无记录提示。

年记录查询:		
2012		
000123.456		
移位	确定	修改

年记录查询：通过移位和修改键选择相应日期，下面显示记录值，如果无记录显示无记录提示。

2.4 自检

自 检			
时钟	✓	存储器	✓
电源	✓	AD 转换	✓
参数	✓	放大器	✓

如果仪表运行错误，可通过进入该选项，查询具体的仪表运行错误，打钩为正常，打叉为错误。另仪表启动时执行自检，如果有错误将显示此界面。在仪表运行时，也可进入该选项查询仪表运行状态。

2.5 清零

累积流量清零:		
00000000. 0000		
清零	返回	清零

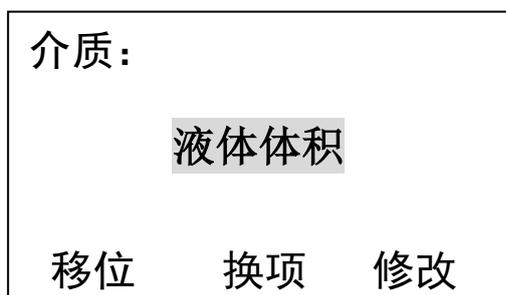
流量累积值清零，为了防止非法清空流量累积值或误操作，进入清零选项须输入密码。在密码检查界面，通过移位修改键输入正确密码，按下 F2 确认键，进入清零界面，显示当前累积流量值。在清零界面，为了防止误操作，采用双手操作同时按下 F1 和 F3 键进行清零操作，清零成功屏幕显示 00000000.0000，按 F2 返回键退出清零到主界面。

2.6 设置

设置选项设置仪表工作所需的一些参数，为了防止人为误操作，进入此选项需要检查密码。输入正确密码后，即进入设置界面



设置界面 1：语言选择，通过此项修改仪表显示的语言，仪表支持中文和英语两种语言。



设置界面 2：介质选择，通过此项修改仪表测量介质，仪表测量介质选择不同，需要设置的参数也不同，所以进入的界面也有所不同。如果仪表选择液体体积和液体质量则参考界面 3，如果选择天然气则参考界面 5，其他参考界面 8。有如下介质可供选择：

1. 饱和蒸汽温度补偿
2. 饱和蒸汽压力补偿
3. 过热气体
4. 蒸汽自动补偿
5. 压缩气体
6. 液体质量
7. 液体体积
8. 天然气

介质密度 (20°C) :

1000. 0000 Kg/m³

移位 换项 修改

设置界面 3: 介质密度, 设置所测介质在 20°C 时的密度, 设置时注意单位。

体积膨胀系数:

0. 000000

移位 换项 修改

设置界面 4: 体积膨胀系数, 在测量液体时对密度进行修正的参数。

压缩因子修正: **否**

移位 换项 修改

设置界面 5: 天然气测量时使用的参数, 设置是否使用超压缩因子修正。

相对密度:

0. 664

移位 换项 修改

设置界面 6: 设置相对密度, 天然气测量时使用的参数。天然气的相对密度, 无量纲。该参数由气分析报告提供。

摩尔百分含量:

氮 气	00. 07
二氧化碳	01. 65

移位 换项 修改

设置界面 7：设置氮气和二氧化碳的摩尔百分含量。天然气中氮气和二氧化碳的摩尔百分含量。该参数由气分析报告提供。

小流量切除：		
0000.0000 m³/h		
移位	换项	修改

设置界面 8：小流量切除，小流量切除用于抗干扰，当干扰信号流量小于此设置值时，仪表自动将流量设置为零，此项设置能更好的抑制了低频干扰。

流量量程：		
000000.00 m³/h		
移位	换项	修改

设置界面 9：流量量程，设置仪表的最大量程，对应电流输出的 20mA 时的值。

阻尼时间：	0	
抗震系数：	0	
移位	换项	修改

设置界面 10：阻尼时间，输入范围 0-9。抗震系数，设置 0 不进行抗震，设置数值越大阻挡震动信号越强，但同时也有可能阻挡不规则流量信号。实际应用时应根据现场情况灵活调节此值。

短地址：	00	
写保护：	否	
移位	换项	修改

设置界面 11: HART 通讯相关设置, 设置短地址和写保护模式。短地址范围为 0-15, 0 为主从通讯模式, 设置为非零则固定输出 4mA 电流。

表地址:	0001	
波特率:	9600	
校 验:	无	
移位	换项	修改

设置界面 12: 485 通讯相关设置, 设置 485 通讯时的表地址。表地址设置范围 0-255; 波特率为 9600、4800、2400 和 1200 可选; 校验为无、奇和偶校验可选。

温度输入:	传感器	
设定温度:	+020.0	
标况温度:	+020.0	
移位	换项	修改

设置界面 13: 温度信号的采集方式和设定温度设置。温度输入的有效范围为一 999.9—999.9。设定温度单位: °C。如果温度信号的采集方式设置为: 设定, 仪表按照设定的温度进行补偿。

标况温度, 测量气体时运算数据。

温度参数设置, 温度输入有传感器和设定两个选项, 设定时在进行流量计算时, 不调用传感器采集温度。设定温度即当传感器采集温度过大或失效时, 仪表调用此温度进行流量计算。标况温度将工况的体积流量作换算时的温度, 如无特殊情况一般设置 20°C。

压力输入:	传感器	
设 定:	+00800.0	
大气压:	101.325	
移位	换项	修改

设置界面 14: 压力输入: 压力输入方式选择, 有设置和传感器可供选择。如果压力信号的采集方式设置为: 设定, 仪表按照设定的压力进行补偿。

设定: 压力设置值, 为仪表运行参数的绝压值, 单位: KPa,。

大气压: 当地大气压值, 设置当地平均大气压, 用于流量计算的参

数，单位:KPa。

上限报警:		
参数:	无	
电平:	低	
移位	换项	修改

设置界面 15: 上限报警设置, 设置上限报警的变量通设置报警输出的电平 (HART 板暂不支持此项功能)。

上限报警值:		
+000000.0000		
回差:	000.000	
移位	换项	修改

设置界面 16: 上限报警值, 设置上限报警值和回差值 (HART 板暂不支持此项功能)。回差值: 为了防止当前报警变量在上限报警大字到临界控制值时产生控制振荡, 设置回差可将产生的振荡控制在允许范围内, 但同是降低了控制精度。根据现场情况和经验设置此值。

下限报警:		
参数:	无	
电平:	低	
移位	换项	修改

设置界面 17: 下限报警, 设置上限报警参数 (HART 板暂不支持此项功能)。

上限报警值:		
+000000.0000		
回差:	000.000	
移位	换项	修改

设置界面 18: 下限报警值, 设置报警值, 参照上限报警值 (HART 板暂不支持此

项功能)。

当量系数：		
000. 0100		
移位	换项	修改

设置界面 19: 当量系数，当量指与特定或俗成的数值相当的量，将标况流量换算成当量脉冲输出。单位为 m^3/P 。 m^3 :立方米 P:脉冲

2.7 校准

校准选项设置仪表修正所需的一些参数，此参数为工程师级参数，为了防止人为误操作，进入此选项需要检查密码。输入正确密码后，即进入校准选项选择界面。共有温度通道、压力通道、电流输出和流量系数四个选项。

温度通道
压力通道
电流输出
流量系数

校准通道选择： 在此界面通过移位键选择要设置的通道。

温度零点： +0.00
温度系数： 1.000
类 型： pt100
移位 返回 修改

温度通道： 通过输入修正参数和传感器类型，对传感器采集温度进行修正，如果是设置温度，则不用设置此项。温度零点：传感器采集过来的温度加上此温度为流量运算的温度。温度系数，对温度进行倍数修正的参数，如果不进行修正，则此处设置为 1。类型为温度传感器类型，现可选择 Pt100 和 pt1000。

压力零点： +000.00
压力系数： 001.000
增 益： 7/7 表压
移位 换项 修改

压力通道：通过输入压力修正参数，对传感器采集压力进行修正，如果是设置压力，则不用设置此项。

压力零点：当前传感器采集压力加上此值为当前仪表运算压力。

压力系数：对当前采集压力进行陪数补偿的修正。如果不进行修正则此值设置为 1。

增益：采集压力传感器信号时对信号的放大倍数。表压/绝压为传感器类型设置，绝压表示仪表连接为绝压传感器，表压表示仪表连接为表压传感器。

压力系数： 分段 0
标准： 00000.0 KPa
测量： 00000.0 KPa
移位 返回 修改

压力通道二次修正：可对压力进行二次修正，分为五段。适用于对压力精度要求较高的场合。标准为标准压力值，测量为仪表测量值。

电流零点： +0.0000
电流系数： 1.0000
移位 返回 修改

电流输出：通过输入修正参数，调节电流的输出零点，注：修改此参数将关闭电流输出，如果和仪表相关联的系统正在使用电流输出运行，请不要设置。

流量系数： 分段 0
频率： 0000
系数： 000000.0000
移位 换项 修改

流量系数：

流量系数 分段：流量系数分段设置，段数为 0-9。

频率：分段频率，输入范围为 0-9999。

系数：对应分段频率的流量系数。

通过流量标定装置标定后，按照从小到大的顺序（0 段最小）将分段频率和分段系数依次输入。注意：如果 10 段没有全部使用，在最后标定段的下一段中，频率设定为 5000，系数和最后标定段的系数相同。

平均系数：		
000000. 0000		
移位	换项	修改

设置界面 2：流量平均系数进行设置，平均系数。用于非线性修正。分段系数向该系数回归，可大大降低仪表的非线性误差，提高仪表的精度等级。

2.8 密码

通过此选项可分别修改清零、设置、校准的密码(清零、校准和设置密码的更改操作一致，这里只介绍设置密码的更改)，进入修改密码选择界面，选择要修改的项，进入后输入旧密码，然后在新密码项输入要修改的密码，按 F2 确认键，如果旧密码输入正确则提示修改成功，在下方提示修改成功后自动跳到主界面 1，否则显示修改失败同时跳转到主界面 1。

密码修改：		
设置	清零	校准
移位	确定	修改

密码修改选择界面：通过移位键选择相应模块的密码设置。

设置密码修改：		
旧密码：0*****		
新密码：*****		
移位	确定	修改

密码修改界面：密码修改界面，通过移位键和修改键输入正确的旧密码同时输入需要修改的密码，按确定键即可，如修改成功，提示密码修改成功。

2.9 显示单位

标况单位：	m ³ /h
工况单位：	m ³ /h
温度单位：	°C
压力单位：	KPa

标况单位：瞬时或标况单位选择。

工况单位：工况流量单位选择。

温度单位：温度单位选择。

压力单位：压力单位选择。

显示单位选项可更改仪表运行时显示的单位，进入显示单位界面，标况流量如果选择为液体质量有 t/h、t/min、kg/h 和 kg/min 四个选项选择，如果为液体体积有 m³/h、m³/min、L/h 和 L/min 四个选项选择；工况流量有 m³/h、m³/min、L/h 和 L/min 四个选项选择，选择相应的单位，按确认键后，主界面将以设置显示单位进行数值显示。

三、接线：

3.1 传感器接线端子说明：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IT+	VT+	VT-	IT-	IP+	VP+	VP-	IP-	S1+	S1-	S2+	S2-

Pt100/Pt1000 压力传感器 通道 1 通道 2
温度传感器 流量传感器

温度传感器 (Pt100)：

- 1: Pt100 (1)
- 2: Pt100 (1)
- 3: Pt100 (2)
- 4: Pt100 (2)

压力传感器：

- 5: IP+, 压力传感器信号+
- 6: VP+, 压力传感器电源+
- 7: VP-, 压力传感器电源-
- 8: IP-, 压力传感器信号-

涡轮传感器或双通道传感器接法:

通道 1:

09: 信号+

10: 信号-

通道 2:

11: 信号+

12: 信号-

涡轮传感器或单通道传感器接法:

通道 1:

09: 信号+

10: 信号-

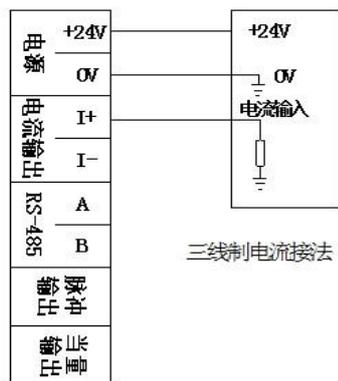
或通道 2:

11: 信号+

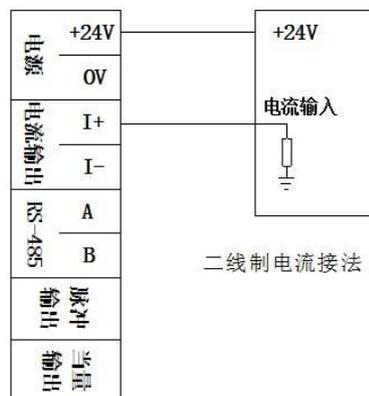
12: 信号-

3.2 输出接线端子说明及接线方法:

a. 三线制电流接法:



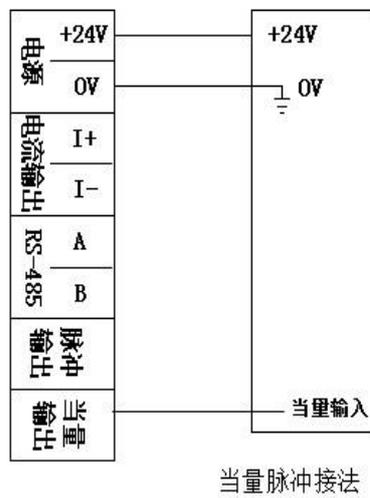
b. 二线制电流接法:



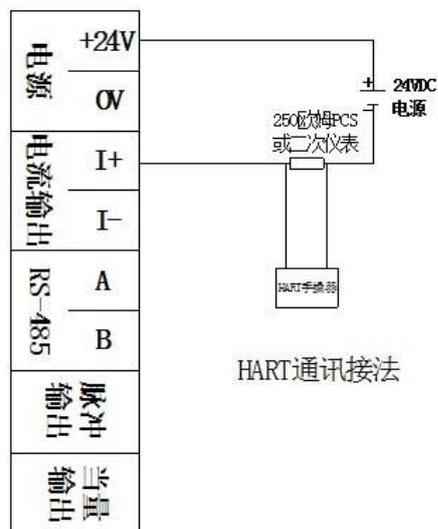
c. 三线制脉冲接法:



c. 三线制当量接法:



c. HART 通讯接法 (HART 协议只在二线制下使用):



三、故障及排除方法：

故障现象	可能原因	排除方法
接通电源后无输出信号	<ol style="list-style-type: none"> 1. 管道无介质流动或流量低于始动流量； 2. 电源与输出线连接不正确； 3. 前置放大器损坏（积算仪不计数，瞬时值为“0”）； 4. 驱动放大器电路损坏（积算仪显数正常）。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提高介质流量或者换用更小通径的流量计，使其满足流量范围的要求； 2. 正确接线； 3. 更换前置放大器； 4. 更换驱动放大器中损坏的元器件。
无流量时流量计有信号输出	<ol style="list-style-type: none"> 1. 流量计接地不良及强电和其它地线接线受干扰； 2. 放大器灵敏度过高或产生自激； 3. 供电电源不稳，滤波不良及其它电气干扰。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 正确接好地线，排除干扰； 2. 更换前置放大器； 3. 修理、更换供电电源，排除干扰。
瞬时流量示值显示不稳定	<ol style="list-style-type: none"> 1. 介质流量不稳； 2. 放大器灵敏度过高或过低，有多计、漏计脉冲现象； 3. 壳体内有杂物； 4. 接地不良； 5. 流量低于下限值； 6. 后部密封圈伸入管道，形成扰动。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 待流量稳定后再测； 2. 更换前置放大器； 3. 排除脏物； 4. 检查接地线路，使之正常
累积流量示值和实际累积量不符	<ol style="list-style-type: none"> 1. 流量计仪表系数输入不正确； 2. 用户正常流量低于或高于选用流量计的正常流量范围； 3. 流量计本身超差 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 重新标定后输入正确仪表系数； 2. 调整管道流量使其正常或选用合适规格的流量计； 3. 重新标定。
显示不正常	转换器按键接触不良或按键锁死。	更换显示板。
换新电池后出现死机	上电复位电路不正常或振荡电路不起振	重装电池（需放电5秒后重装）