
Mikoflow®迈科洛®迈科洛微流®
通用多变量流量变送器
差压/微差压变送器
安装&操作手册



迈科洛(深圳)仪表有限公司

安装过程和注意事项

(1) 安装节流装置和三/五阀组(关闭阀组)；

(2) 将多变量流量变送器通过四个螺丝安装在三阀组上；确保没有泄露(无论是分体/一体化连接，变送器与差压源高低压二侧连接)；

(3) 根据安装位置，可以松动定位螺丝，旋转壳体，选择合适方向；同时可以选择旋转表头显示 $\pm 90/180^\circ$ ，参考相关章节；

(4) HART表后端子有6个端子。RS485表有二排10个端子。HART表：24V+①，24V-/4~20mA+(HART)②，和屏蔽地(GND)，为二线制3根线，或者接2根(右侧)；左侧3个端子为外接热电阻PT100，按照图示，左1和左2端子为短路线，连接PT100一侧，与左3连接PT100另一侧；RS485端子：上排同上，下排为4~20mA+/- (2线)，485二根线。

(5) 由于三/五阀组为关闭状态，上电(12~30VDC)后，此时差压值(第2帧)应该为0Pa左右；由于安装位置使得左右高低压腔不在同一水平，需要进入用户菜单“差压零点校正”，将初始静态差压设置为零。(长按右键5秒进入，按中间键选择“是”，按OK键确认后，仪表将立即保存零点偏置)；

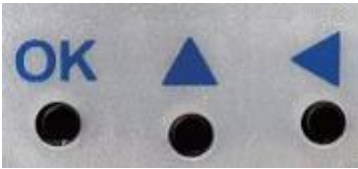
(6) 输出电流检查：进入用户菜单，先设置非常小的满量程，让仪表出现“超量程“故障2”，再进入“报警电流”，选择“固定值输出”，分别设置输出电流值(4.0/8.0/12/16/20mA)，此时，检查控制台的读入电流，确保接收的电流与送出电流一致。

(7) 如果误差超过0.5mA，需要检查用户线路，是否断路？是否线路中的压损过大？如果属于卡件压损过大，需要调整仪表的输出电流，向厂家或者中间商询问，进入特别菜单，进行4mA和20mA输出修正，修正之前，将目前的4/20mA码记录下来，避免调乱无法恢复(在出厂检验书也有该值)。由于零点和满度是互相影响，必须二点交叉修正。修正时，电压码上升(按中间键)，输出电流增加；电压码下降(按右侧键)，输出电流减小。修改时，密切关注控制室读出的电流值变化情况；全过程需要串联4位半以上的电流表完成。

(8) 准备工作基本结束。才可以进入第二阶段，进行菜单设置，请根据计算书和菜单介绍进行相关设置。

感谢您选择Mikoflow®迈科洛®迈科洛微流®通用多变量流量/微差压变送器, 本手册将为您提供变送器安装后的简明操作设置和说明

1. 按键说明

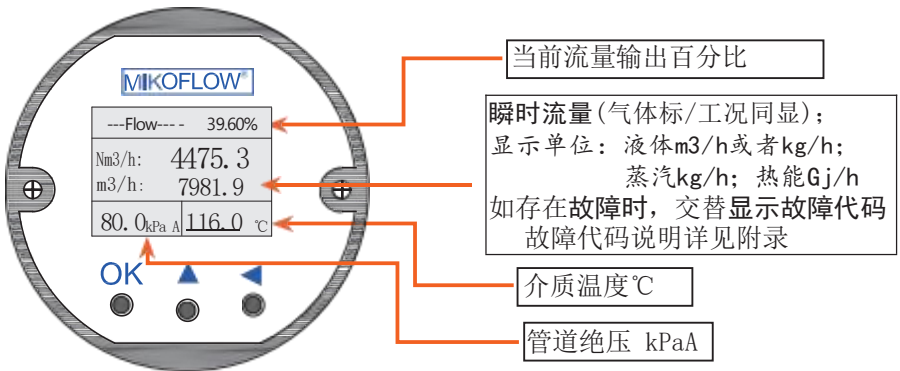


人机界面的三个按键：确认键（OK）；数值上升循环/选择修改键（▲）；修改位移循环键（◀）。

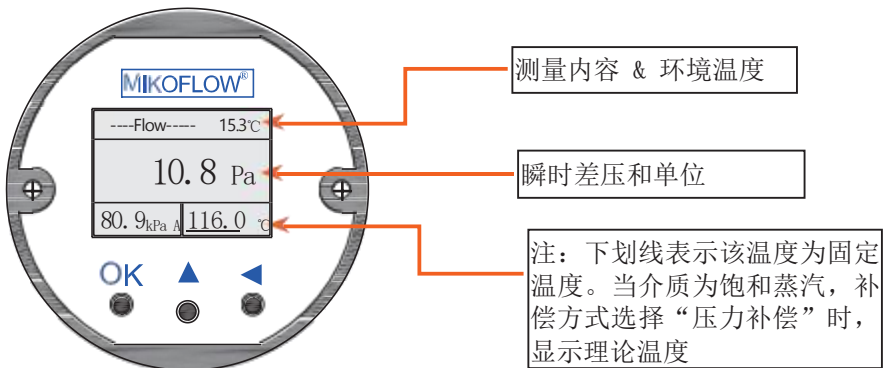
2. 显示界面说明

当4~20mA输出为“流量”时，显示界面共有三屏，按“OK键”切换，或者8秒轮循显示。无操作时，5分钟后返回主画面显示。

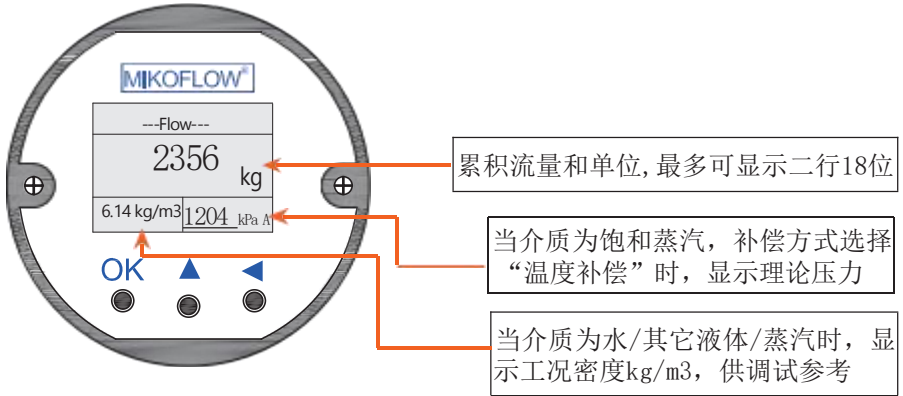
2.1 第一屏显示(瞬时质量流量画面)，上电后的第一屏画面(主画面)。



2.2 第二屏显示(瞬时差压画面)



2.3 第三屏显示 (累积流量画面)



2.4 通过高级设定, 指定4~20mA输出

- 有“流量”或“差压”或“压力”或“热能”四种选择;
 - 指定后, 第一帧右上角将为该指定变量输出的百分数显示;
 - “流量”时, 显示Flow; “热能”时, 显示“E” “差压”时, 显示“DP/μDP”; “压力”时, 显示“P”
- 遇到报警, 不做反应(除流量和热能)。
- 指定输出后, 需要进入菜单, 设置该输出的量程范围等。
 - “热能”时, 缺省的介质为“水”, 菜单中没有“介质”选择。

请注意! 为了避免进入菜单修改参数时, 引起4-20mA输出波动, 特别是在修改介质, 满量程和仪表系数, 在线仿真时……, 仪表在进入任何菜单后, 输出电流将进入“输出保持”, 在退出菜单和保存之后再根据新的修改值一次性变化, 以保证回路的安全和平稳过渡!

3. 计算书

3.1 计算网页样式:

传感器选择

表盘选择: 灰变量表盘 (温压补偿)

传感器: BD (横截式, 6.0Kpa@2Mpa)

膜片材料: 316L

通讯方式: 二线制+HART信号 (缺省)

温补电阻: 不含电阻

工艺参数

介质: 空气

工况压力: 100 KPa abs

工况温度: 20 °C

标况密度: 1.2929 Kg/Nm³ (0°C, 101.325KPa)

工况密度: 1.18894 Kg/m³

介质粘度: 0.01812 mPa.s

等熵指数: 1.402

流量参数

流量范围: 27.056~1481.910 Nm³/h

用户量程: 1000 Nm³/h

最大流量: 1000 Nm³/h

正常流量: 1000 Nm³/h

最小流量: 1000 Nm³/h

管道及节流件数据

圆管 方管 壁厚: 5 mm

管道内径D: 100 mm

管道材质: 碳钢 (20#) 线胀系数: 0.00001116 mm/mm°C

节流装置: T26 - 全阻Full 探针安全: 很安全

流量系数(K或α): 0.573747 ε (Z/β): 0.98879

修正系数

修正系数: 1

参比差压: 0.0 kPa 推导

推导修正数: 1.0 代入修正系数

计算 生成计算书

MMF BD MA T26
仪表系数: 14.8368007 膨胀系数修正因子: 0.41033176

3.2 计算书样式:

MikoFlow多变量差压式质量流量计流量计算书

迈科洛 (深圳) 仪表有限公司
地址: 深圳市龙岗区知春南路96号202
网址: www.mikoflow.com
邮箱: servic@mikoflow.com
电话: 13632512073, 13888008091

NO: MFB2023042000921

Ver: 2.06

订单单位	联系人/电话	/必填****必填
合同编号	设计编号	
项目名称	最终用户	必填
位号	用途	
序列号	数量	1
附加备注:		

流量计型号

型号: MMF BD MA T26

迈科洛多变量差压式质量流量计MMF, 实时采集过程差压、压力和温度, 进行同一点密度补偿, 可以选择流量/差压等变量(4~20mA+HART) 输出, (4~20mA+RS485) (可选), 同时将流量、累积流量、差压、压力等总线输出, LCD显示流量、累积流量、差压、压力、温度和密度等变量, 还可输出百分数、槽满报警等辅助信息。
具有10mPa绝对全量程校验(Q0-A0), 零点流量测量误差小于1%且精度0.5%R, 多变量膜片传感器, 耐压量程为: 0~6.0Kpa, 绝压量程为0~2Mpa, T26探尺测量孔为8.2mm, 全部插入。

工艺参数

管道类型	圆管	管道材质	碳钢
管道内径	100.0 mm	管道壁厚	5.0 mm
等效内径	100.00 mm, 热态	介质名称	空气
工况压力	100.0 KPa, 绝对压力	标况密度	1.29290 Kg/Nm ³ (0°C, 101.325KPa)
工况温度	20.0 °C	工况密度	1.18894 Kg/m ³

计算结果

量程范围	27~1482 Nm ³ /h	修正系数	1.00000
动力粘度	0.01812 Cp	等熵指数	1.40200
流量系数	0.57375	探针安全	很安全

	单位	刻度流量	最大流量	正常流量	最小流量
流量	Nm ³ /h	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
差压	kPa	2.7322	2.7322	2.7322	2.7322
压损	Pa	533.56	533.56	533.56	533.56
ε系数	—	0.9888	0.9888	0.9888	0.9888
雷诺数	—	252343	252343	252343	252343
流速	m/s	38.46	38.46	38.46	38.46

表头设置

介质选择	气体 (Gas)		
刻度流量	1000	流量单位	Nm ³ /h (不用输入)
仪表系数	14.8368007	膨胀系数修正因子	0.41033176
温度参数	1~999S (用户自行设定)		
提示	请正确选择温度源——内部设定或外部Pt100		

仪表中的输入必须与该处的参数完全相同: 只需要输入“介质选择, 刻度流量, 仪表系数, 膨胀系数修正因子”等主要参数。无需输入管径, 介质名称, 流量单位等

4. 设置菜单参数设置

进入：长按“OK键”5秒，再按“OK”进入用户菜单。

退出：(1) 设置完成“参数保存”(最后一页菜单选项)后返回；(2) 任意设置菜单下，长按“OK键”5秒返回；(3) 5分钟无按键操作返回。如果从方法(2)、(3)返回后，修改过的设置参数未进行保存，将会在变送器掉电后丢失。(4) 语音切换，必须保存

注意：进入设置菜单后，4~20mA将保持！！

-----Flow-----
密码:00000
PIN:00000

4.1 PIN

出现“密码：00000”，直接按“OK键”进入用户菜单。

4.2 介质类型选择(相应计算书中“介质选择”)

-----Flow-----
气体/水/饱和/过热/液体
测量介质

循环切换显示气体/水/饱和蒸汽/过热蒸汽/液体，根据计算书的提示，选择相应介质。

请注意：按照计算书中指定的介质种类输入！测量介质一经改变，计算算法和流量单位将改变，累积流量将清零。如介质为液体时，需要输入该液体的工况密度(kg/m³)。对于“热能”输出应用时，必须选择介质为“(热)水”

4.3 仪表系数(对应计算书中“仪表系数”)

-----Flow-----
023.4647719
仪表系数(7位小数)

请注意：按照计算书中的计算结果输入！

该参数为设置中最重要的参数，每一位输入(7位)都必须正确，否则将带来测量误差和各种错误。

若选择非“流量”输出时，最好也正确填入。

4.4 膨胀系数修正因子

-----Flow-----
0.41033176
膨胀系数因子(0~5)

在介质为气体或者蒸汽时，需要对膨胀系数进行实时计算，需要按照计算书输入，每一位不能出错，取值范围0~5。

4.5 量程设置(对应计算书中“刻度流量”)

-----Flow/DP/P/ E----
00001300
流量/差压/压力/热能量程 “单位”自动生成

量程对应计算书中“刻度流量”；如果确定流量量程需要修改，首先应在手机APP上计算，生成新仪表系数，然后在变送器上修改；最后需在上位机(例如DCS等)上修改满量程值。

注：变送器4~20mA输出如需输出差压、压力、热能，需在订货时确认输出类型：1. 质量流量、2. 差压(单位为

Pa)、3. 管道压力(单位为kPa)、4. 热能(单位为Gj/h)。量程设置分别对应“流量量程、差压量程、压力量程”。“差压、压力量程”值不能超过选型中的差压/压力范围。热能输出时，将增加三个菜单从介面：“热能量程”、“冷端温度值”和(热)水的“流量量程”。“热能量程”对应于用户定义的热能满量程(单位为Gj，吉焦)；“冷端温度值”是用户自己设定；“流量量程”必须为流量计算书中水的“刻度流量”一致。

$$\text{热能} Q_H = C * \text{热水的质量流量} * (t_1 - t_0) / 10^9 \text{ [Gj/h]}$$

其中：C=4.186*10³ (常数)；t₁=热端温度，为Pt100测出；t₀=冷端温度。

4.6 增益(放大或者减小)

- -----Flow-----
1.000000
增益(0.8~1.2)

增益是对流量全量程范围进行线性修正，缺省值=1.000000，大于1时，加大流量；小于1，流量整体下降。修正范围：0.8~1.2

4.7 滤波系数(阻尼，对差压值进行一阶平滑滤波)

-----Flow-----
003
滤波系数(1~999)

设置范围：1~999秒，缺省值为3秒；如果过程流量波动较大，建议加大该系数。其作用是对差压测量进行阻尼，起个阻尼平滑作用；自然对流量计算结果会有平滑作用。

4.8 报警电流：见附录，故障处理(高报/低报/固定值/正常变送/)

-----Flow-----
高/低/正常/固定值 变送
报警电流 [mA]

当仪表发现重要错误，会显示出错代码，同时按照此设定的方式输出电流，高报：23.8mA；低报：3.85mA；正常：不处理；固定值：这里设定好的电流输出，安全电流(连锁)

4.9 最小差压设定 (0~50Pa)

-----Flow-----
11
最小差压 (0-50)Pa

用户可以根据需要, 设定最小切除差压值 (0~50) Pa, 缺省值为03Pa。

根据相关的关系, 可以推出最小切除的流量。
请注意: 切除的量越大, 切除的流量就越大, 累积流量就会有误差, 出现小流量时为漏积。

4.10 差压零点校正 (确保阀组关闭使用本设置)

-----Flow-----
11.8 Pa
差压零点校正

每台变送器安装后时, 都必须进行零点校正; 将当前的位置产生的差压作为偏置, 水平旋转无影响; 垂直倾斜90度引起250~350Pa的差压, 应尽量避免。在该菜单下, 按“<” 5秒之后, 选择“是” (按中间键), 再按“OK” 键, 屏幕显示0.0Pa, 完成差压零点校正, 仪表将自动立即保存, 中途退出也不影响保存。

4.11 介质温度测量来源选择

-----Flow-----
固定 是否
内外温度源选择
-----Flow-----
压力/温度补偿
饱和蒸汽补偿

介质温度二个来源: 若后端子连接Pt100热电阻, 选择“否” (外部源); 若没有外接, 选择“是”, 由菜单确定温度值; 差别: 内置有下划线120℃
若介质为“饱和蒸汽”时, 通过该页面选择补偿方式, “压力补偿” 或者“温度补偿”; 选“压力补偿” 时, 由介质测量到的压力计算温度和密度; 选择“温度补偿” 时, 由介质温度推导出介质压力和密度。

4.12 管道压力测量来源选择

-----Flow-----
固定 是否
压力源
-----Flow-----
00600
固定压力值 [k Pa A]

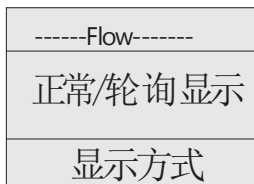
为二合一膜盒时, 仪表实时测量差压和管道压力, 根据需要, 可以选择压力源, 选固定“是” 时, 菜单确定; “否” 时为外部测量; 二者区别: 菜单设定的值有下划线80kPaA, 实际测量没有; 压力单位为绝压, 不是表压;

仪表为单膜盒MTF时, 没有实时测量压力, 故没有该菜单, 始终为内部设定, 直接输入认定的管道绝压 (kPaA), 参与流量计算

4.13 仿真和10点修正菜单

如果没有选购“在线仿真和10点修正”功能，就没有该部分显示；如选购参见后面的相关详细介绍。

4.14 三幅屏幕显示方式

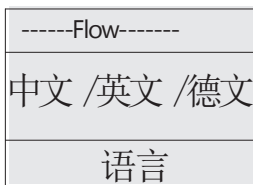


“轮询显示”或者“正常显示”。

选择“轮询显示”，三幅画面间隔8秒自动切换显示(缺省)；

选择“正常显示”三幅画面切换将由“OK键”控制。按一下，转下一画面。

4.15 菜单语言选择



有三种语言可供选择：

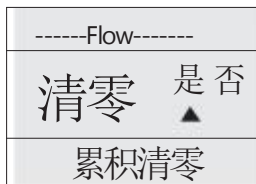
中文/英文/德文 (Chinese/English/German)；
语言选择之后，如果没有保存，不能够生效。保存退出后，才生效，其目的是担心误操作！

4.16 参数保存和退出

选择“是”：保存所有新设置/修改的数据；

选择“否”，不保存，按“OK键”之后，进入第一个用户菜单参数，重新循环显示。若不需要保存退出，可长按“OK键”退出菜单。参数未进行保存，但可以在掉电前使用这些新参数，如果OK，可以再保存；断电后将丢失！

4.17 累积流量清零



第三屏显示(累积流量画面)时，**同时长按**右侧二个键5秒，将进入清零界面；输入清零密码“97531”，无误后再次中间键，累积流量将清零。将从0开始累积。**请注意：**在菜单中若更改“介质”，屏幕中有警告，更改并“保存”退出，累积流量将被清零；若中途退出，没有保存，就不会但不会清累积流量，其目的是避免误操作。介质改变将立即有效。

5. 线性修正和10点非线性修正相关说明:

全量程线性修正 (4.6) 是免费的, 10点非线性修正是作为产品选项, 需要付费。没有购买该功能, 就无法看到下面的菜单和功能。

5.1 “10点非线性修正”用途:

■需要高精度测量;

■需要对全量程进行多点(段)非线性修正;

■对于安装节流装置, 现场前后直管段不够, 以及面对各种复杂现场工况, 稳定测量困难, 需要在线仿真和标定; 用户认定的流量与仪表测量的结果有较大误差, 需要实际现场标定。

■对于一些工况和现场, 需要在安装之前, 进行给定条件的各种仿真;

■对于现场无法标定, 可以使用节流装置给定的参数, 给出一系列的理论流量值, 作为真值, 通过仿真, 读出仪表可能的现场测量值, 与真值进行拟合, 找出拐点, 作为分界点, 重要的区域多做几点, 线性段比较好的, 就少选几点, 生成一个数组。

5.2 基本方法:

5.2.1 线性修正: 进入用户的“增益”菜单, 缺省值为1.000000(6位小数), 根据仪表显示的流量与用户认定的流量之间的大小, 在全量程按照一个增益系数修改, 大于1, 为放大; 小于1, 为缩小, 修正范围为0.8~1.2。

5.2.2 10点修正:

包括仿真和修正二部分; 仿真分实时和离线仿真;

---Flow---	15.8%
Qm:8899.123	
DP 000200.5 8840.234	
300 kPaA	116.0 °C

5.2.3 仿真: 根据内部设定的温度和压力值(随时可以修改), 以及实时设定的差压值(7位整数加1位小数), 仪表计算和显示出瞬时流量值(右下角)和经过修正之后的流量值(中间, 带一位小数), 为离线仿真;

如果温度和压力为现场测量的实际值(或者二个中间有一个), 则为实时(或者部分实时)仿真, 更加逼近现场情况; 仿真计算最大值为 $Q'(FS)*120\%$, 之后不再流量计算和修正。

5.2.4 实时修正: 此时的温度压力和差压都是实时测量, 通过HART将几个实时值(差压、压力、温度、密度和瞬时流量)都记录成曲

---Flow---

120000.0 (Q' (i))

1.002020 (修正值A(i))

第i修正点和修正值

线，最好引入标准流量表的曲线，进行实时比较，从小到大，最佳是可以找出重要的拐点作为分界点；由若干个拐点组成多段修正，将拐点的标准流量 $Q(i)$ 和仪表流量 $Q'(i)$ 相除，计算 $A(i) [=Q(i)/Q'(i)]$ 。将 $Q'(i)$ 和 $A(i)$ ， $i=1, 2, \dots, 10$ ，输入，作为10点标定和修正的数据源，程序将自动按照设定的段，按照计算出的修正值进行补偿和修正，上拉或者下压当前计算值，达到修正的目的。

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q' 测量值	100	200	250	320	500	1000	2000	93000	-	-
Q真值	108	203	260	310	480	998	2015	3010	4008	6003
A增益	1.0800	1.0150	1.0400	0.9688	0.9600	0.9980	1.0075	-	-	-

5.2.5 离线修正：需要提供节流装置的标定数据，即多点流量/差压关系数据；如果没有，也只能根据节流装置的历史数据，虽然每一个节流装置的尺寸会有一定误差，有一定的差异，总体是靠谱的。如果没有任何标定流量值，就按照该节流装置计算软件生成多组差压 $DP(i)$ -流量值 $Q(i)$ 作为依据，根据离线仿真，设定 $DP(i)$ 得到未修正的 $Q'(i)$ 反推出实际流量值 $Q'(i)$ 和 $A(i)$ ，生成一个Excel表格。

5.2.6 相关规则：请注意：

■ $Q(i+1) > Q(i)$ ， $Q(0)=0$ ； $A(0)=1$ [$i=0$ 无需输入]；

■ $0.8 \leq A(i) \leq 1.2$ ，即修正最大范围为 $\pm 20\%$ ，若超出，将提醒重新输入；

■ 若希望暂时关闭10点标定，只需要将 $Q'(1)$ 设置成大于流量满量程的120%，例如： $Q'(FS)=1000$ ，设置 $Q'(1) > 1200$ ，程序将不进入逐点修正；在参数输入设定后，菜单将跳到第10点之后；

■ 若只需要4点修正，将第5点 $Q'(5)$ 设置大于满量程的120%， $Q'(5)$ 到 $Q'(FS)*120\%$ 的修正系数恒定为1.000000，之前的按照预定进行。在参数输入设定后，菜单将跳到第10点之后；

■ 输入到达最后一点，将询问是否从第一点起再检查一遍，否则将进入后面的菜单。

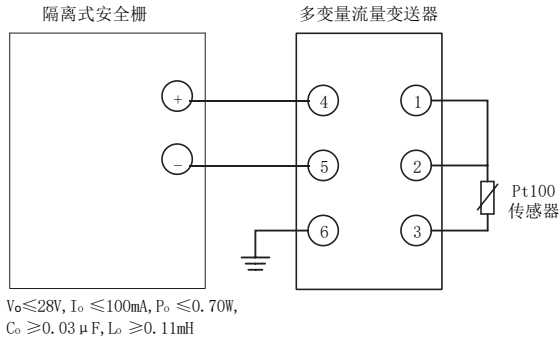
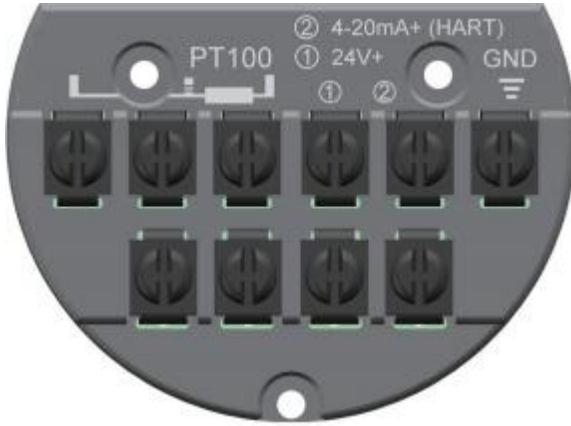
附录1：故障代码表
(第三屏显示(累积流量画面)左下角故障代码)

故障代码	故障内容	原因及解决方法
故障1*	总线通信出错	检查连接电缆，或返厂修理
故障2*	瞬时流量超量程	流量系数输入有误，或Pt100热电阻接入故障
故障3*	饱和蒸汽密度不正确	测量的压力或温度不满足饱和蒸汽条件，请检查过程压力和温度是否正确
故障4*	过热蒸汽密度不正确	测量的压力或温度不满足过热蒸汽条件，请检查过程压力和温度是否正确
故障5*	水密度不正确	测量的压力或温度不满足水条件，请检查过程压力和温度是否正确
故障6*	Pt100热电阻故障	检查Pt100热电阻接线是否正确或断线
故障7	环境温度大于70℃	采取热隔离或加强散热，确保变送器环境温度低于70℃，建议改为分体式安装
故障8	介质温度大于800℃	检查外接Pt100热电阻接线是否正确，或热电阻故障
故障9	差压(DP)测量下限报警	零点未校准；膜片面(高低压侧)安装反向；或高压侧导压管堵塞，清理导压管堵塞
故障10*	差压(DP)测量上限报警	低压侧导管堵塞，或变送器差压量程选择错误，清理导压管，或更换更大量程变送器
故障11	绝压(P)测量下限报警	变送器可能处于较大真空条件下
故障12	绝压(P)测量上限报警	变送器量程选择错误

-----Flow-----
高报
报警电流

注*：当仪表出现“故障1、2、3、4、5、6、10”时，仪表4~20mA输出报警将可定义为“高报(21.6mA)/低报(3.8mA)/正常变送(3.8~21.6mA)/固定值(在3.8~21.6mA间指定)”。这样设计是为了更加安全和减小故障对系统的影响。用户可根据实际情况选择处理。

附录2：端子接线(电源和Pt100热电阻)



如果有本安要求，必须加隔离安全栅并规范接线

本安证号：CE22.4973X 防爆标志：EX ia II G T4 Ga

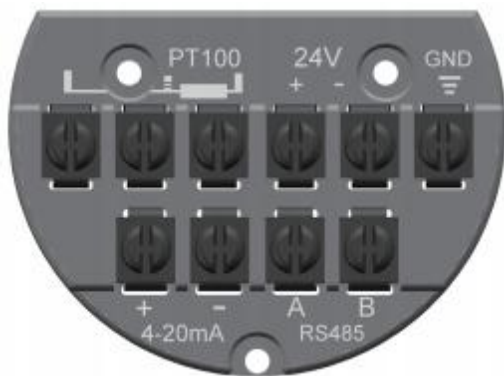
隔爆证号：CE23.6920X 防爆标志：EX db II C T6 Gb

变送器转向

- 壳体旋转180度：拧松壳体上的锁紧内六角螺母，旋转壳体相应角度，锁紧螺母。
- 显示屏旋转顺/逆时针90度：将显示屏上两个固定螺丝拧下，显示屏小心取下，根据需要顺/逆时针旋转90度，通过定位引导把插针插入插座中，拧紧螺丝。

显示屏旋转过程，可以带电插拔；将插针插入插座后，显示屏背光亮但不显示信息，此时可按住中间键“▲”超过9秒，将正确显示。

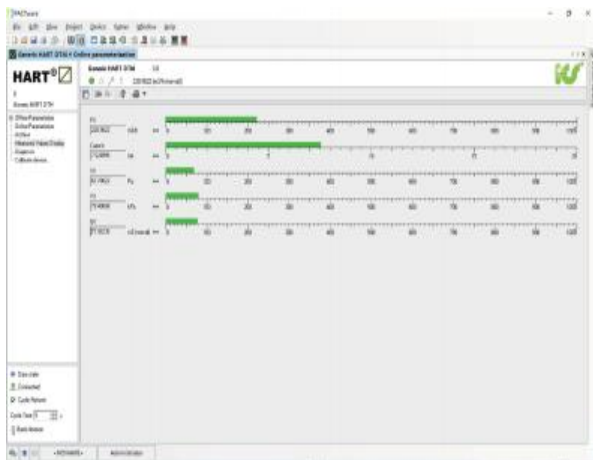
附录3：485通讯接口的后端子接线图



485 通讯变量读入变量：

实时质量流量；实时差压；实时压力；实时温度；实时累积流量；密度(可选)等

PACTware HART多参数读入示例



- PV — 瞬时质量流量
- Current — 仪表4~20mA输出量
- SV — 节流装置产生的差压(Pa)
- TV — 管道内绝压(kPa)
- QV/T — 累积质量流量/介质温度
(由厂家菜单中选择, 缺省为温度)

附录4：手机无线HART监控器（适合于所有MMF产品）

4-1 用途：

将APP安装在安卓手机或者安卓IPAD里，启动之后，可以与现场带HART的多变量变送器无线连接，实时监控现场仪表和修改大部分参数；

4-2 主要功能：三帧画面，分别为“过程变量”，“参数设置”，和“基本设置”

1. 第一帧：过程变量（只读）：

- (1) **过程变量**：瞬时质量流量，节流装置二侧的差压，管道压力和介质温度；
- (2) **4~20mA**：流量或者压力或者差压；输出电流值和主变量/电流百分数
- (3) **重要参数**：介质，介质密度，仪表所在位置的环境温度，以及累积流量；
- (4) **其它变量**：型号,序列号,版本号,工位号,差压和压力量程范围





2. 第二帧：参数修改（可读可修改）：

- (1) **介质**：在“气体，水，饱和蒸汽，过热蒸汽或者液体”之间选择；饱和蒸汽时，温度补偿或者压力补偿可选；
- (2) **主变量满量程**：为了安全起见，输出的主变量不允许在手机上选择，主变量可以是流量，差压或者压力之一；
取值范围：流量：0~99999999.99；
差压范围和压力范围：受产品型号限制，
若：6kPa@2MPa, 则差压满量程为0~6000Pa, 压力满量程为0~2000kPa；

取值范围必须与计算书和上位机20mA满量程对应一致。

- (3) **仪表系数**：请参考计算书，3位整数，7位小数，每一位不能输入错误；如果提示出错，请查找计算书。或者去www.mikoflow.cn，根据用户参数重新计算。

(4) **膨胀系数因子**：请参考计算书输入，0.0~5.0，8位小数
线性增益（放大倍数）：瞬时流量的修正系数，6位小数，0.8~1.2

- (5) **滤波常数**（阻尼）：差压采集值滤波系数，单位秒，取值范围，1~999

(6) **报警方式**: 若出现报警, 4~20mA输出选择, 低报, 高报或者正常输出;

(7) **菜单压力设定**: 若仪表认定为传感器输入, 则显示“否”; 若选择菜单输入, 才可以在手机上修改, 取值范围为0~仪表最大值, 单位为kPaA

(8) **菜单温度设定**: 若认定为传感器输入, 显示“否”; 若选择菜单输入, 才可以在手机上修改, 取值范围为0~850, 单位为℃。

(9) **差压小量切除**: 差压小量切除意味着流量小量切除, 范围: (0~50)Pa

3. 第三帧: 基本设置

主要作为辅助设置:

位号, 描述, 日期, 详细等, 可以不用设置

4. **其它**: 在每一帧的右上角

(1) 生成EXCEL文件, 作为CSV导出

(2) 选择单机运行, 也可以是并联多台(最多15台)轮询方式;

4-3 连接: HART Modem, 支持内供电, 或者外电源供电。

注意事项:

1. 内供电时, 为了节电, 在手机没有任何操作5分钟后, 自动切断网络; 通过手机上的“24V”软开关, 断电后再通电, 重新启动平台。

2. 由于HART平台是通过蓝牙连接, 手机与HART平台的直线距离不要超过20米(V1)/40米(V2)。

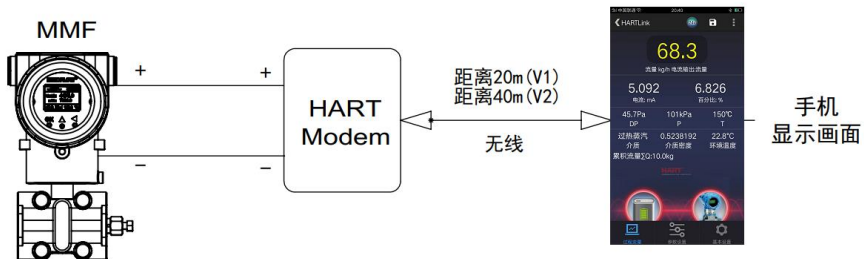
3. 所谓连接上, HART Modem上二个白灯在闪;

4. 所谓内供电, Modem上红点亮; 外供电, 平台上红灯不亮

5. Modem的USB线上红夹子, 作为电源+, 黑夹子为电源-; 另外一口为充电口

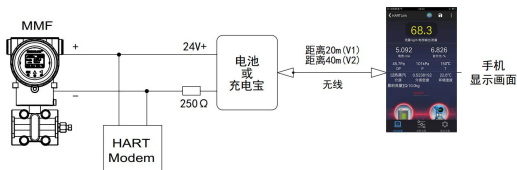
单机运行:

1. 内供电时: 变送器二线与小盒子并联, 正接正, 负接负, 长按小盒子上的电源开关, 当红灯亮起, 给仪表成功上电; 以后就可以通过点手机上的24V(软开关), 打开或者关闭电源。

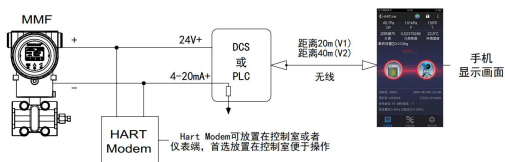


单机运行+内供电接线图

2. 外供电时：在内供电基础上再并联一个24VDC电源，之间串联一个250欧姆；若是接DCS或者PLC或者采集系统，输入电路都有250欧姆电阻，不需要电阻



单机运行+外供电接线图（1）

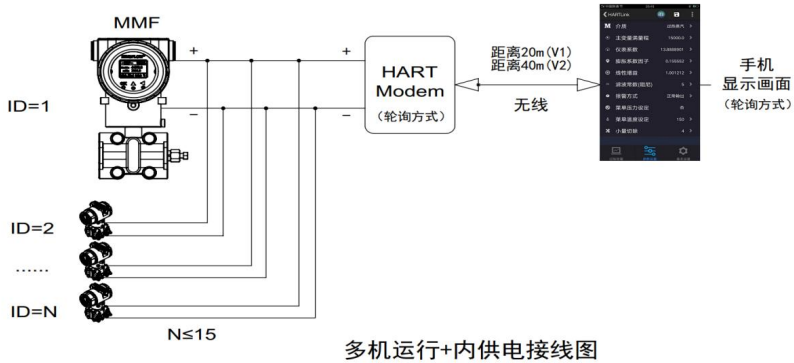


单机运行+外供电接线图（2）

3. 多台HART仪表并联运行：

1. 多台仪表并联使用之前，需要对每台仪表进行定义不同的ID（1,2,...,15），理论上最多可以定义15台表，否则无法区分不同仪表；由于速度原因，只能并联5~7台左右。

2. 多台内供电：各台HART仪表并联，小盒子也参与并联，正极互连，负极互连，通过按小盒子上的电源开关，当红灯亮起；之后就可以点手机上的“24V”，打开或者关闭电源。



3. 多台外供电：待定

附录5：MODBUS/RS485通信协议

5.1 通信设置：波特率（1200-19200）无校验 8位 1停，波特率和地址可通过按键修改，出厂通讯默认：9600 NONE 8 1；地址：01

5.2通信方式 RS485

5.2.1 Modbus协议：读功能码0X04 写功能码 0X10

读操作：对通讯的地址中的地址读写；可读取任意个地址的数据；

写操作：对不同的地址参数写入数据；需根据地址表说明中的指示操作；

5.2.2 通讯地址

读/写寄存器（16位寄存器）

寄存器名称 读寄存器	个数	变量名称	数据类型	说明	属性
0000-0001	2	瞬时流量/ 热量	float型		只读
0002-0005	4	累积流量/ 热量	Long long型		只读
0006-0007	2	工况差压 值	float型		只读
0008-0009	2	工况压力 值	float型		只读
0010-0011	2	工况温度 值	float型		只读
0012-0013	2	工况密度 值	float型		只读
0014	1	流量/热量 单位	int型		只读
0015-0016	2	电流百分比	float型		只读
0017-0018	2	电流输出值	float型		只读
0019	1	测量介质	int	0=气体 1=水 2=饱和蒸汽 3=过 热蒸汽 4=液体	读写
0020-0021	2	量程范围	float	最多8位整数+2 位小数	读写
0022	1	滤波常数	int	整数:1-999单位:S	读写
0023-0028	6	仪表系数	Ascii码	(3位整数+7位小	读写

				数)：每2位ascii码合成一个寄存器，以的ascii为分界点；（3位整数+7位小数）加一位小数点0X2E	
0029-0033	5	膨胀系数因子	Ascii码	每2位ascii码合成一个寄存器，以的ascii为分界点；（1位整数+8位小数）加一位小数点0X2E	读写
0034-0035	2	分界点1	long型		读写
0036-0039	4	分界点1的系数	Ascii码	（1位整数+6位小数）加一位小数点0X2E	读写
0040-0041	2	分界点2	long型		读写
0042-0045	4	分界点2的系数	Ascii码	（1位整数+6位小数）加一位小数点0X2E	读写
0046-0047	2	分界点3	long型		读写
0048-0051	4	分界点3的系数	Ascii码	（1位整数+6位小数）加一位小数点0X2E	读写
0052-0053	2	分界点4	long型		读写
0054-0057	4	分界点4的系数	Ascii码	（1位整数+6位小数）加一位小数点0X2E	读写
0058-0059	2	分界点5	long型		读写
0060-0063	4	分界点5的系数	Ascii码	（1位整数+6位小数）加一位小数点0X2E	读写
0064-0065	2	分界点6	long型		读写
0066-0069	4	分界点6的系数	Ascii码	（1位整数+6位小数）加一位小数	读写

				点0X2E	
0070-0071	2	分界点7	long型		读写
0072-0075	4	分界点7的系数	Ascii码	(1位整数+6位小数)加一位小数点0X2E	读写
0076-0077	2	分界点8	long型		读写
0078-0081	4	分界点8的系数	Ascii码	(1位整数+6位小数)加一位小数点0X2E	读写
0082-0083	2	分界点9	Long型		读写
0084-0087	4	分界点9的系数	Ascii码	(1位整数+6位小数)加一位小数点0X2E	读写
0088-0089	2	分界点10	Long型		读写
0090-0093	4	分界点10的系数	Ascii码	(1位整数+6位小数)加一位小数点0X2E	读写
0094-0097	4	线性增益	Ascii码	(1位整数+6位小数):每2位ascii码合成一个寄存器,以的ascii为分界点;(1位整数+6位小数)加一位小数点0X2E	读写
0098	1	16bit状态码	Int型	表示出错码	只读
0099	1	模式状态码	Int型	BIT0置1表示固定温度;清0反之; BIT1位置1表示固定压力;清0反之; ; BIT2位置1表示固定差压;清0反之; ;其他保留;	读写
0100-0101	2	固定差压	float型	一位小数,用于	读写

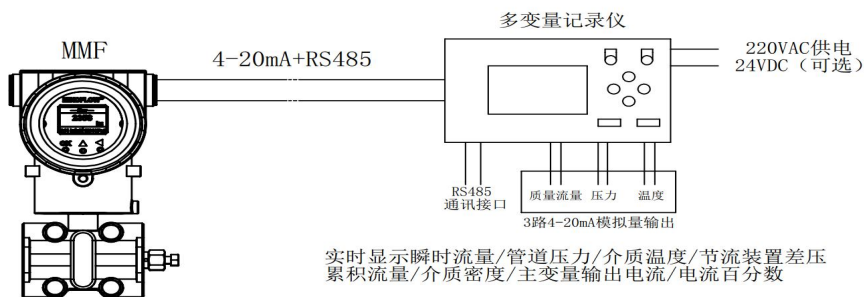
		值		仿真模式，固定差压数值的设置	
0102-0103	2	固定压力值	long型	固定压力数值的设置	读写
0104-0105	2	固定温度值	long型	固定温度数值的设置	读写
0106-0107	2	未校准瞬时流量/热量	float型	用于十点标定校准	只读
0108-0109	2	操作密码	long型	0X82219895	读写
0110	1	操作码	Int型	0=标定100R 1=标定300R 2=标定输出零点 3=标定输出满度 255=复位出厂数据	读写
0111-0112	2	操作数据	long型	操作数	只读

附录6：多变量变送器上游产品和解决方案

方案一：（RS485+4~20mA）输出与多变量记录仪配合使用

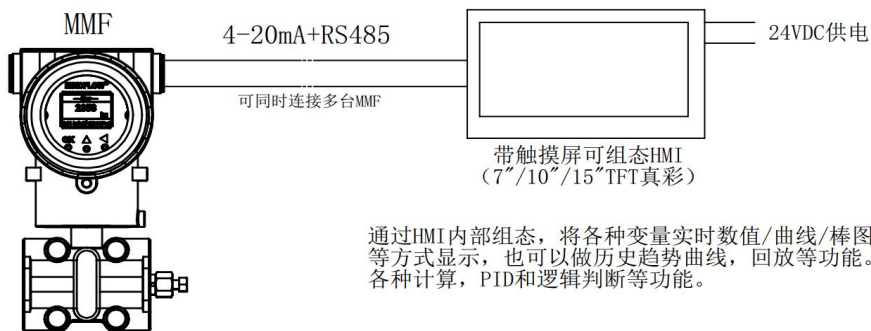
1. 工作方式：（4~20mA+RS485）与多变量记录仪连接；
2. 记录仪安装在控制室，为标准盘装尺寸：80*160*64mm；
3. 记录仪具有：
 - 3.1 二路RS485:一路485来自变送器，一路为转接输出的RS485；
 - 3.2 三路（4~20）mA变送输出，分别为瞬时质量流量，管道压力和温度；
 - 3.3 实时显示瞬时流量，管道压力，介质温度，节流装置上的差压，累积流量；介质密度，主变量输出电流，电流百分数等；
 - 3.4 .具有累积流量定时查询；瞬时流量/温度/压力历史曲线；
 - 3.5.具有数据转储U盘，具有班报（8小时），20条系统操作日志等；
4. 变送器具备隔爆，不具备本安(6线)；若需要本安,选择4~20mA+HART

方案如图：



方案二：（RS485+4~20mA）输出与带触摸屏的可组态HMI

1. 工作方式：（4~20mA+RS485）与带触摸屏的可组态HMI组合；
2. 触摸屏安装在控制室，为标准盘装尺寸：7"/10"/15"TFT真彩；
3. 一路RS485:将多变量变送器中数据读入；也可以将多台并联读入；
4. 通过HMI内部组态软件将各种变量实时数值/曲线/棒图等方式显示，也可以做历史趋势曲线，回放等功能，需要用户自己组态或者让专业人士组态；
5. 组态软件中还有各种计算、PID和逻辑判断等功能，可以完成各种特定功能；
6. 变送器具备隔爆,无法具备本安(6线);若需要本安,选择4~20mA+HART



方案三：（HART+4~20mA）输出 + HART/485转换器 + 可组态HMI

1. 工作方式: 将【变送器的HART输出】转换成【RS485和3路4~20mA变送输出】，再连接到【带触摸屏的可组态HMI】；

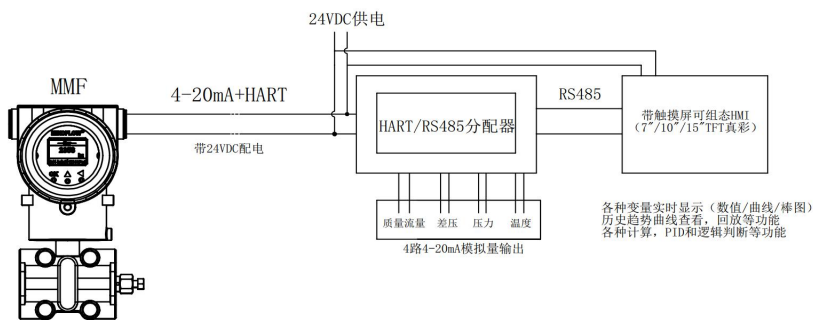
2. 第一个设备变送器为“本安&隔爆”，安装在现场，二线制4~20mA+HART输出；后二个设备安装在控制室，转换器给变送器配电；

3. 第二个设备：HART转换成RS485，同时将变送输出3路4~20mA,加上变送器主变量4~20mA，合计有4路4~20mA（流量，差压，压力和温度）

4. 第三个设备：通过485输入，将多变量通过7” /10” /15” TFT真彩触摸屏，可自由组态的HMI；

- 各种变量实时显示（数值，曲线或者棒图等）
- 可以组态含有历史趋势，回放等功能，需要用户自己组态或者让专业人士组态；
- 具有各种计算、PID和逻辑判断等功能，可以完成各种特定功能

4. 该方式同时为本安和隔爆（二线制），有本安要求的，必须选择这种方案，将设备2和3放在控制室。



迈科洛(深圳)仪表有限公司 www.mikoflow.cn

销售中心：选型报价订单合同
地址：深圳市龙岗区如意南路96号202
电话：13632512073 廖荣忠
邮箱：13632512073@163.com

产品技术服务中心：技术支持和售后服务
地址：昆明白云路北京路花苑
电话：18687008123 孙亚林
邮箱：service@mikoflow.com