

SITRANS FX 300

西门子涡街流量计 FX300

快速启动手册

强烈建议：

我们建议您在安装与使用西门子涡街流量计前通读本手册。并在之后的安装过程中严格遵照本手册所介绍的方式操作，以保证设备运行的正常。



目录

1. 安装前准备.....	1
2. 机械安装	1
3. 电气连接	6
4. 参数设置	7

12.04.2011

1 安装前准备

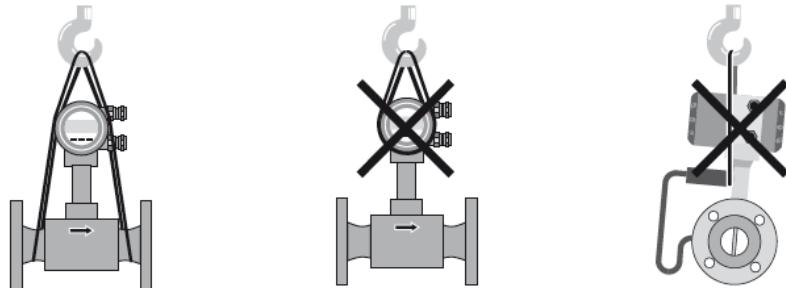
1.1 到货后请首先检查包装内部件是否齐全：

- 1) 流量计 software 版本：Basic 基本型、Stream 蒸汽型、Gas 气体型
- 2) 磁棒
- 3) 证书，参数表，操作手册
- 4) CD 光盘

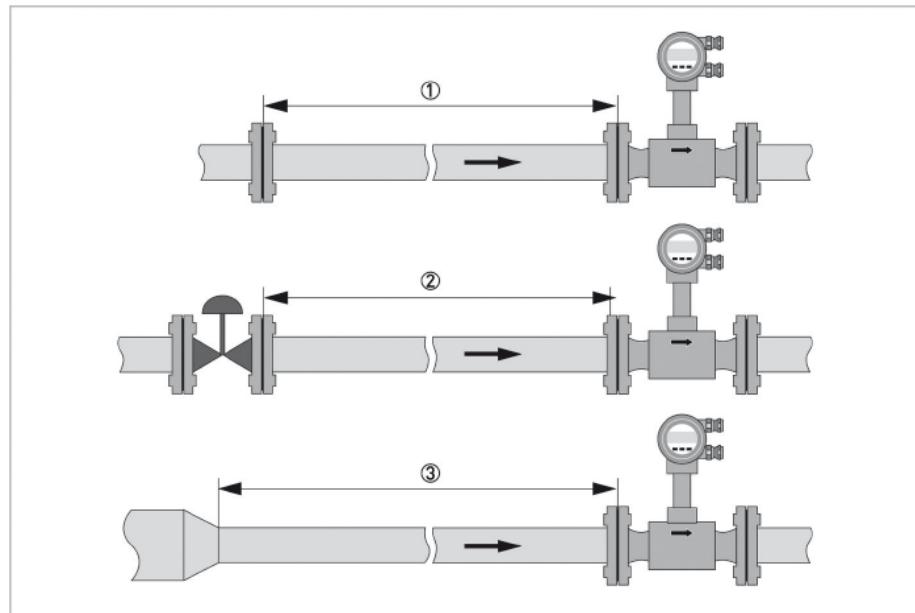
1.2 检查是否有运输途中损坏迹象。

2 机械安装

2.1 运输指导



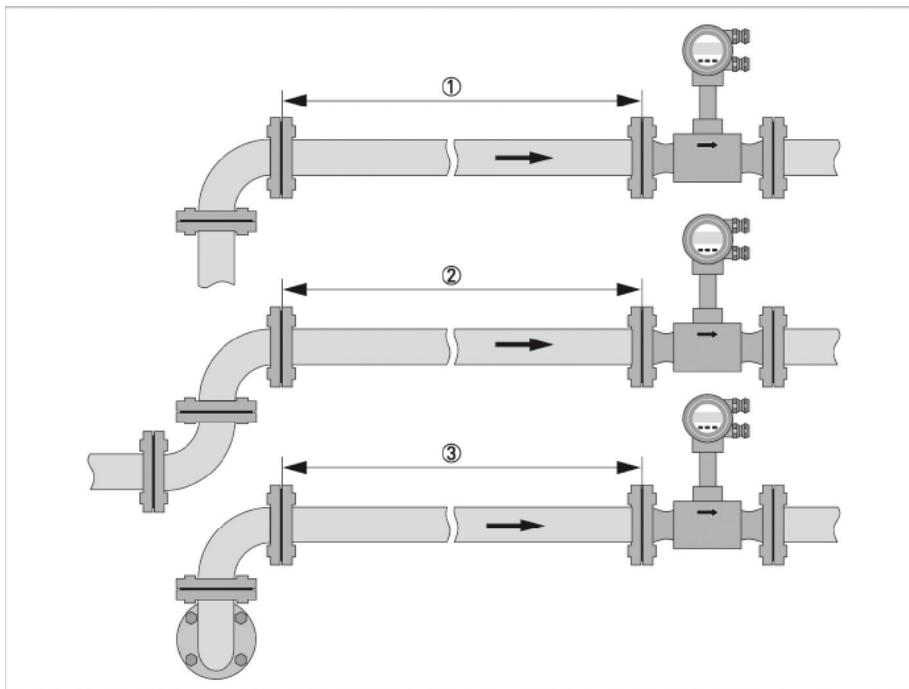
2.2 入口直管段要求



①一般入口直管段无干扰情况下 ≥ 20 DN

②调节阀后 ≥ 50 DN

③缩管后 ≥ 20 DN

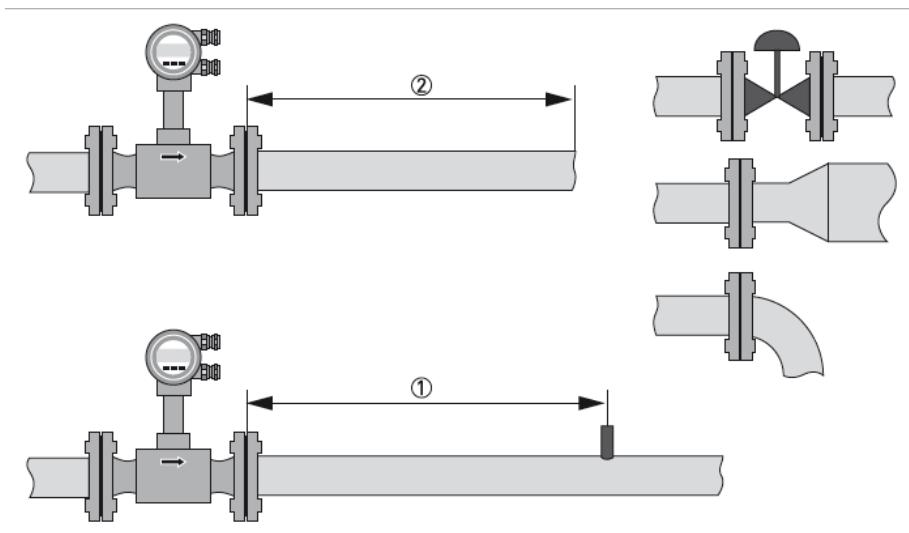


①90°C弯头后 ≥ 20 DN

②两个 90° 弯头后 ≥ 30 DN

③两个三维 90° 弯头后 ≥ 40 DN

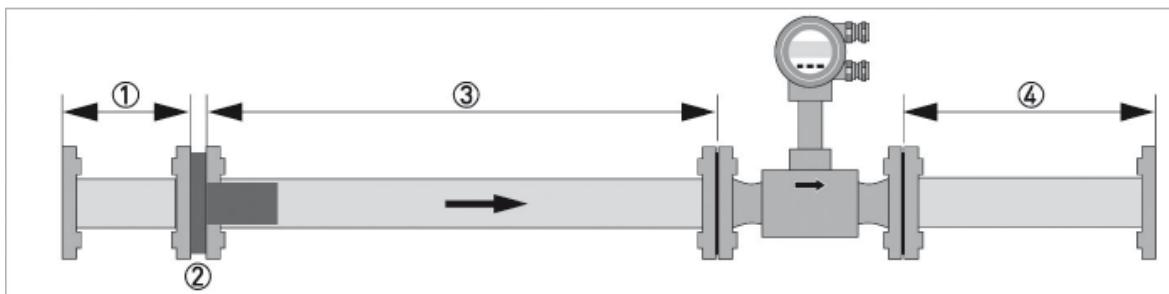
2.3 出口直管段要求



②流量计出口有调节阀、扩管、弯头，要求 ≥ 5 DN

①流量计出口有温度、压力检测点，要求 $\geq 5\sim 6$ DN

2.4 如果安装整流器，直管段要求可以适当缩短



① 整流器前 $\geq 2 \text{ DN}$

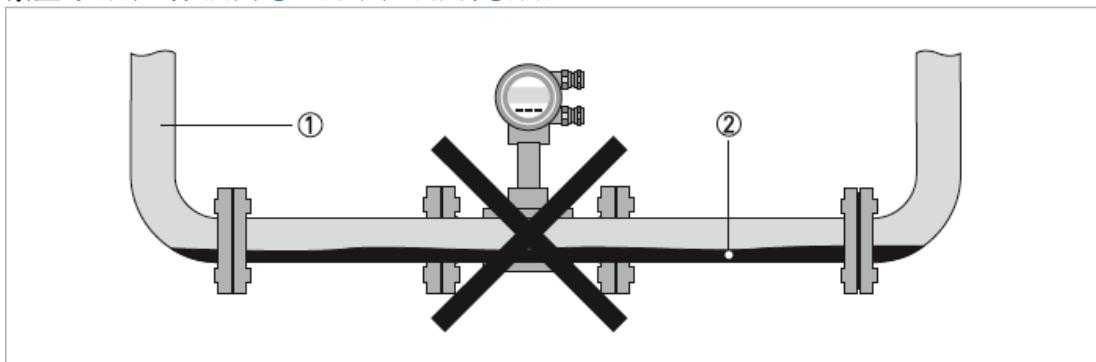
② 整流器

③ 整流器后流量计前 $\geq 8 \text{ DN}$

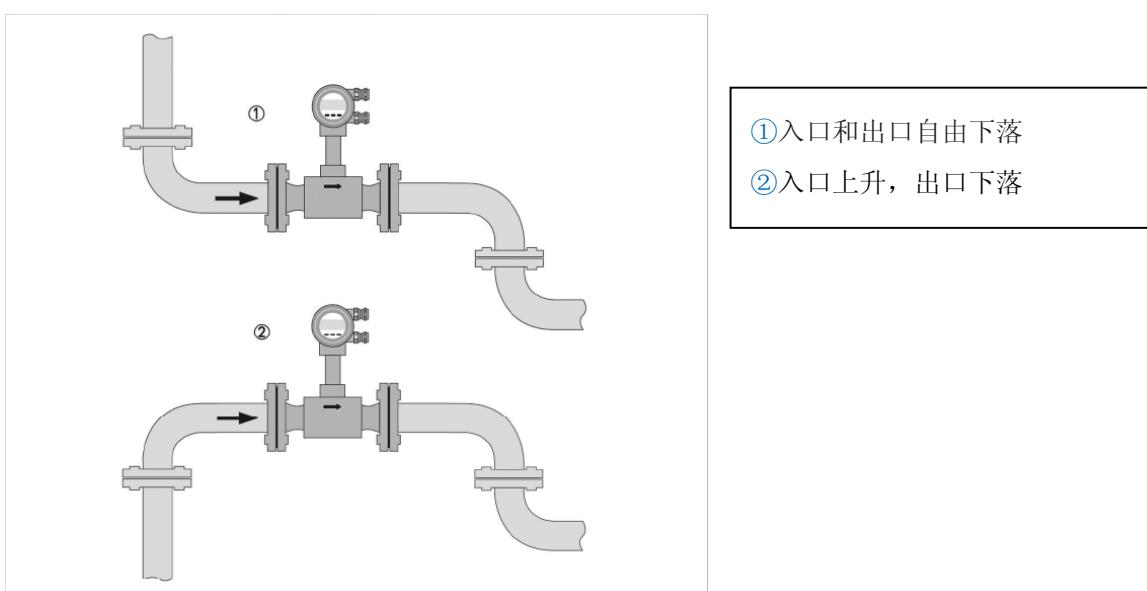
④ 流量计后 $\geq 5 \text{ DN}$

2.5 蒸汽和气体测量

禁止 安装在弯头底部①，会导致冷凝物②形成！

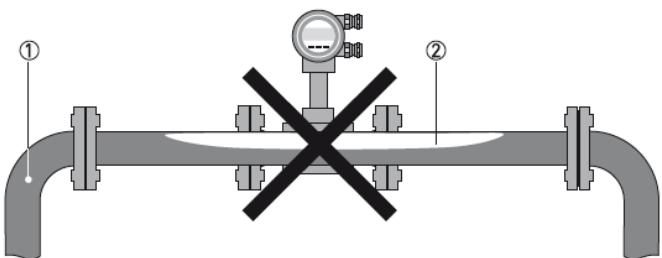


建议 在保证直管段的前提下水平安装，如下图所示：



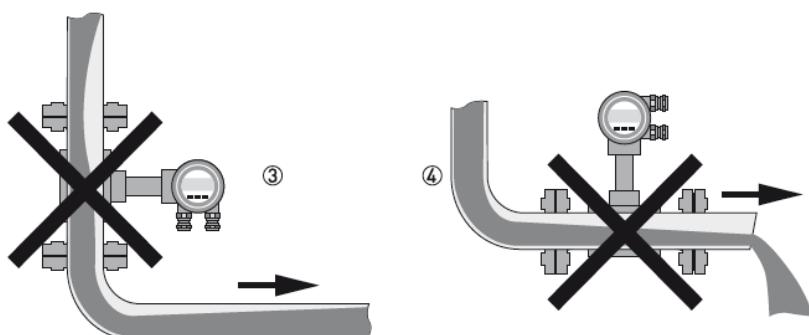
2.6 液体测量

禁止 1 仪表安装在弯头①顶部，会导致气泡②形成！

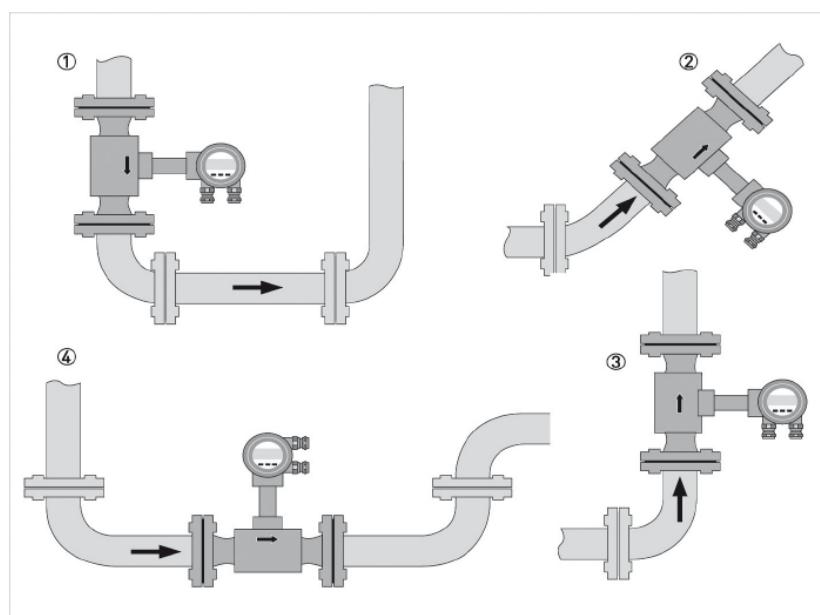


禁止 2 安装在流向向下的管道上③，可能会不满管！

禁止 3 安装在自由下落的出口④前部，可能会不满管！



建议 在保证直管段的前提下，如下图所示：



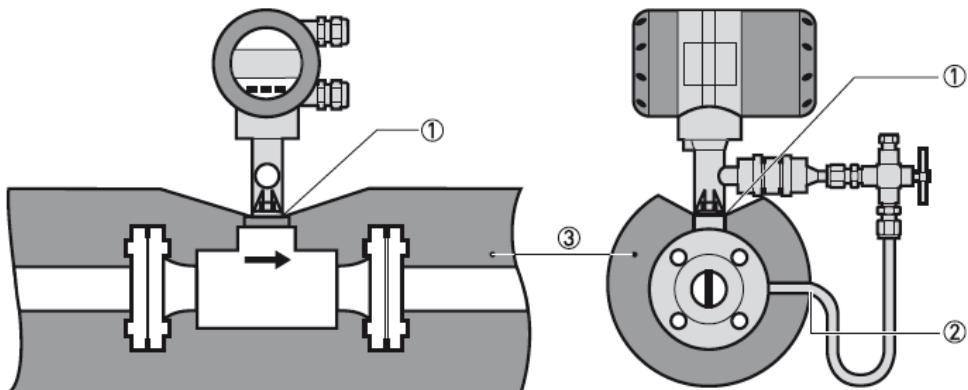
①若流量计安装在流向向下的管道上，应在水平段之后安装一个上升管。

②流量计安装在倾斜的上升管上。

③流量计安装在垂直的上升管上。

④安装在弯头底部。

2.7 保温

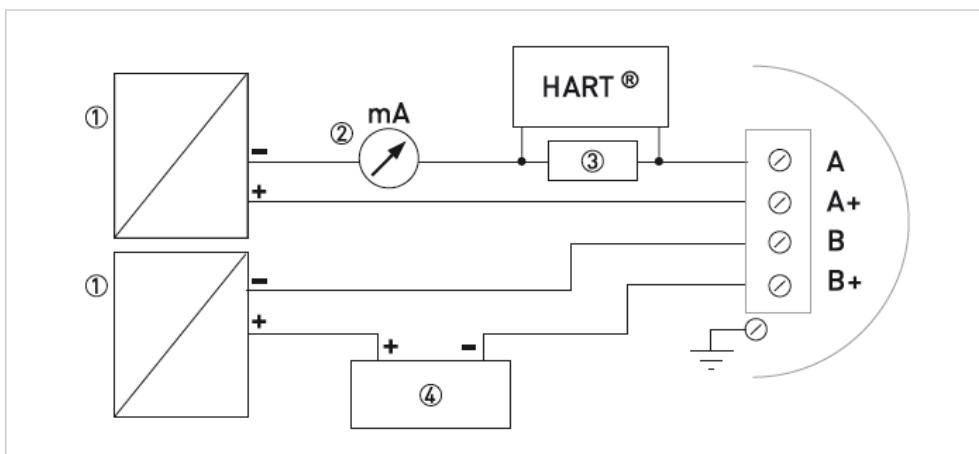


①最大保温高度

②最大保温厚度

③保温材料

3 电气连接



①供电电源:

4~20mA回路需要外部供电24V DC, 视回路阻值可在14V~36V DC之间变化, 电压计算公式如下:

$$U_{ext.} = RL * 22mA + 14V$$

Uext. : 最小的外部供电电压

RL: 整个电流回路的阻值

脉冲输出电源一般5~24V DC, 脉冲回路电流最大为100mA, 最大频率0.5HZ。

如何检测脉冲: 电阻的变化万用表不能及时反映出来, 可以通过测量串在回路中的电阻电压变化(B+/B一样, 比如1kohm, 24VDC, 会得到约2V/22V的电平序列), 在模式2.2脉冲仿真的环境下测试, 建议使用示波器, 注意: B+/B有正负要求, 电阻位置不重要。

参考西门子S7-300PLC, 输入电压11~30V是1, -3~5V是0, B+连接24VDC后, B端子大约有2/22VDC的电平变化, I/O模块可以正常检测。

②电流表

③负载电阻 For:HART

④计数器、PLC DI 模块等

4 参数设置

转换器分为Basic 基本型、Gas 气体型、Steam 蒸汽型，三种类型参数略有区别。

- 1、1、1 Language (界面语言) : English (英语) /German (德语) /French (法语)
- 1、1、2 Location (安装位置说明) : 可以设置位号、标识等。
- 1、1、3 Maes. Inst (流量测量方式) : Norm. Vol. (标准体积流量) /Mass (质量流量) /Volume (体积流量)
- 1、1、4 Max. Flow (最大流量, 20mA 流量设置) : 【带线性修正新版本最大流量前显示 Upp. Limit 值 (自动生成, 对应本口径的最大流量值), 然后显示最大流量】
 - ①先选择流量单位 (包括特殊单位),
 - ②然后输入最大流量 (20mA 流量值),
 - ③最后选择显示方式 (%Max Flow 百分比流量显示/Unit 正常单位显示)
- 1、1、5 Min. Flow (最小流量——小信号切除流量) : 【带线性修正新版本小信号切除流量之前显示Low. Limit 值 (自动生成, 对应最小小信号切除), 然后显示小信号切除设定值。】
 - ①注意此参数为小信号切除流量设置, 不是4mA 流量设置, 4mA 电流输出均为0.
 - ②注意此值为仪表最小测量的流量值, 不要改为0, 否则可能会出现一些干扰信号.
- 1、1、6 Timeconst. (时间常数) :
 - ①流量波动场合可以适当提高, 降低时间常数可以提高灵敏度。
- 2、1、1 Test I (电流测试) :
 - 可以选择4/8/12/16/20 电流测试,
 - ②Contin. Yes 继续, 选择Contin. No 退出
- 2、1、2 Test P (脉冲测试) : 0.5003Hz (固定, 无法更改为其他数值)
- 3、1、1 Error Msg (错误信息显示与否) : Yes/No
- 3、1、2 Cycle Disp (循环显示与否) : Yes/No
- 3、1、3 Code 1 (密码1) : Yes/No
- 3、2、1 Range I (电流输出范围) :
 - 4-20mA/ (4-20/22E) 报警状态输出22mA/ (4-20/3.55E) 报警状态输出3.55mA
 - ①一般不需要NAMUR 报警输出场合建议选择4-20mA
- 3、2、2 Variable I (选择电流输出变量) : Flow (流量输出) /Power (热量输出)
 - ①只有Steam 型转换器有此参数, 并且在用于热量测量时才进行设置。
 - ②只有当5.4.1 仪表类型设置为Gross Heat (总热量, 即热表) 时可以设置
- 3、2、3 Power Unit (热量单位) : KJ/h (单位)
 - ①只有Steam 型转换器有此参数, 并且在用于热量测量时才进行设置。
 - ②只有当5.4.1 仪表类型设置为Gross Heat (总热量, 即热表) 时可以设置
 - ③可以选择Disp. Off 不显示或Disp. On 显示
- 3、2、4 FS Power (满量程热量值) : 20mA 对应热量值。
 - ①只有Steam 型转换器有此参数, 并且在用于热量测量时才进行设置。
 - ②当3.2.2 设置为Power 热量输出时可以设置
- 3、2、5 Function P (脉冲功能使用与否) : Yes/No
- 3、2、6 Variable P (选择脉冲输出变量) : Total Flow 流量累计/ Energy 热量
 - ①只有Steam 型转换器有此参数, 并且在用于热量测量时才进行设置。
 - ②只有当5.4.1 仪表类型设置为Gross Heat (总热量, 即热表) 时可以设置
- 3、2、7 Tot.on/off (累计量显示开关) : Tot.on/Tot.off

- 3、2、8 Tot. Conf. (累计值单位及脉冲输出设置与累计清零)：
 - ①选择累计单位，如果需要用脉冲输出在此设置，设置步骤：
 - 1、选择Special (特殊单位)
 - 2、选择累积量单位 (与流量单位一致)
 - 3、设置A1 值：A1 值代表一个脉冲输出的累积量值需要按照最大流量（换算成每小时流量）进行计算，原则是输出脉冲频率最大为0.5Hz（即最快2 秒钟输出1 个脉冲），一般设置为10n (n=-3~2 整数)，如0.001/0.01/0.1/1/10/100，便于用户仪表或系统进行换算。设置前需要进行验算，简单的说，数值等于一个脉冲所对应的脉冲个数，采用当前流量单位，例如：
 (1)最大流量5000m3/h，如果想设置A1 为1，即每1m3 输出一个脉冲，则最大流量时一个小时要输出5000 脉冲，对应每秒要输出1.389 脉冲，即1.389Hz 大于最大频率0.5Hz，所以A1 值可以考虑设置为10（即每10m3 输出一个脉冲）或100（每100m3 输出一个脉冲）。
 (2)对应最大流量5000m3/h，如不用常用的10n 设置，则A1 最小设置数（按照最大频率0.5Hz，即最快2 秒钟1 个脉冲计算，则一个小时最多脉冲数为1800，对应最大流量5000，则每个脉冲代表的最小累积量为5000/1800=2.7778）为2.7778。
 - ②选择累计起始值（主要应用于在已知累积量基础上进行累计的场合），不需要设置为0: 0000000000
 - ③选择Reset No/Reset Yes (累计清零与否) ，
 - ④选择Disp. On/Disp. Off (累计显示与否)
- 3、2、9 E.Tot.on (热量累计开/关) : Tot.on (热量累计开) /Tot.off (热量累计关)
 - ①只有Steam 型转换器有此参数，并且在用于热量测量时才进行设置
 - ②只有当5.4.1 仪表类型设置为Gross Heat (总热量，即热表) 时可以设置
- 3、2、10 Energ.Unit (热量累计设置与清零) :
 - ①只有Steam 型转换器有此参数，并且在用于热量测量时才进行设置
 - ②只有当5.4.1 仪表类型设置为Gross Heat (总热量，即热表) 时可以设置
 - ③单位选择 (如KJ)，【如果需要热量累计输出，设置计算方法同3.2.8 设置？】
 - ④设置热量累计初始值: 0000000000 (默认为0)
 - ⑤热量累计清零与否: Reset Yes 复位 / Reset No 不复位↑
 - ⑥热量累计显示与否: Disp. Off 不显示/ Disp. On 显示
- 3、3、1 Poll.Addr. (Hart 多点通讯地址) : 0~15
 - ①注意，在单台正常使用4~20mA/Hart 输出场合，此值一定设置为0.
 - ②在多点通讯状态设置为1~15 时，输出电流将固定4mA (电流测试可以正常进行，但流量测量将固定4mA)。
- 3、3、2 HART SV【Hart 二级变量 (累计量) 输出选择】:
 - ①Basic 型转换器: Total Flow 流量累计
 - ②Gas 型转换器: 若5.4.1 设置为FAD (自由空气流量) 时，此参数选项为: Total Flow 流量累计/ FAD 自由空气流量累计。
 - ③Steam 型转换器，若5.4.1 设置为Gross Heat (热表) 时，此参数选项为: Total Flow 流量累计/ Energy (能量)
- 3、3、3 HART TV (Hart 三级变量输出选择) :
 - ①Basic 型转换器: Temperature 温度
 - ②Gas 型转换器，若5.4.1 设置为FAD (自由空气流量) 时，此参数选项为: Temp. 温度/Pressure 压力/Density 密度/FAD 自由空气流量
 - ③Steam 型转换器，5.4.1 设置为Gross Heat (热表) 时，此参数选项为: Temp. /Pressure/Density
- 3、3、4 HART 4V: (当菜单5.4.1 设置为FAD 或总热量时，可以设置此参数)
 - Pressure/Density/Temp. (Hart 四级变量)
 - ①Basic 型转换器: Temperature 温度
 - ②Gas 型转换器，5.4.1 设置为FAD (自由空气流量) 时，此参数选项为:

Temp. /Pressure/Density/FAD

③Steam 型转换器, 5.4.1 设置为Gross Heat (热表) 时, 此参数选项为:

Temp. /Pressure/Density

- 3、4、1 Fluid (流体类型) :

①Basic 型: LIQUID (液体) /Gas/Steam 【注意如果Basic 型测量介质为过热蒸汽, 或者测量饱和蒸汽不用温度补偿的话, 此项要选择Gas, 且3.4.2 选择Custom。如果此项选择Steam, 则默认为饱和蒸汽, 且打开温度补偿】

②Gas 型: Gas/Gas Mix. (混合气体) /Wet Gas (湿气体)

③Steam 型: 只有Steam

- 3、4、2 Medium (介质名称) :

①Basic 型:

(1)如果3.4.1 选LIQUID 或Gas 则只有Custom (用户自定义)。

(2)如果3.4.1 选Steam 只有Sat. Steam (饱和蒸汽), 如果测过热蒸汽(不补偿)
只有选择Custom。

②Gas 型: Air (空气) /Ammonia (氨气) /Argon (氩气) /I Butane 正丁烷/N Butane
异丁烷/C0 一氧化碳/C02 二氧化碳/Ethane 乙烷/Ethylene 乙烯/Hexane (正) 乙烷
/Hydrogen 氢气/H2S (硫化氢气) /Methane (甲烷) /Neon (氖气) /Nitrogen (氮
气) /Oxygen (氧气) /I Pentane (正戊烷) /N Pentane (异戊烷) /Propane (丙
烷) /Xenon (氙气) /

③Steam 型: Sat. Steam 饱和蒸汽/ Sup. Steam 过饱和蒸汽

- 3、4、3 %Gas Mix. (混合气体百分比) : 确定混合气体成分

①Gas 型当3.4.1 设置为Gas Mix (混合气体) 时, 可以设置

- 3、4、4 %Rel.Hum. (相对湿度百分比) : 输入相对湿度百分比

①Gas 型当3.4.1 设置为Wet Gas (湿气体) 时, 可以设置

- 3、4、5 Dry.Fact. (饱和蒸汽干燥因数)

①Steam 型当3.4.2 设置为Sat. Steam (饱和蒸汽) 时可以设置此参数

- 3、4、6 Fad Unit (FAD 单位) : 设置FAD 单位, 选择显示FAD 与否

①Gas 型当菜单5.4.1 设置为FAD 时, 可以设置此参数

②设置FAD 单位, 如m³/h

③选择是否显示: Disp. On 显示/ Disp. Off 不显示

- 3、4、7 Suct. Temp. (压缩机吸入端温度):

①Gas 型当菜单5.4.1 设置为FAD 时, 可以设置此参数

②选择温度单位: 如° C

③设置空气压缩机进口温度值

- 3、4、8 Atm. Press. (大气压力): 单位和大气压力值

①Gas 型当菜单5.4.1 设置为FAD 时, 可以设置此参数

②选择压力单位

③输入大气压力值

- 3、4、9 Fil. P. Drop. (压缩机输入端过滤器压降值):

①Gas 型当菜单5.4.1 设置为FAD 时, 可以设置此参数

②选择压力单位

③输入压缩机输入端过滤器压降值。

- 3、4、10 Inlet RH (入口相对湿度):

①Gas 型当菜单5.4.1 设置为FAD 时, 可以设置此参数

②输入压缩机吸入端空气相对湿度 (%)

- 3、4、11 Actual Rpm (实际转速):

①Gas 型当菜单5.4.1 设置为FAD 时, 可以设置此参数

- ②输入压缩机实际转速（单位为UPM，即每分钟转速）
- 3、4、12 Rated Rpm(额定转速)：
 - ①Gas 型当菜单5.4.1 设置为FAD 时，可以设置此参数
 - ②输入压缩机额定转速（单位为UPM，即每分钟转速）
- 3、4、13 Outlet Rh (出口相对湿度)：
 - ①Gas 型当菜单5.4.1 设置为FAD 时，可以设置此参数
 - ②输入压缩机出口相对湿度 (%)
- 3、5、1 T-Sensor(温度传感器使用与否)：Yes (使用温度传感器) /No (不使用)
- 3、5、2 P-Sensor (压力传感器使用选项) : Internal (内部压力传感器) / External (外加压力传感器，目前暂时无法做到) /--- (不使用)
Basic 型没有此项 (没有压力传感器)
- 3、5、3 Sat. P/T (饱和蒸汽温度/压力选择) :
 - ①当3.4.2 菜单设置为饱和蒸汽时，可设置。
 - ②Sat. Pres. (饱和压力)/Sat. Temp. (饱和温度)选择。
- 3、5、4 Temp. Opr. (操作温度) : 操作温度
 - ①菜单3.4.2 设置为饱和蒸汽3.5.3 设置为饱和温度时，可设置操作温度
- 3、5、5 Pres. Opr. (菜单3.4.2 设置为饱和蒸汽3.5.3 设置为饱和压力时，可设置) 操作压力
- 3、5、6 Dens. Opr. (菜单1.1.3 设置为标况体积/质量流量时可设置) : 操作密度
- 3、5、7 Temp. Norm. (菜单1.1.3 设置为标况体积流量时，可设置) 标况温度
- 3、5、8 Pres. Norm. (菜单1.1.3 设置为标况体积流量时，可设置) 标况压力
- 3、5、9 Dens. Norm. (菜单1.1.3 设置为标况体积流量时，可设置) 标态密度
- 3、5、10 P-Excit.V (菜单3.5.2 设置为内部压力传感器时，可设置) 压力传感器激发电压
- 3、5、11 P-Sen.P1V1 (菜单3.5.2 设置为内部压力传感器时，可设置) 压力传感器输入第一个标校点
- 3、5、12 P-Sen.P2V2 (菜单3.5.2 设置为内部压力传感器时，可设置) 压力传感器输入第二个标校点
- 3、5、13 Ext.P.Rng (菜单3.5.2 设置为内部压力传感器时，可设置) 外部压力传感器范围：可以输入外部压力传感器下限和上限值。
- 3、6、1 Remote: 【带线性修正新版本】leagth/m (每米的长度)，数值可调。
- 3、6、2 Cable Coef: 【带线性修正新版本】单位就是Cable Coef，数值可调。

维修菜单：连续按回车键6 下，然后依次按右箭头、回车键、上箭头。

- 5、1、1 Nom. Dia. (口径) :
 - ①不带线性修正版本: 15mm/25mm/40–50mm/80–100mm/150–300mm/
 - ②带线性修正版本，略
- 5、1、2 【普通版本】k-Factor (仪表常数) : *****Pulses/m³, 另外可以输入k-F.Offset
- 5、1、2 【带线性修正新版本】Gain CA (CA增益) : mid hi&LP/hi/mid hi/mid/low/，可以先选择中间档，气体测量视现场情况可能需要调整为hi或mid hi&LP；液体测量如果有震动可能需要调整为mid或low。
- 5、1、3 【普通版本】Set Gain (增益设置) : *1/*1.5/*2/*3 (默认) /*6/*11/*16/，测量气体流量较小情况下可以适当调高，测量液体为消除管道震动可以适当调低。
- 5、1、3 【带线性修正新版本】k-Factor (K常数) : 如果不用三点线性修正，可以输入K常数值，输入K常数后，后面的k-F.Offset值可以暂时不用设置。
- 5、1、4 【带线性修正新版本】K-F.Linear (K常数是否线性修正选择，以及三点修正校正) :
 - ①如果不需要线性修正，选择 K lin. Off
 - ②如果需要线性修正，选择 k lin. On，按回车键后开始输入三点修正值

- ③要在非修正状态标定：首先选择K lin. Off（不修正），得出标校结果后，才能选择修正，输入相关参数。
- ④按照标校结果，选择三个有代表性的点进行计算修正、输入、标校。
- ⑤K常数三点修正值：选择k lin. On回车后，显示k factors (1/m³)，然后依次可以输入三点校正K常数值【K常数计算方法：(仪表显示流量值/标准流量值) *原K常数值。】
- ⑥对应标校三个点的体积流量值：输入三个点K常数值后，按回车键显示Volumes (m³/h)，再按回车键对应以上各点输入对应三个点的标校体积流量值
- ⑦对应粘度值：接以上回车后显示viscosity(mPa.s)，再次回车输入标校粘度值(Visc. Cal.)和实际用户黏度值(visc. cust)
- ⑧密度值：接以上回车后，显示density (Kg/m³)，按回车后可以输入标校密度值
- 5、1、5 【带线性修正新版本】Gain AVR (AVR增益)：同样可以设置
*1/*1.5/*2/*3/*6/*11/*16，一般出厂默认值为3，测量气体流量较小情况下可以适当调高，测量液体为消除管道震动可以适当调低。
 - 5、1、6 【带线性修正新版本】LimitSenss【仪表（对应本口径）测量上下限】：显示参数范围值（不可调）。Q (m³/h) 显示：Lo limit和up limit两个值；f (Hz) 显示：min. freq 和max. freq。新版本1、1、5最小流量值在不允许调整时，可以通过此参数设置。
 - 5、2、1 Set Config (设置配置？)：Yes/No (默认)
 - 5、3、1 Soft.Vers. (软件版本)：Ver. 7.1.0
 - 5、3、2 Serial No. (系列号)：
 - 5、3、3 Device ID (设备ID)：0-99999
 - 5、3、3 【带线性修正新版本】Dev. Name:VFC070 Dev. Name
 - 5、3、4 PV Sen. Sr. ()：0-99999
 - 5、3、4 【带线性修正新版本】Device ID:
 - 5、3、5 Final Assy ()：0-99999
 - 5、3、5 【带线性修正新版本】PV Sen. Sr.
 - 5、3、6 【带线性修正新版本】Final Assy
 - 5、4、1 Meter Type (仪表类型)：Basic 转换器只有Standard, Gas 型转换器Standard/Fad Meter, Steam 型转换器Standard/Gross Heat
 - 5、4、2 L.Temp. Phy (最低物理温度)：-20°C (可以调整)
 - 5、4、3 H.Temp. Phy (最高物理温度)：240°C (可以调整)
 - 5、4、4 H.Pres. Phy (最高物理压力值)：10000barg
 - 5、5、1 Cal. Curr. (电流调整)：5mA (4.6-5.4mA) /19mA (17.9-20.1mA)
 - 5、5、2 Cal. T/Ohm (温度校准)：
 - ①正常标校转换器温度显示顺序：4070 全系列均配Pt1000 热电阻显示温度或温度补偿。
 - ②在温度传感器输入端加电阻箱。
 - ③进入5.5.2，显示提示R-1200 时，调节电阻箱阻值为1200 欧姆 (PT1000 约50°C 电阻值)，按回车键确认。
 - ④提示wait (等待) 结束后，显示提示R-1570 时，调节电阻箱阻值为1570 欧姆 (PT1000 约150°C 电阻值)，然后按回车键确认。
 - ⑤再次提示wait (等待) 结束后，返回测量状态。然后输入零点1000 欧姆或其它对应PT1000 分度表阻值，检查温度显示是否正常。
 - ⑥如果现场需要和内部PT1000 综合调整温度显示，且现场存在标准温度表时，可以对温度进行调整，调整方法：
 - (1)如果需要调整温度靠近50°C，则提示输入1200 欧姆时，输入稍高阻值（如果显示温度偏高）或较低阻值（显示温度比实际偏低）。
 - (2)如果温度靠近150°C 或高于150°C，则提示输入1570 时，输入稍高阻值（如果显示温度偏高）或较低阻值（显示温度比实际偏低）。

- 5、5、3 Cal.T. PWM (温度) : 825°C
- 5、5、4 Vref.Value () : 5.00VREF VOLTS
- 5、5、5 FS.P/mV () : 50.00 FS MILLI V
- 5、5、6 Cal.P/mV () : 16MILLI V.FS
- 5、5、7 Cal.Ext_mA () :
- 5、6、1 Hard.Reset (硬件重置) : Reset No/Reset Yes
- 5、6、1【带线性修正新版本】 Time Meter
- 5、6、2 Bad Signal (错误信号) : Recognise (识别) /Ignore (忽略)
- 5、6、2【带线性修正新版本】 Min.Temp.
- 5、6、3 Bad Counts (错误信息计数) : 030 Bad Counts
- 5、6、3【带线性修正新版本】 Max. Temp.
- 5、6、5【带线性修正新版本】 Max. Freq
- 5、7、1【带线性修正新版本】 Hard.Reset (硬件重置) : Reset No/Reset Yes
- 5、7、2【带线性修正新版本】 Bad Signal (错误信号) : Recognise (识别) /Ignore (忽略)
- 5、7、3【带线性修正新版本】 Bad Counts (错误信息计数) : 030 Bad Counts 通过275 或375 通用手操器Hart 通讯可以查看调整: 小信号切除流量、最大20mA 流量、时间常数、转换器零点和满度电流、位号等值。