

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

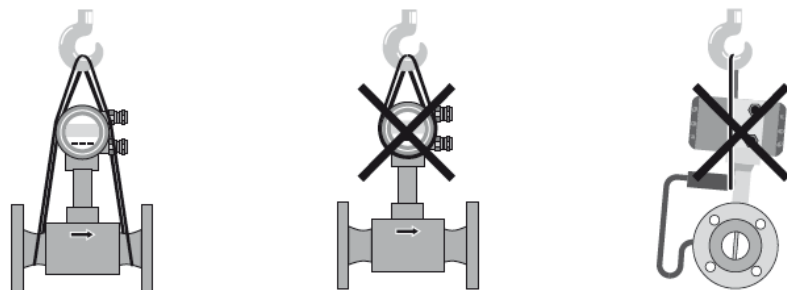
1.1 到货后请首先检查包装内部件是否齐全：

- 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

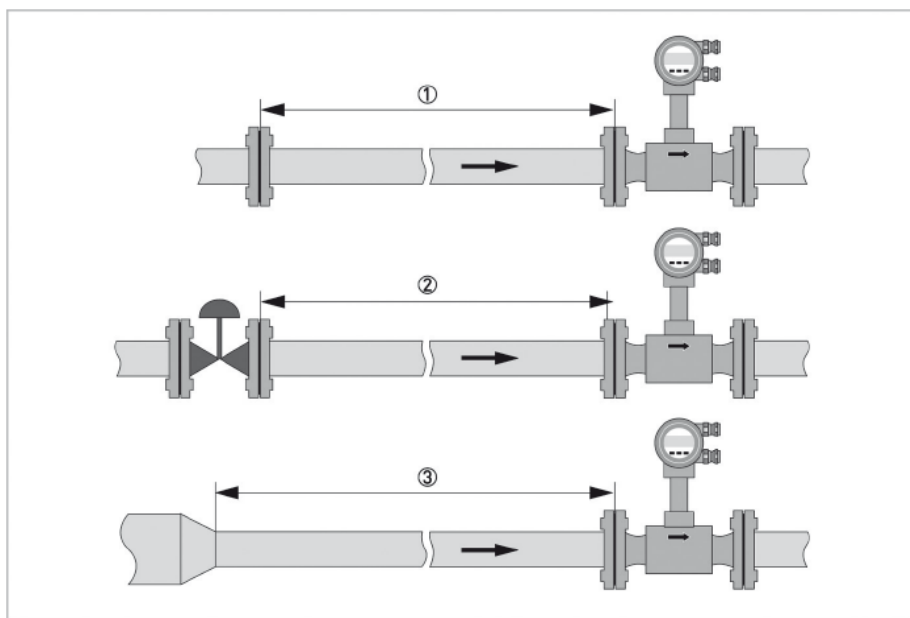
1.2 检查是否有运输途中损坏迹象。

2 机械安装

2.1 运输指导



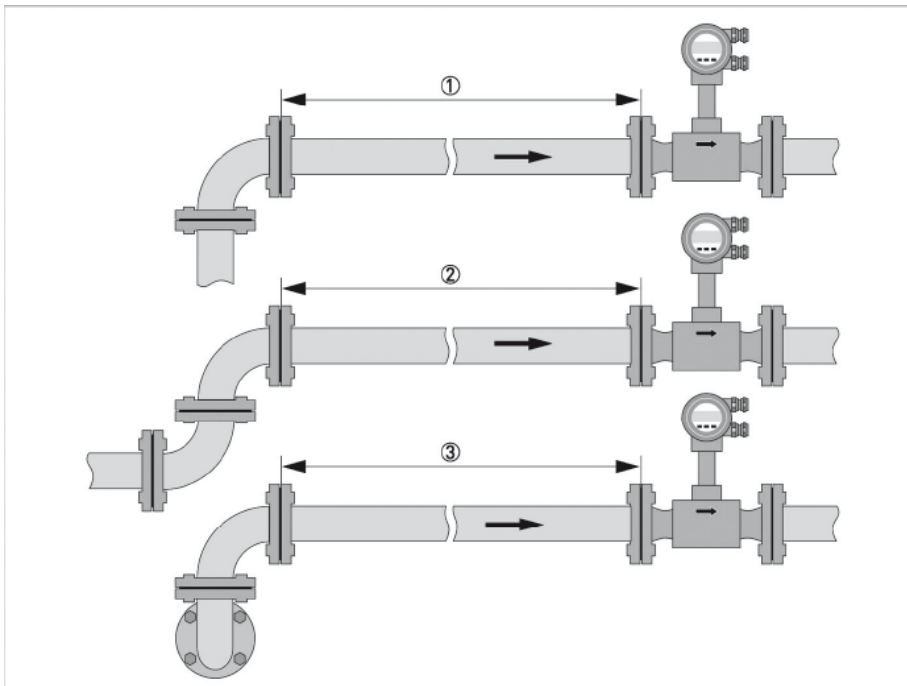
2.2 入口直管段要求



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

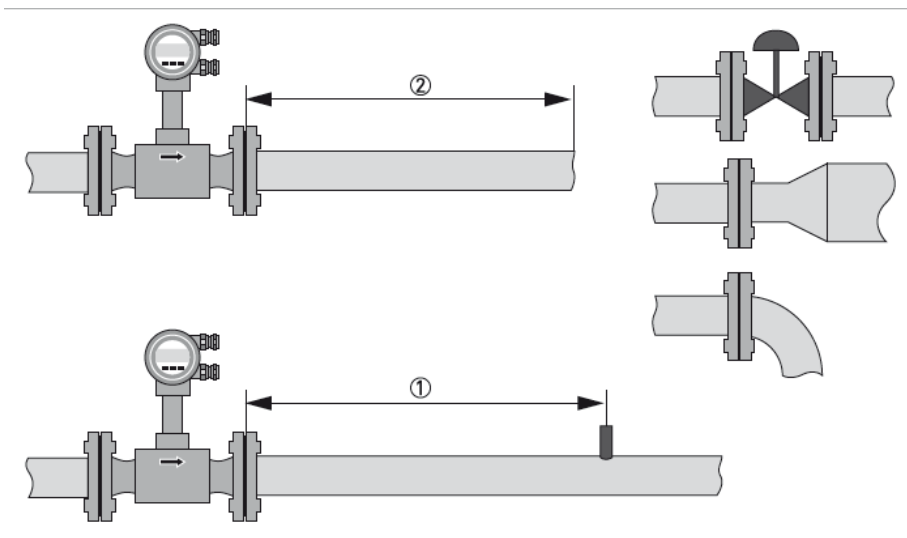


① 90°弯头后 ≥ 20 DN

② 两个 90° 弯头后 ≥ 30 DN

③ 两个三维 90° 弯头后 ≥ 40 DN

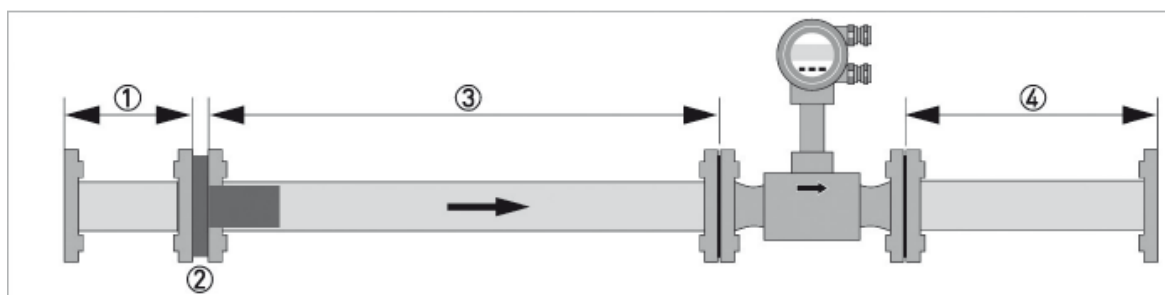
2.3 出口直管段要求



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 ≥ 2 DN

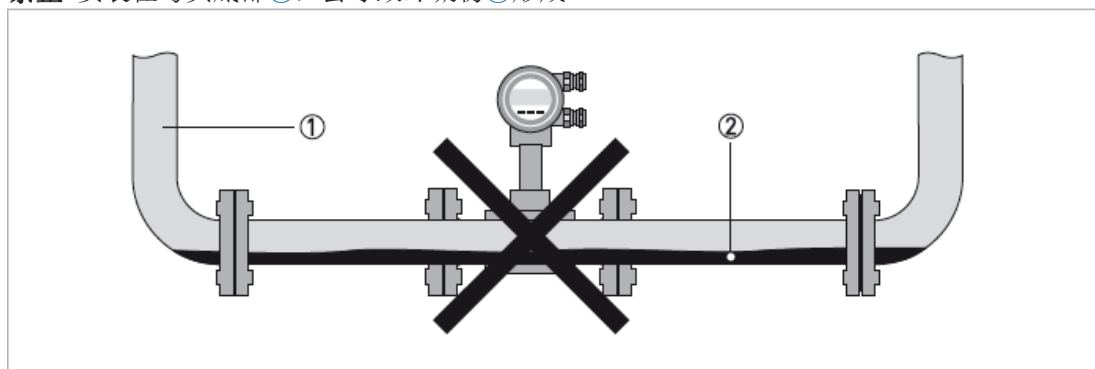
②整流器

③整流器后流量计前 ≥ 8 DN

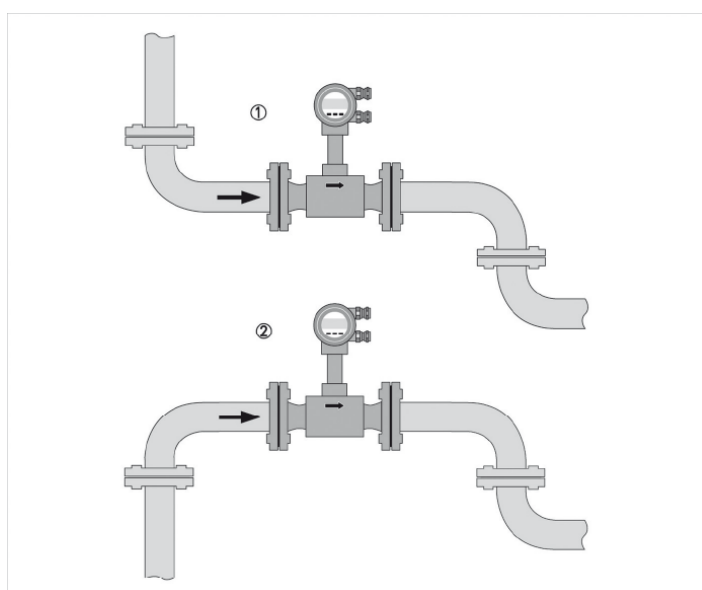
④流量计后 ≥ 5 DN

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：

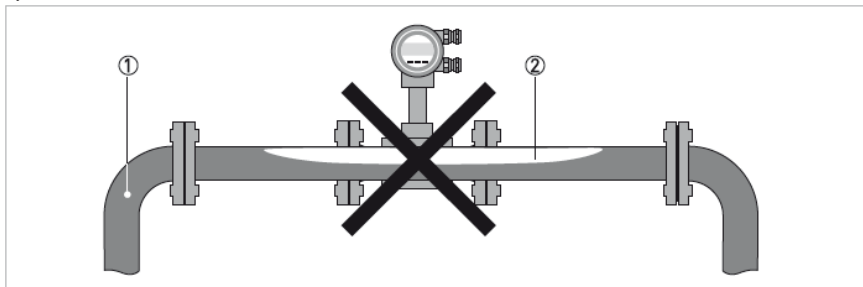


①入口和出口自由下落

②入口上升，出口下落

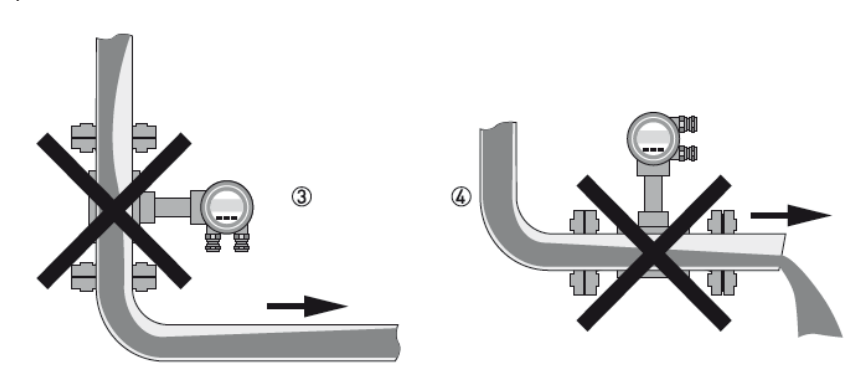
2.6 液体测量

禁止 1 仪表安装在弯头①顶部，会导致气泡②形成！

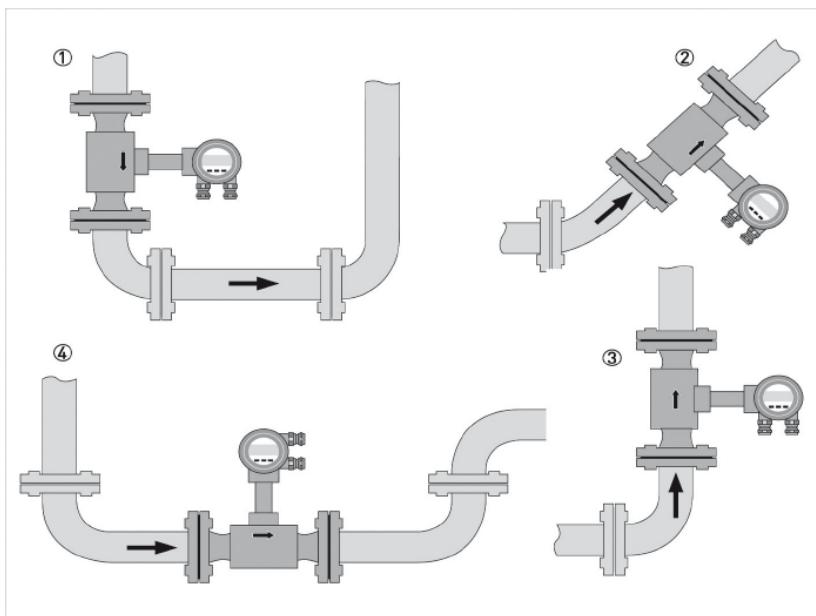


禁止 2 安装在流向向下的管道上③，可能会不满管！

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：



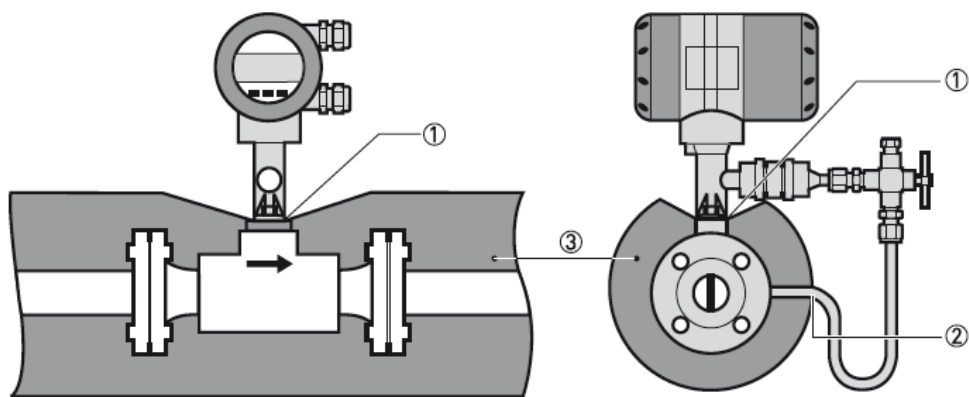
①若流量计安装在流向向下的管道上，应在水平段之后安装一个上升管。

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。

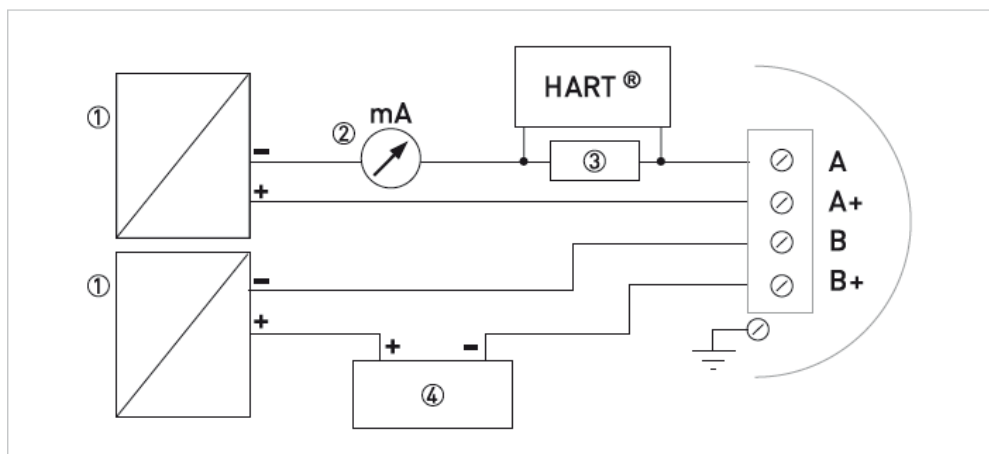
④安装在弯头底部。

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：

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

$U_{ext.}$ ：最小的外部供电电压

R_L ：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NAMOR 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/CO 一氧化碳/CO2 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，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℃（可以调整）
- 5、4、3 H.Temp.Phy（最高物理温度）：240℃（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 分度表电阻值，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。