



涡轮流量计
SN51B系列
使用说明书



安全说明

- 安装本设备前, 请阅读本文档, 确保产品适合您的 应用范围, 且不受任何限制;
- 如果未按照操作说明或技术资料, 则可能导致人身 伤害或财产损失;
- 在所有应用范围内, 检查产品材料与待测介质是否 兼容;
- 如果设备只用作被检测材料的介质, 必须保证设备 被正确使用以能够长期稳定运行, 确保被检测介质不会对 产品的检测部分造成损坏; 确定测量传感器是否适用于相应应用的责任在于操作 员, 对于操作员使用不当造成的后果, 制造商概不承担任 何责任。传感器安装和使用不当导致保修期内索赔无效。

产品简介

电子式涡轮流量传感器是集流量测量, 显示, 输出, 控制于一体的智能数显流量测控产品。该产品为涡轮本体 与电子结构, 输出脉冲信号由高精度, 低温漂的放大器放 大处理, 送入高精度的A/D转换器, 转换成微处理器可以 处理的数 字信号, 经过运算处理的信号远程监测与控制, 对系统流量进行测控。使用灵活 , 操作简单, 调试容易, 安全可靠。广泛应用于水电, 自来水, 石油, 化工, 机械 设备, 液压润滑等行业, 对流体介质的流量进行测量显示 和控制。

- LCD数字显示瞬时流量值, 累计流量值
- 远程流量检测与控制
- 工况现场任意校正
- 测量控制模式与单位任意切换
- 带开关报警设置功能
- 可根据运行模式和参数设定产生输出信号
- 开关控制PNP/NPN任意切换, 常开/常闭任意切换

面板说明

- 总量(标准体积总量)保留三位小数,整数位8位;
- 瞬时流量最多可保留3位小数,显示最大值为99999999;
- 仪表正常工作时,提示OK,如果出现错误时,则提示ERP,并有相应的错误提示符号。
- 仪表有三个按键,S1、S2、ENT键,通常S1为移位键,ENT为确认和换项键,S2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。



特点

电子式涡轮流量传感器又为一款智能流量开关,是一款精巧型流量传感器,具有体积小,设定简便等优点,内置智能电路,可任意设置流量上下限报警值,可远程监控实时流量状况,全参数现场任意设置,其涡轮测量介质通过流量通过传感器智能电路处理后任意编程。

- 适用于测量低粘度的介质,如水、柴油、汽油。
- 在传统涡轮流量计的基础上增加上下限报警作用。

测量原理

当被测液体流过传感器时,在流体作用下,叶轮受力旋转,其转速与管道平均流速成正比。叶轮的转动周期地改变磁回路的磁阻值,检测线圈中的磁通随之发生周期性变化,产生频率与叶片旋转频率相同的感应电动势,经放大后,进行转换和处理。涡轮流量计的实用流量方程为:

$$Q_v = f / K$$

式中 Q_v 为体积流量, m^3/s ;
 f 流量计输出信号的频率, Hz ;
 K 流量计的仪表系数, $1/\text{m}^3$;

流量计的系数与流量(或雷诺数)的关系曲线如图 1.1 所示。由图可见,仪表系数分为二段,即线性段和非线性段。线性段约为其工作段的三分之二,其特性与传感器结构尺寸及流体粘性有关。非线性段特性受轴承摩擦力,流体粘性阻力影响较大。当流量低于传感器流量下限时,仪表系数随着流量迅速变化。当流量超过流量上限时要注意防止气蚀现象。

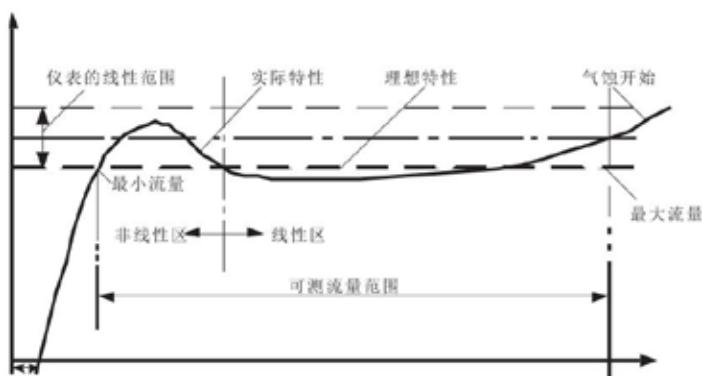


图1.1 涡轮流量计特性曲线

管道设计

管路设计时应考虑一下各项:

(1) 安装环境

流量计最好安装在室内,若须安装在室外时,应有避免直射阳光和防止雨淋的措施。

流量计应避免安装在温度较高、受设备热辐射或含有腐蚀性气体的场合,若须安装时,须有隔热通风措施。

(2) 避免磁场干扰的

涡轮流量传感器不能安装在容易引起电磁干扰的电动机、变压器或其他动力电源附近。

涡轮流量传感器不要安装在变频器附近或从变频器配电柜获取电源,以免干扰。

(3) 维修空间

未安装、维护、保养方便,在涡轮流量计周围需要有充裕的安装空间。

(4) 流量计的支撑

涡轮流量传感器应避免安装在有机械振动的管道上,若须安装时,必须采取减震措施,可加装软管过渡,或在流量计上下游 2DN 处加装管道固定支撑点并加防震垫。

流量计应尽量避免安装在架空较长的管道上,由于管道的下垂容易造成流量计与法兰间的密封泄漏。若必须安装时,须在流量计的上下游 2D 处分别设置管道支撑点。

(5) 对管路的要求

水平安装传感器要求管道不应有目测可察觉的倾斜(一般在 5°以内),垂直安装传感器管道垂直度偏差亦应小于 5°。

必须保证管道内充满液体,若被测液体含有气体,则应在传感器上游侧装消气器。过滤器和消气器的排污口和消气口要通向安全的场所。

(6) 直管段长度

涡轮流量计对管道内流速分布畸变及旋转流是敏感的,进入传感器应为充分发展湍流,因此要根据传感器上游侧阻流件类型配备必要的直管段或整流器,要求入口段和出口段直管段长度,如表所示。

入口段阻流件类型	安装条件		入口段	出口段
	入口段	出口段		
一般情况		在同一平面上两个90度弯头		
在同一平面上两个90度弯头		在不同平面上两个90度弯头		
缩管		扩管		
全开阀门		半开阀门		

表所示尺寸为确保精度的最低要求的直管段安装长度,若直管段长度增加一倍,可提高精度。

上游:允许的最小直管段长度至少为 10 倍的管道直径。

下游:允许的最小直管段长度至少为 5 倍的管道直径。

管道设计

管路设计时应考虑一下各项:

(1) 安装环境

➤ 流量计最好安装在室内,若须安装在室外时,应有避免直射阳光和防止雨淋的措施。

➤ 流量计应避免安装在温度较高、受设备热辐射或含有腐蚀性气体的场合,若须安装时,须有隔热通风措施。

(2) 避免磁场干扰的

➤ 涡轮流量传感器不能安装在容易引起电磁干扰的电动机、变压器或其他动力电源附近。

➤ 涡轮流量传感器不要安装在变频器附近或从变频器配电柜获取电源,以免干扰。

(3) 维修空间

➤ 未安装、维护、保养方便,在涡轮流量计周围需要有充裕的安装空间。

(4) 流量计的支撑

➤ 涡轮流量传感器应避免安装在有机械振动的管道上,若须安装时,必须采取减震措施,可加装软管过渡,或在流量计上下游 2DN 处加装管道固定支撑点并加防震垫。

➤ 流量计应尽量避免安装在架空较长的管道上,由于管道的下垂容易造成流量计与法兰间的密封泄漏。若必须安装时,须在流量计的上下游 2D 处分别设置管道支撑点。

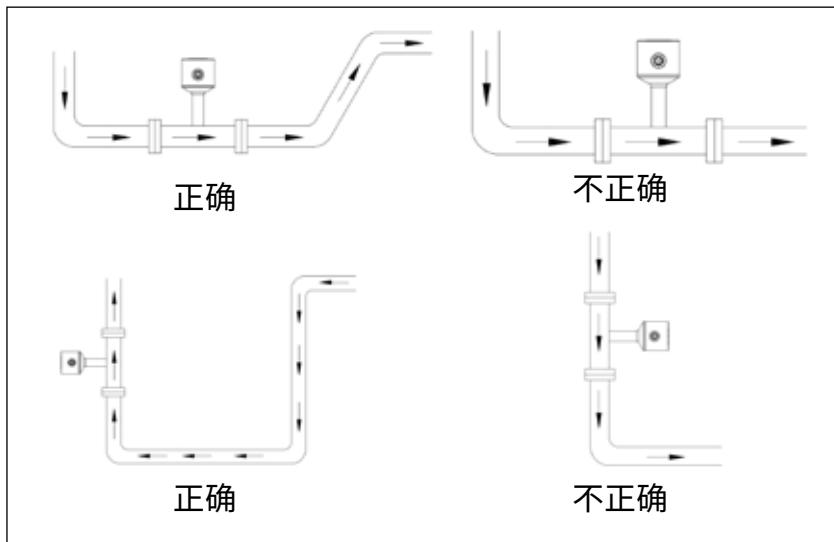
(5) 对管路的要求

➤ 水平安装传感器要求管道不应有目测可察觉的倾斜(一般在 5°以内),垂直安装传感器管道垂直度偏差亦应小于 5°

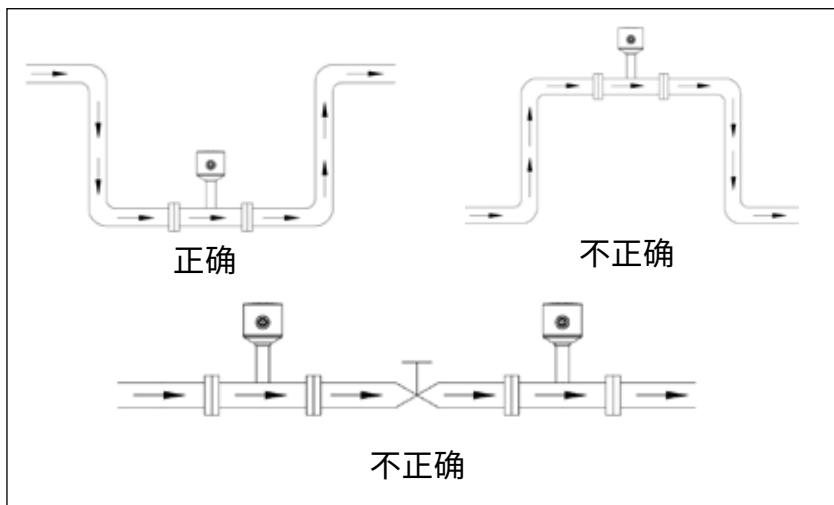
➤ 必须保证管道内充满液体,若被测液体含有气体,则应在传感器上游侧装消气器。过滤器和消气器的排污口和消气口要通向安全的场所。

流量计的位置

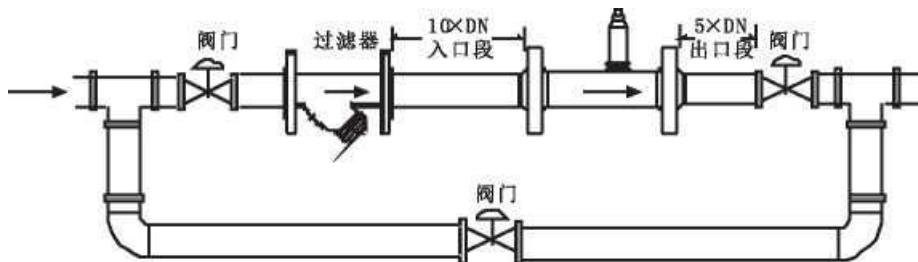
管道必须完全充满液体。重要的是,在任何时候,保持管道内完全充满液体,否则流量显示会受到影响,可能会导致测量误差。



避免气泡。如果有气泡进入测量管,流量显示可能会受到影响,可能会导致测量误差。



涡轮流量传感器典型安装管路形式



传感器应安装在便于维修, 管道无振动、无强电磁干扰与热辐射影响的场所。

在不能停流的场所, 应装旁通管和可靠的截止阀(见上图), 测量时要确保旁通管无泄漏。

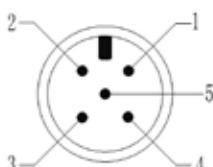
在新铺设管道装传感器的位置先接入一段短管代替传感器, 待“扫线”工作完毕, 确认管道内清扫干净后, 再正式接入传感器。传感器安装在室外时, 应有避免直射阳光和防止雨淋的措施

电气连接

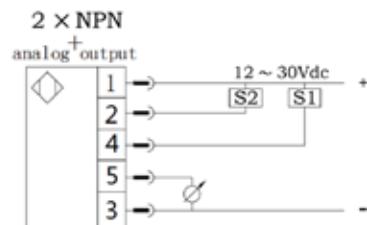
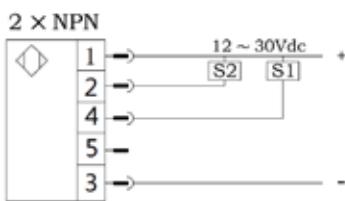
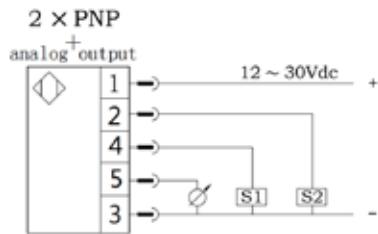
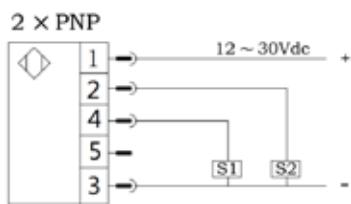
务必由合格的电工对产品进行接线, 务必遵守电气设备安装相关的国内和国际规范。电源电压应符合EN 50178、SELV、PELV标准。

- 切断电源
- 按下图对应接线方法对产品进行接线

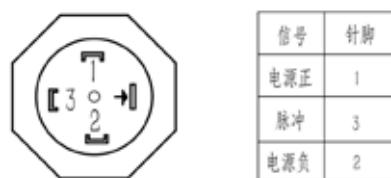
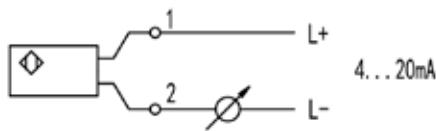
1、PNP/NPN两个开关量+1个模拟量接线图



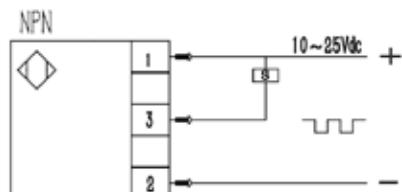
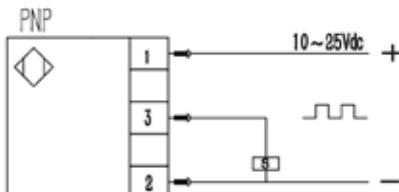
1	2	3	4	5
棕色	白色	蓝色	黑色	灰色
24VDC ±20%	开关2	GND	开关1	mA/脉冲P



2、不带显示模拟量4-20mA输出接线图



3、不带显示脉冲输出接线图 (赫斯曼)



菜单与设定

1、操作流程、显示菜单

Flow: L/min

0.000

00000000. 1234
m³

显示瞬时流量、累计流量



Frequency: 0 Hz

Density: 1000.0

Q_v: 0.000 m³/h

Q_m: 0.000 m³/h

显示频率、密度、瞬时体积流量、
瞬时流量。

2、用户菜单

Flow: L/min

0.000

00000000. 1234
m³

在参数显示状态下，按 ENT 键，
即可进入设置状态



Password:

1*****

Shift Enter Rev

输入密码: 100300, 通过 S1 键
移位和 S2 键修改密码, 设置正
确后按 ENT 确认键



Password:

Liquid volume

Shift Enter Rev

介质类型: 介质类型可修改仪表
计算模式, 有液体体积 (Liquid
volume) 和液体质量 (Liquid
mass) 可选



Password:

1000.0000

Shift Enter Rev

介质密度: 用于液体质量运算



Password:

0000.000

Shift Enter Rev

下限流量切除, 单位同显示单
位。当瞬时流量小于该设定值,
LCD 则显示为零。适用于电磁
干扰场合



Password:

000100.00

Shift Enter Rev

量程设定：输出 20mA 对应值，

单位同显示单位



Password:

1

Shift Enter Rev

阻尼时间：设置范围 0~9



Alarm1:

Type:PNP

Mode:NO

Shift Enter Rev

开关 1 输出类型设置：

PNP/NPN,NO (常开)

/NC (常闭)



Alarm1 value:

+00000000.000

Hyst:000.00

Shift Enter Rev

开关 1 输出与复位值设定，输出

流量大于设定值开关动作，单位

同显示单位



Alarm2:

Type:PNP

Mode:NO

Shift Enter Rev

开关 2 输出类型设
置:PNP/NPN,NO(常开)
/NC (常闭)



Alarm2 value:

+00000000.000

Hyst:000.000

Shift Enter Rev

开关 2 输出与复位值设定，输
出流量大于设定值开关动作，
单位同显示单位



Flow:L/min ok
 0.000
00000000 1234
 M³

按 ENT 键保存并退出，自动返
回工作界面

高级菜单如无必要请勿操作

1、高级菜单

Flow:L/min ok
0.000
00000000 1234
M³



在参数显示状态下,按 ENT 键,
进入设置状态



Password:
2*****
Shift Enter Rev

输入密码: 200400, 通过 S1 键
移位和 S2 键修改密码, 设置正
确后, 按下 ENT 确认键



Flow coe: Set 0
Freq:5000
Coe:000200.0000
Shift Enter Rev

流量系数及分段高精度系数校
准, 分段系数 0~7 共 8 段, 0
段最小, 系数单位 n/L, 8 段系
数未全部使用可在标定段的后
一段的将频率调整为 6000 即后
段所有系数相同



Current caüb:

Output:4mA

Meas:00.0000

Shift Enter Rev

输出电流偏移校准: 提供 4mA、

12mA、20mA 查看实际电流值

偏差, 将实际测得值写入即可,

勿高精度电流仪器不建议修正



Flow:L/min

ok

0.000

00000000 1234

M³

按 ENT 键保存并退出, 自动返
回工作界面

2、单位设定

Flow:L/min

ok

0.000

00000000 1234

M³

在参数显示状态下, 按 ENT 键,
进入设置状态



Password:

1*****

Shift Enter Rev

输入密码: 100000,

通过 S1 键移位和 S2 键修改密码, 设置正确后, 按下 ENT 确认键



Q unit: m^3/h

Qv unit: m^3/h

Total unit: m^3

Shift Enter Rev

流量单位选择: 当介质为液体体积时, Q 为瞬时流量, Qv 为体积流量, 单位有 m^3/h 、 m^3/min 、 L/h 、 L/min 、Total 为累计流量, 单位有 m^3 、 L 。当介质为液体质量时, Q 瞬时流量单位有 t/h 、 t/min 、 $kg/hkg/min$ 、累计单位有 t 、 kg



2、清零功能

Flow:L/min ok
0.000
00000000 1234
M³

在参数显示状态下，按 ENT 键，
进入设置状态



Password:
3*****
Shift Enter Rev

输入密码：321456，通过 S1 键
移位和 S2 键修改密码，设置正
确后，按下 ENT 确认键



Total folw reset:
00000000.000
Shift Enter Rev

流量累计值清零，在清零界面
S1 键移位，S2 键修改，将数字
修改为 0，清零成功，按 ENT
键保存并退出

高级菜单如无必要请勿操作

故障现象	可能原因	排除方法
接通电源后无输出信号	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（积算仪显示正常）	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可以求； 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无器件
无流量时流量计有信号	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	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	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、后部密封圈介入管道，形成扰动	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	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	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