

原理特点

SN53E系列智能涡街气体流量传感器，主要用于工业管道流体介质的流量测量。其特点是压力损失小，量程范围大，精度高，在测量工况体积流量时几乎不受流体密度、压力、温度、粘度等参数的影响。无可动机械零件，因此可靠性高，维护量小。仪表常数能长期稳定。

仪表采用压电应力式传感器，可靠性高，可在-20℃至+300℃的工作温度范围内工作。有模拟标准信号，也有数字脉冲信号输出，容易与计算机等数字系统配套使用，是一种比较先进、理想的流量仪表。



测量原理

在流体中垂直地插入一根柱状阻力体时，在其两侧就会交替地产生旋涡，随着流体下游方向运动形成旋涡列，称为卡曼涡街，见图1。产生涡街的阻力体称旋涡发生体。实验证明，旋涡的频率与流速成正比，可用下式表示：

$$f = Sr \frac{V}{(1 - \frac{4d}{\pi D})d}$$

式中：f-旋涡频率 V-管内平均流量
 d-柱状体迎流面宽度 D-管道内径
 Sr-斯特劳哈尔数

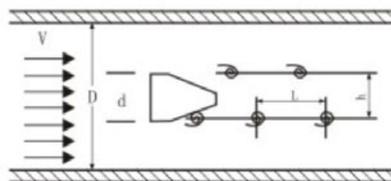


图1 旋涡形成示意图

实验证明：当两列旋涡之间的距离h和同列两个旋涡之间的距离L满足公式h/L=0.281时非对称旋涡列就能保持稳定状态。当流体雷诺数Re在5000-150000之间范围内时，Sr基本不变，所以当旋涡发生体柱宽d和斯特劳哈尔数Sr为定值时旋涡发生体的频率与流体的平均流速成正比，即与流量Q成正比而与压力、温度、密度等参数无关。

当旋涡在柱体两侧产生时，传感器受到与流向垂直的交变升力的作用感生信号，升力的变化频率是旋涡频率，传感器将信号送转换器放大整形后得到与流速成线性比例的脉冲信号，直接输出或将其转换成4-20mA标准信号输出。

流量Q与频率f的关系如下式：

$$Q = \frac{f}{k}$$

式中：Q-瞬时流量（升/秒） f-频率（Hz） k-仪表常数（次/升）

功能块框图如下：

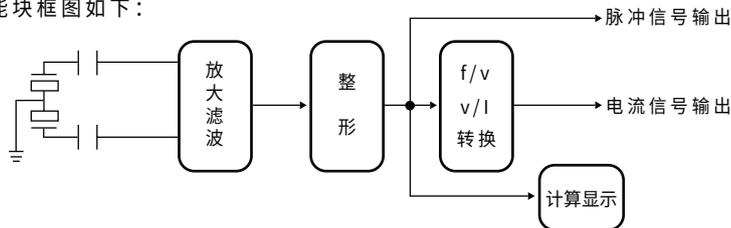
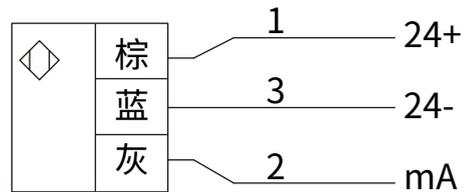


图2 流量计原理框图

技术参数

连接方式	NPT1/2
测量介质	气体
介质温度	-10℃~+80℃
环境温度	-20℃~+45℃
管道通径	DN8~15mm
输出信号	4~20mA(光电隔离,最大负载500 Ω) 或RS485(光电隔离)
供电电源	DC24V
管体材质	304不锈钢
压力等级	1.6MPa
表头指示	瞬时流量、累积流量、标准流速、电流输出值等
防护等级	IP65
测量精度	±1.5%

接线图



选型表

SN53E-	A	A	4R	A	P1	详述
SN53E-	-					SN53E系列涡街气体流量传感器
	A					防爆
		A				流量范围: 15~150L/min
			4R			4~20MA输出+RS485通讯
				A		管道材质: 304不锈钢
				B		管道材质: 316L不锈钢
					P1	压力等级: 1.6MPa
					EX	特殊压力可定制EX防爆

* 选型表仅供参数选择, 以参数对应编码出厂。