

KST1060 型旋进漩涡气体流量计

一、概述

KST1060 型旋进漩涡气体流量计采用最新微处理技术，具有功能强，流量范围宽、操作维护简单、安装使用方便等优点，主要技术指标达到国外同类产品先进水平。广泛应用于石油、化工、电力、冶金、煤炭等行业各种气体计量。

二、产品特点

- 无机械转动部件，不易腐蚀，可靠性高，长时间工作无须维护。
- 只需较短的直管段甚至可不用。
- 采用最先进微处理技术，十一标集成度高和可靠性更高，运算更精确。
- 整机功耗极低，能凭内电池长期供电运行，是理想的无须外电源就地显示仪表。
- 通过内设四只按键可进行有关参数设置，操作简单。
- 采用 EEPROM 技术，十一标系数在断电情况下也可长期保存。
- 信号输出可为脉冲信号、4-20mA 电流信号和 RS485 数据通信，方便用户选择。
- 具有密码保护功能
- 功能：0~180° 任意旋转，安装使用简单方便。
- 本系列产品执行国家 JJG198-1994《速度式流量计检定规程》和 Q/TX01-2008《LUX 型旋进漩涡气体流量计》产品企业标准。
- 本系列产品经国家级仪器仪表防爆安全监督监测站（NEPSI）检定认可，符合国家标准 GB3836.1-2000、GB3836.2-2000 有关规定。防爆型防爆标志为 ExdIIBT4。



三、结构与工作原理

3.1. 流量计结构（见图 1）

3.2. 工作原理

当沿着轴向的流体进入流量计入口时，旋叶强迫流体进行旋转运动，于是在漩涡发生体中心产生漩涡流。漩涡流在文丘里管中旋进，到达收缩段突然节流使漩涡流加速。当漩涡流突然进入扩散段后，因回流的作用强迫进行旋进式二次旋转。如果仪表内部具有最为优化的几何结构，那么在较宽量程范围内，漩涡的频率就与流量成正比，并为线性。该频率是压电传感器检测到的微弱电信号经前置放大器放大、滤波、整形后转换成与流速成正比的脉冲信号，最后送往流量积算仪进行运算与处理。

积算仪原理框图如图 2 所示，它包括一片高性能低功耗处理器，LCD 液晶屏及其驱动电路和外围电路结构，微处理器接收来自前置放大器的脉冲信号，经过 CPU 运算、处理，分别得到瞬时流量和累积流量值，并保存到存储器中。流量计通过四个功能键：复位（RST）键、设定（SET）键、+1（INC）键和位移（SHT）键，将有关参数保存到存储器 EEPROM 中。

微处理器还不断检测电池电压值，一旦电池电压低于预置电压阈值时，则 LCD 上电池标志符出现闪烁现象以提醒用户更换电池。流量信号输出，一路脉冲信号，通过由微处理器控制的阀门输

出到驱动放大电路，经放大远传给用户计算机；或经 D/A 和 V-I 转换器转换成 4-20mA 电流信号再远传给用户计算机；也可以通过 RS485 接口实现与上位机之间的数据通信。

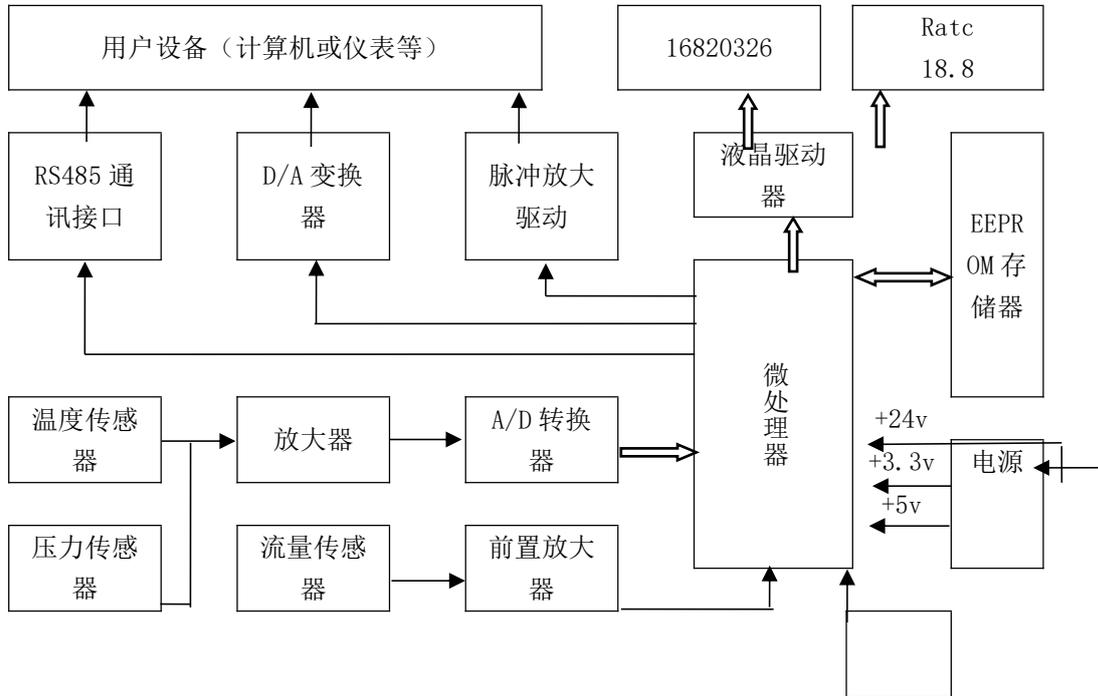


图 2 流量积算仪原理框图

3.3 流量计显示的是工作状态下的体积流量，若需要换算成标准状态下的体积流量，请按下列式计算：

$$Q_n = \frac{(P_g + P_a) T_n}{P_n T_g} \cdot Q_g$$

式中： Q_n ：标准状态下的体积流量 (m^3/h)； P_n ：标准大气压 (101.325kpa)； Q_g ：流量计的显示值 (m^3/h)

T_n ：标准状态下的绝对温度 293.15K (20℃)； P_g ：工作状态下的管线压力 (表压 KPa)

T_g ：工作状态下的绝对温度 (273.15+t) K； P_g 当地大气压 (KPa)

3.4 流量计的压力损失

1) 在标准状态下，当介质为干空气是，各规格流量计的压力损失 ΔP_0 可按图 11 查出 (最大值见表 1)

2) 在不同状态下，对于不同介质，流量计的压力损失可按以下公式计算：

$$\Delta P = \rho / 1.025 \cdot \Delta P_0$$

式中： ΔP ：流量计的实际压力损失 (KPa)； ρ ：实际状态下介质的密度 (kg/m^3)

ΔP_0 ：标准状态下，介质为干空气时流量计的压力损失 (KPa)

四、主要技术参数

4.1 流量计规格、基本参数和性能指标

型号规格	公称通径 DN(mm)	流量范围 (m ³ /h)	压力等级 (MPa)	准确度 (级)	Q _{max} 时压力 损失 (KPa)	壳体材料
KST1060-20	20	1.2~15	1.6、2.5、4.0、6.3、 10、16	1.0 1.5	3.30	≤2.5MPa 铝 合金 ≥4MPa 不锈 钢
KST1060-25	25	2.5~30			2.10	
KST1060-32	32	4.5~60			2.90	
KST1060-50	50	10~150			3.90	
KST1060-80	80	28~400	1.6、2.5、4.0、6.3、 10		3.70	≤1.6MPa 铝 合金 ≥2.5MPa 不 锈钢
KST1060-100	100	50~800			5.90	
KST1060-150	150	150~2250	1.6、2.5、4.0		11.00	
KST1060-200	200	360~3600			16.00	

4.2 标准状态条件

P=1.01325KPa

T=293.15K

4.3 流量计典型误差曲线

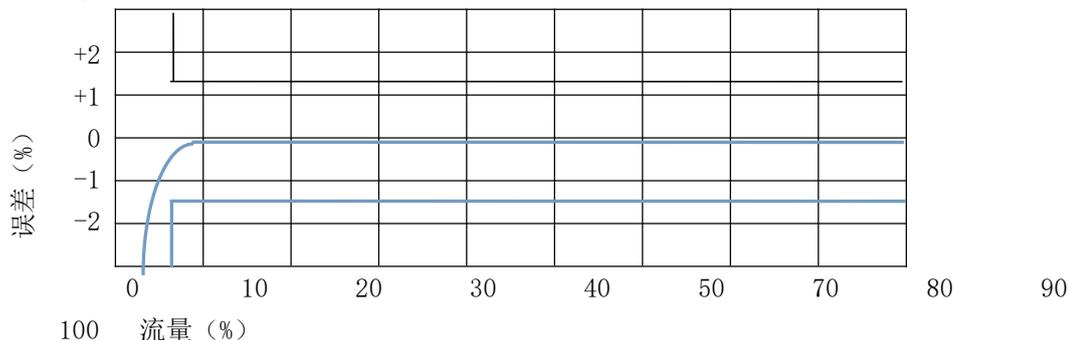


图3 典型误差曲线图

4.4 使用条件

A. 环境温度：-30℃~+60℃

B. 介质温度：-20℃~+80℃

C. 相对湿度：5%~95%

D. 大气压力：70KPa! 106KPa

4.5 电气性能指标

1) 工作电源

A. 外电源：+24VDC±10%，纹波≤5%，适用于脉冲输出，4-20mA 输出，RS485 通信等。

B. 内电源：3.6V 锂电池

2) 整机功耗

A. 外电源：<1W

B. 内电源：小于 0.3mW，锂电池可用三年以上。

3) 输出方式

A. 工况脉冲信号：低电平≤1V，高电平≥20V。

- B. 4-20mA 信号：可从现场仪表上传瞬时流量等参数。
 C. RS485 数据通信：可从现场仪表上传累积总量和瞬时流量等参数
 D. 定标脉冲输出：与 IC 卡阀门控制器配套，高电平幅度 $\geq 2.8V$ ，低电平幅度 $\leq 0.2V$ ，单位脉冲代表体积流量可设定为 $0.1/1/10m^3$ 。

4) 显示方式

大屏幕 LCD，显示瞬时流量，累积流量等。

4.6 防爆标志：ExdIIBT4

4.7 防护等级：IP65

五、外型尺寸及安装

5.1 流量计外形尺寸

5.2 流量计安装尺寸

型号规格	公称通径 DN (mm)	B	1. 6MPa				2. 5MPa			
			H	D	K	n-d	H	D	K	n-L
KST1060-20	20	160	310	105	75	4- $\phi 14$	310	105	75	4- $\phi 14$
KST1060-25	25	180	315	115	85	4- $\phi 14$	315	115	85	4- $\phi 14$
KST1060-32	32	200	330	140	100	4- $\phi 18$	330	140	100	4- $\phi 18$
KST1060-50	50	232	345	165	125	4- $\phi 18$	345	165	125	4- $\phi 18$
KST1060-80	80	330	370	200	160	8- $\phi 18$	370	200	160	8- $\phi 18$
KST1060-100	100	410	390	220	180	8- $\phi 18$	400	235	190	8- $\phi 18$
KST1060-150	150	580	450	285	240	8- $\phi 22$	465	300	250	8- $\phi 26$
KST1060-200	200	700	500	340	295	12- $\phi 22$	520	360	310	12- $\phi 26$
备注	流量计安装采用的管道法兰标准 GB/T9119-2000 凸面板式平焊钢制管法兰 (也符合 JB/82.1-94 凸面对焊钢制管法兰)									

型号规格	公称通径 DN (mm)	B	4. 0MPa			
			H	D	K	n-L
KST1060-20	20	160	310	105	75	4- $\phi 14$
KST1060-25	25	180	315	115	85	4- $\phi 14$
KST1060-32	32	200	330	140	100	4- $\phi 18$
KST1060-50	50	232	345	165	125	4- $\phi 18$
KST1060-80	80	330	370	200	160	8- $\phi 18$
KST1060-100	100	410	400	235	190	8- $\phi 22$
KST1060-150	150	580	465	300	250	8- $\phi 26$
KST1060-200	200	700	535	375	320	12- $\phi 30$

备注	流量计安装采用的管道法兰标准 GB/T9119-2000 凸面板式平焊钢制管法兰 (也符合 JB/82.1-94 凸面对焊钢制管法兰)
----	--

注：压力等级 6.3MPa、10MPa、16MPa 的流量计安装尺寸未列出：

管道法兰标准 GB/T9115.2-2000 凹面对焊钢制管法兰（6.3MPa、10MPa 也符合 JB/82.2-94 凹面对焊钢制管法兰）

5.3 流量计安装

- 1) 严禁流量计在线焊接管道法兰。
- 2) 安装流量计前应将管道内的杂物、焊渣、粉尘清理干净。
- 3) 为了便于维修，不影响流体正常输送，建议按图 5 所示设置旁通管道。

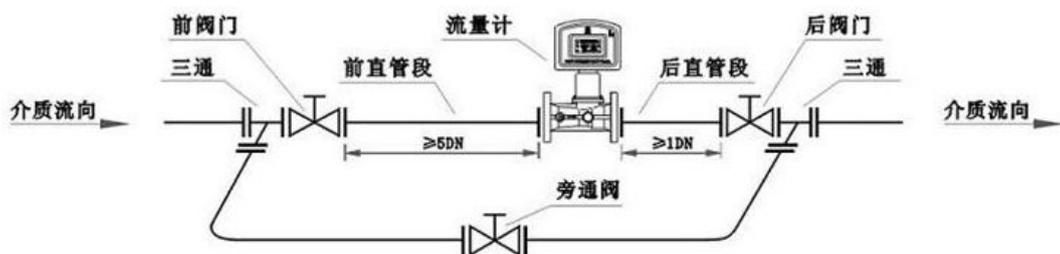


图 5 流量计水平安装示意图

- 4) 流量计前段直管段 $\geq 3DN$ ，后直管段 $\geq 1DN$ 。
- 5) 气体内含有较大颗粒或较长纤维杂质时，必须安装过滤器。
- 6) 流量计可以垂直安装，或任意角度倾斜安装。
- 7) 流量计水平安装时，建议在流量计后直管段后安装钢制伸缩器（补偿器），伸缩器必须符合管道设计的公称通径和公称压力要求。（伸缩器是作为管道应力的补偿及方便流量计的安装与拆卸）。
- 8) 取压部分的安装用 M12×1 卡套， $\phi 8$ 的紫铜管接到压力变送器的入口。若不需取压，流量计出厂时已封上封口螺塞。（注意：本系列流浪记不能再表前取压！）
- 9) 流量计安装在室外使用时，建议加配防护罩，以免雨水浸入和烈日暴晒而影响流量计的使用寿命。
- 10) 流量计周围不能有强的外磁场干扰及前列的机械振动。
- 11) 流量计需由可靠的接地，但不得与强电系统地线公用。

六、仪表选型

KST1060	选进漩涡气体流量计	
仪表类型	A1	电池供电就地仪表
	A2	就地仪表+变送器
	A3	温压补偿一体化智能仪表
公称通径 DN(mm)	(X)	20、25、32、50、80、100、150、200
传感器材质	B1	304 不锈钢

	B2	铸铝
通讯接口	C1	无
	C2	RS-485
防爆等级	D1	不防爆
	D2	ExiaIICT4
	D3	ExdIIBT6
耐压等级 (MPa)	E1	1.6
	E2	2.5
	E3	4.0
	E4	6.3
精度等级	F1	1.5 级
	F2	1.0 级