

KST1050 热式气体质量流量计

一、概述

KST1050 系列热式气体质量流量计利用热传导原理测量气体质量流量的仪表。该仪表的传感器由两个基准级热电阻（铂 RTD）组成。一个是质量速度传感器 T1，一个是测量气体温度变化的温度传感器 T2。当这两个 RTD 置于被测气体中时，其中传感器 T1 被加热到气体温度以上的一个恒定的温差，另一个传感器 T2 用于感应被测气体温度，T1 的加热功率就要增大。根据热效应的金氏定律，加热功率 P、温度差 ΔT （T1-T2）与质量流量 Q 有确定的数学关系式。

$$P/\Delta T = K1 + K2 \cdot f(Q)^{K3} \quad [1]$$

K1、K2、K3 是与气体物理性质有关的常数。



二、应用

氧气、氮气、氢气、氯气及多组分气体的测量

高炉煤气、焦炉煤气测量

烟道气测量

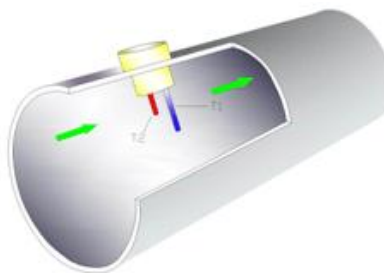
沼气、水处理中的曝气和氯气测量

压缩空气测量

天然气、液化气、火炬气等气体流量测量

电厂高炉的一次风、二次风流量测量

矿井下通风或排风系统流量测量



三、特点

测量气体质量流量，无需温度、压力补偿

量程比大，测量流速范围：0~120Nm/s

无压力损失，适用已知截面积的任意形状管道

耐腐蚀型传感器，适合测量腐蚀性气体。

插入式传感器可以在线安装和维护

全量程段的专家算法，保证了测量的准确度。适于贸易结算或气体检漏

四、流量计组成

测量系统由变送器和传感器组成。两种结构类型可供用户选择：

一体化型：变送器与传感器共同组成一个单元

分体型：变送器与传感器时分离安装的

五、产品型式

惹是气体质量流量计由一体式流量变送器、流量传感器组成。按流量传感器的型式分为：插入式和管段式惹是气体质量流量计。

变送器	
	●LCD 显示瞬时流量，累积流量 ●通过按键操作进行参数设置 ●用遥控器（选配件）操作进行参数
传感器	
	●插入式 ●测量元件封装壳体材质 316L 或金属钽 ●传感器结构材质 316L ●插入管道内深度 $1/2DN$ ($DN \leq 2000mm$) 1m (DN 大于 2000mm)
	●管段式法兰型 ($DN15 \sim DN40mm$) ●本体材质碳钢或用户指定 ●传感器材质 316 或用户指定
	●管段式法兰型 ($DN50 \sim DN2000mm$) ●本体材质碳钢或用户指定 ●传感器材质 316 或用户指定

1. 插入式

插入式传感器可在线安装、在线维护。安装过程是首先在管道外壁上焊接带有外螺纹的底座，在底座上安装 3/2 寸不锈钢球阀（非防爆型为 3/4 寸），而后用专用工具将管道打直径为 $\Phi 22mm$ 的孔，打孔完毕后卸下专用工具，最后将传感器安装在阀门上，并将传感器插入到管内中心（ $DN \leq 2000mm$ ），当 $DN > 2000mm$ 时，插入深度为 1m。

如果管道材质不能焊接（如铸铁、pvc、玻璃钢、水泥等）可以用我公司生产的专用卡具，将底座固定并密封在管道上。

插入式传感器适用管径：DN50~DN6000mm（更大管径订货时说明）



插入式管道安装示意图



普通型插入式



防爆型插入式



法兰连接型插入式

2. 管段式

管段式热式气体质量流量计出厂时已配备和现场管道内径相同的工艺管道。与现场管道的连接方式为法兰连接或螺纹连接。法兰标准符合国标 GB/T9119-2000. 选用其他法兰标准订货时指出。

管段式传感器使用管道直径：DN15~2000mm。(超过此范围需要定制)，传感器材质为不锈钢，管道材质为碳钢或不锈钢，特殊材质订货时说明。

管段传感器尺寸表（法兰连接）

内径 DN (mm)	重量 (Kg)	安装长度 L (mm)	内径 DN (mm)	重量 (Kg)	安装长度 L (mm)
15	5.6	280	350	68.7	440
20	6.5	280	400	72.3	480
25	6.8	280	450	89.6	510
32	7.3	280	500	103	550
40	7.8	280	600	160.6	620
50	9.1	280 (150)	700	176	690
65	10.1	280 (170)	800	230	750
80	13.8	225 (200)	1000	385	890
100	14.7	250 (225)	1200	640	1030
125	18.8	275 (250)	1400	835	1160
150	22.3	300	1600	1130	1290
200	36.6	350	1800	1500	1430
250	51.7	400	2000	1890	1560
300	65.2	450			

注：法兰标准 GB/T9119-2000 或用户指定。括号内为管道材质不锈钢的安装长度尺寸，其余管道的不锈钢材质尺寸订货时确定。

内置 MENU(菜单)、CUS(光标移动)、UP(数值增加)、ENT 确认) 四个按键，用于参数的设定

液晶显示器：8 位字段式+24 位提示符

测量显示：质量流量 (Kg/h)、标况体积流量 (Nm³/h)、累积流量、北京时间、累计运行时间

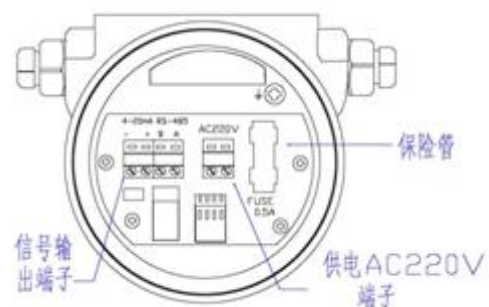
瞬时流量最大显示值：9999999.9

累积流量最大显示值：9999999×10³

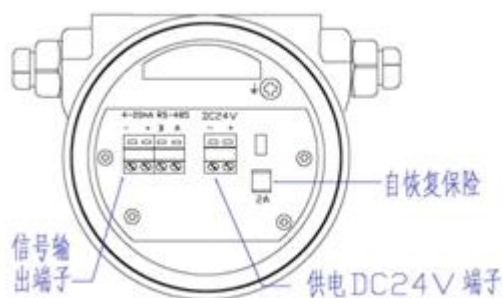
信号输出：4-20mA、RS485、MODBUS 协议

接线图示

供电: AC165-245V 50HZ
L、N 任意键入
信号输出: 4-20mA, RS485(MODBUS)
保险管 (FUSE): 0.5A $\phi 5 \times 20$ mm



供电: DC24V 1A
信号输出: 4-20mA, RS485(MODBUS)
自恢复保险: 2A, 贴片 5×3 mm



在不方便打开外壳进行参数设置时, 可以用遥控器 (选配件) 对仪表参数进行设置。遥控器按键标识和流量计按键相对应。

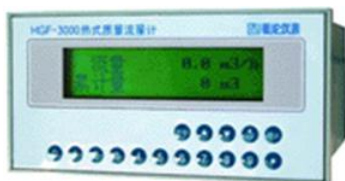


3. 分体型转换器

为方便远距离的观测数据和设定参数, 可另外选用分体转换器。分体转换器有壁挂式和盘装式两种。



外壳材质: ABS
防护等级: IP65
外形尺寸: $213 \times 185 \times 107$ mm
重量: 1.2kg



外壳材质: ABS
防护等级: IP65
外形尺寸: $160 \times 80 \times 160$ mm
总重量: 1.0kg

2×8 键盘, 2×10 位全中文字符液晶显示, 菜单式操作

与一体式转换器的通讯模式为 RS-485, 可远距离对一体式转换器进行参数设置。

显示: 质量流量 (Kg/h)、标况体积流量 (Nm^3/h)、累积流量、北京时间、累积运行时间

瞬时流量最大显示值: 999999.9

累积流量最大显示值: 999999999

信号输出: 4-20mA、RS485 或 MODBUS 协议

六、技术参数

	插入式	管段式
测量介质	各种单组份多组分气体（乙炔气体除外）	
管径范围	DN50-6000mm	DN15-2000mm
流速范围	0.1-120Nm/s(标况条件 20℃ 101.33KPa)	
准确度	±1%（相对误差）	±0.5%FS（满量程误差）
重复性	±0.25%	
介质温度	-40~+350℃	
工作压力	6.0MPa	
供电电源	AC110!220V 或 DC24v 1A	
相应速度	1S	
信号输出	4-20mA RS485 （协议类型 MODBUS 可选）	
测量显示	质量流量（Kg/h）、标况体积流量（Nm ³ /h） 累积流量 介质温度（℃）	
传感器防护等级	IP68	
转化器防护等级	一体式 IP67 分体壁挂式 IP65 分体盘装式 IP52	
防爆等级	ExdIICT4	

七、仪表选型

KST1050	热式气体质量流量计	
传感器形式	A1	插入式（与管道连接方式默认为螺纹连接）
	A2	管段式（法兰连接，法兰标准默认为国标）
	A3	防爆型插入式（与管道连接方式默认为螺纹连接）
	A4	防爆型管段式（法兰连接，法兰标准默认为国标）
	A5	开关
介质名称	B1	空气
	B2	沼气
	B3	天然气
	B4	高炉煤气
	B5	焦炉煤气
	B6	液化气
	B7	烟道气
	B8(X)	其他，用户标注
管道尺寸	(X)	圆形管道内径
	(X)	方形管道：边长×边长
管道材质	C1	碳钢
	C2	不锈钢
	C3	PVC
	C4(X)	其他，用户标注
介质温度	D1	适用介质的温度范围：-40~+150℃
	D2	适用介质的温度范围：-40~+350℃
供电电源	E1	DC24V
	E2	AC220V
信号输出	F1	4-20mA 和 RS485
	F2	基于 RS485 的 MODBUS 协议
最大流量	(X)	流量单位：Nm ³ /h(如单位为 Kg/h, 文字说明)

续. 分体转换器选型编码

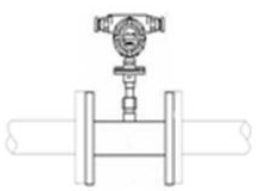
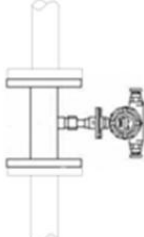
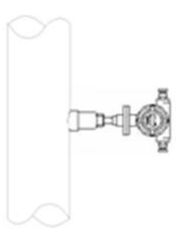
KST1050	热式气体质量流量计	
安装型式	G1	壁挂式安装
	G2	盘装式安装
电缆长度	(X)	与一体式转化器布线举例, 单位 m

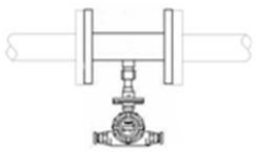
续. 流量计附件订购编码

附件名称	功能说明	订购编码
安装卡具	用于插入式流量计不可焊接管道的材质, 如: 铸铁、PVC 等	KJ-管周长 (mm)
气体整流器	当流量计安装点直管段长度不能满足要求时安装气体整流器, 用于改善气体流动状态	ZLQ-DN... (mm)
遥控器	在不方便打开外壳进行参数设定时选用, 如防爆场合。	YK-100

八、流量计安装

流量计可以在水平、垂直或倾斜管道上安装, 在管道圆周方向上可任意角度安装, 但要考虑操作、维护的方便。对于较脏或潮湿气体, 为了减少对传感器污染的可能性, 建议水平安装 (向上) 流量计。传感器的安装位置要避开管道最低处, 防止管道内积水使流量计无法正常工作。

管段式		插入式	
水平安装 (向上)		水平安装 (向上)	
	√ 推荐安装方式		√ 推荐安装方式
竖直安装		竖直安装	
	√ 推荐安装方式		√ 推荐安装方式
水平安装 (向下)		水平安装 (向下)	

	× 不推荐安装方式		× 不推荐安装方式
---	------------------	--	------------------

管道要求前 5D，后 3D。当安装气体整流器或气体流速低于 30m/s 时，可以前 3D，后 2D。

防爆区域禁用明火或不可焊接材料的管道，可以采用专用卡具，将传感器固定在管道上，防爆区域用手动钻打孔，安全区域用电动钻孔工具。

传感器外壳上的箭头指向“→”要与气体的流动方向相同。传感器的插入方向与气体流动方向垂直

传感器插入深度

当管内径 $DN \leq 2000\text{mm}$ 时，传感器插入到圆心。当管内径 $DN > 2000\text{mm}$ 时，传感器插入深度 1M



圆管道



方管道

管道温度较高时，尽量避开热气流，必要时在管道加装保温层，使一体式转换器的工作环境温度低于 60°C

当一体式转换器选用 DC24V 供电时，要考虑电缆的电压降，应保证一体式转换器接线端的电压为 $24\text{V} \pm 10\%$

如果转换器安装在室外，需加装仪表箱避免雨淋、日晒。

禁止安装在强烈振动的场合

不要和变频器、电焊机等污染电源的设备公用一个交流电源，必要时为转换器加装净化电源