

SFXM 一体化节流式流量计

安装使用说明书

以市场为导向

以科技创新为核心

致力于民族测控技术的发展

服务宗旨

百特工控不仅在产品设计、开发上引进国外先进技术，而且在销售、服务和市场管理上吸收了国外先进的管理理念。百特工控坚持地区分销保护和服务本地化的原则，竭诚为广大用户服务。您需订货和技术服务请与百特工控在当地的分公司、子公司、办事处或分销代理商联系。

若以上机构不能提供您满意的服务，请拨打

总部服务热线电话：**0591-83767591**

市场监督投诉电话：**0591-83767581**

欢迎光临百特工控网站：<http://www.fbtc.com.cn>

总部地址：中国福州金山大道 **618** 号桔园洲工业区 **56** #

福州福光百特自动化有限公司

★ 概述

SFXM 系列一体化节流式流量计是根据 GB/T2624-1993、SY/T6143-1996 及 ISO5617; 1: 1991 新型流量计,是将节流装置与差压变送器做成一体,继承了常规节流式流量计介质适应性好(液体、气体、蒸汽通用)、无运动部件、无须实流标定(标准节流装置的流量特性仅与几何尺寸有关)、压力高等优点,同时一体化节流式流量计由标准法兰与管道联接,变送器与节流装置取压管、阀门等均在工厂制成一体,省却引压导线、减少故障率、改善动态特性而且安装与拆卸极为方便,同时便于冬季的防冻保温。

注意事项:一般情况下,液体、气体、蒸汽等均可采用一体化节流装置,如果现场有下列情况,建议将节流装置与差压变送器分体安装:

- ① 当节流装置体大重量情况下(如标准喷嘴、文丘利喷嘴、及大口径孔板)。
- ② 被测介质为高压氢氮气体、高温高压水、高温高压蒸汽,因使用场合特殊,管道材料及安装密封条件,各部颁标准均有严格的技术规定,不易采用一体化结构时。

★ 主要技术指标

※ 检测部分

- 测量介质 气体、液体、饱和蒸气、过热蒸气、煤气、天然气
- 介质温度 $\leq 450^{\circ}\text{C}$
- 介质压力 $\leq 50\text{MPa}$
- 压力/差压变送器 FB1151/FB5000 系列或 ABB/ROSEMOUNT 等厂家产品;
注:根据用户要求也可选择多参数变送器(这种变送器可以同时测量差压、压力信号,并有 RTD 接口测量介质温度;变送器根据这些动态介质条件进行数据处理,计算出补偿后的流量。输出信号采用 HART 协议)
- 变送器工作温度 $-40 \sim 100^{\circ}\text{C}$
- 变送器环境温度 $-20 \sim 95^{\circ}\text{C}$
- 输出 $4 \sim 20\text{mA}$ (当选择智能压力/差压变送器时带 HART 协议输出)
- 负载电阻 $\leq 600\Omega$
- 精度 $\pm 1\%\text{FS}$
- 量程比 $\geq 1:8$
- 电源 $12 \sim 45\text{VDC}$ (一般使用 24VDC)
- 隔离膜片 316 不锈钢、哈氏合金 C、蒙乃尔
- 三阀体材质 1Cr18Ni9Ti
- 节流件材质 1Cr18Ni9Ti、SUS316、其它
- 夹持件材质 1Cr18Ni9Ti、SUS316、20#钢、其它

※ 智能流量积算仪

- 输入信号
 - 流量/压力输入 $0 \sim 10\text{mA.DC}$ $0 \sim 5\text{V.DC}$ $4 \sim 20\text{mA.DC}$ $1 \sim 5\text{V.DC}$ 或(配涡街流量计)脉冲频率信号 $0 \sim 10\text{kHz}$ CMOS 或 TTL 电平
 - 压力输入 $0 \sim 10\text{mA.DC}$ 或 $0 \sim 5\text{V.DC}$ $4 \sim 20\text{mA.DC}$ $1 \sim 5\text{V.DC}$
 - 温度输入 $0 \sim 10\text{mA.DC}$ 或 $0 \sim 5\text{V.DC}$ $4 \sim 20\text{mA.DC}$ $1 \sim 5\text{V.DC}$ 或 Pt100
- 输出方式
 - 报警输出 常开/常闭触点,上限、上上限、下、下下限报警输出
 - 模拟量隔离变送输出 电流信号输出型要求负载电阻小于 750Ω
电压信号输出型要求负载电阻大于 $200\text{K}\Omega$
 - 通讯 RS232、RS485、Modem 波特率: $1200 \sim 9600\text{bp/s}$
 - 变送器配电电源输出 电压 24V , 电流 25mA
- 补偿范围
 - 饱和蒸汽 t: $0 \sim 374^{\circ}\text{C}$ P: $0 \sim 28.19\text{MPa}$ (表压)
 - 过热蒸汽 t: $100 \sim 600^{\circ}\text{C}$ P: $0 \sim 21.41\text{MPa}$ (表压)
 - 液体 t: $-200 \sim 600^{\circ}\text{C}$

- | | | |
|--------|--|---------------------|
| 天然气 | t: -200 ~ 600℃ | P: 0 ~ 30.00MPa(表压) |
| ● 结 构 | 标准卡入式 | |
| ● 外形尺寸 | 160 i 80(mm) 横型、80 i 160(mm) 竖型、96 i 96(mm) 方型 | |
| ● 开孔尺寸 | 152 ^{+1.0} i 76 ^{+0.74} 横型 76 ^{+0.74} i 152 ^{+1.0} 竖型 92 ^{+0.87} i 92 ^{+0.87} 方型 | |
| ● 重 量 | ≤ 500g | |

★ SFXM 系列一体化节流流量计选型表

型 谱				说 明
SFXM				智能一体化节流流量计
节流件形式	H			环室孔板（取压方法仅为 J）
	B			平孔板（取压方法为 J _i F _i G）
	Z			钻孔孔板（取压方法仅为 J）
	Y			圆缺孔板（取压方法为 J _i F _i G）
	X			整件或小环室孔板（取压方法仅为 J）
	S			1/4 圆喷嘴（取压方法仅为 J）
	F			法兰取压标准孔板（取压方法为 J _i F）
	C			双重孔板
	W			文丘利喷嘴
	Q			喷嘴
工作压力		4		出厂值为 4.0MPa，若介质压力高于 4.0MPa 则请在订货时注明
取压方法		J		角接取压法
		F		法兰取压法
		G		径距取压法
供货范围		A		节流件、取压装置(取压口、引压短管和阀门)、配套法兰
		B		节流件、取压装置、符合要求的前后直管段
公称管径			□×□	管道外径 i 壁厚
压 力 变 送 器		A		无压力变送器
		B		有压力变送器
温 度 传 感 器		A		无温度传感器
		B		有温度传感器
使用环境		A		普通型
		B		防爆型

- 备 注：①对于法兰配合平面结构，若用户未指定标准，均采用 JB81-59 或 JB82-59、JB78-59 法兰标准，也可根据用户需求采用 ISO、GB、DG 等标准。
- ②智能流量积算仪请参照样本二次表部分选型
- ③差压变送器及压力变送器由制造厂家根据用户填写的订货规格单选型，用户也可以参照样本压力变送器部分选型，并在订货规格单中注明
- ④温度传感器由制造厂家根据用户填写的订货规格单选型，用户也可以参照样本温度传感器部分选型，并在订货规格单中注明

★ SFXM 一体化节流式流量计的构成

一体化	依据标准 GB/T2624-1993、SY/T6143-1996 及 ISO5617-1: 1991 配置的孔板、
节流装置	喷嘴、文丘利喷嘴等装置与变送器制成的一体化装置。
压力变送器	测量介质压力
温度变送器	测量介质温度
智能流量	实现差压信号、压力信号、温度信号的数字化处理，流量温压补偿计算、累
积 算 仪	积流量的计算以及模拟信号输出、通讯、设备状态诊断的功能

注：以上四个部分可以分别单独供货

★ 安装及结构示意图

※ 一体化节流式流量计的使用条件

- 流体必须充满圆管，并连续不断地流经节流装置。
- 流体在物理上和热力学上必须是均匀的单相流体。
- 流体流经节流装置时不得发生相变。
- 节流装置所测的流体必须是稳定流，或可看作稳定的缓慢变化的流体，不适用于脉动流和临界的流量测量。
- 流束必须与管道平行，不得有旋转流。

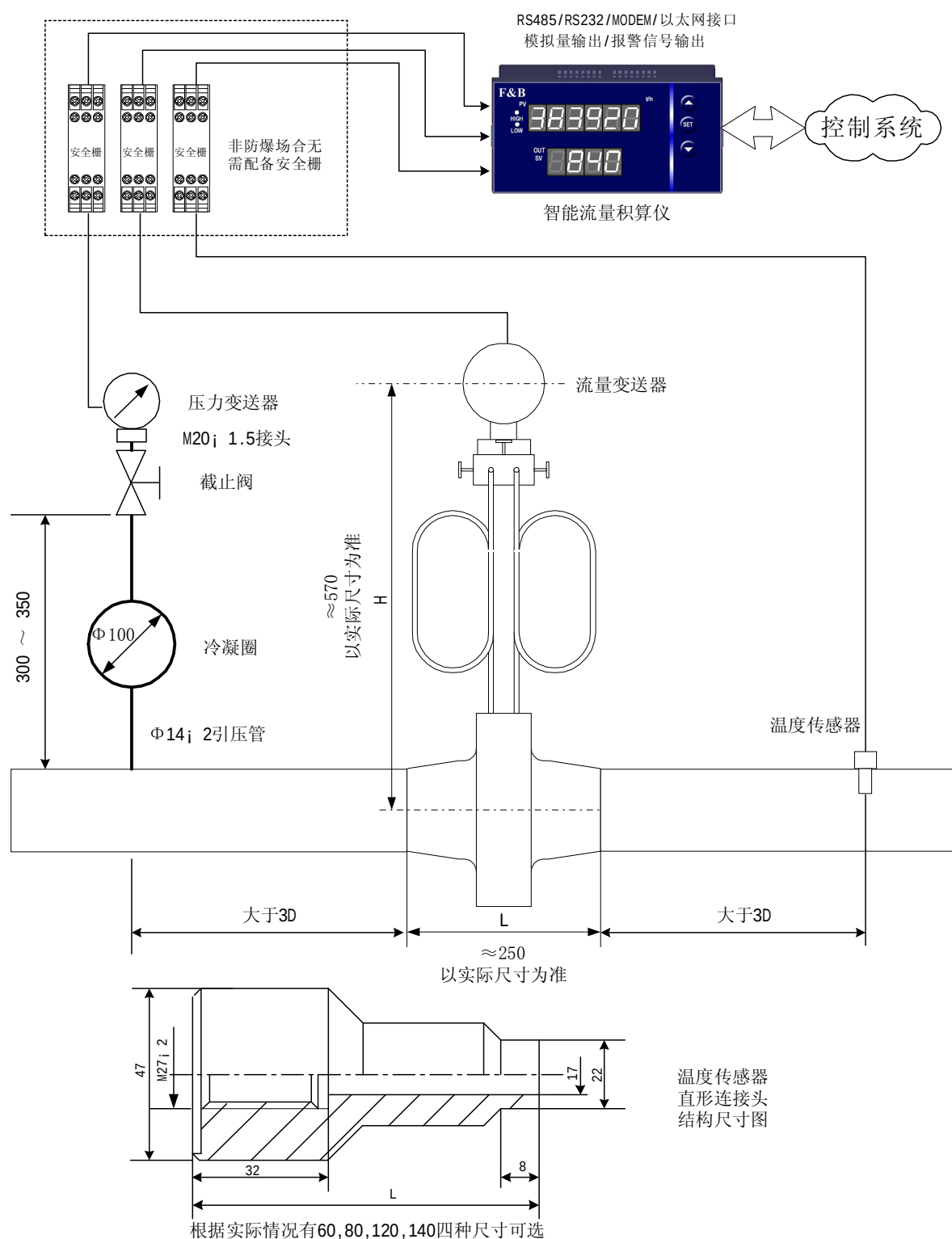
※ 一体化节流式流量计安装的基本要求

- 节流件在管道中的安装应保证其前端面与管道轴线垂直，倾斜不得超过 $\pm 1^\circ$
- 节流件在管道中的安装应保证其前端面与管道同心，其同轴度不得超过 $\phi 0.015D(1/\beta - 1)$ 数值。
- 新装管路系统必须在管道冲洗后再进行节流件的安装
- 节流装置的各管段和管件的连接处不得有任何管径突变。

※ 入口、出口直管段长度

上游管道形式	入口直管段长度	出口直管段长度
调节阀	$\geq 50DN$	$\geq 5DN$
球阀/蝶阀（全开）	$\geq 30DN$	$\geq 5DN$
不在同一平面的 2 个 90° 弯头	$\geq 40DN$	$\geq 5DN$
同一平面的 2 个 90° 弯头	$\geq 30DN$	$\geq 5DN$
1 个 90° 弯头或 T 型件	$\geq 20DN$	$\geq 5DN$
同心扩管	$\geq 25DN$	$\geq 5DN$
同心缩管	$\geq 25DN$	$\geq 5DN$
同心收缩全开阀门	$\geq 15DN$	$\geq 5DN$
同心全开闸阀	$\geq 12DN$	$\geq 5DN$

※ 一体化节流式流量计的安装外形尺寸示意图



备注：图示中 L、H 的尺寸由用户提供的订货规格书后由制造厂家在技术参数一览表中填写。

★ SFXM 一体化节流式流量计的使用

※ 一体化节流式流量计的其它配件（压力变送器、温度传感器、智能流量积算仪）安装接线参照对应产品说明书。压力变送器最好安装于一体化节流式流量计前面大于 3D 处。

※ 一体化节流式流量计的运行前的准备及操作

友情提示：运行前的准备及投入运行时应严格按照下列操作规范进行操作，否则可能出现流量传感器损坏。测量高温介质或腐蚀性介质时，操作应特别小心，谨防烫伤、烧伤。

- ⊗ 出厂时，仪表平衡阀、两侧导压阀均呈开启状态。
- ⊗ 安装前，应将两导压阀关闭，平衡阀打开。
- ⊗ 在一体化节流式流量计安装到位后，在确保三阀组各阀门开关状态准确无误情况下将被测介质送入管道。
- ⊗ 测量饱和蒸汽或过热蒸汽时，应将三阀组保持在安装前状态（导压阀关闭、平衡阀打开）4 个小时左右。
- ⊗ 打开正向导压阀，打开负向导压阀，关闭平衡阀；
- ⊗ 小心打开差压变送器正负腔的泄放阀，排除取压管内的污物及空气，使冷凝水（或被测液体）进入正、负压室内。泄放阀排出气体后出现微量液体时，应立即将泄放阀关闭。（禁止操作人员面向泄放阀口，排放时间约 2~5 秒）
- ⊗ 确认差压变送器、压力变送器、温度传感器、智能流量积算仪接线正确后，一体化节流式流量计可投入运行。

★ SFXM 一体化节流式流量计的配件成套供货一览表

配件名称	型号	是否供货
流量积算仪	XML5206600P	是
压力变送器及带冷凝圈取压管	差压变送器 FB1151DP5E22BM1B1C1 0-40Kpa 压力变送器 FB0803E111ERM1 0-0.8MPa	是
温度传感器及直形连接头	/	否

★ 一体化节流式流量计技术参数一览表

适用于水、液体、蒸汽			适用于气体		
项目	单位	原始数据及要求	项目	单位	原始数据及要求
一体化流量计型号			一体化流量计型号		
差压变送器型号			差压变送器型号		
压力变送器型号			压力变送器型号		
温度传感器型号			温度传感器型号		
流量积算仪型号			流量积算仪型号		
测量介质			测量介质		
刻度流量	t/h		刻度流量	m ³ /h	
最大流量	t/h		最大流量	m ³ /h	
常用流量	t/h		常用流量	m ³ /h	
最小流量	t/h		最小流量	m ³ /h	
工作表压	MPa		工作表压	MPa	
工作温度	℃		工作温度	℃	
标准状态密度	Kg/m ³		标准状态密度	Kg/m ³	
动力粘度(毫帕.秒)	mPa.s		动力粘度(毫帕.秒)	mPa.s	
相对湿度			相对湿度		
地区大气压	KPa		地区大气压	KPa	
管道内径	mm		管道内径	mm	
管外径 ; 壁厚	mm		管外径 ; 壁厚	mm	
节流件材质			节流件材质		
节流件类型			节流件类型		
夹持件材质			夹持件材质		
允许压损	KPa		允许压损	KPa	
孔板安装方式			孔板安装方式		
法兰标准	DN	PN	法兰标准	DN	PN
说明: (1)采用: 20℃, 101.325KPa 状态下体积流量标尺 (2)混合气体请写出各气体的百分比含量					
计算结果一览表			计算结果一览表		
刻度差压	KPa		刻度差压	KPa	
常用差压	KPa		常用差压	KPa	
压力损失	KPa		压力损失	KPa	
开孔直径	mm		开孔直径	mm	
开度比			开度比		
常用雷诺数			常用雷诺数		
刻度雷诺数			刻度雷诺数		
最小雷诺数			最小雷诺数		
流出系数			流出系数		
流束膨胀系数			流束膨胀系数		
外形尺寸 (L)	mm		外形尺寸 (L)	mm	
外形尺寸 (H)	mm		外形尺寸 (H)	mm	
出厂编号			出厂编号		

注意!! 此页为邵根据节流装置设计计算书制做的。不要列入供货说明书。

★ 一体化节流式流量计技术参数一览表

适用于水、液体、蒸汽			适用于气体		
项目	单位	原始数据及要求	项目	单位	原始数据及要求
供货内容	环室孔板		供货内容		
节流件名称	角接取压孔板及测量管		节流件名称		
流体名称	饱和蒸汽		流体名称		
一体化流量计型号	SF-H-J-A(DN125)		一体化流量计型号		
差压变送器型号	FB1151DP5E22BM1B1C1		差压变送器型号		
压力变送器型号	FB0803EII IERM1		压力变送器型号		
温度传感器型号	/		温度传感器型号		
流量积算仪型号	XML5206600P		流量积算仪型号		
测量介质	饱和蒸汽		测量介质		
刻度流量	kg/h	6000.00	刻度流量	kg/h	
最大流量	kg/h	6000.00	最大流量	kg/h	
常用流量	kg/h	4500.00	常用流量	kg/h	
最小流量	kg/h	1000.00	最小流量	kg/h	
差压上限	Pa	40000.00			
工作表压	MPa	0.6000	工作表压	MPa	
工作温度	℃	158.8375	工作温度	℃	
标准状态密度	Kg/m³	3.1698	标准状态密度	Kg/m³	
动力粘度(毫帕.秒)	mPa.s	0.01433	动力粘度(毫帕.秒)	mPa.s	
管道内径	mm	125.00	管道内径	mm	
管外径；壁厚	mm	D133*4	管外径；壁厚	mm	
等熵指数	1.135		等熵指数		
允许压损	Kpa		允许压损	Kpa	
管道粗糙数	mm	0.020	管道粗糙数	mm	
节流件上游阻力件情况	在同一个平面上的两个或多个 90°弯头		节流件上游阻力件情况		
法兰标准	DN	PN	法兰标准	DN	PN
说明：(1)采用：20℃,101.325Kpa 状态下体积流量标尺 （2）混合气体请写出各气体的百分比含量					
计算结果一览表			计算结果一览表		
刻度差压	KPa	40.00	刻度差压	KPa	
常用差压	KPa	22.5	常用差压	KPa	
压力损失	KPa	22.842	压力损失	Kpa	
计算误差	%	0.0000002	计算误差	%	
前直管段	mm	4000	前直管段	mm	
后直管段	mm	875	后直管段	mm	
流量不确定度	%	1.090	流量不确定度	%	
直径比β	064182		直径比β		
最大雷诺数	1183031		最大雷诺数		
常用雷诺数	887274		常用雷诺数		
最小雷诺数	197172		最小雷诺数		
流出系数C	0.60394		流出系数		
流束膨胀系数	0.98449		流束膨胀系数		
20℃时节流装置开孔直径 d20:80.17；0.04(mm)					