

MTF 型金属转子流量计

MTF VARIABLE AREA FLOW METER (ROTAMETER)

概 述

MTF 型金属转子流量计是我公司研发的智能仪表。该流量计将流体流量信号转变为对应的模拟电压信号、并转换成 4 ~ 20mA 两线制线性电流信号输出、且加载 HART 协议通讯，具有高精度，低漂移，抗干扰能力强等特点。并可以实现对仪表的远程组态、监测、维护、及校准等功能。可实现生产过程的流量测量、监督管理。

专利证号：ZL02 3 53133.9



MTF-A 型
金属转子流量计



MTF-B/MTF-C 型
金属转子流量计



MTF-D 型
金属转子流量计

工作原理（垂直自下而上）

被测介质从测量管的下端流入，由于流体的作用，浮子上下两端产生差压，该差压即为浮子的上升力。当浮子受到的升力与浮子重力平衡时，浮子停留在某一位置，测量的流量与浮子在测量管中的位置相对应，见图 1，通过浮子内置磁钢与指示器内转轴上的检测磁钢耦合，在刻度盘上直接显示流量值，或者再通过电路转化，霍尔传感器把磁信号转变为电信号，经控制器处理，在液晶屏上显示流量值，并输出 4 - 20mA 电流信号并加载符合 HART 协议通讯的数字信

号。

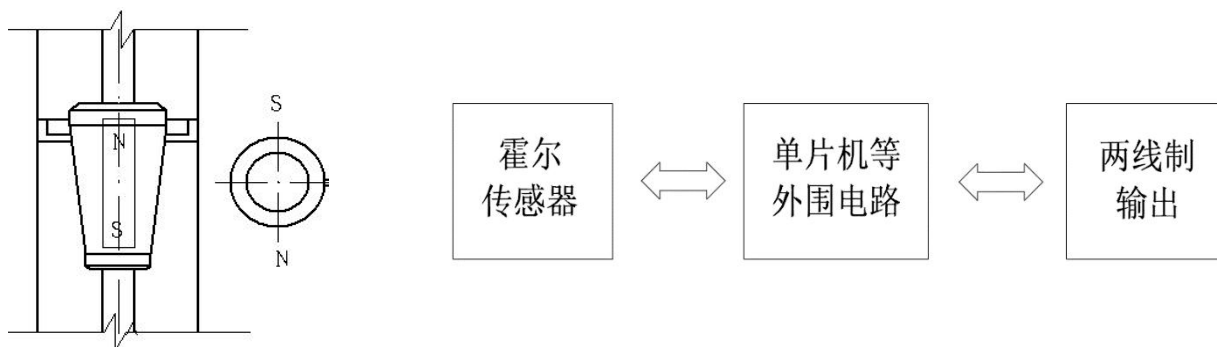


图 1 机械传动、电气示意图

流量计主要由测量器和指示器两大部分组成，按连接方式的不同可分为垂直安装和水平安装，见图 2、图 3。

其余流向工作原理

1. 水平左→右

流体从左向右冲击浮子，推动浮子右移，改变环形流通面积。流量越大，浮子位移越大，受力平衡后稳定位置对应实时流量，通过磁耦合输出流量信号。

2. 水平右→左

流体反向从右向左推动浮子左移，同样依靠浮子位移改变流通间隙，达到力平衡。位移大小对应流量大小，实现反向水平流量测量。

3. 垂直上→下

流体自上而下冲刷浮子，在流体冲击力、重力、弹力共同作用下，浮子下移并改变通流面积。平衡位置高度随流量变化，从而计量垂直向下流量。

主要技术参数

1 主要参数

工作电压： 12V ~ 30VDC

输出信号： 4 ~ 20mA DC + HART , MODBUS, FF

法兰标准：HG/T20592；HG/T20615；或按用户要求

电源入口：M20×1.5(F) 或按用户要求

输入阻抗：> 100MΩ

标准负载电阻：250Ω

公称压力：最高可满足 CL2500（42MPa）

口径范围：DN15~DN200

精度：1.0 级、1.5 级

量程比：10：1、20：1

介质温度：-196℃≤T≤300℃

阻尼时间选择：0~16 秒

环境温度：-55℃≤T≤80℃（当≤-35℃时，液晶无显示）

防爆型式：

本质安全型：Ex ia II C T5 Ga

Ex ia III C T₂₀₀80℃ Da

隔爆型：Ex db II C T6 Gb

Ex td III C T80℃ Db

防护等级：IP66

测量范围

水：2.5 L/h ~ 100000L/h(20℃)

空气：0.07 m³/h ~ 1800m³/h(0.1013MPa, 20℃)

适用介质粘度：η≤310mPa.s

仪表自诊断能力：

- 1 传感器短路诊断：AD 间断采样，信号接近为 0
- 2 传感器开路诊断：AD 间断采样，信号接近为 FF
- 3 过压诊断：AD 间断采样，模拟信号大于阈值
- 4 欠压诊断：AD 间断采样，模拟信号小于阈值
- 5 恒流源故障诊断：AD 间断采样，恒流源和理论输出不符合
- 6 环路电流故障诊断：AD 间断采样，环路电流和理论输出不符合
- 7 主变量超量程诊断：主变量输出时刻判断，超过阈值百分比
- 8 主变量低量程诊断：主变量输出时刻判断，低于阈值百分比
- 9 外部磁场干扰诊断：外部磁敏开关，检测到磁场闭合报警
- 10 内核温度故障诊断：AD 间断采样，内核温度高于阈值

2 分类

按安装方式分类：分为垂直安装型（自下而上或自上而下）和水平安装型（从左到右或从右到左）。

按适用介质分类：

基 本 型：适用于液体测量。

阻 尼 型：适用于气体及蒸汽测量。

防 腐 型：内衬聚四氟乙烯，适用于腐蚀性介质的测量。

夹 套 型：适用于介质需要保温或冷却场合。

注：（防腐、夹套无水平安装型式）

产品选型表

1 选型表

型 号	规 格 编 码				内 容	
MTF -	A				指针指示型 金属转子流量计	
	B				液晶显示+远传型 金属转子流量计	
	C				指针指示+远传型 金属转子流量计	
	D				双刻度显示型 金属转子流量计	
			2		PN10(1.0MPa)	
			3		PN16(1.6MPa)	
			4		PN20(Class150)	
			5		PN25(2.5Mpa)	
			6		PN40(4.0MPa)	
			7		PN50(Class300)	
			8		PN63(6.3Mpa)	
			9		PN100(10.0Mpa)	
			10		PN110(Class600)	
			11		PN150(Class900)	
			12		PN160(16.0Mpa)	
			13		PN250(25.0Mpa)	
			14		PN260(Class1500)	
			16		PN420(Class2500)	
			Z		阻尼型	
			W		无阻尼型	
			2	11	DN15	1/2"
			3	12	DN20	3/4"
			4	13	DN25	1"
			6	15	DN40	1-1/2"
			7	16	DN50	2"
			9	18	DN80	3"
			10	19	DN100	4"
			21	52	DN150	6"
			22	53	DN200	8"
			23	54	螺纹连接 1/2NPT(F)	
					/	
					P	接液材质：不锈钢+PTFE
					2	接液材质：304
					3	接液材质：316
					4	接液材质：316L
					5	接液材质：哈氏合金
					6	接液材质：Inconel
					7	接液材质：Monel

	8		接液材质：304L							
	9		接液材质：AL							
	10		接液材质：TI							
	11		接液材质：陶瓷							
	12		接液材质：321							
	13		接液材质：双相钢							
	0		无							
	i		气体、粉尘本质安全型 Ex ia II C T5 Ga Ex ia III C T20080°C Da							
	d		气体、粉尘隔爆型 Ex db II C T6 Gb Ex td III C T80°C Db							
		D	介质温度：0°C < T ≤ 200°C							
		G	介质温度：-196°C ≤ T ≤ 0°C 200°C < T ≤ 300°C							
		S	水平安装（从左到右/从右到左）							
		C	垂直安装（自上而下/自下而上）							
	1	表壳材质铸铝								
	2	表壳材质不锈钢								
	3	电气接口 1/2"NPT/M20×1.5								
	4-1	输出信号 4~20mA+HART								
	4-2	输出信号 MODBUS								
	4-3	输出信号 FF								
	5	远传带累积功能								
	6	量程比 20:1（低流量特殊浮子，默认量程比为 10:1）								
	7	报警开关功能								
	8	配保温夹套（同本体材质）								
	9	配磁过滤器（口径、材质默认同流量计）								
	10	5 点标定证书和计算书								
	11	10 点标定证书和计算书								
	12	外置浪涌保护器								
	13	SIL2 认证证书								
	14	特种设备监督检验证书								
	15	压力测试报告								
	16	材质证明								
	17	NACE MR0103								
	18	无损探伤测试证明								
	19	脱脂处理证明								
	20	国内第三方检定证书								
		无								
MTF -	☐	☐	☐	☐	/	☐	☐	☐	☐	☐

2 选型用流量表

仪表 口径	可连接 法兰 公称通径	浮子号	压力损失 kPa		
			液体		气体
			浮子材质		
			304	PTFE	304
DN15	≥DN15	FZ15.1	6.5	-	7.1
		FZ15.2	6.5	5.5	7.1
		FZ15.3	6.5	5.5	7.2
		FZ15.4	6.5	5.6	7.2
		FZ15.5	6.6	5.6	7.3
		FZ15.6	6.6	5.8	7.4
		FZ15.7	6.6	6.1	7.5
		FZ15.8	6.7	7.3	7.8
		FZ15.9	6.8	-	8.0
		FZ15.10	7.0	-	8.9
		FZ15.11	7.2	-	10.0
		FZ15.12	7.9	-	10.4
		FZ15.13	8.6	-	10.8
		FZ15.14	9.9	-	12.4
		FZ15.15	11.1	-	14.0
DN20	≥DN20	FZ20.1	6.9	5.9	7.3
		FZ20.2	7.1	6.2	7.5
		FZ20.3	7.5	-	7.9
		FZ20.4	7.8	-	8.2
		FZ20.5	7.8	-	8.2
DN25	≥DN25	FZ25.1	7.0	5.5	7.7
		FZ25.2	7.5	5.6	8.3
		FZ25.3	8.0	5.6	8.8
		FZ25.4	8.6	6.4	9.5
		FZ25.5	9.5	-	10.5
		FZ25.6	10.1	-	11.2
		FZ25.7	10.8	-	12.0
		FZ25.8	13.2	-	13.2
		FZ25.9	14.2	-	14.1
		FZ25.10	15.6	-	15.3
		FZ25.11	16	-	16.5
		FZ25.12	17.4	-	17.8
		FZ25.13	18.8	-	19.0

DN40	$\geq$ DN40	FZ40.1	7.2	6.2	7.8
		FZ40.2	7.4	6.5	8.2
		FZ40.3	7.5	7.1	8.5
		FZ40.4	7.9	8.5	9.0
		FZ40.5	8.3	-	9.4
		FZ40.6	9.1	-	9.9
		FZ40.7	9.8	-	10.3
		FZ40.8	10.0	-	10.7
DN50	$\geq$ DN50	FZ50.1	8.1	6.8	8.6
		FZ50.2	8.8	8.8	9.1
		FZ50.3	9.5	13.7	9.6
		FZ50.4	11.0	18.5	10.4
		FZ50.5	14.0	-	12.9
		FZ50.6	17.0	-	15.5
		FZ50.7	19.7	-	16.4
		FZ50.8	20.0	-	18.6
DN80	$\geq$ DN80	FZ80.1	8.1	6.3	8.0
		FZ80.2	8.6	7.2	10.0
		FZ80.3	9.1	-	12.0
		FZ80.4	9.5	-	14.0
DN100	$\geq$ DN100	FZ100.1	10.0	7.9	25.0
		FZ100.2	15.0	-	-

外形图及安装

1. 流量计外形图及安装尺寸

图中的尺寸（见图 2、图 3）为标准仪表的安装尺寸（当公称压力 $\leq$ Class600），当公称压力 $>$ Class600 时，仪表的安装尺寸需按照具体设计确定。

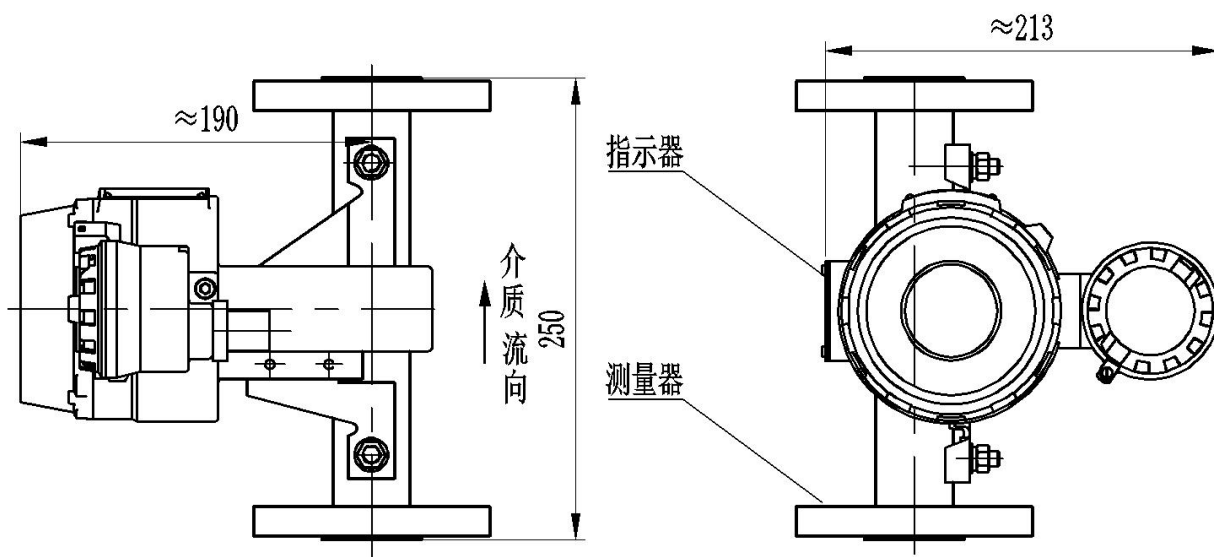


图 2 垂直安装外形图

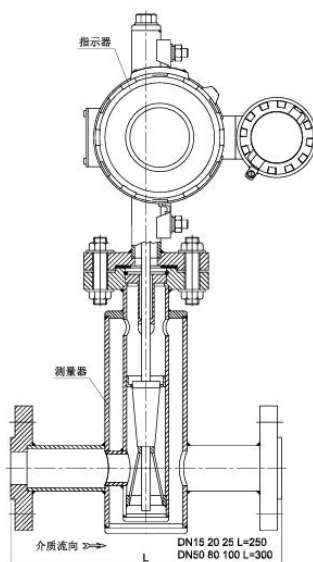


图3 水平安装外形图

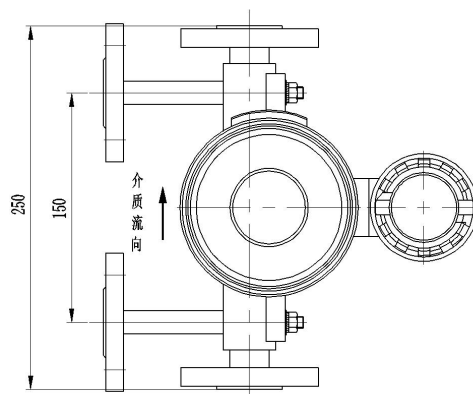


图 4 夹套型外形图

2 磁过滤器外形图及安装尺寸

如果介质中含有固体颗粒，应在仪表上游直管段之前加装相应的过滤器以滤除颗粒杂质，如果介质中含有铁磁性物质，应在购置本机的同时，配备我公司生产的磁过滤器以防影响仪表的准确度并延长仪表的使用寿命。磁过滤器（见图 4），接液材质可在 304、316L 及其它材质中任选，图中的尺寸为标准磁过滤器的安装尺寸（当公称压力 $\leq$ Class600），当公称压力 $>$ Class600 时，磁过滤器的安装尺寸需按照具体设计确定。

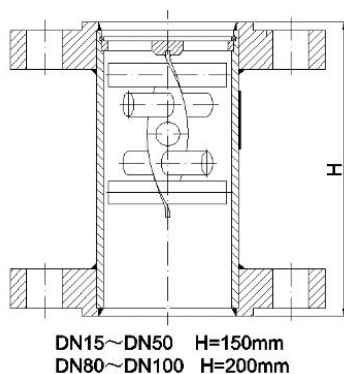


图 4 磁过滤器外形图

安全栅推荐使用表

安全栅推荐使用表	
上海本安仪表系统有限公司	LS4041-Ex
德国 P+F 公司	KFD2-STC3-Ex1
上海自动化仪表研究所	GS8041-Ex GS8045-Ex
丹东通博电器（集团）有限公司	TP5041-Ex TP5045-Ex
龙飞集团	LF1045
英国	MTL3046B MTL5042 MTL706 ⁺

订货须知

订货时请提供以下数据

介质名称	
工作压力（液体可不填写）	
工作温度（液体可不填写）	
密度（气体提供标况密度）	
制造量程	
连接规格	