

## MF3 系列 靶式流量计选型样本



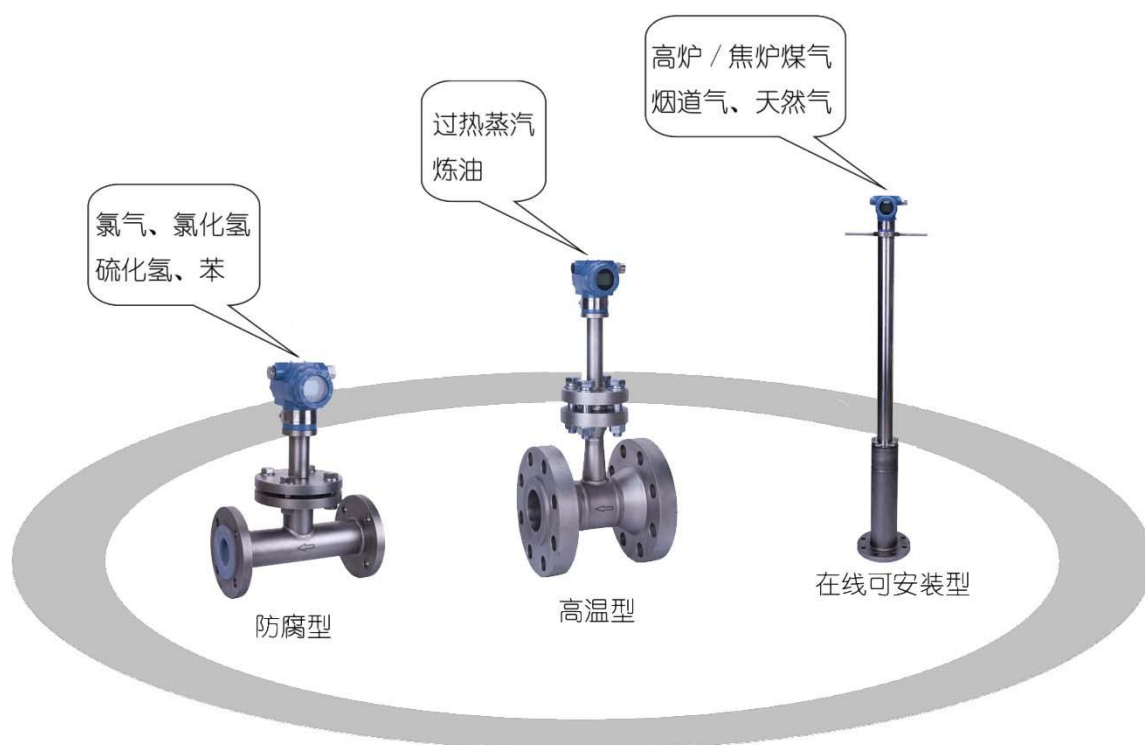
## 目 录

1. 概述	1
2. 应用	1
3. 工作原理	1
4. 产品系列描述	2
5. 指示器	4
6. 外形尺寸和重量	8
7. 选型计算	14
8. 流量表	16
9. 安装	18
附录 1 选型表	20

## 1. 概述

MF3 靶式流量计为最新一代电动靶式流量计，传感器采用激光溅射技术，简单的全焊接杠杆结构，与介质完全隔离，配合成熟先进的变送器，使得测量精确度和可靠性有了很大的提高。经过多年现场应用的实践和改进，优化出了几类特殊的个性化的结构形式，使得 MF3 靶式流量计在很多特殊场合发挥着不可替代的作用：如煤气、氢气等低流速和脏污的场合；炼油、蒸汽等高温场合；氯气、HCL 气体等低压损的腐蚀性场合。另外 MF3 靶式流量计还带有温压补偿、标准 4~20mA 信号、HART 通讯、Modbus 通讯、双向流测量、电池供电等齐全的功能，已经在很多场合有了成功应用的案例。

## 2. 应用



## 3. 工作原理

靶式流量计的测量元件是一个放在管道中心的靶片，流体流动时冲击到靶片上，会使靶片受力，这个力就反应了流体流量的大小。理论分析和实验研究表明，流体对靶片的作用力与流速  $u$  的平方，流体密度  $\rho$  及靶片的受力面积  $A$  成正比。

其原理公式为：

$$F = K A \rho u^2$$

其中：

$K$ ：比例系数

$A$ ：靶板面积

$\rho$ ：介质密度

$u$ ：靶片和管壁间环形截面处流体的平均流速

通过推导和计算：

$$Q = 4.5119 \times \alpha \times D \times \left( \frac{1}{\beta} - \beta \right) \times \sqrt{\frac{F}{\rho}}$$

其中：

Q：仪表的体积流量 m<sup>3</sup>/h

D：管道直径 mm

α：流量系数

β：靶径比（靶片直径与管道口径之比）

F：靶板受力 kg

ρ：工况密度 kg/m<sup>3</sup>

## 4. 产品系列描述

靶式流量计分四种类型，其中有法兰安装也有插入安装，根据不同的工况要求，其不同的功能特点如下表所示：

产品功能	普通型	高温型	防腐型	在线安装型
口径范围	MF30F（法兰式）： DN25 ~ DN300；	MF31F（法兰式）： DN25 ~ DN300；	MF32F（法兰式）： DN50 ~ DN300；	DN100 ~ DN2000
	MF30C（插入式）： DN100 ~ DN2000；	MF31C（插入式）： DN100 ~ DN2000；	MF32C（插入式）： DN200 ~ DN2000；	
介质温度范围	-100 ~ +100℃	-100 ~ +450℃	-100 ~ +100℃	-100 ~ +100℃
介质压力范围	0 ~ 42MPa	0 ~ 42MPa	0 ~ 10.0MPa	0 ~ 1.6MPa
一体式温压补偿	可选	可选	无	无
量 程 比	10:1	10:1	10:1	10:1
精 度	0.5 级、1.0 级	0.5 级、1.0 级	1.0 级	1.0 级
本体材质	碳钢、304	碳钢、304	碳钢+PTFE 304+PTFE、钛合金	碳钢、304
靶板材质	316、钛合金	316、钛合金	哈氏合金、钛合金	316、钛合金
防护等级	IP66	IP66	IP66	IP66

### 4.1 普通型(MF30...)

普通型靶式流量计专门为一些特殊应用工况：

- 1) 低流速场合：液体流速最低可测到 0.05m/s，同类涡街最低流速为 0.5m/s；
- 2) 流量范围不确定的工况：如果提供流量参数不准确，可以通过现场更换靶板调整流量范围，无需更换仪表；
- 3) 直管段较短场合：选用管道式仪表，通过改变靶板结构形式，实现整流测量，保证测量精度。



## 4.2 高温型(MF31...)

高温型的靶式流量计可在以下工况场合有着独特的优势：

- 1) 高温炼油行业：在一些高温工况中，如柴油、沥青、焦油、C4 分馏等高温介质环境下，可很好的解决此类流量测量，可测介质温度最高可达 450℃；
- 2) 蒸汽行业：在过热蒸汽场合，因为介质的高温高压，很多仪表不适合此类工况，此款靶式流量计可在 6.0MPa、450℃的工况下测量过热蒸汽，具体如下：
  - a) 在饱和蒸汽场合：有些蒸汽流速过低而没有仪表适合，只能采用缩径来解决，而靶式流量计可测量低流速优势，不需更改仪表口径即可使用；
  - b) 在锅炉蒸汽场合：因为冬天和夏天的蒸汽用量差别很大，而靶式流量计只需更改靶板即可满足量程变换的要求，无需重新订购仪表；
  - c) 蒸汽流量中，有些场合温度和压力都在时刻变化，一体式温压补偿靶式流量计可以通过传感器采样蒸汽的温压参数，根据国际水和水蒸汽性质协会的 IAPWS-IF97 公式动态补偿流量，使得蒸汽的测量更加准确。



## 4.3 防腐型(MF32...)

防腐型靶式流量计主要应用在如氯气、氯化氢、硫化氢、氟化氢、苯等含有腐蚀性的特殊工况，主要应用特点为：

- 1) 结构采用全密封设计，靶板受力采用磁隔离技术，靶板与传感器不直接接触，使得仪表没有薄弱环节，安全可靠；
- 2) 靶板、靶杆采用哈氏合金或钛合金等防腐金属，可以长期工作在高腐蚀性工况；
- 3) 可以按客户要求定制不同类型的金属材质，使得现场经验与仪表应用更好融合；



## 4.4 在线可拆除型(MF33...)

在线可拆除型靶式流量计主要用于焦炉煤气流量的测量，主要应用特点为：

- 1) 介质不停流的情况下可以拆装仪表，对仪表进行维护；
- 2) 煤气中含有的焦油、水分等杂质对仪表没有影响；
- 3) 煤气中的介质流速最低可到 1m/s，仪表可以测量；
- 4) 煤气管道中压力可低到 1Kpa，靶式流量计压损小，能满足需要；

这些因素使得其他类型仪表不能正常测量其流量，故测量煤气流量中，靶式流量计是其最佳选择。



## 5. 指示器

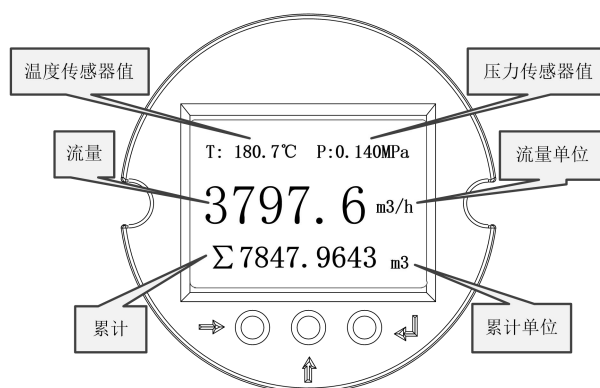
指示器外型如图，它将力传感器的电信号转换成靶板的受力值，再通过计算将受力换算为当前介质的流量。补偿功能的指示器通过采样温度传感器和压力传感器的信号获取介质的工况温度和工况压力参数，再通过这些参数对当前气体介质的密度进行实时计算，从而实现了气体介质流量的温压补偿。最后将计算出的流量值显示、输出 4~20mA 电流和累加累积值。指示器的功能和型号对比见下表。

功能 \ 指示器	B	BPT	Es	EsPT	EsH	EsHPT
电池供电	●	●	/	/	/	/
两线制 4~20mA	/	/	●	●	●	●
HART 通讯	/	/	/	/	●	●
温压补偿	/	●	/	●	/	●
点阵液晶显示	●	●	●	●	●	●
LED 背光	/	/	●	●	●	●
防爆形式	Exd/ Exi	Exd/ Exi	Exd/ Exi	Exd/ Exi	Exd/ Exi	Exd/ Exi

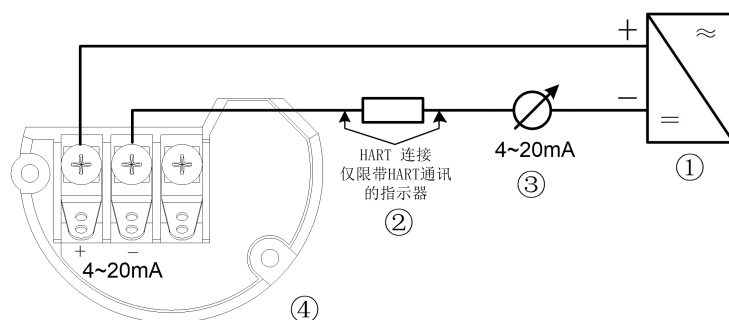
“●”为有，“/”为无

### 5.1 Es、EsH、EsPT、EsHPT 远传指示器

该指示器设计与主机隔离的独立接线盒，接线只需打开接线盒，即符合隔离防爆要求又符合本安防爆要求，防爆标志：ExdIICT6 或 ExialICT6；Es 和 EsH 是不带温压补偿的指示器，EsPT 或 EsHPT 是带温压补偿的指示器，用于蒸汽测量时，蒸汽密度补偿采用 IAPWS-IF97 公式，使计算更精确；输出分 4~20mA 远传输出和 4~20mA 兼容 HART 通讯功能两种。HART 通讯（仅限带 HART 协议的指示器）可与 375 或 475 通讯，实现修改量程，电流校准等操作。通过 HART 转换器可与 PC 软件通讯，实现流量校准等所有功能。显示界面如图所示，点阵液晶显示（带高亮度背光），流量显示界面可同时显示流量、累积和流量百分比，字体大，方便观测流量值。其菜单为中文菜单，操作方便。四个防水按键设计，操作更合理，按键寿命更长。

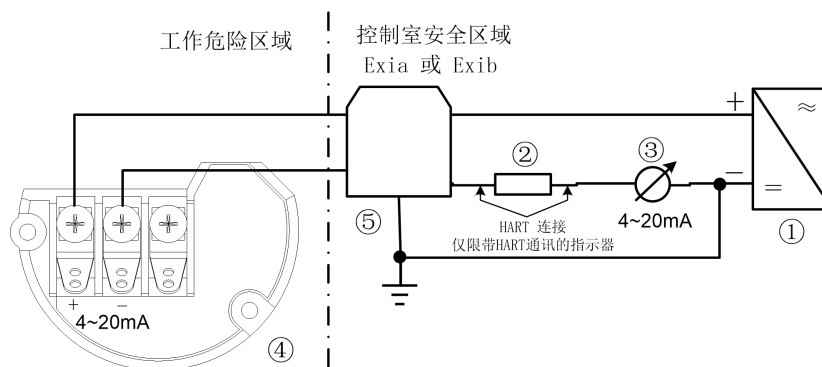


## 5.1.1 4~20mA 信号电气连接



①电源 ②负载电阻，用于 HART 通讯 ③电流测量 ④接线端子

## 3.1.2 齐纳式安全栅

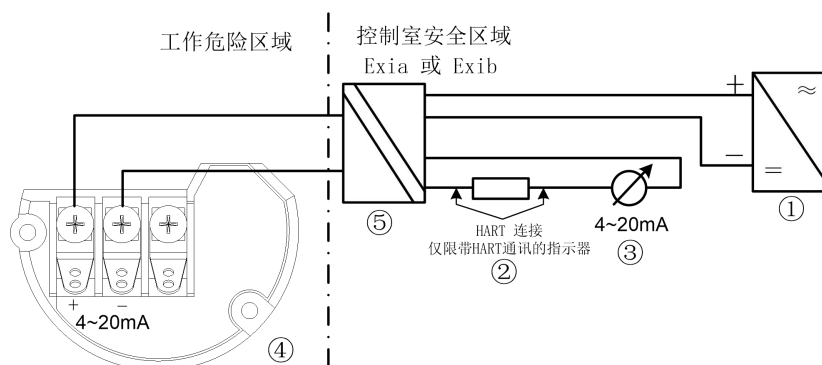


①电源 ②外部负载，用于 HART 通讯 ③电流测量 ④指示器接线端子  
⑤变送器 ⑥指示器 ⑦齐纳安全栅，可选型号见下表

## 齐纳式安全栅

种类	型号
4~20mA远传信号	KN9710; KN9715C; KFD; MTL787
开关信号	KN9710; KN9715C; KFD; MTL787

## 3.1.3 隔离式安全栅



①电源，根据隔离式安全栅的型号，电源可以为 AC220V DC24V ②外部负载，

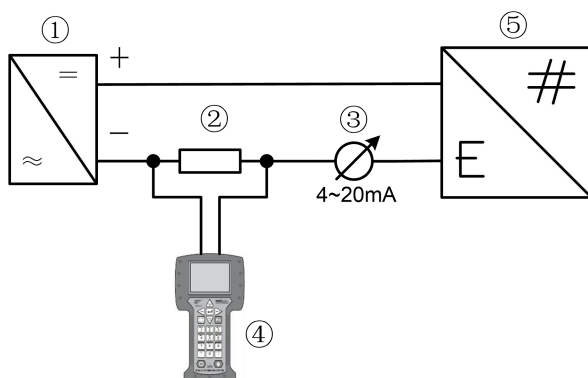
用于 HART 通讯 ③电流测量 ④指示器接线端子 ⑤变送器 ⑥指示器  
⑦隔离安全栅，可选型号见下表

#### 隔离式安全栅

种类	型号
4~20mA远传信号	KNGL3041; 5041; 5042; KFD; MTL
开关信号	KFA6-SR2-Ex.1-W; KFD2-SR2-Ex.1-W

#### 3.1.4 手持器连接原理图

HART手持器可以为375或是475，实现修改量程，电流校准等操作。注意：在防爆场合，只能在控制室进行

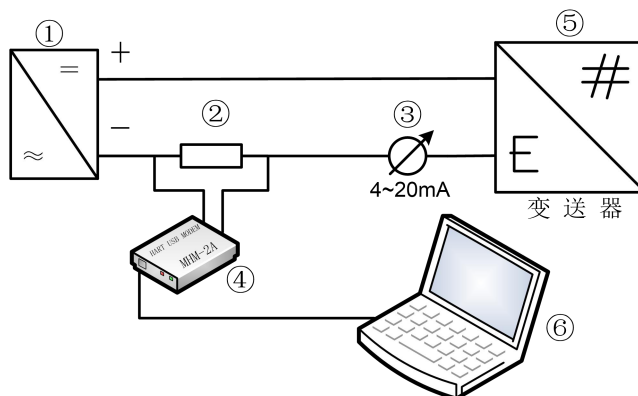


①电源 ②负载电阻，用于 HART 通讯 ③电流测量 ④HART 手持器 ⑤变送器

#### 3.1.5 HART转换器连接原理图

通过 MHM-2A HART 转换器可与 PC 软件通讯，实现流量校准等所有功能。

注意：在防爆场合，只能在控制室进行



①电源 ②负载电阻，用于 HART 通讯 ③电流测量  
④HART 转换器 ⑤变送器 ⑥计算机



### 5.1.6 电流环电气参数

电源电压	普通型：12V~32VDC、本安型：12V~28VDC、隔爆型：12V~32VDC
最小工作电压	18VDC, 负载电阻 $\leq 250\Omega$ (HART)
输出信号	二线制 4~20mA (0 ~ 100%)
超量程	20~21.6mA (100~110%)
故障电流	可设定为 (无变化, 3.8mA, 22.5mA)
多点操作	4mA (HART 地址不为 0)
电源影响	$\leq 0.05\%$
负载影响	$\leq 0.05\%$
温度影响	$\leq 2.5\mu\text{A}/^\circ\text{C}$
最大负载电阻	800 $\Omega$ (30VDC)
最小负载电阻	250 $\Omega$ (HART)
负载电阻	$(U_s - 12\text{V}) / 22.5\text{mA}$
环境温度	普通型：-40~+85 $^\circ\text{C}$ 、本安型：-40~+60 $^\circ\text{C}$ 、隔爆型：-20~+60 $^\circ\text{C}$

## 5.2 B、BPT 电池供电指示器

电池供电指示器的结构与远传指示器相同，也符合隔离防爆结构和本安防爆要求，一组 MBAT-2 专用电池组供电，可连续工作 3 年以上，不带背光所以无夜视功能，无电流输出功能，增加了双向流量测试功能，可显示正、负、正负差累积流量。也可以选择具有温压补偿功能的 BPT 指示器。

### 5.2.1 电池

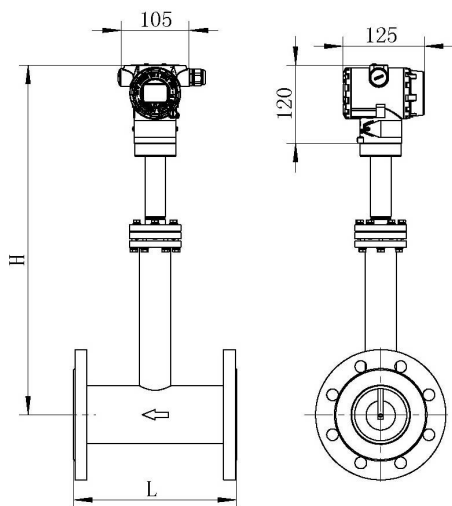
指示器的电池也为模块设计，结构简单可靠，更换电池方便。并且电池模块具备本安特点，可现在本安场合的现场更换电池。

### 5.2.2 电气参数

电 池 组	MBAT-2, (电池芯：两节 ER34615 可更换) 3.6V
温度影响	$\leq 0.1\% \pm 3$ 个最小读数
数据存储	$\geq 10$ 年
环境温度	普通型：-40~+85 $^\circ\text{C}$ 、本安型：-40~+60 $^\circ\text{C}$
平均功耗	1 mA
防爆参数	Ui: 3.7V 、Ci: 5 $\mu\text{F}$ 、Ii: 0.2A、Li: 0、Pi: 60mW

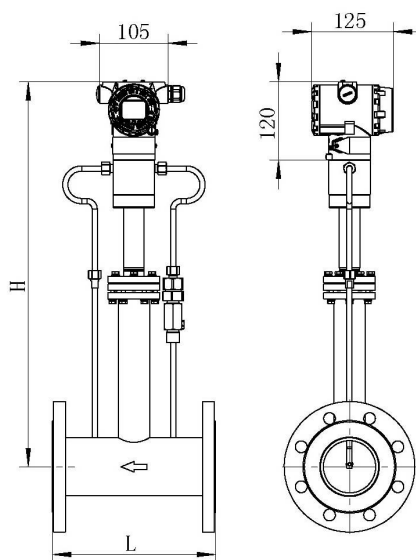
## 6. 外形尺寸和重量

### 6.1、普通型



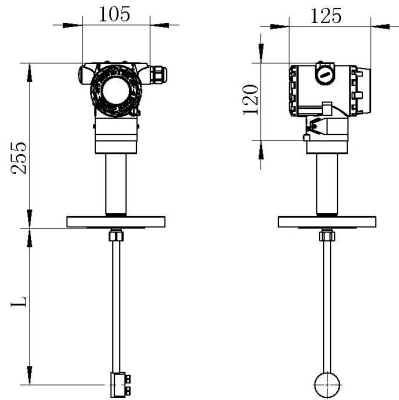
普通型管道式

口径	L	H	重量 kg
DN15	200	537	6.8
DN20	200	537	7.3
DN25	200	537	8.2
DN32	200	537	9.6
DN40	200	537	10.3
DN50	200	537	10.6
DN65	200	537	12
DN80	250	537	13.8
DN100	250	537	16
DN125	250	537	18.6
DN150	250	537	22.3
DN200	250	537	32.2
DN250	300	537	49.8
DN300	300	537	63.7



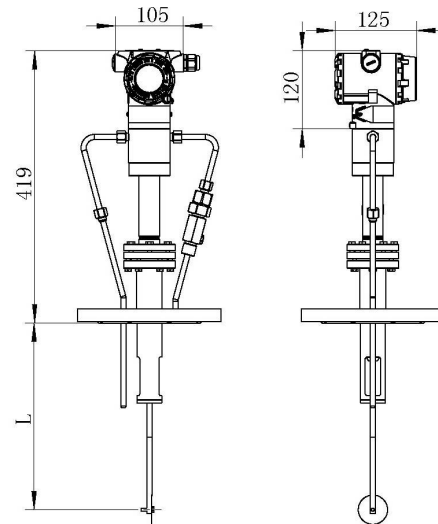
普通型带温压补偿管道式

口径	L	H	重量 kg
DN15	590	590	8.0
DN20	590	590	8.5
DN25	590	590	9.4
DN32	590	590	10.8
DN40	590	590	11.5
DN50	590	590	11.8
DN65	590	590	13.2
DN80	250	590	15.0
DN100	250	590	17.2
DN125	250	590	19.8
DN150	250	590	23.5
DN200	250	590	33.4
DN250	300	590	41.0
DN300	300	590	64.9



普通型插入式

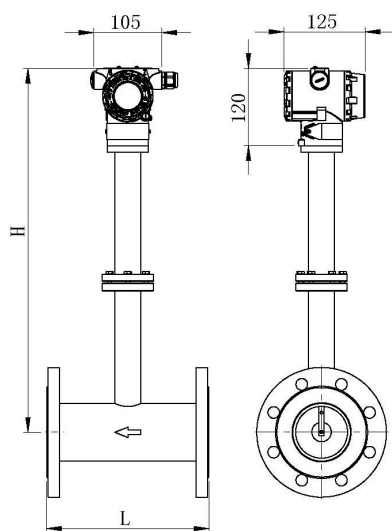
口径	L	重量 (kg)
DN100	155	4.2
DN125	167	4.3
DN150	180	4.3
DN200	210	4.4
DN250	237	4.4
DN300	263	4.5
DN350	285	4.5
DN400	310	4.6
DN450	335	4.7
DN500 ~ DN2000	360	4.8



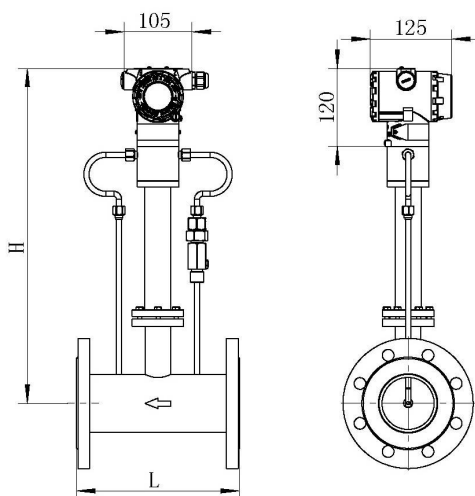
普通型带温压补偿插入式

口径	L	重量 (kg)
DN100	155	10.6
DN125	167	10.7
DN150	180	10.7
DN200	210	10.8
DN250	237	10.8
DN300	263	10.9
DN350	285	11.0
DN400	310	11.1
DN450	335	11.2
DN500 ~ DN2000	360	11.3

## 6.2、高温型



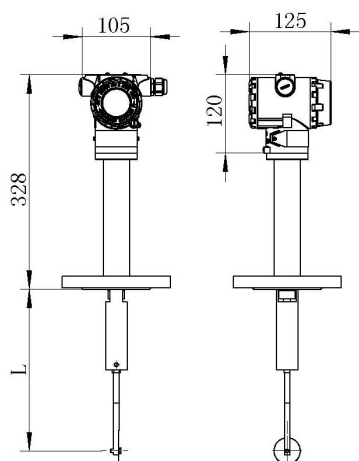
高温型管道式



高温型带温压补偿管道式

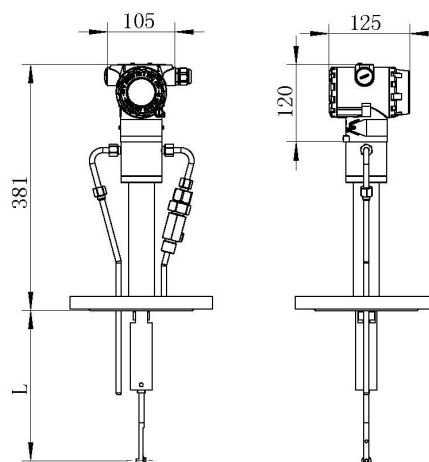
口径	L	H	重量 (kg)
DN15	200	562	5.8
DN20	200	562	6.3
DN25	200	562	7.2
DN32	200	562	8.6
DN40	200	562	9.3
DN50	200	562	9.6
DN65	200	562	11.0
DN80	250	562	12.8
DN100	250	612	15.0
DN125	250	612	17.6
DN150	250	612	21.3
DN200	250	662	31.2
DN250	300	662	48.8
DN300	300	662	62.7

口径	L	H	重量(kg)
DN15	250	515	6.5
DN20	250	515	7.0
DN25	250	515	7.7
DN32	250	515	9.1
DN40	250	515	9.8
DN50	250	515	10.7
DN65	250	515	12.2
DN80	250	515	13.6
DN100	250	515	15.8
DN125	250	515	18.3
DN150	250	562	22.2
DN200	250	615	32.0
DN250	300	615	49.7
DN300	300	615	63.5



高温型插入式

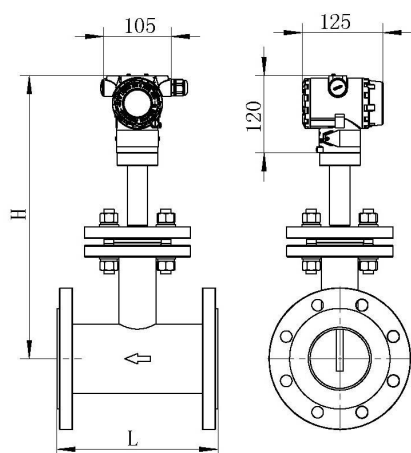
口径	L	重量 (kg)
DN100	155	5.0
DN125	167	5.1
DN150	180	5.2
DN200	210	5.4
DN250	237	5.5
DN300	263	5.6
DN350	285	5.8
DN400	310	6.1
DN450	335	6.3
DN500 ~ DN2000	360	6.6



高温型带温压补偿插入式

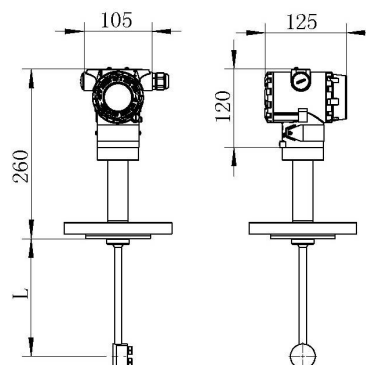
口径	L	重量 (kg)
DN100	155	9.3
DN125	167	9.4
DN150	180	9.5
DN200	210	9.7
DN250	237	9.8
DN300	263	9.9
DN350	285	10.1
DN400	310	10.4
DN450	335	10.7
DN500 ~ DN2000	360	11.0

### 6.3、防腐型



防腐型管道式

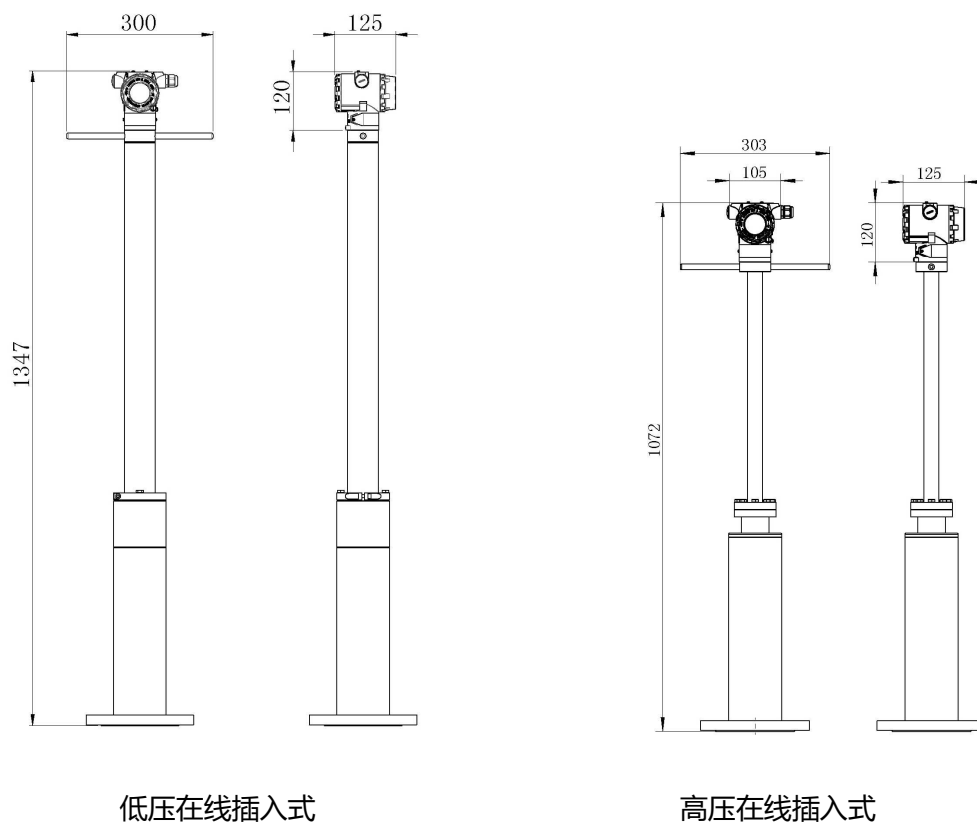
口径	L	H	重量(kg)
DN40	200	440	12.7
DN50	200	440	15.8
DN65	250	440	17.7
DN80	250	440	18.8
DN100	250	440	21.0
DN125	250	440	23.5
DN150	250	490	29.2
DN200	300	490	39.6
DN250	300	510	47.0
DN300	350	510	67.3



防腐型插入式

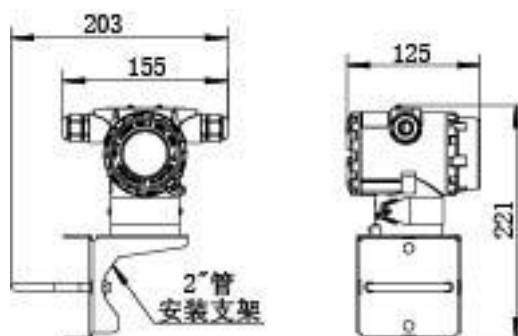
口径	L	重量 (kg)
DN100	155	5.1
DN125	167	5.1
DN150	180	5.2
DN200	210	5.3
DN250	237	5.3
DN300	263	5.4
DN350	285	5.4
DN400	310	5.5
DN450	335	5.5
DN500 ~ DN2000	360	5.6

## 6.4、在线插入型



在线插入式外形尺寸随安装条件有不同变化，如需要请与生产商联系。

## 6.5、分体转换器



传感器部分的尺寸与一体式的相同。

## 7. 选型计算

### 1、流量的计算

(1) 根据用户选型规格书（规格书的内容和格式见 附录 3）给出的数据，选择适当的公式算出相应标校介质的流量  $Q_s$ :

$$Q_s = K_x \times Q$$

其中:  $Q_s$  - 标准介质（水或空气）在标准状态下的流量;

$Q$  - 用户介质的流量;

$K_x$  - 修正系数。

当用户介质为气体并且不能按照理想气体计算密度的介质时，例如：蒸汽等，请先按照液体公式求取对应的流量。其介质密度为工况密度。

(2) 根据得到的  $Q_s$  值，查流量表来确定应选用传感器的口径。因为靶式流量计的测量范围很宽，常常是几个口径的流量范围都适合，应尽量选择与工艺管道口径相同的传感器。

(3) 确定传感器口径后，可以用下式确定用户被测介质流量的上限值  $Q$ :

$$0.9 \frac{Q_i}{K_x} \leq Q \leq \frac{Q_i}{K_x}$$

式中:  $Q_i$ =流量表中某一口径对应的水或空气的体积流量上限值。

### (4)、修正系数 $K_x$ 的确定

a、如果用户给出的  $Q$  是液体体积流量则用下式计算  $K_a$ :

$$K_a = \sqrt{\frac{\rho}{\rho_k}}$$

b、如果用户给出的  $Q$  是液体质量流量则用下式计算  $K_b$ :

$$K_b = \sqrt{\frac{1}{\rho_k \times \rho}}$$

c、如果用户给出的  $Q$  是标准状态下（0°C，0.1013MPa）气体的体积流量则用下式计算  $K_c$ :

$$K_c = \sqrt{\frac{\rho \times P_k \times T}{\rho_k \times P \times T_k}}$$

d、如果用户给出的  $Q$  是操作状态下的气体的体积流量则用下式计算  $k_d$ :

$$K_d = \sqrt{\frac{\rho \times P \times T_k}{\rho_k \times P_k \times T}}$$

e、如果用户给出的  $Q$  是气体的质量流量则用下式计算  $K_e$ :

$$K_e = \frac{1}{1.293} \times \sqrt{\frac{\rho_k \times P_k \times T}{\rho \times P \times T_k}}$$

在以上各式中:

$P$  = 被测介质的绝对压力 (MPa);

$P_k$  = 标校介质的绝对压力 (0.1013MPa);

$T$  = 被测介质的绝对温度 (K);

$T_k$  = 标校介质的绝对温度 (293.15K);



$\rho$  = 被测介质密度:

- 1、液体被测介质在 20°C, 0.1013MPa 情况下的密度 (kg/m<sup>3</sup>);
- 2、气体被测介质在 0°C, 0.1013MPa 情况下的密度 (kg/m<sup>3</sup>);

$\rho_k$  = 标校介质密度:

- 1、液体被测介质标校介质为水在 20°C, 0.1013MPa 情况下的密度: 1000kg/m<sup>3</sup>;
- 2、气体被测介质标校介质为空气在 0°C, 0.1013MPa 情况下的密度: 1.293kg/m<sup>3</sup>;

注意: 对于大于 600mm 管道选用插入式流量计, 计算后对应最大的水的平均流速应在 1.5 ~ 5m/s 之间比较合适。

## 2、雷诺数计算

为了保证仪表的精度要求, 需要计算流体最小雷诺数, 雷诺数要保证在 1000 以上, 计算公式如下:

a、如果用户给出的  $Q$  是液体体积流量  $Q_v$  则用下式计算  $R_{eDa}$ :

$$R_{eDa} = 354 \times 10^{-3} \frac{Q_v}{D \times V}$$

b、如果用户给出的  $Q$  是液体质量流量  $Q_m$  则用下式计算  $R_{eDb}$ :

$$R_{eDb} = 354 \times 10^{-3} \frac{Q_m}{D \times V \times \rho}$$

c、如果用户给出的  $Q$  是标准状态下 (0°C, 0.1013MPa) 气体的体积流量  $Q_{NV}$  则用下式计算  $R_{eDc}$ :

$$R_{eDc} = 354 \times 10^{-3} \frac{Q_{NV}}{D \times V} \times \frac{P_k \times T}{P \times T_k}$$

d、如果用户给出的  $Q$  是操作状态下的气体的体积流量  $Q_v$  则用下式计算  $R_{eDd}$ :

$$R_{eDd} = 354 \times 10^{-3} \frac{Q_v}{D \times V}$$

e、如果用户给出的  $Q$  是气体的质量流量  $Q_m$  则用下式计算  $R_{eDe}$ :

$$R_{eDe} = 354 \times 10^{-3} \frac{Q_m}{D \times V} \div \left( \rho \times \frac{P \times T_k}{P_k \times T} \right)$$

在以上各式中:

$D$  = 管道公称口径 (mm);

$V$  = 介质的运动粘度 (m<sup>2</sup>/s);

$P$  = 被测介质的绝对压力 (MPa);

$P_k$  = 标校介质的绝对压力 (0.1013MPa);

$T$  = 被测介质的绝对温度 (K);

$T_k$  = 标校介质的绝对温度 (293.15K);

$\rho$  = 被测介质密度:

- 1、液体被测介质在 20°C, 0.1013MPa 情况下的密度 (kg/m<sup>3</sup>);
- 2、气体被测介质在 0°C, 0.1013MPa 情况下的密度 (kg/m<sup>3</sup>);

## 8. 流量表

## 1、MF30/MF31 法兰式流量表

标校介质	水		空气		最大压降
公称口径	量程范围( m <sup>3</sup> /h )		量程范围( m <sup>3</sup> /h )		ΔPmax
(mm)	最小量程	最大量程	最小量程范围	最大量程范围	(kpa)
25	1.2	8	36	250	5.4
32	2	14	60	430	4.5
40	4	20	120	570	10.4
50	5	34	150	1000	6.89
65	6	60	180	1850	5.51
80	13	86	390	2580	4.31
100	16	107	480	3200	2.76
125	20	200	770	6200	2.07
150	36	300	1080	9900	1.38
200	67	440	2000	13200	0.89
250	80	550	2500	13200	0.56
300	140	660	4200	19800	0.35

## 2、MF30/MF31 插入式 DN50 管道开孔

标校介质	水		空气		最大压降
公称口径	量程范围( m <sup>3</sup> /h )		量程范围( m <sup>3</sup> /h )		ΔPmax
(mm)	最小量程	最大量程	最小量程范围	最大量程范围	(kPa)
100	50	107	1550	3300	1
125	80	200	2500	6200	0.65
150	120	300	3700	9300	0.45
200	220	440	6800	13600	0.25
250	350	550	10800	17000	0.18
300	500	660	15500	20500	0.12
400	900	1800	28000	55800	0.06
500	1400	2250	43400	70000	0.05
600	2000	2650	62000	82000	0.03
700	2800	3100	86800	96000	0.02
800	3600	7200	111000	223000	0.01
900	4500	8000	140000	248000	0.01
1000	5800	9000	180000	279000	0.01

## 3、MF30/MF31 插入式 DN100 管道开孔

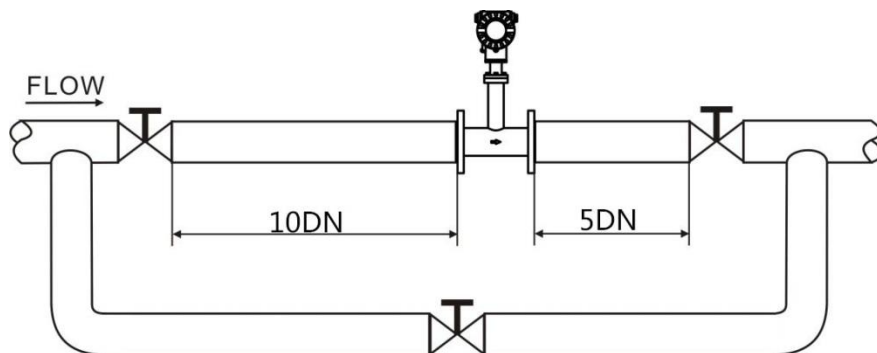
标校介质	水		空气		最大压降
公称口径	量程范围( m <sup>3</sup> /h )		量程范围( m <sup>3</sup> /h )		△Pmax
(mm)	最小量程	最大量程	最小量程范围	最大量程范围	(kPa)
200	67	220	2050	6800	0.25
250	80	350	2500	10800	0.18
300	140	500	4300	15500	0.12
400	270	900	8400	28000	0.06
500	340	1400	10500	43400	0.05
600	650	2000	20100	62000	0.03
700	750	2800	23000	86800	0.02
800	850	3600	26000	111000	0.01
900	2000	4500	62000	140000	0.01
1000	2200	5800	68000	180000	0.01

## 4、MF32/MF33 型号的流量表请咨询厂家！

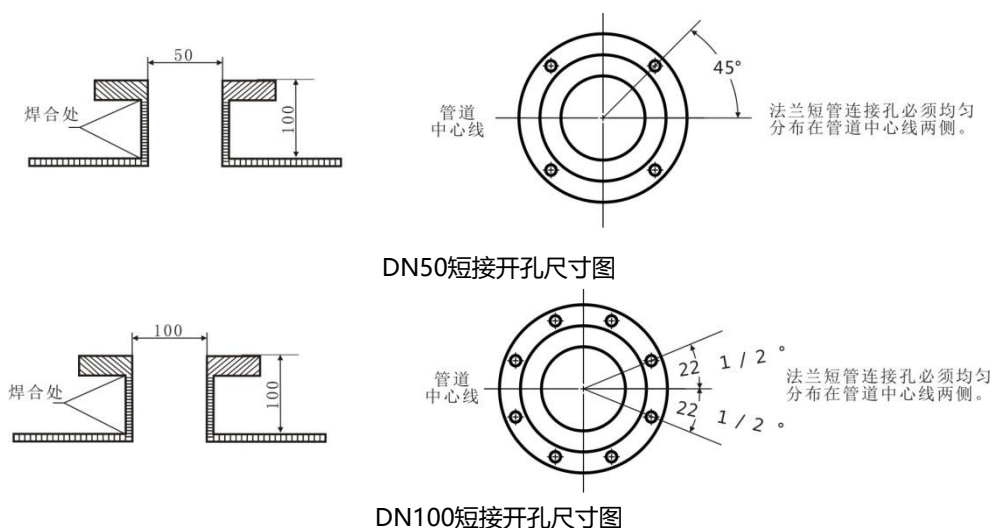
## 9. 安装

### 9.1 管道安装

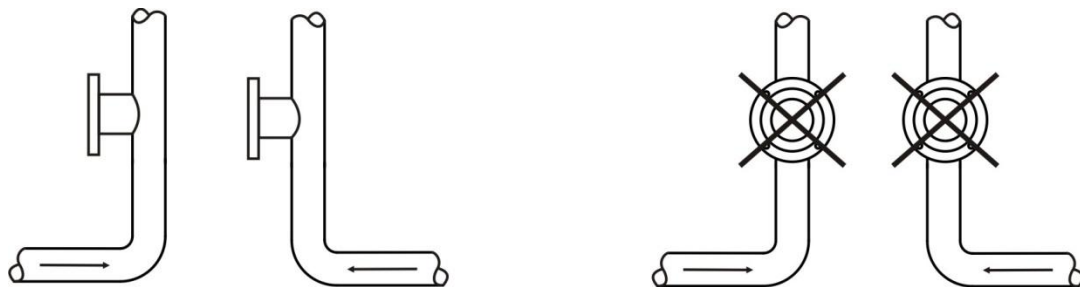
为保证流量计测量精度，一般要求上游直管段大于10D，下游直管段大于5D；对于管道式靶式流量计经过特殊处理，可以要求更短的直管段，届时需要与生产厂协商；对于不能停车检修的场合，应尽量选择在线插入式安装的靶式流量计。否则最好设置旁道管道，以便于流量计检修或更换，具体安装方式见下图：



对于插入式靶式流量计，其管道开孔尺寸要求如图：



插入式靶式流量计一般会要求更长的直管段，否则需要注意选择插入管道的方向，即使靶板能够穿过不同的流速层，仪表安装直管段前有弯头的开孔示意图：



在管道的正面和背面安装，不要在管道的侧面安装。

## 9.2 仪表安装注意事项

- 1) 测量管前后应有直管段，直管段的直径应与流量计测量管管径相等，如果管径不同要用异径管连接使入口处管径相同。
- 2) 流量计通常是按水平位置校验，一般为水平安装，当必须安装于垂直管道时，流体方向应自下向上。
- 3) 为便于维修和使用，防止流量计启用时单向受力，最好并联安装旁路通道。流量计下游安装排泄管，以便于对仪表清洗和吹扫，对于测量脏污流体或易凝固和结晶的介质更有必要。
- 4) 安装时，仪表应与管道同轴，密封垫安装时不能偏移，否则对仪表精度产生影响。
- 5) 流体流动前，应先关闭流量计下游阀门，打开上游阀门，让流体流入流量计管段。然后缓慢打开流量计下游阀门，同时关闭旁路阀门，使流体缓慢增加，切忌突然打开阀门冲击靶片损坏仪表。
- 6) 客户配备的螺钉、螺栓和垫圈，必须符合管道的公称压力等级的要求。
- 7) 关于法兰内径尺寸的偏差，应符合法兰密封标准DIN 2690的要求。
- 8) 垫圈要对齐。螺母紧固扭矩要适合相应的压力等级。
- 9) 用于控制用阀门最好放置在测量装置的下游。
- 10) 用于关断的阀门最好设置在测量装置的上游。
- 11) 安装测量设备前，应对管道进行冲洗，清除管道的焊渣、颗粒等杂质。
- 12) 用于气体的管道，安装测量设备之前需要吹干。
- 13) 将测量装置的连接孔，按管道中心对称连接，以使它们免受应力。
- 14) 如果有必要的话，对管道采取适当的支撑，降低振动对测量装置的影响。
- 15) 不要让信号电缆紧邻电源的电缆。
- 16) 安装电缆线要求电缆线径为0.5 ~ 2.5mm。

## 9.3 安全说明

- 1) 所有电气连接的工作都只能在断电的条件下进行并注意产品铭牌上的电压数据!
- 2) 电气安装应遵守国家规定!
- 3) 当设备用于危险场合时,需要遵守额外的安全事项; 请参阅防爆相关的文档!
- 4) 务必遵守当地职业健康和安全条例!
- 5) 任何与测量装置中电子元件相关的工作只能由训练有素的专业人员进行!
- 6) 看看产品铭牌,以确保该设备是根据您的订单交付的!
- 7) 检查印在铭牌的电源电压是正确!

## 附录 1 选型表

MF3 1 2 / 3 4 / 5 6 / 7 8 / 9 10 i 11

<b>1: 型号</b>				
0: 普通型      1: 高温型      2: 防腐蚀型      3: 在线安装型				
<b>2: 结构形式</b>				
F: 法兰式      C: 插入式      J: 夹装式				
<b>3: 本体材质</b>				
C0: 碳钢	R0: 316	Ti: 钛	CP: 碳钢+衬 PTFE	6P: 316+衬 PTFE
R1: 304	RL: 316L	Hc: 哈氏合金 C	RP: 304+衬 PTFE	RHc: 304+Hc
<b>4: 靶板材质</b>				
R0: 316    RL: 316L    PT: PTFE    Hb: 哈氏合金 B    Hc: 哈氏合金 C    Ti: 钛				
<b>5: 仪表口径</b>				
DN25: 口径 DN25(1" )    DN100: 口径 DN100(4" )    DN350: 口径 DN350    DN900: 口径 DN900 DN32: 口径 DN32    DN125: 口径 DN125(5" )    DN400: 口径 DN400    DN1400: 口径 DN1400 DN40: 口径 DN40(1 1/2" )    DN150: 口径 DN150(6" )    DN500: 口径 DN500    DN1600: 口径 DN1600 DN50: 口径 DN50(2" )    DN200: 口径 DN200(8" )    DN600: 口径 DN600    DN1800: 口径 DN1800 DN65: 口径 DN65(2 1/2" )    DN250: 口径 DN250(10" )    DN700: 口径 DN700    DN2000: 口径 DN2000 DN80: 口径 DN80(3" )    DN300: 口径 DN300(12" )    DN800: 口径 DN800				
<b>6: 插入式短接内径 (结构形式为插入式此项有效)</b>				
: 无    -G1: G1 管螺纹    -G2: G2 管螺纹    -50: 50mm(DN50 法兰)    -100: 100mm(DN100 法兰)				
<b>7: 压力等级</b>				
: DN15~DN50 为 PN40; Y04: PN40(Class300) Y16: PN160(Class900) Y32: PN320 DN50 以上为 PN16 Y06: PN63 Y25: PN250(Class1500) Y42: PN420(Class2500) Y02: PN25(Class150) Y10: PN100(Class600) Y26: PN260				
<b>8: 测量介质</b>				
L: 液体      G: 气体      S: 蒸汽				
<b>9: 变送器</b>				
K: 两路两线 NAMUR 开关 R: 两路继电器开关 B: 电池供电 BTP: 电池供电+温压补偿 Es: 两线制 4~20mA EsH: 两线制 4~20mA+HART EsM: 四线制 DC24V 供电+RS485(MODBUS) PL: 四线制 DC24V 供电+脉冲输出 EsTP: 两线制 4~20mA+温压补偿 EsHTP: 两线制 4~20mA+HART+温压补偿 EsMTP: 四线制 DC24V 供电+RS485(MODBUS)+温压补偿				
<b>10: 电缆接口</b>				
M: 螺纹 M20x1.5      N: 螺纹 1/2NPT				
<b>证书</b>				
: 无防爆 d: 隔离防爆 Ex db IIC T1...T6 Gb , Ex tb IIIC T80°C...T430°C Db i: 本安防爆 Ex ia IIC T1...T6 Ga				
<b>11: 附加功能</b>				
: 一体型      10: 分体型, 10m 分体电缆      20: 分体型, 20m 分体电缆 5: 分体型, 5m 分体电缆(默认)      15: 分体型, 15m 分体电缆				

## 选型规格书

	1	序 号			
	2	型 号			
	3	位 号			
	4	用 途	<input type="checkbox"/> 过程控制 <input type="checkbox"/> 计量	<input type="checkbox"/> 过程控制 <input type="checkbox"/> 计量	<input type="checkbox"/> 过程控制 <input type="checkbox"/> 计量
*	5	介质流向	<input type="checkbox"/> 左→右 <input type="checkbox"/> 右→左 <input type="checkbox"/> 下→上 <input type="checkbox"/> 上→下	<input type="checkbox"/> 左→右 <input type="checkbox"/> 右→左 <input type="checkbox"/> 下→上 <input type="checkbox"/> 上→下	<input type="checkbox"/> 左→右 <input type="checkbox"/> 右→左 <input type="checkbox"/> 下→上 <input type="checkbox"/> 上→下
*	6	介质名称			
*	7	介质温度℃			
*	8	介质压力 MPa			
*	9	<input type="checkbox"/> 操作密度 kg/m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> 标准密度 kg/Nm <sup>3</sup>			
	10	粘 度 cP			
*	11	最大流量 气体 Nm <sup>3</sup> /h			
	12	正常流量 蒸汽 kg/h			
	13	最小流量 液体 m <sup>3</sup> /h			
	14	精度等级			
*	15	<input type="checkbox"/> 管道材质 <input type="checkbox"/> 本体材质			
*	16	衬里材质			
	17	靶片材质			
*	18	连接形式	<input type="checkbox"/> 法兰式 <input type="checkbox"/> 螺纹式 <input type="checkbox"/> 夹持式 <input type="checkbox"/> 插入式 <input type="checkbox"/> 在线插入式	<input type="checkbox"/> 法兰式 <input type="checkbox"/> 螺纹式 <input type="checkbox"/> 夹持式 <input type="checkbox"/> 插入式 <input type="checkbox"/> 在线插入式	<input type="checkbox"/> 法兰式 <input type="checkbox"/> 螺纹式 <input type="checkbox"/> 夹持式 <input type="checkbox"/> 插入式 <input type="checkbox"/> 在线插入式
*	19	连接标准			
*	20	传感器结构	<input type="checkbox"/> 一体 <input type="checkbox"/> 分体(电缆__米)	<input type="checkbox"/> 一体 <input type="checkbox"/> 分体(电缆__米)	<input type="checkbox"/> 一体 <input type="checkbox"/> 分体(电缆__米)
	21	是否补偿	<input type="checkbox"/> 温度 <input type="checkbox"/> 压力 <input type="checkbox"/> 温压补偿	<input type="checkbox"/> 温度 <input type="checkbox"/> 压力 <input type="checkbox"/> 温压补偿	<input type="checkbox"/> 温度 <input type="checkbox"/> 压力 <input type="checkbox"/> 温压补偿
	22	安装位置	<input type="checkbox"/> 地表 <input type="checkbox"/> 高空 <input type="checkbox"/> 地下	<input type="checkbox"/> 地表 <input type="checkbox"/> 高空 <input type="checkbox"/> 地下	<input type="checkbox"/> 地表 <input type="checkbox"/> 高空 <input type="checkbox"/> 地下
*	23	<input type="checkbox"/> 仪表口径 <input type="checkbox"/> 管道规格			
*	24	测量范围			
*	25	输出信号			
	26	供电电源			
	27	电气接口			
	28	防爆等级			
	29	防护等级			
*	30	数 量			
	31	配对法兰及紧固件			
	32	备 注			

注：1、带\*为必选参数，做为选型判断的基本参数；如果报价和生产，请尽可能按表格填写完整。

2、序号 11-13 与序号 24 两参数至少提供一项。

3、默认参数：不防爆，防护等级 IP65，电气接口 M20X1.5，两线制 24VDC 供电，无配对法兰及紧固件。

4、分体式：用于地下或高空安装，便于维护。地下安装时防护等级 IP68 潜水型。配 10 米距离专用电缆。

5、标况定义为温度为 0℃，压力为 0.1013MPa 的情况。





## 北京妙思特仪表有限公司

通讯地址：北京市通州区张家湾开发区光华路 16 号方和正圆

邮政编码：101113

电 话：010-84858894

传 真：010-84859894

邮 箱：[cbmaster@163.com](mailto:cbmaster@163.com)

网 址：[www.master18.com](http://www.master18.com)

售后电话：010-84858894

15011000929

手机二维码扫描

