

# MS-FM11C系列说明书

## 涡街水流量传感器

- 受温度影响小
- 压力损失小
- 测量元件对杂质不敏感
- 0~10V电压、4~20mA电流、频率、脉冲或RS485

### 产品简述

MS-FM11C系列是一款基于冯卡门涡街原理的水流量传感器。在一定条件下一定体积流量的流体绕过扰流柱时，扰流柱两侧会周期性地形成旋转方向相反、排列规则的双列线涡，经过非线性作用后，形成卡门涡街。漩涡的形成频率与流速成正比，传感器检测这些漩涡，从而测量管道内流体的流量。

传感器内部无运动部件，具有使用寿命长、耐污染、高精度和无漂移等特点，可以保障用户的长期使用，是对产品性能要求较高且对成本管控严格的OEM应用的理想选择。

### 应用范围

MS-FM11C系列专为家电、医疗行业而设计，已被广泛应用于热水器、暖通流量检测、热回收系统、医疗液体流量检测系统等多个场景。



图1. MS-FM11C系列涡街水流量传感器

## 1. 产品选型

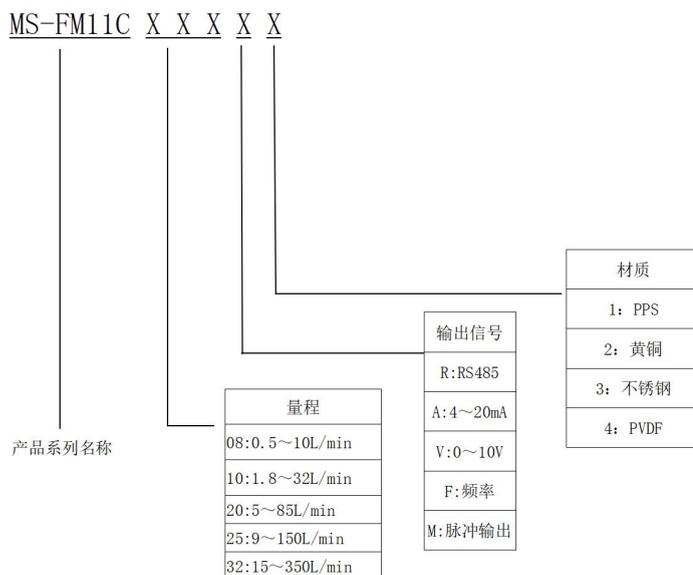


图2. MS-FM11C系列产品选型图

## 2. MS-FM11C系列参数

表1. 性能参数

管径	DN6	DN10	DN20	DN25
量程	0.5~10 L/min	1.8~32 L/min	5.0~85 L/min	9.0~150 L/min
管道材质	PA6T	PA6T	PPS+GF	PA6T
50%量程以下精度*	全量程 × ±1%			
50%量程及以上精度*	读数 × ±2%			
测量介质	水和水溶液			
最大耐压	1MPa			
防护等级	IP65			
<b>温度性能参数</b>				
流体温度范围	-20~90°C (无冻结)			
工作环境温度	-30~65°C			
存储环境温度	-30~85°C			
<b>电气参数</b>				
输出信号	模拟电压0~10V	模拟电流4~20mA	频率和脉冲	RS485
供电电压	11.5~33V	10~33V	4.75~33V	4.75~33V
电流消耗(无负载)	< 10mA	-	< 5mA	< 10mA
电气连接	5-pin plug M12x1			

\*: 测试流体为水, 流体温度25°C。

### 3.1 引脚分配

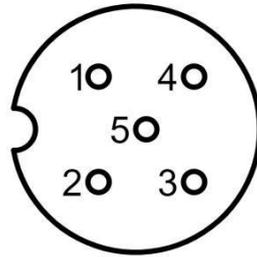


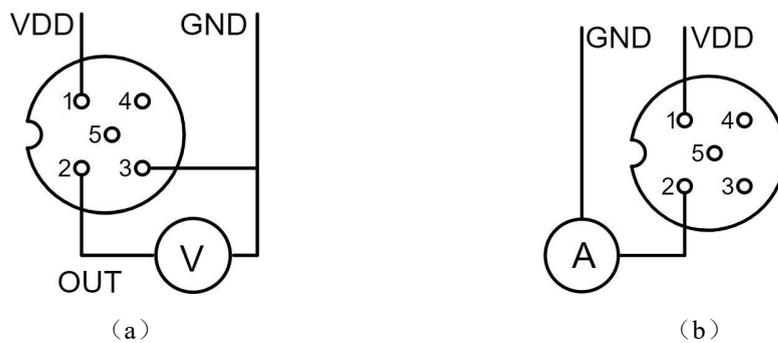
图3. MS-FM11C系列输出引脚图 (M12连接器)



图4. MS-FM11C系列配线图(非标配) 表2. MS-FM11C系列输出引脚描述表

引脚序号	1	2	3	4	5
电压输出	电源正极	电压输出	电源负极	空脚	空脚
电流输出	电源正极	电源负极	空脚	空脚	空脚
频率/脉冲输出	电源正极	频率/脉冲输出	电源负极	空脚	空脚
RS485输出	电源正极	空脚	电源负极	485B	485A

### 3.2 接线示意图



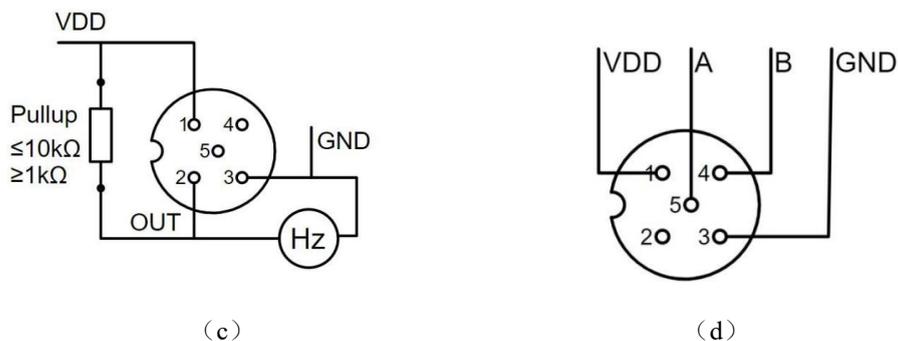


图5. 输出接线示意图，（a）为电压款接线图，（b）为电流款接线图，（c）为频率/脉冲输出，（d）为RS485输出接线图

## 4. 输出信号计算公式

### 4.1 电流输出款

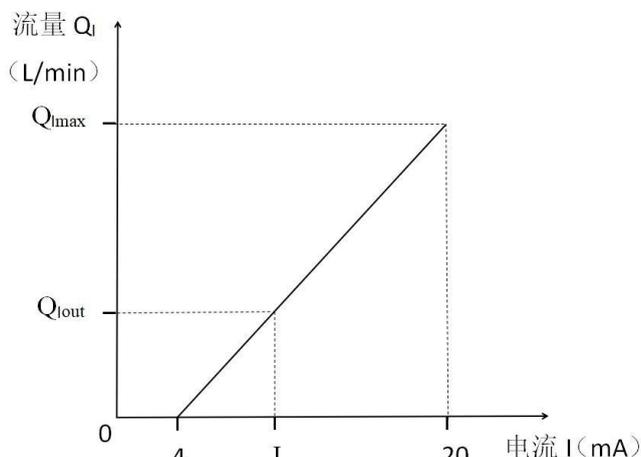


图6.MS-FM11C系列流量与电流输出对应线性图

表3. MS-FM11C系列管径与对应的电流输出系数K<sub>I</sub>数值表

	DN6	DN10	DN20	DN25
K <sub>I</sub>	0.625	2.000	5.313	9.375

传感器输出信号范围在4~20mA，流量为0L/min时电流为4mA，用户通过测得电流计算体积流量值，具体计算公式如下：

$$Q_{IOUT} = K_I * (I - 4mA)$$

## 4.2 电压输出款

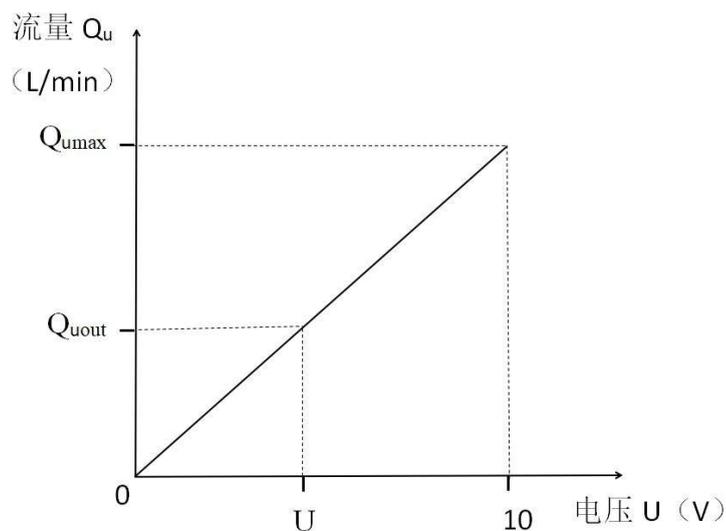


图7. MS-FM11C系列流量与电压输出对应线性图

表4 MS-FM11C系列管径与对应的电压输出系数 $K_U$ 数值表

	DN6	DN10	DN20	DN25
$K_U$	1.0	3.2	8.5	15.0

传感器输出信号范围在0~10V，流量为0L/min时电压为0V，用户通过测得电压计算体积流量值，具体计算公式如下：

$$Q_{UOUT} = K_U * U$$

## 4.3 频率输出款

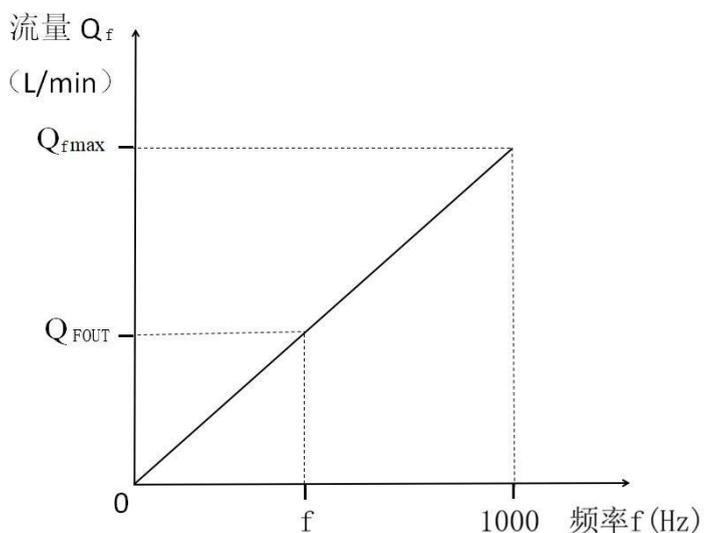


图8. MS-FM11C系列流量与频率输出对应线性图

表5.MS-FM11C系列管径与对应的频率输出系数Kf数值表

	DN6	DN10	DN20	DN25
K <sub>f</sub>	0.01	0.032	0.085	0.15

传感器输出信号范围在0~1000Hz（可根据需求定制其他频率），用户通过测得频率计算体积流量值，具体计算公式如下：

$$Q_{\text{FOUR}} = K_f * f$$

#### 4.4 脉冲输出款

表6.MS-FM11C系列管径与对应的脉冲输出系数Kp数值表

	DN6	DN10	DN20	DN25
K <sub>p</sub>	5000	2000	1000	800

每个脉冲对应固定的流体体积，适用于需要精确计量累积流量的场合。计算公式如下：

$$Q_{\text{total}} = N_p / K_p$$

其中，Q<sub>total</sub>为累积流量（单位：L），N<sub>p</sub>为累积脉冲数，K<sub>p</sub>为脉冲输出系数。

#### 4.5 RS485输出款

MS-FM11C系列涡街液体流量计的数字输出通信方式是RS485通信，通信参数如表9所示。

表9. RS485 通信参数

通信参数	描述
协议格式	Modbus RTU
通讯速率	9600bps（默认值）
起始位	1位
数据位	8位
停止位	1位
奇偶校验	无

通信协议是标准的Modbus RTU。主机可以是计算机、RS485接收器和MCU控制器等。MS-FM11C系列

作为从机，默认的地址为0x01，可接入多个从机到总线上。

MS-FM11C系列的Modbus RTU通信寄存器定义如表10所示。

表 10. Modbus RTU 通信寄存器定义

寄存器地址	寄存器名称	数据类型	读写权限	初始值	取值范围	备注
0x0000	瞬时流量	Uint16	只读	0	0~65535	单位：与寄存器0x0008关联
0x0008	瞬时流量单位	Uint16	读/写	1	0~3	0 = 0.001 L/min 1 = 0.01 L/min 2 = 0.1 L/min 3 = 1 L/min
0x000A	地址	Uint16	读/写	1	1~32	
0x000B	波特率	Uint16	读/写	2	0~5	0 = 2400bps 1 = 4800bps 2 = 9600bps 3 = 19200bps 4 = 57600bps 5 = 115200bps

主机读取从机的瞬时流量值（从机地址为1）时，主机对从机发送命令，数据格式如表11所示。

表 11. 主机发送读寄存器命令的格式表

主机发送信息	字节数	发送信息举例 (Hex)	信息含义说明
从机地址	1	01	通信从机地址
功能码	1	03	读保持寄存器
寄存器起始地址	2	0000	寄存器0x0000存放着瞬时流量数值
读取寄存器个数	2	0001	读取1个寄存器
CRC码	2	840A	CRC码用于校验

从机返回的数据格式如表12所示。

表 12. 从机返回的数据的格式表

从机发送信息	字节数	接收信息举例 (Hex)	信息含义说明
从机地址	1	01	通信从机地址
功能码	1	03	读保持寄存器
接收数据字节数	1	02	接收数据字节数=读取寄存器数×2

寄存器数据	2	03E8	瞬时流量数值
CRC 码	2	B8FA	CRC 码用于校验

## 5. 尺寸

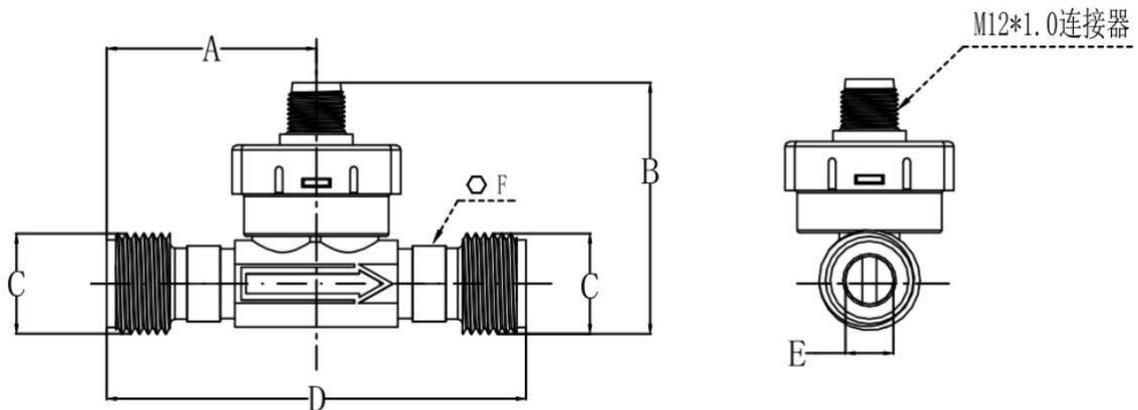


图9. MS-FM11C系列外形尺寸图（单位：mm，未标公差：

±0.5 mm）表7. 尺寸表（单位：mm）

型号	DN6	DN10	DN20	DN25
A	42	43.5	52.5	60
B	51.6	52.5	59.3	66.7
C	G ½	G ½	G 1	G 1¼
D	77	87	105	120
E	11.5	11.5	20	26
F	12	19	27	34

## 6. 拧紧允许最大力矩

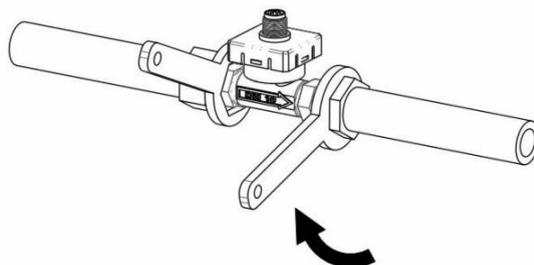


图10. 管道安装力矩说明图（请注意：方向应保持正确，顺时针拧紧）

表8.安全扭力表

管道口径	DN6/10 G ½	DN20 G1	DN25 G 1¼
扭力范围	1~12 N·m	2~12 N·m	2.5~15 N·m

注：管道安装切勿超过安全扭力旋转。

## 7. 管路安装说明

为使传感器正常工作，必须遵守以下安装说明：

- (1) 管子的内径不能小于传感器管道口径。
- (2) 为了确保产品的最佳测量精度，如图 11 所示建议选择水平或垂直安装。
- (3) 传感器须安装在无应力的管道中（注意：请勿在管道最高点和管道下降段安装传感器，以避免气泡产生）。

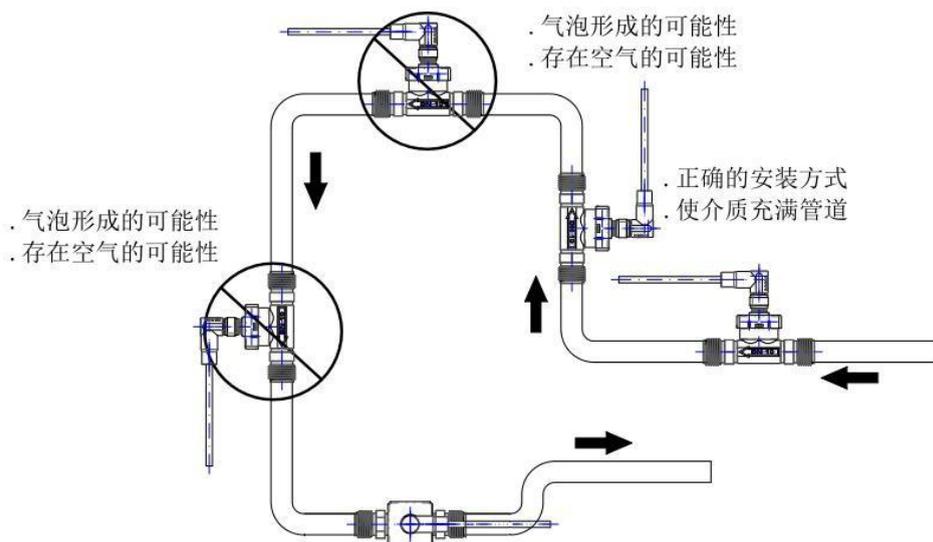
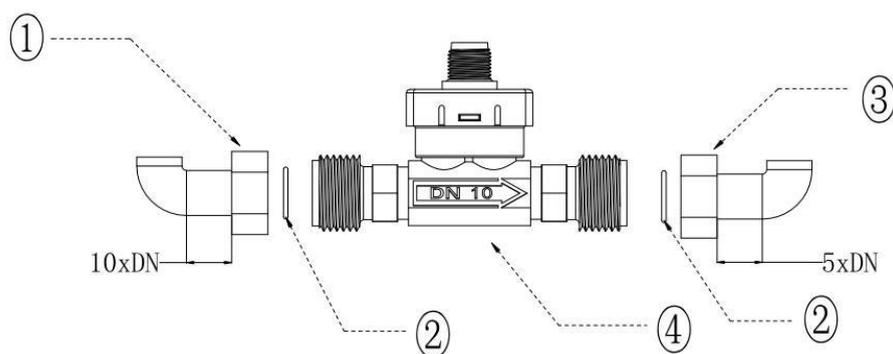


图11. 产品连接说明图

(4) 传感器与工艺接头连接需要装密封垫圈，注意安装方向如图 12 所示。

(5) 应避免在紧靠入口（弯管）之前出现多个不在同一水平面上的弯道，在①工艺接头母端  $10 \times DN$  的距离以及③工艺接头母端  $5 \times DN$  的距离内不能出现弯管，如图 12 所示。



①工艺接头母端 ②密封垫圈 ③工艺接头母端 ④水流

方向图12. 管道接口安装说明图

## 8. 包装清单

表 9. 包装清单

名称	数量
涡街水流量传感器	1
O型密封圈	2
合格证	1
M12连接线（非标配）	1

## 警告及人身伤害

勿将本产品应用于安全保护装置或急停设备上，以及由于该产品故障可能导致人身伤害的任何其它应用中，除非有特有的目的或有使用授权。在安装、处理、使用或者维护该产品前要参考产品数据表及说明书。如不遵从建议，可能导致死亡或者严重的人身伤害。本公司将不承担由此产生的人身伤害及死亡的所有赔偿，并且免除由此对公司管理者和雇员以及附属代理商、分销商等可能产生的任何索赔要求，包括：各种成本费用、索赔费用、律师费用等。

由于元件的固有设计，导致其对静电比较敏感。为防止静电导入的伤害或者降低产品性能，在应用本产品时，请采取必要的防静电措施。

## 品质保证

麦莎（昆山）电气有限公司对其产品的直接购买者提供如下表的质量保证（自发货之日起计算），以麦莎电气产品说明书中标明技术规格。如果在质保期内，产品被证实有缺陷，本公司将提供免费的维修或更换服务。

质保期说明

产品类别	质保期
MS-FM11C系列 传感器	12个月

本公司只对应用在符合该产品技术条件场合应用下，而产生缺陷的产品负责。本公司对产品应用在非建议的特殊场景不做任何的保证。本公司对产品应用到其他非本公司配套产品或电路中的可靠性也不做任何承诺。

本手册如有更改，恕不另行通知。

本规格书数据仅供参考，以最终产品为准。

本产品最终解释权归麦莎（昆山）电气有限公司所有。

版权所有 ©2025, MISA®