

MS-FX40系列说明书

涡街流量传感器

- 出色的重复性，高精度
- 低压损，耐污染
- 涡街测量原理，无可动部件

产品简述

MS-FX40系列是一款基于冯卡门漩涡（Von Karman vortices）原理的涡街水流量传感器。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，形成卡门涡街。传感器通过内部芯片感应漩涡流过的频率快慢，从而测算流经管道内的液体流量。传感器具有使用寿命长、耐污染、高精度和无漂移等特点。

MS-FX40系列支持对多个流量范围进行快速精确测量，从而实现紧密的过程监控，可快速可靠地测量高度动态化的液体流动过程。传感器内部的流量通道畅通无阻，没有运动部件；传感器通信方式简单，可轻松连接至客户的处理器。非常适合用于优质大规模生产，是要求苛刻且对成本敏感的OEM应用的理想选择。

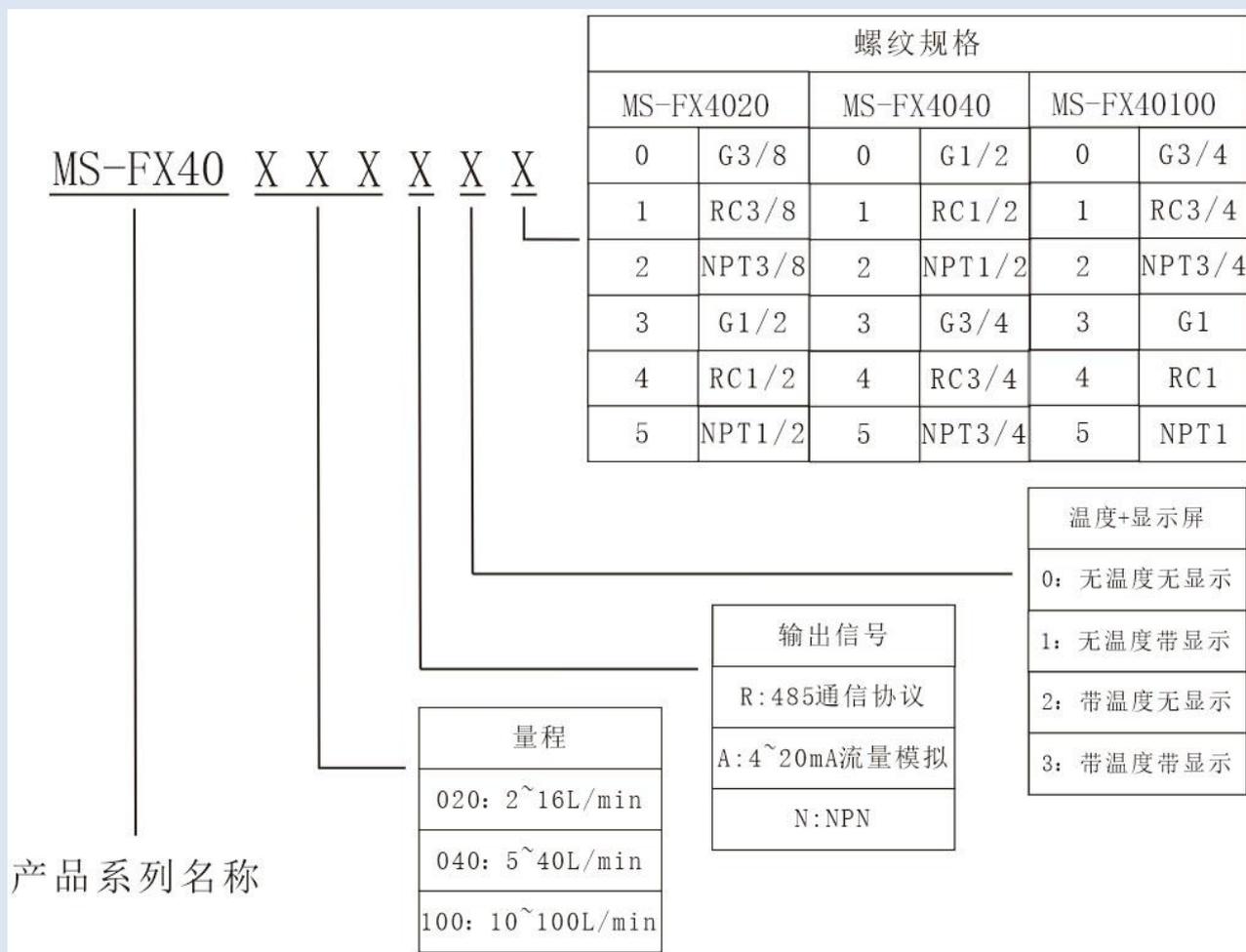
应用范围

MS-FX40系列流量传感器是一种常用的测量仪器，其外壳坚固，结构紧凑，可为严苛的工业生产环境、能源计量、环境保护、实验室环境、交通运输等多个应用场景提供多功能传感解决方案。



图1.MS-FX40系列流量传感器

1. 产品选型



2. MS-FX40系列性能参数

表1.流量性能参数

参数	数值
流量范围	2~16 L/min、5~40 L/min、10~100 L/min
流体温度范围	0~100℃
精度	<±3.0%F.S (流量)
重复性	<2.0%
接触液体材质	ETFE/PPS/SUS304 (不锈钢)
压力等级	10bar (最大压力16bar)
环境温度	-10~65℃
过程连接	螺纹型: G或RC
供电电源	18~28VDC
信号输出	三线制4~20mA或RS485

3. 引脚分配

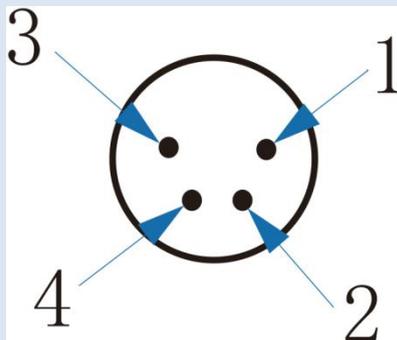


图2. 485输出引脚图和流量模拟输出引脚图

该流量传感器有四种输出方式，485/流量模拟/NPN/PNP，但是接口相同，不同输出对应的引脚定义分别见表2. 3.

表2. 485输出引脚描述表

线序	描述
1	电源正
2	485A
3	电源负
4	485B

表3.流量模拟输出引脚描述表

线序	描述
1	电源正
2	悬空引脚
3	电源负
4	流量模拟量

表3.NPN/PNP输出引脚描述表

线序	描述
1	电源正
2	NPN/PNP
3	电源负
4	NPN/PNP

4. 产品通信协议和输出

3.1 RS485通信

MS-FX40系列涡街流量传感器的数字输出通信方式是RS485通信，通信参数如表4所示。

表 4. RS485 通信参数

通信参数	描述
协议格式	MODBUS-RTU
通讯速率	9600bps
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-FX40系列作为从机，默认的地址为0x01，暂不支持地址修改，可接入多个从机的总线上。

MS-FX40系列的Modbus RTU通信寄存器定义如表5所示：

表 5. Modbus RTU 通信寄存器定义

寄存器地址	取值范围	读写属性	功能码	倍数	寄存器信息	备注
0x0000	0~65535	只读	03	10	瞬时流量	例：10.0L/min 0x0064
0x0001	0~65535	只读	03	1	预留	无
0x0002	0~65535	只读	03	1	预留	无

0x0003	0~65535	只读	03	1	预留	无
0x0004	0~65535	只读	03	1	预留	无

主机读取MS-FX40系列的瞬时流量的数值（从机地址为0x01）时，主机对MS-FX40系列发送命令，数据格式如表6所示。

表 6. 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	读多路寄存器
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

当主机接收MS-FX40系列返回的数据时，数据格式如表7所示。

表 7. 主机接收 MS-FX40 系列寄存器数据的格式表

从机发送信息	字节数	接收信息举例 (Hex)	信息含义说明	按上述举例主机发送接收的数据含义
从机地址	1	01	通信从机地址	-
功能码	1	03	读多路寄存器	-
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	062A	读取的 1 个寄存器	-
CRC 码	2	B84B	CRC 码用于校验	-

5. 流量/模拟输出

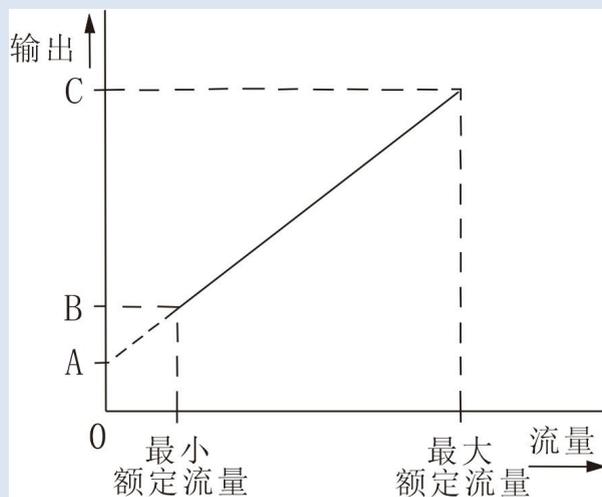
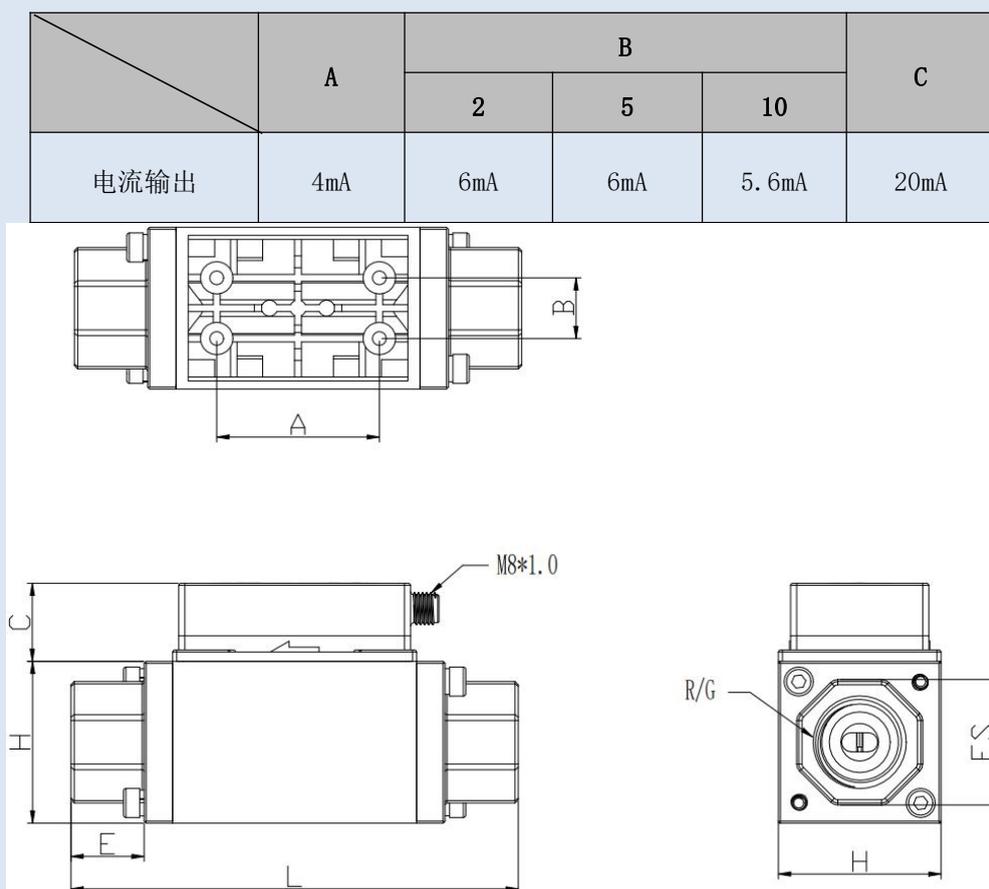


图 3. MS-FX40 系列流量与电流的对应线性图

型号	额定流量[L/min]	
	最小	最大
MS-FX4020	2	16
MS-FX4040	5	40
MS-FX40100	10	100



$$\text{流量} = \text{最大额定流量} * (I-A) / (C-A)$$

6. 尺寸

图4.MS-FX40系列外形尺寸图（单位：mm，L公差：±1mm,其余未标公差：±0.5mm）

表8. 尺寸表（单位：mm）有效螺牙15mm

型号名称	安装孔位 (A)	安装孔位 (B)	壳体高度 (C)	本体高度 (H)	本体长度 (L)	锁紧位 (E)	接头六角 (ES)	流量范围 L/min	过程连接 (R/G)
MS-FX4020	40	15	19.3	40X40	110	18	31	2~16	3/8
MS-FX4040	40	15	19.3	40X40	110	18	31	5~40	1/2
MS-FX40100	40	20	19.3	45X45	110	23	43	10~100	3/4

7. 屏幕和报警功能说明

图5



图6



图7



图8



图9

图10

图11

图12

图13

上电进入主界面（如图5所示），按住中间的蓝色按钮数秒后进入菜单选择界面（如图6所示），通过左右两个白色的按钮来选择相对应的功能，选择参数设置选项，按下中间的蓝色确认按钮进入报警功能设置（如图7所示），选择报警设置可进入报警功能具体参数设置（如图8所示），选择报警开关按钮，然后选择开启，则主界面会出现一个报警铃铛（如图9所示），然后再通过设置流量的上限和下限来进行对应的报警，当流量超过设置的流量上限或者下限值时，主界面会出现一个箭头向上或者向下的铃铛，同时字体颜色也变为红色（如图10所示），注意流量设置的上限值不能低于和等于流量设置的下限值，流量设置的下限值也不能高于和等于流量设置的上限值，不然设置的值就会变为红色的（如图11所示），在菜单界面选择系统设置会进入屏幕方向的选择，选择向右旋转，则屏幕向右90°旋转（如图12所示），选择向左旋转，则屏幕向左90°旋转（如图13所示），选择退出可返回上一级界面。



8. 配管注意事项

对产品配管时，请用扳手与配管部一体的金属部位（管路配件）进行配管。若在其他部位使用扳手，可能会导致流量开关破损。特别是不能在 M8 连接器上使用扳手。否则可能会导致连接器部破损。

表9.安全扭力表

螺纹	适用扭力范围	扭力安全范围
G 3/8	22~24 N.m	<200N.m
G 1/2	28~30 N.m	<200N.m
G 3/4	28~30 N.m	<200N.m

注意：安装配管时请不要使密封带混入管内。配管连接时请不要因松弛而导致液体泄漏。若超出紧固扭力范围拧紧，可能会导致开关损坏。如果在不足规定紧固扭力的情况下组装，可能会使连接螺纹部松动。

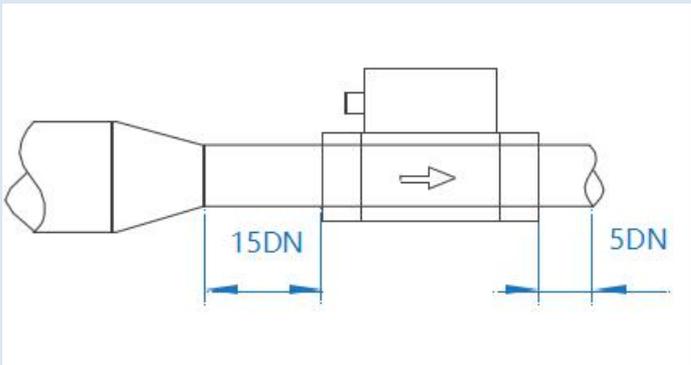
9. 管路安装注意事项

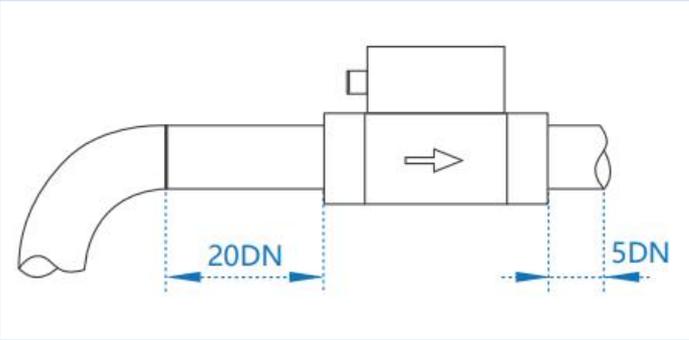
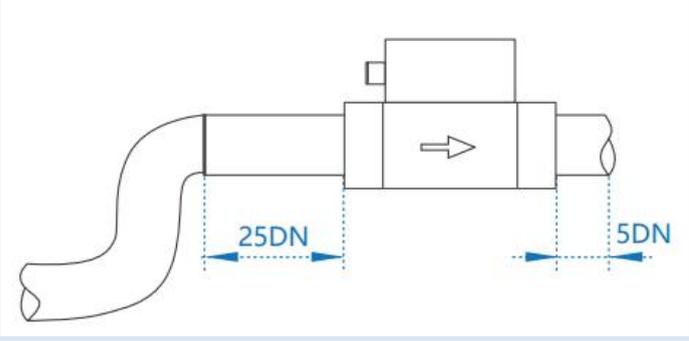
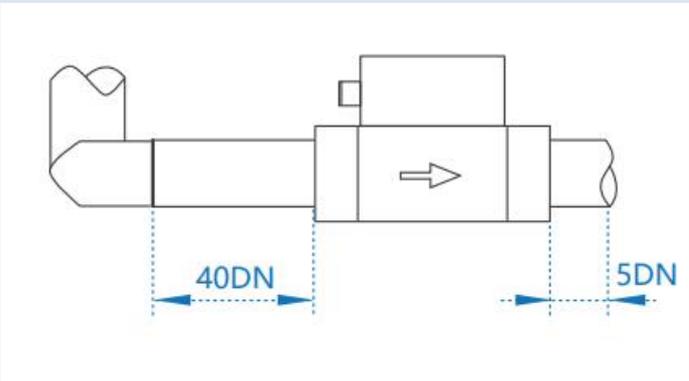
为使传感器正常工作，必须遵守以下说明：

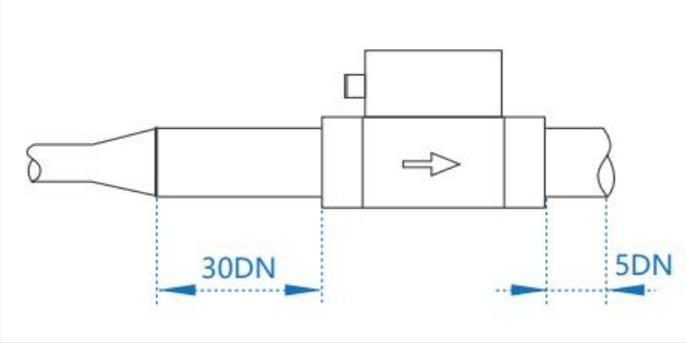
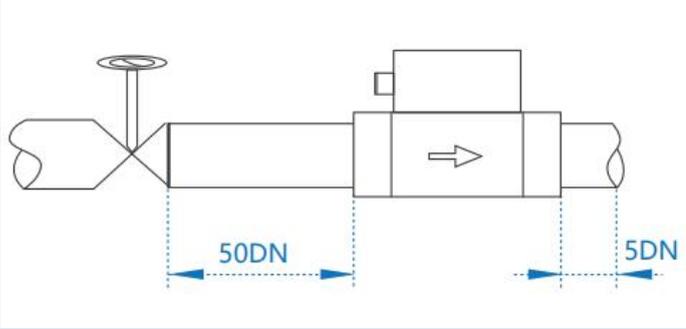
- （1）应避免在紧靠入口（弯管）之前出现多个不在同一水平面上的弯道。
- （2）管子的内径不能小于测量管的内径。

以下为不同情况下的管路安装要求：

表10 传感器上游管道型式及前后直管段长度

传感器上游管道型式	前后直管段长度
同心收缩全开阀门	

一个90度弯头	
同一平面两个90度弯头	
不同平面两个90度弯头	

同心扩管	 <p>The diagram shows a horizontal pipe with a valve assembly in the center. The pipe is expanded concentrically at both ends. Dimension lines indicate a length of 30DN on the left side and 5DN on the right side of the valve assembly. An arrow inside the pipe points to the right, indicating flow direction.</p>
调节阀半开阀门(不推荐)	 <p>The diagram shows a horizontal pipe with a valve assembly in the center. The valve is partially open, with a handwheel on top. Dimension lines indicate a length of 50DN on the left side and 5DN on the right side of the valve assembly. An arrow inside the pipe points to the right, indicating flow direction.</p>

注：DN代表管路的公称口径或公称直径，径系近似内径的名义尺寸。

本规格书数据仅供参考，以最终产品为准。

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），以麦莎产品说明书中标明技术规格。如果在保修期内，产品被证实有缺陷，本公司将提供免费的维修或更换服务。

保修期说明

产品类别	保修期
MS-FX40XXX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。

本产品最终解释权归麦莎（昆山）电气有限公司所有。

版权所有 ©2023, MISA®