科技领先 以质取胜 追求客户满意

Our aim is to pursue customer satisfaction

文件版本 V3.0C

发布日期 2026-8

选型样本

MF2 系列电磁流量计

北京妙思特仪表有限公司 **BEIJING MASTER INSTRUMENT CO.，LTD**

http://www.master18.com sale@masteryb.com 咨询热线：400-0656258 / 010-84858894

目 录

1．概述 1

2．工作原理 1

3．技术参数 3

4．选型表 4

5．衬里材料选择 6

6．电极与接地环材料 6

7．接地方式及接地 7

8．仪表口径 9

9．外形尺寸 11

10．仪表安装 16

11．电磁流量转换器 18

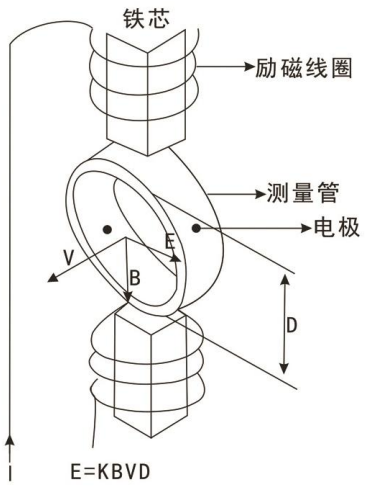
附录 1 选型规格书 24

1．概述

MF2 系列智能电磁流量计采用了国际电磁流量计先进的制造技术，带有中英文显示功能，低频励磁、高频励磁和混频励磁（用于浆液测量）三种方式可选，同时具有精度高，低功耗，维护方便等优点。该产品广泛应用于冶金、化工、城建、环保、食品、医药等领域，用来测量原水、污水、矿浆，酸碱性溶液等导电性液体的体积流量。

电磁流量计是根据法拉第电磁感应定律设计的：

E=KBVD



公式中：

E：是流体切割磁感线运动产生的感应电压，此电压由两个电极引出；

K：是传感器系数；

B：是磁场强度，其方向垂直于流体流动方向；

V：是流体的流速；

D：是测量管道内径。

当液体在磁场中运动时，根据法拉第定律产生感应电动势（见上图）如果磁场垂直于流动液体的电绝缘管道，而液体的电导率不太低，则装在管壁上的两个电极之间可测量到一个电压，这个电压同磁通量密度、液体的平均流速以及两个电极之间的距离成正比。这样，就可以测得液体的流速，进而测得液体的流量。

2．特点

测量性能

- 高精度型可达 0.2 级，标准型 0.5 级
- 电导率低至 1.0 μS/cm，适用一般工业冷凝水
- 水的始动流速低至 0.01m/s（实验室条件下）
- 混频励磁技术，可测量固体质量浓度达 78% 的浆料
- 抗干扰型可用于电解槽测量
- 两线制 4~20mA+HART 型，低功耗供电，布线成本低

规格结构与安装

- 可覆盖口径 DN2.5～DN2000 全系列
- 具有法兰式、夹装式、卫生型、插入式和在线插入式五种结构形式
- 压力等级最高 42MPa/2500LB，可用于油田流水
- 最高可达 180 ℃ 工作温度
- 卫生型采用 316 不锈钢本体与 PFA 衬里，满足食品、医药洁净行业要求

耐腐蚀与介质适应性优势

- 多种电极材质可选：316L、HB / HC、钛、钽、蒙乃尔、碳化钨、铂金、铂铱合金，覆盖强酸、强碱、海水等苛刻介质
- 衬里材质可选 PTFE、PFA、FEP、ETFE、PVDF、氯丁橡胶、天然硬橡胶、聚氨酯橡胶和陶瓷，覆盖强酸、强碱和多种浆料介质
- 有高频励磁和混频励磁两种技术用于浆液测量，其中混频技术可用于高达 78%固体质量含量的浆液测量

- 可选配刮刀电极或可更换电极，适用于易结垢、易沾污介质，显著降低维护频次、延长电极使用寿命

转换器智能功能优势

- 具有空管检测、励磁诊断、模块状态诊断和模拟仿真等丰富的自检测和诊断功能

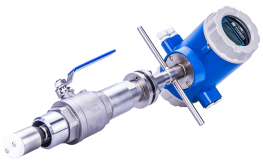
通讯安全与供电服务优势

- 可选有线 FF、PROFIBUS-DP/PA、Modbus-RTU、HART7 及无线 NB-IoT、4G 等等多咱通讯协议
- 有铸铝和不锈钢两种转换器壳体
- 可选交直流自适应电源，现场 85 ~ 250VAC 或 18 ~ 36VDC 电源皆可用
- 可选 OLED 宽温显示屏可选，满足低温环境使用
- 可选蓝牙功能，手机小程序可远程抄表和设置参数

认证与定制

- 拥有中国 CPA 型式批准证书、哈萨克斯坦 KIM 认证
- 具有 PECE 气体和粉尘防爆认证和 EAC 防爆认证
- 具备 TS 特种设备制造许可证，可提供监检服务
- 欧盟 SIL 安全认证
- 符合 GB/T 18268.1（EN IEC 61000）EMC 电磁兼容标准，工业复杂电磁环境稳定工作
- 全不锈钢激光深雕铭牌，字迹永久清晰；机身带激光深雕永久流向标识

3．技术参数

型号	MF20 型法兰式	MF21 夹装式	MF22 卫生型	MF23/24 插入式 
仪表结构	一体式、分体式			
口径	DN2.5～DN2000	DN10～DN200	DN10～DN100	DN80～DN2000
本体材质	碳钢喷涂，不锈钢 304，或 316 不锈钢		316 不锈钢	304 或 316 不锈钢
衬里材料	PTFE、FEP、PFA、ETFE、氯丁橡胶、天然硬橡胶、聚氨酯橡胶和陶瓷		PTFE、FEP、PFA	PTFE
电极材料	316L、Hb、Hc、Ti、Ta、蒙乃尔、碳化钨、铂金、铂铱合金			316L、HC、钛
接地环	316L、Hb、Hc、Ti、Ta			——
电极型式	除标准电极外，可选配自清洁电级、刮刀电极或可更换电极			——
介质电导率	标准型≥15μS/cm，低电导率型 1.0~15 μS/cm			≥15μS/cm
精度	0.2 级、0.5 级、1.0 级			1.0 级、2.0 级
流速范围	0.3m/s～12m/s（实验室条件下水的始动流速 0.02m/s）			0.5m/s～10m/s
工作压力	0.6MPa～42MPa / 150LB～2500LB 或按用户要求定做			1.6~6.3MPa / 300LB
介质温度	PTFE(-80～+180℃)、FEP(-50～+150℃)、PFA(-50～+180℃) 氯丁橡胶(-45～+80℃)、聚氨酯橡胶(-30～+70℃)			-80℃~120℃
环境温度	普通型：-40℃～+80℃　　防爆型：-40℃~+60℃ （注：LCD 显示屏工作环境温度-20℃~+70℃，低于-20℃时不会损坏，回温后仍可正常工作。 OLED 显示屏工作环境温度-40℃~+70℃）			
传感器	传感器壳体采用全焊接结构。防爆型壳体内充填石英砂。			
转换器	圆形壳体：可选铸铝喷涂聚酯材质，或不锈钢材质；方形壳体：铸铝喷涂聚氨酯，壁挂形。			
适用电源	3.6V 锂电池、85～250VAC、18～36VDC，≤ 12W 交直流自适应电源（85～250VAC 或 18～36VDC 皆可），≤ 12W			
输出信号	电流：4～20mA（可选双路输出）、频率/脉冲：1～5000Hz，报警信号，NB-IoT，4G 或 GPRS			
通讯协议	FOUNDATIONFieldbus (FF)、PROFIBUS-DP、PROFIBUS-PA、RS485/Modbus、HART7 或 APL（可选 HART-IP 或 ProfiNET 协议）			
仪表结构	一体式、分体式（可带分体电缆和不锈钢支架）			
电气接口	M20×1.5(F)、1/2"NPT(F)或按用户要求定做			
防爆	符合 GB/T 3836 标准，Ex db ia q [iaGa] IIC T3...T6 Gb，可用于 1 区和 2 区			
防护等级	一体型和分体转换器 IP66/IP67、分体传感器 IP66/IP67 或 IP68			
过程连接	标准 HG/T 20592，HG/T20615，GB/T 9112~9124，GB/T 20801，可按客户指定的标准			
EMC 性能	符合 GB/T 18268.1（EN IEC 61000）标准，其中：浪涌(冲击)：1kV(线对线)，2kV(线对地)			

4. 选型表

4.1 法兰式

序号	项目	选项说明
1	型号	**MF20**: 管道法兰连接 **MF21**: 管道式夹装连接（最大口径：DN200） **MF22**: 管道式卫生型（最大口径：DN100）
2	结构	**Y**: 一体式　**F**: 分体式
3	电极数量	**2**: 2 电极　**3**: 3 电极　**4**: 4 电极
4	防爆	**N**: 普通型　**B**: 防爆型
5	仪表口径	**02L5**: DN2.5(1/10")　**0040**: DN40(1½")　**0250**: DN250(10")　**0800**: DN800(32") **0004**: DN4(⅛")　**0050**: DN50(2")　**0300**: DN300(12")　**0900**: DN900(36") **0006**: DN6(¼")　**0065**: DN65(2½")　**0350**: DN350(14")　**1000**: DN1000(40") **0010**: DN10(⅜")　**0080**: DN80(3")　**0400**: DN400(16")　**1200**: DN1200(48") **0015**: DN15(½")　**0100**: DN100(4")　**0450**: DN450(18")　**1400**: DN1400(56") **0020**: DN20(¾")　**0125**: DN125(5")　**0500**: DN500(20")　**1600**: DN1600(64") **0025**: DN25(1")　**0150**: DN150(6")　**0600**: DN600(24")　**1800**: DN1800(72") **0032**: DN32(1¼")　**0200**: DN200(8")　**0700**: DN700(28")　**2000**: DN2000(80")
6	本体材质	**C**: 碳钢　**R1**: 304SS/304L　**R0**: 316SS/316L
7	衬里材质	**P**: PTFE(F4)-聚四氟乙烯　**E**: ETFE(F40)乙烯-四氟乙烯共聚物　**U**: PU-聚氨酯橡胶 **A**: PFA-可溶性聚四氟乙烯　**C**: CR-氯丁橡胶　**D**: PVDF-聚偏氟乙烯 **F**: FEP(F46)-聚全氟乙丙烯　**H**: HR 天然硬橡胶　**L**: Al_2O_3 氧化铝陶瓷
8	电极材质	**RL**: 316L　**Hc**: 哈氏合金 C　**Ti**: 钛材　**Pt**: 铂　**Mn**: 蒙乃尔 **Hb**: 哈氏合金 B　**Ta**: 钽　**Pl**: 铂铱合金　**Wc**: 碳化钨
9	接地环材质	**N**: 无接地环　**RL**: 316L　**Hc**: 哈氏合金 C　**Hb**: 哈氏合金 B　**Ti**: 钛材 **Ta**: 钽　**Mn**:蒙乃尔
10	公称压力	**Y06**: 0.6MPa　**Y25**: 2.5MPa(150LB)　**Y100**:10MPa(600LB)　**Y420**:42MPa(2500LB) **Y10**: 1.0MPa　**Y40**: 4.0MPa(300LB)　**Y160**:16MPa(900LB) **Y16**: 1.6MPa　**Y63**: 6.3MPa　**Y260**:26MPa(1500LB)
11	变送器	**B**: 电池供电，无信号输出 **Bs**: 电池供电，4～20mA 输出 **EsD**: 24VDC 供电，4~20mA，脉冲/频率输出 **EsHD**: 24VDC 供电，4~20mA/HART，脉冲/频率输出 **RS2D**: 24VDC 供电，4~20mA，脉冲/频率输出，RS232 通讯 **RS4D**: 24VDC 供电，4~20mA，脉冲/频率输出，RS485 通讯 **EsA**: 220VAC 供电，4~20mA，脉冲/频率输出 **EsHA**: 220VAC 供电，4~20mA/HART，脉冲/频率输出 **RS2A**: 220VAC 供电，4~20mA，脉冲/频率输出，RS232 通讯 **RS4A**: 220VAC 供电，4~20mA，脉冲/频率输出，RS485 通讯 **FFSD**: 24VDC 供电，脉冲/频率输出，FF 总线 **PASD**: 24VDC 供电，脉冲/频率输出，Profibus-PA 总线 **DPSD**: 24VDC 供电，脉冲/频率输出，Profibus-DP 总线 **APSD**: 24VDC 供电，脉冲/频率输出，APL 总线 **FFSA**: 220VAC 供电，脉冲/频率输出，FF 总线 **PASA**: 220VAC 供电，脉冲/频率输出，Profibus-PA 总线 **DPSA**: 220VAC 供电，脉冲/频率输出，Profibus-DP 总线 **APSA**: 220VAC 供电，脉冲/频率输出，APL 总线
12	电缆接口	**M**: 螺纹 M20x1.5　**N**: 螺纹½NPT　**X**: 其它规格
13	防护等级	**7**: IP66/67　**8**: 分体式转换器 IP66/67，分体传感器 IP68

4.2 插入式

序号	项目	选项说明
1	型号	**MF23**:插入式安装　　**MF24**:在线插入式安装
2	结构	**Y**: 一体式　　**F**: 分体式
3	电极数量	**2**: 2 电极
4	防爆	**N**: 普通型　　**B**: 防爆型 "
5	仪表口径	**0080**: DN80(3”) **0100**: DN100(4”) **0125**: DN125(5”) **0150**: DN150(6”) **0200**: DN200(8”) **0250**: DN250(10”) **0300**: DN300(12”) **0350**: DN350(14”) **0400**: DN400(16”) **0450**: DN450(18”) **0500**: DN500(20”) **0600**: DN600(24”) **0700**: DN700(28”) **0800**: DN800(32”) **0900**: DN900(36”) **1000**: DN1000(40”) **1200**: DN1200(48”) **1400**: DN1400(56”) **1600**: DN1600(64”) **1800**: DN1800(72”) **2000**: DN2000(80”)
6	本体材质	**R1**:　304SS/304L　　**R0**:　316SS/316L
7	衬里材质	**P**: PTFE(F4)-聚四氟乙烯
8	电极材质	**RL**: 316L　　**Hc**: 哈氏合金 C　　**Hb**: 哈氏合金 B
9	接地环材质	**N**: 无接地环
10	公称压力	**Y06**: 0.6MPa　　**Y10**: 1.0MPa　　**Y16**: 1.6MPa　　**Y25**: 2.5MPa(150LB) **Y40**: 4.0MPa(300LB)　　**Y63**: 6.3MPa　　**Y100**:10MPa(600LB)　　**Y160**:16MPa(900LB)
11	变送器	**B**: 电池供电，无信号输出 **Bs**: 电池供电，4～20mA 输出 **EsD**: 24VDC 供电，4~20mA，脉冲/频率输出 **EsHD**: 24VDC 供电，4~20mA/HART，脉冲/频率输出 **RS2D**: 24VDC 供电，4~20mA，脉冲/频率输出，RS232 通讯 **RS4D**: 24VDC 供电，4~20mA，脉冲/频率输出，RS485 通讯 **EsA**: 220VAC 供电，4~20mA，脉冲/频率输出 **EsHA**: 220VAC 供电，4~20mA/HART，脉冲/频率输出 **RS2A**: 220VAC 供电，4~20mA，脉冲/频率输出，RS232 通讯 **RS4A**: 220VAC 供电，4~20mA，脉冲/频率输出，RS485 通讯 **FFSD**: 24VDC 供电，脉冲/频率输出，FF 总线 **PASD**: 24VDC 供电，脉冲/频率输出，Profibus-PA 总线 **DPSD**: 24VDC 供电，脉冲/频率输出，Profibus-DP 总线 **APSD**: 24VDC 供电，脉冲/频率输出，APL 总线 **FFSA**: 220VAC 供电，脉冲/频率输出，FF 总线 **PASA**: 220VAC 供电，脉冲/频率输出，Profibus-PA 总线 **DPSA**: 220VAC 供电，脉冲/频率输出，Profibus-DP 总线 **APSA**: 220VAC 供电，脉冲/频率输出，APL 总线
12	电缆接口	**M**: 螺纹 M20x1.5　　**N**: 螺纹½NPT　　**X**: 其它规格
13	防护等级	**7**: IP66/67　　**8**: 分体式转换器 IP66/67，分体传感器 IP68

5．衬里材料选择

传感器的衬里与被测介质相接触，不同衬里材料适于不同介质的流量测量。为满足流体介质温度、压力、耐腐蚀性、耐磨性等工况条件的要求，下表列出常用的衬里材料和性能，供选择时参考。

名称	代号	温度范围	腐蚀特性	强度 / 机械 & 负压特性	口径范围
氯丁橡胶（软橡胶）	CR	-20～+80℃	耐污水、弱酸碱、盐水；不耐强氧化剂、油、有机溶剂	弹性好，抗颗粒磨损较好；不耐负压，负压易脱层	DN15-DN2000
聚氨酯橡胶	PU	-20～+80℃	耐水、弱酸碱；不耐强酸碱、有机溶剂	耐磨性能优异，适合泥浆矿浆含颗粒介质；弹性好，负压耐受性差	DN15-DN1200
硬质橡胶	HR	-5～+80℃	耐稀酸、稀碱、盐水；不耐油、强氧化剂、有机溶剂	高硫深度硫化天然橡胶，无弹性，质地坚硬；可承受全真空负压；脆性大，低温易开裂，忌冲击	DN200-DN2000
聚偏氟乙烯	PVDF	-20～+130℃	耐酸碱、部分溶剂；耐腐蚀性优于 PP，低于全氟塑料	机械强度高，抗冲击好；性价比较高	DN15-DN600
聚四氟乙烯	PTFE(F4)	-40～+180℃	几乎耐全部强酸强碱、有机溶剂；仅少数熔融碱金属、液氟不耐	防腐最强；与金属无粘接，抗负压极差，大口径负压极易吸瘪脱层	DN15-DN1200
聚全氟乙丙烯	FEP(F46)	-40～+150℃	耐腐接近 PTFE；不耐熔融碱金属	可熔融加工，韧性优于 PTFE；抗负压一般，优于 PTFE	DN10-DN800
可熔性聚四氟乙烯	PFA	-40～+180℃	耐腐与 PTFE 相当，耐高温，可卫生级	熔融成型，粘接优于 PTFE；抗负压较好；价格高	DN2.5-DN600
乙烯-四氟乙烯共聚物	ETFE(F40)	-60～+150℃	耐绝大多数强腐蚀介质；不耐熔融碱金属	氟塑料中抗负压最优，与金属基体结合力强，抗冲击好；适合大口径负压腐蚀工况	DN100-DN1200
99.7% 氧化铝陶瓷	Al_2O_3	-40～+180℃	耐强酸碱、多数溶剂；不耐氢氟酸、浓强碱	极高硬度，耐磨优异；脆性大，抗冲击差；负压能力良好	DN2.5-DN300

选型提示：

- HR 硬质橡胶：基材为高硫深度硫化天然橡胶，禁止低于-5℃使用；几乎不做 DN200 以下小口径；
- ETFE(F40)：主要解决 PTFE 负压吸瘪痛点，多用于 DN100 以上；
- 陶瓷衬里：受烧结工艺限制，极少生产 DN300 以上大口径陶瓷衬里流量计；
- 负压工况优先级参考：HR ≈ ETFE > PFA > FEP > PTFE；PTFE 避免负压工况。
- 橡胶类全部不适合强溶剂、油类介质；陶瓷类禁止氢氟酸工况。

6．电极与接地环材料

电极与被测流体介质接触，受被测介质的电化学反应会产生极化电压。电极能否可靠的检测流量信号，对流量计的性能至关重要。下表列出了常用电极材料及其适用范围，供选择时参考。对于特殊介质应做具体试验。

材料	特点及使用范围
316L 不锈钢	• 最常用、最经济，用于生活/工业用水、原水、下水、污水 • 耐稀酸、稀碱、中性盐溶液 • **不耐**：盐酸、硫酸、硝酸等强酸；高氯离子介质（海水易点蚀、应力腐蚀开裂）
哈氏合金 B（Ni-Mo）	• 对**还原性（非氧化性）酸**耐蚀性优异：低浓度盐酸、稀硫酸、磷酸、湿氯化氢 • **不耐**：氧化性介质（硝酸、氧化性盐 $FeCl_3$ / $CuCl_2$ ）
哈氏合金 C（Ni-Cr-Mo）	• 对**氧化性酸和含氯介质**耐蚀性优异：硝酸、氧化性氯化物、次氯酸盐、**海水**、烟气脱硫 • 耐点蚀/缝隙腐蚀能力最强，适合高温含氯工况 • 对还原性酸（盐酸、硫酸）耐受有限，长期高浓度浸泡不行（此点不如哈氏 B）
钛（Ti）	• 对**氯化物体系**耐蚀性极佳：海水、次氯酸盐、湿氯气（此类工况大幅优于 316L） • 耐氧化性酸：常温硝酸、铬酸 • **不耐**：还原性酸（盐酸、硫酸）、**氢氟酸**（剧烈腐蚀）

钽（Ta）	• 耐蚀性堪比玻璃，几乎耐所有酸碱：盐酸、硫酸、硝酸、冷王水、磷酸 • **不耐**：氢氟酸、发烟硫酸、热浓硫酸（>175℃）、热浓磷酸、**热浓碱**（室温稀碱尚可） • 价格昂贵
蒙乃尔（Ni-Cu 合金）	• **氢氟酸及氟化物的首选电极**（招牌应用） • 耐海水、碱液（NaOH/KOH）、中性盐溶液、非氧化性稀酸 • **不耐**：氧化性酸（硝酸、浓硫酸）、氧化性盐（$FeCl_3$、$CuCl_2$）
铂 / 铂铱（Pt/Pt-Ir）	• 耐几乎全部酸碱（尤其氧化性介质），性能对标玻璃、钽 • 不耐：**王水**（王水专溶铂金）、熔融碱、热浓盐酸+氧化剂 • 价格最贵，**不能用作接地环**；铂铱合金比纯铂硬度高、更耐磨
碳化钨（WC）	• **耐磨型电极**：硬度极高（HV≈1300～1800），专为磨损工况设计 • 适用于含颗粒介质：矿浆、泥浆、纸浆、含沙污水 • 耐蚀性一般（接近不锈钢），不耐强酸碱；寿命远高于不锈钢电极

选型提示：

- **按介质性质分阵营**：
  还原性酸（盐酸）→ 哈氏 B/钽/蒙乃尔；
  氧化性酸+氯离子（硝酸、海水）→ 哈氏 C/钛；
  强腐蚀万能 → 钽/铂铱；
  磨损 → 碳化钨。
- **316L 不是"万能便宜货"**：遇到氯离子（次氯酸钠、海水、高盐污水）直接换哈氏 C 或钛，316L 会点蚀。
- 电极、衬里、接地环三者要**统筹选型**，例如介质同时强腐蚀+磨损时，衬里选陶瓷/聚氨酯、电极选碳化钨的组合很常见。

7．接地方式及接地

为使设备可靠工作，必须考虑测量系统的电势平衡。流体和传感器等电势是流量计进行准确测**量的前提条件。可根据工况条件合理选择接地电极或接地环接地。**

7.1 接地电极

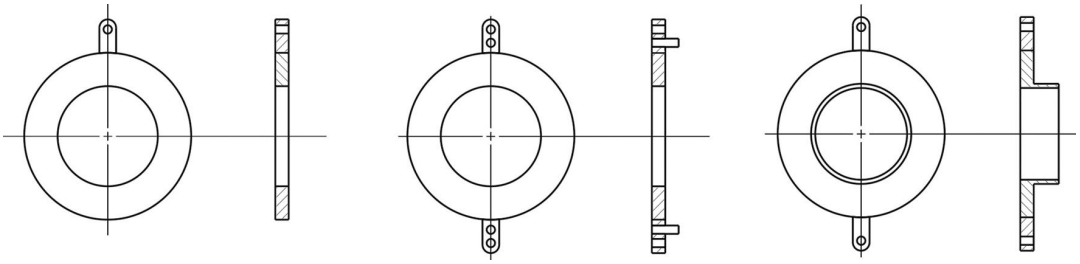
管道式电磁流量计，可以内置 1 或 2 个接地电极，接地电极的材质，应选用与信号电极相同的材质，以保证与信号电极同等的工作寿命。插入式电磁流量计，没有接地电极。

选用接地电极的益处是，成本较低，易于安装，接线较少。

7.2 接地环

接地环一般要成对用于管道电磁流量计两端密封面处，可以根据使用情况更换。接地环有三种形式，普通接地环、密封面保护接地环、带颈保护接地环。插入式电磁流量计不需要接地环。

接地环厚度一般 3~5mm，钽接地环一般 1mm 厚。为了节约成本，用于强腐蚀性流体时，接地环材质可以较信号电极耐蚀性低一等级，工作中据腐蚀情况定期更换。



普通接地环　　密封面保护接地环　　带颈保护接地环

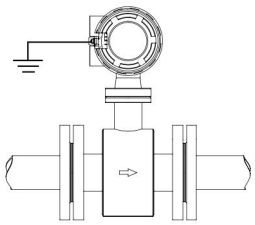
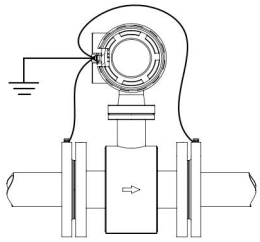
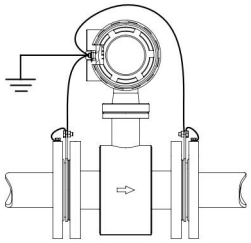
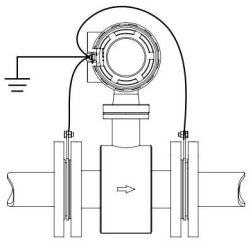
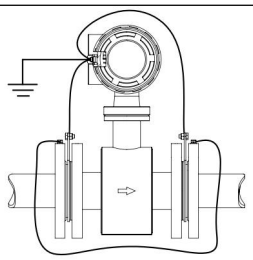
1）普通接地环，是一个独立的平板圆环结构。

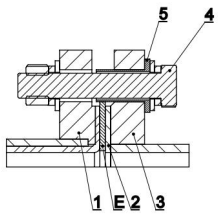
2）密封面保护接地环，用于 PTFE 衬里的传感器，它通过螺钉固定在法兰上，以保护 PTFE 的密封面不受损伤。

3）带颈保护接地环，它有圆柱形的颈，用于测量有磨损性的介质时，接地和保护进口端的衬里不被冲刷、磨损。

7.3 传感器接地

下面是几种接地连接的最佳方法。

管道情况	接地说明	接地图
金属管道，无衬里，管道已接地 注：也可按下一接地法接地。	● 无内接地电极（2 电极） ● 或带内接地电极（3 电极或 4 电极）	
金属管道，无衬里，管道未接地	● 无内接地电极（2 电极） ● 或带内接地电极（3 电极或 4 电极）	
金属管道，有绝缘衬里 注：流体电导率≥50uS/cm	● 带内接地电极（3 电极或 4 电极）	
金属管道，无衬里，浆液型流体	● 电磁流量计选用 2 电极，用带颈保护接地环	
金属管道，有绝缘衬里 注：流体电导率<50uS/cm	● 电磁流量计选用 2 电极，必须用接地环、或带颈保护接地环接地	
非导电管道	● 电磁流量计选用 2 电极，必须用接地环、或带颈保护接地环接地	
阴极保护管道，不带内衬的金属管道或带导电衬里的管道	● 电磁流量计选用 2 电极，必须用接地环、或带颈保护接地环接地 注：右图注释 E 接地环；1 传感器法兰；2 密封垫； 3 客户管道法兰； 4 螺栓、平垫、弹垫、螺母； 5 绝缘衬套	

其接地导线的截面积不小于 4mm2,接地电阻小于 10Ω，使用本安仪表时小于 4Ω。

8．仪表口径

被测流体必须是导电性的液体或浆液，其导电率不小于 1.0 μS/cm，被测流体不应含有较多的铁磁性物质或气泡，应根据被测流体温度、工作压力、腐蚀性、磨损性等特性选择合适的压力等级、衬里材料、电极材料及仪表的结构形式。

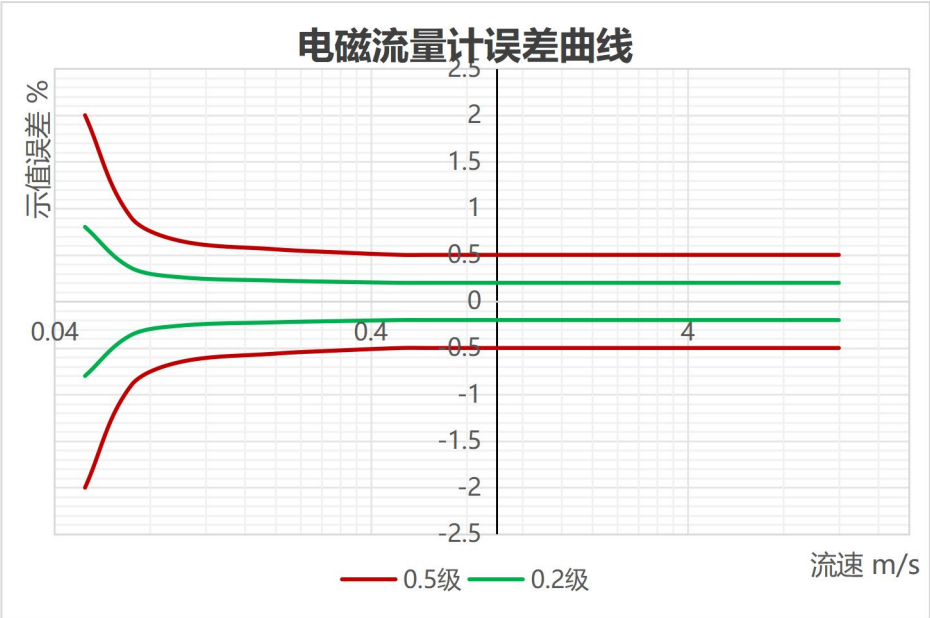
1）电磁流量计的始动流量很小，对于循环水流量，其始动流速低至 0.02m/s。

2）若被测介质含固体颗粒，推荐的流速范围为 1～3m/s，如实际流速过大，又不便改工艺管道的，可选仪表通经大于工艺管道通径，以适当减少流量计测量管段的介质流速，减轻颗粒对电极和衬里的磨损。

3）若工艺管道中可能有沉积物，推荐的流速为 2～5m/s，如实际流速过小，又不便更改工艺管道的，可选仪表通径小于工艺管道通径，以适当增大流量计的介质流速，避免沉积物对仪表精度的影响。

4）在流速太小而又要求精确计量的，可选小于工艺管道通径的传感器，使流速变大，保证较高精度。

5）上述 2)、3)、4)项情况，流量计上下游须异径管。异径管中心锥角应不大于 15°，且异径管上游至少有 5 倍工艺管道直径的直管段。

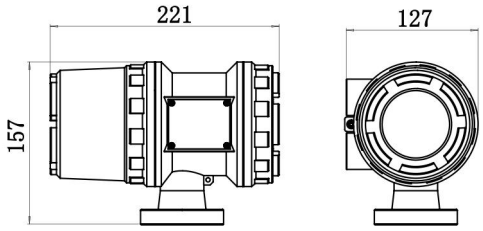


为了帮助选型，下表列出了几个具有代表性流速对应的流量，可以根据上面的原则对照下表选出（参考流体介质为 20℃地下水流量）：

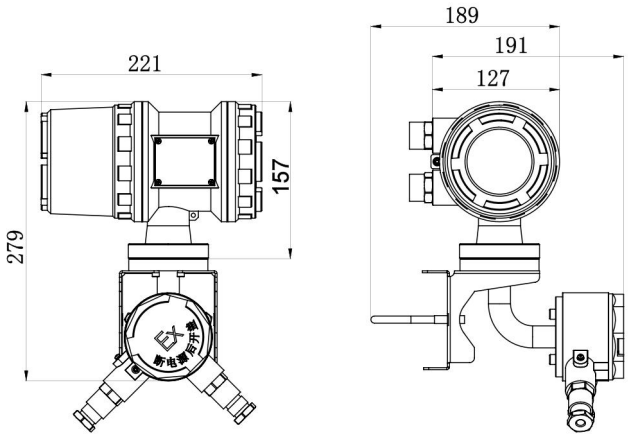
口径	流量（m3/h）								
DN	0.1(m/s)	0.3(m/s)	0.5(m/s)	1(m/s)	3(m/s)	5(m/s)	8(m/s)	10(m/s)	12(m/s)
2.5	0.0018	0.0053	0.0088	0.018	0.053	0.088	0.14	0.18	0.21
4	0.0045	0.014	0.023	0.045	0.14	0.23	0.36	0.45	0.54
6	0.010	0.031	0.051	0.10	0.31	0.51	0.81	1.0	1.2
10	0.028	0.085	0.14	0.28	0.85	1.4	2.3	2.8	3.4
15	0.064	0.19	0.32	0.64	1.9	3.2	5	6.0	7.6
20	0.11	0.34	0.57	1.1	3.4	6	9	11	14
25	0.18	0.53	0.88	1.8	5	9	14	18	21
32	0.29	0.87	1.4	2.9	9	14	23	29	35
40	0.45	1.4	2.3	4.5	14	23	36	45	54
50	0.71	2.1	3.5	7	21	35	57	71	85
65	1.2	3.6	6	12	36	60	96	119	143
80	1.8	5	9	18	54	90	145	181	217
100	2.8	8	14	28	85	141	226	283	339
125	4.4	13	22	44	133	221	353	442	530
150	6	19	32	64	191	318	509	636	763
200	11	34	57	113	339	565	905	1131	1357
250	18	53	88	177	530	884	1414	1767	2121
300	25	76	127	254	763	1272	2036	2545	3054
350	35	104	173	346	1039	1732	2771	3464	4156
400	45	136	226	452	1357	2262	3619	4524	5429
450	57	172	286	573	1718	2863	4580	5726	6871
500	71	212	353	707	2121	3534	5655	7069	8482
600	102	305	509	1018	3054	5089	8143	10179	12215
700	139	416	693	1385	4156	6927	11084	13854	16625
800	181	543	905	1810	5429	9048	14476	18096	21715
900	229	687	1145	2290	6871	11451	18322	22902	27483
1000	283	848	1414	2827	8482	14137	22619	28274	33929
1200	407	1221	2036	4072	12215	20358	32572	40715	48858
1400	554	1663	2771	5542	16625	27709	44334	55418	66501
1600	724	2171	3619	7238	21715	36191	57906	72382	86859
1800	916	2748	4580	9161	27483	45804	73287	91609	109931
2000	1131	3393	5655	11310	33929	56549	90478	113097	135717

9．外形尺寸

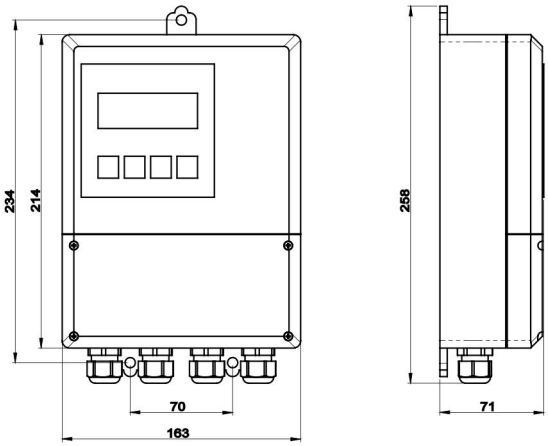
9.1 转换器



一体式圆形壳体（可选铸铝或不锈钢材质）

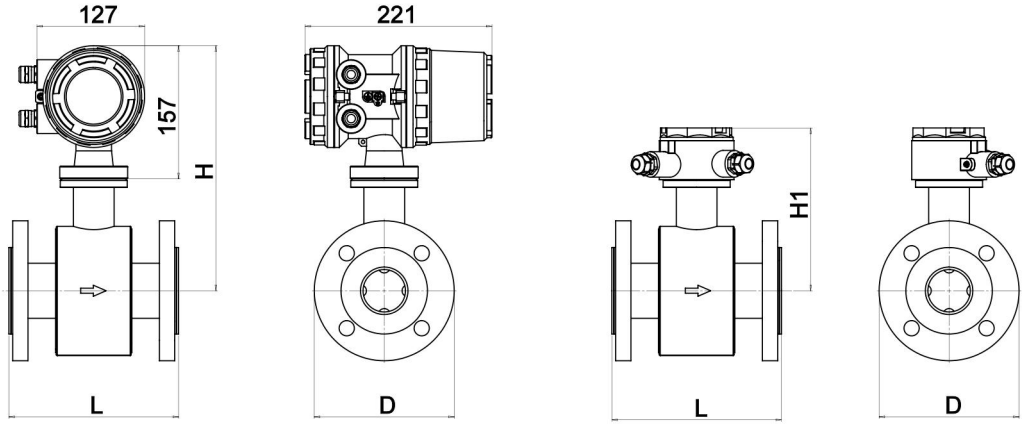


分体式圆形壳体（防爆型，可选铸铝或不锈钢材质）



分体式方形壳体（铸铝壁挂式，不防爆）

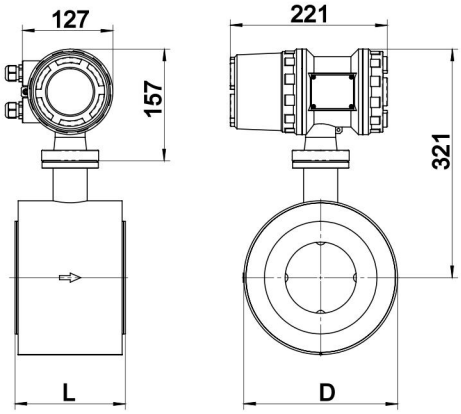
9.2 传感器：MF20 法兰式



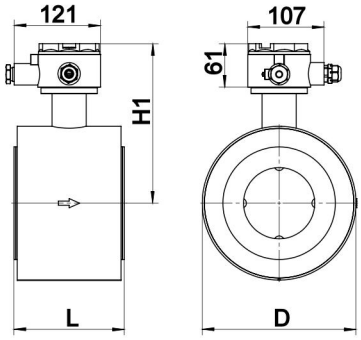
一体式　　分体式

口径(mm)	公称压力(MPa)	D(mm)	H(mm)	H1(mm)	L(mm)
DN10/DN8	4.0	90	241	159	150
DN15	4.0	95	244	162	200
DN20	4.0	105	249	167	200
DN25	4.0	115	254	172	200
DN32	4.0	140	266	184	200
DN40	4.0	150	271	189	200
DN50	4.0	165	279	197	200
DN65	4.0	185	289	207	200
DN80	4.0	200	296	214	200
DN100	1.6	220	306	224	250
DN125	1.6	250	321	239	250
DN150	1.6	285	339	257	300
DN200	1.6	340	366	284	350
DN250	1.6	405	399	317	450
DN300	1.0	445	419	337	500
DN350	1.0	505	449	367	550
DN400	1.0	565	479	397	600
DN450	1.0	615	504	422	600
DN500	1.0	670	531	449	600
DN600	1.0	780	586	504	600
DN700	0.6	860	626	544	700
DN800	0.6	975	684	602	800
DN900	0.6	1075	734	652	900
DN1000	0.6	1175	784	702	1000
DN1200	0.6	1405	899	817	1200
DN1400	0.6	1630	1011	929	1400
DN1600	0.6	1830	1111	1029	1600

9.3 传感器：MF21 夹装式



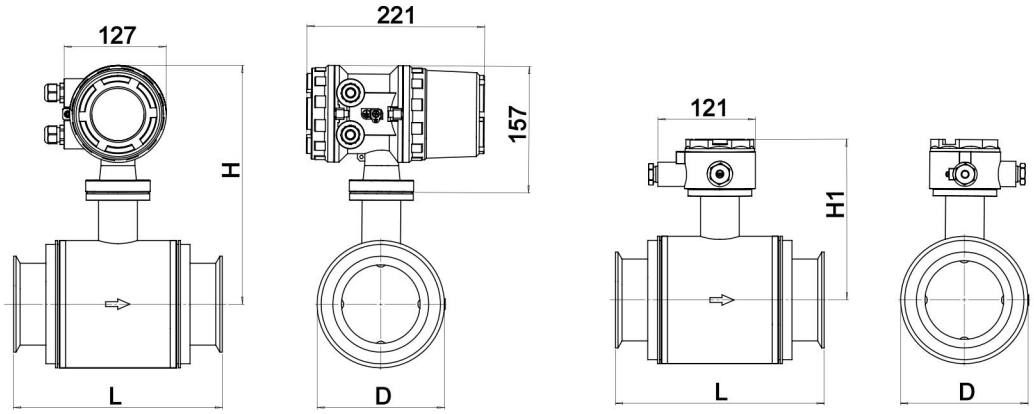
一体式



分体式

口径	公称压力	D	H	H1	L
(mm)	(MPa)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
DN10	4.0	44	218	136	90
DN15	4.0	49	221	139	90
DN20	4.0	59	226	144	90
DN25	4.0	69	231	149	90
DN32	4.0	80	236	154	100
DN40	4.0	90	241	159	100
DN50	4.0	105	249	167	115
DN65	4.0	125	259	177	115
DN80	4.0	140	266	184	130
DN100	1.6	160	276	194	155
DN125	1.6	190	291	209	155
DN150	1.6	216	304	222	185
DN200	1.6	271	332	250	215

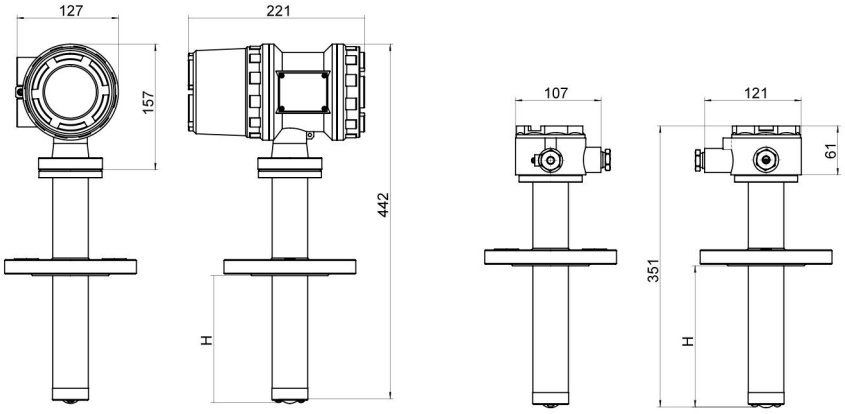
9.4 传感器：MF22 卫生型



一体式　　分体式

口径	公称压力	D	H	H1	L
(mm)	(MPa)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
DN10	4.0	90	241	159	150
DN15	4.0	95	244	162	200
DN20	4.0	105	249	167	200
DN25	4.0	115	254	172	200
DN32	4.0	140	266	184	200
DN40	1.6	150	271	189	200
DN50	1.6	165	279	197	200
DN65	1.6	185	289	207	200
DN80	1.6	200	296	214	200
DN100	1.6	220	306	224	250

9.5 传感器：MF23 插入式

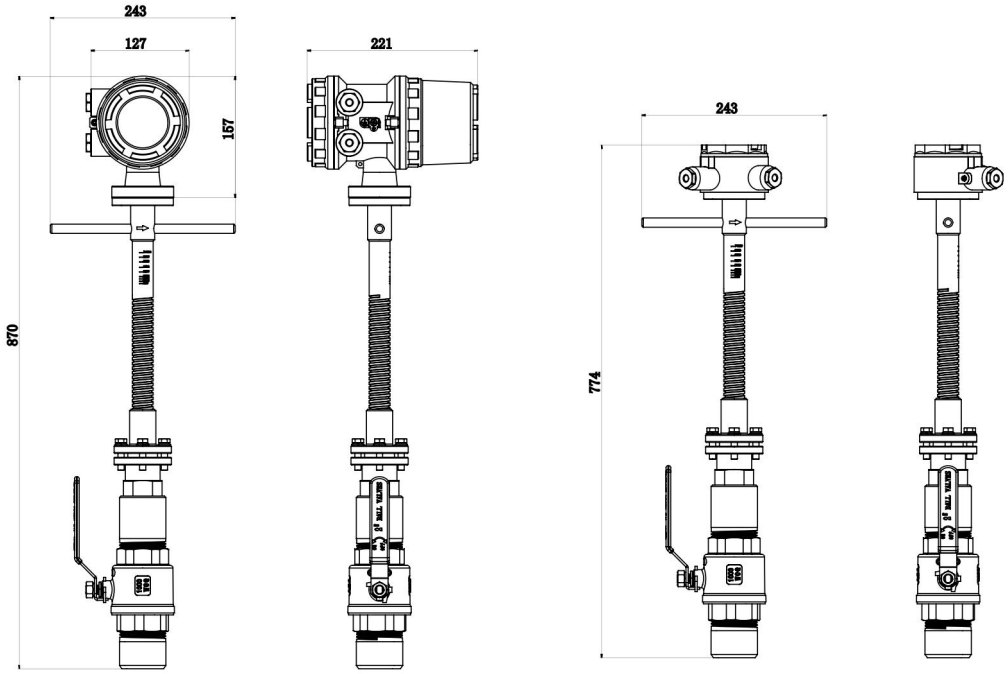


一体式　　分体式

插入深度符合以下要求:

当管道口径 D≤400mm 时，插入深度为 1/8D；当管道口径 D>400mm 时，插入深度等于 50mm。

9.6 传感器：MF24 在线插入式



一体式　　分体式

插入深度符合以下要求:

当管道口径 D≤400mm 时，插入深度为 1/8D；当管道口径 D>400mm 时，插入深度等于 50mm。

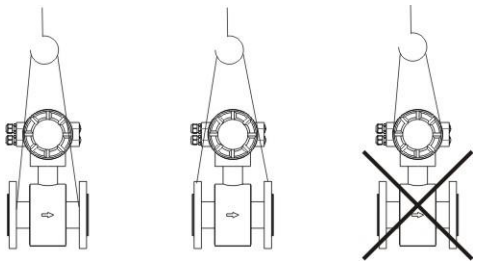
注:

上面是螺纹球阀式，如果用户选择法兰球阀安装，需特别说明。插入深度如不特别说明，按上面默认插入深度。

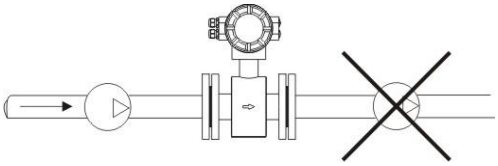
10．仪表安装

10.1 安装方法

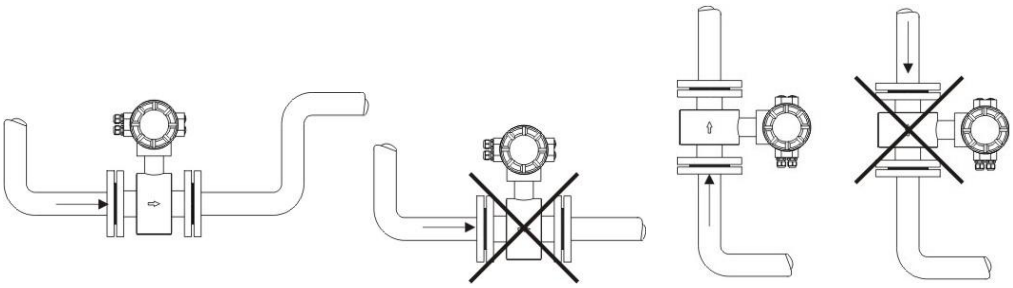
- **正确吊装（主要是指大口径）**



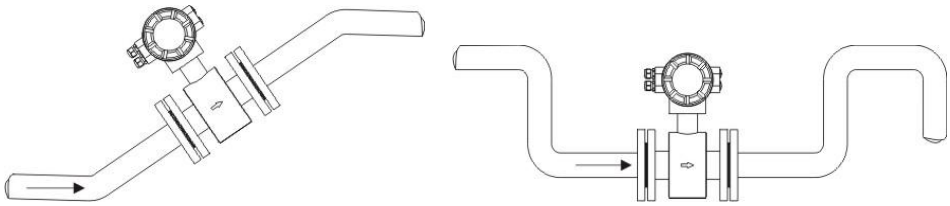
- **预防真空，不能在泵抽吸侧安装流量计**

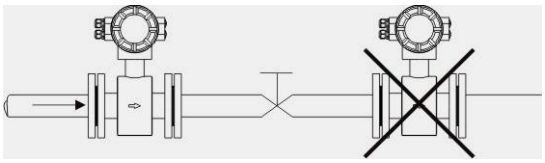


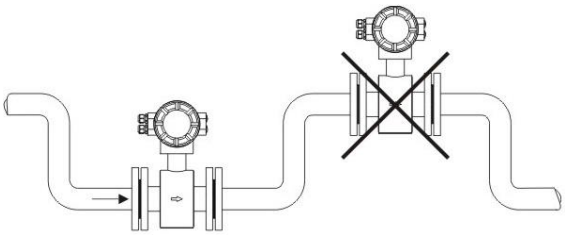
- **管道必须充满液体：**



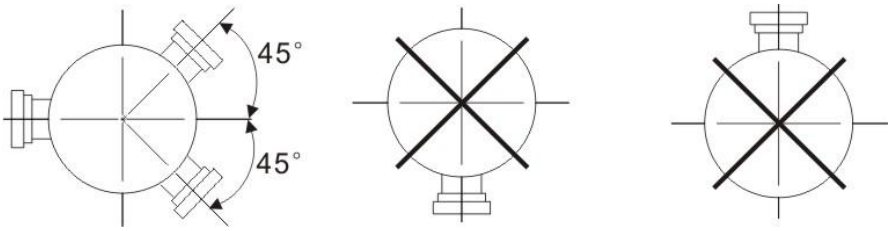
- **应确保测量管道内不积聚和产生气体：**





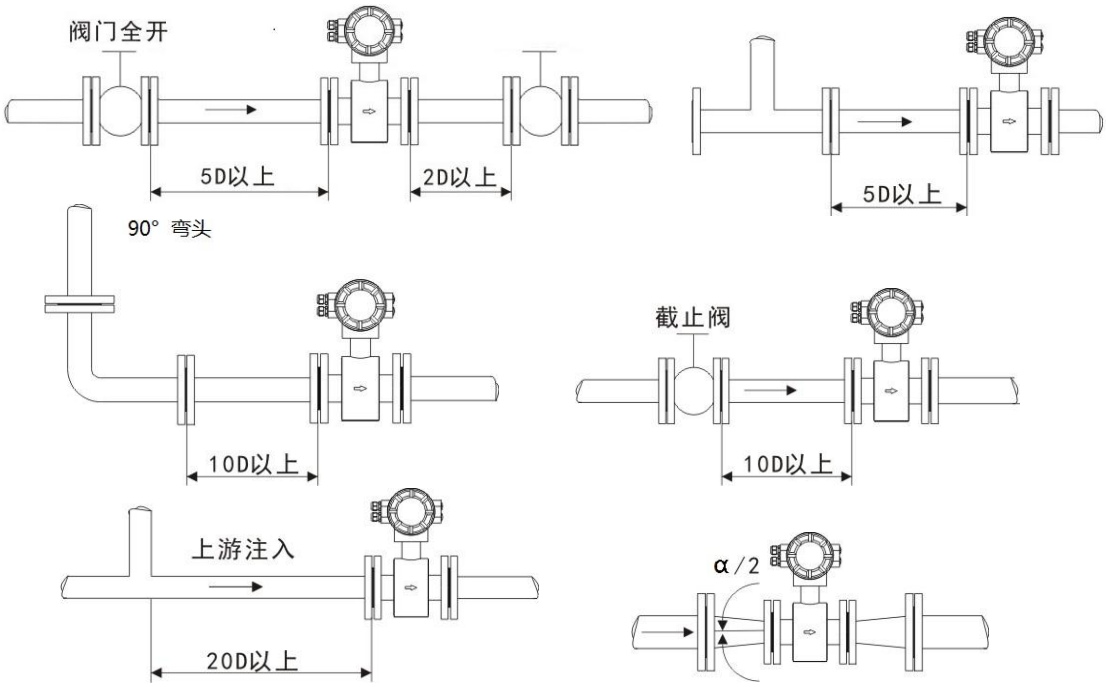


- **插入式电磁流量计的安装方法：**



10.2 直管段要求

为了保证电磁流量计的测量准确度，流量计安装位置应满足下图所示的管路直管段的条件。



说明：

1) 在测量管上游不要插入或安装可能影响流速分布的任何东西。

2) 下游最好有 2D～3D 直管段。

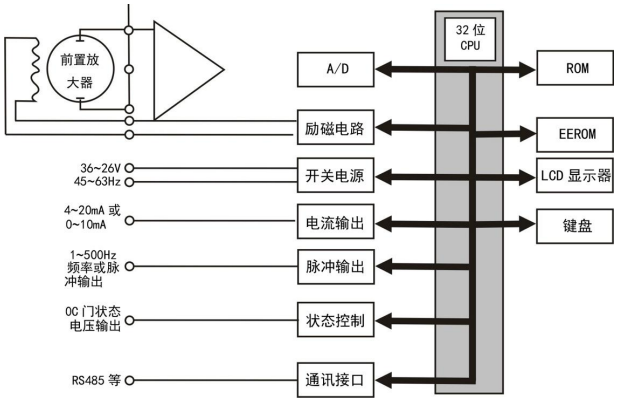
3) 在上游有化学物质注入的情况下，极易导致电导率的不均匀，电磁流量计应尽里远离入口。

4) 电磁流量计上游采用异径管时，其中心锥角α应小于 15°。

11．电磁流量转换器

11.1 原理图

电磁流量计转换器的电路原理如右图



11.2 转换器型式

为了适应不同场合的不同需要，转换器采用两种型式，现场型和壁挂型，其中现场型可以用于有防爆要求的场合也可以用于一般场合。

11.3 基本功能

- 采用低频方波励磁，励磁频率：1/10 工频、1/16 工频、1/25 工频、1/32 工频；
- 高频方波励磁，励磁频率：1/2 工频(适用于浆液测量)；
- 无需附加电极的空管测量功能，连续测量，定值报警；
- 流速测量范围：0.01~15 米。流速分辨率：0.5 毫米/秒；
- 交流高频开关电源，电压适用范围：85VAC~250VAC；
- 直流 24V 开关电源，电压适用范围：20VDC~36VDC；
- 网络功能：MODBUS(RS-232，RS-485)、HART、PROFIBUS-DP、PROFIBUS-PA、FF 总线；
- 中文、英文显示方式，(可定制其它语言)；
- 内部有三个积算器总量，可分别记录：正向总量、反向总量、差值总量。

11.4 特殊功能

- 掉电时间记录功能，自动记录仪表系统电源间断时间，补算漏计流量；
- 小时总量记录功能，以小时为单位记录流量总量，适用于分时计量制；
- 红外手持操作键盘，远距离非接触操作转换器所有功能。

11.5 自检测与自诊断功能

功能	说明	实现方法
空管检测	管道未充满或无流体时，电极暴露于空气中，测量信号无效，将流量显示为 0 并触发空管报警，防止错误读数。	检测信号电极与接地电极（或接地环）之间的阻抗。
励磁检测	励磁线圈开路、短路或驱动电路故障时，磁场异常或消失，测量信号失效，触发报警并将输出置于安全状态。	实时监测励磁线圈的驱动电流和端电压，与设定值比较。
气泡检测	被测液体中夹带气泡时，气泡经过电极表面会瞬间隔离电极接触，导致信号噪声增大、读数波动，测量准确度下降，检测并报警。	利用 DSP 分析电极信号的统计特性（标准差、峰值因子、单位时间尖峰计数），与无气泡时的基线比较。
结垢检测	电极表面结垢或附着绝缘涂层后，电极接触电阻增大、信号衰减，测量准确度降低，检测并提示预防性维护。	分别测量两信号电极与接地电极（或接地环）之间的直流电阻或阻抗。

变送器温度	监测变送器内部电子模块的工作温度，温度过高会加速元件老化、降低测量精度，温度过低可能导致液晶显示异常或元件启动失败，超限时报警。	变送器内部内置温度传感器，连续采集电子模块温度值，与设定的上下限阈值比较，超限触发报警。
反向流量	当流体流动方向与设定正方向相反时，检测并报警，可用于识别泵反转、管道泄漏、阀门误动作等异常工况。	电磁流量计支持双向测量，通过判断流量感应信号的极性（正负）识别流向。
存储器	保障变送器内部存储的数据的完整性与正确性，防止数据损坏导致测量错误或组态丢失。	对 EEPROM/Flash 中存储的数据定期进行校验和边界范围检验。
电气故障	检测 4-20mA 电流输出回路故障（开路、短路、超量程）和电源电压异常（过压、欠压），保障输出信号可靠，防止因电气故障导致控制系统误判。	设定一固定输出电流值，测量电流回路的电压和电流，测量到电压低或电流与设定电流间超差时即报警。
累积/脉冲	检测流量累积器数值溢出和脉冲输出计数异常，防止累积量丢失、脉冲计数错误导致贸易计量或批量控制偏差。	**累积器溢出**：监测累积器数值，接近数据类型上限时预警，溢出时触发报警并记录溢出事件。**脉冲计数异常**：实时比对脉冲输出频率与流量测量值的对应关系。
模拟仿真	维护 / 调试模式下，模拟输出各类信号，用于验证变送器输出回路、接线及外部设备（DCS、PLC、计数器、继电器）是否正常工作。	进入测试模式后，变送器强制输出电流、频率、脉冲、报警开关或过程变量模拟值。
电流精度	验证 4-20mA 电流输出的准确度和线性度。	在测试模式下依次输出多个标准电流点，用标准电流表测量实际输出值，计算各点绝对误差和相对误差，验证是否在精度规格范围内。

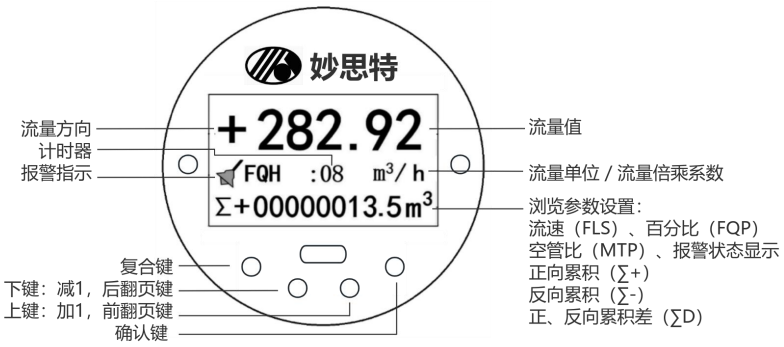
11.6 电气参数

供电电源	单相交流电 85～250V,45～63Hz；直流电压 20VDC～36VDC	
环境条件	环境温度：-40～+80℃（LCD 显示屏环境温度-20℃～+70，超过此温度时不会损坏；OLED 显示屏工作环境温度-40℃～+70℃） 相对湿度：5%～90%	
电气隔离	模拟输入、模拟输出、脉冲输出、报警输出与人地之间绝缘电压不低于 500V	
模拟电流输出	负载电阻	0～10mA 时：0～1.5kΩ；4～20mA 时：0～750Ω
	基本误差	0.1%±10μA
数字频率输出	频率输出范围	1～5000Hz
	输出电气隔离	光电隔离，隔离电压：>1000VDC
	脉冲输出驱动	场效应管愉出，最高承受电压 36VDC，最大负载电流 250mA.
脉冲输出	输出脉冲当量	0.001～1.000m3/cp；0.001～1.000L/cp
	输出脉冲宽度	20ms
	输出电气隔离	光电隔离，隔离电压：>1000VDC
	脉冲输出驱动	场效应管输出，最高承受电压 36VDC，最大负载电流 250mA.
报警输出	报警输出接点	ALMH——上限报警；ALML——下限报警
	输出电气隔离	光电隔离，隔离电压：>I000VDC
	报警输出驱动	达林顿管输出，最高承受电压 36VDC，最大负载电流 250mA
数字通讯接口	RS-232C	按 IEEERS-232 接口标准设计，非电气隔离方式

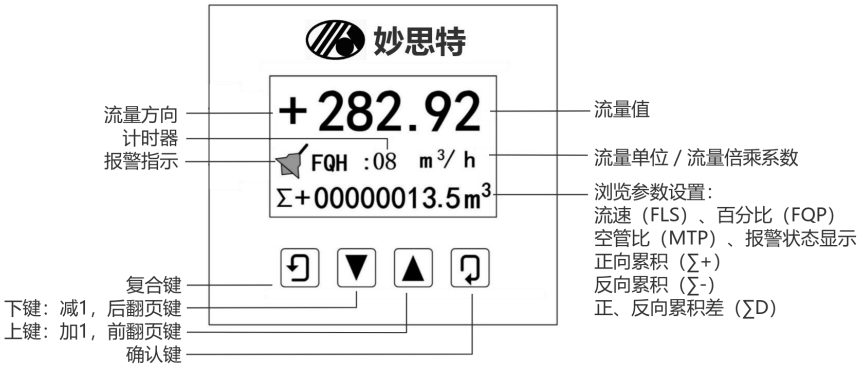
及通讯协议	RS-485	按 IEEERS-485 接口标准设计，电气隔离方式
	MODBUS	RTU 格式，电气隔离 1000V
	HART	支持标准 HART 协议，配置 HART 手持器，可在线显示测量值和修改仪表参数
	Profibus-PA	遵循 Profibus-PA 标准设计
	Profibus-DP	遵循 Profibus-DP 标准设计
	FF 总线	遵循 FF 总线（FOUNDATIONFieldbus）标准设计

11.7 显示模块

圆形壳体

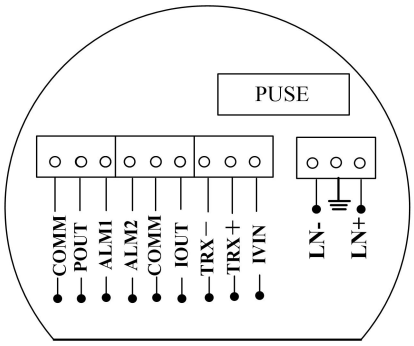


方形壳体



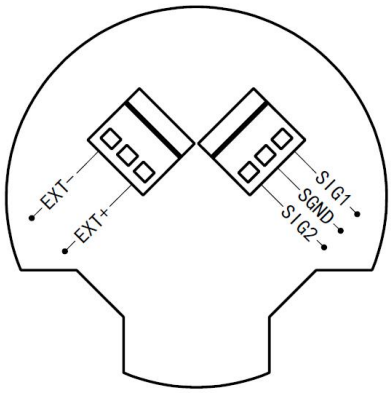
11.8 接线端子

- **转换器：圆形壳体接线端子图**



TRX+	通讯端子 RS485-A
TRX-	通讯端子 RS485-B
POUT	脉冲/频率输出正
IOUT	电流输出正

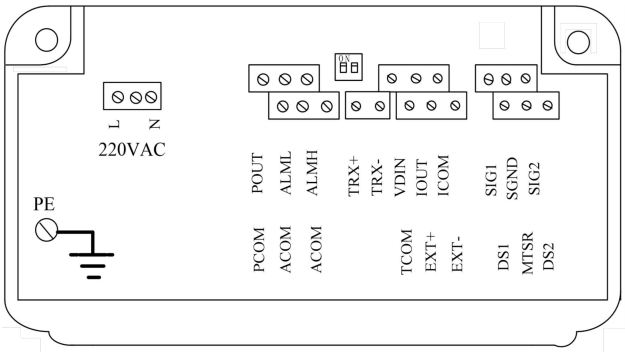
- **转换器：圆形壳体分体接线盒**
- **分体传感器接线盒**



EXT+	励磁电源正端
EXT-	励磁电源负端

COMM	脉冲/频率/电流/报警输出地		SIG1	传感器信号 1 端
ALM1	上限报警输出		SGND	传感器信号地端
ALM2	下限报警输出		SIG2	传感器信号 2 端
IVIN	两线制 24VDC 电压输入			
N	220VAC(24VDC)电源输入			
L	220VAC(24VDC)电源输入			
	保护接地			

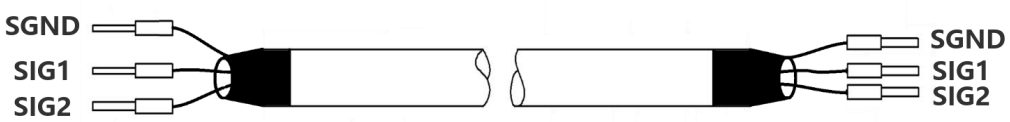
- **转换器：分体式方形壳体**



SIG1	信号 1	接分体型传感器	VDIN	模拟电流外供电源 24VDC	模拟电流输出
SGND	信号地		IOUT	模拟电流输出	
SIG2	信号 2		ICOM	模拟电流输出地	
DS1	屏蔽线激励 1		ALMH	上限报警输出	两路报警输出
MTSR	屏蔽线激励地		ALML	下限报警输出	
DS 2	屏蔽线激励 2		ACOM	报警输出地	
EXT +	励磁电流+		POUT	流量频率(脉冲)输出	频率/脉冲输出
EXT-	励磁电流 -		PCOM	频率(脉冲)输出地	
L	220VAC 电源	供电电源	TRX +	通讯(RS485-A)	RS485 通讯
N	220VAC 电源		TRX-	通讯(RS485-B)	
PE	保护接地		TCOM	RS232 通讯地	

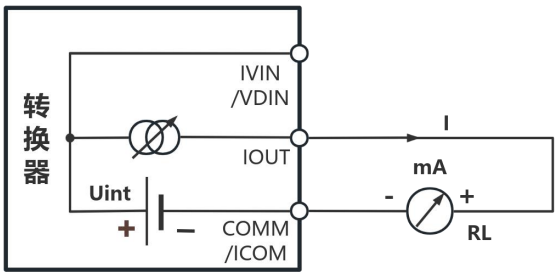
11.9 分体信号线

流量信号电缆采用两芯屏蔽型，妙思特专供。



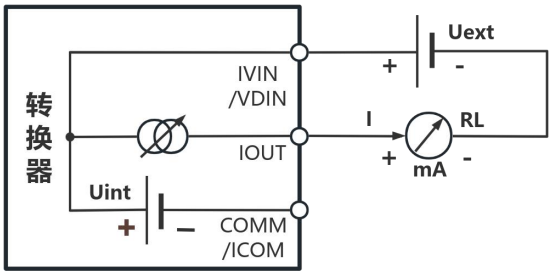
11.10 转换器接线

- **有源电流输出接线**



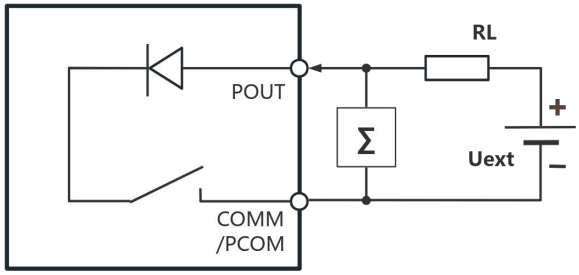
供电电源 Uint：24 VDC
负载电阻 RL：max 750 Ω

- **无源电流输出接线**



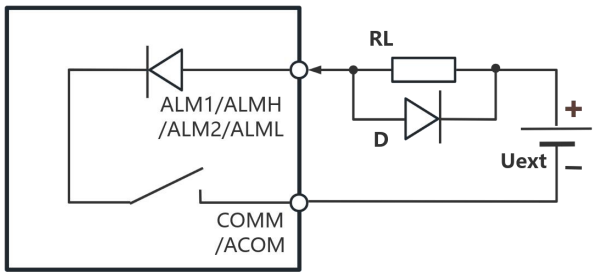
供电电源 Uext：24 VDC
负载电阻 RL：max 750 Ω
注：HART 通讯时 RL≥230 Ω

- **无源频率/脉冲输出**



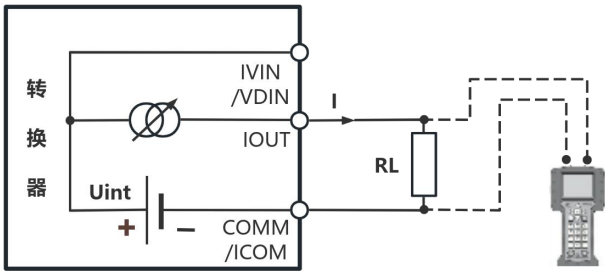
供电电源 Uext：5~36 VDC
工作电流：max 250 mA
工作频率：max 5000 Hz
高电平：Uext
低电平：max. 1.4V

- **无源报警开关输出**



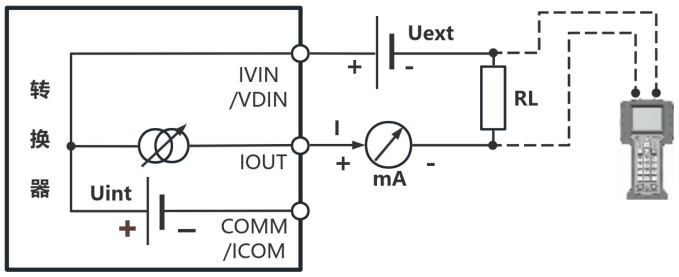
供电电源 Uext：5~36 VDC
工作电流：max 250 mA
工作频率：max 5000 Hz
高电平：Uext
低电平：max. 1.4V

- **有源 HART 通讯**



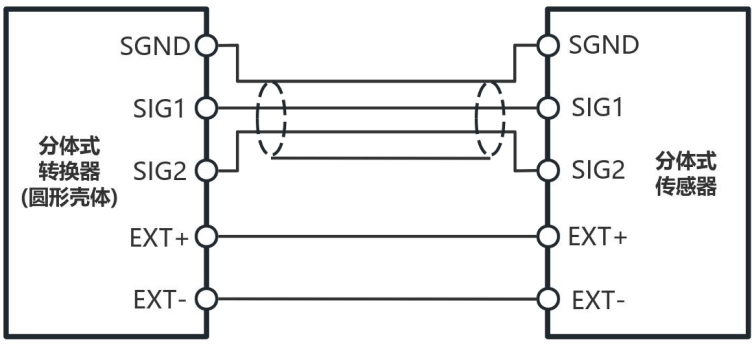
通讯电阻：230 Ω ≤ RL ≤ 600 Ω

- **无源 HART 通讯**

	通讯电阻：230 Ω ≤ RL ≤ 600 Ω

11.11 分体传感器接线

包含圆形壳体和方形壳体。



附录 1 选型规格书

概述	1	位号			
	2	用途			
	3	管道号			
	4	管道材质			
	*5	管道规格 ①			
	6	数量			
操作条件	*7	介质名称			
	8	介质状态（水溶液）			
	*9	正常压力 MPa(G)（<1.6MPa）			
	10	正常温度℃（<100）			
	11	最大流量			
	12	正常流量			
	13	最小流量			
	14	流量单位（m3/h）			
	15	操作密度 kg/m3			
	16	电导率 μS/cm（>15） ①			
	17	分子量			
	18	动力粘度 mPa.s			
	19	最大允许压损			
流量计	20	型号			
	21	测量范围 ①			
	22	准确度等级（0.5 级）			
	23	供电（220VAC）			
	24	电气接口（M20x1.5）			
	25	安装方式（一体）			
	26	公称直径			
	27	公称压力			
	28	法兰标准			
	29	本体材质（碳钢）			
	30	电极材质（316L）			
	31	接地电极（316L）			
	32	衬里材质（PTFE）			
	33	防护等级（IP66/IP67）			
	34	防爆等级（Ex db IIC T3...T6）			
附件	35				
	36				

注释：

1. 若确认是否可用，标注①是必填项；2. 若是报价除①外还应确认默认项是否需用户重新提交；3. 括号内是默认选项。

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：sale@masteryb.com

网　　址：www.master18.com

售后电话：150 1100 0929

手机二维码扫描
获取更多信息