



科技领先 以质取胜 追求客户满意  
*Our aim is to pursue customer satisfaction*

2024-11

## MF3 系列靶式流量计 使用说明书



软件版本: Bar500

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

北京妙思特仪表有限公司

**BEIJING MASTER INSTRUMENT CO.,**

# 目 录

1. 简介	-----1
2. 安装	-----5
3. 电气连接	-----8
4. 变送器操作	----- 11
5. HART 操作	----- 11
6. 维护保养	----- 20

## 警告

安装或使用仪表前请仔细阅读本说明书；不正确安装或不当操作可能导致仪表损坏，我公司将不进行保修；

如果发现仪表不正常工作，请及时与我公司进行联系。擅自修理或更换零部件而导致仪表性能降低或损坏，我公司将不负任何责任。

### 1. 简介

本说明书内容包括 MF3 系列靶式流量计型号说明、收货检查、安装调试、保养和故障判断等内容。

本仪表出厂前已经根据相应的产品标准和国家计量检定规程进行了精确的标定。

本说明书在仪表略有改变时并不是每次都修改，如有不同以实际产品为准。

本说明书解释权归北京妙思特仪表有限公司所有。

如有需要本说明书的最新电子版本，请与本公司联系。

#### 1.1 收货检查

仪表在出厂前经过彻底的检查和测试，到货时，请检查其外观，确认运输过程中没有损坏。

型号和技术规格可以从流量计的铭牌上找到，查询该技术规格是否与订货单相一致。(请参考 1.2 型号和规格代码)

与售后联系时，请说明仪表型号和出厂编号。



普通型标牌

## MF3 系列靶式流量计



### 本安型标牌



### 隔爆型标牌

到货时请确认以下附件是否装箱

- 装箱单
  - 产品检验报告
  - 合格证
  - 使用说明书
- \* 其它请以装箱单为准

## 1.2 型号规格代码

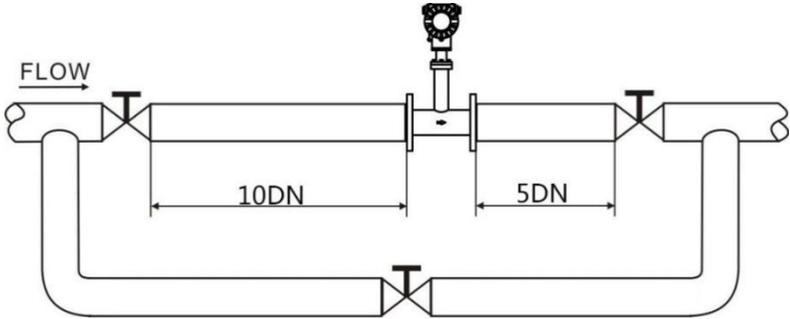
1: 型号		
0: 普通型      1: 高温型      2: 防腐蚀型      3: 在线安装型		
2: 结构形式		
F: 法兰式      C: 插入式      J: 夹装式		
3: 本体材质		
C0: 碳钢      R1: 304      R0: 316      RL: 316L      Ti: 钛      Hc: 哈氏合金 C		
CP: 碳钢+衬 PTFE      RP: 304+衬 PTFE      6P: 316+衬 PTFE      RHc: 304+Hc		
4: 靶板材质		
R0: 316      RL: 316L      PT: PTFE      Hb: 哈氏合金 B      Hc: 哈氏合金 C      Ti: 钛		
5: 仪表口径		
DN25: 口径 DN25(1" )	DN150: 口径 DN150(6" )	DN700: 口径 DN700
DN32: 口径 DN32	DN200: 口径 DN200(8" )	DN800: 口径 DN800
DN40: 口径 DN40(1 1/2" )	DN250: 口径 DN250(10" )	DN900: 口径 DN900
DN50: 口径 DN50(2" )	DN300: 口径 DN300(12" )	DN1400: 口径 DN1400
DN65: 口径 DN65(2 1/2" )	DN350: 口径 DN350	DN1600: 口径 DN1600
DN80: 口径 DN80(3" )	DN400: 口径 DN400	DN1800: 口径 DN1800
DN100: 口径 DN100(4" )	DN500: 口径 DN500	DN2000: 口径 DN2000
DN125: 口径 DN125(5" )	DN600: 口径 DN600	
6: 插入式短接内径 (结构形式为插入式此项有效)		
: 无    -G1: G1 管螺纹    -G2: G2 管螺纹		
-50: 50mm(DN50 法兰)    -100: 100mm(DN100 法兰)		
7: 压力等级		
: DN15~DN50 为 PN40; DN50 以上为 PN16    Y16: PN160(Class900)		
Y02: PN25(Class150)	Y25: PN250(Class1500)	
Y04: PN40(Class300)	Y26: PN260	
Y06: PN63	Y32: PN320	
Y10: PN100(Class600)	Y42: PN420(Class2500)	
8: 测量介质		
L: 液体	G: 气体	S: 蒸汽
9: 变送器		
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		



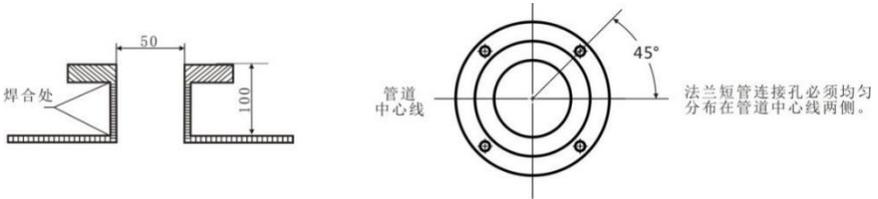
## 2. 安装

### 2.1 管道安装

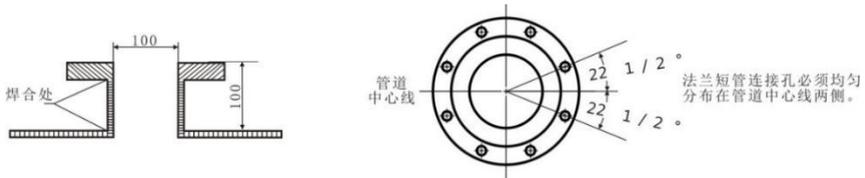
为保证流量计测量精度，一般要求上游直管段大于 $10D$ ，下游直管段大于 $5D$ ；对于管道式靶式流量计经过特殊处理，可以要求更短的直管段，届时需要与生产厂协商；对于不能停车检修的场合，应尽量选择在线插入式安装的靶式流量计。否则最好设置旁道管道，以便于流量计检修或更换，具体安装方式见下图：



对于插入式靶式流量计，其管道开孔尺寸要求如图：

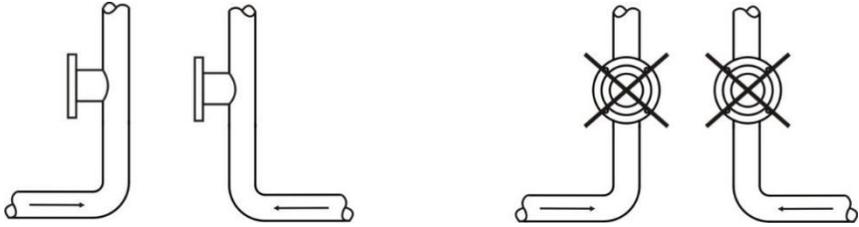


DN50短接开孔尺寸图



DN100短接开孔尺寸图

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。

## 2.2 注意事项

- 1) 当系统运行前，请一定对仪表进行清理操作。具体请参见4.3.1 仪表清零。
- 2) 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。
- 3) 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。
- 4) 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。
- 5) 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。
- 6) 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。
- 7) 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。
- 8) 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。
- 9) 垫圈要对齐。螺母紧固扭矩要适合相应的压力等级。
- 10) 用于控制用阀门最好放置在测量装置的下游。

- 11) 用于关断的阀门最好设置在测量装置的上游。
- 12) 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。
- 13) 用于气体的管道, 安装测量设备之前需要吹干。
- 14) 将测量装置的连接孔, 按管道中心对称连接, 以使他们免受应力。
- 15) 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。
- 16) 不要让信号电缆紧邻电源的电缆。
- 17) 安装电缆线要求电缆线径为0.5 ~ 2.5mm。

### 2.3 安全说明

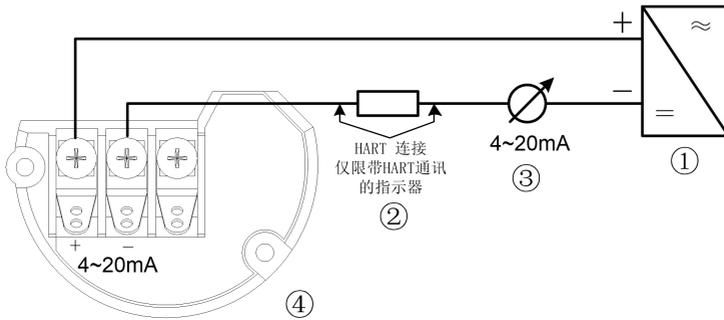
- 1) 所有电气连接的工作都只能在断电的条件下进行并注意产品铭牌上的电压数据!
- 2) 电气安装应遵守国家规定!
- 3) 当设备用于危险场合时, 需要遵守额外的安全事项; 请参阅防爆相关的文档!
- 4) 务必遵守当地职业健康和安全条例!
- 5) 任何与测量装置中电子元件相关的工作只能由训练有素的专业人员进行!
- 6) 看看产品铭牌, 以确保该设备是根据您的订单交付的!
- 7) 检查印在铭牌的电源电压是正确!

### 3. 电气连接

#### 3.1 Es、EsH、EsPT、EsHTP 远传指示器

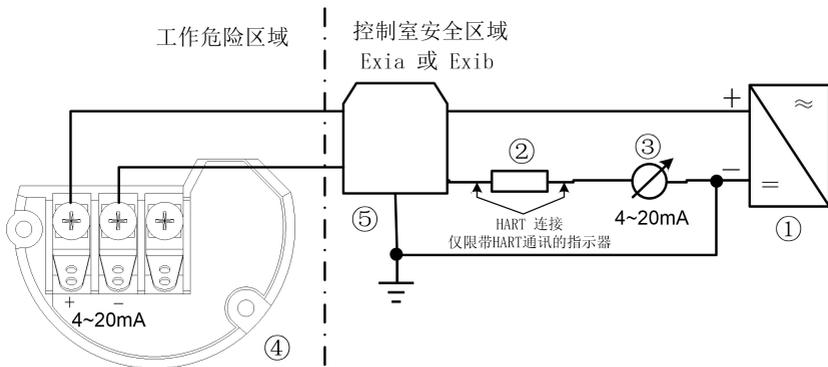
该指示器设计与主机隔离的独立接线盒，接线只需打开接线盒

##### 3.1.1 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

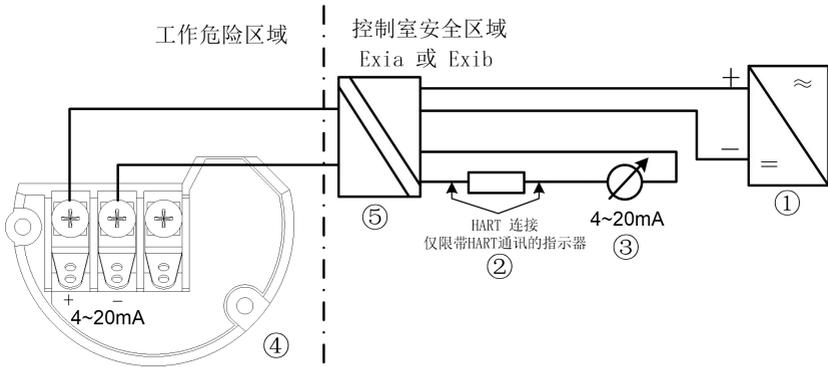


①电源 ②外部负载，用于 HART 通讯 ③电流测量 ④指示器接线端子 ⑤变送器 ⑥指示器 ⑦齐纳安全栅，可选型号见下表

### 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



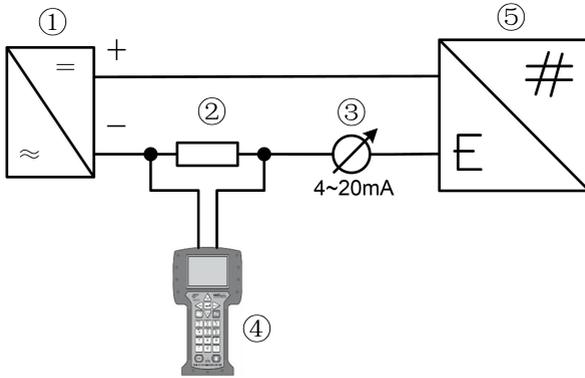
①电源，根据隔离式安全栅的型号，电源可以为 AC220V DC24V ②外部负载，用于 HART 通讯 ③电流测量 ④指示器接线端子 ⑤变送器 ⑥指示器 ⑦隔离安全栅，可选型号见下表

### 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：在防暴场合，只能在控制室进行

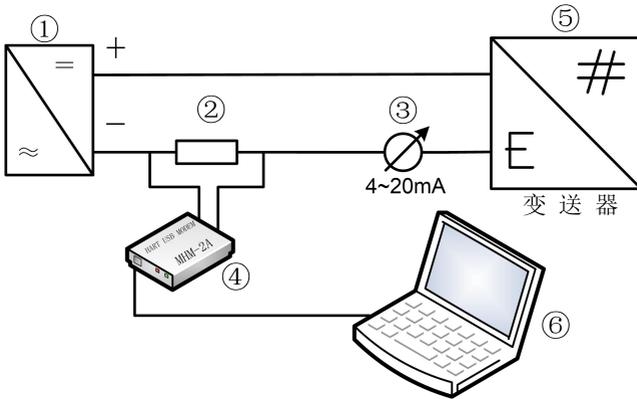


①电源 ②负载电阻，用于 HART 通讯 ③电流测量 ④HART 手持器 ⑤变送器

### 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。

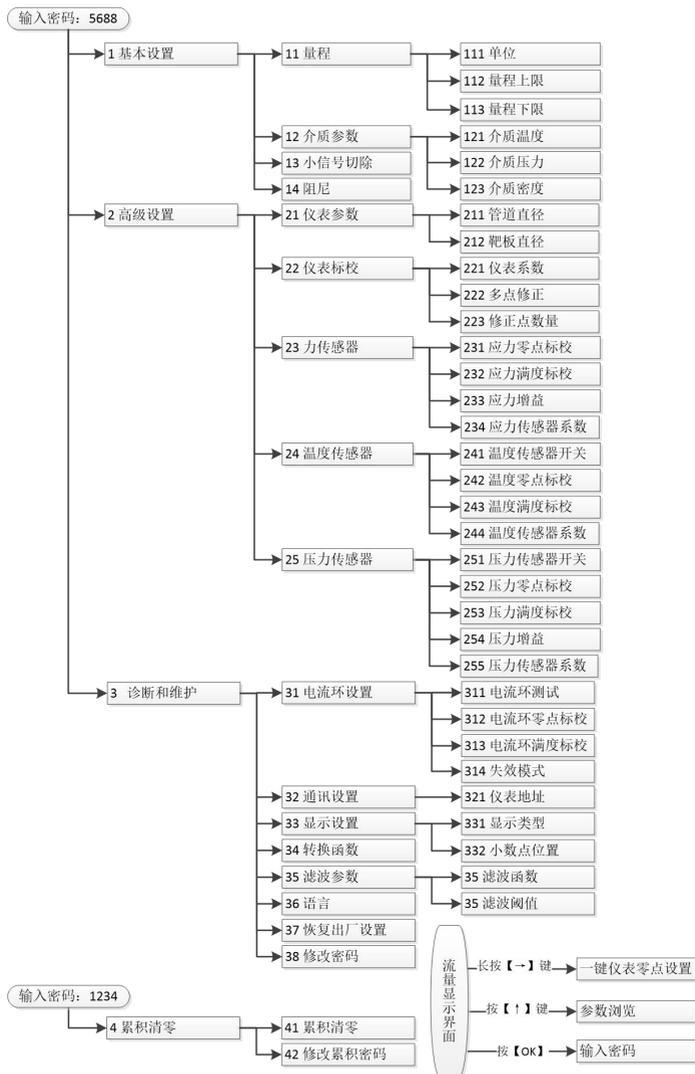
注意：在防爆场合，只能在控制室进行



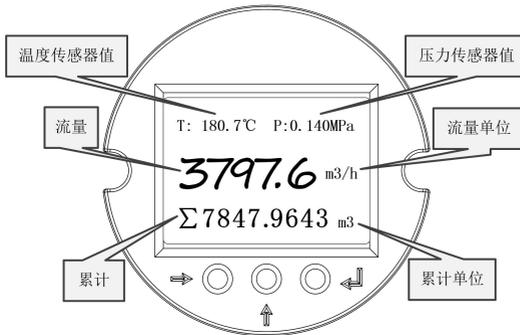
①电源 ②负载电阻，用于 HART 通讯 ③电流测量 ④HART 转换器 ⑤变送器 ⑥计算机

## 4. 变送器操作

## 4.1 菜单列表



## 4.2 显示和按键



显示屏显示内容及按键如图所示。按键功能介绍：

按键	字符	描述	菜单	询问	输入数值	选择数值	浏览
→	SHIFT	移位键	返回	保存退出	设置光标位	向后选择	向后翻
↑	INC	加一键	翻页	-	置数和修改小数点	向前选择	向前翻
↵	SET	确认键	进入	不保存退出	确认	确认	退出

防爆按键：长按 S 为确认键

按键	字符	描述	功能
S	SPAN	移位键	同 → 键
Z	ZERO	加一键	同 ↑ 键
LS	LONG SPAN	长按 确认键	同 ↵ 键

## 4.3 参数的设置方法

### 【输入参数】

- (1) 如图，光标在参数的第一位；
- (2) 按[↑]键改变光标下的数值（光标下为数字时，改的范围为：“0~9”；如果是小数点，则改变小数点的位置）；
- (3) 按[→]键，调整光标位置；
- (4) 按[↵]键保存，退出。

**【选择参数】**

- (1) 如图，显示为已选的参数；
- (2) 按[→]键可顺序循环选择参数，按[↑]键可逆序循环选择参数；
- (3) 按[↵]键保存，退出。

**【恢复参数】**

- (1) 如图，按[→]键或[↑]键可选择“确定”或“退出”；
- (2) 在“确定”下按[↵]键恢复出厂设置；
- (3) 在“退出”下按[↵]键退出。

**4.4 菜单详解**

序号	名称	说明
→	仪表零点设置	<p>流量计经检定出厂均经过清零，由于运输过程中不可避免的猛烈碰撞及安装误差，流量计有可能产生零点漂移。为保证流量计测量的准确度，流量计安装到位后必须进行仪表零点设置：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 关闭流量计后端的阀门；</li> <li>2. 缓慢打开流量计前端阀门，使流量计内充满补测介质；</li> <li>3. 关闭流量计前端阀门，并确认流量中被测介质流量为零，即被测介质在管道中静止不动；</li> <li>4. 在【流量显示状态】下，按[→]键 8 秒以上，进入{清零设置}，此时仪表会自动清零；</li> <li>5. 完成清零后，会提示“操作成功！”，之后自动退出，仪表清零完成；</li> <li>6. 对高温型流量计安装到位并运行一定时间，即流量计过渡件温度升至平衡点（不再升温）后，关闭流量计前后端阀门，并在确认流量计中介质流量为零的前提下清零。</li> </ol>
↑	参数浏览	<p>在【流量显示状态】下，按[↑]键，可查看下列参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 应力传感器：力值，传感器 AD 码；</li> <li>2. 百分比</li> <li>3. 电流</li> <li>4. 补偿密度</li> </ol>

		<p>5. 温度传感器: 温度, 传感器 AD 码;</p> <p>6. 压力传感器: 压力, 传感器 AD 码;</p> <p>7. 仪表型号, 硬件版本, 软件版本</p> <p>当温度、压力传感器关闭时, 没有相应的传感器 AD 码显示。</p>
↵	输入密码	<p>在【流量显示状态】下, 按[↵]键, 进入输入密码菜单:          输入密码 5688 进入用户菜单          输入密码 1234 进入累积菜单          退出菜单后, 三分钟输入密码“0000”即可进入菜单。</p>
111	单位	<p>不同测量介质下可选单位不同, 如下:</p> <p>液体单位          m<sup>3</sup>/h、m<sup>3</sup>/m、m<sup>3</sup>/s、L/h、L/m、L/s、kg/h、kg/m、kg/s、g/h、g/m、g/s、t/h、t/m</p> <p>气体单位          Nm<sup>3</sup>/h、Nm<sup>3</sup>/m、Nm<sup>3</sup>/s、NI/h、NI/m、NI/s、m<sup>3</sup>/h、m<sup>3</sup>/m、m<sup>3</sup>/s、L/h、L/m、L/s、kg/h、kg/m、kg/s、g/h、g/m、g/s、t/h、t/m</p> <p>修改单位时量程会自动修改。</p>
112 113	量程上限 量程下限	<p>直接输入 5 位浮点数。</p> <p>量程上限对应电流环输出的 20mA</p> <p>量程下限对应电流环输出的 4mA</p> <p>量程下限必须小于量程上限值</p> <p>最大量程上限应小于仪表出厂时对应水或空气的折算流量。对于温压补偿型仪表, 温度和压力条件变化, 流量变化可能较大。此时其测量范围应在对应水或空气的流量范围内。</p>
121	介质温度	被测介质的工况温度, 单位为°C, 当仪表类型为气体或蒸汽时, 此值将参与介质工况密度计算。
122	介质压力	被测介质的工况压力, 单位为 MPa, 压力类型为表压, 当仪表类型为气体或蒸汽时, 此值将参与介质工况密度计算。
123	介质密度	被测介质的标况密度, 单位为 kg/Nm <sup>3</sup> , 此值将参与流量计算。
13	小信号切除	取值范围 0%~10%, 当数值为 0 时, 小信号切除将关闭。
14	阻尼	取值范围 0s~32s, 当数值为 0 时, 数字滤波将关闭。

211	管道直径	仪表的公称直径, 单位为 mm。
212	靶板直径	流量计靶板的大小, 单位为 mm。 当现场的流量范围变化时, 可通过改变靶板大小, 在一定范围内, 改变仪表的量程。
221	仪表系数	此项用于修改仪表系数, 仪表系数通常为 2 左右的数值。 当仪表出现误差, 需要修改系数: 新系数=标准表读数/被检表读数*被检表系数 修改系数时, 仪表的参数应和检验条件相同。
222	多点修正	当仪表要求精度比较高时, 可以用多点修正功能, 进行多点修正, 相当于给仪表设置了多个仪表系数。此多点修正值与仪表系数相互独立, 互不影响。若不需要修正功能可以在修正数量菜单中将其关闭。最大的修正点数为 5 点。
223	修正点数量	取值范围: 关闭、1~5
231 232	应力零点标校 应力满点标校	应力传感器的标校 1. 传感器零点设置: 使传感器受力为零, 进入清零菜单, 等 AD 码显示稳定后, 保存力传感器零点 AD 码。 2. 传感器系数标校: 使传感器受要标校的力, 进入标校菜单, 选择相应大小的力, 等 AD 码显示稳定后, 保存系数后, 标校即可完成。
233	应力增益	设置选项有: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 此项和传感器的信号大小有关, 出厂后无需修改此项。 修改增益后必须重新对应力进行标校。
234	应力传感器系数	在更换变送器时, 将旧的变送器中的传感器的零点和系数数值重新输入到新的变送器。 在仪表零点发生偏移时, 可通过修改传感器零点 AD 码实现仪表零点微调。
241	温度传感器开关	关、开 当关闭温度传感器后, 计算的温度参数会取变送器中输入的介质温度参数。
242 243	温度零点标校 温度满度标校	温度传感器的标校 1. 将温度标校装置接入变送器, 将电源接入变送器。 2. 进入温度传感器标校菜单, 提示 50 欧和当前温度传感器的 AD 码, 将温度传感器标校装置的温度电阻调整为 50 欧; 等待 AD 码稳定之后, 保存。

		3. 进入 200 欧标校菜单, 提示 200 欧和当前的 AD 码, 将温度传感器标校装置的温度电阻调整为 200 欧; 等待 AD 码稳定之后, 保存, 标校完成。
244	温度传感器系数	在更换变送器时, 将旧的变送器中的传感器的零点和系数数值重新输入到新的变送器。
251	压力传感器开关	关、开 当关闭压力传感器后, 计算的参数会取变送器中的介质压力参数。
252 253	压力零点标校 压力满度标校	压力传感器的标校 1. 将压力传感器同时接入被标校的变送器, 接通电源; 2. 将压力传感器装入压力标校装置中; 2. 将标校的第二点压力值输入到压力上限中, 程序是将压力上限值作为标校的第二点压力值的; 3. 进入压力标校菜单, 将压力标校装置调整为大气压, 等显示的压力 AD 码稳定后, 保存零点压力 AD 码; 4. 进入第二点压力标校, 将压力标胶装置调整为第二点的压力值, 等显示的压力 AD 码稳定后, 保存第二点压力 AD 码后退出, 压力传感器标校完毕。
254	压力增益	设置选项有: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 此项和传感器的信号大小有关, 出厂后无需修改此项。 修改增益后必须重新对压力进行标校
255	压力传感器系数	在更换变送器时, 将旧的变送器中的传感器的零点和系数数值重新输入到新的变送器。
311	电流环测试	可强制电流输出为: 4mA、8mA、12mA、16mA、20mA
312 313	电流环零点标校 电流环满度标校	电流环的标校 当变送器电流不准需要标校, 必须按照下面的步骤进行。 1. 将变送器、电源和高精度电流表串联连接; 2. 进入电流环 4mA 标校菜单。当高精度电流表显示稳定后, 将电流表显示值输入到变送器中。 3. 进入 20mA 标校菜单, 当高精度电流表显示稳定后, 将显示值输入到变送器中。退出菜单, 标校完毕。
314	失效模式	当仪表处于报警状态时:

		Null 电流无变化, 3.8mA 电流输出为 3.8mA, 22.5mA 电流输出为 22.5mA
321	仪表地址	仪表的 HART 通讯短地址: 0~15 注意: 当地址不为零时, 为组网模式, 电流输出 4mA 不变。
331	显示类型	未使用
332	小数点位置	设置主变量显示的小数点位置: 0、1、2、3 (默认为 3)
34	转换函数	开方: 默认选项, 靶式流量计与传感器信号为开方关系。 线性
351	滤波函数	快速低通滤波: 默认选项, 信号波动较小, 需要仪表精度较高 低通滤波: 信号波动较大, 使用快速低通滤波出现震荡现象。
352	滤波阈值	快速跟踪的阈值, 此值越小, 跟踪越快, 也更容易产生输出震荡。
353	缓冲值	平滑滤波的缓存大小, 此值越大, 滤波效果越好, 响应度变差。
36	语言	中文、English
37	恢复出厂设置	恢复出厂设置后仪表需重新设置零点。 恢复出厂设置不会清除累积计数器。
38	修改密码	用于修改用户菜单密码: 4 位任意整数, 默认是 5688
51	累积清零	用于清除累积计数器
52	修改累积密码	修改累积菜单的密码: 4 位任意整数, 默认是 1234

#### 4.5 故障提示

- 1) “F Err”: 超出最大受力范围或力传感器故障。
- 2) “T Err”: 温度传感器故障
- 3) “P Err”: 压力传感器故障
- 4) “E Err”: 存储器写入错误
- 5) “FULL”: 超量程提示

## 5. HART 操作

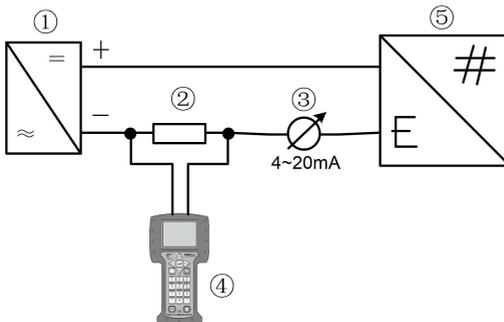
### 注意

HART 操作只在说明书所列功能下进行，没有列出的功能请不要操作，否则可造成仪表不正常工作带来不必要的麻烦。

在防爆场合，HART 操作只能在控制室进行！

### 5.1 手持器 475

#### 5.1.1 连接原理图



- 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

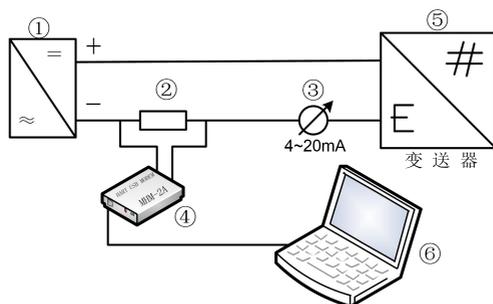
#### 5.1.2 功能菜单

- 1) 读仪表值：主变量、百分比、电流
- 2) 测试电流
- 3) 标校电流
- 4) 设置位号
- 5) 设置短地址（地址不为零输出电流固定为 4mA）

- 6) 修改量程
- 7) 修改单位
- 8) 修改阻尼
- 9) 恢复出厂设置 (设置阻尼为: 5688)
- 10) 累积变量清零 (设置阻尼为: 1234)
- 11) 仪表零点设置 (设置阻尼为: 7070)

## 5.2 MHM-2A HART 转换器

### 5.2.1 连接原理图



- 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

### 5.2.2 功能列表

- ◆ 实现菜单的所有功能

使用MHM-2A HART转换器需配合本公司PC软件使用。关于转换器的安装及PC软件的使用方法详见《MHM-2A HART转换器使用说明书》或与本公司售后联系。

## 6. 维护保养

**6.1 电流测试** 见 4.3.4 电流环测试

### 6.2 仪表检验

如果仪表需要检验，请以《最终产品检验报告》中所给出的检验参数对仪表进行检验，例如：检验介质、检验介质的量程等。请不要随意设置更改变送器参数。如有不同的检验条件或者《最终产品检验报告》丢失，请与本公司联系。

### 6.3 仪表故障及处理方法

- 如仪表不能正常工作，请按照下面表格列出的问题进行查找的处理；
- 如流量计清洗等操作没有经过培训或对本已表结构不熟悉请勿擅自操作并及时与我公司售后联系；
- 如问题仍无法排除请与我公司售后联系，联系时请说明仪表的型号和编号。

故障现象	主要原因	处理方法
无显示或无输出信号	线路故障	查接线是否完好，外供电源是否正常。
无流量时仍显示流量	安装前后流量计水平度不一致。	参照说明书进行清零。
	安装或使用过程中，严重过载造成零点漂移。	
	高温型流量计，未在工作温度下清零。	在工况温度下介质流速为零时清零。
显示流量不变或为零	液晶屏显示Ful，流量计超量程，流量减小后可以正常测量。仪表量程太小。	返厂修改量程
	液晶屏显示F-Err，AD码总是小于2000或大于65000。	返厂检测。
测量不准	查看介质参数是否与仪表参数一致。	重新输入介质参数。

## 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

网 址：www.master18.com

售后电话：010-84858894

15011000929

手机二维码扫描  
获取更多信息

