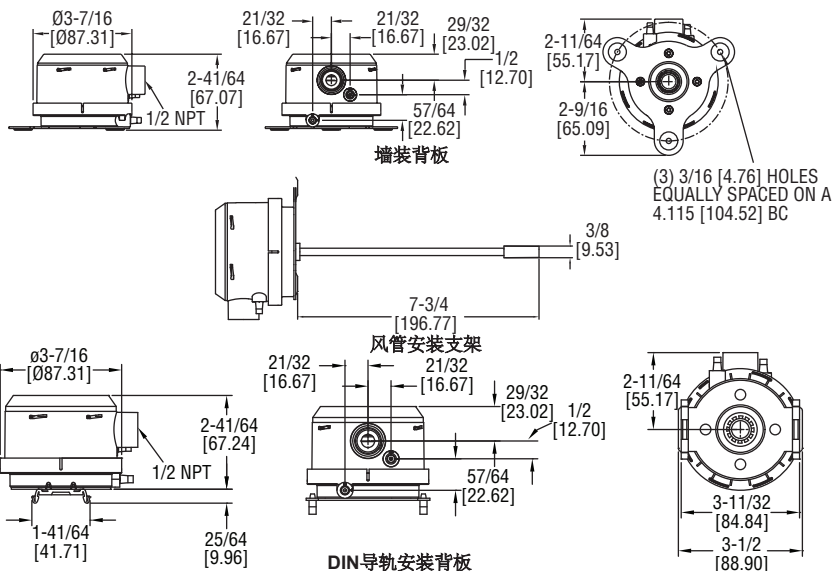




MS2系列Magnesense® II 差压变送器

技术指标 - 安装和操作说明书



MS2系列Magnesense® II微差压变送器和我们已有的MS系列一样采用霍尔效应测量原理，并增加了多种功能，不仅节省安装时间和费用，而且订购方便简单。我们在这个第二代的微差压变送器上增设了现场选择四种量程范围，包括四种正负组合量程。当配有自带数显或使用分体式数显配件时，可以通过线路板上的拨动开关选择英制或公制的工程单位。输出信号可以电流或电压输出，或电流电压同时输出，这样用户可以在现场很方便连接控制装置或进行现场测试。电压输出可选0-5VDC或0-10VDC，电流输出为4-20mA。电流输出和电压输出都可以反相输出。MS2系列可选择带有BACnet®或MODBUS®通讯协议输出方式，多个传感器可以采用链式拓扑结构连接在一起。

和我们已有的MS系列一样，这个第二代变送器不仅能线性输出差压信号，还可通过自带的开方的功能得到风速的线性输出。并可设置参数用于风量的线性输出。

BACnet®和Modbus®通讯协议建议每段不超过32个节点。因此，收发器能接受全位负载。也可以接受分负载。MS2在多数数据传输平台MSTP中作为第八位负载。

安装

表面安装

变送器应该在垂直的表面安装，连接头指向下方，以防止水汽进入压力接口或电气接口。隔膜必须垂直是为了尽量减少重力的影响。自带的法兰式安装板可采用三颗平头自攻螺钉直接安装在面板上。上螺丝不要上太紧。

风管安装：

安装变送器时，安装位置尽量远离风机，拐角，冷凝盘管或其它会影响压力测量的设备。

1. 安装变送器时，在风管上钻0.562" (12.70毫米) 直径的孔。
2. 将变送器探头插入。
3. 在风管上用法兰式安装板比对着标注三个安装孔的位置，然后钻孔。
4. 用三颗#8x1/2"平头自攻螺钉上紧法兰式安装板。不要过分紧固螺钉。

技术指标

兼容波特率：9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200.

数据位：8.

奇偶校验：None.

停止位：1.

介质：空气或其它不可燃气体。

材质：咨询工厂。

精度：当量程为0.25" (50 Pa), 0.5" (100 Pa), 2" (500 Pa), 5" (1250Pa), 10" (2 kPa), 15" (3 kPa), 25" (5kPa)时，精度为±1%；当量程为0.1" (25 Pa)以及所有正负组合量程，精度为±2% FS。

稳定性：±1% / 年 FSO。

温度限制：0 to 150°F (-18to 66°C)。耐压：最大1 psi。

泄放压力：10psi。

电源：10 – 35VDC (两线)，
17 – 36VDC或隔离21.6 – 33 VAC (三线)。

输出信号：

- 4 – 20mA (两线)；
- 0-5VDC, 0-10VDC (三线)。

响应时间：0.5到15秒时间常数可调。1.5到45秒达到95%的响应。

零点和量程调整：数字按键。

回路电阻：

- 电流输出：最大0 – 1250 Ω；
- 电压输出：最小1 kΩ。

电流消耗：最大40mA。

显示方式 (可选)：4位LCD数显。电气连接：

- 4 – 20mA：两线连接的 (16 – 26AWG) 可移除接线端排；
- 0 – 5 (10) V：三线连接的 (16 – 26AWG) 可移除接线端排。

电线穿管：1/2"NPS螺纹。

配件及附件 (A-151)：电缆密封套，用于电缆直径5 – 10mm。

过程连接：3/16"内径管 (5mm内径)；

最大外径9 mm。

外壳防护等级：NEMA 4X (IP65)。

安装方位：隔膜垂直于地面的方向。

重量：8.0 oz (230 g)。

机构认证：BTL, CE。

电气连接：

MS2系列的变送器同时输出两线制的4-20mA电流信号和三线制的0-5V或0-10V电压信号，采用欧式可移除的三点接线端子排。可选择任一种输出方式接线，或者是电流信号，或者是电压信号。电压输出信号范围可以采用拨动开关来选取，见这个安装使用说明书上的描述。

Modbus® is a registered trademark of Schneider Automation, Inc.

供电：
见以下表格的电源要求。

输出方式	电源要求
两线制电流输出	10 to 40 VDC (40 mA min)
三线制电压输出	17 to 40 VDC or 21.6 to 33 VAC (40 mA min)
电流电压同时输出	17 to 40 VDC (40 mA min)

按照我们的对于电流和电压技术要求选择电源。如果没有稳压的电源，请确保电压在一定的范围内波动，最大波动不超过100mV。

交流/直流跳线开关选择

NOTICE 注意：跳线开关在工厂被设置为交流。在设置为交流的情况下使用直流电源，不会对产品造成损坏，但是它的精度可能会临时受到影响。

CAUTION 警告：如果跳线开关设置为直流时，采用交流电供电会损害变送器。

参考图1中的交流/直流跳线开关的位置。将跳线插片根据需要的交流或直流插入相应位置。

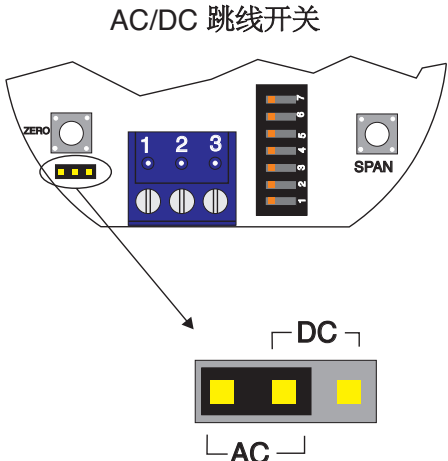


图 1

两线制4 - 20mA电流输出

CAUTION 警告：不要超过电源电压额定值。永久性的损坏不在保修范围内。所有输出都不能用于交流系统。

见图2，与变送器的连接都是通过端子排上的端子2和3。接线排是可移除的，在电路板上标记出了对应接线端子编号。正极负极采用+IOUT 和-IOUT标出。交流/直流选择的跳线开关应该设置为直流。

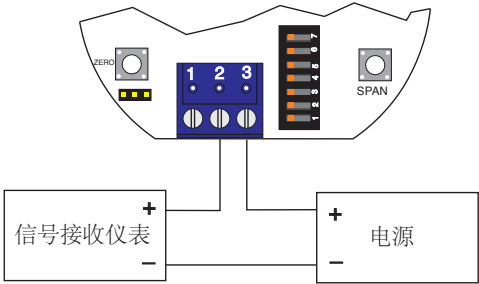


图 2

下面的公式列出了在供电电压范围内如何计算回路负载电阻。推荐采用2线屏蔽电缆连接控制信号回路，在电源端将屏蔽接地。

NOTICE 信号接收仪表可以根据现场方便任意连接在回路的正端或者负端。如果变送器和信号接收仪表连接反相了，不会损坏变送器，但是回路不会正常工作。

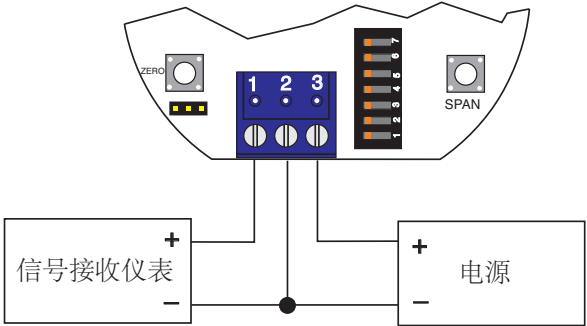
$$R_L = \frac{V_{PS} - 10.0}{20 \text{ mA DC}}$$

变送器和信号接受仪表之间最大连线距离与导线的粗细以及接收仪表的电阻有关。导线回路的电阻不应该超过接收仪表的电阻的10%。对于非常远的距离（超过1000英尺），可选择低阻抗的接收仪表，以便节省连接导线的费用。在安装中，如果连线少于100英尺，导线可采用小至22号的线。

三线制0 - 10 V 和 0 - 5V电压输出

CAUTION 警告：不要超过电源电压额定值。永久性的损坏不在保修范围内。

见图3，与变送器的连接都是通过端子排上的端子1，2 和3。接线排是可移除的，在电路板上标记出了对应接线端子编号。正极负极和电源采用PWR, COM, 和 +VOUT标出。如果采用直流电源，检查交流/直流跳线开关是否设置为直流。如果变送器的极性接反相了，不会损坏变送器，但是不能正常使用。当连接交流电源时，确保交流/直流的跳线开关设置为交流。电源的两端任意接PWR和COM，不会影响变送器的正常工作，也不会对变送器造成损坏。



电压输出信号接线

图 3

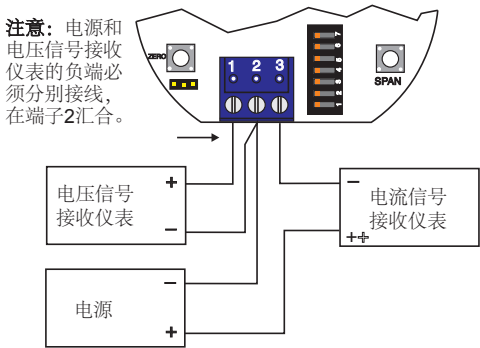
信号接收仪表的最小阻抗为1KΩ。连接导线的电阻应该大大小于接收仪表阻抗。当两端的电压保持不变时，如果有10mA的电流流过，连接导线的电压损耗会使得接收仪表收到的信号产生误差。对于精度为1%的仪表，连接导线电阻应该小于接收仪表阻抗的0.1%。这样能保证信号传输误差在0.1%之内。

+VOUT和COM两端的输出可能是0-5V或0-10V，或者是反相输出，这些都是采用拨动开关来设置。见拨动开关的设置选择表。

电流电压信号同时输出

CAUTION 警告：不要超过电源电压额定值。永久性的损坏不在保修范围内。所有输出都不能用于交流系统。

见图4，与变送器的连接都是通过端子排上的端子1，2 和3。接线排是可移除的，在电路板上标记出了对应接线端子编号。正极负极和电源采用PWR, COM, 和 +VOUT 标出。交流/直流跳线开关应该选择直流。电压输出和电源分开接两套线，负端都在变送器的端子2汇集到一起。如果电源和接收仪表的负端用单线串到一起可能带来额外的误差。



电流电压同时输出接线图
Figure 4

电流输出回路中，最大容许回路电阻（导线电阻 + 接收仪表阻抗）和供电电压有关系。最大回路电压在损失后不能低于变送器的电压17V。可采用下面的公式计算最大回路电阻：

$$R_{MAX} = (VPS - 17.0) / 0.02$$
，VPS为供电电压

公式中的17.0代替过去电流回路公式中的10.0，是因为电流电压同时输出的最小电源电压要求较高。

控制回路信号线建议采用4芯屏蔽电缆。屏蔽接地在电源端。如果变送器和接收仪表的连接反相了，不会损坏变送器，但是不能正常工作。

信号接收仪表的最小阻抗为1KΩ。连接导线的电阻应该大大小于接收仪表阻抗。当两端的电压保持不变时，如果有10mA的电流流过，连接导线的电压损耗会使得接收仪表收到的信号产生误差。对于精度为1%的仪表，连接导线电阻应该小于接收仪表阻抗的0.1%。这样能保证信号传输误差在0.1%之内。

+VOUT和COM两端的输出可能是0-5V或0-10V，或者是反相输出，这些都是采用拨动开关来设置。见拨动开关的设置选择表。

拨动开关设置

见图5，拨动开关在接线端子排的边上。采用微小螺丝刀或笔来改变开关的位置。

WARNING 在改变拨动开关位置时，请确定所有的电源都关闭以避免触电。

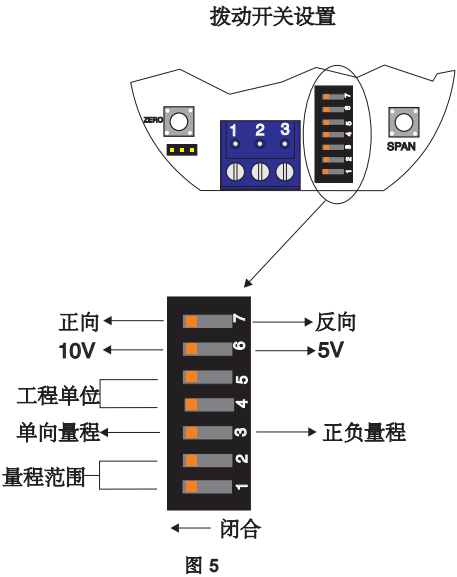


图 5

工厂设定

量程方向：单向
量程范围：最高的范围（0.5，5，或28英寸水柱）
工程单位：英寸水柱
电压输出：10V
正向/反相输出：正向

差压量程范围设定

根据以下设置选择表，选择拨动开关的位置1和2可以设置需要的量程范围。量程范围和工程单位（见工程单位设置）以及单向/正负方向量程（见量程方向设置）有关系。下面的表列出的是最大满量程值。单向量程是以零为起始点，正负方向量程是表中的±满量程的值。

拨动开关		MS2-X101的满量程			
1	2	in w.c.	Pa	mm w.c.	kPa
OFF	OFF	0.1	25	2.5	0.025
OFF	ON	0.15	40	4	0.040
ON	OFF	0.25	50	6	0.050
ON	ON	0.5	125	10	0.125

拨动开关		MS2-X102的满量程			
1	2	in w.c.	Pa	mm w.c.	kPa
OFF	OFF	1	250	25	0.250
OFF	ON	2	500	50	0.500
ON	OFF	3	750	75	0.750
ON	ON	5	1250	125	1.25

拨动开关		MS2-X103的满量程			
1	2	in w.c.	Pa	mm w.c.	kPa
OFF	OFF	10	2500	250	2.50
OFF	ON	15	3500	350	3.50
ON	OFF	25	5000	500	5.00
ON	ON	28	6975	700	6.98

单向量程或正负量程设置

MS2-X101和MS2-X103型能被拨动开关3设置为单向或正负量程。MS2-X102只能被设置为单向量程。

- 开关闭合时，变送器被设置为单向量程，零点为起始点。
- 开关断开时，变送器被设置为正负量程，±最大的选择量程（例如：±5英寸水柱）。
- 对于只能单向量程的变送器，开关不起作用。

设置工程单位

Magnesense® II 可以选择4种工程单位 (in w.c., Pa, mm w.c., 或 kPa) , 可是设置拨动开关4和5来选取, 选择的工程单位会显示在LCD显示屏上。

拨动开关		工程单位		
4	5	差压	风速	风量
OFF	OFF	kPa	m/s	m³/h
OFF	ON	mm w.c.	m/s	m³/h
ON	OFF	Pa	m/s	m³/h
ON	ON	in w.c.	FPM	cfm

设置电压输出信号范围:

可设置拨动开关6来选取0-10V或0-5V电压信号输出。

- 当拨动开关闭合时, 输出是0-10V
- 当拨动开关断开时, 输出是0-5V

设置输入/输出方向

可配置拨动开关7来选择是输入输出是同方向或是反方向输出。

- 当拨动开关闭合时, 输出和输入是同方向 (例如: 输入信号上升时, 输出也往上升)
- 当拨动开关断开时, 输出和输入是反方向 (例如: 输入信号上升时, 输出下降)

校准

注意

在零点或量程校准按钮按下放开后有5秒钟的延时进行校准。这个延时可以保护低量程的变送器在校准是受到按钮按下时的应力引起的误差。

注意

校准功能可以在可编程菜单中设置安全级别, 用户可自行设置。

零点校准

压力接口的两端都不加压为零时按下较零按钮3秒钟。如果带显示器或连接了分体显示器, 可以看到读数变为零, 然后回到正常显示。

量程校准

请在零点校准之后校准量程。并且必须在零点校准后五分钟之内完成。在变送器的相应接口加压, 使之达到相应满量程输出的压力 (根据变送器的型号, 有20mA, 5V或10V)。按下并且保持量程按钮3秒钟。如果带显示器或连接了分体显示器, 可以看到读数变为满量程值, 然后回到正常显示。如果在较准零之前试图校准量程, 显示器上会闪现FAIL出错信息。正负组合量程型中, 要在正和负两边进行量程校准。

LCD显示

在订购Magnesense® II时可选择带LCD显示。如果不需要带显示的应用场合, 可选择不带LCD显示的变送器。我们提供A-MS2-LCD现场升级显示屏, 带配套的前盖, 可随时现场升级现场的变送器为带显示的变送器。见图6。

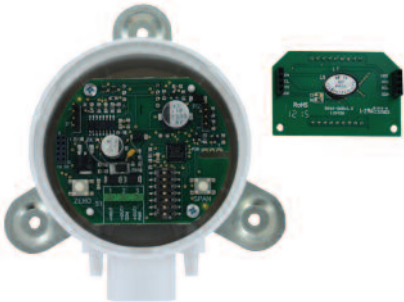


图 6

对于不带显示的变送器还有另外一个选项: A-435-A分体显示器, 它可以直接插拔连接, 见图7。这个分体显示器还配有两个按键, 按键的功能和变送器电路板上的按键一样。



图 7

错误信息显示

ovEr= 超出最大量程。

UndEr= 低于最小量程。

FAil= 当按下零点或量程按钮时, 所加压力超出设定范围。这个可能加压超出范围或者是传感器出了问题。

Err1= 传感器损坏。

编程菜单

主菜单

正常情况下都显示主菜单, 并且显示现行测量值和工程单位。

进入安全设置菜单

在显示主菜单时, 同时按下Zero和Span按钮直到SECUr出现, 这样可以设置安全级别, 当放开按钮时会显示出现行安全级别。

如果当前的安全级别是你所需要的安全级别, 按住Span建三秒钟进入差压, 风速后风量设置菜单。

如果当前的安全级别不是你所需要的安全级别, 你可以临时改变当前的安全级别到较低的安全级别, 或者按住Zero件来提升安全级别。显示出来的安全级别代码可以更改为下面表格中列出的任何一个代码。Span键选择数位, Zero键增减数值。按住Span键可以储存这个安全级别值。

安全级别	设置	安全限制			
		查看菜单	编辑菜单	量程	零点
0	000	Yes	Yes	Yes	Yes
1	111	Yes	No	No	Yes
2	222	No	No	No	Yes
3	333	No	No	No	No

以上表格中详细列出进入菜单的安全级别, 根据安全级别不同进入编程菜单配置或校准的功能会受到不同程度的限制。

模式选择/数字阻尼菜单

在主菜单下，同时按住Span和Zero键三秒钟进入安全级别菜单，如果安全级别为0或1，按住Span键三秒钟进入功能选择菜单。第一次加电时，默认选项为差压模式，按Zeor键循环显示到风速模式和风量模式。

当显示出需要的模式时，按住Span键三秒钟保存所需要的模式，并且显示出数字阻尼或平均参数。这个参数是为了稳定输出而采用平均值的方式来显示。用户可选择多少秒的读数平均值来显示，最大可选到240秒，如果选择2.5读数/秒，输出和显示将会连续每秒2.5次的平均速度来更新，采用的是平均移动值。

差压模式

如果选择了差压模式，在调整了数字阻尼后按住Span键会进入差压模式。在这个菜单中，最大输出差压（POH）可以采用拨动开关在最低和最高值之间任意设置测量范围。如果你希望自己定义测量范围，可以将POH参数设置为Off（关闭）。

风速模式
K系数调整

风速模式下，在调整数字阻尼后按住Span键将会进入风速模式，变送器将会显示出已经由拨动开关选择的工程单位。按住Span键三秒钟后进行K系数调整。K系数可以在0.001 to 9.999之间选择。需要调整时，按住Span键选择数位然后按下Zero键增加数值。按住Span键三秒钟进行最大输出参数调整。

最大输出参数调整

最大输出参数可以选择和比对风速或比对差压。在调整完K系数后，会显示出对比风速或对比差压来调整最大输出参数，按下Zero键选择其中之一。按住Span键三秒钟后进行最大输出参数调整。按下Span键选择数位，按下Zero键选择数值。按住Span键三秒钟保存选择的值，然后界面回到安全设置菜单。

风量模式
K系数调整

风量模式下，在调整数字阻尼后按住Span键将会进入风量模式，变送器将会显示出已经由拨动开关选择的工程单位。按住Span键三秒钟后进行K系数调整。K系数可以在0.001 to 9.999之间选择。需要调整时，按住Span键选择数位然后按下Zero键增加数值。按住Span键三秒钟后进行风管面积参数调整。

面积参数调整

在测量风量时，采用风速乘以面积可得出风量。根据拨动开关的设置，面积单位可以是英尺也可以是米。在调整时工程单位会被显示。调整面积参数时，按Span键选择数位，按Zero键循环增加数值，按住Span键三秒钟后进入最大输出调整菜单。

最大输出参数调整

最大输出参数可以选择和比对风量或比对差压。在调整完面积参数后，会显示出对比风量或对比差压来调整最大输出参数，按下Zero键可选择其中之一。按住Span键三秒钟后进行最大输出参数调整。按下Span键选择数位，按下Zero键选择数值。按住Span键三秒钟保存选择的值，然后界面回到安全设置菜单。

安全级别调整菜单/保存调整参数

安全级别调整菜单可以更改当前的安全级别更高或更低。这个安全级别将会在下次从主菜单进入到安全级别菜单时显示出来。按Zero键循环显示不同安全级别，按住Span键三秒钟后保存新的安全级别，然后可以选择是否保存所有的菜单更改。按Zero键切换Yes（是）和No（否），Yes将会保存所有菜单的更改，No将会放弃所有菜单的更改。在显示Yes时，按住Span键将会保存所有菜单设置然后返回到主菜单。

恢复原厂设置

为了方便将所有的菜单设定恢复为原厂设置，同时按住Span和Zero键10秒直到FACTis显示出现。当松开按钮时，变送器将会还原为工厂的默认设定。因为重设了所有已经改变了的参数，所以在使用变送器前请校准零点（和校准量程）。

维护/维修

在MS2系列Magnesense®II差压变送器安装好之后，不需要额外的维护保养，偶尔校准零点就好。除了定期校准和LCD的安装以外，请勿在现场对MS2进行维修，这可能会使您失去保修权利。

保修/退换

见我们产品样本中和网站中的销售条款。请联系我们的客户服务，在送货品返修之前先取得货品退换授权号码。请同时描述问题和应用场合的大致情况。

附录 I
风速/风量计算

采用下列等式计算风速：

风速(fpm) = K-系数 x 4004.4 x √(差压 (in of w.c.)

当风速为m/s时采用下列等式：

风速(m/s) = 风速(fpm) x 0.00508

采用下列等式计算风量：

风量(cfm) = 面积(Ft²) x K-系数 x 4004.4 x √(差压 (in of w.c.)

风量(m³/h) = 风量 (cfm) x 1.6992

附录 II
最大风量

量程 in w.c.	最大显示流量		最大(K 系数 x 面积)	
	CFM	M³/H	CFM 模式	M³/H 模式
0.5	5885000	9999000	2037.2	154.5
5	5885000	9999000	644.2	59.9
28	5885000	9999000	272.2	25.3

