



上潤®

CE

36 系列压力/差压变送器

使用手册

OPERATING MANUAL



NO: 3T1001230110NX

福建上润精密仪器有限公司

FU JIAN WIDE PLUS PRECISION INSTRUMENTS CO.,LTD

技术服务热线: 800-858-1566

400-887-6339



警告

- 请注意包装上的警告标志！
- 禁止被测介质结冰，否则将损坏传感器！
- 只有合格或经授权的人员才能从事变送器的安装、气连接、使用和维护。合格人员指从事变送器或类似设备的装配、电气连接、使用和操作等有经验的人员，并持有从事这类工作的合格证书或持有电路、高压和腐蚀性介质的安全性工程标准操作维护装置或设备的培训、指导或授权书。
- 持有按照安全工程标准，维护和使用安全系统的培训、指导证书。
- 为了您的安全，我们提醒您注意：在电气连接时，只可使用绝缘强度符合要求的工具。
- 此外，必须遵守有关电气安装施工和运行的相关安全规定。对于防爆变送器，应遵守与防爆有关的规程和推荐标准。本变送器能在高压和腐蚀性介质的场合下运行。如处理不当，可能会造成严重的人员伤害或材料损坏。变送器供其它国家使用时，必须遵守相关的国家规定。
- 设备的供电必须同电网电压双重绝缘或加强绝缘隔离。

目 录

一、工作原理	1
1.1 基本工作原理框图	1
1.2 变送器工作原理	1
二、技术指标	2
2.1 性能指标	2
2.2 功能指标	2
2.3 温度极限	3
2.4 机械性能指标	4
三、标定	5
3.1 菜单显示	5
3.2 调整零位与量程	5
3.3 HART 变送器组态软件	6
3.4 变送器参数设置流程:	7
3.5 仪表和通讯器连接说明	8
四、防爆使用说明	8
4.1 防爆标志含义	9
4.2 防爆使用注意事项说明	10
五、部件分解图	11
六、易损件	13
七、安装	14
7.1 变送器外部接线图	14
7.2 开箱和产品成套性	19
7.3 运输和贮存	19
7.4 订货须知	19

八、一体化阀组组件尺寸图	19
九、36 系列产品外形图	21
9.1 361 外形图	21
9.2 362 外形图	21
9.3 363 外形图	22

一、工作原理

1.1 基本工作原理框图

本节叙述 36 系列变送器的基本工作原理框图，如图 1-1 所示

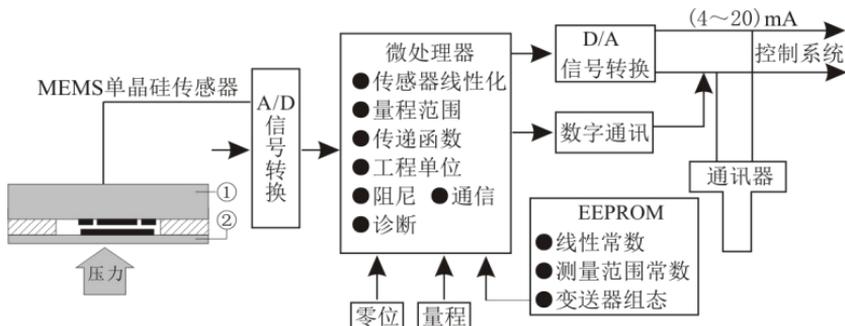


图 1-1 工作原理方块图

1.2 变送器工作原理

36 系列变送器工作原理

变送器由传感器和信号处理电路组成。其中传感器感压面设有惠斯顿电桥，当增加压力时，电桥各桥臂电阻值发生变化。通过信号处理电路，转换成电压变化，最终将其转换成标准(4~20) mA 信号输出，其原理见图 1-2。

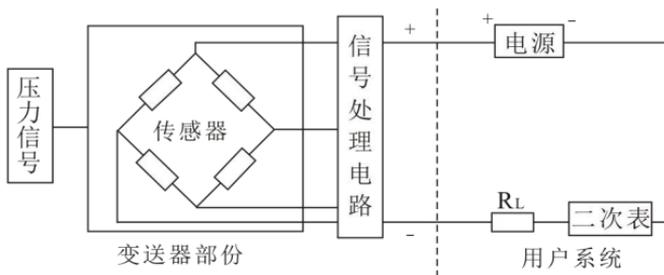


图 1-2

D/A 转换

D/A 转换将微处理器送来的经过校正的数字信号转换为 (4~

20) mA 模拟信号并输出给回路。

数字通讯

通过一台通讯器，对 36 系列变送器进行测试和组态。或通过任意支持 HART 通讯协议的上位系统主机完成通讯。HART 协议使用工业标准的 BELL202 频率相移键控 (FSK) 技术，以 1200Hz 或 2200Hz 的数字信号叠加在 (4~20) mA 的信号上实现通讯，通讯时，频率信号对 (4~20) mA 的过程不产生任何干扰。

二、技术指标

技术参数符合国家标准 GB/T 28474.1-2012、GB/T 28474.2-2012

2.1 性能指标

(零基量程，参考条件，硅油充液，316 不锈钢隔离膜片，(4~20) mA 模拟输出，数字微调值等于量程设定点值。)

零点影响：可根据现场安装位置等重新就地修正零位，或进行压力零位迁移。

阻尼时间常数：

总阻尼时间常数等于放大器部件和膜盒的阻尼时间常数之和。放大器组件阻尼时间常数在 0~100 秒范围可调。

膜盒(硅油)：

时间常数(秒)(可根据现场实际情况设置时间常数，推荐 1S)
安装位置影响：

与膜片面平行方向的安装位置变化不会造成零漂影响，若安装位置与膜片面超过 90°的变化，在 0.4kPa 范围内的零漂可通过调零校正，不影响量程。

电源影响：

小于±0.005%量程/伏。

2.2 功能指标

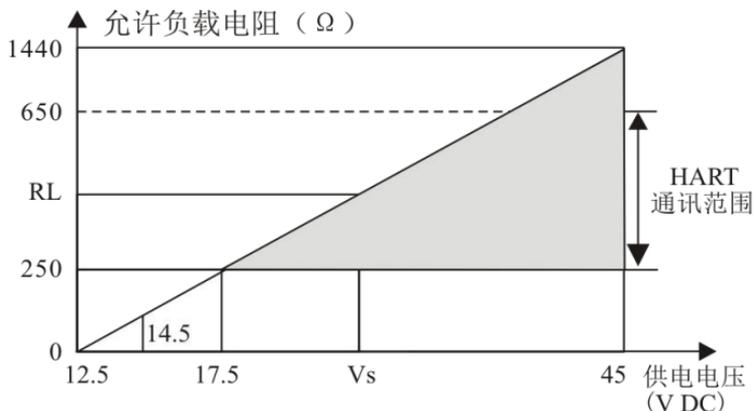
输出：二线制 (4-20) mA 差压型，用户可选线性输出或平方根输出。数字过程变量叠加于 (4-20) mA 信号上，适用于任何符合 HART 协议的主机。

电源：需要外部电源。变送器(4-20)mA 空载时工作在 (14.5-45)V DC。

防护等级：IP67

回路负载极限

最大回路电阻由外部电源供电电压决定，关系如下：



供电电压-负载特性关系图

注：带背光显示屏的变送器供电电压范围为 (14.5~45) V

本安系列变送器供电电压范围为 (14.5~28) V

HART 通讯时的工作电压应大于 17.5V

故障方式

输出代码

在自诊断出传感器或微处理器的故障时，变送器则驱动输出一个高或低的报警信号以提醒用户。报警输出值取决于变送器的工厂组态方式：

线性输出： $3.8 < I < 20.8$

C4：I=20.8mA 故障高

CN：I=3.8mA 故障低

2.3 温度极限

环境：-20℃~+70℃

贮存：-46℃~110℃

带表头：-40℃~85℃

过程：大于等于大气压下，见下表

表 2.36 系列变送器过程温度极限

充硅油传感器	-40 至 121℃
充惰性液传感器	-18 至 121℃

湿度极限：0-100%相对湿度

启动时间：变送器加电 2 秒内达到性能指标

2.4 机械性能指标

电气接口：ANSI(美标) NPT1/2(F)内螺纹

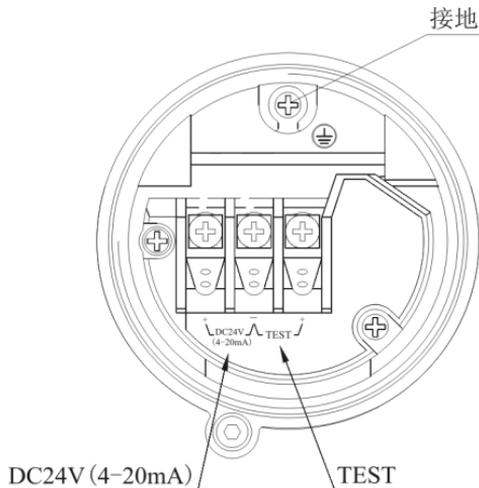
ISO(国标) M20×1.5 内螺纹

过程接口：无过程接头（容室法兰上 NPT1/4 内螺纹）

带“腰”字形接头：NPT1/2 锥管内螺纹

带“丁”字形接头：M20×1.5 外螺纹及后部焊接引压管（不锈钢）带“腰”字形接头配 NPT1/2 引压过渡头及后部焊接引压管（不锈钢）

端子侧接线图



接线端子	
DC24V ((4~20) mA) ±	供电电源和输出端
Test ±	外接电流表测试端 (阻抗应小于 10 Ω)
⏏	接大地端

三、标定

36 系列变送器在出厂时已经进行过特性化, 组态信息也已经存在电子部件中, 用户若需改变可参照本节相关说明。本节仅介绍设定输出单位、重置量程, 设定输出类型、设定阻尼、校准传感器零位、校准 (4~20) mA 输出。

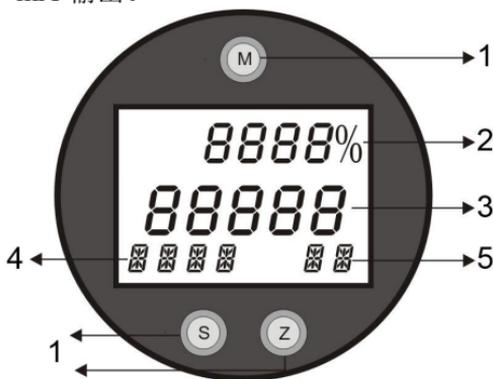


图 3-1 LCD 显示屏

3.1 菜单显示

- 1) 菜单按键
- 2) 当前测量值占满量程的百分比
- 3) 当前测量值 (可切换显示 PV 值和对应电流值) 或故障信息
- 4) 菜单名称或故障信息
- 5) 测量值单位

3.2 调整零位与量程

- 1) 按键说明:

调零键 (Z)，调满键 (S)，功能键 (M)

2) 按键调零、调满

- ◆ **按键调零**: 对变送器施加零点压力，同时按 M+S 键三秒钟，变送器显示屏显示 4mA，OK 的字样，完成调零操作。
- ◆ **按键调满**: 变送器施加满点压力，同时按 M+Z 键，三秒钟变送器显示屏显示 20mA，OK 的字样，完成调满操作。

3) 现场 PV 值清零

在测量状态下同时按下 S+Z 键，三秒钟以上，显示屏显示 PV=0，放开按键，显示屏显示为 0，清零结束。

3.3 HART 变送器组态软件

可选购本司提供的 HART 变送器上位机软件及 HART 解码器。通过 HART 通讯接口可与变送器进行组态调试，可对变送器中的多个参数进行设置调整及数据恢复等。

3.4 变送器参数设置流程:



图 3-2

说明：在参数设置时，若 2 分钟内未有任何按键按下，则直接返回到测量模式（不保存设置数据）。

恢复出厂设置

恢复出厂方式分为两种：

1) 先按下“S 键”，再接通变送器电源，继续按住 S 键 5 秒钟以上，如果 LCD 屏幕显示 LOADING，则说明变送器已经在将数据恢复到出厂时状态，松开按键即可。

在测量模式下，长按 Z 键，液晶显示屏出现 RECOVERY；再次长按 S 键，如果出现 OK 则说明变送器已经在将数据恢复到出厂时状态；如果出现 Fail 则说明变送器出厂时没有备份数据，不能进行出厂恢复操作。

3.5 仪表和通讯器连接说明

在介绍本程序前，先将外围硬件连接回路作一简单介绍：

对两线制变送器来说，传统的连接电路如图所示：

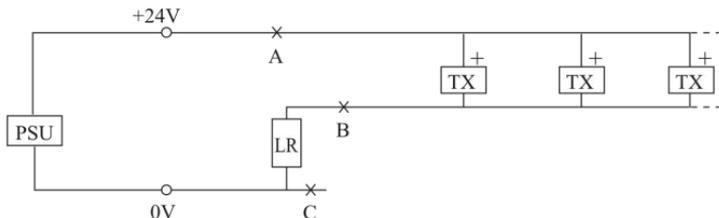


图 3-3

主机通讯电路不能直接跨接在电源两端，但既可接于现场两端 (A, B) 上，也可接在负载电阻两端 (B, C) (两种情况下，电路都要通过电源来供电)，HART 规范允许负载电阻为 250~650Ω。图 3-2 中，PSU 为电源，LR 为负载电阻，TX 为变送器。图示为 HART 规范的多级联机方式，HART 规定每次最多联 15 只智能仪表。

四、防爆使用说明

本产品适用于在下列标准大气条件下存在爆炸性环境的危险

场所中使用，对本部分进行补充的某部分修改时除外：

温度：-20℃~+40℃；

压力：80 kPa~110 kPa；

空气中标准氧含量(体积比)：21%。

对超出该范围的大气条件下使用的电气设备需作特殊考虑，并要求附加评定和试验。

现场安装时，须配用符合 GB/T3836.15-2017 标准规定的、已取得防爆合格证的电缆引入装置，电缆的外径尺寸为 5~6mm。

隔爆型变送器在危险场所使用时，变送器的壳盖必须拧紧，为确保使用安全，应严格遵守安全规程，绝对不允许在通电时打开变送器壳盖。

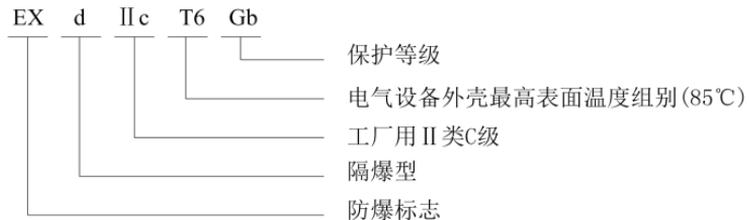
在安装隔爆型变送器时，应保证电缆的引出口有良好的密封。

4.1 防爆标志含义

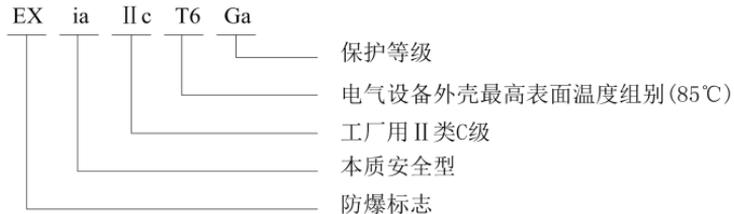
隔爆防爆标志：Exd IIC T6 Gb

本安型防爆标志：Exia IIC T6 Ga

a) 隔爆型



b) 本安型



4.2 防爆使用注意事项说明

4.2.1 隔爆型

- 1) 现场使用应遵守“断电后开盖”警告语；
- 2) 产品使用时外壳应可靠接地；
- 3) 用户不得自行更换产品的零部件；
- 4) 电气设备外壳最高表面温度组别 T6($\leq 85^{\circ}\text{C}$)；
- 5) 现场安装时，须配用符合 GB/T3836.15-2017 标准规定的、已取得防爆合格证的电缆引入装置，电缆的外径尺寸为 5~6mm。

4.2.2 本安型

- 1) 必须与已通过防爆认证的关联设备配套共同组成本安防爆系统方可使用于防爆性气体环境。其系统接线必须同时遵守磁转角变送器和所配关联设备的使用说明书要求，接线端子不得接错；
- 2) 本安参数及内部最大等效参数如下：

最高输入电压 $U_i(\text{V})$	最大输入电流 $I_i(\text{mA})$	最大输入功率 $P_i(\text{W})$	最大内部等效参数	
			$C_i(\mu\text{F})$	$L_i(\text{mH})$
28	93	0.65	0.03	1

- 3) 现场使用和维护时必须严格遵守“严禁带电开盖”的原则；
- 4) 用户不得自行更换该产品的零部件，应会同产品制造商共同决运行中出现的故障，以杜绝损坏现象的发生；
- 5) 安装现场确认无可燃性气体存在时方可维修；
- 6) 该产品与关联设备的连接电缆应为带绝缘护套的屏蔽电缆，其屏蔽层应在安全场所接地。
- 7) 本质安全型变送器用在 0 区时，应采取措施防止由于冲击或摩擦引起的点燃危险！
- 8) 产品的安装、使用和维护应同时遵守产品使用说明书、GB3836.13-2021“爆炸性环境第 13 部分：爆炸性环境设备的修

理、检修、修复和改造”、GB/T3836.15-2017“爆炸性环境第 15 部分：电气装置的设计、选型和安装”、GB3836.16-2017“爆炸性环境第 16 部分：电气装置的检查和维护（煤矿除外）”和 GB50257-2014“电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电力装置施工及验收规范”和的有关规定。

五、部件分解图

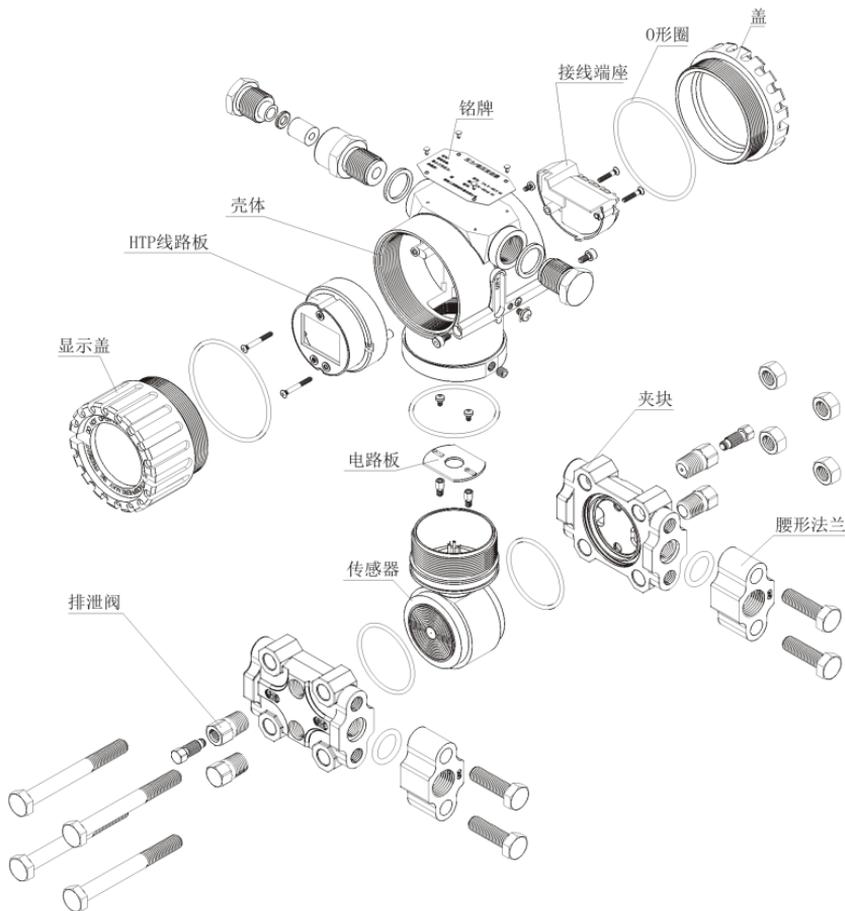


图 5-1 361 变送器部件分解图

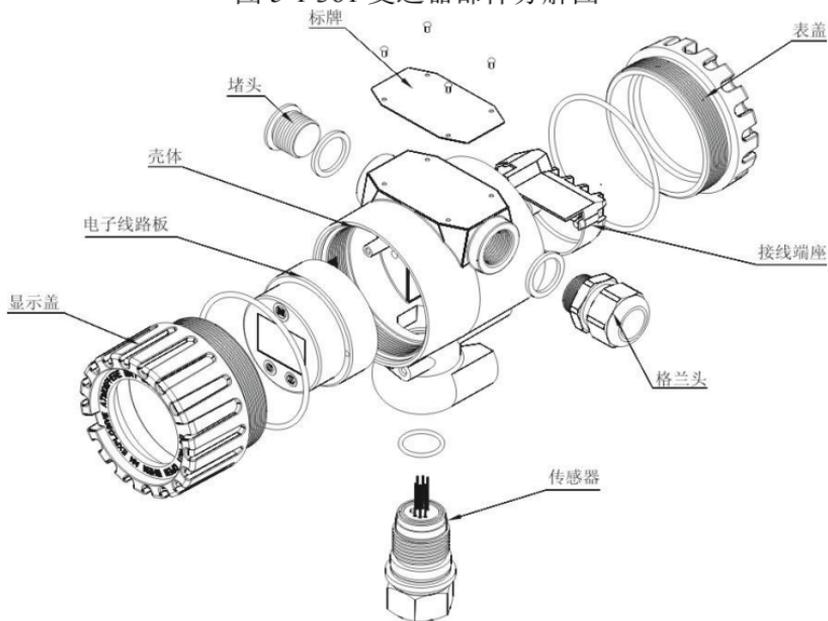
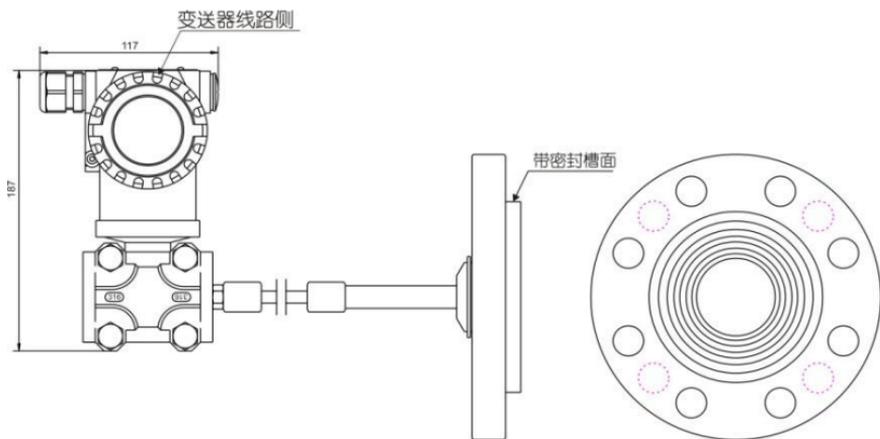


图 5-2 362 变送器部件分解图



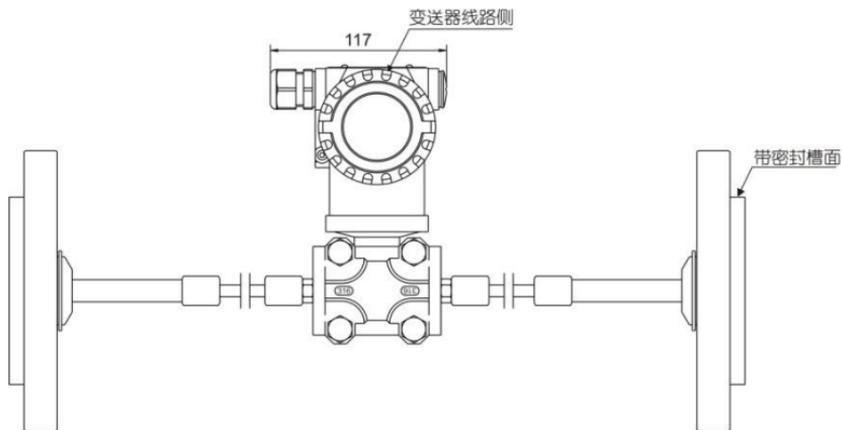
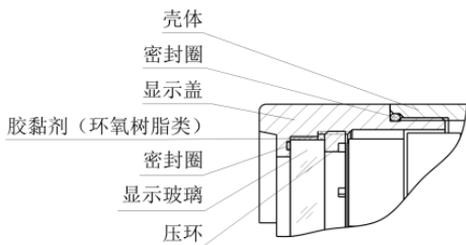
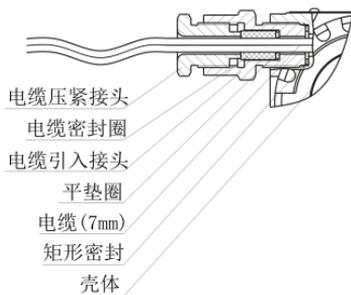


图 5-3 363 远传压力/差压/液位法兰变送器部件分解图

六、易损件



显示盖部件



隔爆电气接头部分

图 5-1

七、安装

7.1 变送器外部接线图

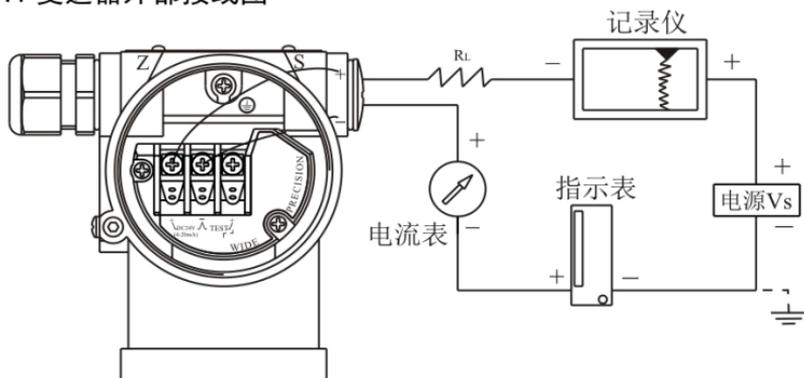
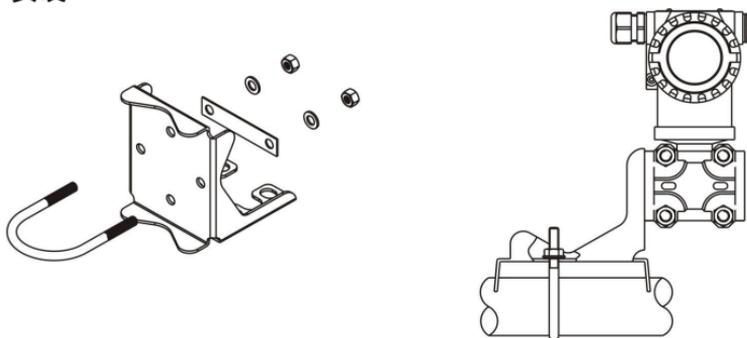
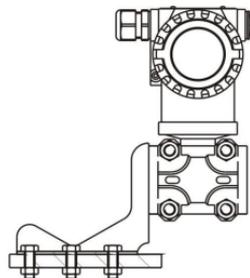
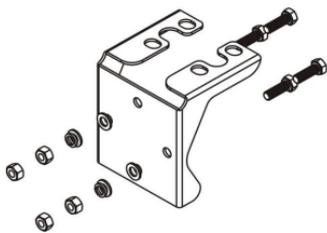


图 7-1 36 系列变送器外部电路接线图

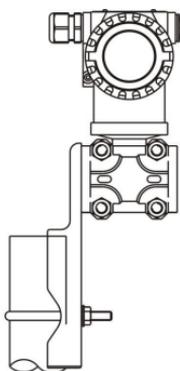
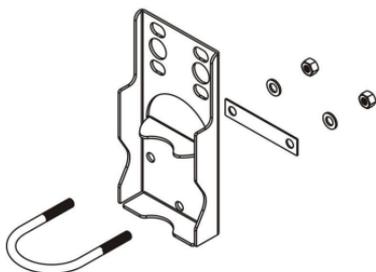
361 安装



管道安装(选项代码 B1)

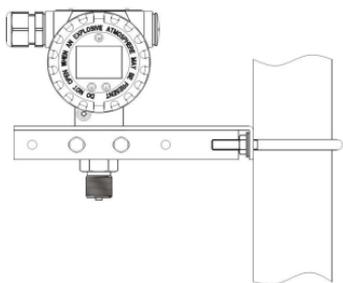


面板安装(选项代码 B2)

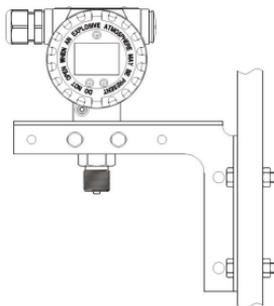


管道安装(选项代码 B3)

362 安装



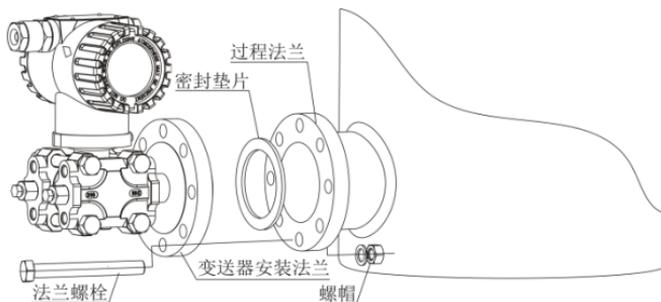
管道支架安装方式 (选项代码B4)



平板支架安装方式 (选项代码B5)

363 安装

变送器通过高压侧容室法兰安装（见下图）。用户自备过程法兰、垫圈、法兰螺栓、螺母。



隔膜密封通过法兰安装（见下图）。用户通过自备过程法兰、垫圈、法兰螺栓、螺母。

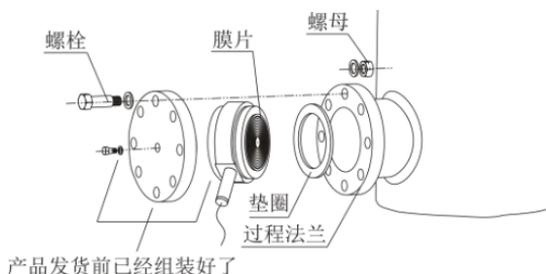


图 6-4

安装注意：

- 1) 进行液罐的液位测量时，最低液位（零点）应设定在距高压侧膜片密封部中心 50mm 以上的地方，见下图。
- 2) 按 H、L 标签所示，将法兰隔膜部安装在液罐的高、低压侧。
- 3) 为避免温差引起的测量误差，可将毛细管束在一起。毛细管必须安全地固定在罐壁上，以防止风及振动的影响。如果毛细管太长，应卷在一起用夹子固定。

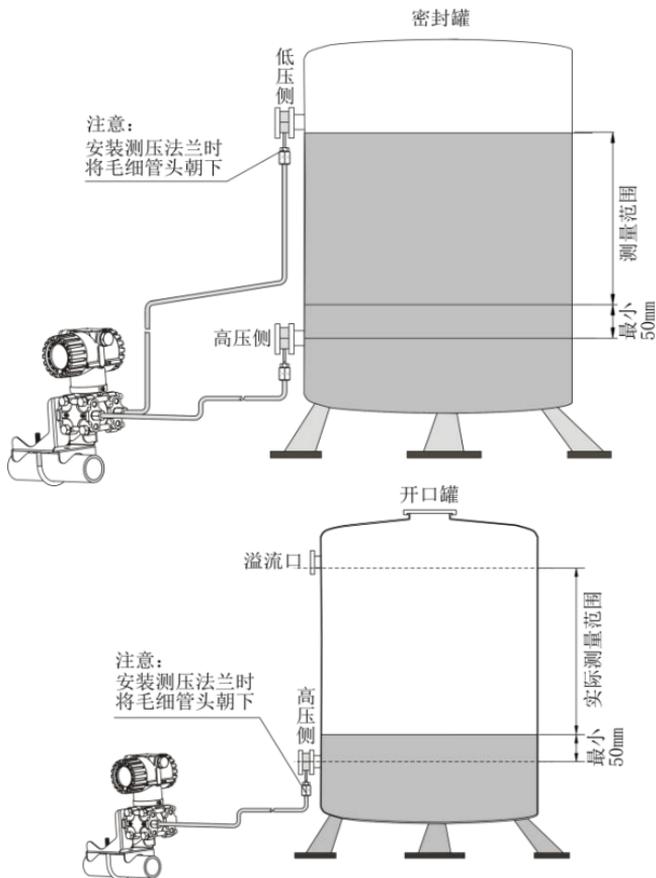


图 7-5

安装测压法兰时，要将毛细管的金属保护管朝下。

变送器应安装在高压侧过程连接的下方，以使毛细管封入液形成正落差压。

363 远传法兰与生产流程的连接有：螺纹式、法兰式和符合卫生要求的防污染式（卡环式）结构。法兰式又分为带下支座法兰和扁平式。法兰规格为 1 英寸-3 英寸，工作压力为 1.9MPa，

5. 1MPa (150, 300Ib), 扁平式的只有 3 英寸一种规格, 请参看后面有关订货资料中的型号和相应的法兰图。带远传法兰压力和差压变送器安装时, 应考虑远传法兰和变送器两者的应用和安装, 以保证最佳的性能。

由于仪表的响应时间直接正比于毛细管的长度而且毛细管内灌充液的容积随温度而变化将影响其输出, 所以必须注意以下事项以得到最佳的性能。

(1) 毛细管长度愈短愈好;

(2) 带一个远传法兰的变送器安装时, 应使变送器低于法兰及流程接头或保持同一水平; 带两个远传法兰并安装在不同高度的变送器, 如测量一槽罐的液位, 应安装在两法兰/流量接头之间的中点以下;

(3) 安装远传法兰和毛细管应避免阳光直射;

(4) 如带两个远传法兰, 应使两者的毛细管长度相等;

(5) 对变送器进行季节性的再调零位。

7.2.1 导压管

在生产装置和变送器之间的参比导压管, 必须将流量取压口的压力准确地传递给变送器。有若干原因可能引起误差:

(1) 泄漏;

(2) 磨擦损失—特别是使用洁净剂时;

(3) 气体管道中有液体 (压头误差);

(4) 液体管道中有气体。

7.2.2 安装和使用的基本要求

A、可直接安装在测量点上 (任意角度), 若接口尺寸和现场接口尺寸不符, 可自制转换接头连接。

B、尽量安装在温度梯度变化小的场合, 同时避免强振动和冲击。

C、室外安装时, 尽可能放置于保护盒内, 避免阳光直射和雨淋, 以保持变送器性能稳定和延长寿命。

D、测量蒸汽或其它高温介质时, 注意不要使变送器的工作温度超限。必要时, 加引压管或其它冷却装置连接。

E、安装时应在变送器和介质之间加装压力截止阀, 以便检修和防

止取压口堵塞而影响测量精度。在压力波动范围大的场合还应加装压力缓冲装置。

7.2 开箱和产品成套性

开箱时应检查包装是否完好，并核对变送器的型号、规格与订货合同是否符合，随机文件是否齐全。

产品	数量
变送器	1 台
使用手册	1 份
产品合格证	1 份

7.3 运输和贮存

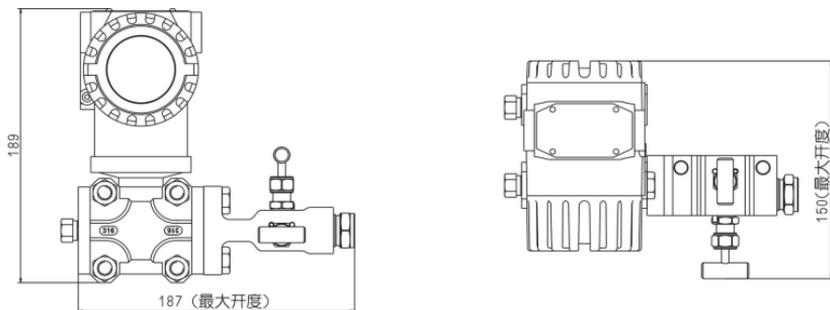
- (1) 变送器适合于陆路、水路运输及货运装载的要求。
- (2) 变送器和附件在出厂原包装条件下，存放在室内，其环境温度为 $-20\sim 80^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不超过 90%，且空气中不应有足以引起变送器腐蚀的有害物质。

7.4 订货须知

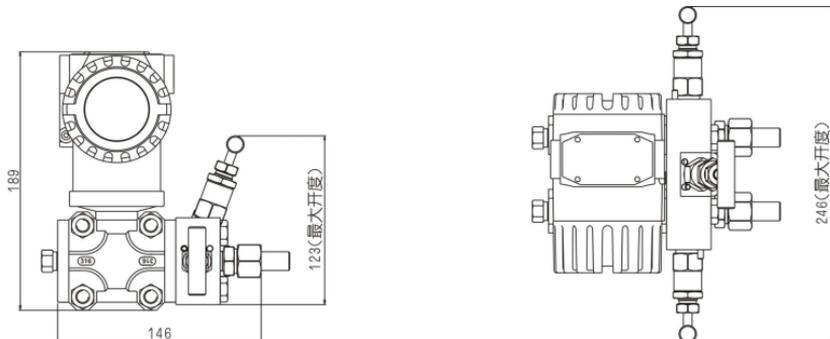
产品选型注意的有关参数

- | | |
|----------|--------------|
| A、传感器材料； | B、接头材料及连接方式； |
| C、密封件材料； | D、精度； |
| E、量程范围； | F、是否带其它附加选择。 |

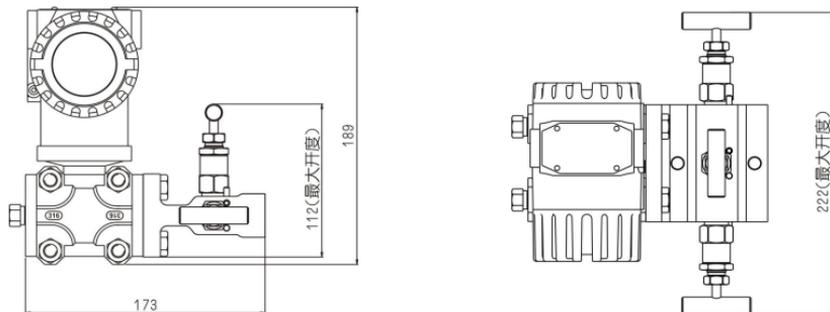
八、一体化阀组组件尺寸图



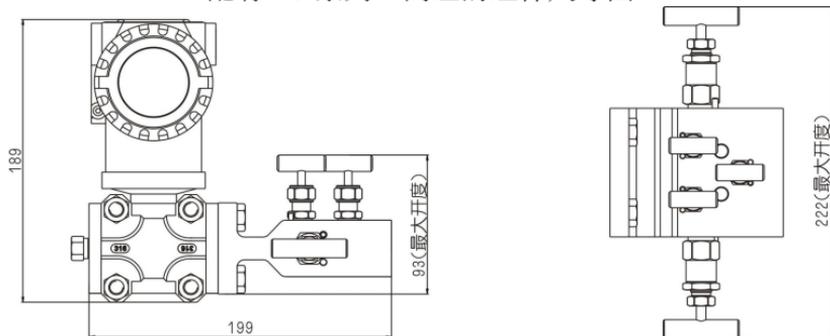
配有 V2 系列二阀组的组件尺寸图



配有 T3 系列三阀组的组件尺寸图



配有 V3 系列三阀组的组件尺寸图



配有 V5 系列五阀组的组件尺寸图

九、36 系列产品外形图

9.1 361 外形图



9.2 362 外形图



法兰式



卡箍式



直装式

9.3 363 外形图



远传双法兰



直装单法兰



远传单法兰

产品选型：详见《360 系列智能压力 / 差压变送器产品选型手册》



福建上润精密仪器有限公司

地址：中国·福建省福州市马尾区兴业西路 16 号

电话：+86-591-88023300 +86-591-88023311

官网：www.wideplus.com 邮箱：info@wideplus.com

