



斯卢森中国服务中心

Solution China Service Center

北京华毅澳峰自动化设备有限公司

AF1800 系列扩散硅压力变送器

使 用 说 明 书





斯卢森中国服务中心

Solution China Service Center

目 录

1. 概述	(1)
2. 工作原理	(1)
3. 主要特性	(2)
4. 技术参数	(3)

5. 外形尺寸	(5)
6. 过程连接件	(5)
7. 安装	(6)
8. 接线	(8)
9. 校准	(9)

注意

1. 严禁用硬物沿取压孔捅刺传感器隔离膜片；
2. 变送器铭牌上无防爆合格证号的产品均视为普通型变送器，不能做为防爆型使用；
3. 本安防爆型仪表的维修应在制造厂内进行；



斯卢森中国服务中心

Solution China Service Center

4. 隔爆型变送器在现场开盖前必须先切断电源；

1. 概述

AF1800 系列扩散硅压力变送器，采用世界最先进的隔离

式扩散硅压力敏感组件和高品质的集成电路组装而成，它具有高品质、低价位、能适应各种工业应用的特点，是扩散硅精密机械加工+温度补偿+模拟信号处理技术的结晶，主体电路工艺材料先进，密封固化与外部完全隔离，能满足防潮、防水、防爆、防腐、防尘等恶劣工况的要求，选用不同的过程连接件可对强腐蚀性的介质、高低温介质、粘稠介质进行准确测量。

AF1800 系列压力变送器可广泛应用于石油、化工、钢铁、电力、建材、纺织、制药、食品、气体、科学实验和军工等各个领域，实现对各工艺点压力的计量、监视和控制。

AF1800 系列压力变送器，分普通和智能型两种，普通型提供标准的直流 4-20mA 信号输出，智能型除可选 HART 通信之外，也可选 RS485 接口，它用简单的编程软件调整变送器零点和量程等参数。

2. 工作原理

AF1800 系列压力变送器的核心是一个扩散硅敏感元件，它是在硅基片上采用离子注入并经激光修正制成惠斯登电桥，过程压力作用于传感器的隔离膜片上使膜片产生位移，通过膜盒内的硅油压力传递到硅基片上，同时参考端的压力（大气压、绝压或密封压）作用于硅片的另一侧，这样在硅片的两边就加上了一个差压，差压在硅片上产生了一个应力场，使惠斯登电桥的四支电阻，有两支因拉伸而阻值变小，另外两支因压缩而



斯卢森中国服务中心

Solution China Service Center

阻值变大, 变化量为 ΔR , 桥臂阻值的变化使电桥失去平衡这样就产生了一个与压力成正比的电压输出信号

$$V_{out}, V_{out} \propto V_b \times \Delta R,$$

由于 ΔR 与施加的压力成正比, 因此:

$$V_{out} = k \times V_b \times P + V_0 \quad \text{式中}$$

V_{out} 为输出电压; k 为灵敏度系数; V_b 为供桥电压; V_0 为电桥零位输出; P 为被测压力

V_{out} 经过差分归一放大器输出放大后, 再经过电压电流的转换, 变换成相应的电流信号, 该电流信号通过非线性矫正环路的补偿, 即产生了与输入压力成线性对应关系的 4-20mA 标准信号输出。

智能型信号处理由一个 PIC14000 微处理器和能处理 5 个信号的输入设备组成, 信号转换速度每秒至少 100 次。

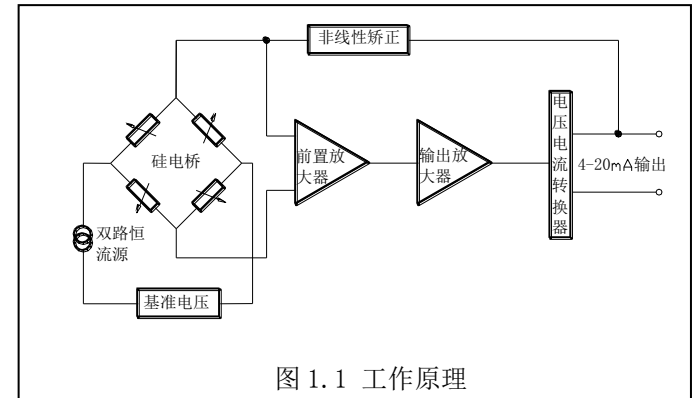


图 1.1 工作原理

3. 主要特性

a) 体积小, 重量轻

由于采用了美国或瑞士带隔离膜片的传感器组件, 及可靠的模块处理电路使其体积只有电容式压力变送器的 1/3,

重量是电容式压力变送器的 1—2— 累纹直接安装, 不需要安装支架。

B) 精度高, 稳定性好

稳定可靠的硅压阻芯片, 最高精度可达 0.2 级以上, 并且通过温度校正, 使温度漂移在其最高的精度范围之内, 长期稳定性好, 从而减少了维护工作量。



斯卢森中国服务中心

Solution China Service Center

C) 电路可靠，响应速度快

采用了美国先进的标准电路，并用特殊材料和工艺固化成专用模块，满足了各种场合的使用（包括：潮湿、粉尘、高温、振动、易爆、腐蚀等场合）该电路有反相保护功能，正负极接反不会损坏。

D) 先进的膜片隔离技术

采用了先进的膜片/充油隔离技术，充油量极小保证了很好的压力传递功能，提高了抵御极限破坏压力的能力，同时也提高了防腐蚀的能力。

E) 智能接口，易于扩展

智能型能够很方便地连接到各种智能显示控制仪，变频器，PLC，DCS，PC，PDA 等。

4. 技术参数

- 被测介质：液体、气体、蒸汽
- 测量范围：0-500Pa~0-5KPa （不带隔离膜片）
5KPa ~0-80MPa （带隔离膜片）
- 精度等级：±0.2%FS，±0.25%FS，±0.5%FS
- 长期稳定性：≤0.2%FS/年
- 温度漂移：≤0.02% FS /℃（在 0-70℃ 范围内）
- 环境温度：-20℃+85℃

- 储存温度：-55℃~+125℃
- 输出信号：4-20mA 或 1-5VDC
- 供电电压：16-28VDC
- 负载特性：见图（1.2）
- 允许过载：额定压力的 2 倍
- 显示表头：0-100%模拟指示（精度 2.5%），
LCD 或 LED 用户可选
- 防爆等级：本安 ia II C T5 隔爆 dII C T5
- 接湿件材质：316 不锈钢和 1Gr18Ni9Ti
- 外壳材质：压铸合金铝，表面环氧喷涂
- 引压接口：M20×1.5 外螺纹，
或 1/2" NPT 外螺纹
- 重量：普通 0.75kg，带现场指示 1kg

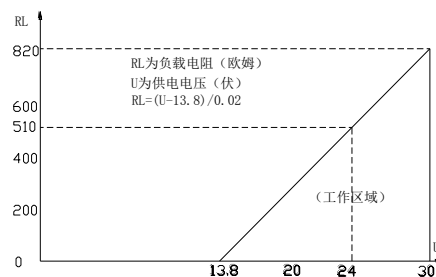


图 1.2 负载特性



斯卢森中国服务中心

Solution China Service Center

5. 外形结构

AF1800 压力变送器的外形尺寸见图（1.3）

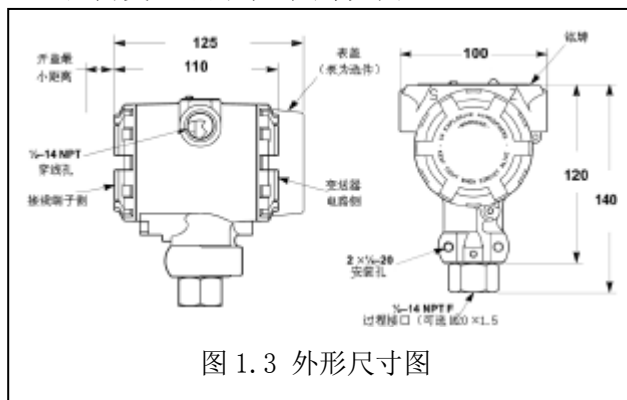


图 1.3 外形尺寸图

6. 过程连接件

AF1800 压力变送器过程连接的基本型为两种见图（1.4）该变送器除两种基本型过程连接件 $M20 \times 15$ 和 $1/2''$ NPT 外螺纹外，还可以根据用户的现场需要设计各种便于安装和测量不同介质的过程连接件，比如需要测量地下管道或高空管道或安装位置狭窄的场合，为了便于维护工人的维护保养可以将传感器和仪表主体分开用屏蔽软线连接，非常方便操作工人的维

护，又如需要测量高粘度、高温、食品、药品的介质时我们加装带隔离膜片的过程连接件，满足了这些场合的使用，特殊的使用场合由我公司技术人员现场提供咨询服务。

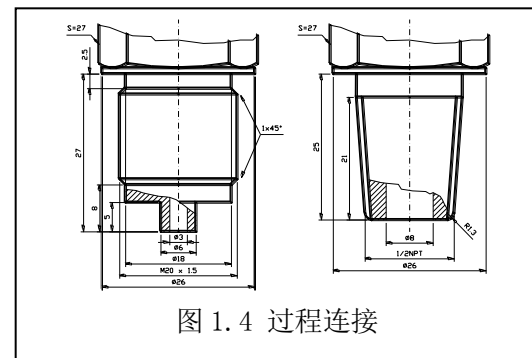


图 1.4 过程连接

7. 安装

a) 使用 AF1800 压力变送器对压力进行测量，很大程度上取决于变送器的正确安装，因为变送器只能安装在使用现场，在露天使用环境比较恶劣，然而变送器应尽量安装在温度梯度和温度波动比较小的地方，同时要避免振动和冲击。典型安装有管装和板装两种，见图 1.5

b) AF1800 压力变送器，可直接安装在测量点上，见图（1.6），连接螺纹：1/2NPT 或者 $M20 \times 1.5$ ，为确保变送器接头的密封，应先在接头外卷上密封胶带，然后拧紧变送器。



斯卢森中国服务中心

Solution China Service Center

c) 变送器相对流程管道的正确安装取决于被测介质, 考虑到下面几种情况可决定最好的安装形式。

- 强腐蚀性的或过热的介质不应与变送器直接接触。
- 防止渣子在引压管内沉淀, 堵塞管路。
- 应尽可能缩短引压管, 减少误差。
- 引压管应装在温度梯度和温度波动小的地方。

在测量蒸汽或其它高温介质时, 必须加装冷凝圈, 见图(1.7), 用于蒸汽测量时冷凝圈内充满冷水, 以防变送器与蒸汽直接接触, 必要时可加装冷凝罐。

变送器与测量介质连接管路是为把取压口介质压力输到变送器, 在压力传输中引起误差的主要原因为: (1) 泄漏; (2) 摩擦损失 (特别使用喷吹系统时); (3) 液体管路集气体; (4) 气体管路集液体。

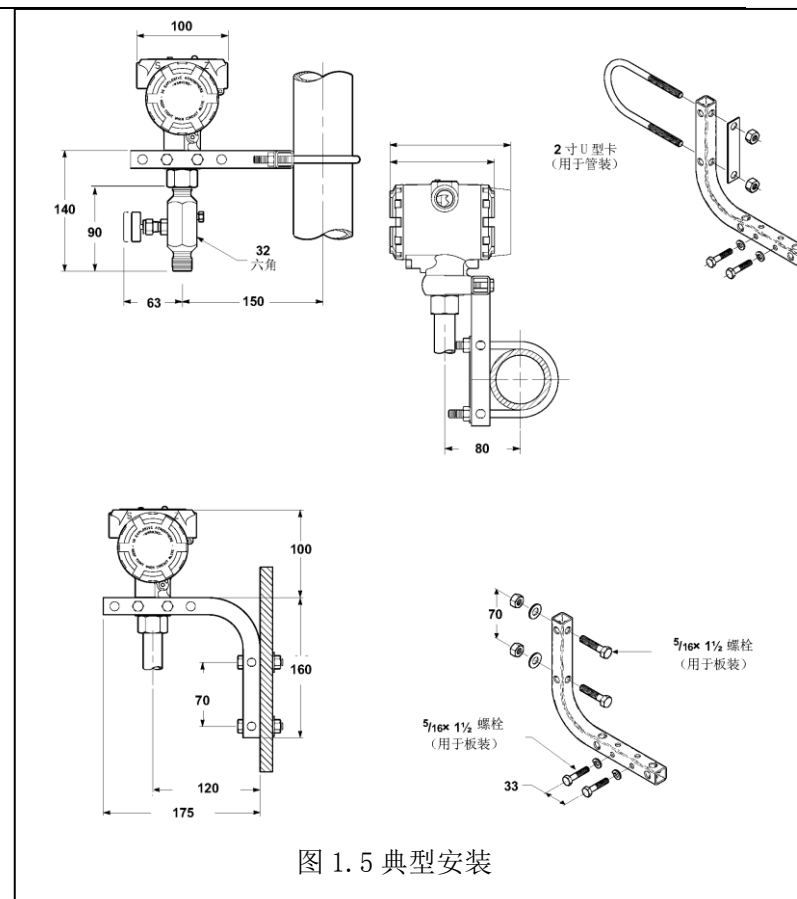


图 1.5 典型安装



斯卢森中国服务中心

Solution China Service Center

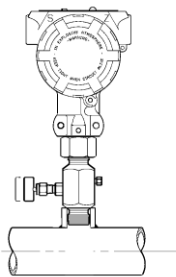


图 1.6 管道直接安装

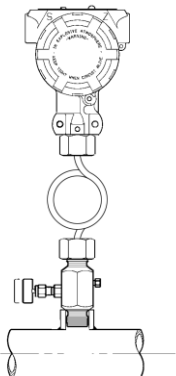


图 1.7 加装冷凝圈

8. 接线

接线图见图（1.8）

AF1800 为标准 2 线制仪表，电源（信号）端子位于仪表壳体内部的接线侧，电源是通过信号线送到变送器的，不需要附加线。信号线应使用屏蔽线或两根扭在一起的双绞线，尽量不要与其它电源线一起通过线管或明线槽，也不可在大功率设备附近穿过。

仪表壳体上有接线孔，应当用密封件密封，以防仪表壳内进水，信号线可以浮空或在信号回路中任何一点接地，变送器的外壳可以接地也可不接地，电源电压要求不高，即使电压波

动 1V 对输出信号的影响也可忽略不计。为使安装的变送器保持防爆功能，必须注意下述事项：

- （1）盖子必须用力拧紧，但不得损坏螺纹；
- （2）过渡连接件必须拧紧；
- （3）接线孔必须用密封件密封；
- （4）如果仪表外壳上另一侧的接线孔不用，必须用带螺纹的金属塞拧紧；
- （5）壳体的电路侧和接线侧的隔离层不得损坏，接线端子必须完好；
- （6）开壳时必须断电。

本质安全型：防爆标志 iaIICT5，本安仪表必须与关联设备（安全栅）配套使用，组成本安防爆系统。

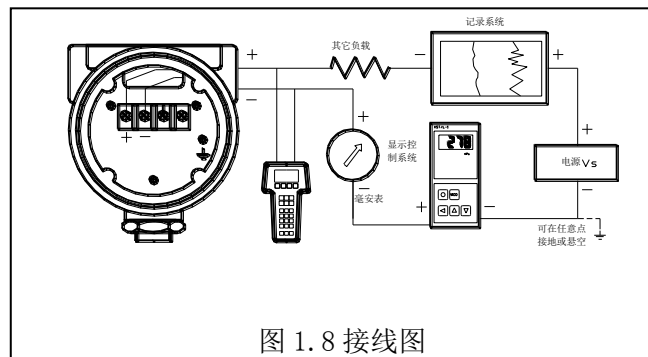


图 1.8 接线图



斯卢森中国服务中心

Solution China Service Center

9. 校准

AF1800 压力变送器在出厂时,若用户没有特别约定一般按最大测量范围调整,即压力量程下限对应 4mA,量程上限值对应 20mA,压力输入和电流的输出是完全线性的关系,即:

$$I=16P/(P_s-P_z)+4 \quad \text{式中}$$

I 为输出电流 (mA), P 为被测压力, P_s 为压力量程上限, P_z 为压力量程下限

调节步骤:

- (1) 将变送器安装在标准压力校准装置上,打开右端盖并按图 (1.8) 接线;
- (2) 打开变送器安装的左端盖通电预热 2-5 分钟;
- (3) 用小螺钉调节线路板模块上 (Z) 电位器的位置,使测量下限对应 4mA;
- (4) 将压力升至量程上限稳定后,用小螺钉调节线路板模块上 (R) 电位器的位置使量程上限值对应 20mA;
- (5) 将压力再降到测量下限重复 (3) (4) 步骤使之准确,并可分几点测量线性,重复性等;

校验用标准仪器必须比被校验仪表精度高 2 倍以上。