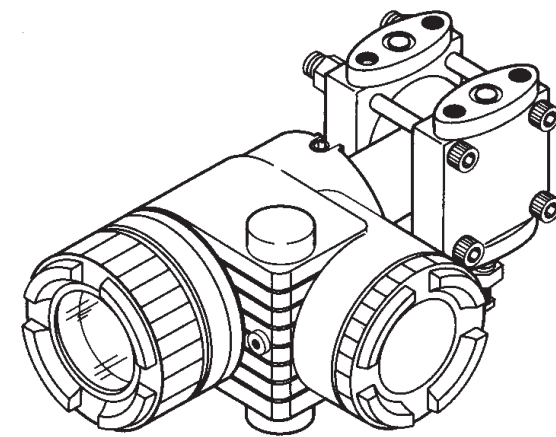


型号: M610

差压变送器



谢谢你购买斯派莎克系列仪表。

本说明书包括FCX-A II 系列仪表的安装、配管、接线、操作和使用方面的内容。

FCX-A II 系列: M610 (FKC)

您在使用上述仪表之前,务必先仔细阅读本说明书。如果您在阅读中有什么问题,请询问斯派莎克(中国)有限公司。

|                 |    |
|-----------------|----|
| 1. 概述           | 1  |
| 2. 部件及其功能       | 2  |
| 3. 运行和停止        | 4  |
| 3.1 运行准备        | 4  |
| 3.2 投入运行        | 5  |
| 3.3 停运          | 5  |
| 4. 调整           | 6  |
| 4.1 用手持通讯器HHC调整 | 6  |
| 4.1.1 HHC的接线    | 6  |
| 4.1.2 HHC的操作流程表 | 7  |
| 4.1.3 操作方法      | 8  |
| • 工位号           | 8  |
| • 型号            | 8  |
| • 系列号显示         | 8  |
| • 工程单位          | 9  |
| • 测量范围          | 10 |
| • 设定范围（LRV、URV） | 10 |
| • 阻尼调整          | 11 |
| • 输出方式          | 12 |
| • 故障输出          | 13 |
| • 零点/量程调整       | 14 |
| • 输出电流校验        | 15 |
| • 测量数据显示        | 16 |
| • 自诊断           | 16 |
| • 打印功能          | 17 |
| • 调整功能锁定        | 18 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| • 数字表显示刻度                   | 18 |
| • 可编程线性化功能                  | 21 |
| • 范围重校（设定LRV/URV）           | 23 |
| 4.2 通过外部螺钉调整零点              | 24 |
| 5. 维护                       | 25 |
| 5.1 定期检查                    | 25 |
| 5.2 故障检查和排除                 | 26 |
| 5.3 部件的更换                   | 27 |
| 5.4 部件更换后的调整                | 31 |
| 6. 安装和配管                    | 32 |
| 6.1 安装                      | 32 |
| 6.2 配管                      | 36 |
| 6.2.1 差压(流量)变送器的配管(型号：M610) | 36 |
| 7. 接线                       | 39 |
| 7.1 接线                      | 39 |
| 7.2 电源电压和负载电阻               | 41 |
| 7.3 接地                      | 41 |
| 8. 配件                       | 42 |
| A1. 内装避雷器                   | 45 |
| A2. 校验                      | 47 |
| A3. 出厂前的参数设定                | 49 |

## 使用注意

仪表在未安装之前，应存放在常温、干燥、通风的室内，导压管和导线管接口上的塑料保护帽不要去掉。

仪表应安装在振动、潮气和腐蚀性气体最小的地方，周围要有足够的空间，以便日常维护和检查。

仪表可水平安装，也可垂直安装。

仪表在调校和使用时，不要通额定范围以外的压力。

此外，还须遵守本说明书中的各条注意事项。

## 确认仪表规格

下图是固定在变送器上的铭牌。在使用之前，要确认铭牌上的各项内容和您所需要仪表的规格是否完全一致。

|                               |              |                    |       |                   |  |
|-------------------------------|--------------|--------------------|-------|-------------------|--|
|                               | 工位号          | Tag No. _____      |       | spirax/sarco M610 |  |
| 型号                            | Type         | Transmitter        |       |                   |  |
| 测量范围                          | Range        | _____              |       |                   |  |
| 电源                            | Power Supply | D.C.               | _____ |                   |  |
| 输出电流                          | Output       | 4~20mADC           | _____ |                   |  |
| 量程限                           | Span Limit   | _____              |       |                   |  |
| 最大工作压力                        | M.W.P.       | _____              |       |                   |  |
| 产品系列号                         | Ser.No.      | Mfd                | _____ |                   |  |
| Fuji Electric Systems Co.,Ltd |              | Assembled in China |       | TK4G5370          |  |
|                               | 制造日期         | _____              |       |                   |  |

## 1 概述

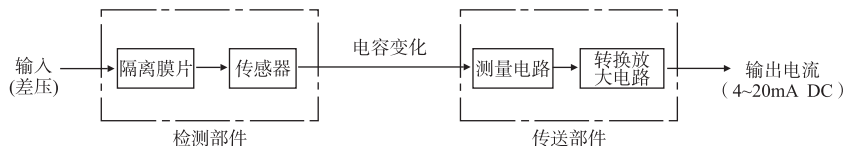
FCX-A II 变送器用来测量各种流体的差压,并将这些参数转换成4~20mA DC 电流信号，以进行远距离传送。

仪表的所有调整，都集中在传送部件上，因而调整方便、准确。

变送器可以在手持通讯器(简称HHC)上进行如测量范围、阻尼时间常数等的设定或修改。

### 工作原理

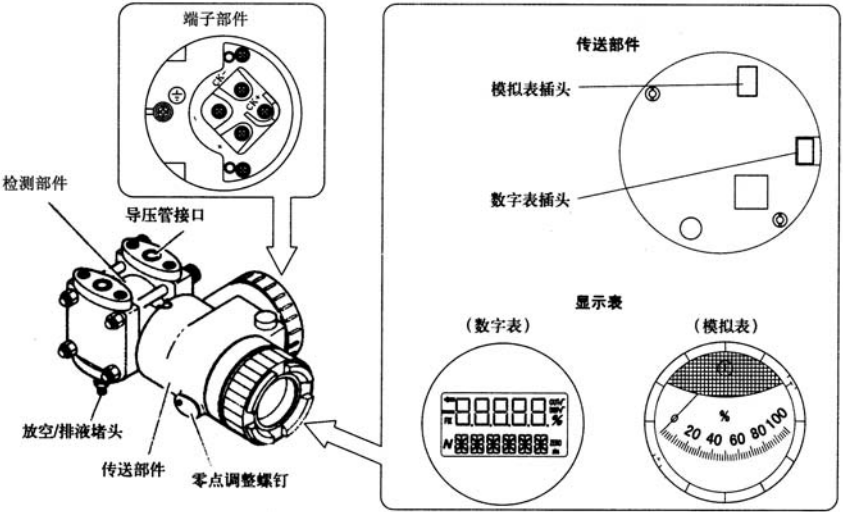
下图是FCX-A II 变送器的工作原理框图。检测部件将输入压力的变化转换为相应的电容变化，再经传送部件中的电子线路转换成4~20mA DC 的直流电流输出。





## 2 部件及其功能

### 变送器部件及其功能



### 变送器部件的说明

| 部件名称    | 说明                      |
|---------|-------------------------|
| 检测部件    | 检测介质的压力、差压或液位           |
| 传送部件    | 将检测信号转换成输出信号            |
| 放空/排液堵头 | 用于气体卸压或液体排空（高压排放时需注意安全） |
| 导压管接口   | 连接工艺导管                  |
| 导线管接口   | 连接输出电缆                  |
| 零点调整螺钉  | 调整零点（参见第4章）             |

### 传送部件

| 部件名称    | 说明                   |
|---------|----------------------|
| 模拟表插头   | 用于连接模拟指示表            |
| 数字表插头   | 用于连接数字指示表            |
| 指示表（选用） | 用于指示变送器输出，可选用模拟表或数字表 |

### 接线端子

| 符号      | 说明                |
|---------|-------------------|
| +、-     | 连接输出电缆            |
| CK+ CK- | 输出电流检查端子，也可接输出电流表 |
| ⊕       | 接地端子              |

### 数字表上模式符号的功能



### 数字表模式

| 模式符号   | 有显示时的含意  | 没有显示时的含意 |
|--------|----------|----------|
| %      | %输出      | 实际刻度     |
| ZERO   | 可以调整零点   | 不能调整零点   |
| DISP/√ | 方根显示     | 线性显示     |
| OUT/√  | 方根输出     | 线性输出     |
| FIX    | 固定输出     | 测量状态     |
| ←      | 采样状态（闪烁） |          |
| abs    | 绝对压力     | 表压       |
| -      | 输出值<零点   | 输出值≥零点   |
| N      | （指示单位）   |          |

## 3 运行和停止

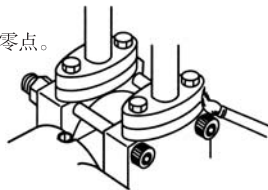
### 3.1 运行准备

仪表投运之前，先按如下程序检查。

注：对隔爆型仪表，不要在有爆炸危险场所打开盖子通电和检查零点。

#### (1) 运行准备程序

- 1) 用肥皂水或类似液体，检查导管各接头处有无泄漏；
- 2) 按7.1节端子接线图检查接线是否正确；
- 3) 用于液体测量时，应放掉变送器内的气体；



注意

如装置在开工之前，需用化学清洁剂吹扫管线，则应把变送器的截止阀关闭，以免化学清洁剂进入仪表。

#### 4) 检查零点

#### (2) 零点调整

- 1) 接通电源；
- 2) 在CK+和CK-端子上接一直流电流表检查变送器的指示值；
- 3) 10分钟以后，进行零点调整，使变送器输出为4mA。

具体调整方法如下：

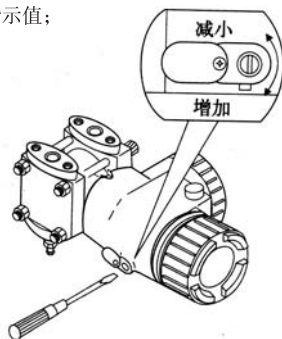
#### (1) 用零点调整螺钉调整

通过转动零点调整螺钉，使变送器输出为4mA。

注：1) 如变送器调整功能锁定(详见4.1.3),则

外部调整螺钉不起作用。

- 2) 如指示表为数字表，则应确认液晶显示器上有“ZERO”显示。



微调：缓慢转动  
粗调：迅速转动



注意

- 1、变送器调整后约10秒钟，其调整结果存入存储器中。
- 2、用“一”字槽螺丝刀调整零点调整螺钉。

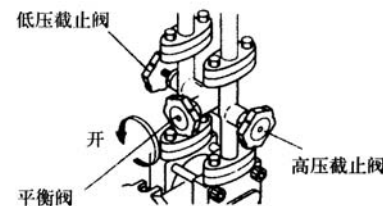
#### (2) 用HHC调整

详见4.1中“零点调整”方法。

### 3.2 投入运行

#### (1) 差压变送器的投运

打开平衡阀，  
打开高压截止阀，  
关闭平衡阀，  
打开低压截止阀。



#### (2) 检查仪表运行情况

用一块现场指示表或万用表或手持通讯器HHC检查仪表运行情况。

### 3.3 停运

#### (1) 差压变送器的停运

切断电源，  
慢慢关闭高压截止阀，  
打开平衡阀，  
慢慢关闭低压截止阀。



注意

如果变送器长时间停运，则需卸去表内压力和排尽液体，以免冻坏、腐蚀仪表。

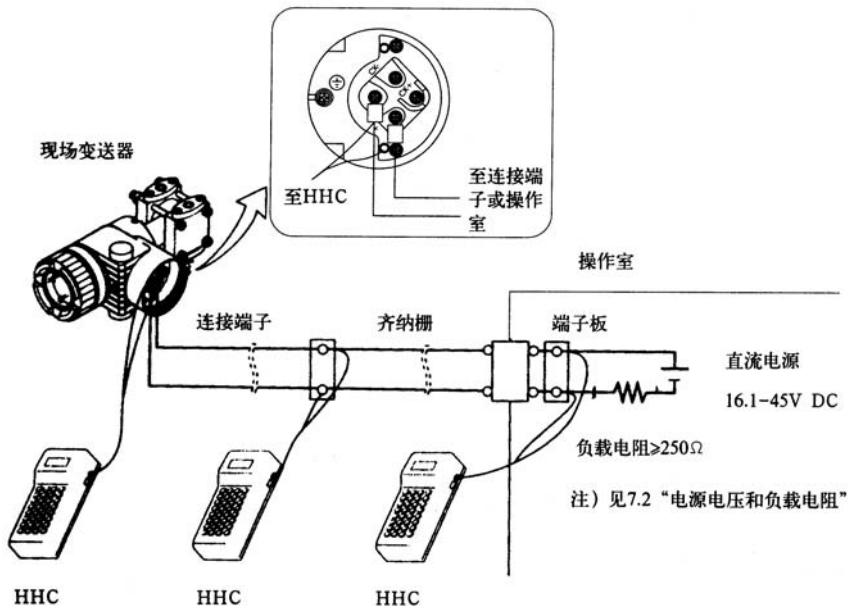
FCX 系列变送器的操作，每项调整都需用HHC进行

#### 4.1 用手持通讯器HHC调整

##### 4.1.1 HHC的接线

HHC可以连接到变送器接线端子或导线中间接线端子，或仪表操作室接线端子(见下图)

HHC不能接在电源两端，负载电阻需 $\geq 250\Omega$ 。



|    |                                                             |
|----|-------------------------------------------------------------|
| 注意 | a. 对隔爆仪表，切勿在有爆炸危险场所和在仪表通电的情况下，连接HHC的导线。                     |
|    | b. 当HHC连到变送器回路时，一定先要把它的电源关掉，即ON/OFF开关指向OFF位置。               |
|    | c. HHC的两根连线没有极性。                                            |
|    | 电池充电时，HHC的电源开关放在OFF位置，电池充电时间约为5小时。不用打印机时，电池充满电后可连续使用24小时以上。 |

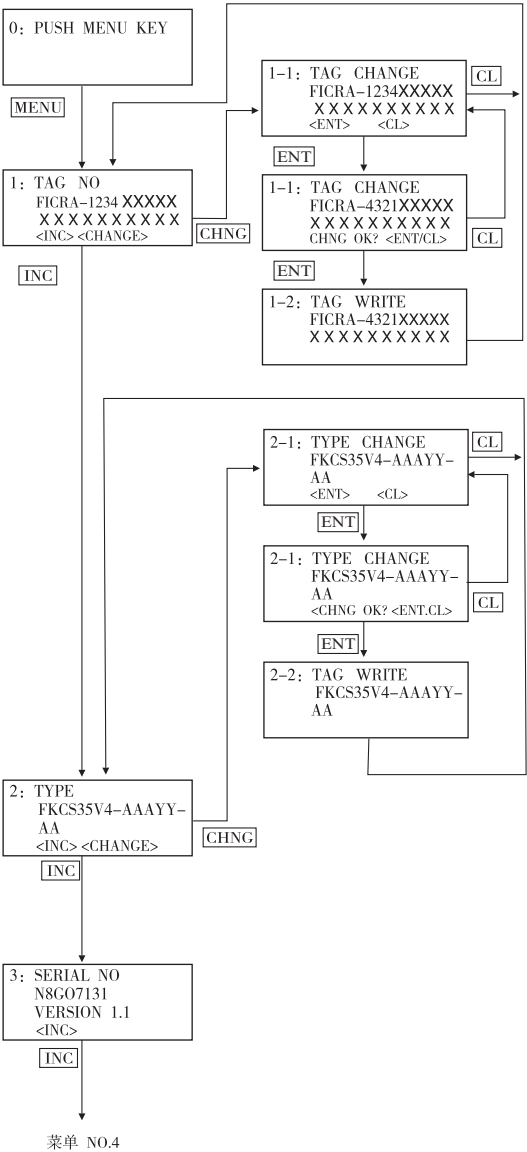
##### 4.1.2 HHC的操作流程图表

下表为6.0版本的手持通讯器FXW的操作流程表(FXW□□□□1-□3)，低于6.0版本的FXW不可用于FCX-A II 系列变送器，如需升级，请更换内部ROM。

| 名 称 |                                                     | 显 示 符           | 操 作 键                                                                                                                                                                                                                        | 备 注       |
|-----|-----------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1   | TAG No.<br>工位号                                      | 1: TAG No       | <input type="button" value="MENU"/>                                                                                                                                                                                          |           |
| 2   | Type<br>型号                                          | 2: TYPE         | <input type="button" value="MENU"/> → <input type="button" value="INC"/>                                                                                                                                                     |           |
| 3   | Display of serial No.<br>系列号显示                      | 3: SERIAL No    | <input type="button" value="MENU"/> → <input type="button" value="INC"/> → <input type="button" value="INC"/>                                                                                                                | 只显示, 不能设定 |
| 4   | Industrial value unit<br>工程单位                       | 4: UNIT         | <input type="button" value="UNIT"/>                                                                                                                                                                                          |           |
| 5   | Range limit<br>最大测量范围                               | 5: RANGE LIMIT  | <input type="button" value="UNIT"/> → <input type="button" value="INC"/>                                                                                                                                                     | 只显示, 不能设定 |
| 6   | Range change(LRV,URV)<br>设定范围                       | 6: RANGE        | <input type="button" value="RANG"/>                                                                                                                                                                                          |           |
| 7   | Damping adjustment<br>阻尼调整                          | 7: DAMPING      | <input type="button" value="DAMP"/>                                                                                                                                                                                          |           |
| 8   | Output mode<br>输出方式                                 | 8: OUTPUT MODE  | <input type="button" value="LIN/"/>                                                                                                                                                                                          |           |
| 9   | Burnout direction<br>故障输出                           | 9: BURNOUT      | <input type="button" value="LIN/"/> → <input type="button" value="INC"/>                                                                                                                                                     |           |
| A   | Zero/span adjustment<br>零点/量程调整                     | A: CALIBRATE    | <input type="button" value="CALB"/>                                                                                                                                                                                          |           |
| B   | Calibration of output circuit<br>输出电流校验             | B: OUTPUT ADJ   | <input type="button" value="OUT"/>                                                                                                                                                                                           | 只显示, 不能设定 |
| C   | Indication of measured data<br>测量数据显示               | C: DATA         | <input type="button" value="DATA"/>                                                                                                                                                                                          | 只显示, 不能设定 |
| D   | Self-diagnosis<br>自诊断                               | D: SELF CHECK   | <input type="button" value="DATA"/> → <input type="button" value="INC"/>                                                                                                                                                     | 只显示, 不能设定 |
| E   | Printer function<br>打印功能                            | E: PRINT        | <input type="button" value="DATA"/> → <input type="button" value="INC"/> → <input type="button" value="INC"/>                                                                                                                | 不能显示和设定   |
| F   | Lock of adjustment functions<br>调整功能锁定              | F: XMTR EXT.SW  | <input type="button" value="DATA"/> → <input type="button" value="INC"/> → <input type="button" value="INC"/> → <input type="button" value="INC"/>                                                                           |           |
| G   | Indication of digital indicator<br>数字表显示刻度          | G: XMTR DISPLAY | <input type="button" value="DATA"/> → <input type="button" value="INC"/> → <input type="button" value="INC"/> → <input type="button" value="INC"/> → <input type="button" value="INC"/>                                      |           |
| H   | Programmable linearization function<br>可编程线性化功能     | H: LINEARIZE    | <input type="button" value="DATA"/> → <input type="button" value="INC"/> → <input type="button" value="INC"/> → <input type="button" value="INC"/> → <input type="button" value="INC"/>                                      |           |
| I   | Rerange(Set LRV/URV calibration)<br>范围重校(设定LRV/URV) | L: RERANGE      | <input type="button" value="DATA"/> → <input type="button" value="INC"/> → <input type="button" value="INC"/> → <input type="button" value="INC"/> → <input type="button" value="INC"/> → <input type="button" value="INC"/> |           |

4.1.3 操作方法

HHC的操作方法是指按操作流程表，逐项进行设定、修改或显示。全部共18项，下面逐项加以说明：



0: 菜单键 ( PUSH MENU KEY )

打开电源,显示器在显示有关信息和准备后,显示0 : PUSH MENU KEY (请按菜单键)画面。

1: 工位号 ( TAG NO. )

在0 : PUSH MENU KEY画面下按MENU键,显示器即出现1: TAG No,即设定仪表位号画面。设定方法如下:

按CHNG键,显示器即出现1-1: TAG CHANGE(工位号修改)画面,并出现光标。(用户根据光标位置,键写变送器的工位号)。按ALPHA键,再按需要的字(每次这样)。若某个字母或数字按错了,则可用 或 键移动光标,重新键写。

键写完毕,按ENT键,确认设定是否准确,若准确,再按ENT键,设定或修改的数据便进入变送器。若修改有误,则按CL(清除)键,重新修改。

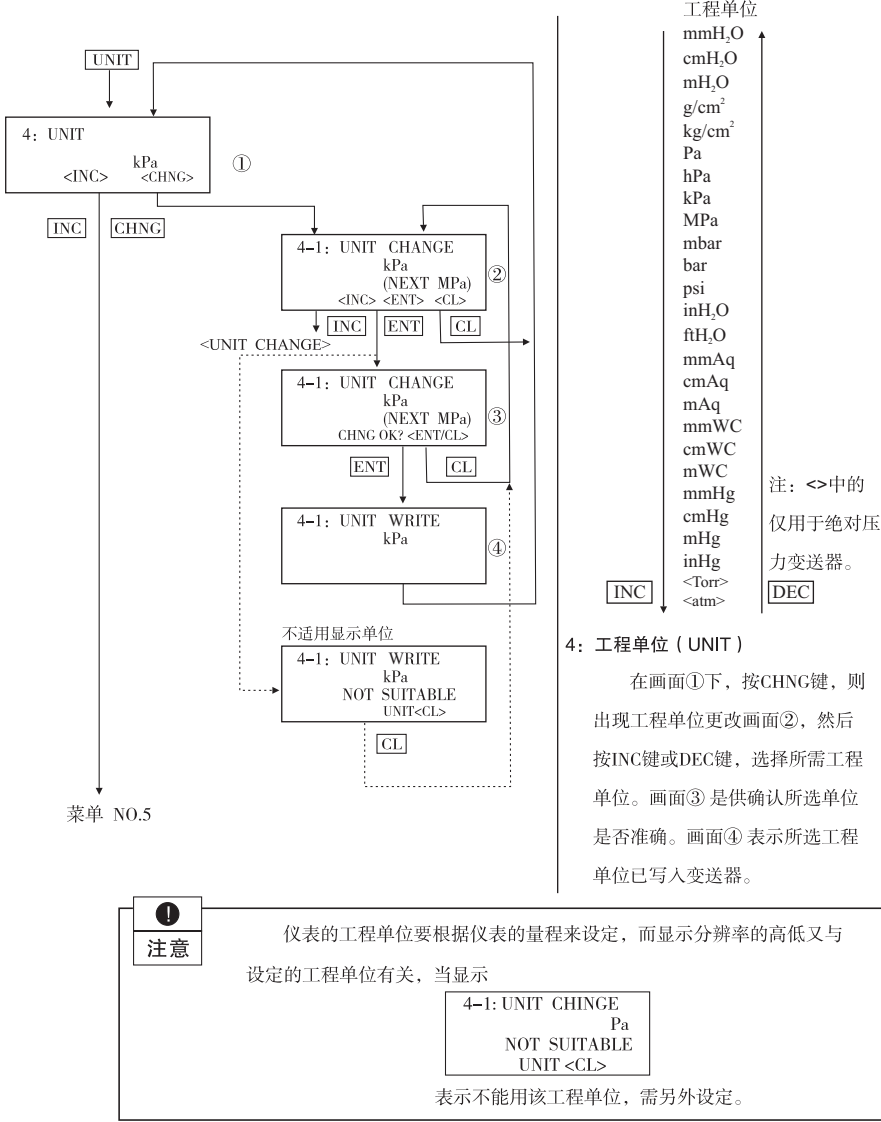
注:在设定时,用钥匙将键开关打开。

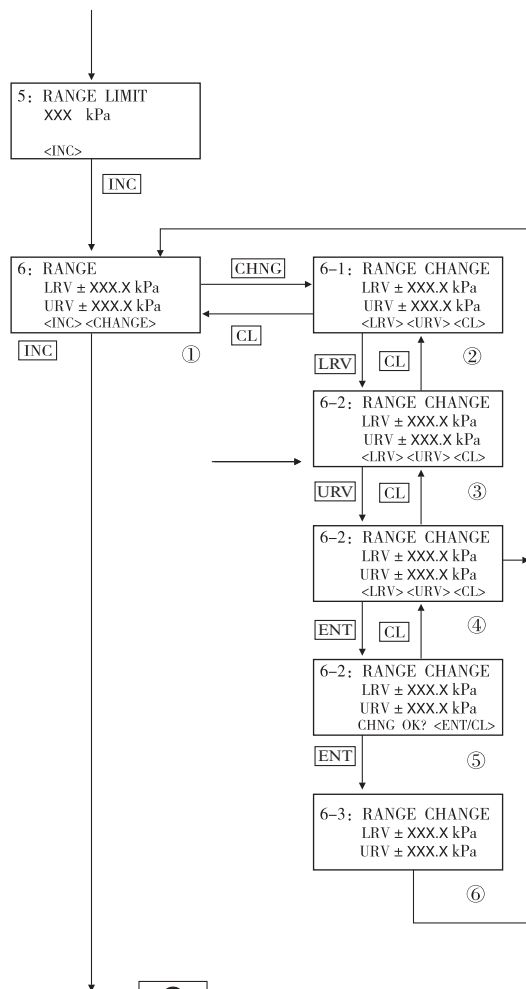
2: 型号 ( TYPE )

仪表位号设定完以后,按往下进行键INC。显示即出现2 : TYPE,即设定型号画面。仪表型号的设定方法和设定仪表位号相同,设定完后,再按INC键,作下面一项的设定,

3: 系列号显示 ( SERIAL NO. )

仪表型号设定完后,按往下进行键INC,显示变送器的系列号和软件版本,此项只能显示,不能改变,按INC键,进入下一项UNIT设定。





**注意**

采用实际刻度的显示表，若变送器的量程变了，由于数显表的指示不会作相应的变化，因此显示表的刻度需要按G：数字表显示刻度(XMTR DISPLAY)一项重新设定。而采用了实际刻度的模拟表的刻度不能改，所以指示便不完全正确了，故需更换模拟表。

## 5: 测量范围 ( RANGE LIMIT )

RANGE LIMIT指变送器最大测量范围，所以不用设定，HHC会自动显示出来。

## 6: 设定范围 ( RANGE )

LRV-测量范围下限 (0%时的测量值)

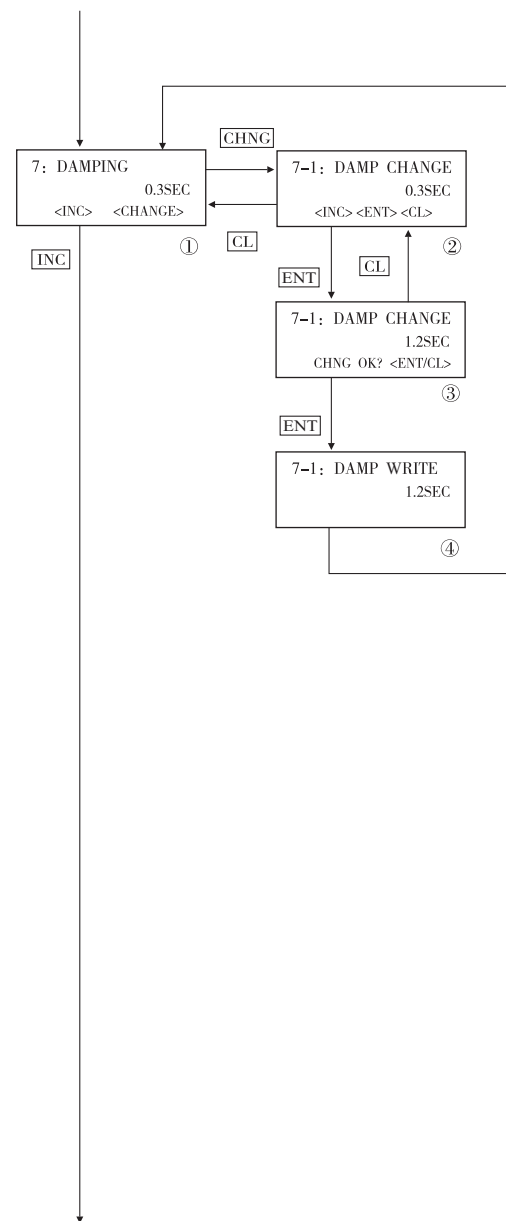
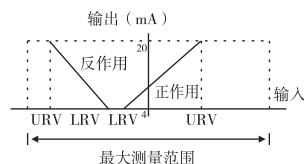
URV-测量范围上限(100%时的测量值)

在画面①下按CHNG键，则显示LRV和URV的修改画面②。

在画面②下按LRV键，则出现设定零点值的画面③，若按URV键，则出现设定量程的画面④。

通常，先设定零点，再设定量程。在③④画面下按<+/->可以得到负值。

选择调整范围

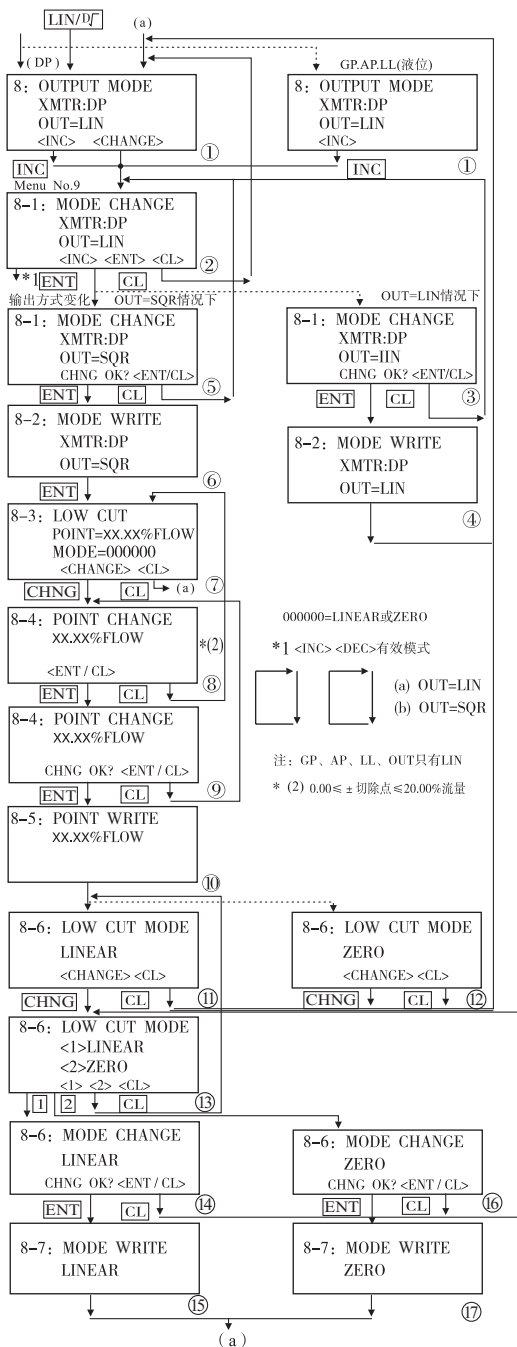


## 7: 阻尼调整 ( DAMPING )

阻尼调整：在画面②下，输入阻尼时间常数，即可改变之。

可选择的阻尼时间常数：无阻尼 (=测量周期) ~32秒。

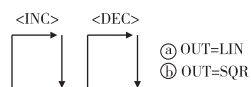
注：以上阻尼时间常数只是电子部件的，检测部件的电子单元阻尼时间常数是一定的（详见选型样本）。



## 8: 输出方式 (OUTPUT MODE)

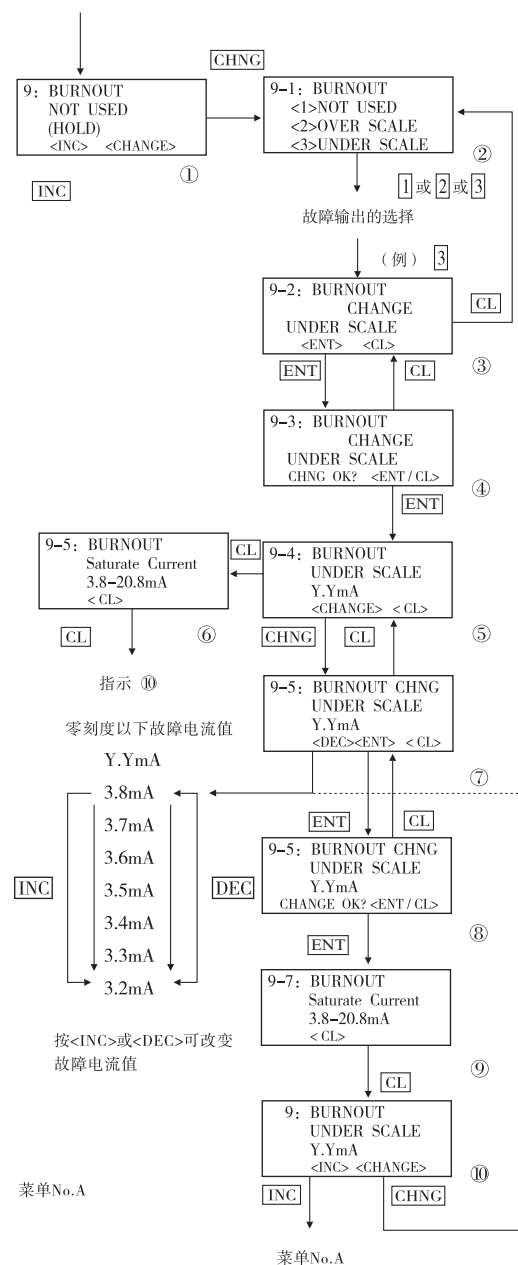
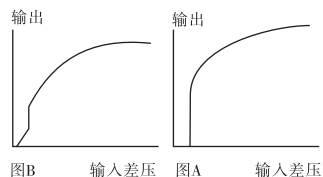
输出方式分线性和开方模式, 它们是可以选择的。线性方式是指变送器的输出电流 (4~20mA) 或显示器的显示和输入差压成线性比例关系。开方方式是指变送器的输出电流或显示表的显示和输入差压的平方根成线性比例关系。在画面②的情况下, 按INC或DEC键, 便可以选择所需要的线性方式或开方方式。

改变输出方式



在选择开方模式时, 还需要设定小信号切除点, 这是为了稳定接近零点时的输出, 不使它忽上忽下跳动。小信号切除点的范围为0.00%~20.00%。

切除点以下的输出方式有两种: 一是输出在切除点以下为0(图A), 二是输出在切除点以下和输入成线性关系(图B)。两种情况都可以在画面⑬时选择。

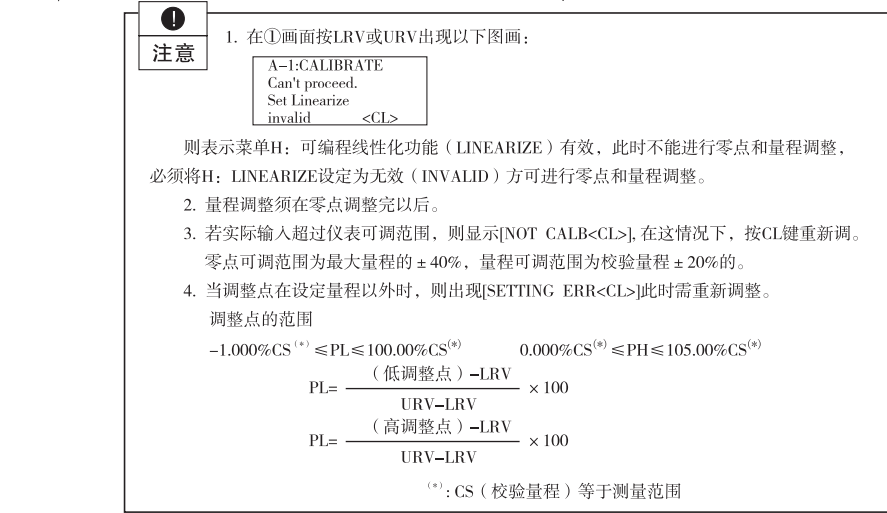


## 9: 故障输出 (BURNOUT)

当检测器单元发生故障时, 变送器的输出可以设定。

在画面②下, 按<1>键, 选择NOT USED-输出保持 (保持在发生故障前的瞬时值); 按<2>键, 选择OVER SCALE-输出满刻度以上 (20.8~21.6mA), 按<3>键, 选择UNDER SCALE-输出零刻度以下 (3.2~3.8mA), 饱和电流=3.8~20.8mA。

FCX-A II 变送器故障电流:  
满刻度以上故障电流=20.8~21.6mA;  
零刻度以上故障电流=3.2~3.8mA;  
饱和电流=3.8~20.8mA。



在画面①下按LRV键，显示器便出现用于调整零点的画面②；若按URV键，则出现用于调整量程的画面⑤。

在画面②下，往仪表内通入零点压力，并用数字键设定对应值，然后按两次ENT键，零点便会自动校正。在画面⑤下，通入量程压力，并用数字键设定对应值，再按两次ENT键，量程便会自动校正。



必要时可按下述步骤对输出  
电流 (D/A) 进行校验。

按附录A2“校验”连接变送器  
校验线路，用HHC按下述方法校验  
输出电流。

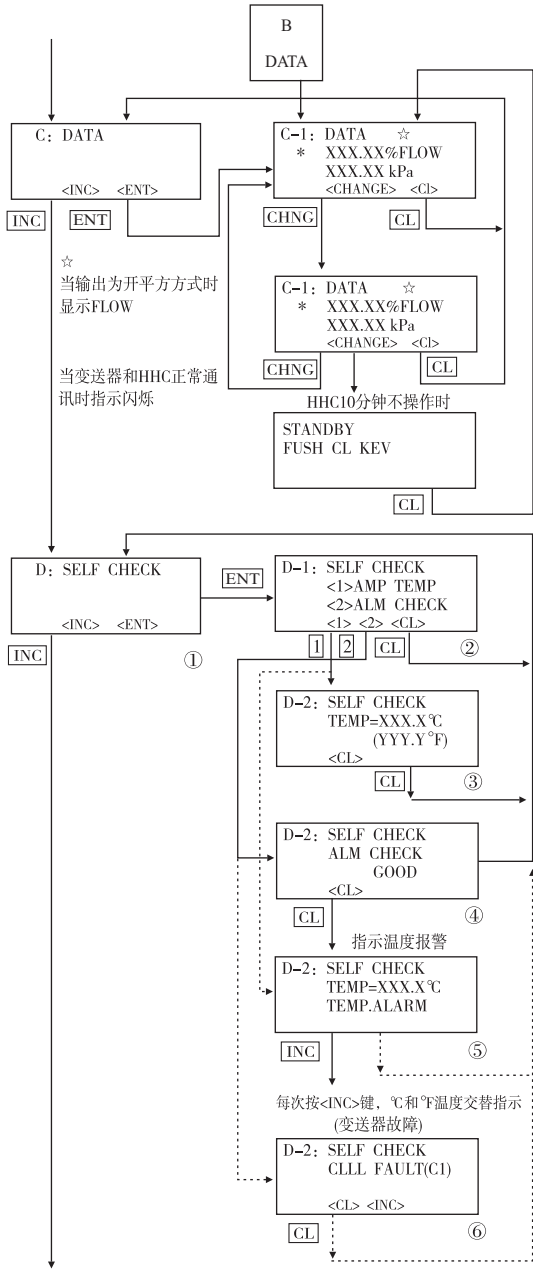
在画面①下按LRV键，画面②显示并校验4mA电流输出；若按URV键，则画面⑦显示并校验20mA电流输出。

在画面①下用数字输入3.8~20.8mA间的任意值,然后按两次ENT键,仪表即可输出对应的电流输出。

在画面④下,输入数字信号,即可用数字电压表测量。

在画面⑤下按ENT键，校验输出电流。





### C: 测量数据显示 (DATA)

测量数据是可以显示的,更详细  
的操作步骤可参阅HHC使用说明书。

### D: 自诊断 (SELF CHECK)

自诊断用来显示变送器内部温  
度和现行报警状态。

在画面②下按<1>键,显示器  
显示放大器内部温度,按<2>键,  
显示现行报警状态。

诊断结果:

如放大器内部温度正常,则显示:

D-2: SELF CHECK  
TEMP=XXX.X °C  
<CL>

如检测到温度报警,则显示:

D-2: SELF CHECK  
TEMP=XXX.X °C  
TEMP.ALARM  
<CL>

如仪表没有故障,则显示:

D-2: SELF CHECK  
ALM CHECK  
GOOD  
<CL>

如仪表内部出现故障,则显示:

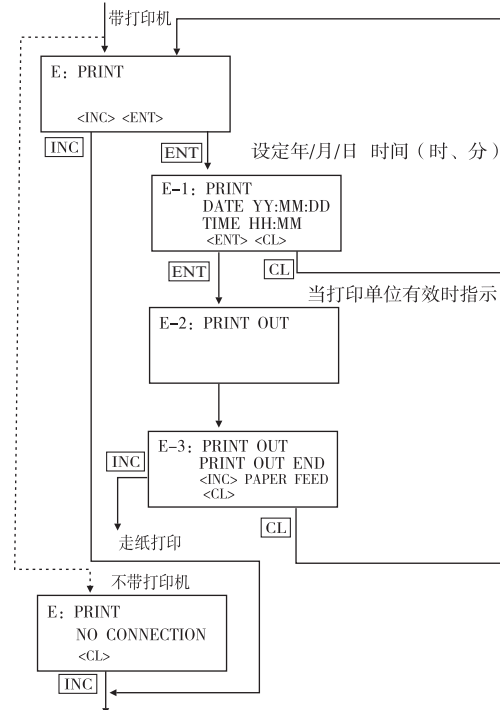
D-2: SELF CHECK  
CELL FAULT(C1)  
<CL> <INC>

故障信息:

变送器发生故障时,自诊断故障信息显示在HHC的LCD上,按下表检查故障原因和处理方法。

| 故障名称                                                | 显示符号                                  | 故障原因                          | 处理方法        |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| CELL FAULT (C1)<br>} CELL FAULT (C9) <sup>(*)</sup> | FL-1                                  | 检测部件故障                        | 更换检测部件      |
| EEPROM (AMP) FLT                                    | FL-2                                  | 放大器EEPROM故障                   | 更换放大器       |
| EEPROM (CELL) FLT                                   | FL-3                                  | 检测器EEPROM故障                   | 更换检测器       |
| TEMP.ALARM                                          | T.ALAM<br>E.ON<br>ZERO <sup>(*)</sup> | 温度传感器故障<br>允许温度范围 (-45~90℃)   | 使温度传感器在正常值内 |
| XMTR FAULT                                          | FL-1                                  | 放大器故障                         | 更换放大器       |
|                                                     | OVER<br>E.ON<br>ZERO <sup>(*)</sup>   | 工艺过程不正常,输入压力<br>高于设定范围的105%   | 稳定工艺过程      |
|                                                     | Under<br>E.ON<br>ZERO <sup>(*)</sup>  | 工艺过程不正常,输入压力<br>低于设定范围的-1.25% | 稳定工艺过程      |

(\*) 实际显示 (表头显示)

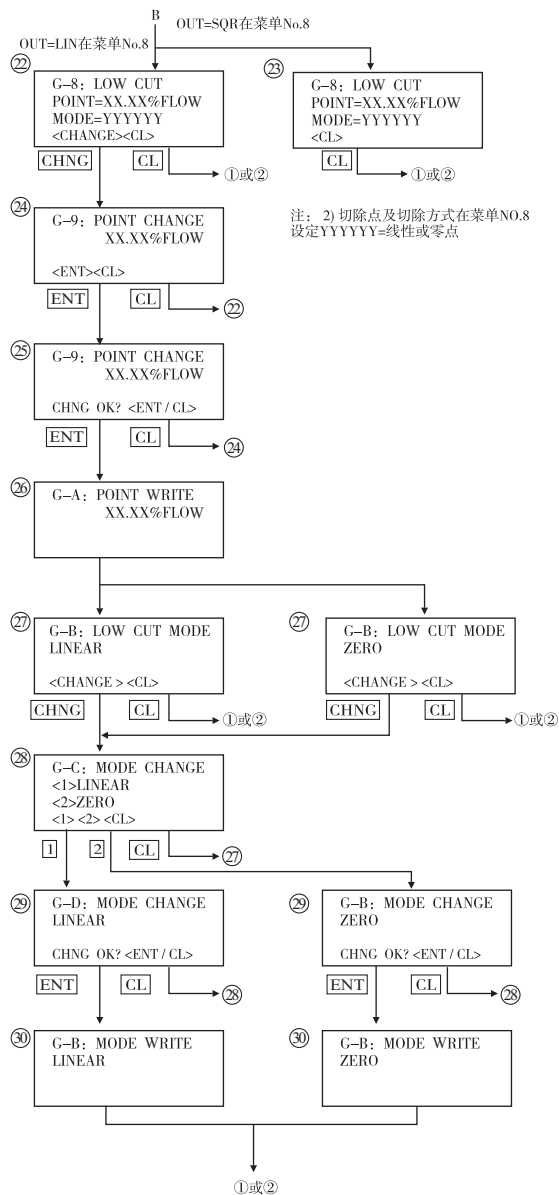


### E: 打印功能 (PRINT)

当接上打印机,按ENT键即进入  
打印功能,操作方法参阅HHC使用  
说明书。

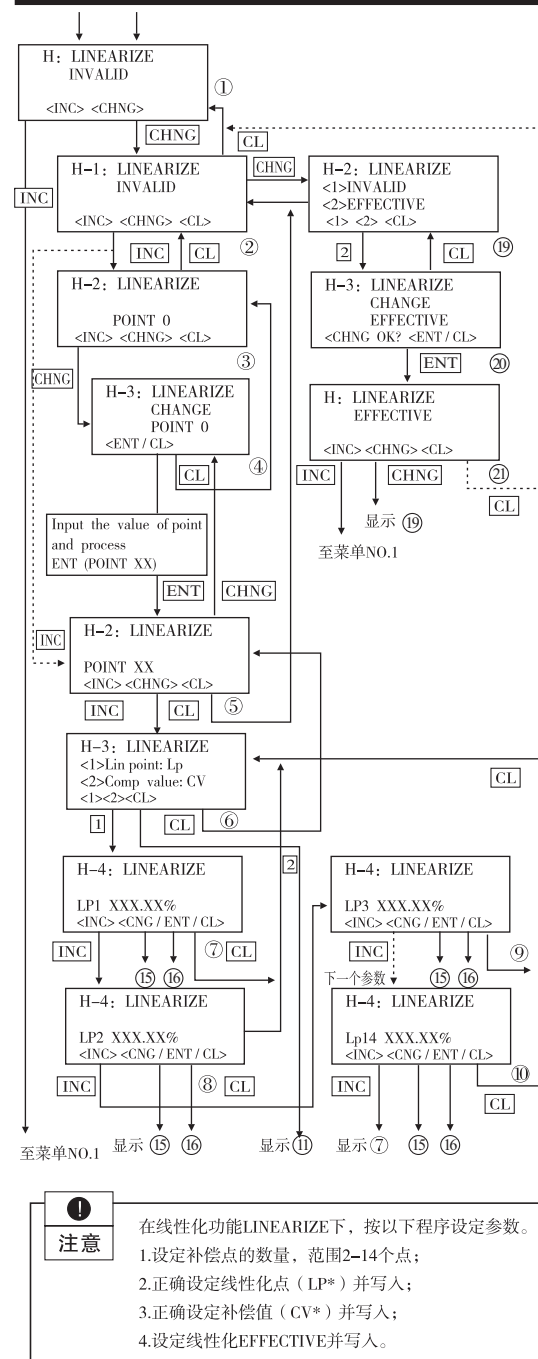






如选择%开方显示或实际刻度  
选择流量单位, 则小信号切除点和  
切除点以下输出模式显示在 ② 或  
③。当菜单中第8项输出方式(OUT  
PUT MODE)设定为OUT=SQR时, 则  
显示画面 ③。小信号切除点及切  
除点以下输出模式已被设定。

如OUT=LIN时, 则显示画面 ②,  
按下<CHANGE>键, 进行小信号切  
除点及切除点以下的输出方式的设  
定。



## H: 可编程线性化功能 (LINEARIZE)

用户可以设定14个补偿点(X1, Y1),  
(X2, Y2), ..., (X14, Y14), 每两个补  
偿值(Xn, Yn)和(Xn+1, Yn+1)之间折线  
近似法连接。

线性化功能用于补偿卧式罐的液位  
测量、蒸汽的流量或气体流量LINEAR  
IZE线性化功能只有6.0版本以上的FXW  
可用。

在画面②下按<INC>键显示画面  
LINEARIZE POINT, 再按<CHNG>输  
入补偿点POINT XX, 然后按<ENT>至  
画面⑤。

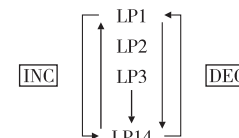
在画面⑤下按<INC>键至画面⑥。  
选<1>Lin.Point: Lp输入每点的LP(LP1  
~LP14)值XXX.XX%。

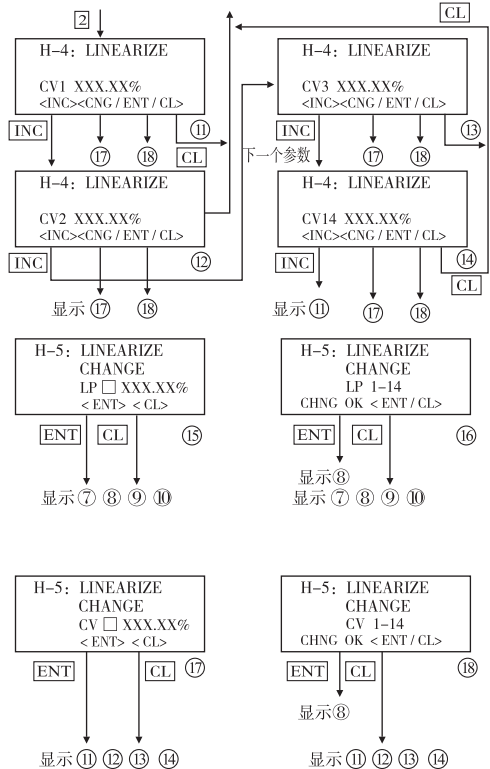
输入所有补偿值后, 按<ENT>键两  
遍, 完成LP的写入。此时画面移至⑥。

选<2>Comp. Point: Cv输入每个与  
<1>LP对应的CV (CV1~CV14) 值XX  
X.XX%, 输入所有补偿值后, 按<ENT>  
键两次, 完成CV的写入。

完成补偿值LP/CV后, 按两次<CL>  
键, 从画面⑥返回画面②再按<CHNG>  
键至画面⑨, 选择<1>INVALID和<2>  
EFFECTIVE, 按<2>键, 显示EFFECT  
IVE。

补偿点LP值的变化





### 注意

在画面 20 下，按<ENT>键，显示如下画面：

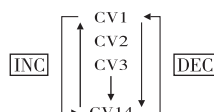
H-3: LINEARIZE  
Set LINEARIZE  
Point.LP and CV  
Correctly<CL>

设定要求

- 1、 $LP1 \leq LP2 \leq LP3 \dots LP8 \leq LP9 \dots \leq LP13 \leq LP14$   
(如LP1-LP14全部为0，则不可以设定)
- 2、如 $CVa \neq CVb$ ，则一定要 $LPa < LPb$ (注1)
- 3、如 $LPa = LPb$ ，则 $CVa = CVb$ (注1)  
(注1): a,b表示相邻的数字，如a=1, b=2,或a=2, b=3  
或a=13, b=14显示以

H-3: LINEARIZE  
Set OUTPUT MODE  
LIN-LIN or  
SQR-SQR <CL>

补偿点CV值的变化



### 注意

在画面③下，按<INC>键，显示如下

H-2: LINEARIZE  
POINT 0  
SETTING ERR <CL>

在画面④下，按<ENT>键，显示如下画面：

H-3: LINEARIZE  
POINT 15  
POINT SET  
SETTING ERR <CL>

POINT=2≤补偿点数≤14

当设定00或01或≥15时出错。

画面⑤下按<ENT>键，显示如下：

H-5: LINEARIZE  
CHANGE  
LP 150.01%  
SETTING ERR <CL>

设定范围：

$-1.25\% \leq LP1 < LP2 \dots < LP14 \leq +110\%$

当在⑦画面下按<ENT>键显示如下：

H-5: LINEARIZE  
CHANGE  
CV 100.01%  
SETTING ERR <CL>

设定范围：

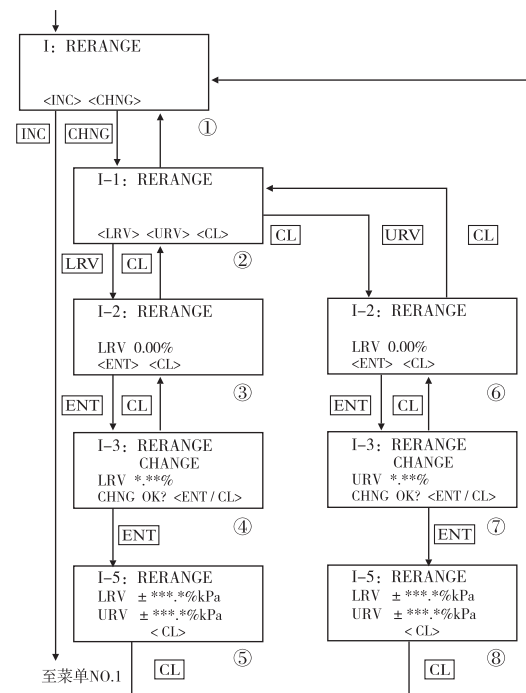
$-100\% \leq CV1 < CV2 \dots < CV14 \leq +100\%$

设定LINEARIZE之前，先设定  
OUTPUT模式(菜单8)和XMTR DISP  
LAY(菜单G)，OUT=LIN，XMTR D  
ISP=LIN或OUT=SQR，XMTR DISP  
=FLOW(注1)

(注1): XMTR DISP=FLOW

表头%开方刻度或实际刻度选择

开方单位。



### 注意

调整点的设定范围：

$-1.00\% \leq LRV \leq 100.00\%$   $0.00\% \leq URV \leq 110\%$

设定范围超限显示如下画面：

I-2: RERANGE  
LRV 100.01%  
SETTING ERR<CL>

如带数字表头用户刻度，量程改变后表头数据需要重新设定

(G: XMTR DISPLAY)。

当在画面①下按<CHNG>键，显示以下画面时，则意味着RERANGE  
不能设定，因为菜单H: LINEARIZE为EFFECTIVE，此时应按<CL>  
键，设定LINEARIZE为INVALID。

I-1: RERANGE  
Cant proceed  
Set linearize  
invalid <CL>

## 1: 范围重校 (RERANGE)

此功能用于液位测量，改变液位的LRV/URV，6.0以上的版本可进行范围重校操作。

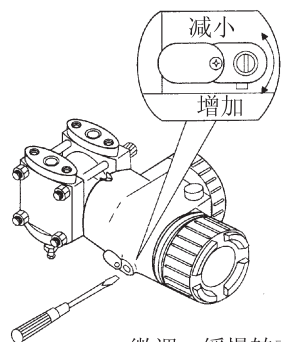
在测量罐内液位时，如需重新调整范围下限(LRV)和范围上限(URV)则测量的液位可以通过FXW设定LRV或URV来改变。

在画面③下给仪表施加所需的LRV(Rerange)压力，按两次(ENT)键，完成LRV的范围重校，那么所得测量范围LRV和URV(与实际输入压力相对应的)显示出来，如画面⑤所示。如重校范围不是0%，在画面③下输入设定值(PV%)，同时给仪表通入相应的压力，在画面④下按<ENT>键两次，则测量范围改变完成，范围上限URV的操作方法同上，见⑥、⑦、⑧画面。

注)在画面⑤和⑧中LRV/URV的单位在菜单4中选择。

## 4.2 通过外部螺钉调整零点

仪表零点可用外部螺钉调整（量程必须在HHC上进行）。



微调：缓慢转动  
粗调：迅速转动

### 注意

- 1) 如调整功能被锁定，则在仪表壳体上不能进行调整。
- 2) 当变送器带数字表头，调零时表头显示“ZERO”。
- 3) 零点调好以后，变送器必须继续通电10秒。

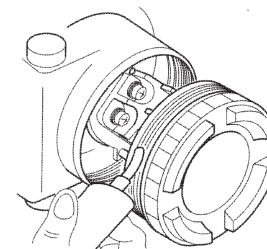
## 5.1 定期检查

为延长仪表的使用寿命，保证测量精度，应根据仪表的使用操作条件，定期对仪表进行检查维护。

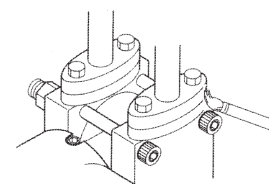
### (1) 外观检查

检查仪表各部分有无损伤、腐蚀和其他异常情况。如有腐蚀，则在修补腐蚀处的同时消除腐蚀来源。

### (2) 端子盖和密封环的检查



本变送器的结构是防水防尘的，故密封环不应有损伤或老化，要小心清除粘附在丝扣上的外来物质。



### (3) 导压管泄露检查

用肥皂水或其他类似液体检查所有管子连接处有无介质泄漏。如有必要应排除积聚在仪表测量室和导压管内的冷凝液。

### 5.2 故障检查和排除

当变送器发生异常或故障时，应按下表所示方法检查和排除。

| 故障现象                      | 故障原因           | 排除方法                                       |
|---------------------------|----------------|--------------------------------------------|
| 输出电流<br>超刻度<br>(超过20.8mA) | (1)三阀组不能正常操作   | → 修理三阀组                                    |
|                           | (2)导压管泄漏       | → 消除泄漏点                                    |
|                           | (3)接管错误        | → 重新正确接管                                   |
|                           | (4)导压管堵塞       | → 疏通导压管                                    |
|                           | (5)电源电压或负载电阻不对 | → 按7.2项正确供电和检查回路电阻<br>(本安仪表供电为16.1~26V DC) |
|                           | (6)端子间的电压不对    | → 检查电缆故障，绝缘和其他情况<br>并加以修理(可参阅7.2项)         |
|                           | (7)零点和量程没有调好   | → 调整零点和量程                                  |
|                           | (8)电子部件故障      | → 按5.3项更换电子部件                              |
| 无输出电流<br>(小于3.8mA)        | (1)同上(1)至(8)   |                                            |
|                           | (2)电源正负极接错     | → 按7.1正确接线                                 |
| 输出电流<br>错误                | (1)接管错误        | → 重新正确接管                                   |
|                           | (2)气液混合        | → 排去气体或液体                                  |
|                           | (3)流体的密度改变     | → 进行密度补正                                   |
|                           | (4)环境温度变化过大    | → 缩小温度变化范围                                 |
|                           | (5)零点或量程发生偏差   | → 重新调整零点或量程                                |
|                           | (6)电子部件故障      | → 按5.3项更换电子部件                              |

如按上述方法不能排除故障，请与苏州兰炼富士仪表有限公司联系。

### 5.3 部件的更换

如果变送器需要更换部件，则应排尽测量室内介质，卸掉导管导线，在仪表室内进行。

#### (1) 判断故障部件

变送器是由检测部件和传送部件组成，先用两个部件中的任一个备用新部件去试换，如果试换以后仪表工作正常，便可确定故障所在，然后用新的部件去更换。

#### (2) 更换电子部件

更换程序：

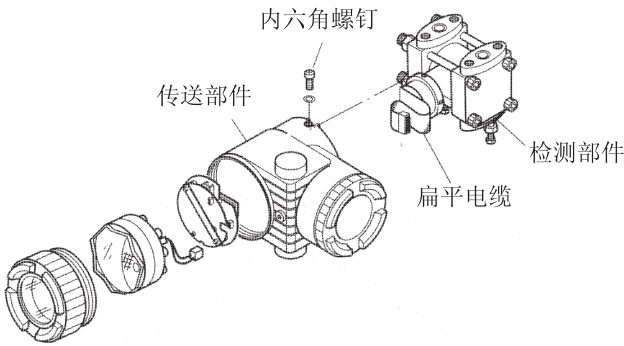
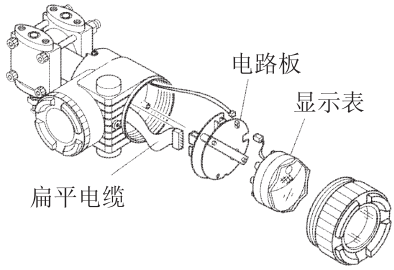
- 1) 切断电源。
- 2) 卸下盖子。
- 3) 卸去显示表的连线，并取下显示表。
- 4) 卸下电路板，并拔去其连接导线。
- 5) 换上新电路板，并用相反程序复原。
- 6) 更换以后，重新调整仪表零点和量程。

注意：更换时要小心，不要损坏其内部连线和电路板。

#### (3) 更换检测部件

更换程序：

- 1) 按上面方法卸下电路板。



- 2) 松开传送部件壳体上的两个内六角螺钉，将传送部件垂直地从检测部件上拔下来。
- 3) 换上新的同型号的检测部件。
- 4) 将传送部件壳体套在检测部件上，并上紧两个内六角固定螺钉。
- 5) 接上电路板各连接接头，并固定好电路板。
- 6) 重新调整零点和量程。

**注意**

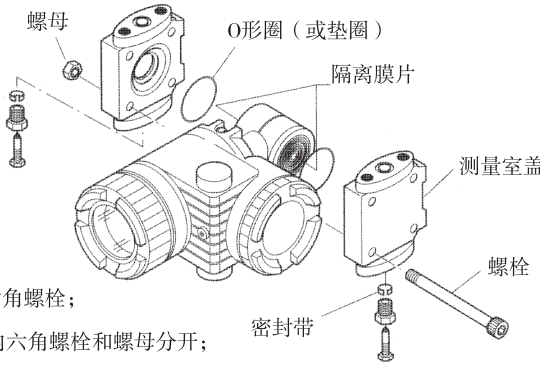
a. 新的检测部件的规格一定要和标在铭牌上的原检测部件的规格相同。

b. 在拆卸传送部件壳体时，先要把电缆插头拔下，一定不要损伤表内的扁平电缆。

(4) 更换检测部件内的零件

差压和流量变送器

(型号: M610)



更换程序:

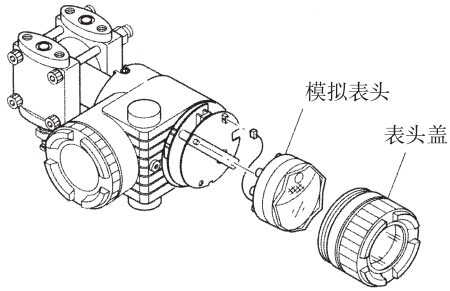
- 1) 用力矩扳手卸下4个内六角螺栓;
- 2) 将测量室盖、O形圈、内六角螺栓和螺母分开;
- 3) 用新的零件更换有损坏的零件;
- 4) 用蘸有水、酒精、氟里昂或类似清洗剂的软布擦拭测量室盖密封面;
- 5) 按拆卸相反的程序重新装配，在固定测量室盖时，注意左右对称，不要碰伤隔离膜片。

4个螺栓的上紧力矩如下表所示:

| 螺栓尺寸 | 螺栓材质                         | 上紧力矩<br>N · m(kgf.m) | 最大工作压力<br>MPa(bar) | 适 用 范 围              |
|------|------------------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
| M10  | Cr-Mo钢                       | 50(5)                | 42(420)            | 工作压力不大于42MPa(420bar) |
| M10  | SUS304<br>ASTMB7M<br>ASTML7M | 30(3)                | 10(100)            | 工作压力不大于10MPa(100bar) |
| M10  | SUS630                       | 50(5)                | 42(420)            | 工作压力不大于42MPa(420bar) |

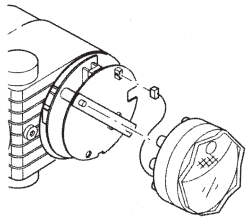
(5) 更换现场指示表

更换模拟表头



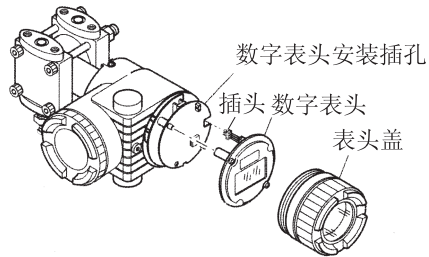
更换程序:

- 1) 拧下表头盖;
- 2) 取下模拟表头;
- 3) 拔出模拟表导线接头;
- 4) 换上新的模拟表头 (见下图所示)



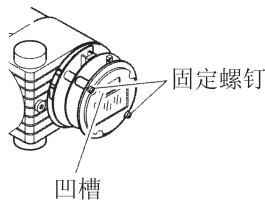
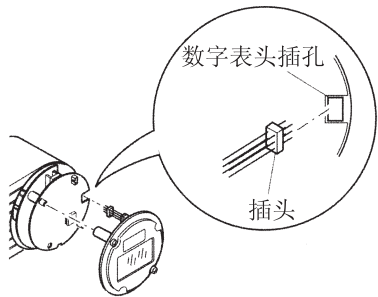
5) 拧上表头盖

更换数字表头



更换程序：

- 1) 拧下表头盖；
- 2) 卸下两个数字表固定螺钉,取下数字表；
- 3) 拔下与电路板连接的插头；
- 4) 将连接插头插入新表头，将插头另一端插入电路板的插孔中，注意方向；
- 5) 上紧两个固定螺钉；
- 6) 上紧表头盖；



5.4 部件更换后的调整

完成上述部件更换工作后，应按下表顺序用HHC进行调整。

(1) 更换电子部件后（包括更换内部零件）

| 步 骤 | 调 整 项 目       | 参 考 页 |
|-----|---------------|-------|
| 1   | 标准电流输出（输出线路）  | P15   |
| 2   | 工位号           | P8    |
| 3   | 型号            | P8    |
| 4   | 工程单位          | P9    |
| 5   | 测量范围（零点/量程）   | P10   |
| 6   | 零点/量程调整       | P14   |
| 7   | 阻尼时间常数        | P11   |
| 8   | 输出方式（线性/开方选择） | P12   |
| 9   | 故障检查          | P13   |
| 10  | 调整功能锁定        | P18   |

(2) 更换检测部件后（包括更换内部零件）

| 步 骤 | 调 整 项 目     | 参 考 页 |
|-----|-------------|-------|
| 1   | 测量范围（零点/量程） | P10   |



## 6 安装和配管

### 6. 安装

仪表开箱以后先检查装箱单。

本变送器可以管子安装和盘面安装。

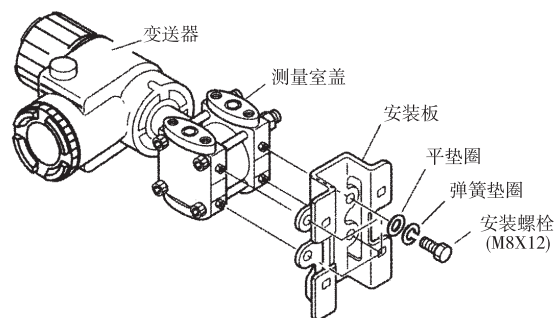
盘面安装时，M8的安装螺钉用户自备。

注意：如开箱以后变送器不立即安装，则要把它存放在常温、干燥（25℃、60%RH）的室内。

#### （1）固定安装板

仪表和安装板间的固定方法如下图所示

对差压变送器、流量变送器  
（M610）

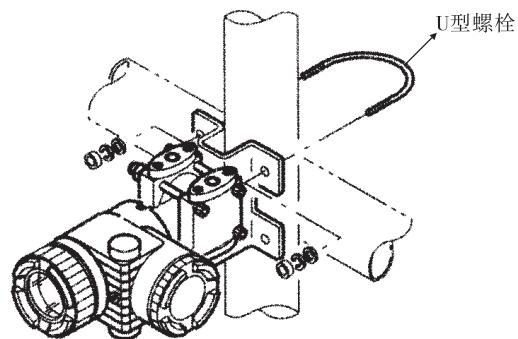


#### （2）安装

##### 1）管装

用U型螺栓把变送器安装板固定在 $\varnothing 60.5\text{mm}$ 的钢管上，紧固力矩15N.m。管子可水平位置，也可垂直位置。

（M610）



### 2）盘装

用M8螺栓把仪表固定在盘上。

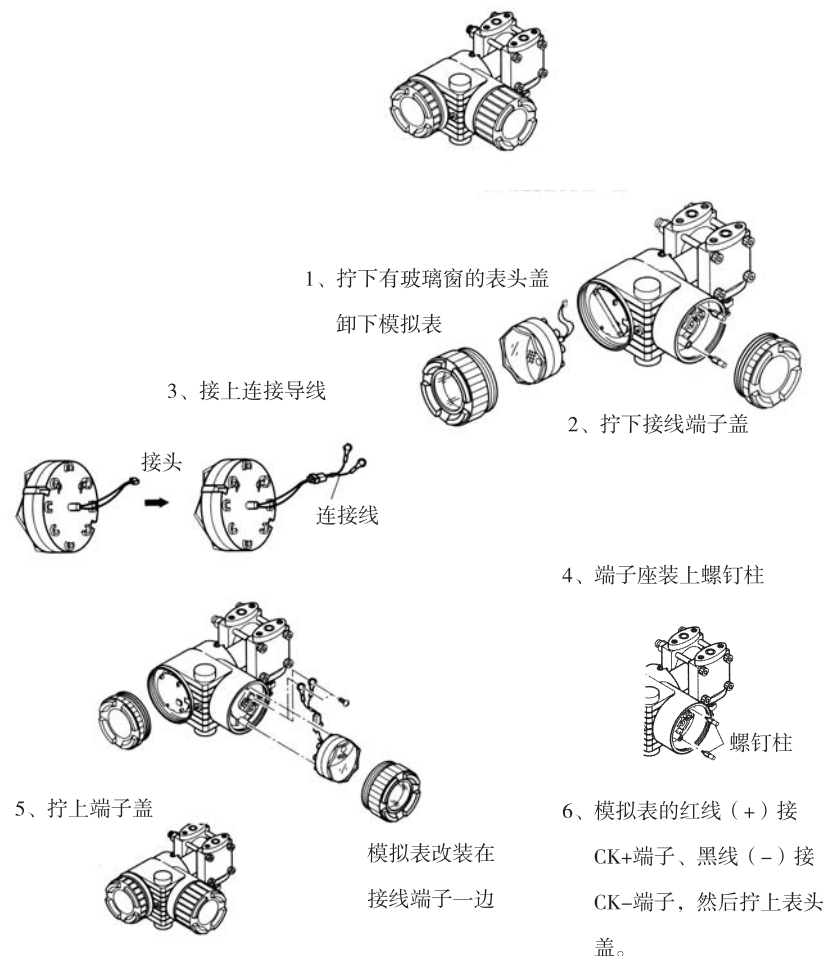
#### （3）改变模拟指示表位置

有的时候，为了安装或使用维护方便，

需要把模拟指示表位置改装在接线端子一边，

在这种情况下，应按如下步骤进行。

模拟指示表装在传送部件一边







注意

不要在有爆炸危险场合改变模拟表安装位置。数字表的位置不能改装在接线端子一边。

#### (4) 改变传送部件和检测部件间的相对位置

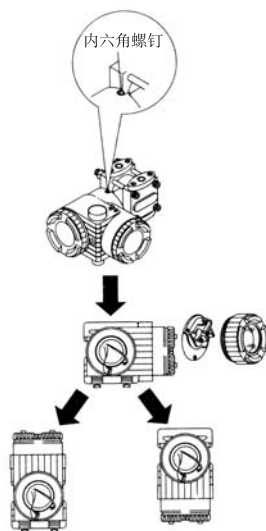
有的时候, 为了安装接线方便, 需要把变送器的传送部件转换一个角度, 在这种情况下, 应按如下步骤进行。

在转换之前, 先把传送部件里面的扁平电缆拔下, 然后松开外部的两个内六角螺钉, 按所需要角度把传送部件顺时针或逆时针方向转动90° 或180°。转好以后上紧两个内六角螺钉, 装好电路板, 插上电缆。



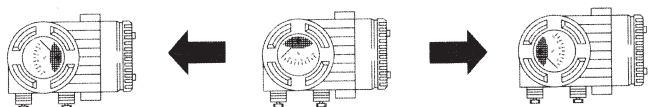
注意

如果预先没有把扁平电缆拔下而又转动过度则容易把电缆拉断。



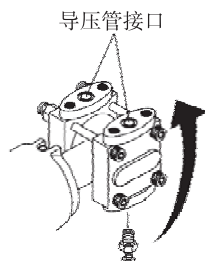
#### (5) 改变模拟表角度

模拟指示表的安装角度可以改变  $\pm 90^\circ$  或  $\pm 180^\circ$ , 但数字表的安装角度不能改变。



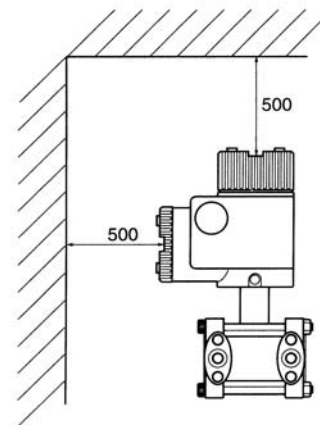
#### (6) 改变放空/排液堵头位置

放空/排液堵头和导压管接口位置可互相更换, 更换时要小心, 密封带要换新的, 上紧力矩为25N.m(2.5kgf.m)。



#### (7) 仪表四周空间

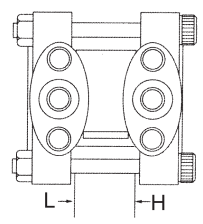
为了便于检查, 调整和接线, 变送器四周应有一定空间。



6.2 配管

6.2.1 差压和流量变送器的配管（型号：M610）

（1）确定变送器的高低压侧，在变送器的检测部件上粘有标牌，标牌上H代表高压侧，L代表低压侧。变送器的上下部都有导压管接口，如果导压管接在上部接口，则下部接口接放气/排液堵头。



（2）拆卸塑料保护帽

变送器导压管接口、导线管接口、如附有三阀组的话，则三阀组接口上都有塑料保护帽。在进行配管之前要小心地把它们卸掉，卸时不要损坏螺纹和密封面。

（3）变送器接管

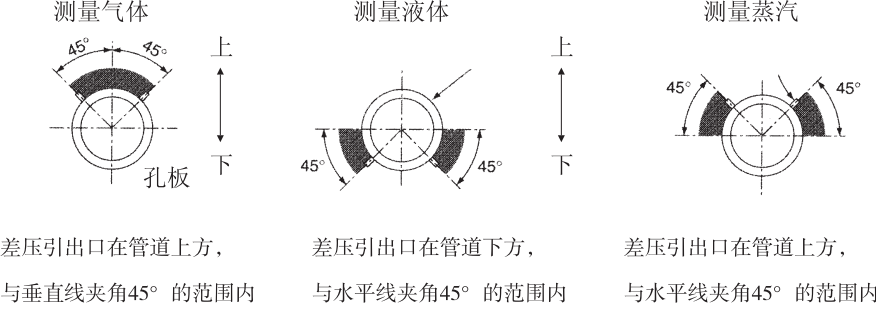
1）通常导压管通过三阀组接到变送器上部接口。先用四个法兰安装螺钉（7/16-20UNF）把三阀组固定在变送器上，上紧力矩为30~40N.m，然后再把导压管接到三阀组上。

2）如不用三阀组，可以把导压管接头直接拧到变送器导压管接口，如果导压管的接头螺纹和变送器的接口螺纹不符，因而不能把导压管直接接到变送器接口，这时可通过腰型法兰连接。腰型法兰的安装螺钉为7/16-20UNF，上紧力矩为30~40N.m。

3）安装完毕后应关闭截止阀，以阻止脏物或其它异物进入表内。

（4）取压口位置

取压口位置应使信号能正确地传送给变送器，它取决于流体状态特征以及测量点的位置。



（5）推荐配管实例

1）流量测量（气体）  
变送器应在工艺管道上方，如被测气体温度很高，则如测量蒸汽那样，装个冷凝器。

2）流量测量（液体）  
变送器应安装在差压引出口下方，配管时要注意仪表在运行时不积聚气体，必要时可装个集气器。

3）流量测量（蒸汽）  
测量蒸汽时，要在差压引出口边安装两只高度相等的冷凝罐，从冷凝罐到变送器之间的导管内要全部充满冷凝水，需要的话还可以装个排液阀。

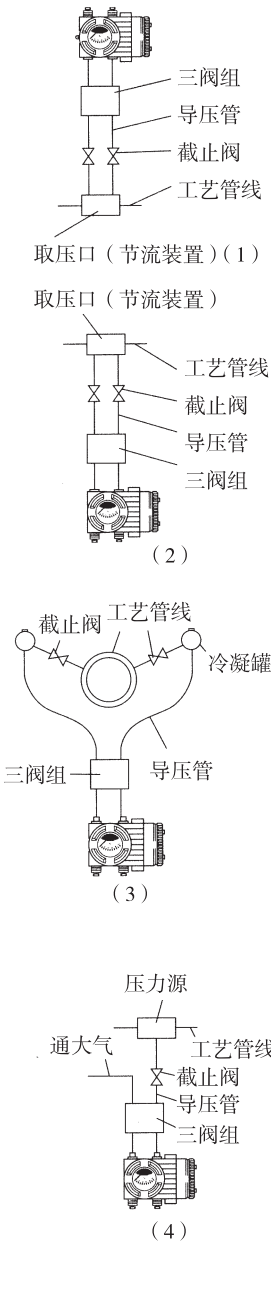
4）压力测量（液体）  
差压变送器也可用于测量压力，为便于检查变送器的零点，可装个三阀组。

5）压力测量（气体）  
变送器应安装在工艺管道上方，以免液体进入表内。

配管注意事项  
当用差压变送器测量压力时，如被测压力很小，则应考虑如下情况：

- 变送器周围的风引起压力变化；
- 取压口附近的温度变化；
- 取压口与变送器安装地的气压差异。

当存在以上情况时，可在变送器低压侧（通大气）的导管上装个适当的阻尼阀，同时把仪表装在仪表箱内，或者从变送器的低压侧装个补偿导管，该管和引压导管并列，一直敷设到取压口旁边。



## 6) 液位测量

### A.湿管

容器上部接变送器的低压侧，下部接变送器的高压侧。

液位计算公式

$$\text{LRV: } \rho H_2 - \rho_0 H_1$$

$$\text{URV: } \rho H_2 + \rho_1 h - \rho_0 H_1$$

$$\text{量程} (\Delta P): \rho_1 h$$

式中:

LRV: 测量范围下限 (0%点)

URV: 测量范围上限 (100%点)

$\rho_0$ 、 $\rho$ 、 $\rho_1$ : 密度

$H_1$ 、 $H_2$ : 液位

$h$ : 液位变化量

### B.干管

对开口容器，变送器的低压侧接大气，高压侧接最低位。

液位计算公式

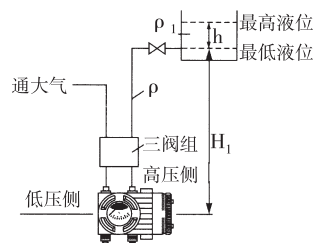
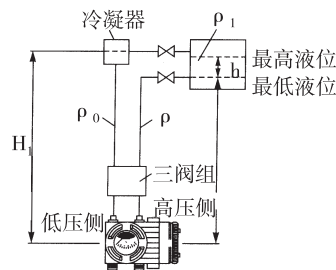
$$\text{LRV: } \rho H_1$$

$$\text{URV: } \rho H_1 + \rho_1 h$$

$$\text{量程} (\Delta P): \rho_1 h$$

### (7) 配管注意事项

- 1) 导管的水平段应有1/10以上的倾斜，以保证排出冷凝液或析出气体或蒸汽。
- 2) 在水平管无法倾斜的场合，要安装集气器或冷凝器。
- 3) 导压管不能过度弯曲，尤其是在引压口附近，因为会引起导管内积聚冷凝或积聚析出的气体。
- 4) 对于较长的导压管，要用适当支柱固定。
- 5) 注意不要对导管施加过分的机械力。
- 6) 应根据介质的温度和压力来选用导管。
- 7) 在被测流体有可能冻结的场合，应对变送器检测部件和引压导管进行蒸汽或电热器保温，但要注意温度不能太高。在设备停工期间变送器仍需保温或将被测液体排放干净。



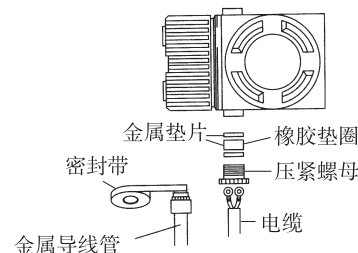
## 注意事项

- (1) 端子“+”和“-”之间的供电电压超过45V DC或32V AC（带避雷器的变送器超过32V DC或23V AC）时，将会损坏变送器。
- (2) 信号传输线应尽量采用屏蔽电缆。
- (3) 为了避免干扰，不要将信号线和电源线穿在同一个导线管或敷设在同一个电缆沟内，也不要将信号线靠近大的动力设备。
- (4) 在爆炸危险场所，变送器的接线应严格按照有关规定，以免产生危险。

## 7.1 接线

### (1) 导线管接口的密封

如用金属导线管，则将其拧在变送器导线管接口，丝扣间用密封带密封。如用电缆（外径 $\varnothing 11$ ）密封接头，则衬以橡胶垫圈。两种方法都要确保连接处密封。特别是当接线盒位置高于仪表时，雨水有可能从接线盒接头处进入导线管和仪表，所以也要保证接线盒接头处的密封。



### (2) 端子接线

M4×10的接线螺钉要上紧，力矩约为1.5N.m。线接好后，端子盖也要拧紧，要拧到拧不动为止。

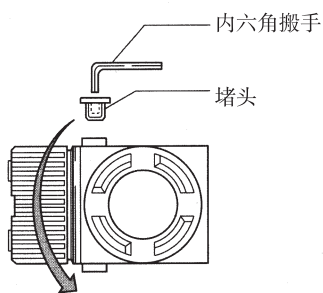
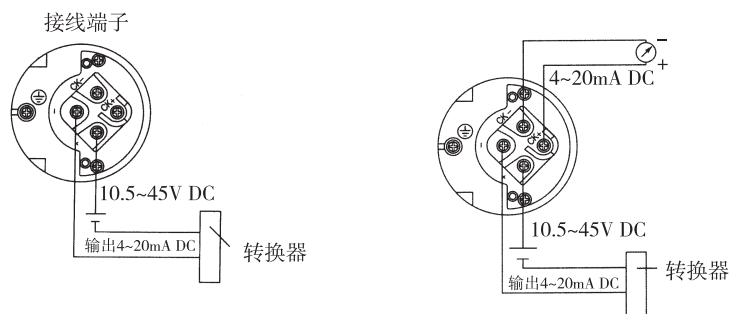
注意：接线时，电源线的+ -极不能接错。

如果要外接现场指示表，则把指示表的“+”接CK+端子，“-”接CK-端子。外接电流表和变送器之间的连线长度要在500m以下。电流表的内阻小于12Ω。

若要导线管接在变送器上部接线口，（适用于第4位代码“S.T.V.W.X”）则需：

- 1) 卸去变送器上部导线管接口堵头。
- 2) 把卸下的堵头拧到变送器下部导线管接口。

3) 把导线从变送器上部接线口穿入并接在端子上。

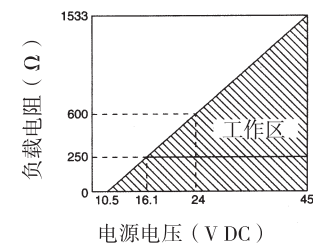


#### 注意

不用的导线接口对于防爆防潮是很重要的，所以要把堵头螺钉上紧并确保其密封。当测试导线的绝缘电阻时，要用250V DC以下的兆欧表（电压不能高），对带有避雷器的变送器，不要做绝缘电阻和耐压强度的试验。

## 7.2 电源电压和负载电阻

电源电压和负载电阻（包括回路接线电阻）的关系如图所示：



注：与HHC通过时，其最低负载电阻为250Ω

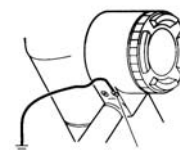
## 7.3 接地

变送器有两个接地端，一个是在仪表接线盒里面，另一个是在导线管接口旁边。

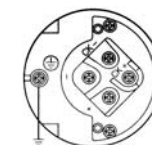
不论用如下的哪种方法接地，都要遵照有关的标准防爆接地规范（例如接地电阻小于100Ω）。对于本安仪表和防爆仪表，要用接地端子接地。

注：变送器必须接地，否则可能触电或不正确操作。

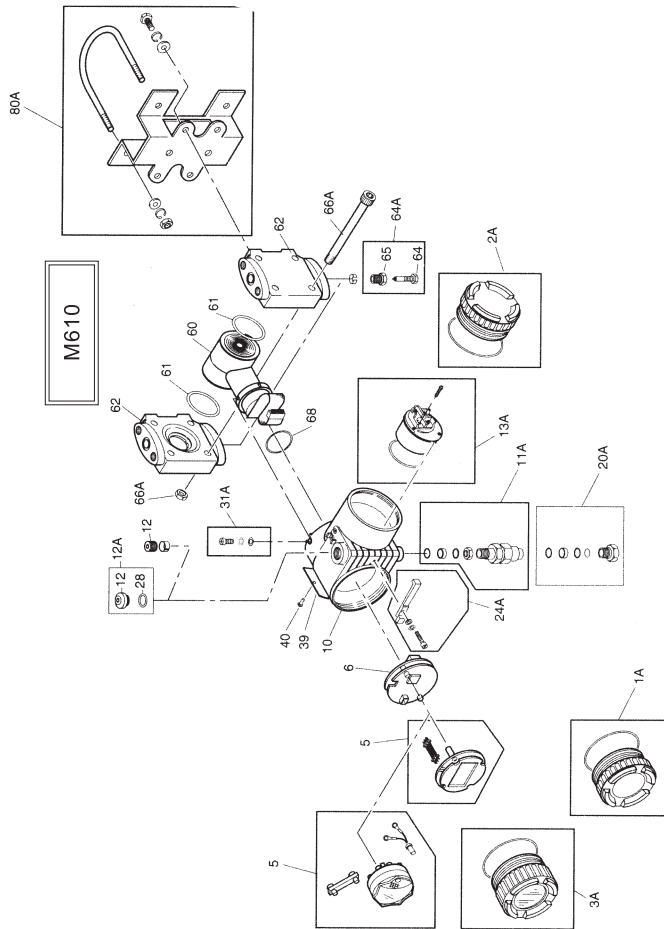
变送器外壳接地



接地端子接地



下图所示为差压（流量）变送器（M610）的主要零部件图



| 序号  | 名 称       | 部 件 号         | 数量  | 材 料   | 备 注                 |
|-----|-----------|---------------|-----|-------|---------------------|
| 1A  | 盖 子 组 件   | ZZPFCX4-A010  | 1   | ADC12 | 电子部件侧的盲盖            |
| 2A  | 端 子 盖 组 件 | ZZPFCX4-A021  | 1   | ADC12 | 端子侧的盲盖              |
| 3A  | 表 头 盖 组 件 | ZZPFCX4-A030  | 1   | 铝合金   | 用于显示指示表头的玻璃盖        |
| 5   | 指示表头组件    | ZZPFCX4-A050  | 1   |       | 模拟表头，0-100线性刻度      |
|     | 指示表头组件    | ZZPFCX4-A051  | 1   |       | 模拟表头，0-100平方根刻度     |
|     | 指示表头组件    | ZZPFCX4-A052  | 1   |       | 模拟表头，双刻度            |
|     | 指示表头组件    | ZZPFCX4-A053  | 1   |       | 模拟表头，实际刻度           |
|     | 指示表头组件    | ZZPFCX4-A054  | 1   |       | LCD数字表头             |
| 6   | 放 大 板     | ZZPFCX4-A060  | 1   |       | FCX-A II 各机种通用      |
| 10  | 外 壳 组 件   | ZZPFCX4-A101  | 1   | ADC12 | 带一个导线口，尺寸为G1/2      |
|     | 外 壳 组 件   | ZZPFCX4-A102  | 1   | ADC12 | 带一个导线口，尺寸为Pg13.5    |
|     | 外 壳 组 件   | ZZPFCX4-A103  | 1   | ADC12 | 带一个导线口，尺寸为1/2-14NPT |
|     | 外 壳 组 件   | ZZPFCX4-A104  | 1   | ADC12 | 带一个导线口，尺寸为M20×1.5   |
|     | 外 壳 组 件   | ZZPFCX4-A109  | 1   | ADC12 | 带两个导线口，尺寸为G1/2      |
|     | 外 壳 组 件   | ZZPFCX4-A10A  | 1   | ADC12 | 带两个导线口，尺寸为Pg13.5    |
|     | 外 壳 组 件   | ZZPFCX4-A10B  | 1   | ADC12 | 带两个导线口，尺寸为1/2-14NPT |
|     | 外 壳 组 件   | ZZPFCX4-A10C  | 1   | ADC12 | 带两个导线口，尺寸为M20×1.5   |
|     | 外 壳 组 件   | ZZPFHP4-A102  | 注:1 |       |                     |
|     | 外 壳 组 件   | ZZPFHP4-A100  |     |       |                     |
|     | 外 壳 组 件   | ZZPFHP4-A103  |     |       |                     |
|     | 外 壳 组 件   | ZZPFHP4-A103  |     |       |                     |
| 11A | 防 爆 接 头   | ZZPFCX1-A110A | 1   |       | JIS隔爆时带，尺寸为G1/2     |
| 12A | 堵 头 组 件   | ZZPFCX4-A120A | 1   |       | 用于G1/2联接            |
|     | 堵 头 组 件   | ZZPFCX4-A121A | 1   |       | 用于Pg13.5联接          |
|     | 堵 头 组 件   | ZZPFCX4-A123A | 1   |       | 用于M20×1.5联接         |
| 12  | 堵 头       | ZZPFCX1-A122  | 1   | 不锈钢   | 用于1/2NPT联接          |
| 13A | 端 子 组 件   | ZZPFCX4-A132  | 1   |       | 圆垫圈型                |
|     | 端 子 组 件   | ZZPFCX4-A133  | 1   |       | 金属垫圈型               |
|     | 端 子 组 件   | ZZPFCX4-A134  | 1   |       | 圆垫圈带避雷器             |
|     | 端 子 组 件   | ZZPFCX4-A135  | 1   |       | 金属垫圈带避雷器            |
| 20A | 导线口密封接头   | ZZPFCX1-A200A | 1   |       | 导线口尺寸为Pg13.5时配带     |
| 24A | 防 爆 卡 子   | ZZPFCX2-A241A | 1   |       | BASEEFA或JIS防爆时配带    |
| 31A | 凹头螺钉组件    | ZZPFCX1-A310A | 2   |       |                     |
| 39  | 空 白 铭 牌   | ZZPFCX2-A391  | 1   | 不锈钢   | 标准                  |
|     | 空 白 铭 牌   | ZZPFCX2-A392  | 1   | 不锈钢   | FM隔爆                |
|     | 空 白 铭 牌   | ZZPFCX2-A393  | 1   | 不锈钢   | CSA隔爆               |
|     | 空 白 铭 牌   | ZZPFCX2-A394  | 1   | 不锈钢   | BASEEFA隔爆           |
|     | 空 白 铭 牌   | ZZPFCX2-A395  | 1   | 不锈钢   | FM本安                |

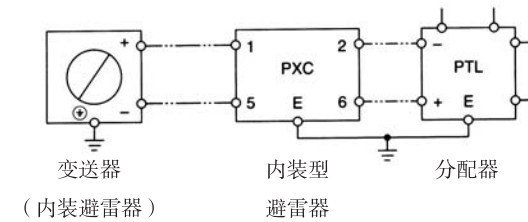
| 第4位代码 |
|-------|
| S     |
| V     |
| W     |
| T     |

1) 概述

使用避雷器可使变送器在雷电时不受导线内产生的感应电压的冲击，内装避雷器安装在变送器的端子上，内装避雷器的变送器端子上附有“With arrester”的标牌。

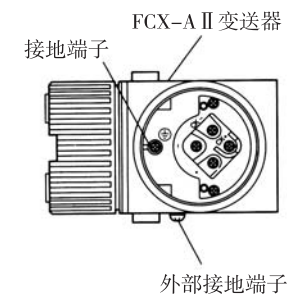
2) 安装

变送器内装避雷器应和盘装避雷器一起使用，以保护电源分配器。



3) 接地

因为变送器的接地和避雷器的接地内部是相连的，所以用户只要把变送器的外部接线端子接地即可。



注意

1. 接地电阻在100Ω以下。
2. 不可将接地线和避雷针的地线连在一起。

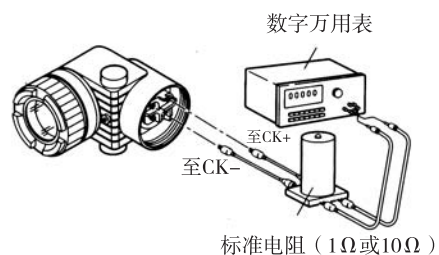
| 序号         | 名 称     | 部 件 号        | 数量 | 材 料   | 备 注                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
|------------|---------|--------------|----|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|------|--|------------|--|------|---------|------|---|
| 40         | 空白铭牌    | ZZPFCX4-A396 | 1  | 不锈钢   | CSA本安                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
|            | 空白铭牌    | ZZPFCX4-A397 | 1  | 不锈钢   | BASEEFA本安                                                                                                                                                                                                                               |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
|            | 空白铭牌    | ZZPFCX4-A398 | 1  | 不锈钢   | BASEEFA N型本安                                                                                                                                                                                                                            |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
|            | 铆钉      | ZZPFCX1-A400 | 2  | 不锈钢   |                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
| 42         | 防爆铭牌    | ZZPFCX1-A420 | 1  | 铝     | JIS隔爆                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
| 60         | 膜盒组件    | ZZPFCX1-A42R | 1  |       | 请注明原组件规格                                                                                                                                                                                                                                |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
|            |         | ——           |    |       |                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
| 61         | O型圈     | ZZPFCX4-B080 | 2  | 氟化橡胶  | <table border="1"><thead><tr><th>第4位代码</th><th>第5位代码</th></tr></thead><tbody><tr><td>A, S</td><td></td></tr><tr><td>B, E, T, X</td><td></td></tr><tr><td>V, W</td><td>1, 2, 3</td></tr><tr><td>V, W</td><td>4</td></tr></tbody></table> | 第4位代码  | 第5位代码 | A, S |  | B, E, T, X |  | V, W | 1, 2, 3 | V, W | 4 |
| 第4位代码      | 第5位代码   |              |    |       |                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
| A, S       |         |              |    |       |                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
| B, E, T, X |         |              |    |       |                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
| V, W       | 1, 2, 3 |              |    |       |                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
| V, W       | 4       |              |    |       |                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
| 62         | 过程盖     | ZZPFCX4-B081 | 2  | 聚四氟乙烯 |                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
|            | 过程盖     | ZZPFCX4-B091 | 2  | SCS14 |                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
|            | 过程盖     | ZZPFCX4-B093 | 2  | SCS14 |                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
|            | 过程盖     | ZZPFCX4-B095 | 2  | SCS14 |                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
| 64A        | 阀杆/阀座组件 | ZZPFCX4-B097 | 2  | SCS14 |                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
|            |         | ZZPFHC1-B121 | 2  | 不锈钢   |                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
| 66A        | 螺栓/螺母组件 | ZZPFHC1-B122 | 2  | 不锈钢   | RC 1/4                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
|            |         |              |    |       | NPT1/4                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
|            |         | ZZPFHC1-B143 | 4  | 碳钢    | 内六角头螺栓                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
|            |         | ZZPFHC1-B144 | 4  | 不锈钢   | <table border="1"><tr><td>第15位代码</td></tr><tr><td>E, S</td></tr><tr><td>F, T</td></tr></table>                                                                                                                                          | 第15位代码 | E, S  | F, T |  |            |  |      |         |      |   |
| 第15位代码     |         |              |    |       |                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
| E, S       |         |              |    |       |                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
| F, T       |         |              |    |       |                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
| 68         | O型圈     | ZZPFHC1-B145 | 4  | 不锈钢   |                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
| 80A        | 安装板组件   | ZZPFHC1-B160 | 1  | 氯丁二烯  |                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |
|            |         | ZZPFHC1-B171 | 1  | 不锈钢   |                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |      |  |            |  |      |         |      |   |

#### 4) 维护

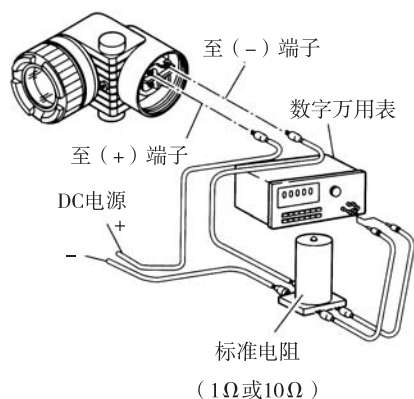
##### 1、避雷器的检查

测量变送器的校验端子CK上的信号和变送器的输出信号（见下图所示），如果两者测得的值相同，则避雷器是正常的，如果两者的值不同，且差值大于0.1%，则可以认为避雷器的性能不好，需要更换端子板上的避雷器。

通过变送器校验端子CK测量变送器输出。



把标准电阻串联在变送器的接线端（一端），检查变送器的输出。



##### 2、绝缘电阻和耐压试验

绝缘电阻和耐压试验通常不做，因为这会损坏变送器。

#### 1) 校验前的准备

变送器的校验应在室内进行，校验时需要下列设备：

- 压力发生和测量设备（精度尽可能高些）：压力发生器和测压仪器。
- 电源：直流电源24V DC或富士FC系列电源（型号PXJ）
- 负载电阻：标准电阻250Ω（误差±0.0125Ω）
- 测量仪器：5位数字万用表（用于测量变送器输出，精度高于0.1%）
- 手持通讯器HHC：型号为FXW。

#### 2) 测量范围

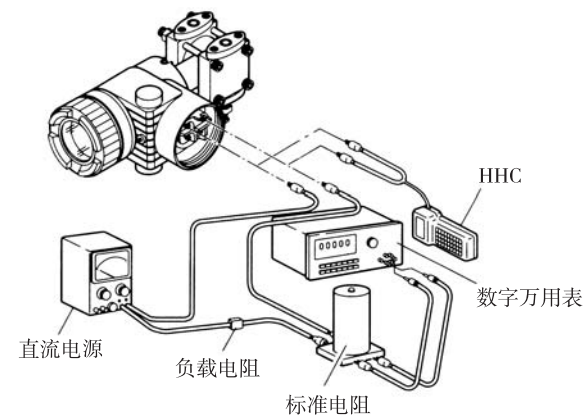
M610差压变送器的测量范围

| 差压测量范围  |             |                      |
|---------|-------------|----------------------|
| [kPa]   | {mbar}      | <inH <sub>2</sub> O> |
| 0.1~1   | {1~10}      | <0.4~4>              |
| 0.1~6   | {1~60}      | <0.4~24>             |
| 0.32~32 | {3.2~320}   | <1.25~12.5>          |
| 1.3~130 | {13~1300}   | <5.2~520>            |
| 5~500   | {50~5000}   | <0.7~70psi>          |
| 30~3000 | {300~30000} | <4.3~430psi>         |

#### 3) 校验步骤

##### 1、按照下图接线

连接DC电源（供电电源）、数字万用表（测量装置）、标准电阻和HHC（手持通讯器），当测量CK+和CK-两端电流时，电流表的内阻应小于12Ω。





2、校验D/A转换器输出

参阅第四章4.1.3中的HHC操作流程，“输出电流D/A校验”一项。

3、零点/量程调整

参阅第四章4.1.3中HHC操作流程“零点/量程调整”一项。

4、转换精度测试

依次通入0%、25%、50%、75%、100%、75%、50%、25%和0%输入压力，  
读出对应的输出值，确保输出和对应输入间的误差在下表所列的精度范围，  
输出电压可从数字万用表上读出，它是输出电流通过250Ω标准电阻转换后得到的。

!

注意

用HHC时，回路中的负载电阻必须大于250Ω。

| 仪表这类      | 标准值            | 精    度   |         |         |
|-----------|----------------|----------|---------|---------|
|           |                | 0.07%    | 0.1%    | 0.2%    |
| 百分数显示（%）  | 0，25，50，75，100 | ± 0.07   | ± 0.1   | ± 0.2   |
| 电流表读数（mA） | 4，8，12，16，20   | ± 0.0112 | ± 0.016 | ± 0.032 |
| 电压表读数（V）  | 1，2，3，4，5      | ± 0.0028 | ± 0.004 | ± 0.008 |

阻尼值（时间常数）、零点/量程调整螺钉功能、电流输出方式、指示刻度、小信号切除点及切除点以下的输出方式和故障输出，出厂前均已设定如下表所示，每个参数如需改变，可用HHC进行修改。

| No. | 名    称              | 参  数  内  容       |
|-----|---------------------|------------------|
| 1   | 阻尼值<br>(时间常数)       | 无阻尼<br>(相当于测量周期) |
| 2   | 零点调整螺钉功能            | 只能调整零点（见注1）      |
| 3   | 电流输出方式              | 按订货要求设定（见注2）     |
|     | 数字表头刻度<br>(型号代码第9位) | 按订货要求设定          |
| 4   | 切除点<br>(开方模式设定)     | 7.07%            |
| 5   | 切除点以下<br>输出方式       | 线性               |
| 6   | 故障输出                | 按订货要求设定（注3）      |
| 7   | 线性化功能               | 无效               |

- 注：1）量程只能用HHC进行调整，HHC也可进行零点调整。
- 2）如订货时未注明，差压变送器（M610）出厂时电流输出方式设定为线性。
- 3）故障输出可用HHC进行选择：①输出保持  
②满刻度以上（20.8~21.6mA）  
③零刻度以下（3.2~3.8mA）