

使用说明书

IM/264H-CN

2600T 系列

HART 压力变送器  
264H/N/G/A 型

---



---

**ABB**

## 关于本公司

ABB自动化公司是一家世界著名的仪器仪表设计与制造公司，产品用于工业过程控制、流量测量、气体及液体分析以及环保应用。

作为过程自动化技术的全球领导者ABB中的一部分，我们为世界各地的客户提供应用方面的专业知识、服务及支持。

我们的宗旨是团队精神、高质量的产品、先进的技术以及无可比拟的服务与支持。

公司产品的质量、精度及性能来自于一百多年的经验，以及对于最新技术的创新设计与持久开发。

公司经营的 10 家流量校验厂中包括 NAMAS 校验实验室 0255 (B) 号，代表着 ABB 自动化公司对于质量与精度的追求。

## 说明书的使用



### 警告

引起对于伤害或死亡等风险的注意。



### 注意

引起对于产品、过程或周围物品损坏等风险的注意。

## BS EN ISO 9001



St Neots, 英国 – 证书号 Q5907

Stonehouse, 英国 – 证书号 FM 21106

## UNI EN ISO 9001



Lenno, 意大利 – 证书号 9/90A



Stonehouse, 英国 – 证书号 0255



沪制 01150220

产品标准: Q/TFHO1-2004



### 注释

解释说明或额外信息。



### 信息

关于详细信息或技术细节的进一步参考。

尽管“警告”类危险与人员伤害有关、且“注意”类危险与设备或财产损失有关，必须了解的是，使用损坏的设备可能在特定的操作条件下造成过程系统性能下降，从而引起人员伤害或死亡。因此，应完全遵守所有“警告”及“注意”事项。

本手册中的信息仅用于帮助我们的用户高效地使用本公司生产的设备。严禁将本手册用于任何其他目的，未经ABB自动化公司技术通讯部预先许可，不得全部或部分复制本手册的内容。

## 健康与安全

为了确保我们的产品安全而不影响健康，务必注意以下几点：

1. 使用前必须仔细阅读本说明书的有关章节。
2. 必须遵守容器或包装上的警示标签。
3. 必须由经过适当培训的人员按照所列信息进行安装、操作、维护及保养。一切由于违反本说明书而造成的后果均由用户承担。
4. 务必遵守一般的安全注意事项，以避免在高压与/或高温下运行时发生事故。
5. 保管化学品时必须远离热源、避免极高/极低的温度并保持粉尘干燥。务必采用常用的安全使用程序。
6. 处理废弃的化学品时，切勿混合两种不同的化学物质。

有关本手册所述设备使用的安全事项或任何相关的危害数据表（适用时）可以从公司取得，地址如封底所示，同时提供保养及备件信息。

---

## 目录

---

章节	页码
引言.....	3
运输、储藏、搬运及产品标识.....	4
工作原理.....	5
安装.....	7
电气连接.....	10
电气要求.....	12
量程考虑事项.....	12
校验.....	13
拆卸与重新组装.....	14
一般故障查找.....	17
返修表.....	18
附录 变送器“表头”选项.....	19
附录 具有HART编程功能的COMETER 模拟LCD以及PROMETER可编程 表头.....	26
附录 PV-缩放操作.....	31
附录 变送器“电涌保护器”选项.....	32
附录 辅助电子装置上的硬件拨动开关的使用.....	35
附录 可选输出函数.....	37
附录 法兰安装变送器.....	40
防爆说明.....	44
附录"EX SAFETY"以及"IP"保护（欧洲）	45

---

## 补充文献

---

关于变送器远传密封及配置的参考信息可从下列文件获取：

SS / S264 远传密封规格

2600T 数据表

SL/2600T 备件清单

IM / 691HT Rev. 1 手操器

在线帮助 SMARTVISION 组态程序

---

## 引言

---

**2600T**系列是采用模块化的现场安装方式、基于微处理器的电子变送器，使用独特的电感感测元件。此处所述型号为具有“单端口”过程连接的压力变送器，能够在最为恶劣或危险的工业环境中准确可靠地测量表压及绝压。

2600T智能系列变送器现在包括模拟加HART数字通信、Profibus DP-PA以及Fieldbus FOUNDATION。

数字通信协议允许远程设定、校验以及诊断。

关于HART，双向数字通信不会对标准的4-20mA模拟输出信号造成任何干扰。

Profibus以及Fieldbus FOUNDATION均具有完全数字化通信。

本手册说明具有HART通信协议的2600T系列变送器的功能、安装及校验程序。

2600T 系列变送器还可以根据测量量程及所测变量来选择陶瓷与硅感测元件。

## 运输

在最终校验之后，仪器被包装在纸箱中（ANSI/ASME N45.2.2-1978 2 型）以保护其免遭损伤。

## 储藏

在分解状态下以及规定的环境条件范围内（ANSI/ASME N45.2.2-1978 2 型）储藏仪器时无需任何特殊处理。对储藏期没有限制，但质保期仍与由本公司所同意的、在订购回执中说明的期限一致。

## 搬运

搬运仪器时无需任何特殊保护措施，但仍需遵守一般的注意事项。

## 产品标识

仪器由图1所示的数据牌所标识。

铭牌（参考资料A）提供代码号、最大工作压力、量程及量程限、电源及输出信号等有关信息。详情参见代码/规格单。本铭牌还显示变送器序列号。

查询时请参照本号码。

专用标签（附图B）作为标准配置焊接在主单元上，显示变换器的详细信息（膜片材料、填充液、量程极限以及标识号码）。

当变送器需要符合有害区域的管理规定（如防火或本质安全保护）时配备安全标识牌（附图C）。附加的连线式标志牌（附图D）提供用户位号以及校验后的量程、最大过程工作压力（PS）与温度（TS）。本仪器可用作如压力设备标准 97/23/EC 所规定的安全附件（IV 类）。此时，在 CE 标志附近为被确认的符合 CE 标准的编号（1130）。

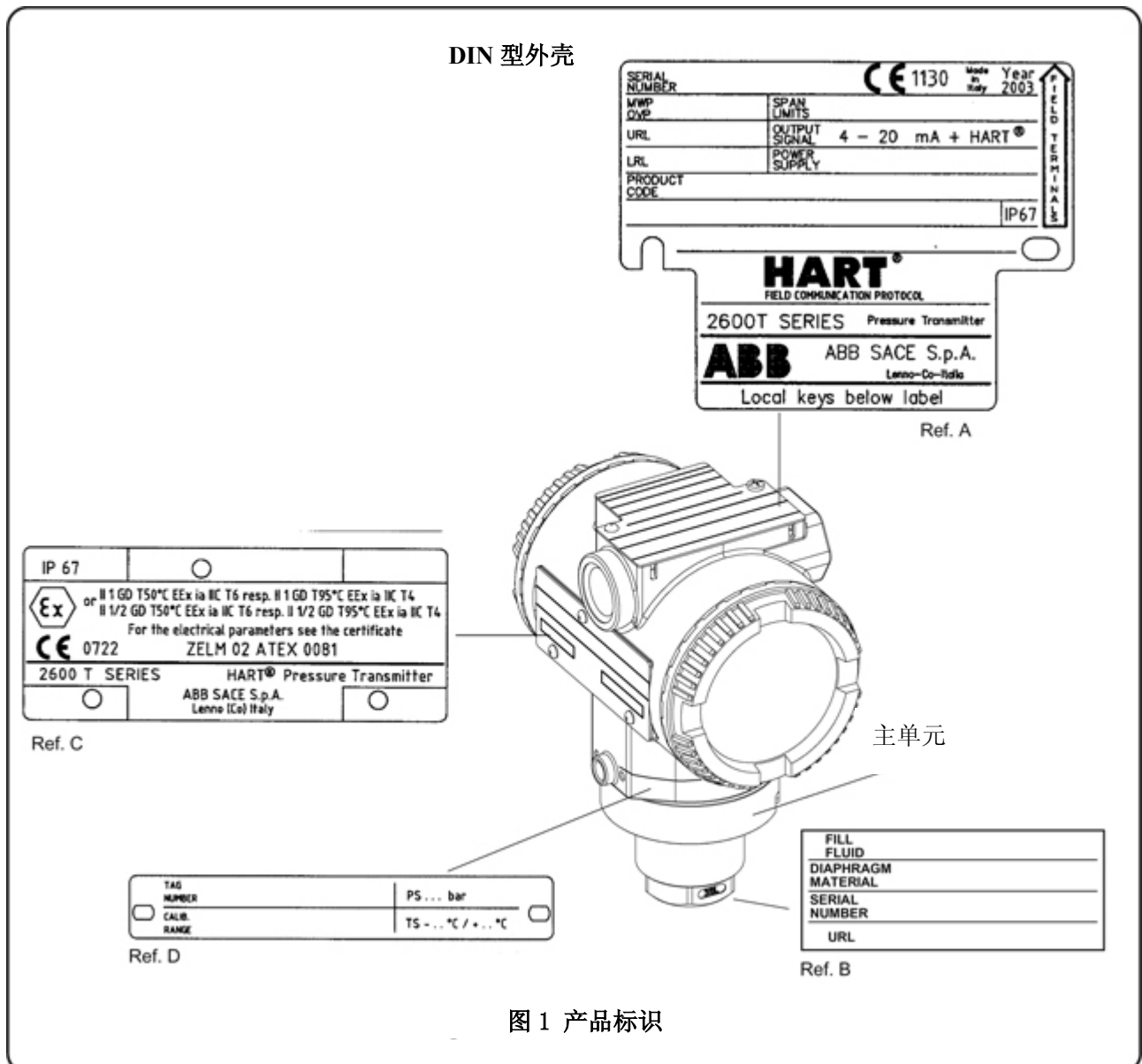


图 1 产品标识



重要 - 查询时务必提供仪表序列号。

## 工作原理

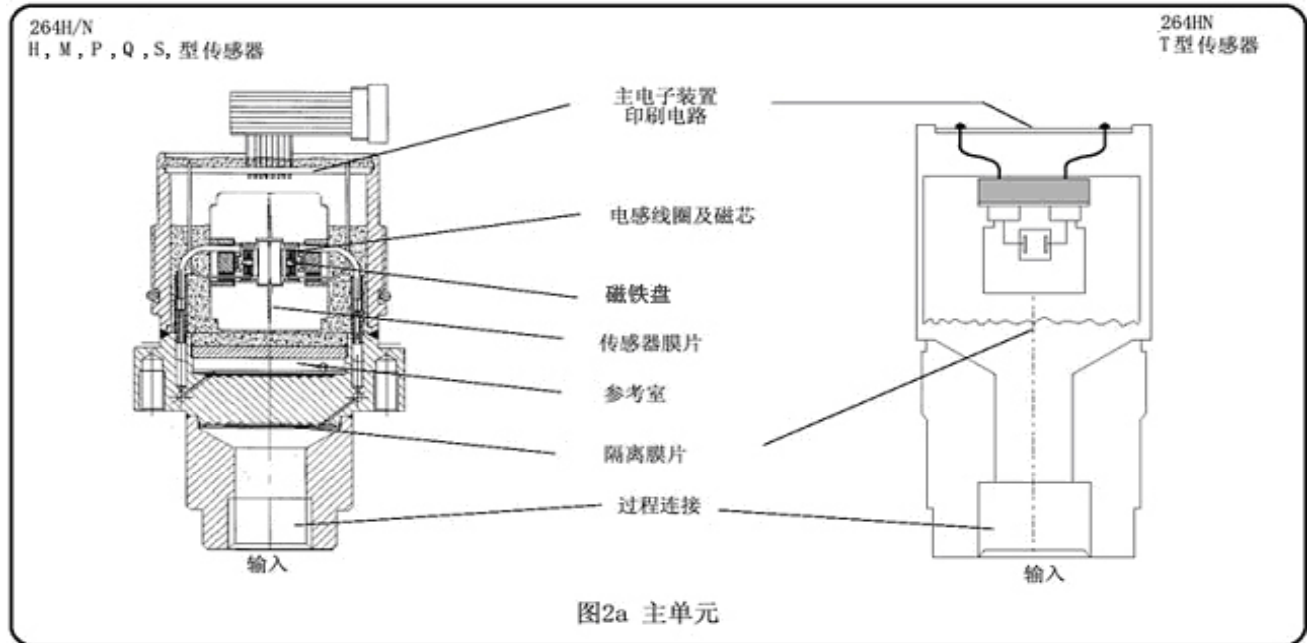


图2a 主单元

本仪器包含两个功能单元：

- 主单元
- 辅助单元

主单元包括过程界面以及传感器，辅助单元包括电子线路、接线盒及外壳。两个单元通过螺纹接头机械连接。辅助单元的电子线路基于定制的一体式部件（特定应用整体式电路-ASIC）。

主单元（除420 bar型以外，见下）的工作原理如下：过程介质（液体、气体或蒸汽）通过柔性、抗腐蚀的隔离膜片以及填充液在测量膜片上施加压力（见图2a）。测量膜片的另一侧接“大气”（用于表压测量）或“真空”（用于绝压测量）。当测量膜片在输入压力变化下产生相应偏移时，同时在磁盘与线圈磁芯（刚性安装在主机体上）之间产生间隙变化。故而线圈的电感发生变化。

线圈的电感值与主电子装置上的参考电感器进行比较。本单元还包括一个温度传感器。两个电感值以及传感器温度在主电子装置中组合，以产生一个专用的标准化信号。

对于T-420 bar型，其工作原理较为不同，因为使用了电容式硅传感器。参见图2a（T420 bar型），施加在隔离膜片上的压力被传送至填充液（通常为硅油），并直接作用在硅片上。电容变化与参考电容进行比较，并转换为与电感感测元件相同类型的电信号。

因为传感器的输出及温度信号均相同，从而可以使用相同的辅助电子装置。

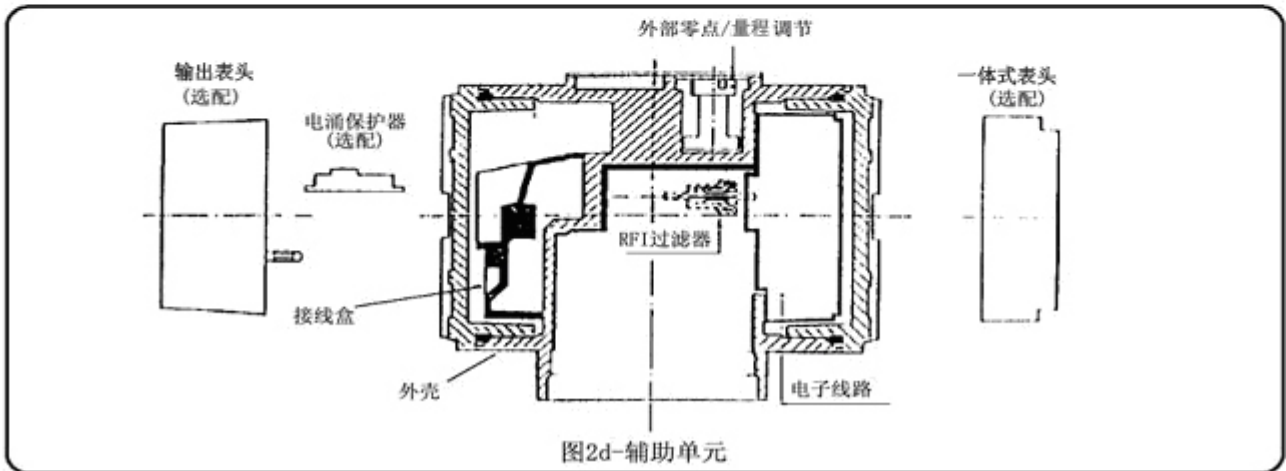
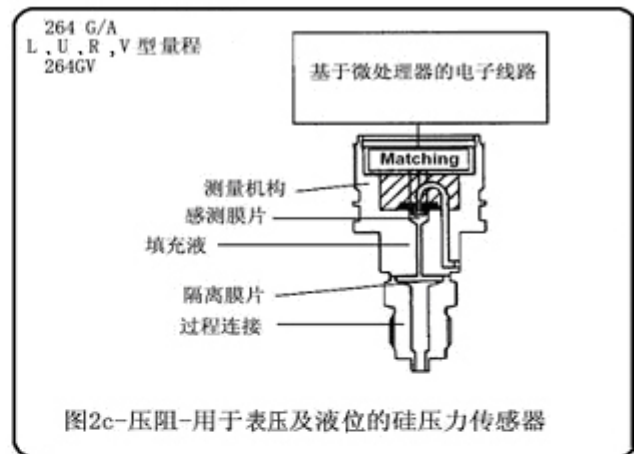
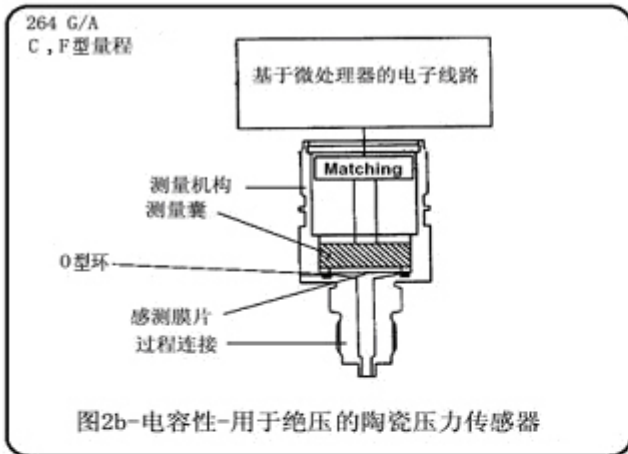
在制造过程中，对传感器输出特性与参考压力及温度进行比较：“映射”参数随后储存在EEPROM # 1中。根据测量量程及所测变量，还可以在本型号基础上采用陶瓷压力传感器（图2b）与硅压力传感器（图2c）。

如采用陶瓷压力传感器，所施加的过程压力（ $p_e$  / pabs）直接传送给测量膜片，而采用硅压力传感器时，压力通过隔离膜片及填充液体传送给测量膜片。使用陶瓷压力传感器时，测量膜片的微小偏移可以改变拾取系统的输出电压。如为硅压力传感器，插入测量膜片中的四个压阻电阻器的阻值会改变，从而改变输出电压。该输出电压与压力成正比，由电子匹配装置及放大器转换为一个电信号。

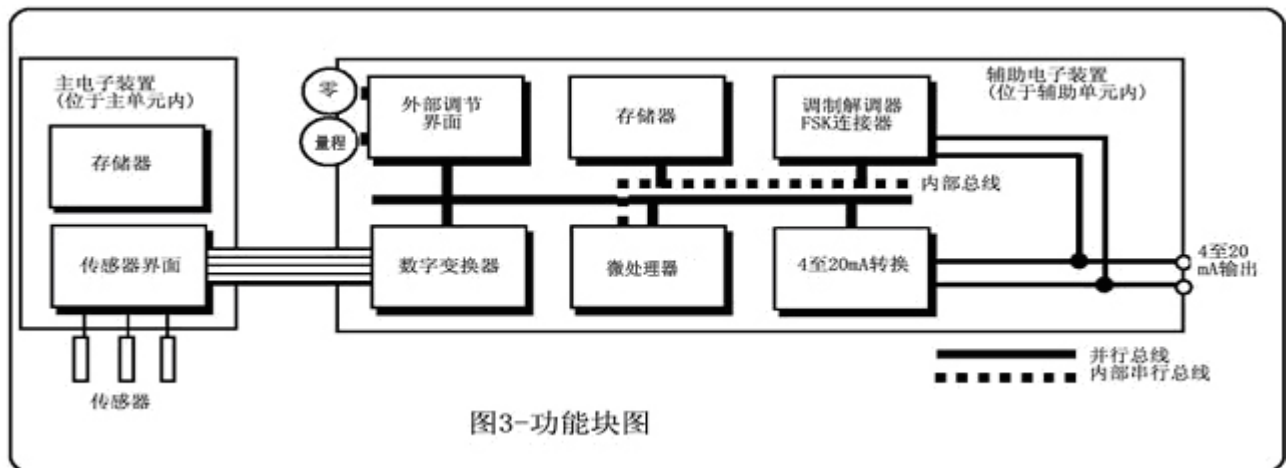
所测数值及传感器参数被传送至辅助单元，随后由一个微处理器精确计算主输出线性特性，对传感器非线性及温度变化的组合效应进行补偿。在辅助电子装置中，EEPROM #2存储特定的变送器信息。

- 不可改动的数据，如序列号、UID（独特标识符）、制造商名称及仪表类型、电子线路的硬件及软件版本。
- 可改动的数据（如最终修正及校验），亦即所有可以由用户通过组态进行更改的数据。

... 工作原理



微处理器接收来自内部调制解调器的数据，用组态设备（即手操器或 PC 组态设备）提供双向数字通信。



对于具有模拟与HART的辅助电子装置，应考虑对组态及维护操作的现有的不同通信协议。下面是关于本事项的简要说明，如需了解通信方面的更多信息，请参考相应的技术规格。

HART 协议基于标准的 Bell 202 FSK（频率偏移键控），后者具有叠加在 4 至 20mA 模拟信号上的  $\pm 0.5\text{mA}$  调制信号。由于叠加在电流回路上的能量平衡基本为零、且频率与过程动态相比极高，因此模拟过程信号不受干扰。

使用组态设备后，可以对变送器的组态（例如测量量程）进行远程修改。

还可以读取其他变送器数据及诊断信息。通过使用选配的校验设备，可以进行有限的（与传统的模拟型变送器相比）零点及量程调节。关于功能块图的全貌，请参见图3。

传感器及所有电子零件均与变送器本体绝缘。

## 安装

**警告** - 为了确保操作员以及工厂的安全, 务必由经过培训的人员按照有关规格型号的技术数据进行安装。

变送器可以通过安装托架安装在 2 英寸管上(图 4、5a, 5b, 5c, 6a 及 6b), 还可以直接在管道上安装。

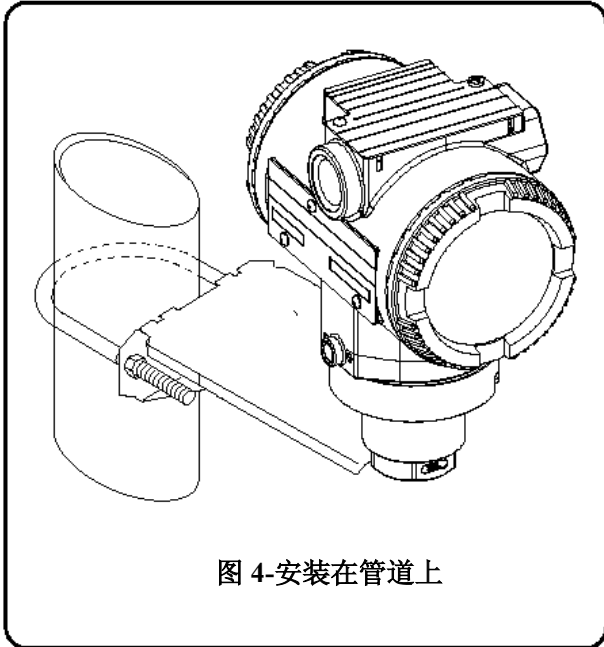


图 4-安装在管道上

**警告**-对于在危险场所(即具有危险浓度、点火时可能爆炸的气体或粉尘的区域)的安装, 必须按照与所采取的相应保护类型有关的标准(EN 60079-14 或 IEC 79-14)与/或当地法规进行。除本处的安全信息以及所附信息以外, 还可以参考本说明书中的"Ex Safety"方面附录。

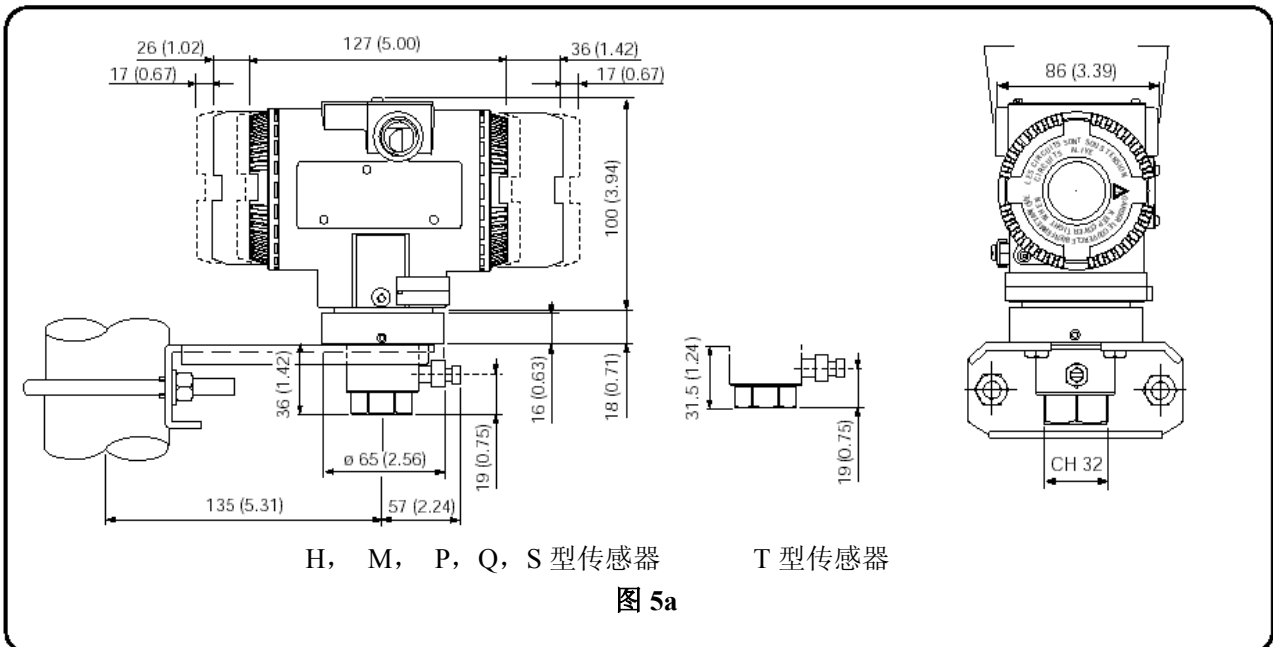
**警告**: 按照本说明书安装变送器时, 不得使其受到机械应力。

**警告**: 变送器可能受到机械及热应力时, 或可能与现有的或可以预见的侵蚀性物质接触时, 则不得安装。

ABB 不保证制造材料在所有可能的过程条件下都适合某一种过程流体。此外可参见“工作极限”一段。

**注意**-变送器相对于过程管道的正确位置取决于仪表的用途。确认正确的过程连接时应小心注意。

变送器辅助单元可以相对主单元旋转约 360 度, 而不影响性能或损坏内部配线。不要强制旋转主单元, 用所提供的 2 毫米六角扳手来松开或锁定柄脚埋头螺丝(见图 7)。通过旋开(一圈应已足够)六角螺丝实现本功能, 这在实现对电子连接的最佳可及性以及输出指示器的最佳可视性时尤其有用。



H, M, P, Q, S 型传感器

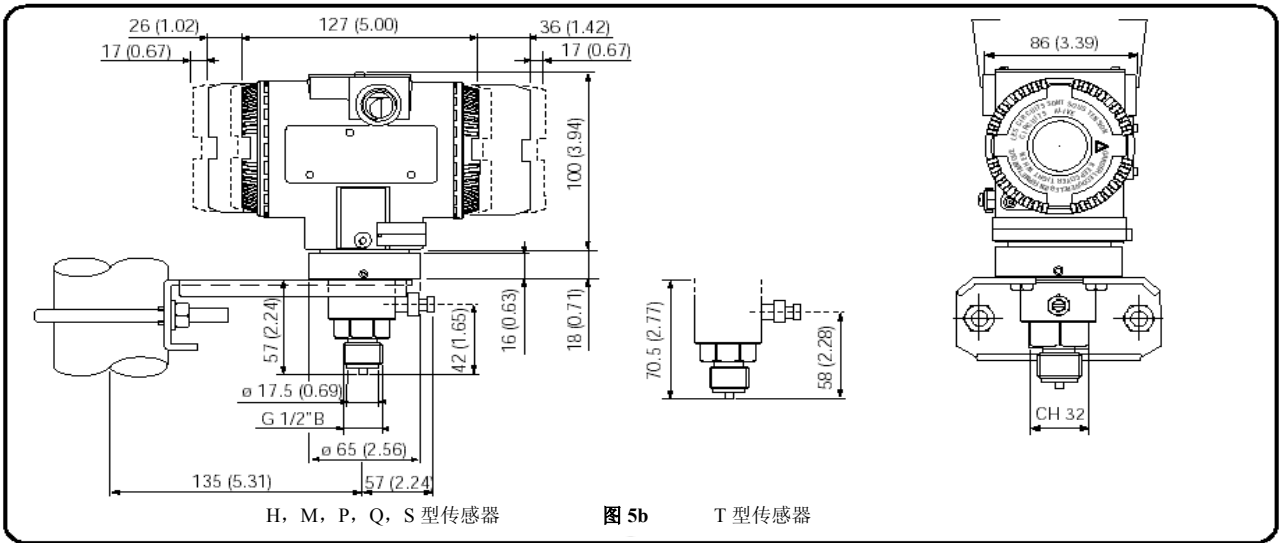
T 型传感器

图 5a

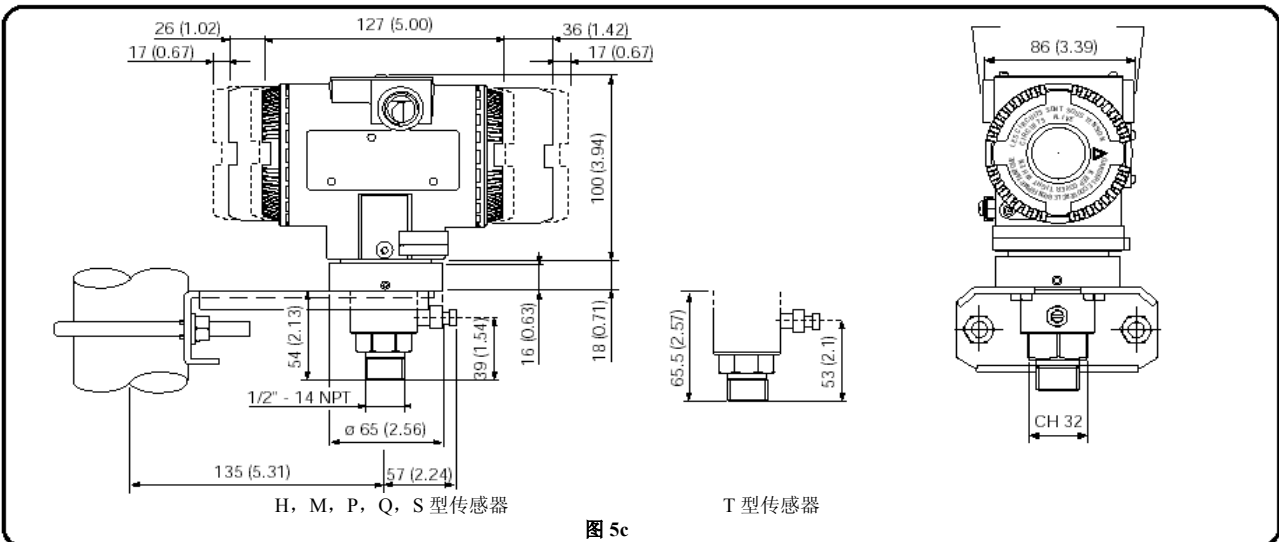
1/2in - 14 NPT 阴性连接

注: 尺寸的单位为毫米。(括号内尺寸的单位为英寸)

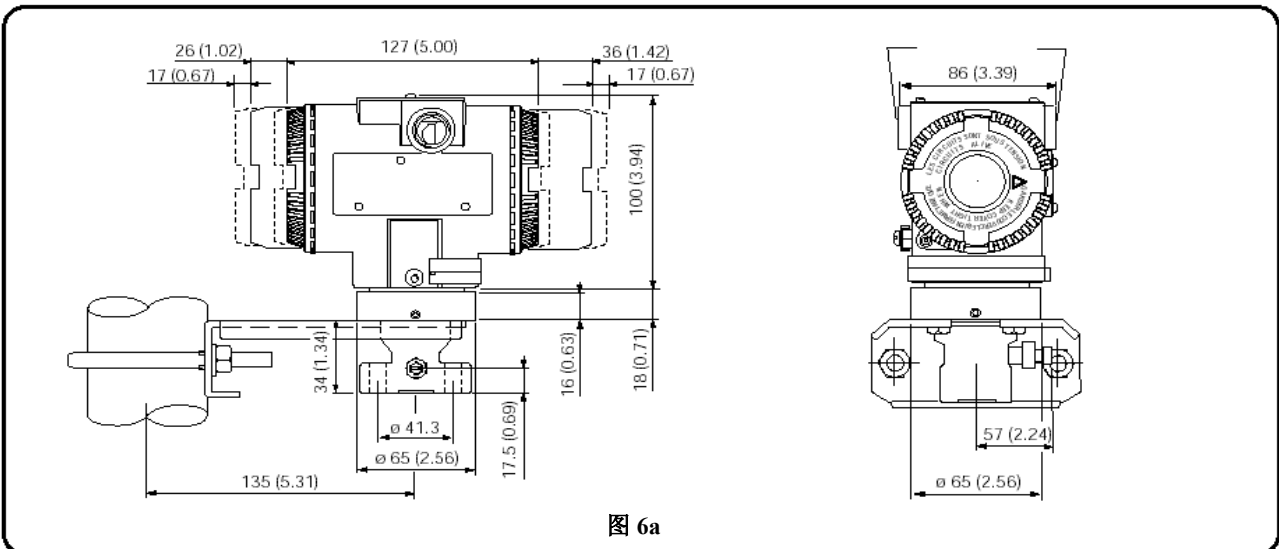
... 安装



DIN-EN837-1 G 1/2in B 连接



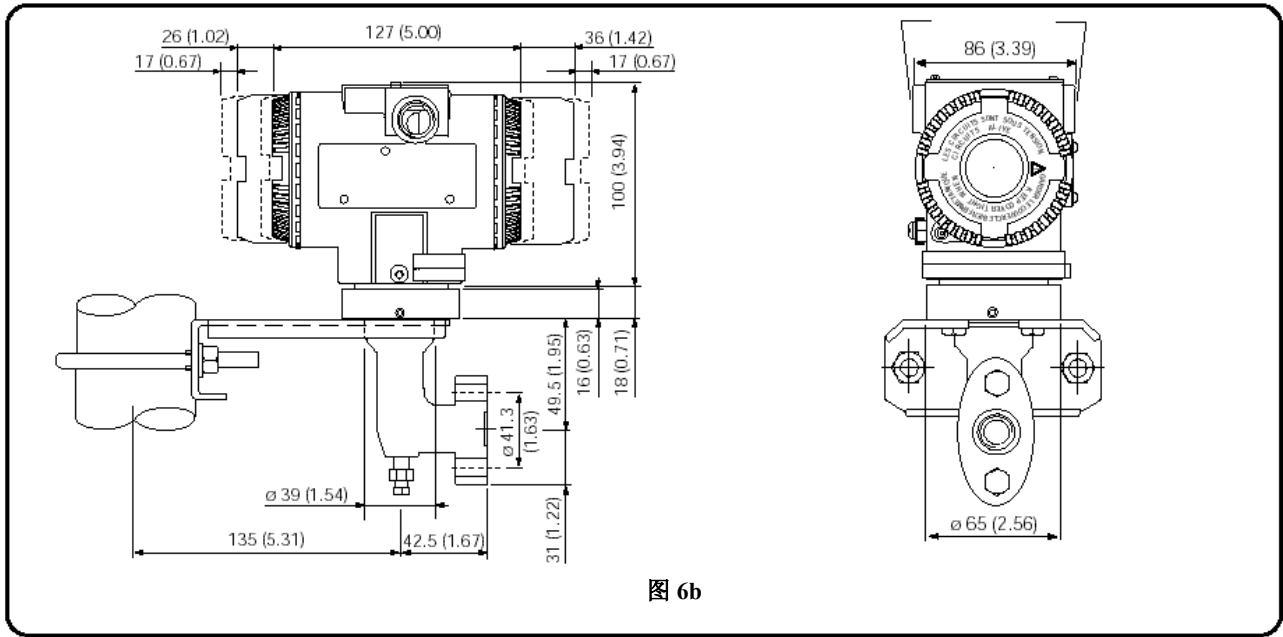
1/2in - 14 NPT 阳性连接



适配器连接 (7/16in 20-UNF 钻孔)

注: 尺寸的单位为毫米。(括号内尺寸的单位为英寸)





适配器角度 (90 度) 入口连接 (7/16in -20-UNF 钻孔)

## 电气连接

**警告**-对于在危险场所（即具有火灾与/或爆炸危险的区域）的安装，在进行电气连接之前，确保符合安全标志牌上的安全注意事项。否则可能造成火灾或爆炸。

信号端子位于辅助单元外壳中一个单独的隔室。外壳包含两个连接端口，用于电缆密封管或管接头。端口由临时的塑料堵头在运输过程中进行保护，未使用端口中的临时堵头要根换为永久堵头。进行连接时，首先用 3 毫米六角扳手旋下位于端盖下方的锁定螺丝，然后拆端盖（如图 7 所示）。

**警告**-对于在危险场所的安装，电缆及保护管与变送器的连接应符合有关保护要求。未使用的连接端口应用符合相应保护类型的屏蔽部件封闭规定。除本质安全变送器以外，实现本项时所使用的屏蔽部件应只有在使用工具的情况下才能被拆除。屏蔽部件必须经过认证，符合保护要求。见 EN 60079-14 或 IEC 79-14 标准。变送器的连接还必须确保变送器外壳的保护等级，例如按照 EN 60529（或 IEC 529）标准的 IP<sub>xx</sub>。此外可参考本说明书所含的“IP”保护附录（以及 Ex 安全标准）。信号电缆应与分别标记为 (+) 及 (-) 的端子连接。如安装了显示表头（模拟或数字式），在接线前应先拆下表头（只需从其插座中拉出），再接线。连接后，重新安装表头。详情参见**仪表选项**附录。

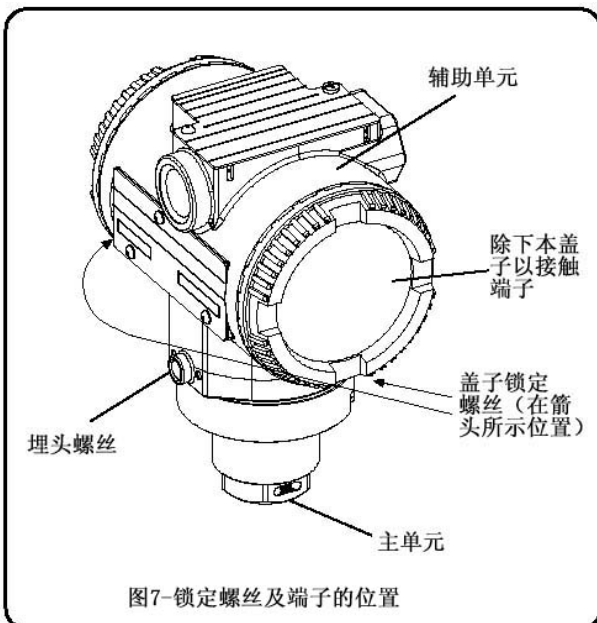


图7-锁定螺丝及端子的位置

通过信号线为变送器提供电源，而无需其它配线。信号线不需屏蔽，但建议使用双绞线。电缆屏蔽层只需在一侧接地，以避免危险的接地路径。

**警告** - 对于在危险场所的安装，如环境温度高于 70℃，连接所用的电缆必须适合环境温度 5℃ 以上的温度。

通常的做法是在控制室一侧接地，此时屏蔽的现场一侧应受到适当的保护，以避免接触金属物体。信号线可不接地（浮动）或在信号回路中的任何一处接地，但对于本质安全装置，配线及接地时必须遵守本技术的特定规则。变送器壳可接地或不接地：提供了内部及外部接地连接端子（在端子室中）。信号线不得靠近电源线或大功率设备，并应使用专门的套管。

**注意** - 不要将通电的信号线与 mA 信号测试端子连接，否则会损坏旁路二极管。

完成连接后，检查端盖 O 型环的完整性，旋紧盖子并松开安全螺丝将其固定。

**注意** - 除非绝对必要，应避免在现场拆下保护电路的保护罩。尽管电子线路具有完全的耐热性，但不应长期在高湿度条件下使用。

**警告** - 对于在危险场所中的安装，每个端盖上必须使用至少八（8）圈螺纹，以满足防火（防爆）规定要求。

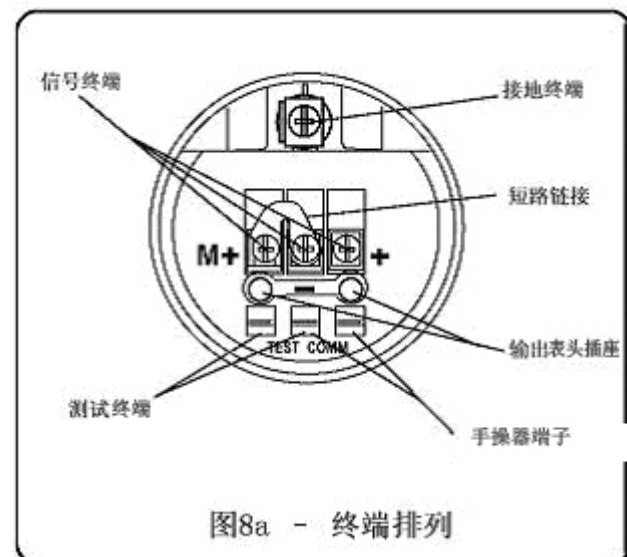
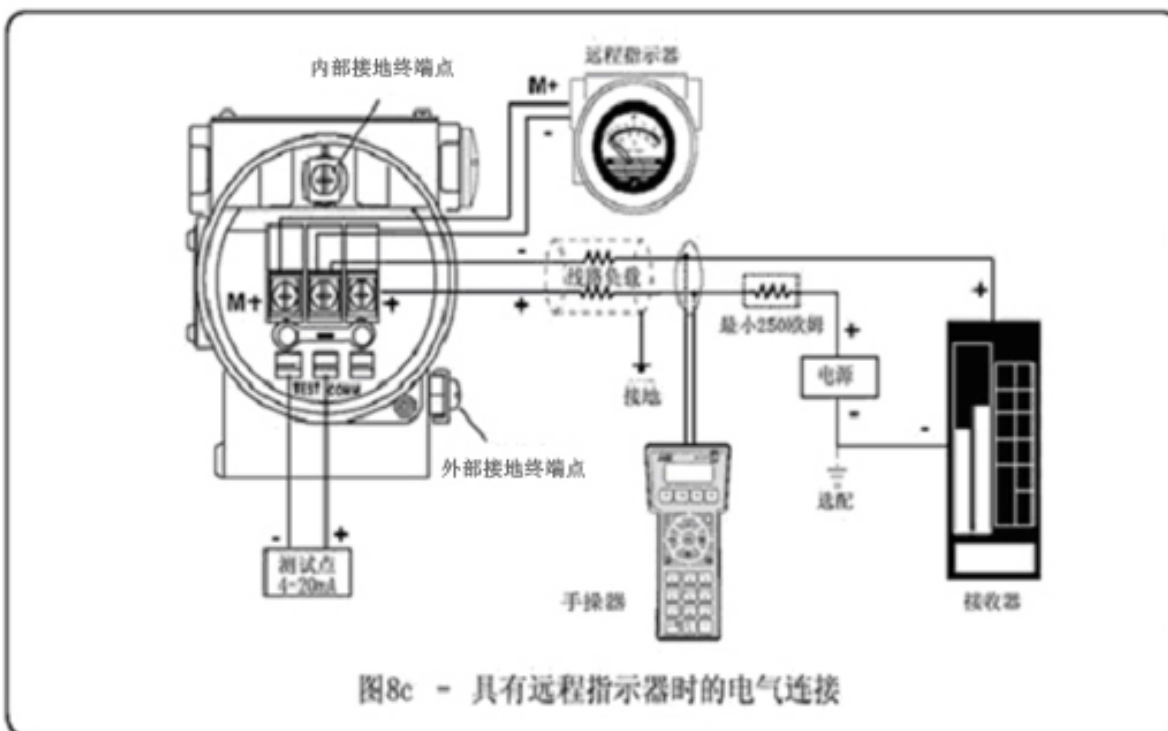
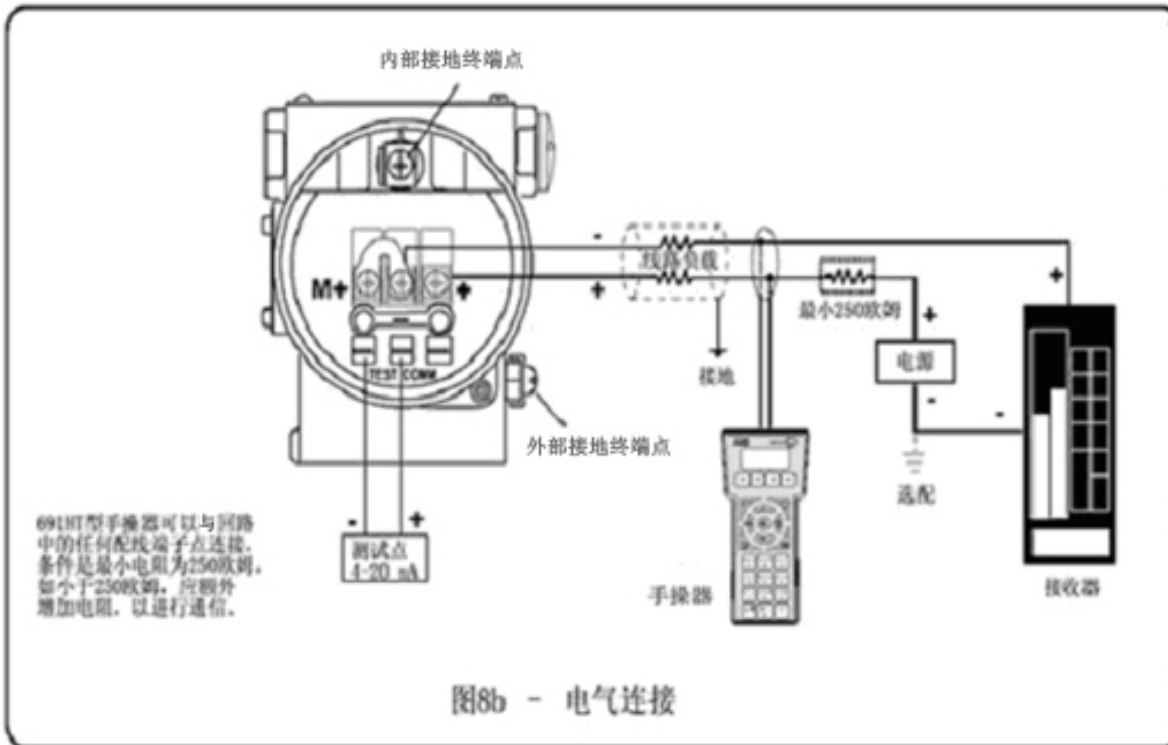


图8a - 终端排列

**警告：**切勿试图在“TEST”端子与“COMM”端子之间连接毫安计。否则会使电源短路、熔断保险丝并可能损坏设备，还会使以同一电源供电的其他装置发生功能中断。

**注：**如果使用手操器，必须在电流回路中电源与手持终端连接点之间加入一个最小为 250 欧姆的电阻，以便于通信。

下面是关于接线盒与电源的可能连接的说明，以及在具有远程指示器时的连接示意。



## 电气要求

变送器的工作电压为最小 10.5 伏直流至最大 42 伏直流，并具有极性反向保护。



**注** – 变送器在无负载时的工作电压为 10.5 至 42 伏直流（有额外负载时工作电压可高于 42 伏直流）。对于取得 EEx ia 及本质安全（FM，CSA 及 SAA）的变送器的供电电压不得超过 30 伏直流。在某些国家，最大电源电压被规定为较低的数值。

安装选配的装置时，最小电压增加至：

- 10.5 伏直流，无选配件或具有一体式数字表头
- 10.7 伏直流，具有输出模拟指示器
- 12.5 伏直流，具有 LCD ProMeter
- 12.3 伏直流，具有电涌保护
- 13.3 伏直流，具有 LCD CoMeter
- 15.3 伏直流，输出指示器插头上无拨动开关

总回路电阻如下所示。

$$R \text{ (k}\Omega\text{)} = \text{电源电压} - \text{最小工作电压 (Vdc)} / 22.5$$

总回路电阻为回路中所有元件电阻之和，包括配线、调节电阻、安全栅及额外的指示器（不含变送器的等效电阻）。

使用组态设备（HART）如手操器、或可能使用调制解调器时，应在电源与这些设备的插入点之间连接最小为 250 欧姆的电阻，以进行通信。

智能 2600T 变送器可以使用几种安全栅（被动或主动）来满足要求。然而，如使用主动式安全栅，应就该型号是否在“安全”或非危险的区域中适用于智能变送器与组态设备的连接而咨询供应商。



**注**：对于 264G/A 型，150kHz 至 2MHz 之间的直接耦合及未屏蔽线路的频率抗扰度为 3V；对于直接耦合及屏蔽线路为 10V。



**警告** – 变送器可用作安全附件（如压力设备指导标准 97/23/EC 所规定），即关机系统的一部分。

此时，建议选择正确的故障安全模式用于 4 至 20mA 信号（如 Namur NE43 建议所述）。

此外还可参考说明书附录“辅助电子装置中拨动开关的使用”中的故障安全选择（高/低报模式）有关的说明。

## 量程考虑事项

智能 2600T 变送器规格单提供所有与型号及传感器代码有关的量程相关信息。

用于定义各种参数的术语如下：

**URL**：传感器的量程上限。变送器可测数值的最高值。

**LRL**：传感器的量程下限。变送器后可测数值的最低值。

**URV**：量程上限值。变送器校验后所测数值的最高值。

**LRV**：量程下限值。变送器校验后所测数值的最低值。

**量程**：量程上限值与量程下限值之间的代数差。最小量程是在不致影响特定性能的条件下所能使用的最小值。

**量程比**：最大量程与校验量程之间的比率。

变送器可以在介于 LRL 与 URL 之间的任何量程内校验，但有如下限制：

$$\begin{aligned} \text{LRL} &\leq \text{LRV} \leq (\text{URL} - \text{校验量程}) \\ \text{校验量程} &\geq \text{最小量程} \\ \text{URV} &\leq \text{URL} \end{aligned}$$

## 校验

与传统的电子变送器不同，使用微处理器以及在变送器与组态设备之间的串行通信使得可以采用几种不同的校验及保养方法。校验智能变送器时可以采用不同的方法：

- i) 使用变送器辅助单元中的“就地”按钮。
- ii) 使用变送器电子拨动开关上的零点/量程升/降。
- iii) 使用手操器。
- iv) 使用PC组态软件包。

本章说明第一种方法；其他方法在随后章节或有关的组态工具说明书中说明。

在附录（辅助电子装置的拨动开关的使用）中有关于零点及量程的升/降操作的说明。在模拟与 HART 版本中，还可以在变送器的读数上进行比例缩放。该操作称为 PV 缩放，用于使过程的“零点”与变送器的“零点”读数一致。PV 缩放操作可参见附录中的说明。



**注：**除非另行说明，仪器在出厂前以最大量程，且 LRV 设置为真实零点。对于特定量程而调节并标记的仪器无需重新校验。如需补偿由安装所产生的零点漂移，则可能需要重新调节变送器的零点。

### 预备操作

在开始校验之前，确认以下各项：

- i) 所需的工艺量程上下限值（URV 与 LRV）均位于铭牌所示表量程（URL 及 LRL）以内（请参见前一页的“量程考虑事项”）。
- ii) 变送器正确通电，且电气连接均正确无误。
- iii) 位于电子模块上的写保护拨动开关处于 OFF（关闭）位置（可以写入）。通过旋开端子盖相反一侧的辅助单元外壳盖，可以接近拨动开关（见图 9）。
- iv) 高/低报拨动开关位于所需功能的位置上：ON（开，低报），OFF（关，高报）（见图 9）。
- v) 如图 10 所示进行电气连接。按图连接精密毫安计，并除去短接线。

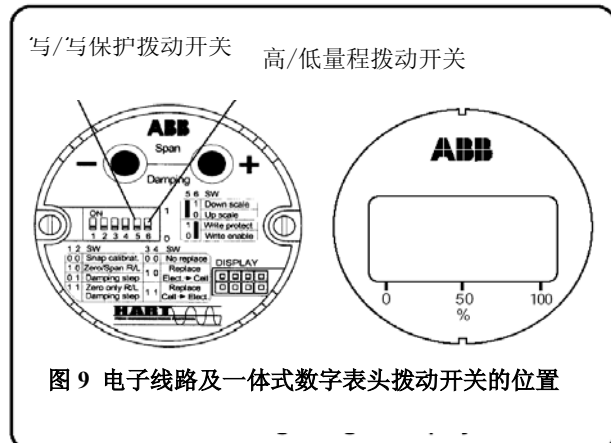


图 9 电子线路及一体式数字表头拨动开关的位置

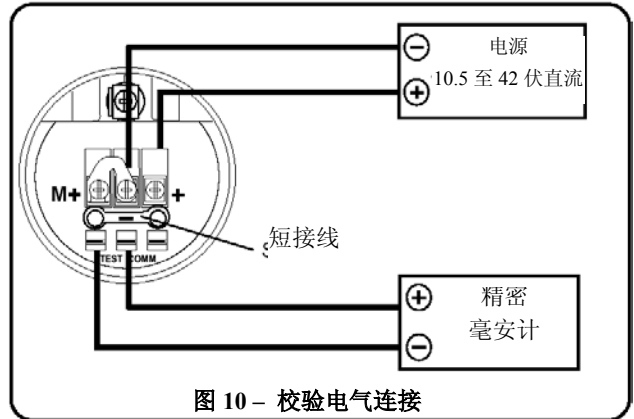


图 10 - 校验电气连接

按照所需的校验配置适当的测试装置。图 11 显示了一台可选作配合校验用的完整的测试装置。

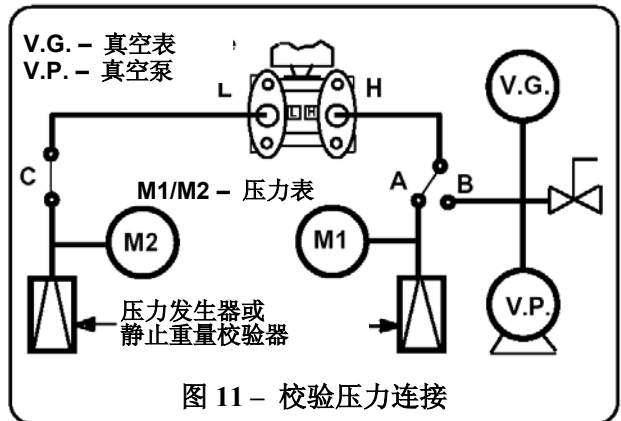


图 11 - 校验压力连接

注意校验准确度与测试设备的准确度密切相关：建议使用静止重量测试仪。

“就地”按钮位于铭牌背后。如需使用，松开铭牌螺丝并旋转 90 度；完成校验程序后按照相反程序固定。图 12 显示校验螺丝：有两个较大的塑料头可以按照箭头所示方向旋转 90 度，并具有弹簧以回到正常位置。校验之后，可以在塑料法兰下方插入螺丝起子并拉出，以除去校验螺丝，从而避免不当使用。



图 12 - “就地”按钮的顶视图

## 零点与量程

### 表压

- 将A-B开关置于“A”位置
- 打开电源。
- 当变送器上未施加压力时，数字毫安计上的读数应为4mA；如并非4mA，则按住零点螺丝至少1秒钟。此后，读数应移动至4mA，如无变化，则重复以上操作。
- 施加与量程上限值（URV）相等的压力，并等待直至压力稳定。
- 按住量程螺丝至少1秒钟：此后数字毫安计的读数应为20mA，而校验程序结束。如无变化，则未能正确进行校验程序，或量程超出极值；更改并重复以上操作。

### 绝压

- 将A-B开关置于“B”位置
- 打开电源。
- 将真空源与过程连接相连，并取得可能的最大真空。数字毫安计上的读数应为4mA；如并非4mA，则按住零点螺丝至少1秒钟。此后，读数应移动至4mA，如无变化，则重复以上操作。
- 如校定量程值（URV）小于大气压力，轻轻地打开通气阀，以使压力增加至量程上限值。如校验量程值（URV）大于大气压力，则使A-B开关处于“A”位置，并产生与URV相应的压力。等待直至压力稳定。
- 按住量程螺丝至少1秒钟：此后数字毫安计的读数应为20mA，而校验程序结束。如无变化，则未能正确进行校验程序，或量程超出极值；更改并重复以上操作。

## 零点抑制程序

### 表压

可以使用两种不同的方法（a）或（b）：

- a) 在上述零点及量程程序结束后，施加一个与所需抑制的压力相等的压力。等待压力稳定，随后按住零点螺丝至少1秒钟。在本操作之后，数字毫安计的读数应为4mA，且量程上限值自动移到与所需抑制的压力及先前校验的量程之和相等的数值。
- b) 采用上述的零点及量程程序，但施加与量程下限值（LRV）相等、随后与量程上限值（URV）相等的压力，并分别按住零点及量程螺丝至少1秒钟。

### 绝压

采用上述的零点及量程程序，但在过程连接上施加与量程下限值（LRV）相等、随后与量程上限值（URV）相等的绝压，并分别按住零点及量程螺丝至少1秒钟。

## 零点迁移程序

本程序仅适用于表压变送器。零点可被迁移至完全真空。

施加与LRV（此值因此介于零点表压力与完全真空之间）相等、随后与量程上限值（URV）相等的压力，并相应按下零点与量程螺丝。



**注** – 为防止未授权的校验操作，将写保护拨动开关放回P位置（写保护）。



**注** – 在校验程序过程中，如数字毫安计的读数超出其本质的准确度，可能需要对变送器的输出进行修正。本操作必须用手操器或PC组态器进行。如未提供该设备，应将变送器返还服务中心进行重新校验。

在某些情况下（尤其对于储罐液位测量），可以通过实际输出百分比指示进行自动校验，而无需计算LRV或URV。本操作称为输出%重新定义，且可以用HART组态工具进行（见“法兰安装变送器的附录”）。

## 拆卸与重新组装



**警告** – 保留在变送器主单元中的过程流体与/或压力可能引起严重的伤害及死亡、或损坏设备。在移除设备或进行排放或通气时，用户应负责确认未施加任何压力。

### 具有危险性的流体

对于有毒或其他的危险过程流体，遵守有关的安全数据表中所建议的注意事项。



**注意** – 不得在现场进行拆卸及重新组装，否则可能由于有害的环境条件（如湿度、灰尘等）而损坏元件及印刷电路。应按照所述的顺序进行下列拆卸及重新组装程序，以避免损坏仪器。

### 所需工具

2 mm 六角扳手

3 mm 六角扳手

小型十字螺丝起子

平头小螺丝起子

13 mm 扳手

13 mm 扭矩扳手-（范围> 17 Nm – 12.6 英尺·磅）

### 拆卸

- 用3毫米六角扳手完全旋下电子装置一侧的端盖锁定螺丝。
- 旋开并取下端盖
- 旋开两个固定螺丝并取下辅助电子组件。
- 拔下传感器电缆
- 用2毫米六角扳手除下柄脚沉头螺丝
- 旋开外壳螺丝，注意不要损坏传感器电缆或连接器

### 重新组装



**警告** – 将部件与错误的O型圈组装在一起会引起断裂或过载，并造成加压的过程物质的泄漏。必须使用正式备件（\*），并且不得超过指定的扭矩极限。不要拆下装在传感器颈上的O型圈（它在一定程度上保护外壳）。

- 将传感器电缆插入外壳底部的凹槽处。
- 完全旋紧外壳，直至达到外壳嵌套/传感器组件，随后旋开最多一整圈。按照所需的方向旋转顶部工件，并用先前取出的柄脚沉头螺丝锁定。
- 将传感器电缆插入辅助电子装置。用其螺丝固定电路。
- 重新安装端盖并妥善上紧。



**警告** – 对于在危险场所中的安装，每个端盖上必须使用至少八（8）圈螺纹，以满足防火（防爆）规定要求。

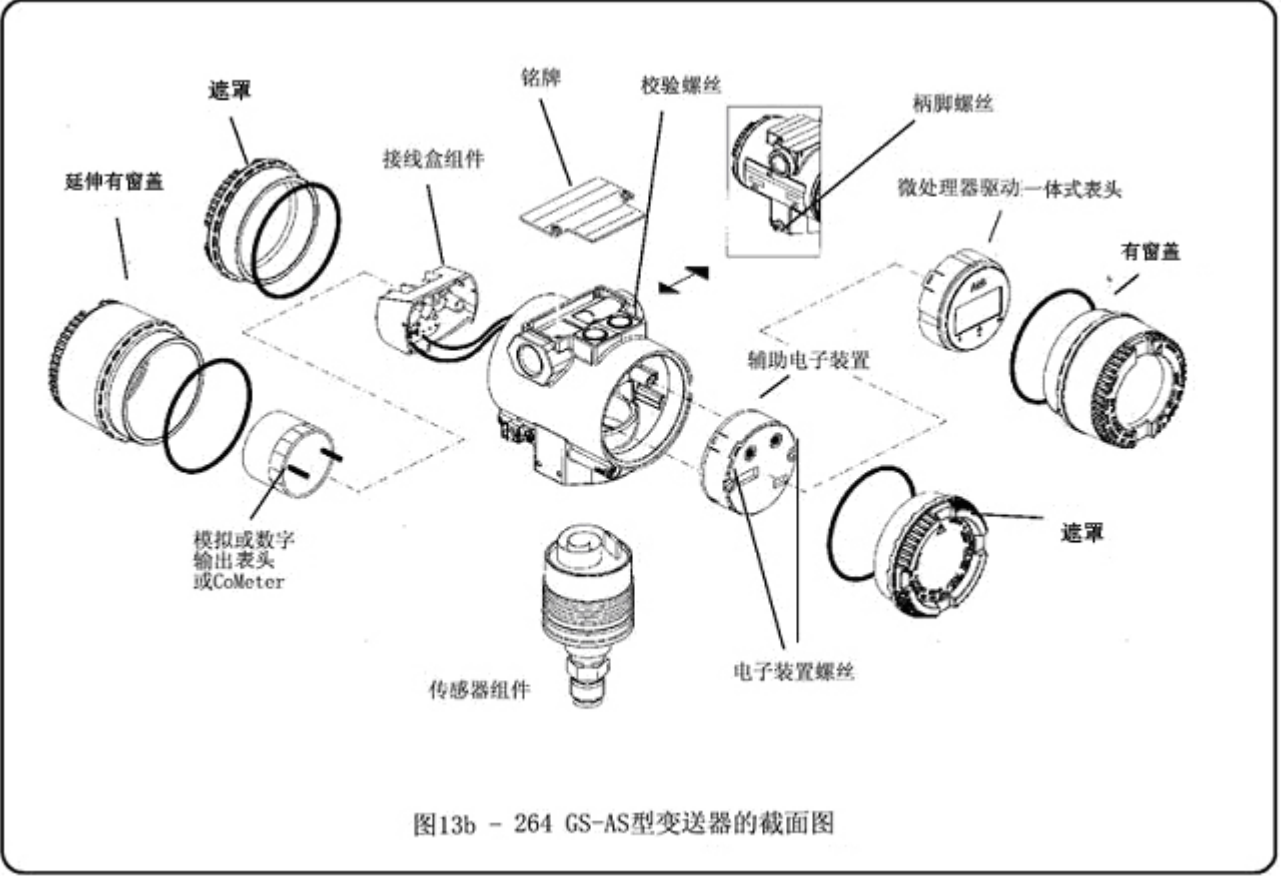
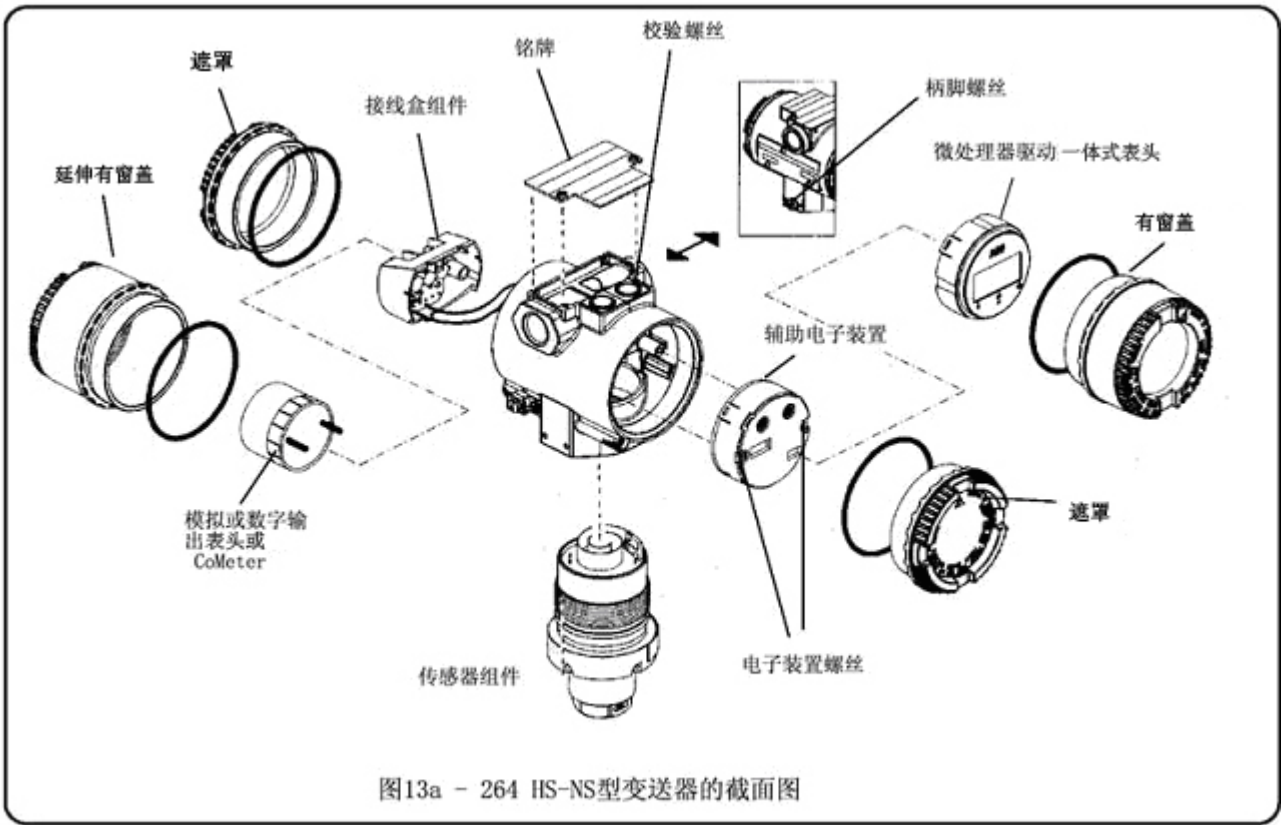
- 松开端盖锁定螺丝以固定端盖。这是**必须进行的事项**，以满足对危险场所安装的“防火要求”。



### 压力测试警报

重新组装过程法兰及变换器之后，需要进行压力测试。为此，在两个过程连接上同时施加其值为最大过程压力额定值的流体静压力。等待1分钟，随后确认未发生任何泄漏。重复装配程序及压力测试。

- （\*） 备件清单可以从 [www.abb.com](http://www.abb.com) 取得或向当地的 ABB 代表处索取。





## 一般故障查找 (HART)

本部分仅适用于在未提供手操器或PC组态软件包时进行快速故障查找。

如变送器不能正常工作，应在联系最近的服务中心之前进行下列故障查找检查。

如仪器需要返修，务必用最初的聚苯乙烯盒或高密度泡沫屑妥善包装：故障单/返修表应与仪表一同送回，并填写所有部分。如需要拆卸变送器，按照前一节中的程序进行。



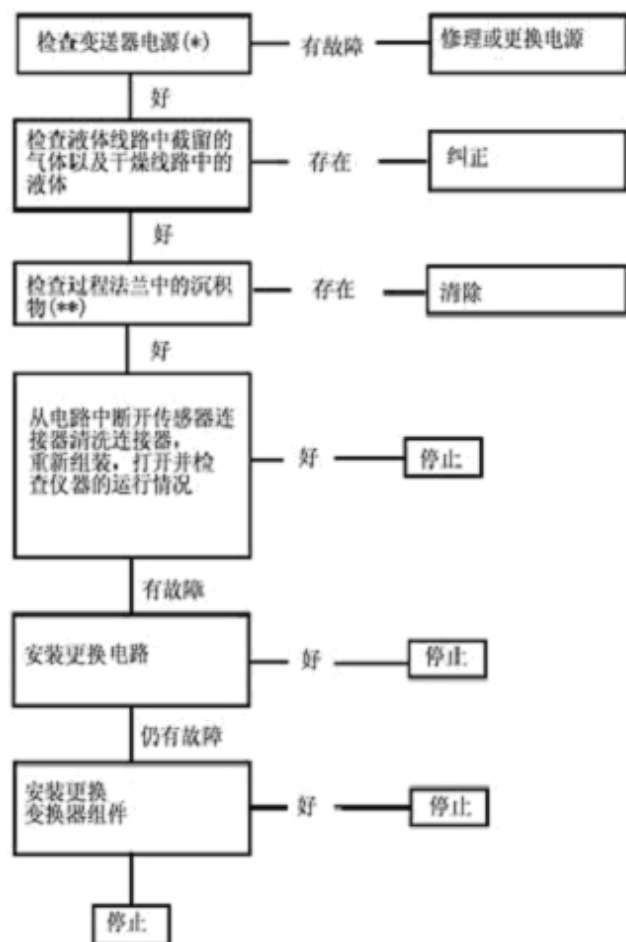
**警告：**如变送器构成控制回路的一部分，则检查仪表或退出运行时必须将设备置于本地手动控制之下。遵守所有的注意事项，以避免由于压力或危险流体的泄漏而造成损坏。

### 所需设备

电压表，毫安计（0 至 100mA 直流），溶液接触清洗器。

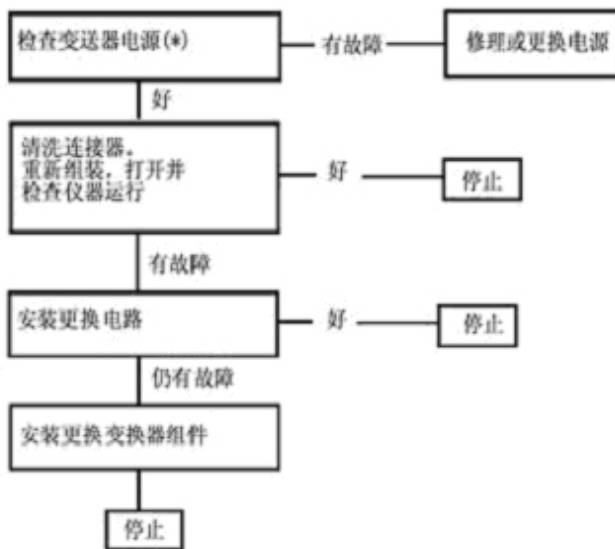
### 高、低或无规则输出

开始（电源关闭）



### 无输出

开始（电源关闭）



**警告** - 如需修理变送器，必须用等效的单元/组件更换有故障的单元/组件。

(\*) 如问题根源可能是电源，则断开来自变送器的引线进行检查并测试配线上的电压。



## 故障表

保修   修理定单

拒绝或差异报告

附拷贝  未提供

● 标识

用户

定单号

厂家

联系人姓名

仪表位号

型号

系列号

● 运行条件

说明位置、环境条件、使用类型及大致的运行小时数或安装日期（如已知）。

● 返修原因

● 危险流体

如使用有毒的或其他危险的过程流体，请附带相关的材料安全数据表。

在下列哪些期间发现故障：

安装       试车       维护   
启动之后       运行时

返修设备时的装运信息

返回厂家修理的材料应送至最近的ABB服务中心，运输费用由购买方先行支付。

请仔细填写本表后将其附加在说明信及装箱单中

日期

签字

经办人

## 附录 变送器“表头”选项

### 一般说明

本选项在变送器外壳内提供四种不同的指示器（表头）。三种表头（“显示表头”）可以安装在接线板（现场端子）一侧，第一种为“模拟”类型，第二种为“数字”类型（LCD，ProMeter），而第三种为 CoMeter。所有类型均通过变送器的输出信号操作。第四种表头（“一体式数字表头”）安装在电子线路一侧，为“数字”类型（LCD，4 位），由微处理器驱动。一体式数字表头具有 4 种不同的安装位置。模拟表头可以旋转至准确地配合变送器的安装位置。

### 模拟输出表

模拟输出表提供90度刻度指示。具有0至100线性刻度或0至10平方根刻度。

### 模拟输出表的校验

模拟表头的校验仅涉及调零。图1显示模拟输出表及零点调节的位置。

使用下列方法之一可以方便地进行校验。

- 在回路未通电时，调节零点螺丝以准确地读取刻度上的真实零点标记（图1）。
- 在变送器传送4mA时，调节零点螺丝以准确地读取刻度上的实时零点。

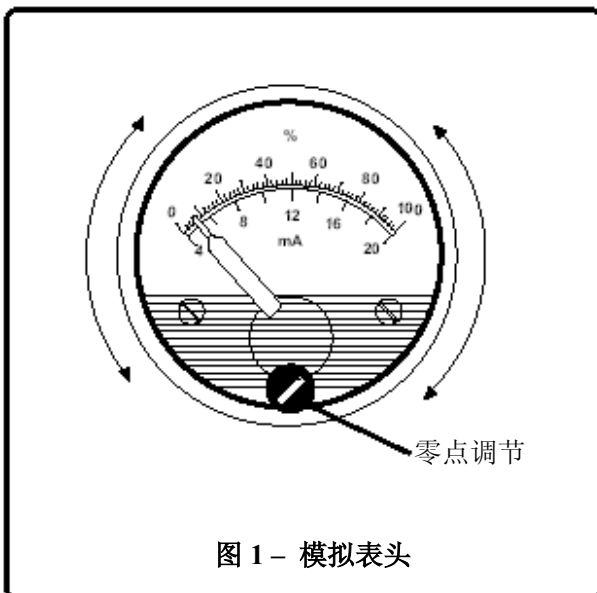


图 1 - 模拟表头

### 微处理器驱动一体式数字显示表头

在辅助电子装置上可以安装一个整体式数字表。它与“就地”按钮一道可以用于变送器组态、并显示各种信息（从过程变量到百分比输出）。

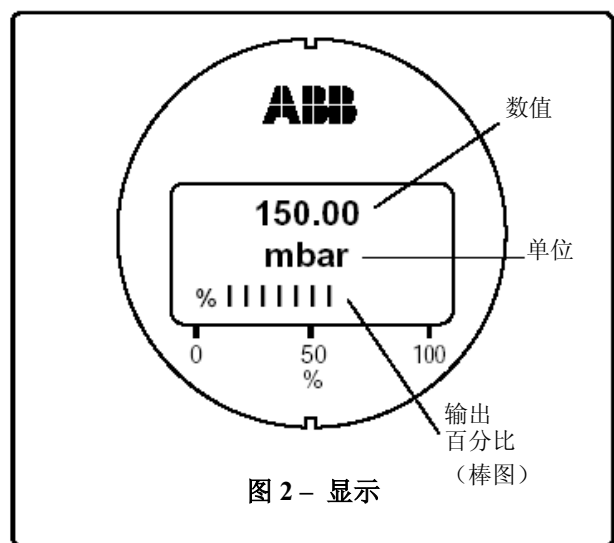


图 2 - 显示

此外还提供诊断信息，其中仅出现具有最高优先权的讯息，而该讯息消失时则显示具有下一优先级别的其他讯息。下面是按照优先权排列的错误及警告讯息列表。

- "ELECTRONIC FAIL（电子线路失灵）"
- "SENSOR INVALID（传感器无效）"
- "SENSOR FAIL（传感器失灵）"
- "PV SENS OUTLIM（PV传感器超出极限）"
- "STATIC PRESS（静压）"
- "SENS TEMP（传感器温度）"
- "OUT SATUR（输出饱和）"
- "OUT FIXED（输出固定）"
- "DAC OUTRANG（DAC超出量程）"

这些指示简单明了，易于进行修理。

一体式数字显示是2600T系列变送器的选配项目。安装在变送器上之后，变送器会自动探测显示器的存在，并可以用“就地”按钮来操作显示表头。表头安装并接通电源后显示的第一条讯息为：ABB - HART。随后显示所选的指示项目及棒图，如下例所示。

## 附录 变送器“表头”选项

一般注意事项：

如需进入主菜单，必须同时按下两个“就地”按钮，并按住至少二/三秒。

随后以相同的方式（按住二秒以上）用这两个键取得ENTER（输入）键。如需ESCAPE（退出）键，只需同时按住1秒钟。

单一键的使用与NEXT（下一个）及PREV（上一个）键对应，更准确地讲，ZERO（零点）键对应NEXT，而SPAN（量程）键对应PREV。操作正确时会显示VALID（有效）信息，否则显示INVALID（无效）。下表总结了主要的操作及信息。

零点键及量程键，三秒钟	进入主菜单并 ENTER（键）
零点键及量程键，仅一秒钟	ESC（退出）键
VALID（有效）	操作被接受的信息
INVALID（无效）	操作被拒绝的信息
零点键	NEXT（下一个）键
量程键	LAST（上一个）键

可用的选项有：

REVIEW： 可以检查数据及参数

DspCnf： 可以选择所要显示的参数及刻度定义

DevCnf： 可以进行变送器组态

SEE\_VAR： 可以显示原始及二级变量

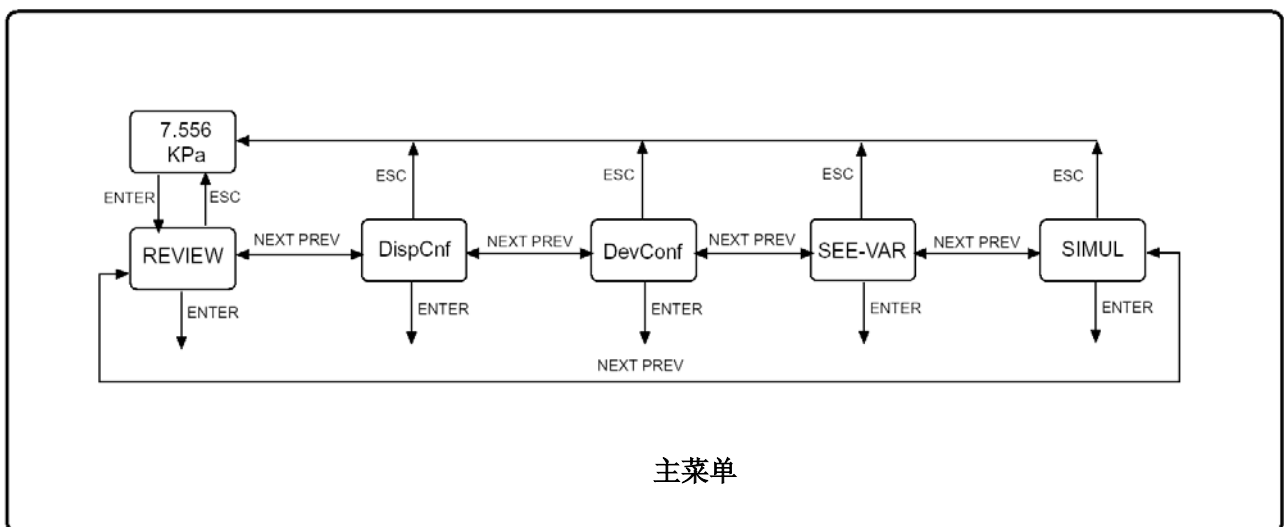
SIMUL： 可以模拟模拟输出及输出修正

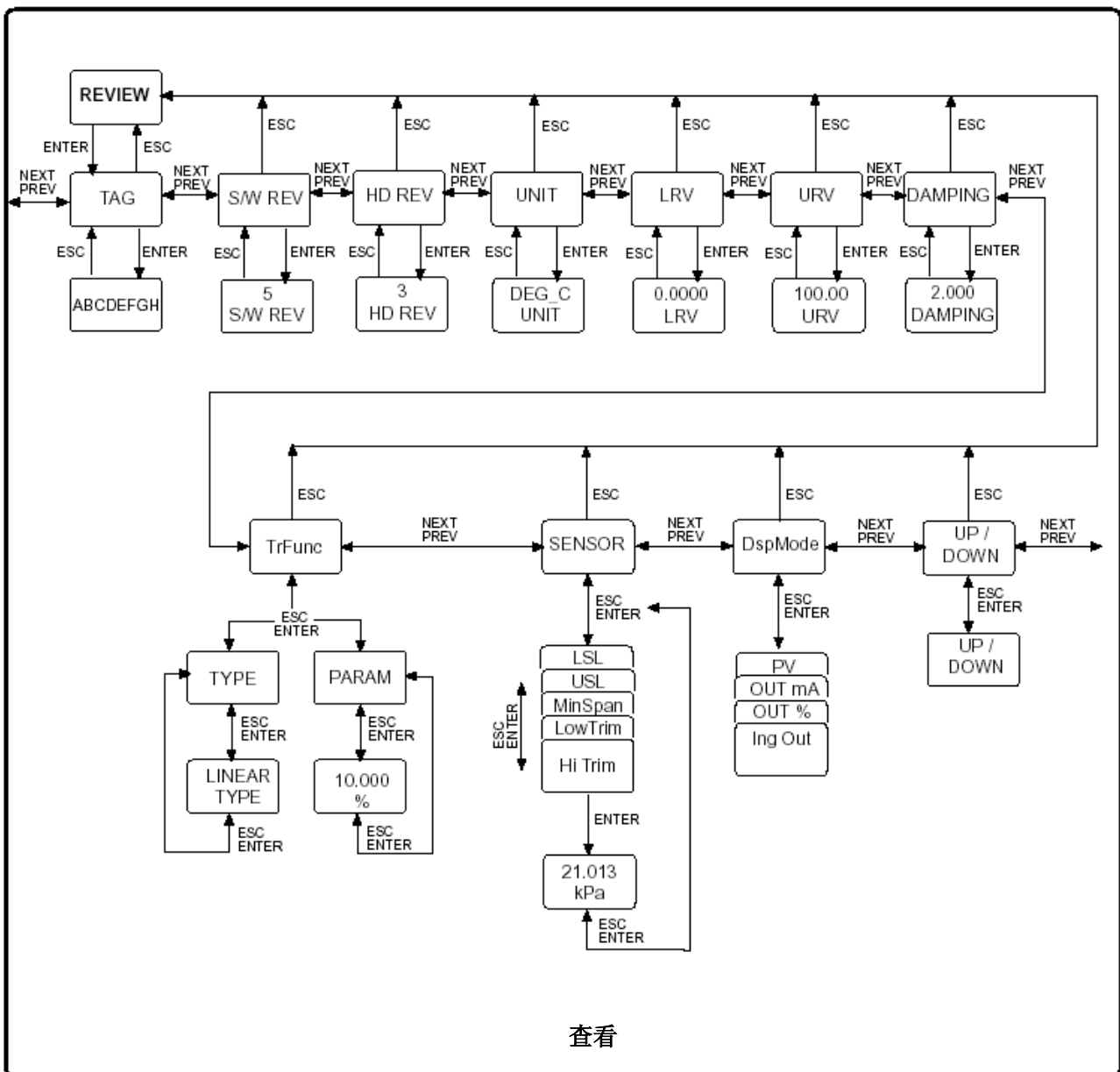
如需更改数值，首先由闪烁的数位给出更改位置，并可以用NEXT及PREV键来增加或减少。

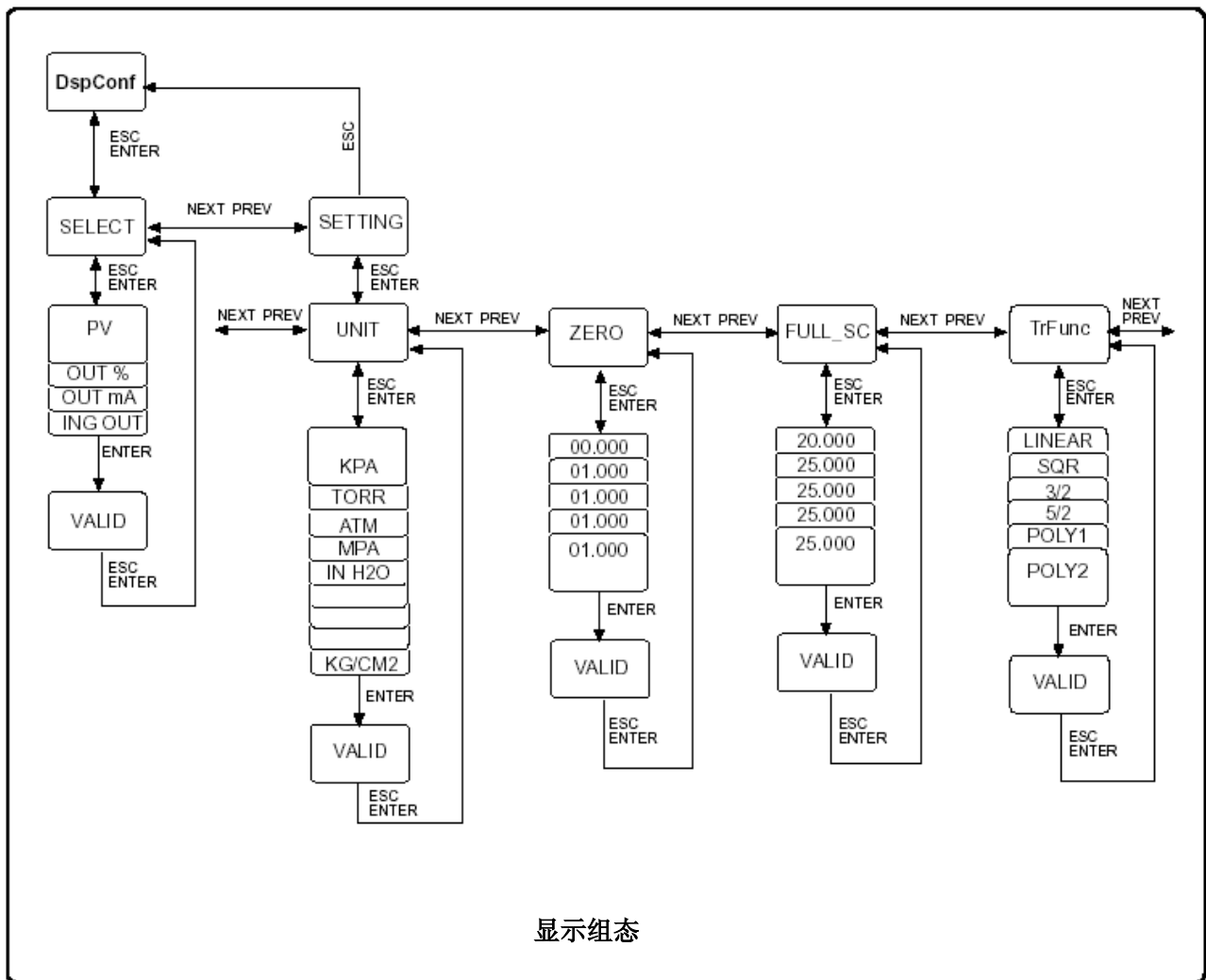
然后可以用NEXT及PREV键选择或删除小数点。

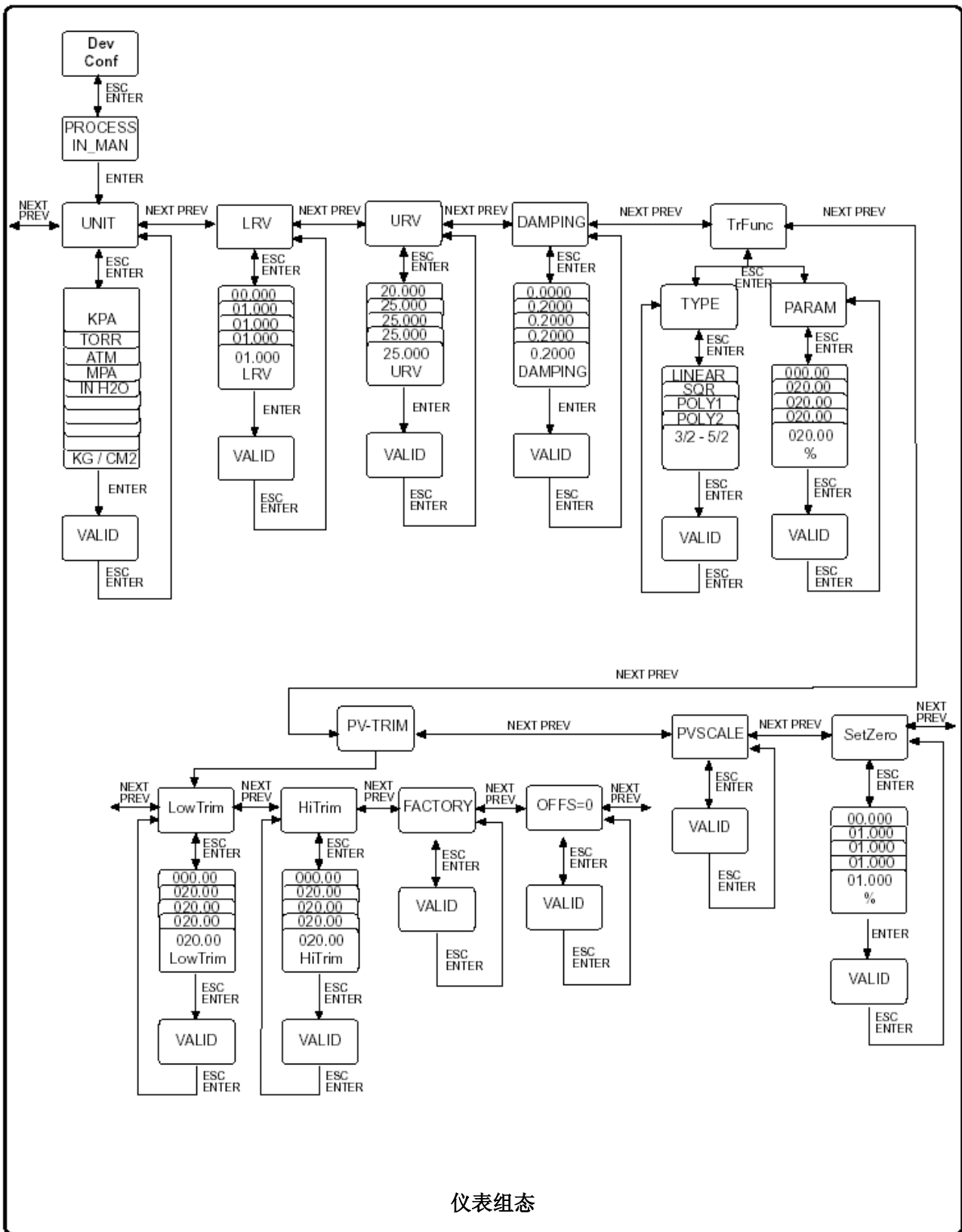
用 ENTER 键移动至下一位数，用 ESC 键移动至上一位数。如需更改单位或其他单一参数，使用 NEXT 及 PREV 键。

操作方式参见下图。

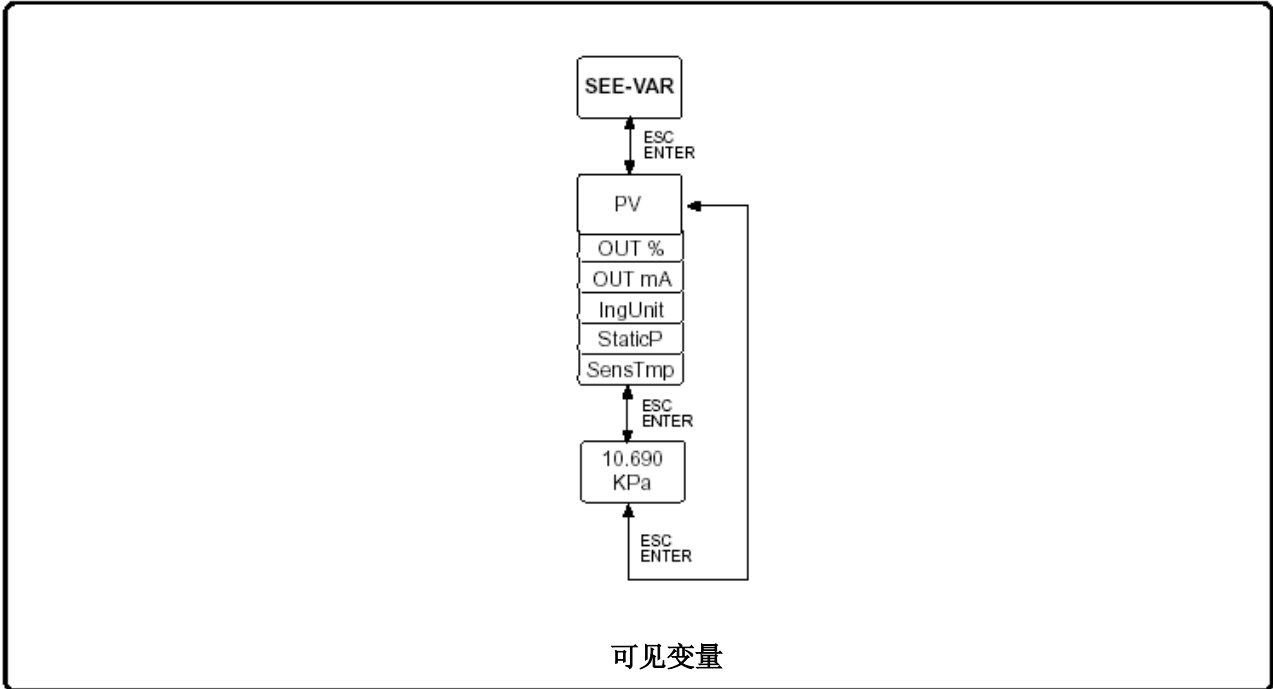




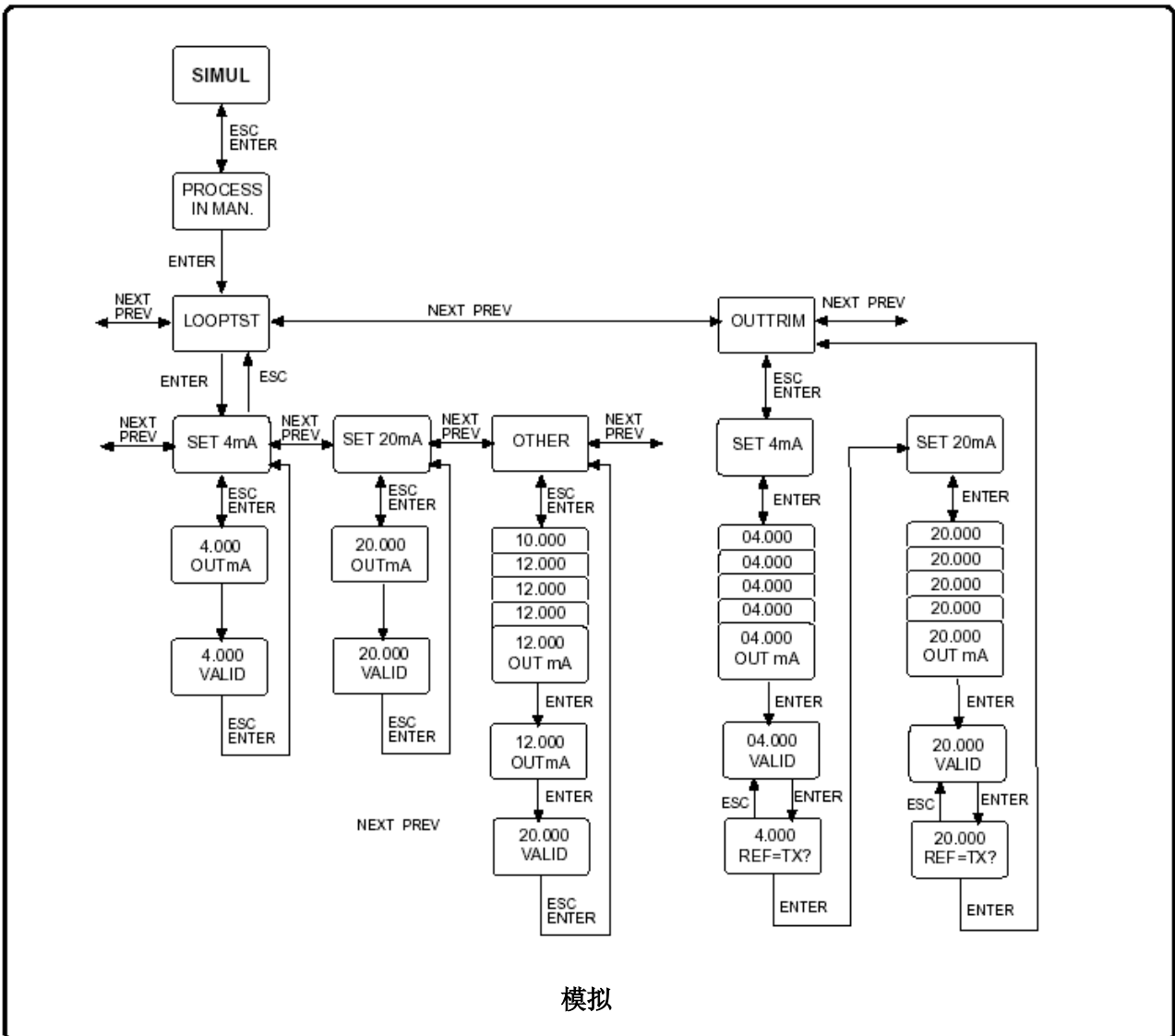




仪表组态



可见变量



模拟



### 表头的安装或更换



**警告** – 如变送器未取得本质安全认证，切勿在分类为“危险场所：有火灾及爆炸隐患”的区域内除下任何端盖。请与您的安全部门联系，以建立正确的安装程序。

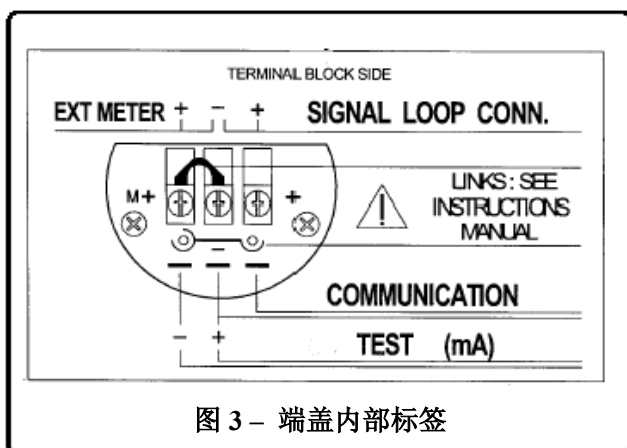


图 3 – 端盖内部标签

### 模拟或数字输出表

如需安装（或更换）显示表头，应采用下列程序：

- 1) 如变送器是控制回路的一部分，将回路置为手动。
- 2) 除下接线盒一侧的端盖，端盖的内侧贴有图3所示的标签。
- 3) 拆下标签上所示的短接线（按下其最左端，然后按下右端）。还可以仅除下其左侧，以便将来进行改装。
- 4) 将显示表插入插座。可以以15度为步长顺时针旋转数字显示表90度（或逆时针255度），以便读数。  
避免进一步旋转，否则会损坏显示表挡块或“香蕉”连接。注意旋转15度时必须较为用力。模拟输出表也可以旋转以方便读数。
- 5) 检查端盖O型圈位置是否正确，拧上带有透视窗的端盖并妥善上紧。

如需拆下显示表，只需从插座中拉出，并按照上述程序进行更换。



**注意** – 拆下显示表后，务必立即用另一台或所提供的正确的拨动开关位置进行更换。**本操作对于I.S.回路操作十分重要。**

### 一体式数字表头微处理器驱动

安装微处理器驱动一体式表头时，只需将其插入辅助电子装置中的连接器。为方便观察，可以以90度为间距将指示器安装在4个不同的位置。指示器具有4个阴性连接器，以90度等距分开，而辅助电子装置有1个标记为“METER”的阳性连接器。放入显示表附带的8-针插入件，以在所需的位置连接两个阴性连接器与指示器。

如下进行：

- 1) 关闭变送器电源
- 2) 除下电子线路一侧的端盖。  
确认拨动开关的位置正确（参见相应的附录）。
- 3) 将插入件装入电子线路连接器，把指示器放在所需的位置，检查连接器匹配，并用双手的大拇指推入，直至两个部分连接在一起。
- 4) 旋上带有透视窗的端盖。
- 5) 打开变送器电源

如需更换微处理器驱动一体式表头，可如下进行：

- 1) 关闭变送器电源
- 2) 除下电子线路一侧的端盖。  
轻轻地提起4个塑料挂钩，并使显示器与辅助电子装置分离。

如上第3至5步进行，并且还需调节表头上的拨动开关。

**CoMeter** 是**COMMUNICATING METER**（通信的表头）的缩写。名称**ProMeter**是**PROGRAMMABLE METER**（可编程表头）的缩写。

它可以连接（即插即用）在2600T系列压力变送器的标准接线盒中。

与模拟版本一道使用时，能够进行读取与组态操作，ProMeter仅为显示器。

LCD显示器有三行，第一行用于5个数字字符（最高达99999），以及左侧的负号（-）与右侧的星号（\*），以指示HART通信的进程，第二行为10段棒图，用于显示输出（从0%至100%，以10%为步长）；

第三行用于7个文字数字字符，以显示单位或信息。除显示器外，塑料膜上有4个按钮，用于编程及菜单浏览。这些按钮是：

左上： **ESCAPE**键



右上： **ENTER**键



左下： **NEXT**键



右下： **PREVIOUS**键

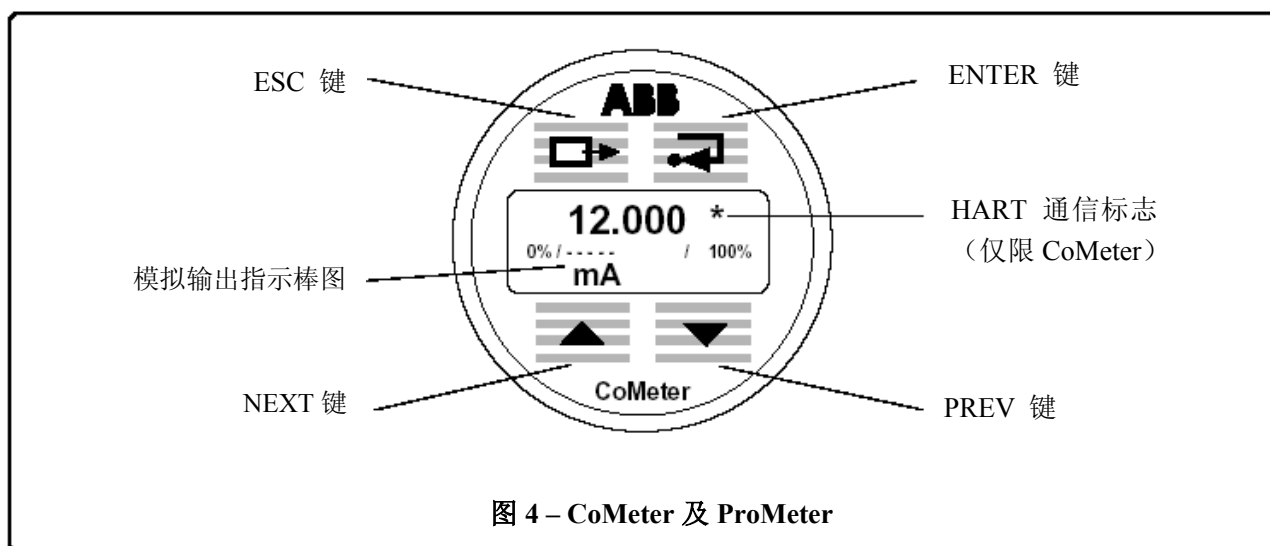


图 4 – CoMeter 及 ProMeter

CoMeter的正常工作条件为显示变送器的模拟输出信号（毫安（默认设置）、百分比或工程单位），并具有HART通信协议的全部单位。

除指示功能外，CoMeter还可以用作组态工具，可以对CoMeter自身及变送器进行组态。

在CoMeter中，实际上有两个主菜单：“**ConF METER**”与“**ConF XMTR**”。

### 访问组态

如需进入主菜单，必须同时按住**PREV**与**NEXT**键达3秒钟，随后可以用**NEXT**与**PREV**键在**XMTR**与**METER**组态之间切换。在ProMeter中，直接进入手动组态，如下一页所示。

**\*** 注：组态完成后，务必按下**ESC**键以显示先前所选的数值。

### ConF METER - 表头组态

#### 密码

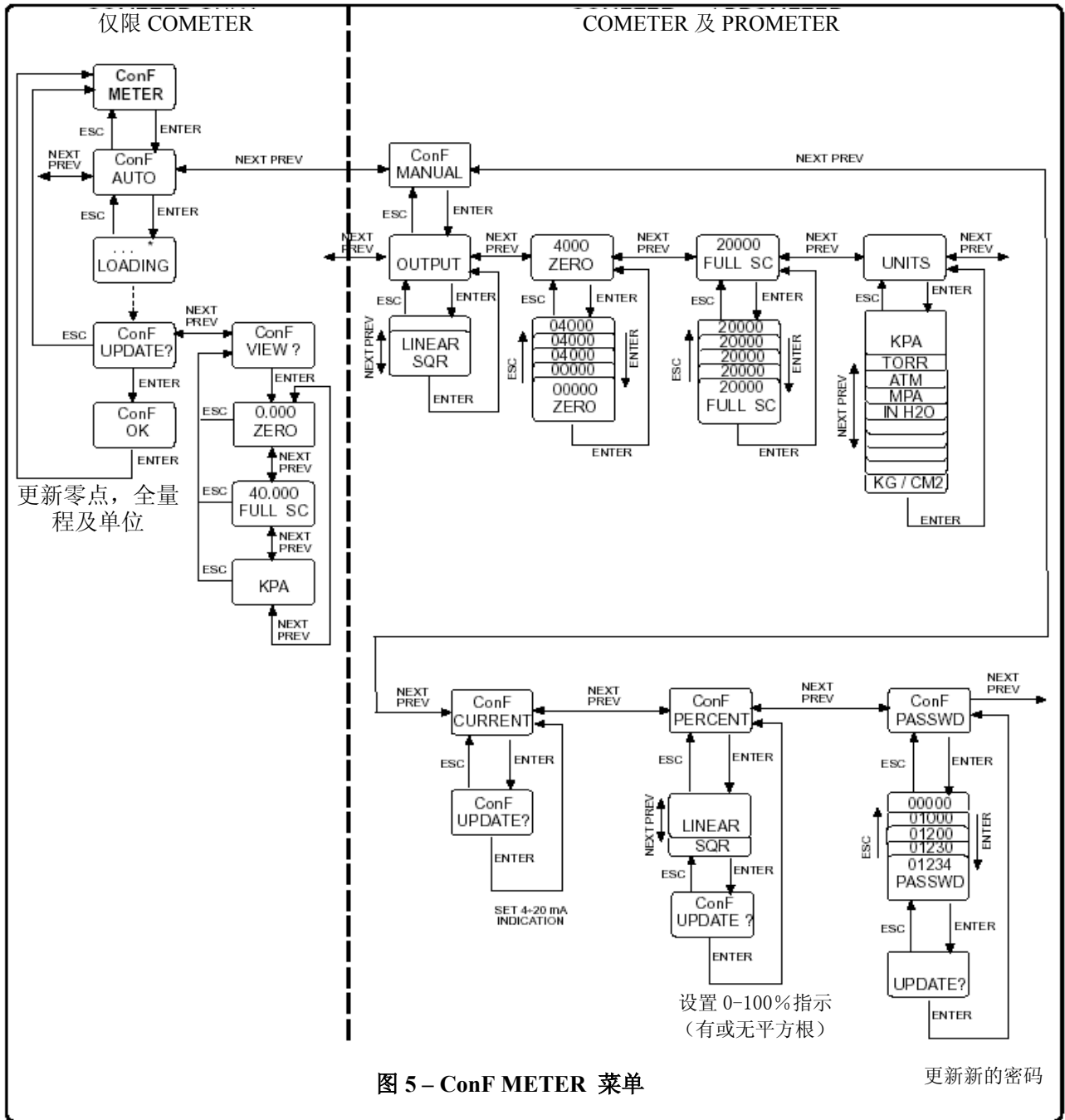
对组态菜单的访问受到5位数字密码的保护。

在ConF METER菜单中定义并启用密码。

如需访问“**ConF PASSWORD**（“**ConF 密码**”）菜单，请参见图5。进入“**ConF PASSWORD**”菜单后，光标会在最为重要的数位上闪烁。

如需更改数位（开始时设为零（0）），按下**ENTER**。用**NEXT**与**PREV**键增加或减少某一位数的数值，用**ENTER**键移动光标至下一位，用**ESC**键回到前一位。当表头上出现字符串“**UPDATE?**”（更新）时，可以用**ENTER**键确认新的密码，或用**ESC**键中止密码定义。

所有数位均设置为零后，密码被停用。



ConF METER菜单下的其他选项有:

**ConF AUTO (自动)**

选择本项以后, 如连接了HART变送器, 则CoMeter会自动更新LRV、URV及单位。在接到"ConF UPDATE (更新)?"请求时按下ENTER以确认变送器组态, 可以查看LRV(ZERO, 零点), URV(FULL SC, 全量程)及UNIT(单位)。

如变送器的输出转移函数并非线性, ProMeter及CoMeter会显示讯息ConF NO\_LIN, 且用户不能更新组态。

必须将变送器的输出转移函数改为线性。

ConF AUTO 的程序可参见图 5 – "ConF METER"菜单。

**ConF MANUAL (手动组态)**

选择手动组态后, 用户可以手动定义CoMeter及ProMeter的组态, 即定义LRV (ZERO), URV (FULL SC), 以及 UNIT, 并确定线性或平方输出特性。LRV与URV的数值可介于-99999至+99999之间。有关程序的详情可参见图5 – ConF METER菜单。如需CoMeter显示模拟输出电流或输出百分比, 应分别选择:

**ConF CURRENT 与 ConF PERCENT**

## 附录 具有 HART 编程功能的 COMETER 模拟 LCD 以及 PROMETER 可编程

在**ConF PERCENT**选项中,用户可以决定选择线性或平方输出。如选择平方输出,则输出在0至20% (至输入的4%)之间为线性。

有关程序的详情可参见图5 – ConF METER。

### ConF XMTR – 变送器组态 (仅限CoMeter)

ConF XMTR菜单中有四种操作:

#### CONF, TRIM, REVIEW及PV。

在 ConF XMTR 菜单中按下 ENTER 后,表头上出现字符串 **LOADING (上载)**,并以闪烁的星号(\*)指示通信活动,即 CoMeter 正在读取变送器信息。

随后出现 CONF 选项。

用户可以用PREV或NEXT键选择**CONF, TRIM, REVIEW**或**PV**选项,并用ENTER键进入菜单。

进入 CONF 及 TRIM 菜单时,出现 "**LOOP IN\_MAN**" (回路处于手动) 讯息,提示用户所进行的更改会改变输出,因此为了安全起见,回路应处于手动状态。

下面列出了所选选项下可以使用的操作:

CONF 菜单	TRIM (修正) 菜单	REVIEW (查看) 菜单	PV 菜单
更改 LRV 更改 URV 更改阻尼 更改单位 更改输出	量程修正 (RERANG.) 回路测试 (LOOPST) 输出修正 (OUTTRIM) 零点调节 (SNSZERO)	TAG 8 最终组装号 (XMTR N.) 传感器序列号 (SENS N.) 升/降量程 (UP/DOWN) 单位 LRV URV LRL (见传感器单位) URL (见传感器单位) 阻尼 输出	原始变量 (PRIMARY) 二级变量 (2ND) 更改阻尼 三级变量 (3RD) 四级变量 (4TH)

用PREV或NEXT键滚读选项,并用ENTER键更改或查看数值。

更改数值的程序与关于密码操作的说明相同,即光标在最为重要的数位开始闪烁,随后用NEXT与PREV键增加或减少单一数位的值,负号(-)在数值超过9或低于0时自动出现或消失,小数点(.)与此相同。用ENTER键移动光标至下一个数位,用ESC键移回前一数位。在最后一位使用ENTER会把数值发送给变送器。

详情参见图 6、7、8 及 9。

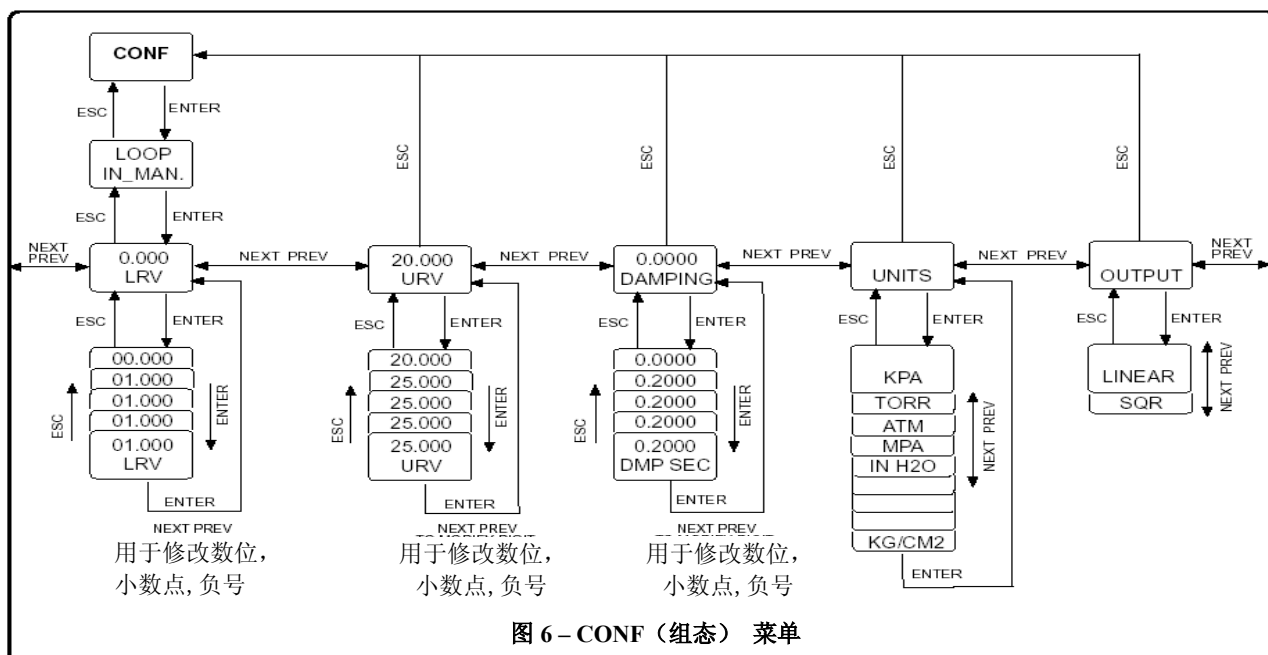


图 6 – CONF (组态) 菜单

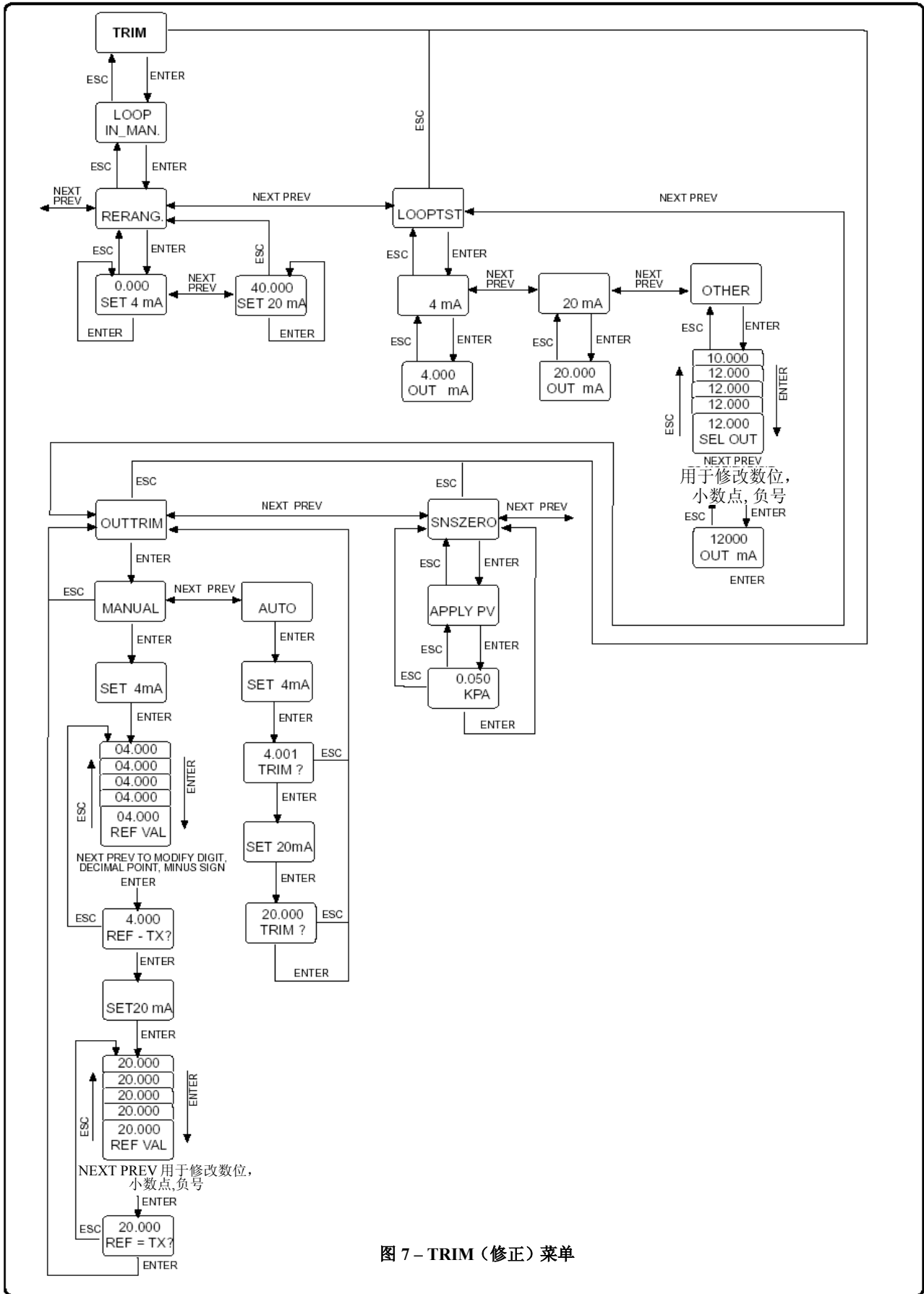


图 7 - TRIM (修正) 菜单



## 附录 PV-迁移操作

PV迁移操作用于使过程的“零点”与变送器的“零点”读数一致。必须用组态工具通过数字通信进行本操作。

有两种不同的方式可用于进行PV迁移。

方法1：在变送器上施加与必须在读数上施加的迁移值（偏移）相应的压力，并用组态工具进行操作。本操作称为SET PV ZERO（设置PV零点）（见例1）。

方法2：按照组态工具中提供的操作，计算迁移值（偏移）并将其施加在变送器上。采用本方法可以对零以外的其他数值进行迁移操作。本操作称为SET PV VALUE（设置PV值）（见例2）。

PV迁移操作的效果：

可以通过例子来更好地说明迁移操作的效果。

### 例n°1

变送器校验为：

LRV = 0 mbar

URV = 200 mbar

变送器型号具有下列工作极限：

LRL = -400 mbar

URL = +400 mbar

由于与储罐连接的变送器毛细管的效应，储罐为空时有80 mbar的压力，即变送器的读数为80 mbar。

为了消除由毛细管内的流体所引起的压力，可以进行PV迁移，以补偿/迁移这些80mbar读数。本操作的结果为：

变送器读数变为0 mbar。

偏移为-80 mbar，且必须考虑当变送器的极限保持为：

LRL = -400 mbar

URL = +400 mbar

且校验不改变

LRV = 0 mbar

URV = 200 mbar

通过组态工具可以评估新的工作极限：

工作LRL = -480 mbar

工作URL = +320 mbar

### 例n°2

变送器校验为：

LRV = 0 mbar

URV = 200 mbar

变送器型号具有下列工作极限：

LRL = -400 mbar

URL = +400 mbar

变送器读数为：

PV = 100 mbar

且已知过程值为50 mbar。

可以施加该50 mbar用于PV迁移操作，其效果与前一例类似：

PV读数= 50 mbar

偏移= 50 mbar 因此当变送器的极限保持为：

LRL = -400 mbar

URL = +400 mbar

校验不改变，通过组态工具可以显示新的工作极限：

工作LRL = -450 mbar

工作URL = +350 mbar

如果需要，可以重新设置作为偏移而实际施加的数值。

定义偏移后，修正操作被停用，并且只能通过取消迁移（即将偏移设置为0）来恢复。



### 警告 – 危险场所安装的注意事项

对于具有电涌保护器的压力变送器，还必须考虑：

- 1 变送器的电源必须与主要设备保持安全的距离（电气隔离）。
- 2 必须确保整个电缆拨动开关的电势均等，因为变送器的本质电路已接地。

### 一般说明

本选项提供内置的电涌保护电路。

电涌保护器设计为耗散传输线路中所感应产生的大量电能。本选项适合保护高达2500伏（5kA放电电流）， $8\mu\text{s}$ 上升时间/ $20\mu\text{s}$ 衰减至半值。

信号传输线路中的这些大量电能可以通过区域中或附近的电气设备的闪点放电而感应产生。

本能量耗散可以防止损坏与传输线路相连的变送器电路。

**电涌保护器不能在发生直接电击时保护仪表。**

电涌保护器板位于变送器的接线盒内（见图）。

电路设计为自动操作及恢复。不需要定期测试或调节。

### 装配程序（见图1）



**注意：本程序不应在现场进行。**

- a) 拆下现场连接一侧的变送器端盖。
- b) 拔出内置指示器（如有）。
- c) 旋开两个用于固定接线盒的十字螺丝（M 4 x 18 mm），并从外壳中拉出。
- d) 焊开连接两个RF（射频）滤波器的+与-引线（位于接线盒背面）。
- e) 正确地安放电涌保护器印刷电路板，并用自攻螺丝（M 2.9 x 6mm）固定。
- f) 通过焊接将两个+/-孔眼端子固定在接线盒背面的+/-孔上。
- g) 通过焊接将RF滤波器的两个+/-引线孔眼端子固定在印刷电路板的+/-衬套上。
- h) 使用所提供的自攻螺丝（M4x8 mm）及相应的垫圈，连接电涌保护器的引线孔眼端子与接线盒下方的专用接地连接。
- i) 重新安装接线盒，并把提示标签贴在合适的位置上。
- l) 插入内置指示器（如有）。
- m) 重新安装端盖。

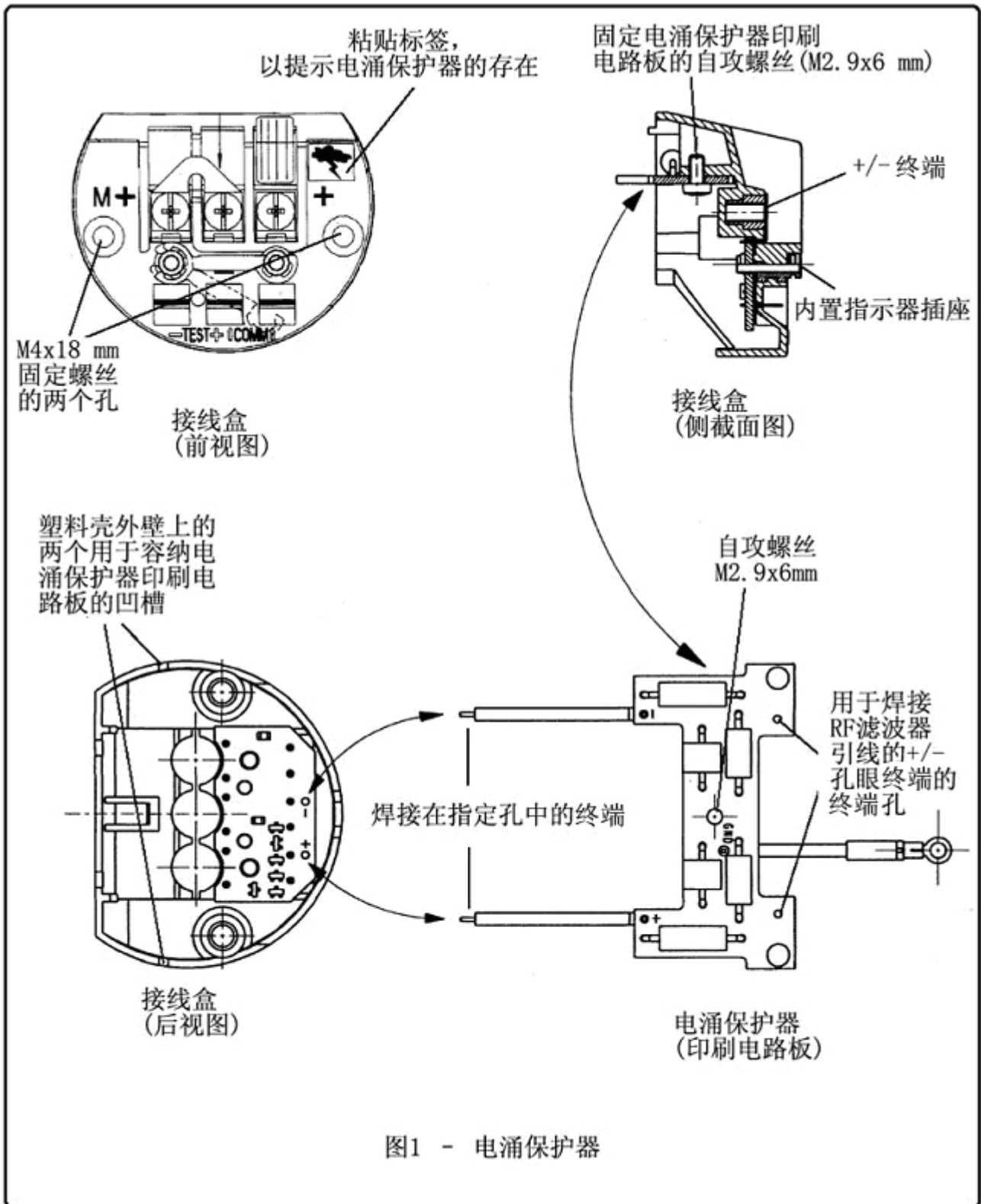
参见图1，并遵守图2a及2b中的指示。

在第一图（2a）中，所见到的接线盒连接上没有采用电涌保护器。在第二图（2b）中，接线盒连接上采用了电涌保护器。



**注 – 电涌保护器配有所需的安装螺丝及提示标签。将本装置安装在现有的变送器上时，会对电源要求产生影响（增加的最小工作电压为1.6伏直流）。**





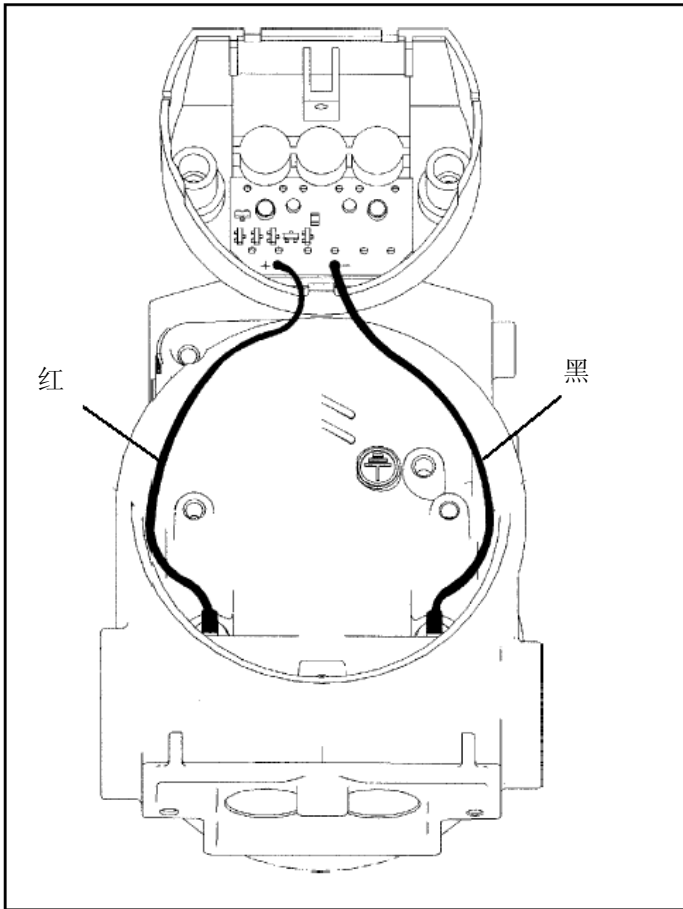
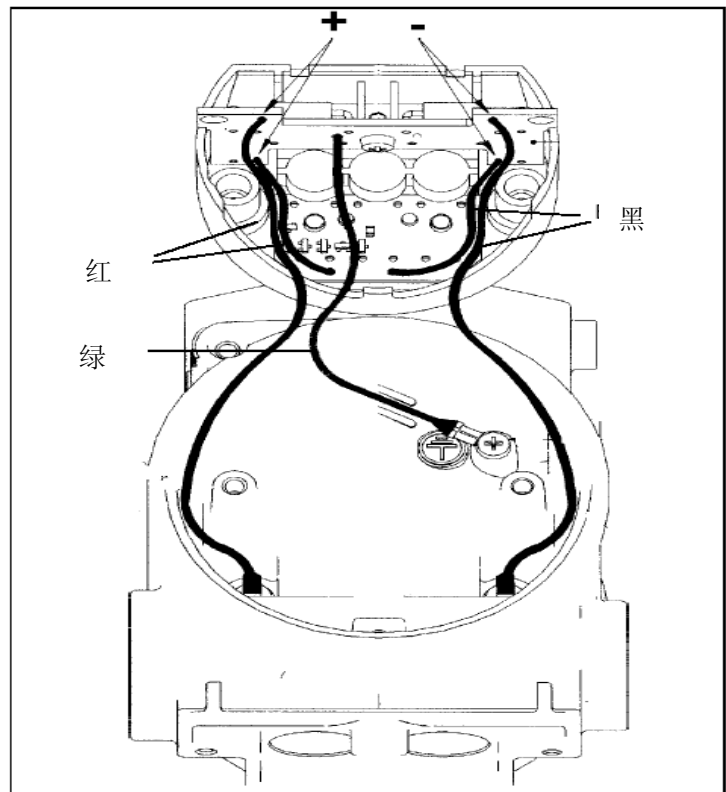


图2a  
接线盒及外壳的连接

注：在将接线盒固定在外壳上之前，把两条引线放在所示位置，以避免损坏。

图2b  
接线盒及外壳的连接（具有电涌保护）

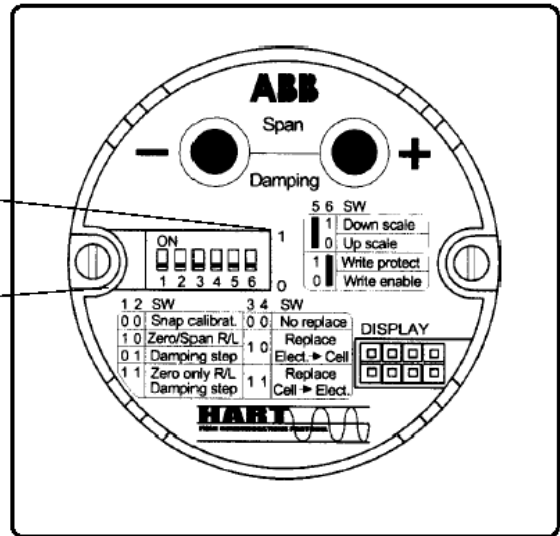
注：在将接线盒固定在外壳上之前，把两条引线放在所示位置，以避免损坏。



## 附录 辅助电子装置上的拨动开关的使用

提供辅助电子装置图。

6 个 dip 开关位于辅助电子装置中（如图所示），用于在不具有一体式数字显示时进行设置。



开关1与2用于微校验、零点及量程升高/降低并用于阻尼步骤。

开关3与4用于电子装置或变换器更换

开关5用于写保护模式选择

开关6用于高/低量程选择

下面是关于操作的说明。



### 零点/量程校验

当开关1与2在下方位置时，可以用位于变换器铭牌下方的ZERO及SPAN本地调节来调节ZERO（4mA点）及SPAN（20mA点），即量程校验。



### 零点/量程 - 升/降

开关1移至“1”位置后，零点/量程升/降被启用。在辅助电子装置上使用-及+按钮会分别升高及降低SPAN值（URV），铭牌下方的ZERO及SPAN本地调节可以升高或降低ZERO值（LRV）。



### 阻尼升/降

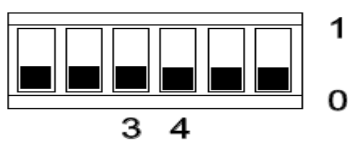
当开关2处于“1”位置时，阻尼升/降被启用。用辅助电子装置上的-及+按钮来分别降低或升高阻尼值。可以使用的阻尼值有：0-0，25-0，5-1-2-4-8 及16。



### 零点/阻尼 - 升/降

当开关1及2处于上方“1”位置时，可以进行零点及阻尼升/降。用辅助电子装置上的-及+按钮来分别降低或升高阻尼值。用铭牌下方的零点及量程本地调节来升高或降低ZERO值（LRV）。

## 附录 辅助电子装置上的拨动开关的使用



### 更换

开关3及4通常处于下方“0”位置。  
进行更换时需要移动这些开关。



进行更换时，在打开变换器电源之前，需要使开关3处于上方“1”位置。开关4处于下方“0”位置时，可以更换传感器。



开关4处于上方“1”位置时，可以更换辅助电子装置。更换电子装置时，在打开变换器电源之前，必须将其移到本位置。



### 写保护模式

当开关5处于上方ON位置时，启用写保护模式。这是一种保护仪表免遭损坏的方式。  
不能修改组态数据及参数。



### 高/低量程模式

开关6界定发生变换器故障时的故障安全输出条件：

- 处于ON位置时输出为DOWN（低）  
（在4mA以下，更精确地讲为 3, 7 mA）；
- 处于OFF位置时输出为UP（高）。  
（在20mA以上，更精确地讲为22 mA）



**注：**当写保护拨动开关处于保护（Protect）位置时，在一体式数字表头上显示**WRITE DISABLE**（写保护停用）信息。当ZERO及SPAN本地调节被停用后，一体式数字表头上显示**ZERO DSBL**（零点停用）或**SPAN DSBL**（量程停用）信息。可以用HART组态软件来停用ZERO及SPAN。



**注：**通常，在传感器的物理元件及装置的电子线路中发生故障时（具体如下所列），高/低报模式被启用：

- 1) 传感器数据库中的数值损坏；
- 2) 主电子装置（传感器）的 EEprom 失灵；
- 3) 主变量的数值超出极限；
- 4) 数字至模拟转换器（DAC）电路超出量程。
- 5) 传感器的 ASIC - （集成电路）失灵。
- 6) 电子装置的 ASIC - （集成电路）失灵。

这些故障会引起一体式数字表头上出现下列诊断信息：

- 1) ELECTRONIC FAIL（电子装置失灵）
- 2) SENSOR FAIL（传感器失灵）
- 3) SENSOR INVALID（传感器无效）
- 4) DAC OUTRANG（DAC超出量程）

## 附录 可选输出函数

### 一般说明

2600T系列压力变送器可选用线性、“多项式”输出函数，使用5次多项式函数的输入线性化，或使用2个2次多项式函数的输入线性化。

还可以选择恒定电流函数用于回路或相关的设备测试。

### 1.0 线性

使用本函数后，输入（测量值，以已校验量程的%表示）与输出之间具有线性关系，即0%输入对应于0%输出（4mA），50%输入对应于50%输出（12mA），而100%输入对应于100%输出（20mA）。对模拟及模拟+HART版本提供。

### 2.0 多项式 1（5次）

应用在变送器输入（x）上、表述为校验量程%的多项式函数具有下列形式：

$$\text{Out} = \pm A_0 \pm A_1(x) \pm A_2(x^2) \pm A_3(x^3) \pm A_4(x^4) \pm A_5(x^5)$$

其中（x）及Out应在0至1之间归一化以便于计算，并具有下列Out意义：

Out = 0 代表模拟输出4mA

Out = 1 代表模拟输出20mA

本函数可进行线性化：用户可以画出输入特性曲线，并用数学方法找出最近似于所画曲线的多项式参数。在计算之后检查最大误差是否符合应用的要求。

下面是一些应用示例。

### 2.1 柱状容器

通过施加在安装于水平柱状容器中的水平变送器上的多项式函数，可以传送以部分体积表述的液位测量值。必须考虑一些不同的情况：

a) 具有平面末端的柱状容器（不常用，图1a）。变送器测量整个容器高度。

下列多项式给出圆形截面的面积与高度h（容器中液体的高度）的关系。

$$\text{Out} = -0.02 + 0.297 h + 2.83 h^2 - 4.255 h^3 + 3.5525 h^4 - 1.421 h^5$$

在输入h及输出Out均归一化的情况下，即处于0至1（或0至100%）之间时，相应于等于1（100%）的圆形区域的容器直径将被具有下列数值的“K”因子所“归一化”：

$$K = 2 \cdot \sqrt{1/\pi} = 1.12838$$

容器所含液体的体积在高度=h时为

$$V = \text{Out} \cdot (d/1.12838)^2 \cdot L$$

其中d=容器直径，而L=容器长度。

不一致性误差在h的0.5%至99.5%之间小于0.1%，

在0%至100%之间小于0.2%。

b) 具有半球形末端的柱状容器（见图1b）。变送器测量整个容器高度。

可以对具有半球形末端的柱状容器使用同样的多项式。如需取得容器所含液体的体积，可以使用下列经验式：

$$V = \text{Out} \cdot (d/1.12838)^2 \cdot (L + 2/3 d)$$

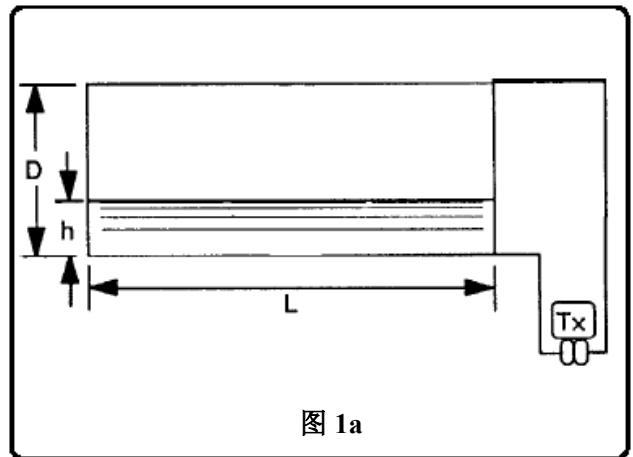


图 1a

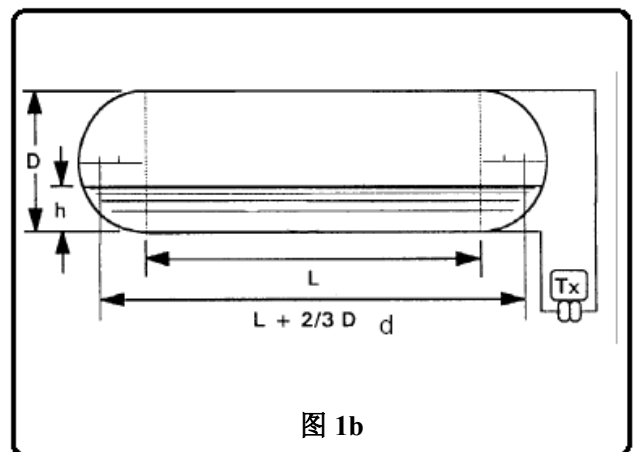


图 1b

不一致性误差取决于容器直径与长度之间的比率：  
对于大于等于 5 比 1 的比率，误差小于等于 0.25%。  
用数学方法得到的多项式所给出的误差为±0.15%。

c) 具有椭圆形或半椭圆形末端的柱状容器（见图 1c）。变送器测量整个容器高度。  
可以对具有椭圆形或半椭圆形末端的柱状容器使用同样的多项式。如需取得容器所含的体积，可以使用下列经验式：

$$V = \text{Out} \cdot (d/1.12838)^2 \cdot (L + 2/3 m)$$

其中 m 是椭圆短轴的长度（见图 1c）。

不一致性误差取决于容器直径与长度之间的比率：  
对于大于等于 5 比 1 的比率，误差小于等于 0.25%。  
用数学方法得到的多项式所给出的误差为±0.15%。

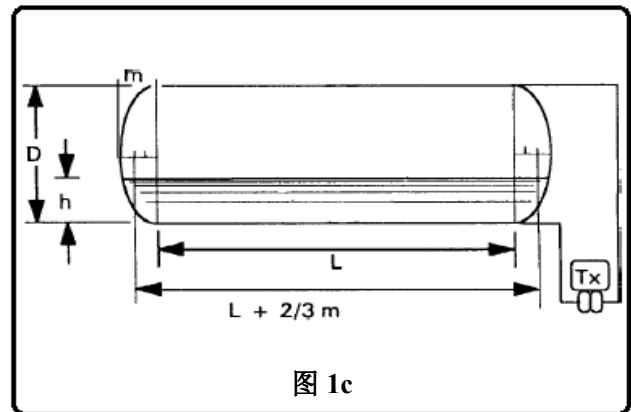


图 1c

## 2.2 球形储罐

球形储罐（见图 1d）。变送器测量整个容器的高度。

下列多项式给出圆形部分的体积与储罐中液体的高度 h 之间的关系。

$$\text{Out} = 3 h^2 - 2 h^3$$

本式为几何式，因此具有理想的一致性。

在输入 h 及输出 Out 均被均一化的情况下（即处于 0 至 1（或 0% 至 100%）之间），相应于等于 1（100%）的体积的球直径 D 将由具有下列数值的“K”因子所“归一化”：

$$K = 2 \cdot \sqrt[3]{3/(4\pi)} = 1.2407$$

容器所含液体的体积在高度=h时为

$$V = \text{Out} \cdot (D/1.2407)^3$$

其中 D=球形直径。

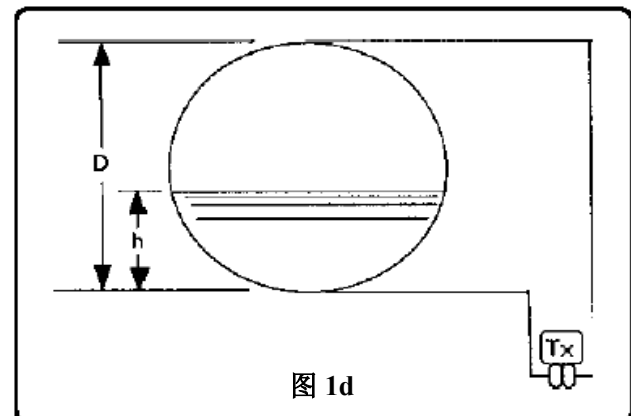


图 1d

## 2.3 部分液位测量的柱状容器及球形储罐

情况 a) 至 d)，但具有部分液位测量（图 2a）在这些情况中可以使用两种方法：

- 1) 画出体积变化与液位变化之间的关系，并用数学方法得到有关的多项式。
- 2) 用情况 a) 至 d) 的多项式系数校验变送器量程，以涵盖容器或储罐的整体直径：对于在  $h_0$  与  $h_{\max}$  之间的 h 变化，具有正确的体积变化。当然，在液位  $\leq h_0$  时，变送器会传送相应于  $h_0$  的体积：同样适用于  $\geq h_{\max}$  的液位。  
所有被传送的体积均为容器总体积的百分比。

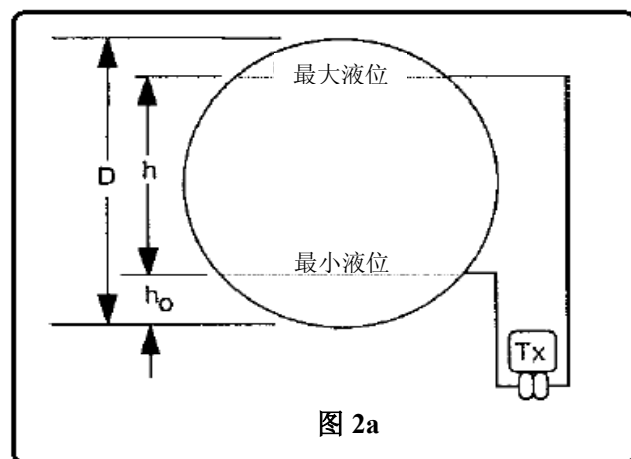


图 2a

如部分体积需要从  $h_0$ （即  $h_0=0$  时的体积）开始，则  $A_0$  系数应等于对于  $h_0$  求解的多项式（具有负号）：例如对于  $h_0 = 20\%$

$$A_0 = -0.02 + 0.297 \cdot 0.2 + 2.83 \cdot 0.2^2 - 4.255 \cdot 0.2^3 + 3.5525 \cdot 0.2^4 - 1.421 \cdot 0.2^5 = -0.14179$$

该例的多项式系数为：

$$\text{Out} = -0.14179 + 0.297 h + 2.83 h^2 - 4.255 h^3 + 3.5525 h^4 - 1.421 h^5$$



注：无法保证以上所有数值的准确度。

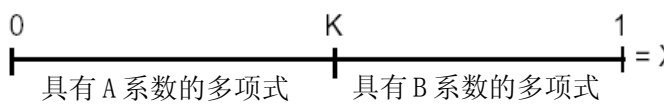
## 附录 可选输出函数

### 3.0 多项式 2 (两个 2 次多项式函数)

还可以把模拟输出传递函数定义为一个 2 次多项式函数。两个多项式均为 2 级。使用两个不同的多项式函数：

$$\text{Out} = [\pm A_0 + A_1(x^1) \pm A_2(x^2)] + [\pm B_0 + B_1(x^1) \pm B_2(x^2)]$$

此处，具有 A 系数的多项式用于数值为自 0 至 K 的 X，而具有 B 系数的第二个多项式则用于数值大于 K 的 X。



必须按照容器的形状计算多项式的 Ax 及 Bx 项。  
还提供基于 PC 的软件工具，用于多项式系数定义。

### 4.0 恒定电流

本输出函数由组态工具启用，可用于测试变送器输出、变送器回路的完整性以及有关设备（如接收器、记录器等）的校验。启用本函数后，变送器作为恒定电流发生器工作：用户可以使用组态工具来指定固定的输出电流，包括 4 mA、20 mA 或任何介于 4 至 20 mA 的数值。

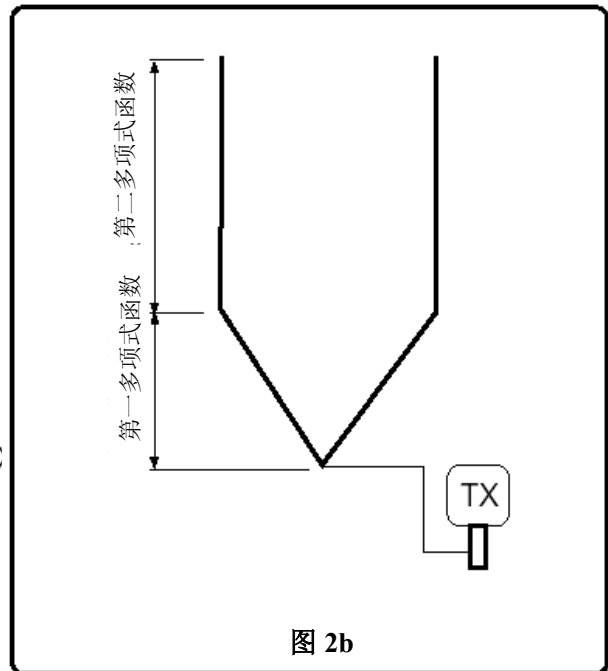


图 2b

## 附录 法兰安装变送器

法兰安装变送器适于开放或封闭的储罐使用。

过程流体可以是或不是腐蚀性、粘性、肮脏或具有悬浮固体；每种情况都需要适当的变送器。

2600T 系列提供一种用于储罐保养的型号，并适用于液位测量。

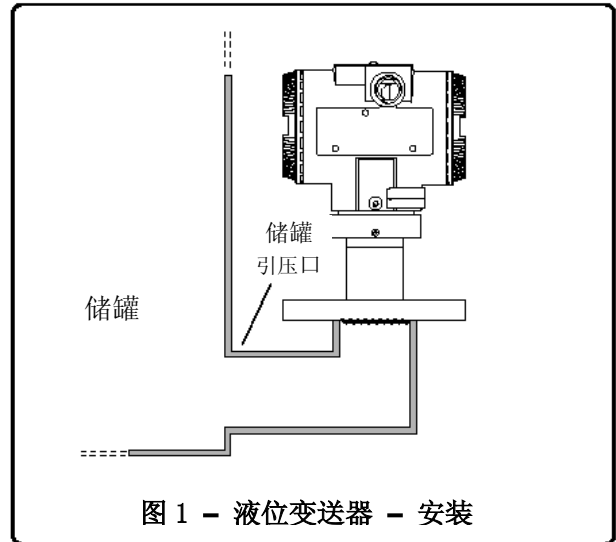
如图1所示将液位变送器安装在储罐上。

变送器安装位置的环境温度必须在 $-40^{\circ}\text{C}$ 至 $+85^{\circ}\text{C}$ 之间（ $-40$ 至 $+185^{\circ}\text{F}$ ）。

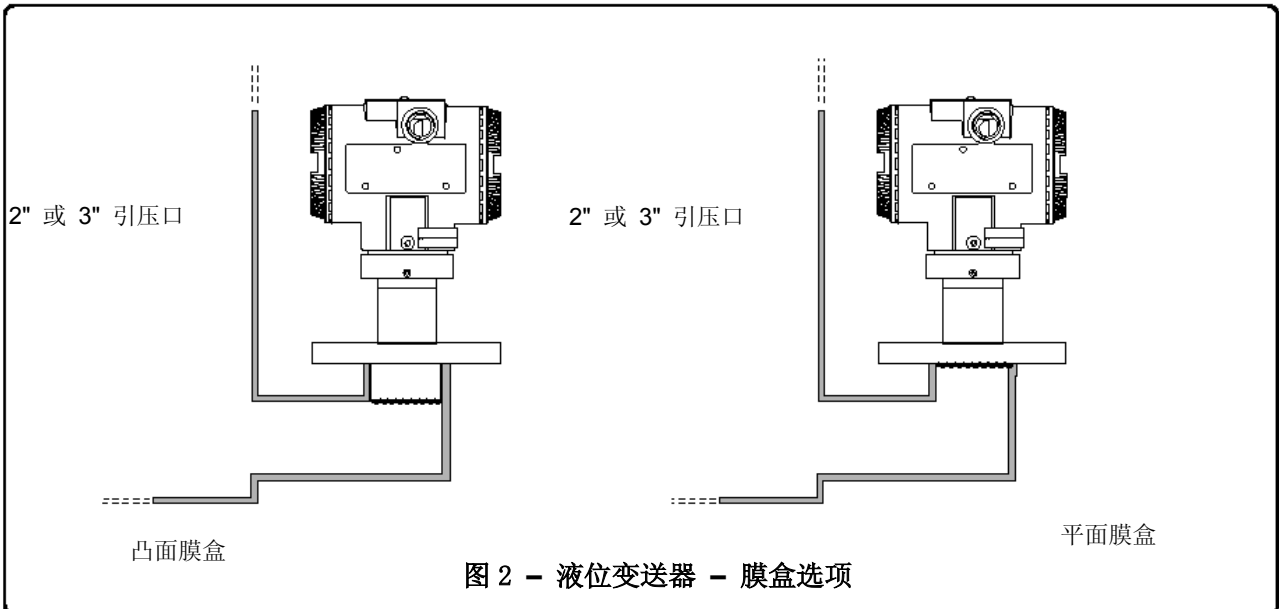
过程温度可在 $-40^{\circ}\text{C}$ 至 $+320^{\circ}\text{C}$ 之间（ $-40$ 至 $+608^{\circ}\text{F}$ ）。必须按照指定的温度范围在所提供的各种选项中选择变送器的过程界面与填充液。



**危险** – 对于在危险场所（即具有火灾与/或爆炸危险的区域）的安装，无论使用何种保护模式，必须按照当地的规定进行安装。确保变送器的温度不超过安全标志牌所指示的数值。在本连接中， $85^{\circ}\text{C}$ （ $185^{\circ}\text{F}$ ）以上的过程温度需要将环境极限的额定值以 1.5 比 1 的比率调低。



液位变送器设计为与储罐管口法兰或类似的ANSI（DIN）配件相连接。提供用于2/3英寸150/300/600级法兰及等效DIN的标准连接。



还提供平面及凸面膜盒选项，如图2。

平面膜盒适于过程中没有悬浮固体的应用。

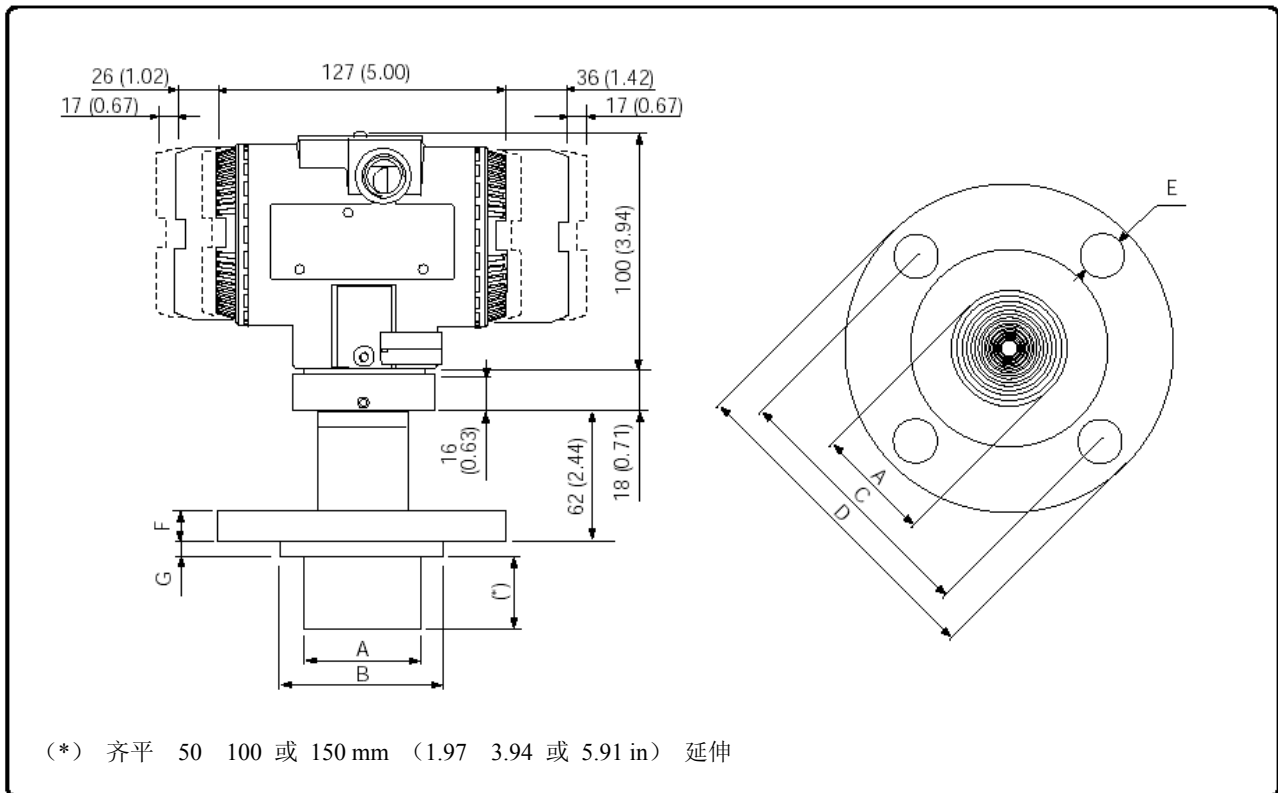
凸面膜盒消除了变送器连接中的凹穴，通常用于浆体及粘性液体。

安装在其他位置时不对操作造成影响，但可能需要进行重新调零。

液位变送器可用于测量开放或封闭（加压）储罐中的液位。



外形尺寸及额定值

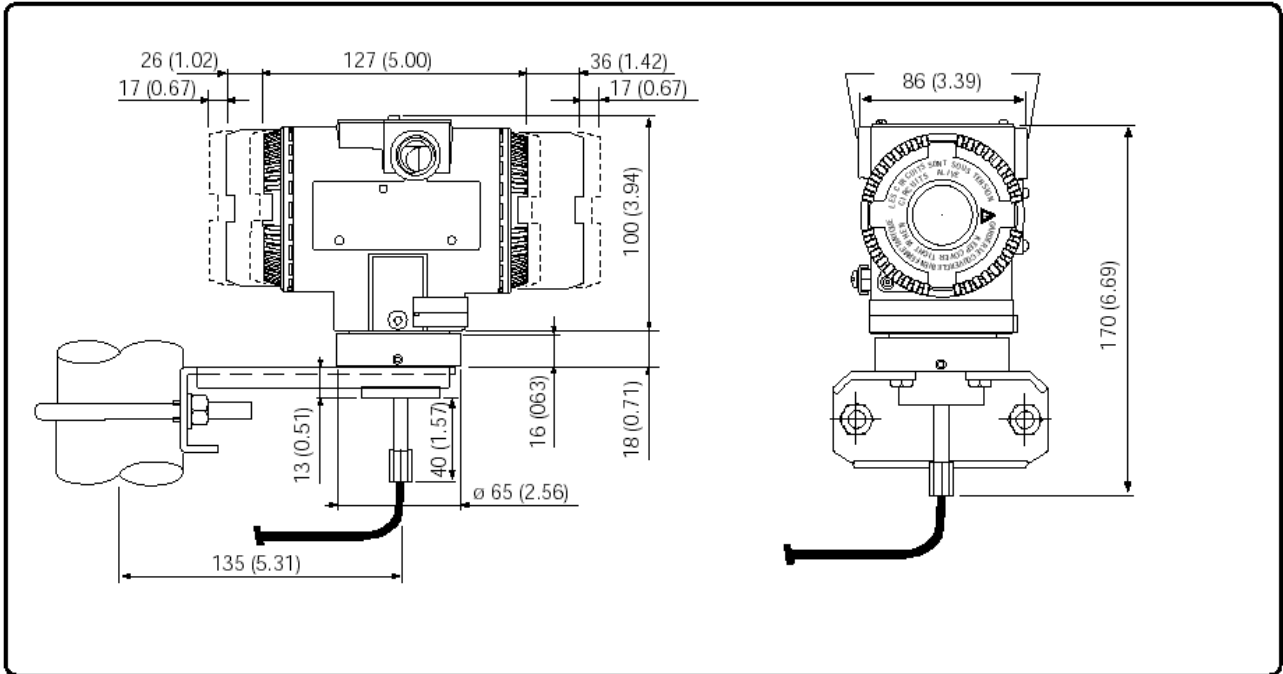


尺寸/额定值	A (直径)		B (直径)	C (直径)	D (直径)	E (直径)	F	G	孔的数目
	齐平	延伸							
2in ANSI CL 150	60 (2.36)	48 (1.9)	92.1 (3.62)	120.5 (4.74)	152.5 (6)	20 (0.79)	19.5 (0.77)	9.5 (0.37)	4
2in ANSI CL 300	60 (2.36)	48 (1.9)	92.1 (3.62)	127 (5)	165 (6.5)	20 (0.79)	22.5 (0.88)	9.5 (0.37)	8
2in ANSI CL 600	60 (2.36)	NA	92.1 (3.62)	127 (5)	165 (6.5)	20 (0.79)	25.5 (1)	9.5 (0.37)	8
2in ANSI CL 900	60 (2.36)	NA	92.1 (3.62)	165 (6.5)	216 (8.5)	26 (1.02)	38.5 (1.51)	9.5 (0.37)	8
3in ANSI CL 150	89 (3.5)	72 (2.83)	127 (5)	152.5 (6)	190.5 (7.5)	20 (0.79)	24 (0.94)	9.5 (0.37)	4
3in ANSI CL 300	89 (3.5)	72 (2.83)	127 (5)	168.5 (6.63)	210 (8.26)	22 (0.86)	28.5 (1.12)	9.5 (0.37)	8
3in ANSI CL 600	89 (3.5)	NA	127 (5)	168.5 (6.63)	210 (8.26)	22 (0.86)	32 (1.26)	9.5 (0.37)	8
3in ANSI CL 900	89 (3.5)	NA	127 (5)	190.5 (7.5)	241 (9.48)	26 (1.02)	38.5 (1.51)	9.5 (0.37)	8
4in ANSI CL 150	89 (3.5)	94 (3.7)	157.2 (6.2)	190.5 (7.5)	228.6 (9)	20 (0.79)	24 (0.94)	9.5 (0.37)	8
4in ANSI CL 300	89 (3.5)	94 (3.7)	157.2 (6.2)	200.2 (7.88)	254 (10)	22 (0.86)	32 (1.26)	9.5 (0.37)	8
DN50 DIN ND16	60 (2.36)	48 (1.9)	102 (4.02)	125 (4.92)	165 (6.5)	18 (0.71)	20 (0.79)	9.5 (0.37)	4
DN50 DIN ND40	60 (2.36)	48 (1.9)	102 (4.02)	125 (4.92)	165 (6.5)	18 (0.71)	20 (0.79)	9.5 (0.37)	4
DN50 DIN ND64	60 (2.36)	NA	102 (4.02)	135 (5.31)	180 (7.08)	22 (0.86)	26 (1.02)	9.5 (0.37)	4
DN50 DIN ND100	60 (2.36)	NA	102 (4.02)	145 (5.71)	195 (7.67)	26 (1.02)	28 (1.1)	9.5 (0.37)	4
DN50 DIN ND160	60 (2.36)	NA	102 (4.02)	145 (5.71)	195 (7.67)	26 (1.02)	30 (1.18)	9.5 (0.37)	4
DN80 DIN ND16	89 (3.5)	72 (2.83)	138 (5.43)	160 (6.3)	200 (7.87)	18 (0.71)	20 (0.79)	9.5 (0.37)	8
DN80 DIN ND40	89 (3.5)	72 (2.83)	138 (5.43)	160 (6.3)	200 (7.87)	18 (0.71)	24 (0.94)	9.5 (0.37)	8
DN80 DIN ND64	89 (3.5)	NA	138 (5.43)	170 (6.7)	215 (8.46)	22 (0.86)	28 (1.1)	9.5 (0.37)	8
DN80 DIN ND100	89 (3.5)	NA	138 (5.43)	180 (7.08)	230 (9.05)	26 (1.02)	32 (1.26)	9.5 (0.37)	8
DN80 DIN ND160	89 (3.5)	NA	138 (5.43)	180 (7.08)	230 (9.05)	26 (1.02)	36 (1.42)	9.5 (0.37)	8
DN100 DIN ND16	89 (3.5)	94 (3.7)	158 (6.22)	180 (7.08)	220 (8.66)	18 (0.71)	20 (0.79)	9.5 (0.37)	8
DN100 DIN ND40	89 (3.5)	94 (3.7)	162 (6.38)	190 (7.48)	235 (9.25)	22 (0.86)	24 (0.94)	9.5 (0.37)	8

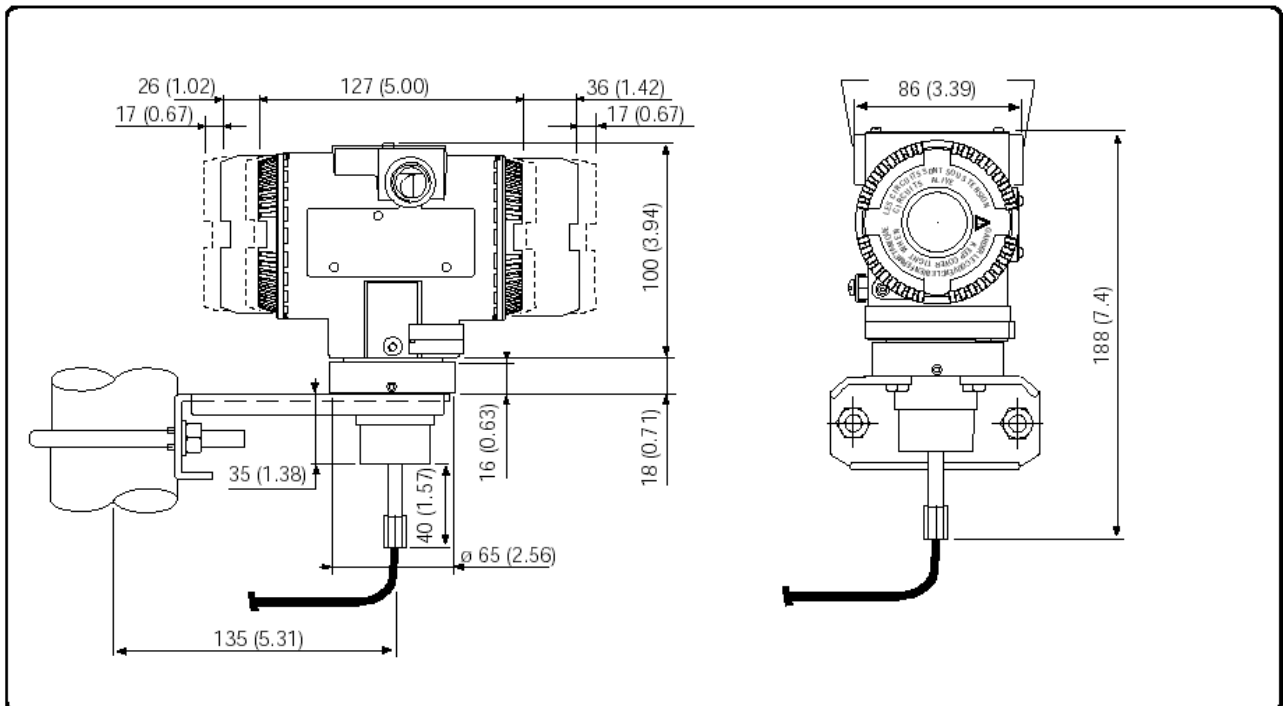
注：尺寸的单位为毫米。（括号内尺寸单位为英寸）

## 附录 法兰安装变送器

这些型号适于液位应用，可与**远程密封膜盒**一道使用。  
 当过程特性包括高温与/或腐蚀性流体时需要采用本解决方案。  
 下面是这些变送器及有关传感器的图片。



264 HR\_NR - H, M, P, Q, S 型传感器



264 HR\_NR - T 型传感器

**传感器修正**

如液位变送器需要传感器修正，应按照手操器及PC软件说明书中的相关程序进行。

如结果不佳，在进行零点修正（ZERO TRIMMING）或完全修正（FULL TRIMMING）之后，必须重复操作，而对于这些变送器有一种特殊的变化。

这种专用于液位变送器的特殊程序如下：

- a) 对于FULL TRIM操作，使用LOW TRIM（低数值），或仅限ZERO TRIM。  
必须按照程序进行标准操作。如结果不佳，必须以类似的程序重复操作，但采用新输入的数值。本数值必须如下计算，同时考虑具有相反符号的误差：

$$\text{新输入的 } V = \text{所施加的 } V - (\text{所显示的 } V - \text{所施加的 } V) * (*) \text{ 误差}$$

- 第一例：10mbar时的修正（所施加的数值）

如第一次操作后所显示的数值（通过HART）为10.2 mbar，则误差为+0.2（10.2 - 10）。因此所需输入的新数值为9.8 mbar（10 - 0.2）。

- 第二例：真实零点时的修正（0 mbar）

如第一次操作后所显示的数值（通过HART）为-0.5 mbar，则应输入+0.5 mbar并重复操作。



**注：**LOW TRIM 及 ZERO TRIM操作会影响量程，因为它们不会改变先前设置的上限值。因此强烈建议进行按照点b的高修正操作。

- b) 用于FULL TRIM操作的HIGH TRIM（高数值）。

必须按照程序进行标准操作。如结果不佳，应使用与上述点a类似的程序来重复操作。

（具有反向符号的误差的新计算值）。

**输出%重新修正**

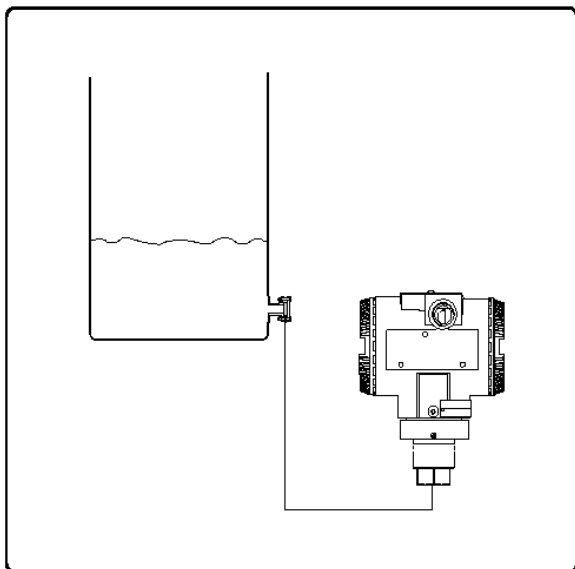
有时，在储罐液位测量中，难以计算变送器的LRV或URV，或放空储罐来进行零点调节。因此，对于法兰安装变送器以及远传压力变送器，输出%重新修正操作帮助用户进行变送器校验。

当已知储罐液位（以百分比表述）时，可以输入该百分比，使变送器按照新的百分比数值自动计算其LRV及URV。

这可以通过2600变送器上的HART组态工具实现。输出%重新修正操作有两种选项：

- |           |                   |
|-----------|-------------------|
| 1) OP 量程低 | 其中调节LRV以及URV      |
| 2) OP 量程高 | 其中仅按照新的输入百分比更改URV |

例如：



由变送器测量的实际液位：

变送器输出 = 27%

校验： LRV = -125 mbar  
URV = +340 mbar

- a) 新的输入液位测量（选项1）=30%

新校验： LRV = -139.5 mbar

URV = +325.5 mbar

变送器输出为 = 30%

从初始设置再次开始：

变送器输出 = 27%

校验： LRV = -125 mbar  
URV = +340 mbar

- b) 新的输入液位测量（选项2）=30%

新校验： LRV = -125 mbar

URV = +291.5 mbar

变送器输出为 = 30%

## 防爆说明

防爆变送器的安装（电气连接，接地/电位平衡，等等），必须遵守国家法令，防爆规则和设备的防爆试验证书。铭牌上显示有变送器的防爆标志。

### “本安 Ex I”型变送器：防爆标志 Ex ia II CT4~T6

防爆标志中温度组别与产品最大使用环境温度范围，最大输入电流（I<sub>I</sub>）和最高输入功率（P<sub>I</sub>）的对应关系如下所示：

温度组别	最大使用环境温度（°C）	I <sub>I</sub> (mA)	P <sub>I</sub> (W)
T4	-40~85	100	0.75
T4	-40~70	160	10
T5	-40~70	100	0.75
T6	-40~40	50	0.4

使用注意事项：

1. 压力变送器必须与置于非危险场的关联设备配套共同组成本安防爆系统方可使用于现场存在爆性气体混合物的危险场所。其系统接线必须同时遵守压力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。

1.1 变送器本安参数及内部最大等效参数如下：

最高输入电压 U <sub>i</sub> (V)	最大输入电流 I <sub>i</sub> (mA)	最大输入功率 P <sub>i</sub> (W)	最大内部等效参数	
			C <sub>i</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (mH)
30	50	0.4	13	0.22
30	100	0.75	13	0.22
30	160	1.0	13	0.22
30	100	0.75	13	0.22

2. 变送器与并联设备共同构成本安防爆系统时，必须同时满足下列要求：

$$U_o \leq U_i, I_o \leq I_i, P_o \leq P_i, C_o \geq C_i + C_c, L_o \geq L_i + L_c.$$

注：U<sub>o</sub>、I<sub>o</sub>、P<sub>o</sub>、C<sub>o</sub>和L<sub>o</sub>分别代表关联设备的输出参数及允许参数：

C<sub>o</sub>和L<sub>c</sub>分别代表连接电缆的分布电容和电感。

3. 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，其屏蔽层应接地。

3.1 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解决运行中出现的故障，以杜绝损坏现象的发生。

3.2 产品的安装，使用和维护应同时遵守产品说明书，GB3836.15-2000“爆炸性气体环境用电气设备第15部分：危险场所电气安装（煤矿除外）”及GB50058-1992“爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范”的有关规定。

### “隔爆 Ex d”型变送器：防爆标志 Ex d II CT6

使用注意事项：

1. 产品设有内外接地装置，现场安装时必须可靠接地。

2. 切断电源后方可开盖。

3. 电缆引入口必须配置电缆引入装置或封堵件，该类部件必须是防爆检验机依据GB3836.1-2000和GB3836.2-2000要求认可的Ex元件，其防爆标志为Ex d II C。冗余口使用封堵件堵封，同时电缆引入装置或封堵件的安装使用必须遵守其使用说明书的要求。

4. 用户不得随意更改产品结构及零部件配置。

5. 产品的安装、使用和维护应同时遵守产品说明书，GB3836 15-2000“爆炸性气体环境用电气设备第15部分：危险场所电气安装（煤矿除外）”及GB50058-1992“爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范”的有关规定。

## 附录 "EX SAFETY"以及"IP"保护 (欧洲)

根据ATEX标准 (欧洲标准94/9/EC, 1994年3月23日) 以及可以确保符合基本安全要求 (即EN 50014 (一般要求)、EN 50018 (防火外壳"d")、EN 50020 (本质安全"i")、EN 50284 (设备、II组、1G类)、EN 50281 (用于可燃粉尘的装置)) 的相关欧洲标准, 2600T系列压力变送器已认证可用于下列组、类别、危险环境的介质、温度级别、保护类型。应用示例还以简图显示如下。

- a) 证书 ATEX II 1G DT50□, EEx ia IIC T6 (-40□≤Ta≤+40□)  
以及, DT95□, EEx ia IIC T4 (-40□≤Ta≤+85□)

ZELM证书号ZELM 02 ATEX 0081

ATEX代码的意义如下:

II: 表面区域组 (并非矿井)

I: 类别

G: 气体 (危险介质)

D: 粉尘 (危险介质)

T50□: 变送器外壳的最大表面温度, 具有Ta (环境温度)  
+40□对于粉尘 (非气体), 粉尘厚度可达50毫米。

T95□: 与前粉尘相同, Ta +85□

(注: 靠近变送器安全标签CE标记的号码说明应该通知的一方 (负责监督生产))

其他标记涉及按照相关的EN标准而使用的保护类型:

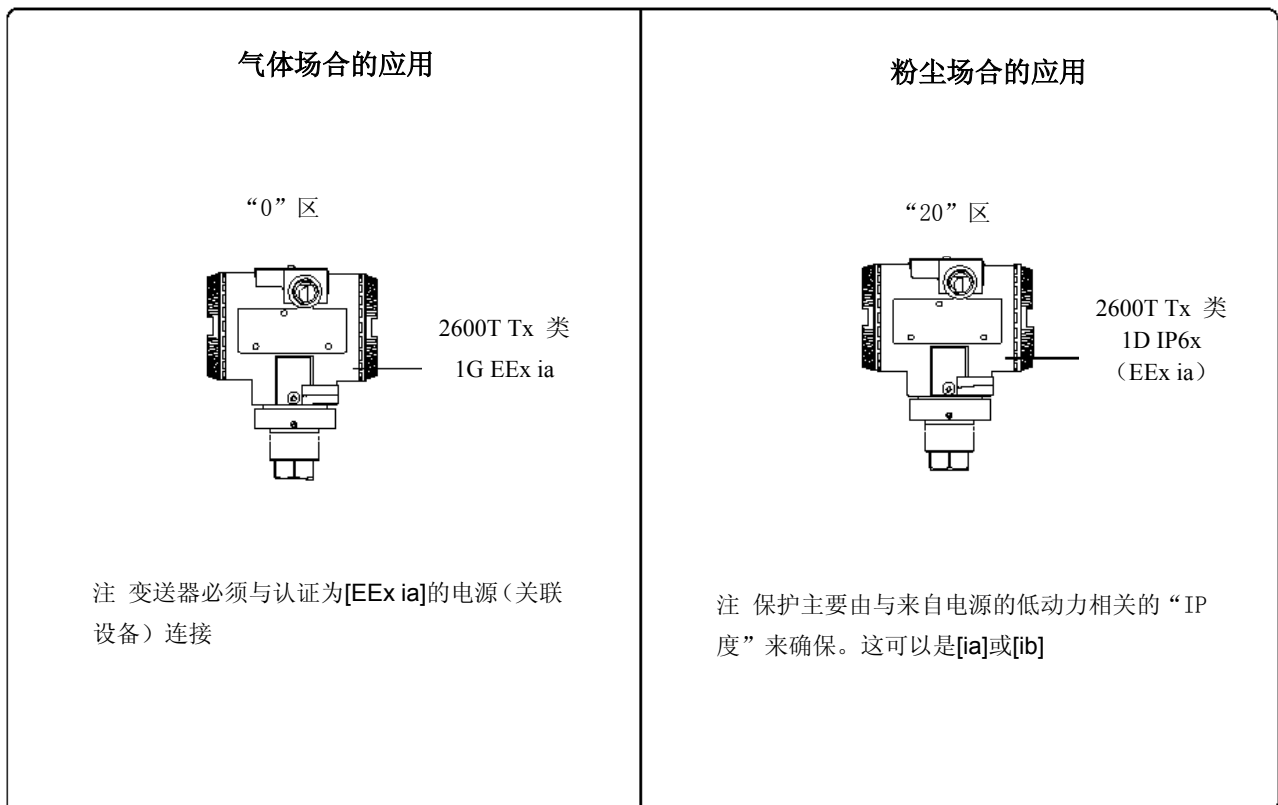
EEx ia: 本质安全, 保护级别"a"

IIC: 气体组

T6: 变送器的温度等级 (相应于最大85□)  
具有+40□的Ta (环境温度)

T4: 变送器的温度等级 (相应于最大135□)  
具有+85□的Ta (环境温度)

关于应用, 本变送器可用在"0区" (气体) 以及"20区" (粉尘) 级别区域 (持续危险) 中, 如下图所示:



## 附录 "EX SAFETY"以及"IP"保护 (欧洲)

b) 证书 ATEX II 1/2 G DT50□, EEx ia IIC T6 (-40□≤Ta≤+40□)  
以及, DT95□, EEx ia IIC T4 (-40□≤Ta≤+85□)

ZELM证书号ZELM 02 ATEX 0081



**注:** 本ATEX类别取决于应用(见下)以及变送器电源(关联设备)的本质安全等级,这有时可以是[ib]而非[ia]。众所周知,本质安全系统的等级由所用设备的最低等级所确定,即在[ib]电源时,系统采取这种等级的保护。

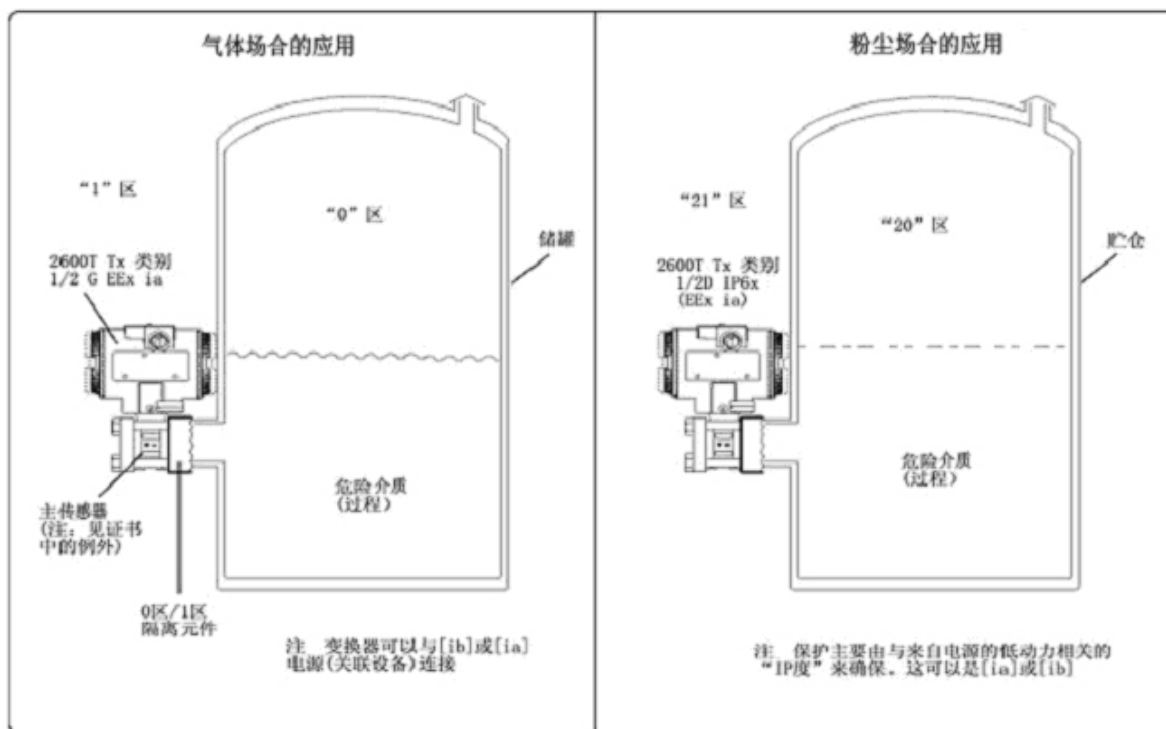
ATEX代码的意义如下:

- II: 表面区域组 (并非矿井)
- 1/2: 类别 - 代表只有变送器的一部分符合1类,而另一部分符合2类(见下一应用图)
- G: 气体 (危险介质)
- D: 粉尘 (危险介质)
- T50□: 变送器外壳的最大表面温度,具有Ta(环境温度)  
+40□对于粉尘(非气体),粉尘厚度可达50毫米。T95□: 与之前的粉尘相同, Ta +85□  
(注:靠近变送器安全标签CE标记的号码说明应该通知的一方(负责监督生产))

其他标记涉及按照相关的EN标准而使用的保护类型:

- EEx ia: 本质安全,保护级别"a"
- IIC: 气体组
- T6: 变送器的温度等级(相应于最大85□)  
具有+40□的Ta(环境温度)
- T4: 变送器的温度等级(相应于最大135□)  
具有+85□的Ta(环境温度)

关于应用,本变送器可仅将其“过程部分”用于“0”区(气体)等级区域(持续危险),而其余部分(即其外壳)仅可用于1区(气体)(见下图)。这是因为变送器的过程部分(一般称为主传感器)提供内部隔离元件,使电传感器与持续有害的过程分开(按照EN50284与EN50018)。对于粉尘应用,变送器适于“21区”(按照EN 50281),如简图的有关部分所示:



## 附录 "EX SAFETY" 以及 "IP" 保护 (欧洲)

c) 证书 ATEX II 1/2 GD, EEx d IIC T6

IP67

T85□

(-40□ ≤ Ta ≤ +75□)

CESI 证书号 CESI 02ATEX 027

ATEX代码的意义如下:

- II: 表面区域组 (并非矿井)
- 1/2: 类别 - 代表只有变送器的一部分符合1类, 而另一部分符合2类 (见下一应用图)
- G: 气体 (危险介质)
- D: 粉尘 (危险介质)
- T85□: 变送器外壳的最大表面温度, 具有+75□的Ta (环境温度), 用于粉尘 (非气体), 粉尘厚度可达50毫米。

(注: 靠近变送器安全标签CE标记的号码说明应该通知的一方 (负责监督生产))

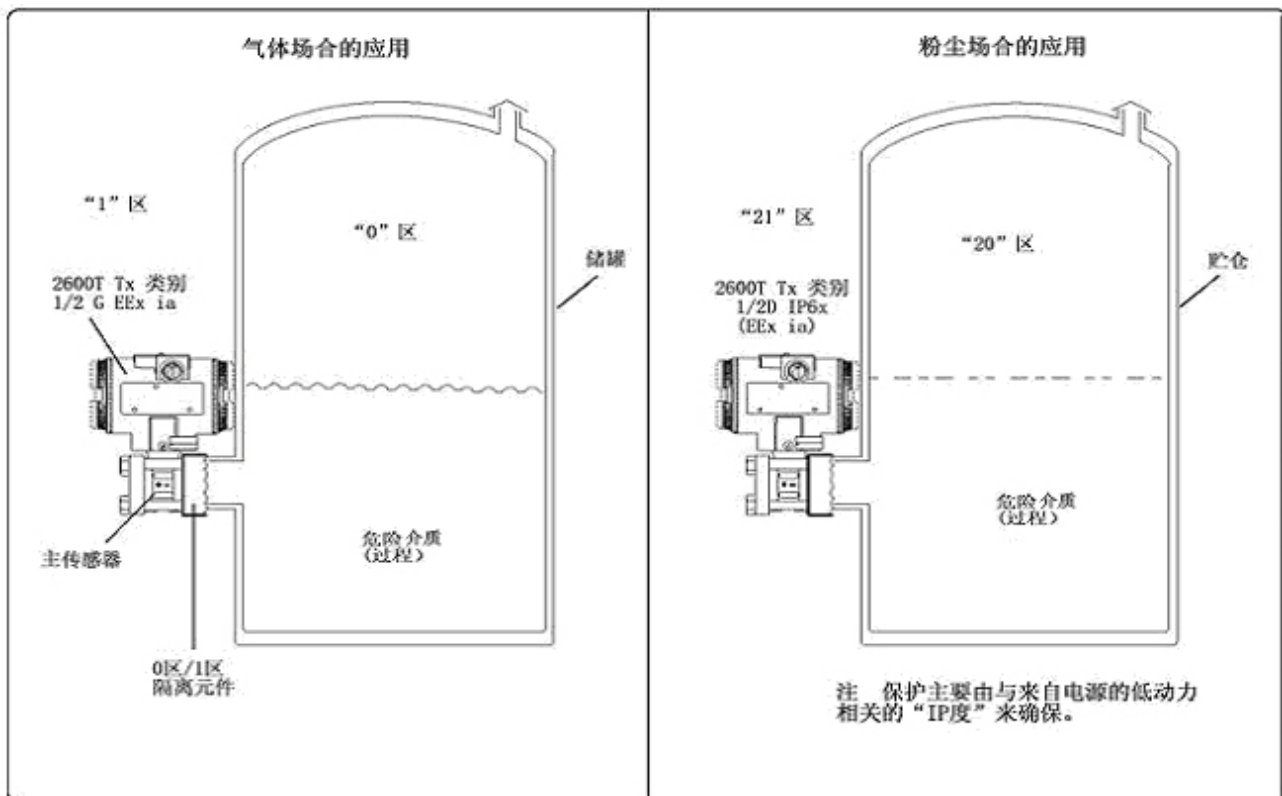
其他标记涉及按照有关的EN标准而使用的保护类型:

EEx d: 防火

IIC: 气体组

T6: 变送器的温度等级 (相应于最大85□), 具有+75□的Ta (环境温度)

关于应用, 本变送器可仅将其“过程部分”用于“0”区 (气体) 等级区域 (持续危险), 而其余部分 (即其外壳) 仅可用于1区 (气体) (见下图)。这是因为变送器的过程部分 (一般称为主传感器) 提供内部隔离元件, 使电传感器与持续有害的过程分开 (按照EN50284 与 EN50018)。对于粉尘应用, 变送器适于“21区” (按照EN 50281), 如简图的有关部分所示:



### IP代码

关于由压力变送器外壳所提供的保护等级, 2600T系列已按照EN 60529标准认证为IP67。

第一个特性数字表示内部电子装置所受到的相对于固体异物 (包括灰尘) 进入的保护。所分配的“6”表示外壳对于灰尘具有密闭性 (不进灰尘)。

第二个特性数字表示内部电子装置所受到的对于进水的保护。所分配的“7”表示外壳受到水密保护, 可以在标准的压力与时间下暂时浸没在水中。

## 附录 "EX SAFETY (EX安全)" 方面

根据ATEX指示(欧洲指示94/9/EC, 1994年3月23日)以及可以确保符合本质安全要求(即EN 50014(一般要求)、EN 50021(具有“n”类保护的电子装置的规格)、EN 50281(用于可燃粉尘的装置)的相关标准, 2600T系列压力变送器已经过认证, 用于下列组、类别、危险气体的介质、温度级别、保护类型。应用示例还以简图显示如下。

d) 证书 ATEX II 3G DT50□, EEx nL IIC T6 (-40□≤Ta≤+40□)  
以及, DT95□, EEx nL IIC T4 (-40□≤Ta≤+85□)

ZELM“符合性声明”号 ZELM 02 ATEX 3088

(注: 即ABB符合性声明的技术支持)

ATEX代码的意义如下:

- II: 表面区域组 (并非矿井)
- 3: 类别
- G: 气体(危险介质)
- D: 粉尘(危险介质)
- T50□: 变送器外壳的最大表面温度, 具有Ta(环境温度)  
+40□对于粉尘(非气体), 粉尘厚度可达50毫米。
- T95□: 与前粉尘相同, Ta +85□

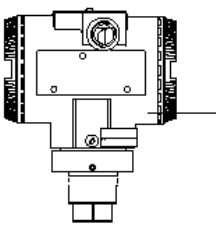
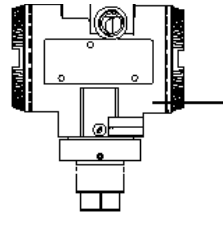
其他标记表示按照EEx nL标准使用的保护类型: 具有“能量限制”技术的保护类型

- IIC: 气体组
- T6: 变送器的温度等级(相应于最大85□)  
具有+40□的Ta(环境温度)
- T4: 变送器的温度等级(相应于最大135□)  
具有+85□的Ta(环境温度)



**注:** 安装本变送器时, 必须用电压限制装置供电, 后者能够防止超过42V直流的额定电压。

关于应用, 本变送器可用在“2区”(气体)以及“22区”(粉尘)级别区域(很少/不常的危害)中, 如下图所示:

气体场合的应用	粉尘场合的应用
<p>“2”区</p>  <p>2600T Tx 类 1G EEx ia</p>	<p>“22”区</p>  <p>2600T Tx 类 1D IP6x (EEx ia)</p>
<p>注 变送器必须与具有 42V 直流最大输出电压(如上所述)的电源连接。变送器的拨动开关小于 25 毫安。</p>	<p>注 保护主要由与来自电源的低动力相关的“IP 度”来确保。</p>





## EC 符合性声明

本方：  
ABB SACE S.p.A.  
Via Statale, 113  
22016 Lenno (Como)  
意大利

本着承担全部责任的精神，在此声明我们的产品：

*具有所有通信配置 (4-20mA+HART, Profibus, Foundation Fieldbus, Safety) 的 2600T 系列 (264/266/268 型变送器, 手操器, 现场指示器)*

### 符合下列标准:

EN 61000-6-3 (2001) 电磁兼容性 (EMC) -传统标准-住宅、商用及轻工业环境的辐射标准

根据: EN55022 (2001)

EN 61000-6-2 (2001) 电磁兼容性 (EMC) -传统标准-工业环境安全性

根据: EN61000-4-2 (2001)

EN61000-4-3 (2002)

EN61000-4-4 (2001)

EN61000-4-5 (2001)

EN61000-4-6 (2001)

遵照 EMC 指示 89/336/EEC 及 93/68/EEC 的规定。

Lenno, 2003 年 1 月 2 日

(签字)

ABB SACE S.p.A.  
仪器业务部技术主管  
A. Moroni

ABB SACE S.p.A.

仪器业务部

10011M0100  
Uffici Commerciali/Sales Office:  
Via Statale, 113 - 22016 Lenno (CO) Italy  
Tel. +39 0344 58 111 - Fax +39 0344 56 278  
e-mail: abb.instrumentation@it.abb.com

Direzione e Uffici Amministrativi/Administration:  
Via L. Lama, 33 - 20099 Sesto S. Giovanni (MI) Italy  
Tel. +39 02 2414 1 - Fax +39 02 2414 3892  
e-mail: sace.ssg@it.abb.com

Sede legale/Registered Office:  
I-20124 Milano - Via Vittor Pisani, 16  
Tel.: +39 02 2414.1  
Capitale Sociale: € 60.000.000 i.v.  
Partita IVA/VAT n°: IT 00257710731  
Registro delle imprese di Milano e Codice  
Fiscale: 0109949 015 1  
R.E.A. Milano: 1066547+

Unità produttive/Factories:  
Lenno (CO)  
Ossuccio (CO)  
Sesto S. Giovanni (MI)

## 产品与客户支持

### 范围广泛的仪表设备

#### 分析仪表

- **变送器**  
在线pH、电导率及溶解氧变送器以及相关的感测系统。
- **传感器**  
pH、氧化还原、离子选择性、电导率及溶解氧
- **实验室仪器**  
pH及溶解氧计量仪以及相关的传感器
- **水分析仪**  
用于环境保护、发电及一般工业应用中的水质监控，包括pH、电导率、氨氮、硝酸盐、磷酸盐、硅、钠、氯化物、氟化物、溶解氧及联氨。
- **气体分析仪**  
氧化锆、氢气纯度及清洗气体监视器，热导率。

#### 控制器与记录仪

- **控制器**  
数字显示，电子，压缩空气。离散式单回路及多回路控制器，可与一般的显示器、处理计算机或个人计算机连接。
- **记录仪**  
圆形及条形图类型（单点及多点），用于温度、压力、流量及许多其他过程的测量。

#### 电子变送器

- **智能与模拟变送器**  
用于气流、差压、表压及绝对压力的测量。此外还用于液位与温度测量。
- **I至P转换器及现场指示器**

#### 流量计

- **电磁流量计**  
电磁和插入式电磁流量计
- **涡轮流速计**
- **楔型流量计**
- **质量流速计**  
变送器、传感器、控制器与批次/显示单元。

#### 液位控制

- **可浸没，电容及电导率。**

#### 气动仪器

- **变送器**
- **指示控制器**
- **记录控制器**

### 客户支持

ABB通过全球服务组织提供范围广泛的售后服务。如需详细了解与您最近的服务及维修中心，请与下列办事处之一联系。

#### 意大利

ABB SACE spa – 仪器业务部  
电话: +39 (0) 344 58111  
传真: +39 (0) 344 58278

#### 中国

ABB中国有限公司上海分公司  
电话: + 86 (0)21 61228888  
传真: + 86 (0)21 31228892

#### 美国

ABB有限公司仪器部  
电话: +1 01480 475321  
传真: +1 01480 217948

#### 客户担保

在安装之前，必须将本说明书所述之设备储存在清洁、干燥的场所，并遵照公司发布的规格说明。务必对设备的状况进行定期检查。

如在担保期内发生故障，必须提供下列文件作为证明：

1. 发生故障时过程操作与报警日志的说明列表。
2. 与可能的故障单元有关的操作及维护记录的副本。



公司承诺不断提高产品质量，因此保留在不经通知的情况下对此处所含信息进行修改的权力。

---

上海 ABB 工程有限公司	ABB Inc.	ABB SACE spa	ABB Automation Products GmbH
上海市外高桥保税区	125 E. Country Line Road	Business Unit Instrumentation	Schillerstrasse 72
富特东三路 27 号, 200131	Warminster, PA 18974	Via Statale 113	D-32425 Minden
中国	USA	22016 Lenno (CO) Italy	Germany
电话: +86 (0)21 50480101	Tel: +1 215 674 6000	Tel: +39 0344 58111	Tel: +49 (0)571 830 1691
传真: +86 (0)21 50482519	Fax: +1 215 674 7183	Fax: +39 0344 56278	Fax: +49 (0)571 830 1368