

2600T 压力变送器
266 型号
HART



目录

1. 引言	4
1.1. 说明书概要	4
1.2. 本说明书涵盖型号	4
1.3. 全球服务支持中心	4
1.4. ABB SpA	4
1.5. 产品描述	4
2. 安全注意事项	5
2.1. 一般安全信息	5
2.2. 不当使用	6
2.3. 技术限值	6
2.4. 保修条款	6
2.5. 警示牌和符号	6
2.6. 操作员责任	7
2.7. 合格人员	7
2.8. 返修装置	7
2.9. 处理	7
2.9.1. WEEE 指令 2002/96/EC (废弃电子电气产品) 的相关信息	7
2.10. 运输和存储	7
2.11. 电气安装的安全信息	7
2.12. 检查和维护的安全信息	7
3. 变送器概览	9
3.1. 变送器部件概览	9
3.2. 范围和量程考虑因素	10
4. 打开箱子	10
5. 安装	12
5.1. 基本信息	12
5.2. IP 保护和说明	12
5.3. 安装变送器	12
5.3.1. 变送器工厂设置考虑因素	12
5.3.2. 危险区域考虑因素	12
5.3.3. 压力设备指令 (PED) (97/23/CE)	13
5.3.4. 安装差压传感器变送器 (266DS / 266MS / 266PS / 266DR / 266PR/266MR)	13
5.3.4.1. 支架安装 (可选)	14
5.3.5. 安装 P 式压力变送器 (266G、266A、266H、266N)	19
5.3.5.1. 支架安装 (可选)	19
5.3.6. 一体式表头的旋转	22
5.3.7. 标准仪器的引压管连接	22
5.3.7.1. 工艺连接件考虑因素	23
5.3.7.2. 安装建议	24
5.4. 变送器布线	28
5.4.1. 电缆连接	28
5.4.1.1. 模拟输出 (HART) 变送器接线	29
5.4.2. 使用接头的电气连接:	30
5.4.2.1. DIN 外壳上的 Harting 接头 (HART 输出接头)	30
5.4.3. 保护性接地	31
5.4.4. 集成避雷保护 (可选)	31
5.5. 试运行	31
5.5.1. 变送器配置检查	32
5.5.2. 模拟和 HART 通信型号	32
5.6. 写保护	32
5.7. 修正下限/零位偏移	33
5.7.1. 设置下限值	33
5.7.2. 修正零点漂移	33
5.8. 安装/拆除外部按钮	33
5.9. 安装/拆除液晶显示器	34
5.10. 在隔爆区域中紧固外壳	34
5.11. 操作	34
5.11.1. 本地按钮功能	34
5.12. 工厂设置	34
5.12.1. 配有 HART 通信和 4~20 mA 输出电流的压力变送器	35
5.13. 设置方式	35

5.13.1.	不使用一体式液晶 HMI 配置变送器。	35
5.13.2.	使用一体式液晶 HMI（菜单控制）配置压力变送器	36
5.13.2.1.	液晶屏（L1 选件）激活考虑因素。	37
5.13.2.2.	TTG（L5 选件）激活考虑因素。	37
5.13.2.3.	TTG 的激活程序	37
5.13.2.4.	HMI 菜单结构	38
5.13.3.	阻尼（DAMPING）	54
5.13.4.	转换功能	54
5.14.	使用 PC 机/笔记本电脑或手持式终端进行设置	56
5.15.	使用图形用户界面（DTM）进行配置	57
5.15.1.	系统要求	57
6.	出错信息	58
6.1.	液晶显示屏	58
6.2.	出错状态和报警	58
6.2.1.	错误列表	58
7.	维护	62
7.1.	退回	62
7.2.	拆除	62
7.3.	压力变送器传感器	62
7.3.1.	拆除/安装工艺法兰	63
7.3.2.	压力传感器更换	65
8.	危险区域考虑因素	66
8.1.	“EX 安全”方面和“IP”保护（欧洲）	66
8.2.	“EX 安全”方面（北美）	70
9.	IEC61508 认证设备的其它说明 *输出选项下的数字 8 或 T	71
9.1.	安全理念	71
9.2.	功能安全的管理	71
9.3.	信息要求（由工厂所有者提供）	71
9.4.	试运行	72
9.5.	功能安全之外的故障	72
9.6.	架构描述和操作原理	72
9.7.	操作原理	72
9.8.	试运行和配置问题	72
9.9.	验证测试	73
9.10	安全相关参数	73

1. 引言

1.1. 说明书概要

本说明书提供了 266 压力变送器的安装、运行、故障诊断相关信息。本手册每个章节专门说明了变送器使用寿命的具体阶段，从变送器的收货、检验、安装，到电气连接、设置、故障诊断和维护操作。

1.2. 本说明书涵盖型号

本说明书可用于除 266C（多变量型号）之外的所有 266 型号。

1.3. 全球服务支持中心

ABB 仪器仪表产品由当地的 ABB 仪器仪表各分公司提供全球支持。如果您未能与本国的 ABB 仪器仪表办事处取得联系，可以联系以下 ABB 卓越的压力产品中心。

1.4. ABB SpA

Via Statale 113
22016 Lenno (Co), **Italy**
电话: +39 0344 58111
传真: +39 0344 56278

ABB Automation Products GmbH
Shillerstrasse 72
D-32425 Minden, **Germany**
电话: +49 551 905534
传真: +49 551 905555

ABB Inc.
125 E. County Line Road
Warminster, PA 18974, **USA**
电话: +1 215 6746000
传真: +1 215 6747183

ABB Inc.
3450 Harvester Road
Burlington, Ontario L7N 3W5, **Canada**
电话: +1 905 6810565
传真: +1 905 6812810

ABB Ltd
14 Mathura Road
121003 Faridabad, Haryana, **India**
电话: +91 129 2275592
传真: +91 129 2279692

ABB（中国）有限公司
35/F Raffles City (Office Tower)
268 Xizang Zhong Zu, 200001 Shanghai, **China**
电话: +86 21 6122 8888
传真: +86 21 6122 8822

1.5. 产品描述

266 型压力变送器是一系列模块化设计，基于微处理器技术的现场安装电子变送器，采用了多种传感器技术。即使在最为困难和危险的工业环境中，也能精确可靠地测量差压、表压、绝对压力、流量和液位。266 型号可选择下列最常用的国际标准，提供特定的工业输出信号：配有 HART 数字通信的 4..20mA、Profibus-PA 和现场总线 FOUNDATION。

2. 安全注意事项

2.1. 一般安全信息

“安全”一节概述了运行装置须遵守的安全事项。该装置已按最新工艺建造，可安全使用。出厂前经过测试，保证状况良好。必须遵守并履行本说明书及适用文件和证明中的事项，以便装置在运行期间始终维持良好状态。

运行该装置期间，必须完全遵守一般安全要求。除一般信息外，说明书的每个章节介绍了具体的工艺或工序说明，以及相应的安全信息。

只有严格遵守所有的安全信息，方可将造成人身/环境危害的风险降至最低。

这些说明仅为概述，并不包括所有的可用型号和设置、运行、维护工作期间可能发生的每个事件的详细信息。

若要了解更多信息，或说明书未详述的具体问题情况，请联系制造商。此外，ABB 声明本说明书内容不是任何先前或现有的协议、承诺或法律关系的一部分，也不用于修改上述协议、承诺或法律关系。

相关销售协议条款（包括所有的单独约束质保规定），ABB 均负责。本说明书中的信息不扩展或限制此类合同质保条款。



小心 - 危险

仅限合格、经授权的专业人员负责变送器的安装、电气连接、调试和维护。

合格人员指拥有安装、电气线路连接、调试和运行变送器或类似装置经验的人员，且持有以下必需的合格证书：

- 培训或指导，即符合电路、高压和腐蚀性介质的安全工程标准，运行和维护装置或系统的授权
- 符合维护、使用适用安全系统的相关安全工程标准的培训或指导

基于安全考虑，ABB 请您注意，仅可使用符合 DIN EN 60900 且充分绝缘的工具。

由于该变送器可能构成安全链的一部分，所以我们建议您，一旦检测到任何缺陷，应立即更换该装置。

在 H.A. 中使用时，仅可使用无火花型工具。

此外，您必须遵守：

- 安装、运行电气系统的相关安全规定，例如德国技术工具管理法规，§ 3（Gerätesicherheitsgesetz: 德国设备安全法案）
- 相关标准，例如 DIN 31 000/VDE 1000
- 爆炸防护的相关规定和指导规范（如必须安装防爆型变送器）。



警告 - 一般危险

该装置可在高压和腐蚀性介质环境中运行。

因此，如果不正确地运行本装置，可能会造成严重的人员伤亡或重要的财产损失。在 H.A. 中使用时，仅可使用无火花型工具。

2.2. 不当使用

禁止将装置用于以下目的：

- 作为攀爬辅助工具，例如用于安装目的
- 作为外部负荷的支撑物，例如支撑管道等
- 添加材料，例如在铭牌上涂漆或在部件上焊接
- 拆除材料，例如在外壳上钻孔。

仅允许按照手册中所述，进行维修、改装、改进或更换配件。进行本范围以外的任何操作，必须经过 ABB 批准。这点不包括由 ABB 授权中心执行的维修。

2.3. 技术限值

该装置的使用范围仅限铭牌所标数值和数据表上规定的技术限值。

必须遵守以下技术限值：

- 不得超过最大工作压力。
- 不得超过最大环境工作温度。
- 不得超过最大工艺温度。
- 必须遵守外壳保护类型。

2.4. 保修条款

违反装置的规定用途、不遵守手册规定、使用不合格的工作人员以及未经授权进行改装所引起的任何损害，制造商概不负责。这可使制造商保修无效。

2.5. 警示牌和符号



危险 - <严重损害健康/生命危险>

“危险”警告旁出现这些符号之一，即表示存在即将来临的危险。未避免此情况，将造成死亡或严重伤害。

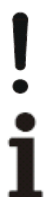


警告 - <身体伤害>

“警告”旁边出现此符号，表示有潜在的危险情况。未避免此情况，会造成死亡或严重伤害。

小心 - <轻度伤害>

“小心”旁边出现此符号，表示有潜在的危险情况。未避免此情况，会造成轻度伤害。此符号还可用于财产损失的警告。



注意 - <财产损失>

此符号表示财产可能受损的潜在情况。未避免此情况，会造成产品或其周边区域受损。

重要信息

此符号表示操作员提示信息或特别有用的信息。它不表示危险情况或可能受损情况。

2.6. 操作员责任

测量腐蚀性研磨材料之前，操作员必须检查将与待测量材料接触的所有部件的防腐/耐磨性能。ABB 将乐意帮助您选择材料，但不对此承担任何责任。
操作员必须严格遵守有关电气装置的安装、功能测试、维修和维护的适用国家规定。

2.7. 合格人员

仅限工厂操作员授权的，经过训练的专业人员进行装置的安装、调试和维护。专业人员必须阅读、理解手册内容并遵守其说明。

2.8. 返修装置

若需要退回装置进行维修或重新校准，请使用原包装或妥当的装运包装。请填写返修表（见附录），并将其随附装置退回。
根据关于危险材料的 EC 指南，危险废物的所有者须负责对其进行处理，或必须遵守下列装运规定：
退回给 ABB 的所有装置必须没有任何危险材料（酸、碱、溶剂等）。

2.9. 处理

ABB 积极推广环保意识，并运营有一套管理系统，该系统符合 **DIN EN ISO 9001:2000、EN ISO 14001:2004 和 OHSAS 18001** 的要求。我们的产品和解决方案致力于将对环境和制造、存储、运输、使用和处理期间相关人员的影响降至最小。
这包括对自然资源的环保使用。借助其发布活动，ABB 开展了与公众的公开对话。
本产品/解决方案由可被专业回收公司重新利用的材料制成。

2.9.1. WEEE 指令 2002/96/EC（废弃电子电气产品）的相关信息

本产品或解决方案不受 WEEE 指令 2002/96/EC 或相应国家法律的约束（例如德国的 ElektroG（电子电气产品法案））。
可直接在专业回收工厂处理该产品/解决方案，切勿使用市政垃圾收集点进行处理。根据 WEEE 指令 2002/96/EC，仅用于私人应用的产品可在市政垃圾厂进行处理。适当的处理可防止对人员和环境造成消极影响，并促进宝贵原材料的重新利用。
如果无法适当处理旧设备，ABB 可接受和处理退回设备，并收取一定费用。

2.10. 运输和存储

- 打开压力变送器包装后，检查装置在运输时是否受损。
- 检查包装材料中是否有附件。
- 中间存储或运输期间，请将压力变送器存储在原包装内。

若要了解存储和运输允许环境条件的相关信息，请参见“技术数据”。虽然不限制存储期限，但仍采用供应商订购接受单上约定的保修条件。

2.11. 电气安装的安全信息

仅限授权的专业人员按照电路图建立电气连接。
必须遵守手册中的电气连接信息，否则会影响适用的保护类型。
按照要求将测量系统接地。

2.12. 检查和维护的安全信息



警告 - 人员危险

外壳盖打开时，没有 EMC 保护或防意外接触保护。接触外壳内的电路会很危险。
因此，打开外壳盖前必须关闭辅助电源。

警告 - 人员危险

该装置可在高压和腐蚀性介质环境中运行。喷出的介质会引起严重伤害。
打开变送器连接之前对管道/罐进行减压。

仅限经过培训的工作人员进行纠正性维护工作。

- 拆除装置之前，对装置和任何相邻的管道或容器进行减压。
- 打开装置前，检查是否使用危险材料作为待测量的材料。装置内仍然会残留危险物质，并且在装置打开后逸出。
- 在操作员职责范围内，作为定期检查工作的一部分，检查以下项目：
 - 压力装置的承压壁/衬里
 - 测量相关功能
 - 密封性
 - 磨损（腐蚀）

3. 变送器概览

3.1. 变送器部件概览

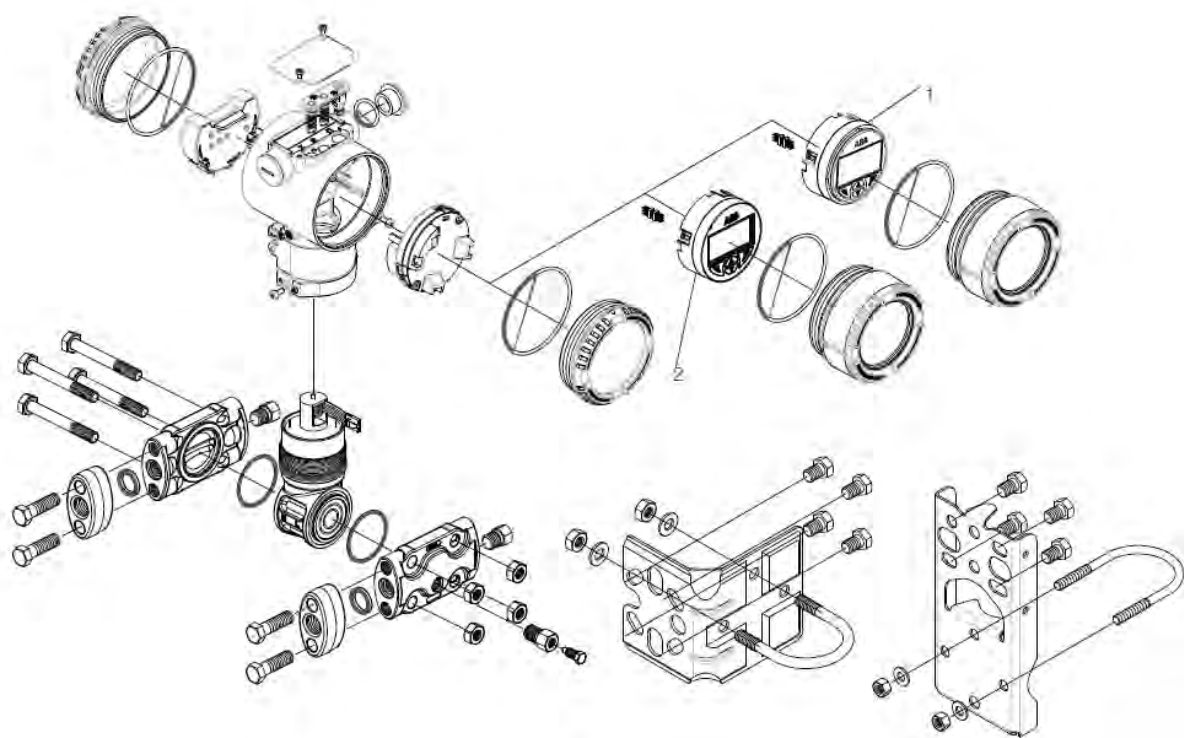
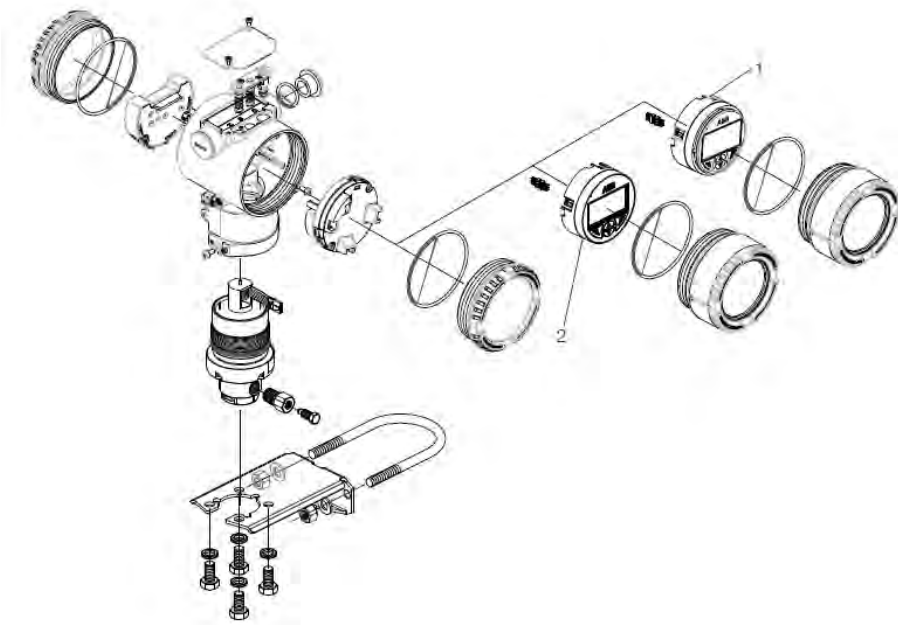


图 1 - 差压变送器结构器件图



- 1. TTG 显示表头
- 2. LCD 显示表头

图 2 - 压力变送器结构器件图

3.2. 范围和量程考虑因素

2600T 变送器技术规格表提供了与型号和传感器代码相关的范围与量程的所有信息。

当前用于定义各种参数的术语如下所示：

- URL： 特定传感器的范围上限。可调节变送器进行测量的测量值最高值。
LRL： 特定传感器的范围下限。可调节变送器进行测量的测量值最低值。
URV： 上限值。变送器被校准的测量值最高值。
LRV： 下限值。变送器被校准的测量值最低值。
SPAN（量程）： 上限值和下限值之间的代数差。最小量程是，无需降低规定性能即可使用的最小值。

TURN DOWN RATIO（量程例）：是最大量程和校准设定量程之比。

可在以下限制 LRL 和 URL 之间的任何范围内校准变送器：

$$\text{LRL} \leq \text{LRV} \leq (\text{URL} - \text{CAL SPAN})$$

$$\text{CAL SPAN} \geq \text{MIN SPAN}$$

$$\text{URV} \leq \text{URL}$$

4. 打开箱子

包装内容物：

- 266 型压力（或差压）变送器
- 装有多种语言简要说明手册、校准报告和最终可选要求证书的一个信封。
- 用于外壳旋转解锁的一个艾伦内六角扳手
- 根据所选选件而定的可选内容物：
 - 至 1/2" NPT-f 的球式接头和衬垫
 - 支架套件
 - 电气连接绝缘塞
 - 冲洗环

标识：

- 该仪器由图 3 中所示的数据牌标识。
认证牌（参考 A）：包括用于危险区域的认证相关参数。
铭牌（参考 B）提供型号、最大工作压力、范围和量程限制、电源、输出信号、膜片材料、填充液、范围限制、序列号、最大工艺工作压力（PS）和温度（TS）的相关信息。
向 ABB 客服部门咨询时，请参考该序列号。
可选的附加 SST 标签牌（参考 C-代码 I2）也提供客户标签号和校准范围。
该仪器也可用作压力设备指令 97/23/EC 所定义的压力附件（类别 III）。这种情况下，您会在 CE 标记附近，找到证实该符合性的通告主体号（0474）。
266 压力变送器符合 EMC 2004/108/CE*标准。

此处所示的认证牌（参考 A）由位于意大利 22016 Lenno 的 ABB S.p.A 颁发，编号为：

FM09ATEX0023X (Ex d)

FM09ATEX0024X (Ex ia)

FM09ATEX0025X (Ex n)

压力设备指令的通告主体 CE 识别号：0474，至 ATEX 认证：0722

此处所示的认证牌（参考 A）也可由位于德国 32425 Minden 的 ABB-APR 颁发，编号为：

FM09ATEX0068X (Ex d)

FM09ATEX0069X (Ex ia)

FM09ATEX0070X (Ex n)

压力设备指令的通告主体 CE 识别号：0045，至 ATEX 认证：0044

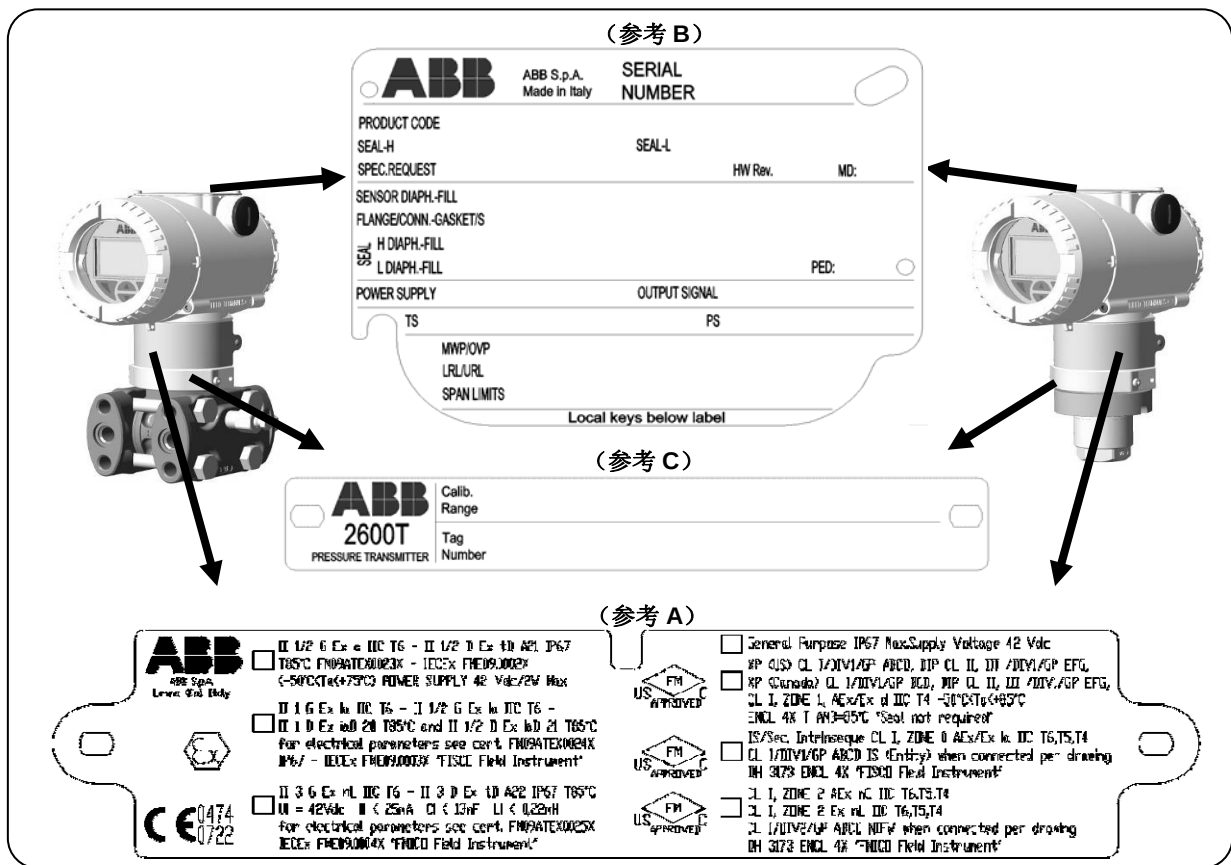


图 3 - 产品标识

* 表压变送器和绝对压力变送器上的 C 和 F 传感器符合 IEC61000-4-6 的 B 标准

可选线挂式 SST 牌 (I1)

266 变送器可能附带了可选“线挂式 SST 牌”订购阶段指定的定制文字通过激光永久印刻在该牌子上。该可用空间由 4 行组成，每行有 32 个字符。牌子将被用 SST 线连接到变送器上。

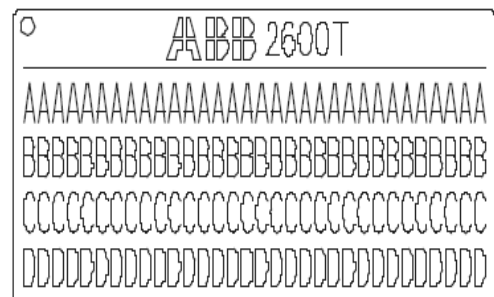


图 4 - 可选的线挂式铭牌

处理:

- 虽然处理期间该仪器不要求任何特殊的安全防护措施，但仍应遵守一般的处理规程。

存储:

- 发货存储且处于规定的环境条件级别范围内时，该仪器无需特殊处理。存储期限没有限制，然而经本公司同意保留的保证条款将在订购确认单中声明。

5. 安装

5.1. 基本信息

安装前请仔细阅读安装说明。未遵守警告和说明，会引起设备故障或人员危险。

安装变送器之前，请从测量技术和安装角度，检查装置设计是否满足测量点的要求。这项适用于以下方面：

- 防爆认证
- 测量范围
- 静压
- 温度
- 工作电压

必须针对材料对介质的耐腐抗磨性能，检查其适用性。这项适用于以下方面：

- 衬垫
- 工艺连接件、隔离膜片等

此外，必须遵守相关的指令、法规、标准和事故预防条例（例如 VDE/VDI 3512、DIN 19210、VBG、Elex V 等）。

测量精确度很大程度上取决于压力变送器和相关测量管（如适用）的正确安装。测量设置应尽可能避免重大环境条件变化的影响，比如较大的温度变化、振动或冲击。



重要信息

如果因建筑结构、测量技术或其它事项，而无法避免不利的环境条件，则测量质量会受到影响。（参见“技术数据”一节）。

变送器带有毛细管和远程密封时，必须参照相关的数据表，遵守针对远程密封的附加操作说明。

5.2. IP 保护和说明

266 变送器的外壳被认证为 IP 66 / IP 67（NEMA 4X）保护类型，符合 IEC 60529 标准。

第一个数字代表集成电子器件防止异物（包括灰尘）进入的保护类型。

“6”表示外壳是防灰型（即防止灰尘进入）。第二个数字代表集成电子器件防止进水的保护类型。

“6”表示外壳防水；

典型应用，在标准条件下的强力喷水。

“7”表示外壳防水；

典型应用，可抵制在标准水压和临时条件下的暂时浸水影响。

5.3. 安装变送器

5.3.1. 变送器工厂设置考虑因素

您收到的 266 压力变送器已经过工厂标定，具备了书面声明的性能规格，一般条件下，不需要再进行标定。

ABB 通常根据用户要求来设置 266 压力变送器。典型的设置包括：

- 位号
- 校准量程
- 输出线性化
- LCD 显示屏配置

5.3.2. 危险区域考虑因素

只有经过适当认证，方可将变送器安装在危险区域中。认证牌永久固定在变送器顶部外壳的侧面（如图 1 所示）。

266 压力变送器系列拥有以下认证：

ATEX 本质安全

II 1 G Ex ia IIC T4/T5/T6 和 II 1/2 G Ex ia IIC T4/T5/T6

II 1 D Ex iaD 20 T85° C 和 II 1/2 D Ex iaD 21 T85° C

ATEX 爆炸防护

II 1/2 G Ex d IIC T6 和 II 1/2 D Ex tD A21 IP67 T85° C

ATEX “N” 类型/欧洲：

II 3 G Ex nL IIC T4/T5/T6 和 II 3 D Ex tD A22 IP67 T85° C
综合 ATEX、ATEX FM 和 FM 加拿大
参见详细的分类

FM 批准美国和 FM 批准加拿大:

防爆 (美国): I 类, Div. 1, A、B、C、D 组

防爆 (加拿大): I 类, Div. 1, B、C、D 组

防灰尘点燃: II 类, Div. 1, E、F、G 组

不燃性: I 类, Div. 2, A、B、C、D 组

本质安全: I、II、III 类, Div. 1, A、B、C、D、E、F、G 组

I 类, 区域 0, AEx ia IIC T6/T4 (FM 美国)

I 类, 区域 0, Ex ia IIC T6/T4 (FM 加拿大)

IEC (Ex):

参见 ATEX 详细的分类

本质安全/中国

NEPSI 批准 Ex ia IIC T4-T6

防爆/中国

NEPSI 批准 Ex d IIC T6

GOST (俄罗斯)、GOST (哈萨克斯坦)、Inmetro (巴西)
基于 ATEX。

5.3.3. 压力设备指令 (PED) (97/23/CE)

压力指令的符合性

PS >200 bar 的装置

允许压力 PS >200 bar 的装置已受符合性验证的约束。数据标签包括以下规格:

PS <200 bar 的装置

允许压力 PS <200 bar 的装置对应于段落 (3) 第 3 条。它们不受符合性验证约束。此类仪器根据 SEP 语音工程实践进行设计和制造。

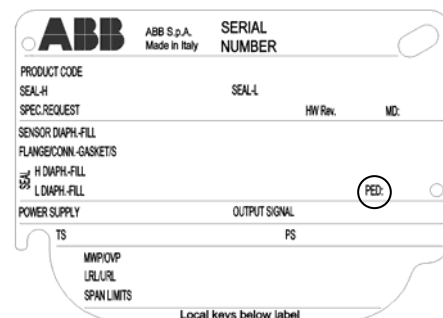


图 5 – 带 PED 数据的 266 铭牌

5.3.4. 安装差压传感器变送器 (266DS / 266MS / 266PS / 266DR / 266PR/266MR)

266DS、266MS 和 266PS 型号压力变送器可直接安装在阀组上。

还提供用于墙壁或管道安装 (2"管道) 的安装架作为附件。

对于 266DR、266PR 和 266MR 型号, 通常应使用安装架。

理想情况下, 压力变送器应安装在垂直的位置, 以防后续的零点漂移。

i

重要信息

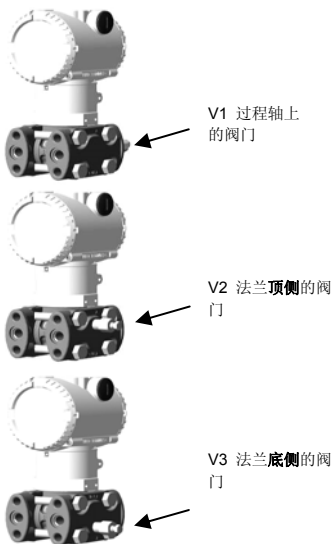
如果变送器安装位置偏斜于垂直方向, 则填充液会在测量膜片上施加流体静压力, 从而造成零位偏移。这种情况下, 可通过零按钮或“将 PV 设为零”命令来修正零点。更多详细信息, 请参考[配置章节]。

对于无膜片密封的变送器, 应考虑下面的排气/排液因素。



注意-可能造成的潜在危害

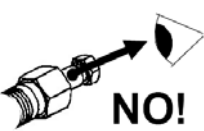
在高静压差压变送器（例如：266DSH.X.H）应用场合，在变送器加压之前，请确保平衡阀处于联通状态。否则，高静压可能会造成差压变送器的传感器损坏。将会造成变送器的零点漂移，从而影响到变送器的整体精度表现。在这种情况下，可能需要将变送器的传感器从新进行整定。



安装变送器和合理布局过程管道是非常重要的，以便测量液体时的气泡（或测量气体时的冷凝水）将流回过程管道中，而不进入变送器的测量室。

变送器上的可选排气/排液阀（代号 V1/V2/V3）位于传感器法兰上。定位变送器时，使用液体情况下必须使这些排气/排液阀位置高于阀门部位，以便排出带入的空气；使用气体情况下必须使其低于阀门部位，以便排出空气或排空冷凝水。

出于安全考虑，请留意排气/排液阀的位置，当工艺液体排出时，远离技术人员。建议如此安装变送器，以防对不熟练的操作类伤害。



置，以便在会向下流且作员造成此

图 6 – 排气排液阀选项

i 重要信息

如果是高静压差压变送器，排气排液阀只有 V1 型式可选

5.3.4.1. 支架安装（可选）

提供的安装架有所不同，请参考以下相关的安装图。

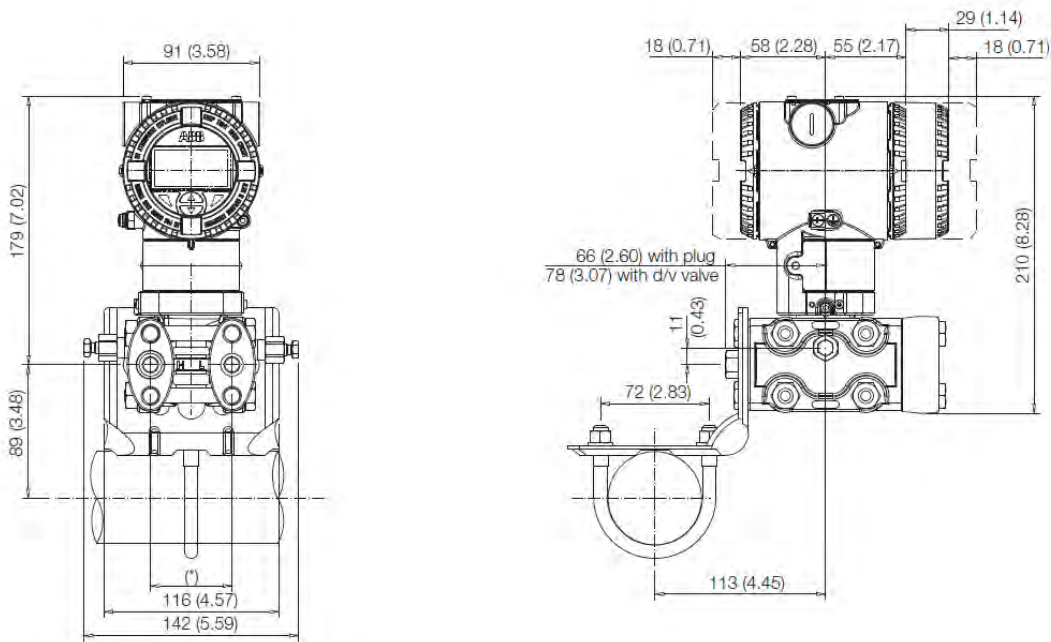


图 7.a – 安装在水平管上的桶形差压变送器

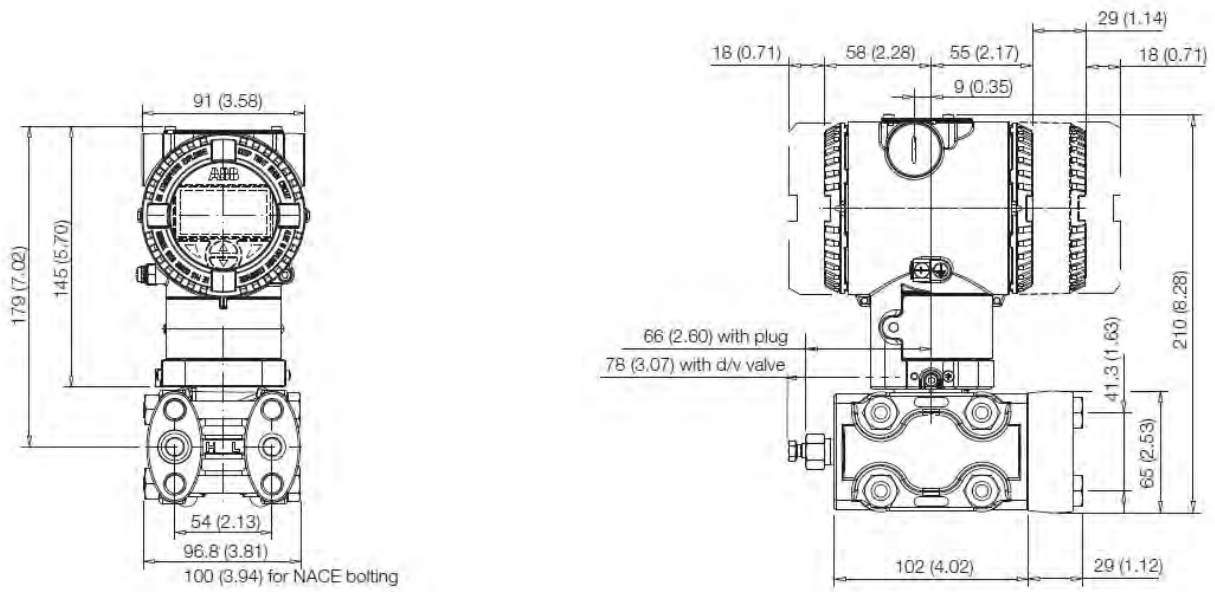


图 7.b – 桶形差压变送器（高静压型）

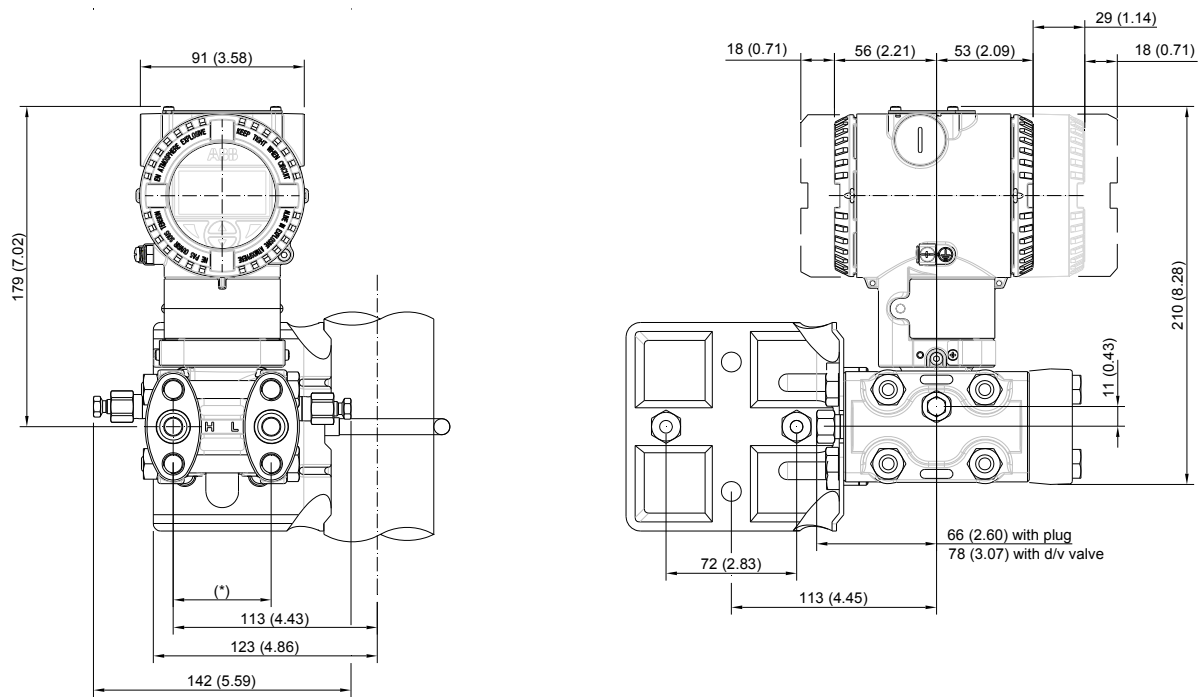


图 8: 安装在 B2 支架上的桶形差压变送器

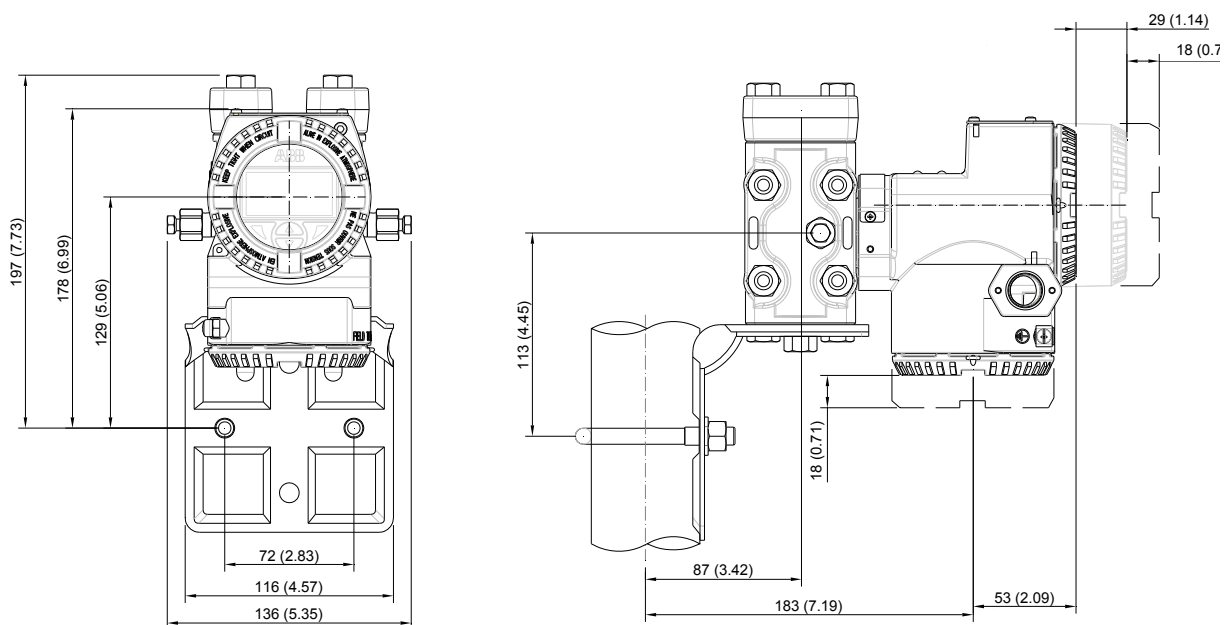


图 9: 通过 B2 支架垂直安装的 DIN 外壳差压变送器（气体测量）

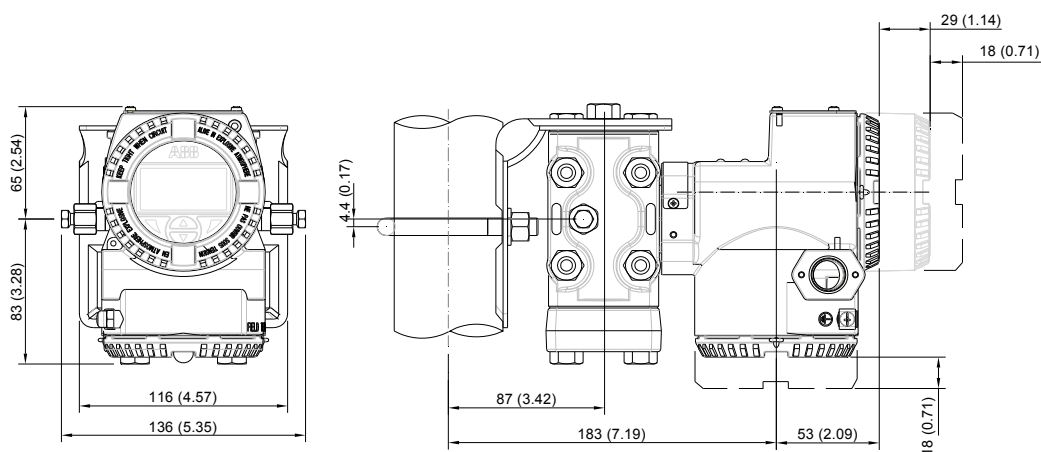


图 10: 通过 B2 支架垂直安装的 DIN 外壳差压变送器（液体测量）

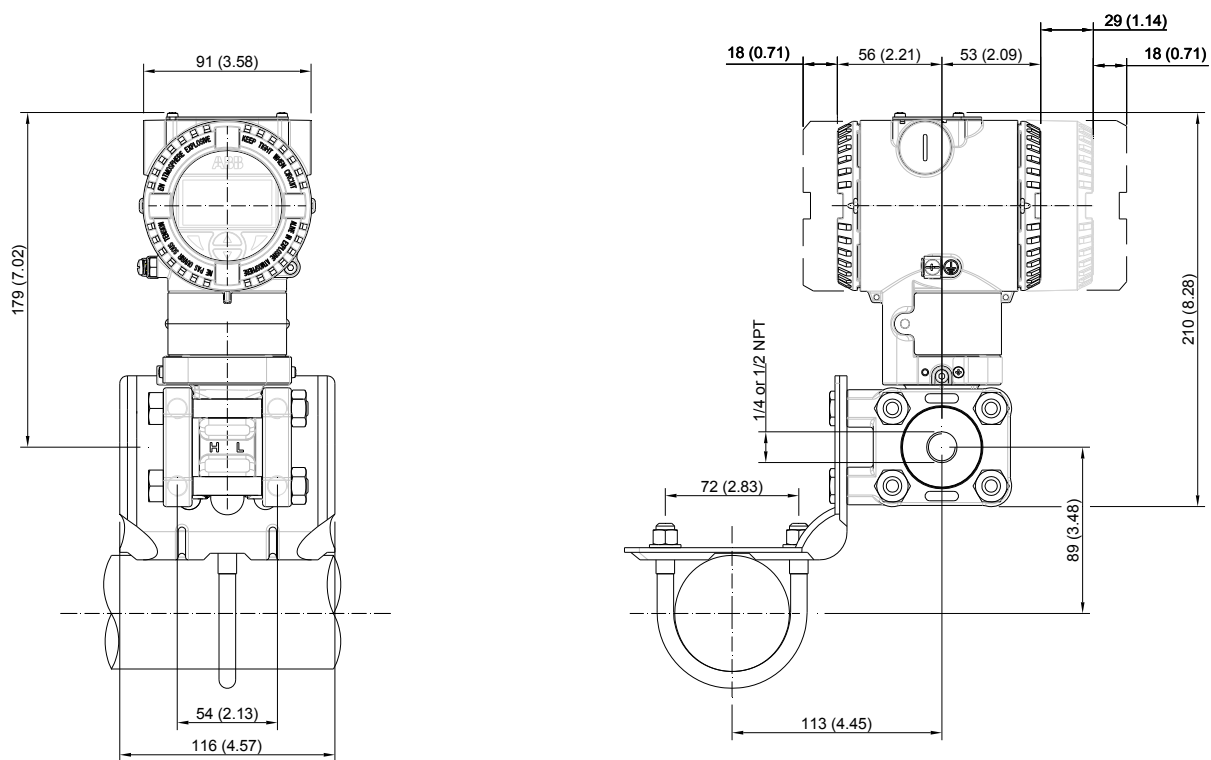


图 11: 通过 B2 支架水平安装的桶型外壳 Kynar 接口的差压变送器

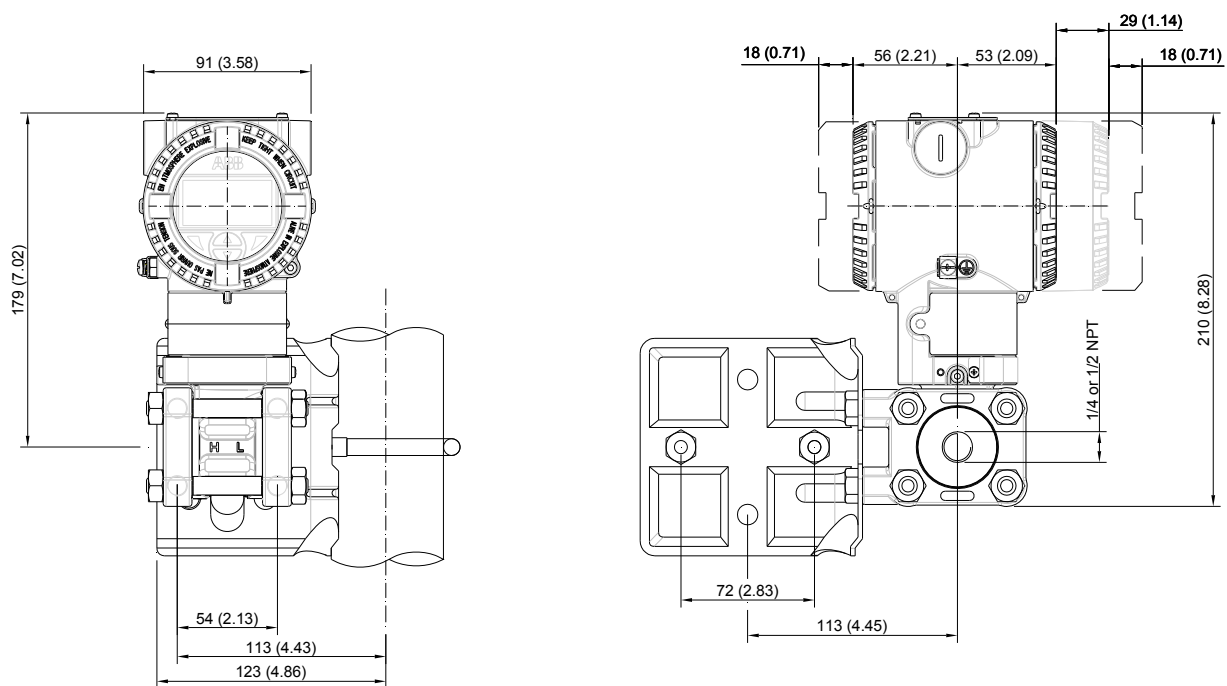


图 12: 通过 B2 支架水平安装的桶型外壳 Kynar 接口的差压变送器

B2 管道和墙壁安装架的详细信息

在管道上安装需要提供的所有螺栓和螺母。进行面板或墙壁安装时，不必使用 U 形螺栓、U 形螺栓螺母和垫圈。
用于面板安装的螺栓不在提供范围之内。

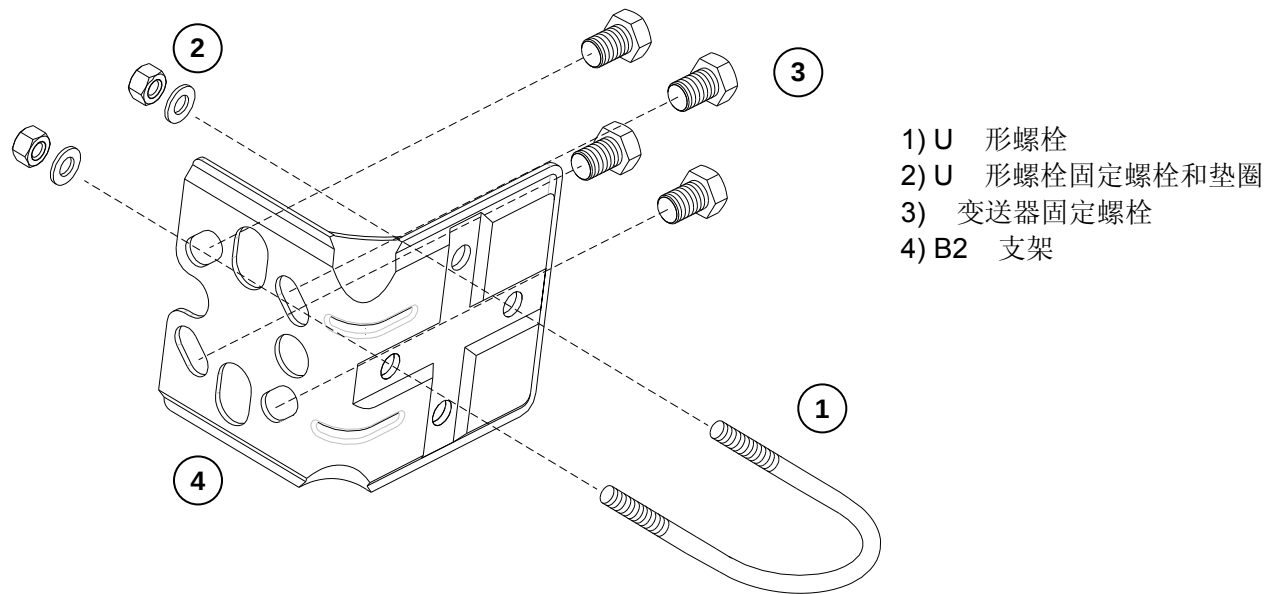


图 13: 管装或墙装支架（B2）

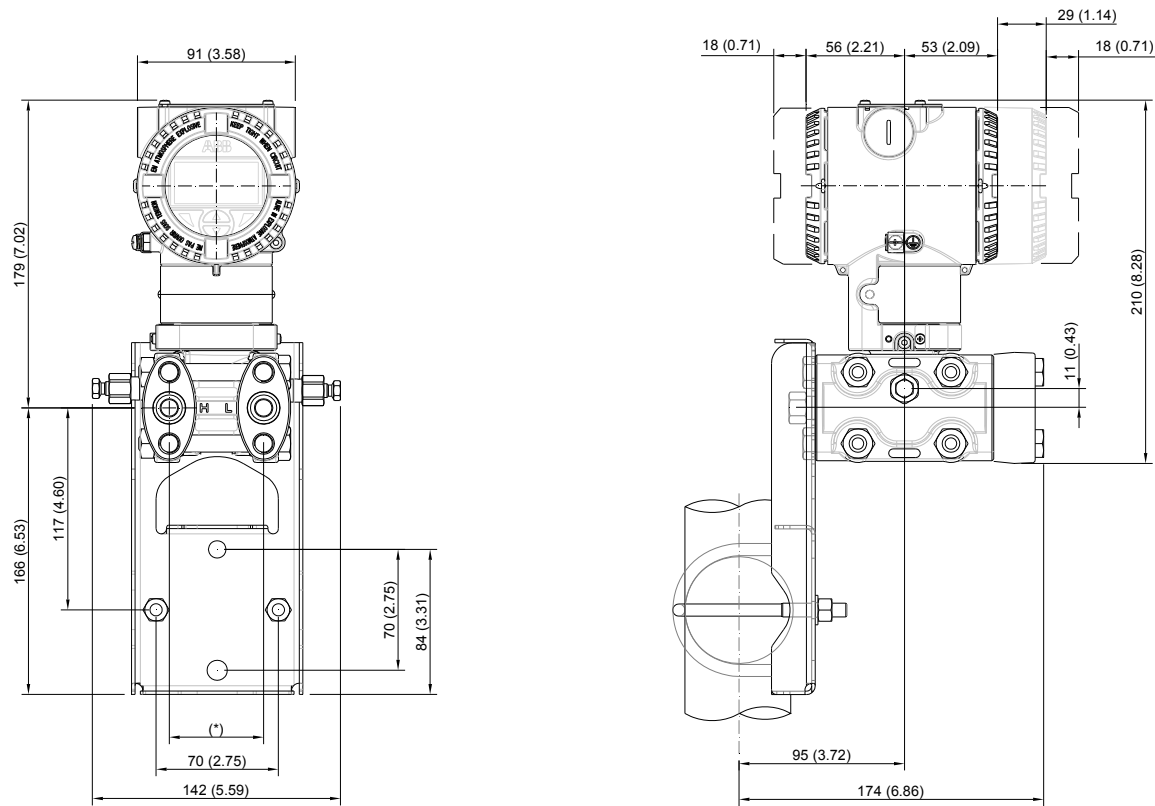
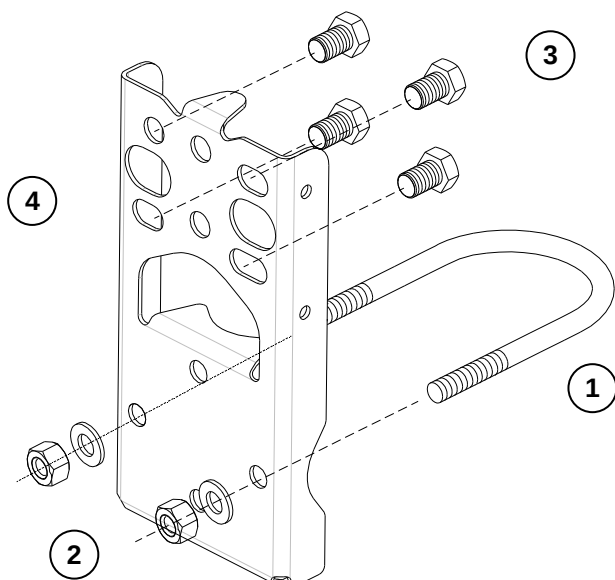


图 14: 不锈钢外壳使用的桶形外壳差压变送器支架（B5）

B5 支架的详细信息



- 1) U 形螺栓
- 2) U 形螺栓固定螺栓和垫圈
- 3) 变送器固定螺栓
- 4) B2 支架

图 15: 平支架 (B5)

5.3.5. 安装 P 式压力变送器 (266G、266A、266H、266N)

该压力变送器可直接安装在阀组上。

还提供用于墙壁或管道安装 (2"管道) 的安装架作为附件。

理想情况下, 压力变送器应安装在垂直位置, 以防后续的零位偏移。

i

重要信息

如果变送器安装位置偏斜于垂直方向, 则填充液会在测量膜片上施加流体静压力, 从而造成零位偏移。这种情况下, 可通过零按钮或“将 PV 设为零”命令来修正零点。更多详细信息, 请参考[配置章节]。

对于无膜片密封的变送器, 应考虑下面的排气/排水因素。

5.3.5.1. 支架安装 (可选)

该压力变送器可直接安装在阀组上。

还提供用于墙壁或管道安装 (2"管道) 的安装架作为附件。

理想情况下, 压力变送器应安装在垂直位置, 以防后续的零位偏移。

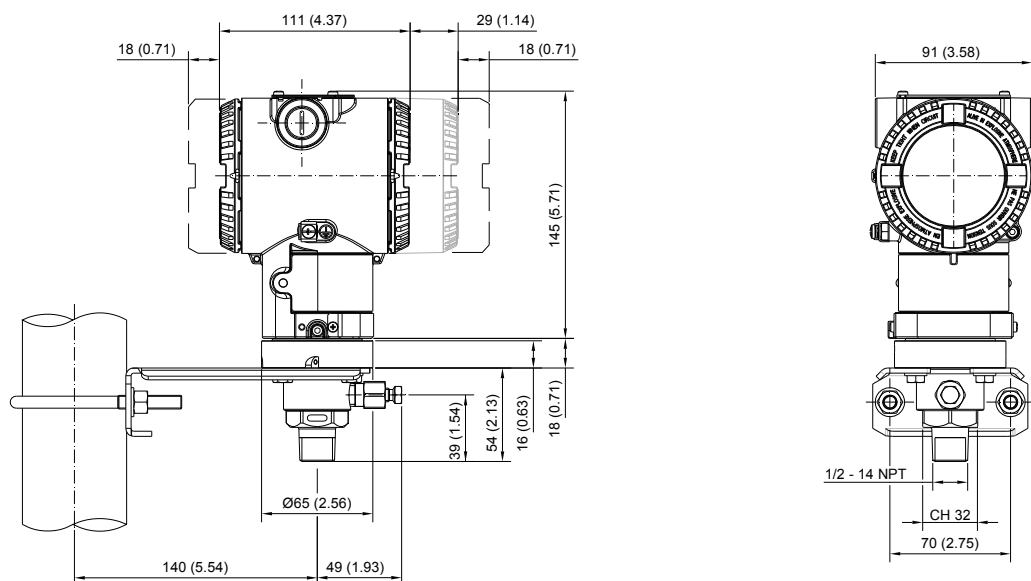


图 16: 2" 管装的 P 型 266H 或 266N 高过压压力变送器 (B1 碳钢, B2 不锈钢)

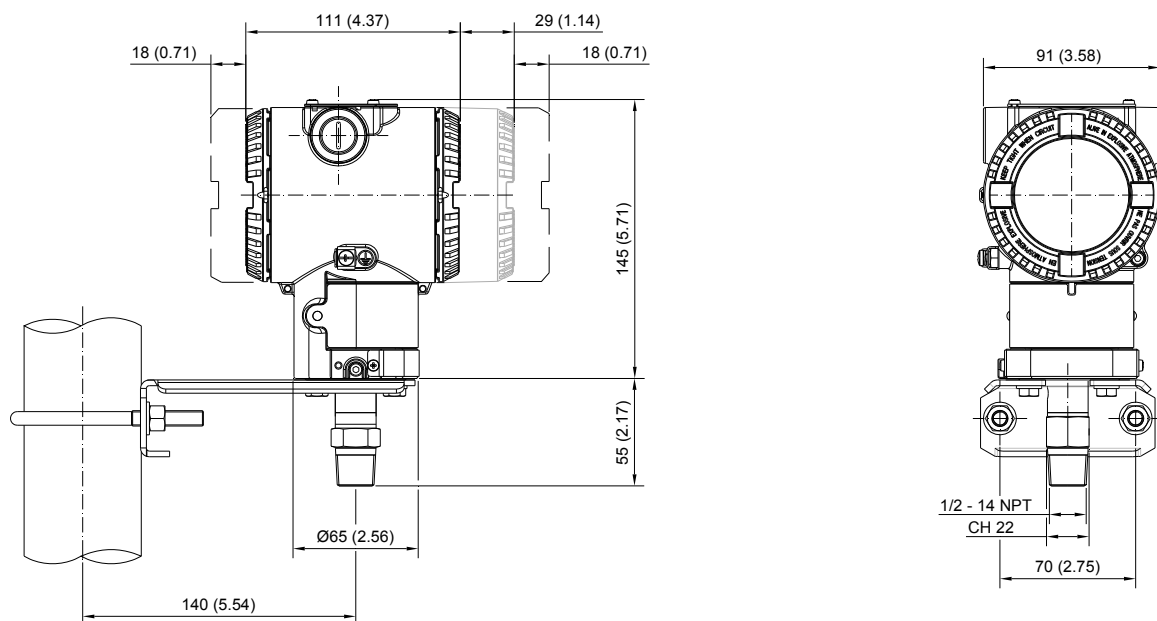
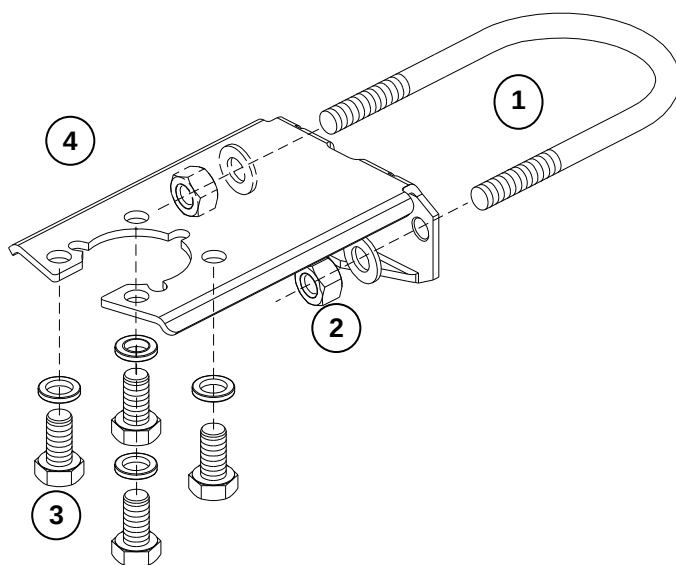


图 17: 2" 管装的 P 型 266G 或 266A 压力变送器 (B1 碳钢, B2 不锈钢)

B1 和 B2 滚筒形外壳支架的详细信息



- 1) U 形螺栓
- 2) U 形螺栓固定螺栓和垫圈
- 3) 变送器固定螺栓
- 4) B1 或 B2 支架

图 18: P 型桶形外壳管装或墙装支架 (B1 和 B2)

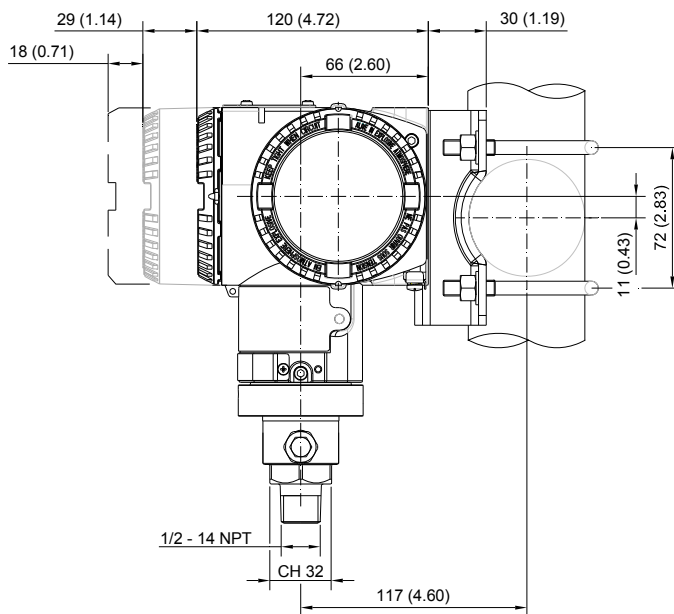
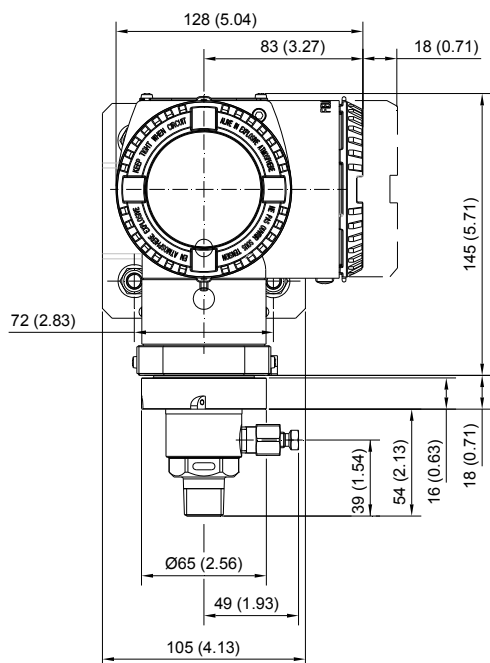


图 19: 2" 管装的 P 型 266H 或 266N 高过压压力变送器 (B1 碳钢, B2 不锈钢)

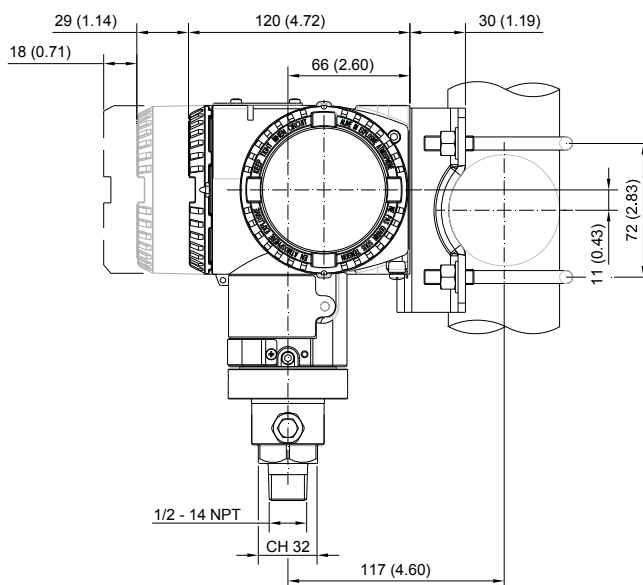
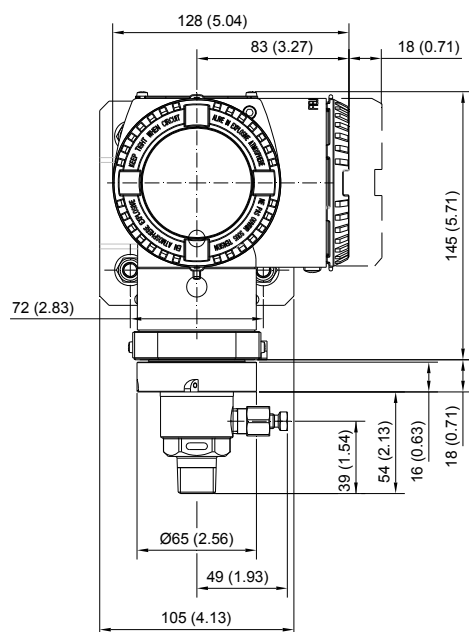


图 20: 2" 管装的 P 型 266G 或 266A 压力变送器 (B1 碳钢, B2 不锈钢)

B2 DIN 外壳支架的详细信息

- 1) U 形螺栓
- 2) U 形螺栓固定螺栓和垫圈
- 3) 变送器固定螺栓
- 4) B2 支架

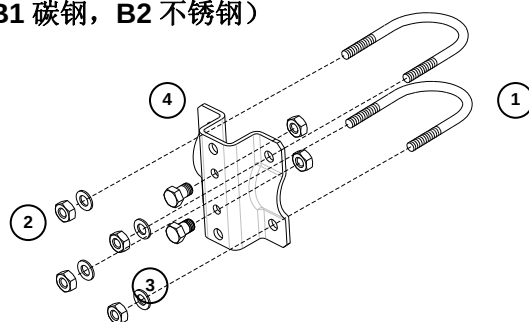
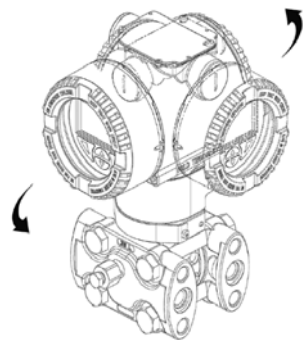


图 21: P 型 DIN 外壳管装或墙装支架 (B2)

变送器外壳旋转

为便于现场接线或方便现场使用可选 LCD 表头，变送器外壳可旋转 360°，且可固定于任何位置。一个止动器防止外壳转动过度。

为进行外壳旋转，必须将外壳止动有柄螺丝拧松大约 1 圈（但不要将其拔出），一旦到达所需位置，就要将螺丝重新拧紧。

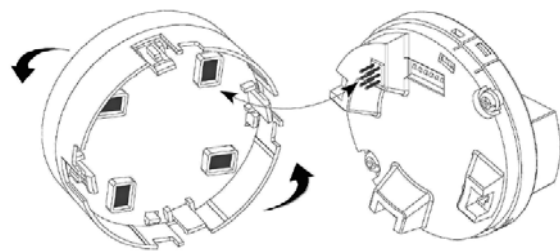


图：22：外壳旋转

5.3.6. 一体式表头的旋转

装有可选一体式表头的情况下，可将表头以 90° 为步长、顺时针或逆时针旋转到四个不同位置。

若要旋转 LCD，只需简单地打开有窗的端盖（必须遵守危险区域安全预防措施），然后从通信板上拉出表头。根据新的位置，重新定位 LCD 接头。将 LCD 模块按回到通信板上。确保 4 个塑料固定锁卡到正确位置。



图：23 LCD 旋转

5.3.7. 标准仪器的引压管连接

为正确布置管道，必须遵守以下注意事项：

- 引压管必须尽可能地短，且没有明显的弯曲。
- 引压管的布置方式，应使沉积物无法在管道上积聚。变化程度不应小于 8 % 左右（上升或下降）。
- 连接之前，应使用压缩空气吹通测量管道，用测量介质冲洗管道效果会更好。
- 测量液态/气态介质时，两条测量管道内的液体必须处于同一液位。如果使用隔离液，必须将两条管道填充到同一液位（266Dx 和 266Mx）。
- 测量气态介质时，尽管（不是一定需要）使用平衡管，但测量时必须防止蒸汽进入测量设备的测量室（266Dx 和 266Mx）。
- 使用小量程跨度的气态测量介质时，可能需要使用冷凝管等辅助管子（266Dx 和 266Mx）。
- 使用冷凝管时（蒸汽测量），应确保管子处于差压管道中的同一高度（266Dx 和 266Mx）。
- 要尽可能地保持两条引压管温度相同（266Dx 和 266Mx）。
- 若介质是液体，要对引压管完全减压。
- 引压管的布置方式，应使得气泡（测量液体时）或冷凝液体（测量气体时）可流回过程管道中。
- 确保引压管连接正确（连接到测量设备、密封等的正压侧和负压侧）。
- 确保连接紧固。
- 引压管的布置方式，应可防止介质流出到测量设备上。



过程泄漏会造成危害或死亡。

施加压力之前，安装并紧固过程接头和所有附件（包括阀组）。

采用有毒或其它危险的工艺液体时，排水或排气时，要采取相关材料安全数据表中建议的安全预防措施。仅使用 12 mm（15/32 “）六角扳手来拧紧支架螺栓。

5.3.7.1 工艺连接件考虑因素

266 差压变送器法兰上的工艺连接件是 1/4 - 18 NPT，各连接件之间的中心距离为 54mm (2.13in)。变送器上的工艺连接件均处于中心，以便直接安装一个三阀或五阀的阀组。

法兰接头可带有 1/2 - 14 NPT 腰形法兰，作为选件。旋转一个或两个腰形法兰，以将连接件中心调节到 51mm (2.01in)、54mm (2.13in) 或 57mm (2.24in)。

若要安装腰形法兰，请执行以下步骤；

1. 用 O 形圈将接头定位到位。
2. 使用提供的螺栓将腰形法兰接头固定到变送器法兰。
3. 将螺栓拧紧到 25Nm 扭矩值（不锈钢螺栓）或 12.5Nm 扭矩值（不锈钢 NACE 螺栓）

对于 266PS、266VS 和 266RS 型号，只可能有一个接头，且低压侧法兰不装有工艺连接件和排水/排气阀。

对于高静压差压变送器（266DSH.X.H）要将螺栓拧紧到 40Nm（无论使用何种螺栓），如果使用 PTFE O 型环密封，需要增加 10Nm，达到 50Nm。

Kynar 嵌件连接 连接装有 kynar 嵌件的压力变送器时，要遵循以下步骤：

预紧螺栓到 2Nm（顺时针方向）

预紧螺栓到 10 Nm（顺时针方向），然后再前进 180 度，分两个 90 度进行（顺时针方向）。

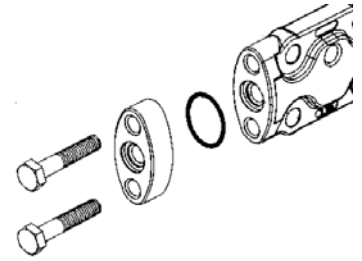


图 24：腰形法兰



图 25：Kynar 安装

5.3.7.2. 安装建议

引压管配置依具体的测量应用而定。

蒸汽（可冷凝蒸汽）或洁净液体流量测量

1. 将阀门放置在管路侧。
2. 安装在阀门的侧面或下面。
3. 向上安装排水/排气阀。
4. 在蒸汽应用情形中，通过专用充液三通管充入可兼容液体，使其充满连接管路的垂直部分。

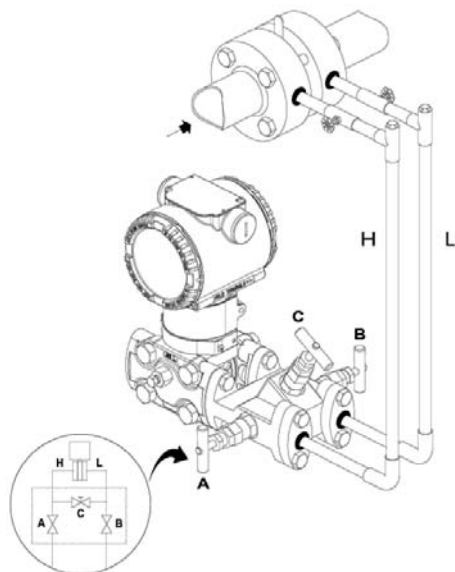


图 26:蒸汽或清洁流体测量（变送器带阀组）

工艺液体必须进入变送器的主体：

- a. 打开平衡阀（C）
- b. 关闭低压阀（B）和高压阀（A）。
- c. 打开闸阀
- d. 缓慢打开高压阀（A），以使工艺液体进入主体两侧。
- e. 排空主要单元的空气或水分，然后关闭阀门。
- f. 打开阀门（B）并关闭平衡阀。

气体或液体（带有悬浮固体）流量测量

1. 将阀门放置在管路顶部或侧面。
2. 将变送器安装在阀门上方。

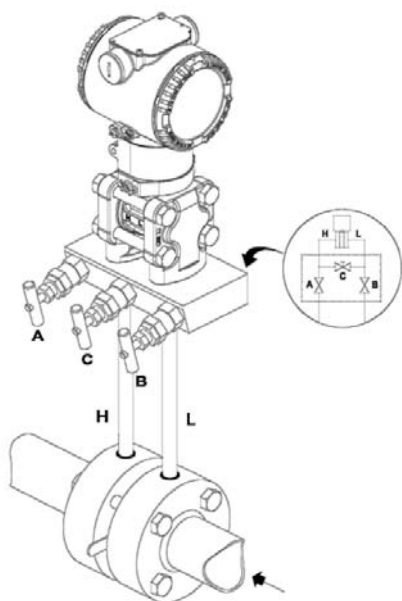


图 27: 气体或液体流量测量（变送器带阀组）

工艺液体必须进入变送器的主体：

- g. 打开平衡阀（C）
- h. 关闭低压阀（B）和高压阀（A）。
- i. 打开闸阀
- j. 缓慢打开高压阀（A），以使工艺液体进入主体两侧。
- k. 排空主要单元的空气或水分，然后关闭阀门。
- l. 打开阀门（B）并关闭平衡阀。

封闭式水罐和非冷凝液体的液位测量（干支脚）

1. 将变送器安装在待测量液体的同一液面上或下方。
2. 将变送器的+（H）侧连接到水罐的底部。
3. 将变送器的-（L）侧连接到水罐的上部，且在水罐最高液面的上方。

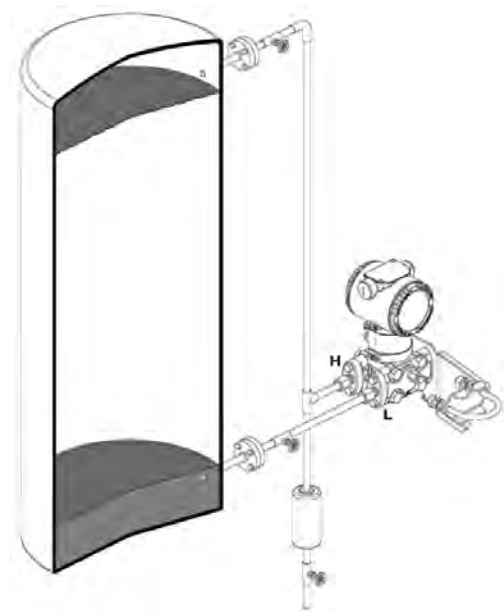


图 28: 封闭罐液位测量带干支脚

封闭式水罐和非冷凝液体的液位测量（湿支脚）

1. 将变送器安装在待测量液体的同一液面上或下方。
2. 将变送器的+（H）侧连接到水罐的底部。
3. 将变送器的-（L）侧连接到水罐的上部。
4. 从专用充液三通管充入可兼容液体，充满连接管路垂直部分直到水罐上部。

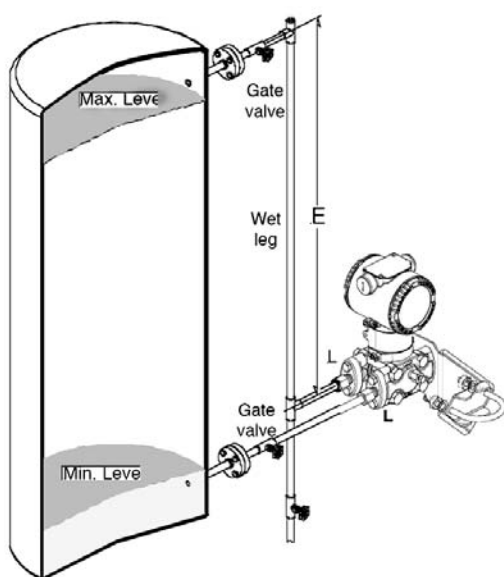


图 29: 封闭罐液位测量带湿支脚

开放式水罐的液位测量

1. 将变送器安装在待测量液体的同一液面上或下方。
2. 将变送器的+（H）侧连接到水罐的底部。
3. 将变送器-（L）侧连接大气。

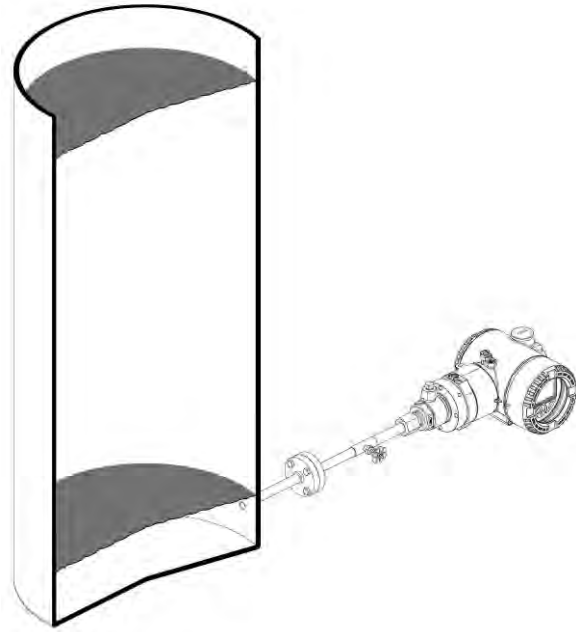


图 30:开放罐液位测量（P 型变送器）

水罐的压力测量或绝对压力测量

1. 将阀门放置在水罐的上半部分中。
2. 将变送器安装在工艺阀门高度的上方。
3. 将变送器连接到水罐。

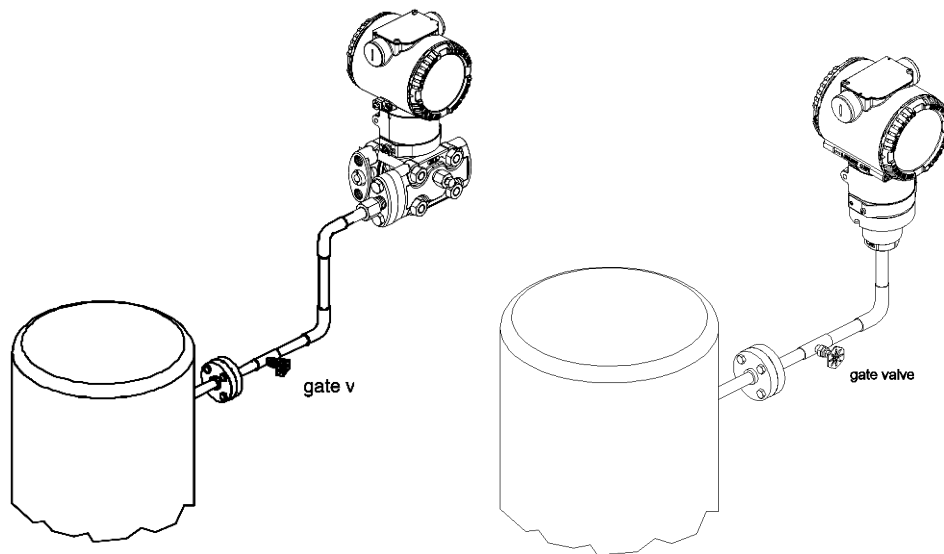


图 31:P 型或差压型测量罐体压力或绝压

管道中液体的压力测量或绝对压力测量

1. 将阀门放置在管路一侧。
2. 对于洁净液体，将变送器安装在阀门侧面或下面；对于较脏的液体，将其安装在阀门的上方。
3. 将变送器+（H）侧连接到管道。

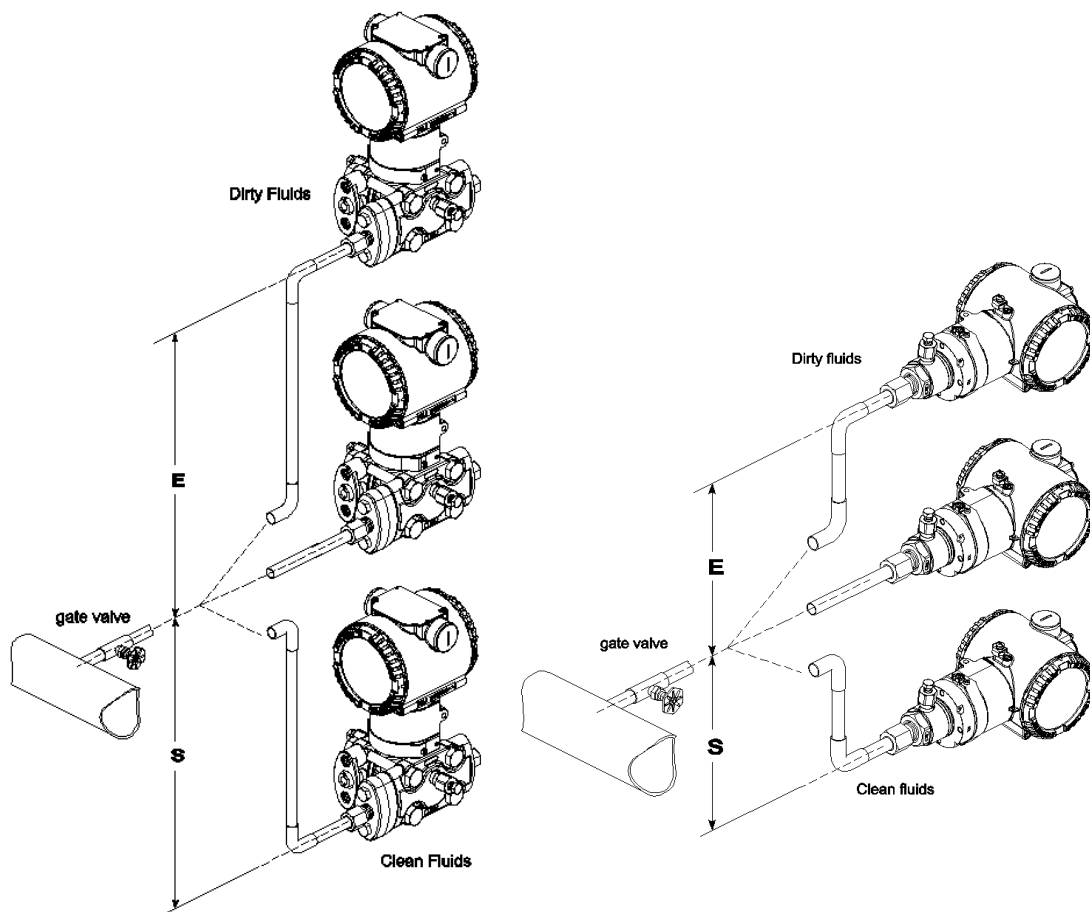


图 32:管道中液体压力或绝压的测量（P 型或差压型变送器）

管道中可冷凝蒸汽的压力测量或绝对压力测量

1. 将阀门放置在管路一侧。
2. 将变送器安装在阀门下方。
3. 将变送器+（H）侧连接到管道。
4. 通过专用充液三通管充入可兼容液体，使其充满连接管路垂直部分直到上部。

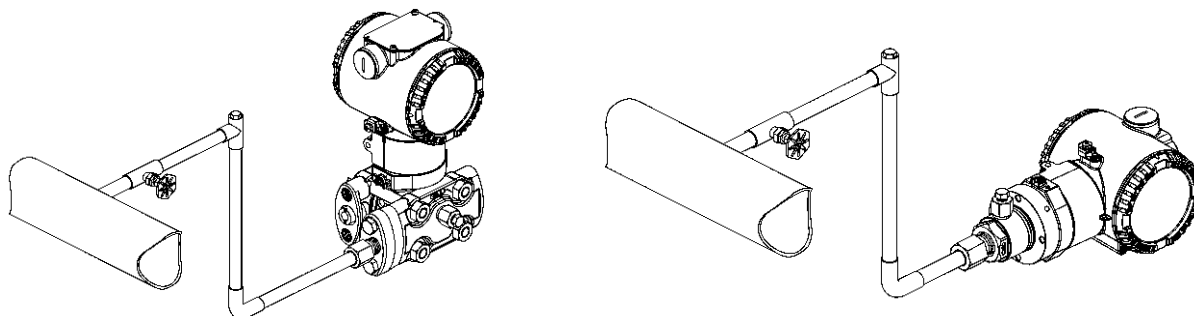


图 33:管道中可压缩气体的压力或绝压测量（P 型或差压变送器）

管道中气体的压力测量或绝对压力测量

1. 将阀门放置在管路顶部或侧面。
2. 将变送器安装在阀门侧面或上方。
3. 将变送器+（H）侧连接到管道。

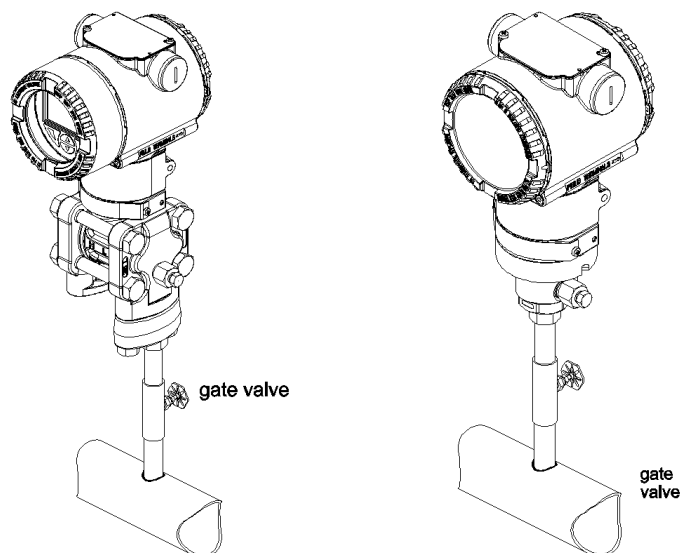


图 34:管道中气体的压力或绝压测量（P 型或差压型变送器）

5.4. 变送器布线



警告 - 一般危险

请遵守适用的电气安装管理法规。限在无电压状态下连接。变送器没有关闭元件，工厂必须提供过电压保护装置、避雷保护和电压分离能力（过电压/避雷保护可选）。

请检查现有工作电压是否相当于铭牌上标示的电压。

电源和输出信号使用相同的线路。

如果提供有过载保护选件且变送器安装在危险区域，变送器必须由与主电源隔离的电源供电（电流分离）。

而且，如果变送器的是本质安全的，就必须保证电路接地，使整条电路的电位均衡。

警告！ - 除非变送器数据牌上标记的电气规定名称与变送器待安装区域的分类一致，否则不得进行电气连接。不遵守此警告，可造成火灾或爆炸。

警告！ - 要避免接触导线和端子，电击可造成死亡或严重伤害。

导线上可能存在的高电压可造成电击。

5.4.1. 电缆连接

根据提供的设计不同，电气连接的建立可经由电缆入口、M20 x 1.5 或 1/2-14 NPT 螺纹或者 Han 8D 插头（8U）（PROFIBUS PA 和 FOUNDATION 现场总线：M12 x 1 或 7/8 插头）。接线螺柱适用于横截面达 2.5 mm²（AWG 14）的电线。

重要信息

3 分类变送器在“2 分区”中使用时，必须由客户安装电缆密封套（参见“在防爆区域中使用”一节）。针对此用途，电子器件外壳中有一个 M20 x 1.5 螺纹。

对于配有“防爆外壳”（Ex d）型保护的变送器，必须用锁紧螺钉紧固外壳盖。

出厂时，必须用 Molykote DX 将变送器可能附带的螺旋塞密封。安装商必须对使用的其它类型的密封介质负责。

此处，我们希望您注意，间隔几周之后，拧松外壳盖螺钉时需要使用更大的作用力。这种情形并非由螺纹引起，而仅是由垫圈类型造成的。

5.4.1.1 模拟输出（HART）变送器接线

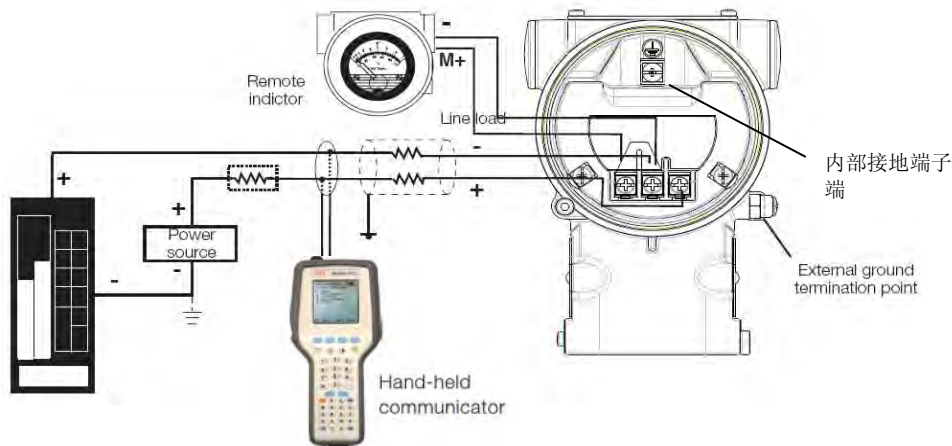


图 35: HART 通讯连接

HART 手持式通信器可连接到回路中的任何接线终点处，其最小电阻为 250 欧姆。若小于 250 欧姆，则应增加附加电阻以使通信顺畅。

供电设备

对于信号/电源连接，要使用绞合、标准成对的接线，线号为 18 到 22 AWG / 0.8 到 0.35mm² ϕ ，最大长度为 5,000 英尺（ $\times 1500$ 米）。回路越长，需要电线线号越大。

如果使用屏蔽电线，则仅限屏蔽罩接地在一端处，而不是两端。如果在变送器端处接线，则应使用外壳内的端子，该外壳标记有 $\oplus$

4~20 mA 直流输出信号和向变送器供电的直流电源由相同电线承载。变送器端子处的供电电压必须在 10.5~42V 的直流电压范围限制内。

对于 Ex ia 和本质安全（FM、CSA 和 SAA）批准，电源不得超过 30 Vdc。在某些国家中，最大电源电压限制在较低值。

有关最大电源电压，请参考变送器的顶部标识牌。

电路的实际可能线路长度取决于总电容和电阻，可使用下面的公式估计该长度值：

$$L = \frac{65 \times 10^6}{R \times C} - \frac{C_f + 10000}{C}$$

L = 线路长度，单位为米

R = 总电阻，单位为 Ω （欧姆）

C = 线路电容，单位为 pF/m

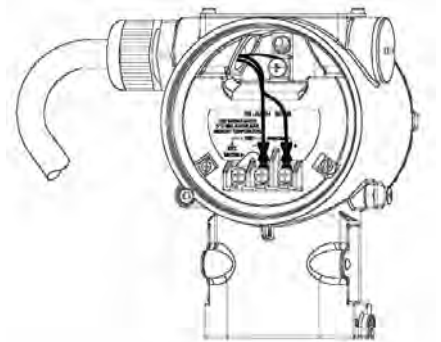
C_f = 电路中 HART 现场装置的最大内部电容，单位为 pF

避免将电缆与其它电气电缆（带有感负荷等）布置在一起，或布置在大型电气设备附近。

接线程序

请按照以下步骤来给变送器接线：

1. 变送器外壳上部有两个电气连接端口，取下其中之一端口的临时塑料盖。
2. 这些连接端口可能有 1/2 英寸内部 NPT 或 M20 螺纹。各种接头和套管均可与这些螺纹配合，从而符合工厂接线（管道）标准。
3. 取下“现场端子”侧的外壳盖。请参见外壳顶部标签上的指示。在防爆/防燃安装中，切勿在向设备供电期间拆除变送器盖。
4. 将电缆穿过电缆密封套和开口。
5. 将正引线连接到+端子，负引线连接到-端子。
6. 塞住并密封电气端口。确保完成安装后，将电气端口正确密封，以防雨水和/或腐蚀性蒸汽与气体进入。





警告！ - 电缆、电缆密封套和未使用过的端口塞必须与保护的专用类型（如本质安全、防爆等）和保护的等级（如根据 IEC EN 60529 或 NEMA 4x 的 IP6x）一致。也可参见“EX 安全性”方面和“IP”保护的相关附录。特别是对于防爆安装，要取下红色的临时塑料盖，并用经过爆炸控制认证的塞子塞住未使用端口。

7. 如适用，可安装带有滴水回路的线路。布置滴水回路时，要使其底部低于管道连接和变送器外壳。
8. 放回并转动外壳盖，以使 O 形圈固定在外壳中，然后继续用手拧紧外壳盖，直到盖子和外壳无过盈或间隙。在 Ex-d（防爆）安装中，转动固定螺母（使用随仪器提供的 2mm 艾伦内六角扳手），从而锁定盖子，防止其转动。



5.4.2. 使用接头的电气连接:

5.4.2.1. DIN 外壳上的 Harting 接头（HART 输出接头）

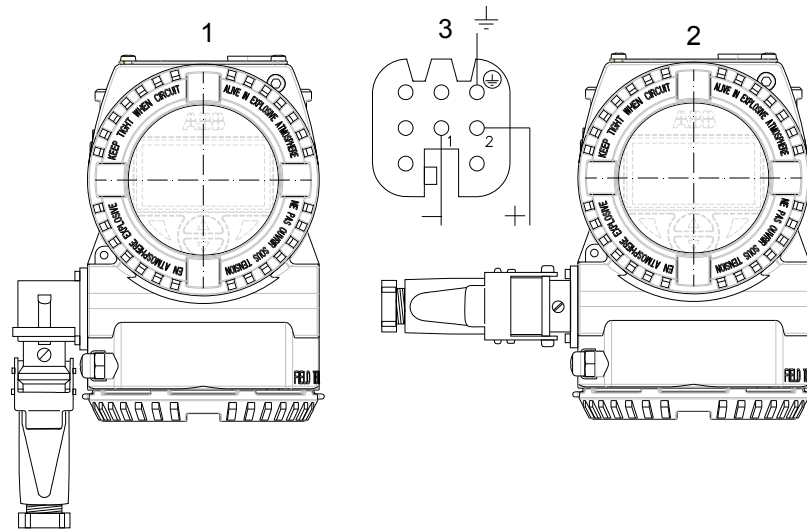


图 36:Harting HAN 直接和角型连接

Han 8D（8U）插塞式接头

- 1) 带有 Harting 弯接头的 DIN 外壳
- 2) 带有 Harting 直接头的 DIN 外壳
- 3) 用于配合所提供插塞的 Harting Han 8D 插座嵌片（插座视图）

组装和连接插座接头

用于连接电缆的插座接头未组装，并作为变送器附件提供。

i

重要信息

请按照包括插塞在内的连接图进行操作。

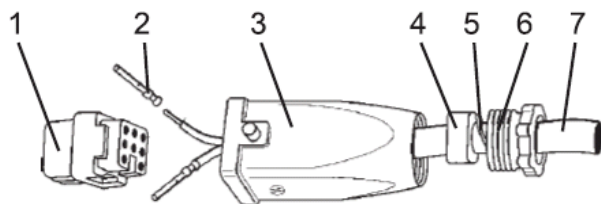
下图简要说明了组装过程。

1. 接触线(2)是压接或焊接在电缆两端上(电线横截面为 $0.75 \cdots 1 \text{ mm}^2$ (AWG 18 $\cdots$ AWG 17))，从其上剥掉外皮，露出约 $1.5 \cdots 2 \text{ cm}$ ($0.59 \cdots 0.79$ 英寸)的套筒和约 8 mm (0.32 英寸)的绝缘，然后从后部将接触线插入插座（1）。
2. 组装之前，按照所示顺序，将固定螺钉（6）、压圈（5）、垫圈（4）和外壳（3）滑动到电缆上（您可能必须调整垫圈（4）以配合电缆直径）。

i

重要信息

将接触线完全按入插座之前，要再次检查连接点。可使用压出工具（部件号：0949 813），或将原子笔用作代用工具，移出不正确插入的接触线。



- 1 插座
- 2 接触线
- 3 外壳
- 4 垫圈（可切割）
- 5 压圈
- 6 PG 11 固定螺钉
- 7 电缆（直径 5 .. 11 mm
（0.20 ... 0.43 英寸））

图 37:靴型连接元件

接地

外壳外侧和插塞内均有一个端子可用于将变送器接地（PE）。这两个端子相互电连接。

5.4.3. 保护性接地

所有变送器均随附一个用于保护性接地的外部接地接点。

将此接地点连接到适合的地方。

对于变送器测量回路，大地电阻应保持在 5 欧姆或更低。

要使用至少为 15 AWG / 1.6 mm² Ø 的重型导体

警告！ - 保护性接地连接是绝对必要的，可确保人员防护、避免电涌（如果安装有此选件）和防止在潜在爆炸性环境中发生爆炸。



图 38:外壳接地

5.4.4. 集成避雷保护（可选）

必须使用接地端子（PA）来连接变送器外壳，通过短接线连接他们。整个电缆布线区域均需要等电位连接（最小直径：4 mm²（AWG 12））。

如果变送器装有集成避雷保护装置（可选），出于安全原因，应将本质安全电路连接到等电位接点。

重要信息

使用此保护性电路时，就不能再确保测试电压耐受能力。

5.5. 试运行

一旦安装变送器，接通工作电压，变送器即可投入运行。

接通工作电压之前，请检查以下事项：

- 过程连接件
- 电气连接
- 引压管和测量设备的测量室必须完全充满测量介质。

然后，变送器可投入运行。如果要这样做，必须按下面顺序启动截留阀（默认设置中，所有阀门均关闭）：

（差压型号）266Dx 或 266Mx

1. 打开压力接口连接上的截留阀（如有）。
2. 打开阀组的平衡阀。
3. 打开正向截留阀（在阀组上）
4. 打开负向截留阀（在阀组上）
5. 关闭平衡阀。

（表压和绝对压力型号）266Gx、266Ax、266Hx、266Nx、266Px、266Vx

1. 打开压力接口连接上的截留阀（如有）。
2. 打开正向截留阀。

要使变送器停止运行，请反向执行上述步骤。

i

重要信息

对于传感器范围为 C、F 或 G 的绝对压力变送器型号 266AS、266NS 或 266VS，请注意，由于涉及的运输和存储时间长，测量设备已经被大气压力过载。因此，试运行后需要留有大约半小时的启动时间，直到传感器已稳定到可维持规定精确度的程度。

当使用“本质安全”变送器时，如果存在爆炸危险的同时，将安培表连接到输出电路或并联连接调制解调器，则包括变送器在内（参见 EC 类型检验证书）的所有电路的电容总和和电感总和，必须等于或小于本质安全信号电路的允许电容和电感（参见供电设备的 EC 类型检验证书）。仅限连接无功或防爆设备或指示器。

如果输出信号变化非常缓慢，可能是变送器上设定了一个较大的阻尼时间常数。

5.5.1. 变送器配置检查

一般情况下，2600T 压力变送器交付时，已按订购要求进行过设置。变送器会被个性化的典型设置有：

- 选定工程设备中的 LRV（下限值）和 URV（上限值）
- 位号
- 以 1 秒为单位设定阻尼时间。
- 写保护禁用（允许写入）
- 故障方向：高（对于 Hart 型）

通常不需要现场标定，变送器已被修整到标定量程（URV 和 LRV），可在真实的工作范围内提供最佳性能。

如果必须改变标定量程，请参考本手册中的适用章节。

5.5.2. 模拟和 HART 通信型号

如果施加的压力在铭牌上标明的标定量程内，则输出电流会在 4~20 mA 范围内。

如果施加的压力在标定量程外，则当其在范围以下时输出电流为 3.5~4 mA，在范围以上时输出电流为 20~22.5 mA（根据各自配置而定）。

正常运行的标准设置

3.8 mA / 20.5 mA

为避免在范围低值中的流量测量出错（266Dx 和 266Mx），可通过可选的液晶集成显示器或图形式用户界面（DTM）设定一个“截止点”和/或“lin./平方根过渡点”。除非另有规定，否则应由制造商将“lin./平方根过渡点”设为流速端值的 5%， “截止点”设为 6%，电流 < 4 mA 或 > 20 mA 时，也表示微处理器检测到一个内部错误。这种情况下，可通过三种方式配置报警输出，包括本地液晶、外部 Hart 手持式终端（ABB 691HT、DHH801 等）或基于 DTM 配置软件（Smart Vision 或资产管理大师）。

错误检测（报警）的标准设置

21.8 mA

图形式用户界面（DTM）或液晶一体式显示器（如有安装）可用于诊断错误。

i

重要信息

电力供应的短暂中断会造成电子器件的初始化（程序重新启动）。

5.6. 写保护

写保护可防止未经授权用户更改设置数据。如果启用写保护，“0 %”和“100 %”按钮会被禁用。

但是，仍可以使用图形式用户界面（DTM）或另一个类似的通信工具来读出置数据。如需要，可引入控制单元。

写保护的激活步骤如下（也要参考牌上的符号）：

1. 首先，使用合适的螺丝起子，完全按下开关。
2. 然后将开关顺时针转动 90°。

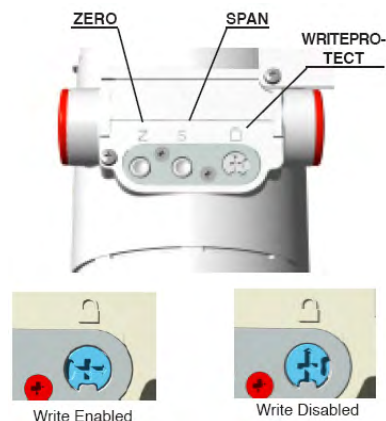


图 39:写保护按钮

i

重要信息

若要激活开关，稍微按下开关，然后将其逆时针转动 90°。

5.7. 修正下限/零位偏移

安装变送器期间，安装（例如远程密封造成安装位置稍微歪斜）可能会造成零位偏移，必须修正这些偏移。

i

重要信息

变送器必须达到其工作温度（启动后大约 5 分钟，如果变送器已达到环境温度），以便进行零位偏移修正。修正必须在 dp （或 p ）= 0 处进行。

直接修正压力变送器上的 4~20 mA 输出信号共有两个选择（点 A 或 B）：

i

重要信息

按钮可用于此用途。不建议使用磁性螺丝起子操作按钮，因为这样会干扰磁性感应系统。

5.7.1. 设置下限值

1. 从过程或压力变换器施加下限值压力（4 mA）。压力必须稳定，且应具有误差 $\ll 0.05\%$ 的高精度（观察设定的阻尼值）。
2. 按住压力变送器上的“Z”按钮 3 秒。输出信号会被设为 4 mA。量程仍保持不变。

重要信息

按下“Z”按钮时，使用此方法设定的下限值会在 25 秒内保存到非易失性存储器中（HART）。

i

5.7.2. 修正零点漂移

安装引起的零点漂移可通过以下不同的方法消除：

1. 按住 Z 按钮（在变送器顶部标识牌的下面）2 秒，可使输出信号转换到 4 mA。
2. 将数字 PV 值调整为零也是可行的方法。

若要做到这点，将通信板上的指拨开关 3 提升到向上（1）位置并按下外部的零位按钮。此功能会将 PV 数字值调整为 0，如果标定量程以零为基点，输出会转换为 4 mA。

3. 有关的详细信息，请使用可选液晶键盘查看 \$ 显示器 \$ 一节。

重要信息

上面“1”点中所述程序不影响显示的物理压力；它仅修正模拟输出信号。因此，模拟输出信号可能与数字显示器或通信工具上显示的物理压力（PV 值）不同。

若要避免此差异，可通过上面“2”点中所述的 PV-BIAS/OFF-SET 功能来修正零位偏移。

i

8. 安装/拆除外部按钮

1. 松开固定铭牌的螺钉，滑动铭牌以便进行本地调整。
2. 松开按钮组装螺钉（1），这些螺钉压住由覆盖弹簧的塑料元件。
3. 拆下按钮塑料盖板（2）下方的垫片（3）
4. 此时，可从其位置上拆下三个按钮（4）和相关的弹簧（5）。

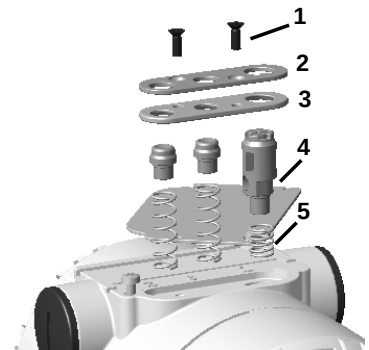


图 40:外部按钮组件

5.9. 安装/拆除液晶显示器

1. 旋下通信板/液晶侧外壳盖。

重要信息

有关 Ex d /防爆设计的信息，请参考“紧固 Ex d 型外壳盖”。

2. 固定液晶显示器。根据压力变送器的安装位置，液晶显示器可固定在四个不同的位置。此操作可使显示器旋转 $\pm 90^\circ$ 或 $\pm 180^\circ$ 。

重要信息

重新用手拧上外壳盖，直到其拧紧。

重要信息

如有必要，请参考“紧固 Ex d 型外壳盖”。



5.10. 在隔爆区域中紧固外壳

每个电子器件外壳的正面底部上均有一个锁定螺钉（六角头凹头螺钉）。

1. 通过用手拧紧，将外壳盖安装到外壳上。
2. 逆时针转动锁定螺钉，从而紧固外壳盖。此操作需要拧松螺钉，直到螺钉头停在外壳盖处。

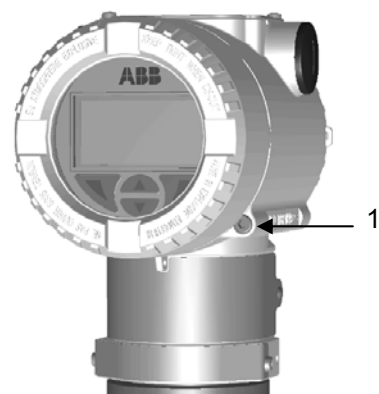


图 41: LCD 显示器

5.11. 操作

5.11.1. 本地按钮功能

266 变送器允许通过板载非侵入式按钮进行本地调整。

按钮位于标识铭牌下方。

若要进行本地调整，松开铭牌的固定螺钉，然后顺时针旋转标识牌。

警告-潜在的部件损坏

不得使用磁性螺丝起子操作控制按钮。



5.12. 工厂设置

出厂前，变送器已调整到客户的规定测量范围。铭牌上提供有校准范围和标签号。如果没有规定此数据，变送器将按以下配置交付：

- 1 标识铭牌
- 2 零位按钮
- 3 量程按钮
- 4 写保护按钮

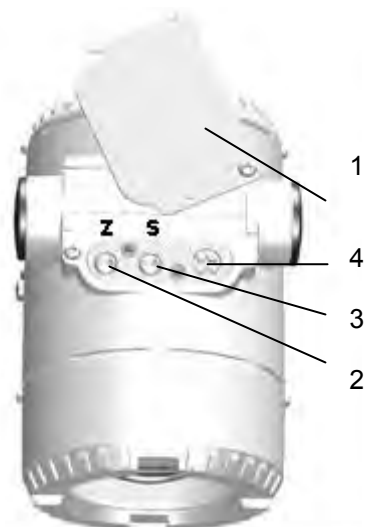


图 42:按钮功能

5.12.1. 配有 HART 通信和 4~20 mA 输出电流的压力变送器

参数	工厂设置
下限值 (LRV) (4 mA)	零
URV (20 mA)	范围上限 (URL)
输出转换功能	线性
阻尼	1 秒
变送器故障 (报警)	高刻度 (21.8 mA)
可选液晶 HMI 刻度	1 个直线 PV 和输出信号柱形图

通过可选液晶 HMI、一个 HART 手持式终端或兼容软件解决方案，可轻松修改以上每个可设置参数。法兰类型与材料、O 形圈材料和填充液类型的相关数据存储在装置中。

5.13. 设置方式

压力变送器可按以下方式设置：

- 不使用一体式液晶 HMI，设置下限值和上限值参数（通过零位按钮和量程按钮）。
- 使用一体式液晶 HMI（菜单控制），设置压力变送器
- 使用手持式终端进行设置
- 使用 PC 机/笔记本电脑上的图形用户界面（DTM）进行设置

5.13.1. 不使用一体式液晶 HMI 配置变送器。

可使用外部按钮在变送器上直接设定“下限值”和“上限值”参数。变送器已由制造商根据订购信息进行校准。标签牌包含“下限值”和“上限值”设定的信息。一般情况下，以下事项适用：

一级压力值（如 0 mbar）通常分配给 4 mA 信号（或 0%），二级压力值（如 400 mbar）通常分配给 20 mA 信号（或 100%）。

若要更改变送器测程，请将“下限值”和“上限值”压力施加到测量设备上。注意确保不超过测量限制。

重要信息

配有可调压力和参考显示器的减压装置可用作压力源。

进行连接时，请确保引压管中没有残留的液体（对于气体测试材料）或气泡（对于液体测试材料），因为此类情况可在设定期间引起错误。

压力源的任何潜在测量误差应至少比变送器的期望测量误差小三倍。

重要信息

266 绝对压力变送器（266Vx、266Ax、266Nx）的测量范围小于或等于 650 mbar 绝对值时，请注意，由于涉及的运输和存储时间长，测量设备已经被大气压力过载。因此试运行后，对于 266Vx 和 266Nx 型号，需要留有大约半小时的启动时间，266Ax 型号需要大约 3 小时启动时间，直到传感器稳定到可维持规定精确度的程度。

LRV 和 URV 设置（4~20 mA 测程）

1. 施加“下限值”压力并等待 30 秒，直到其稳定。
2. 按下“Z”按钮。此操作可将输出电流设定为 4 mA。
3. 施加“上限值”压力并等待 30 秒，直到其稳定。
4. 按下“S”按钮。此操作可将输出电流设定为 20 mA。
5. 如需要，将阻尼重置为其原始值。
6. 记录新的设置。最后一次按下“Z”或“S”按钮后，各参数将在 10 秒内被保存在非易失性存储器中。

重要信息

此设置程序仅改变 4~20 mA 电流信号；它不会影响数字显示器或用户界面上显示的物理过程压力（PV 值）。若要避免这种差异，您可进行下面的程序
执行修正操作后，必须检查装置配置。

利用 PV Zero Bias / Offset（PV 零位偏倚/偏差）修正安装引起的零位偏移

1. 将下降开关 3 抬到 1（上）位置
2. 按下“Z”按钮。此操作将输出电流设为 4 mA，数字 PV 值将被设为 0（零）
3. 若要重置 PV 零位偏倚设置，请按“S”按钮。

重要信息

按照上述程序将变送器重新调零时，一个零位偏倚/偏差值会被检测且存储在变送器存储器中。

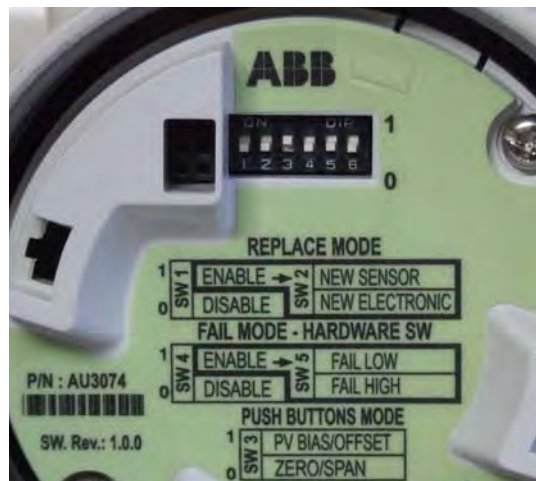


图 43:通讯板

5.13.2. 使用一体式液晶 HMI（菜单控制）配置压力变送器

一体式液晶 HMI 连接在 266 通信板上。它可用于观察过程变量，也可用于设置显示器和变送器。

而且，它还提供诊断信息。

若要使用 HMI 的功能，需要执行激活程序。TTG（透窗式）和传统 HMI 的键盘激活程序不同。



图 44:显示面板带调节按钮

- ◀（1）、▶（4）、▲（2）和▼（3）按钮可用于菜单控制参数设置。
- 液晶显示器上方显示菜单/子菜单的名称。
- 液晶显示器的右上方显示当前所选菜单项的编号/行。
- 液晶显示器右侧边缘位置有个滚动条，显示当前所选菜单项在菜单内的位置。
- ◀和▶按钮分配了多种功能。这些按钮的含义显示在液晶显示器下部，与下面的按钮对应。

具有以下功能。

按钮 ◀ 功能	含义
Exit	退出菜单。
Back	返回子菜单。
Cancel	在未保存所选参数值的情况下退出。
Next	选择下一个位置输入数值或字母。
按钮 ▶ 功能	含义
Select	选择子菜单/参数。
Edit	编辑参数。
OK	保存所选参数和显示器储存的参数值。

- 您可以使用 ▲ 或 ▼ 按钮浏览菜单或在参数值范围内选择某个数字。▶ 按钮用来选择所需菜单项。

5.13.2.1. 液晶屏（L1 选件）激活考虑因素。

松开有窗盖子的螺钉，可接触到显示器。继续拆除盖子之前，请遵守危险区域安全预防措施。

按下左（d）按钮来激活菜单。

5.13.2.2. TTG（L5 选件）激活考虑因素。

TTG 技术可使用户无需打开变送器的有窗盖子，即可激活 HMI 上的键盘。电容感应装置会检测到处于相应按钮的正前方的手指，从而激活具体的命令。

变送器通电时，HMI 会自动校准其灵敏度，为了保证 TTG HMI 的正常运行，通电前必须适当拧紧盖子。

如果已拆除盖子以便接触到通信板，建议将有窗盖子放置到位并适当拧紧后，要立即关闭变送器电源，然后将其重新通电。

5.13.2.3. TTG 的激活程序

HMI 具有 4 个按钮（见图），允许在各个本地功能间导航。

- 同时按下“2” ▲ 和“3” ▼ 按钮，直到两个图标出现在显示器的左、右下角。
- 在 1 秒内按下右图标下方的“4” ▶ 按钮可访问 HMI 菜单，按左按钮“1” ◀ 可访问瞬时诊断信息。

5.13.2.4. HMI 菜单结构

HMI 菜单划分为以下部分，按“2”或“3”按钮可选择这些部分，一旦显示器上出现所需的子菜单图标，要按下[Select]按钮来确认选择。

遵循屏幕上的说明，来执行不同参数的设置。



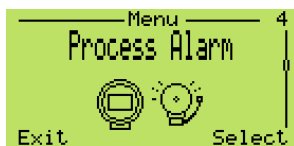
此菜单支持 266 压力变送器基本参数的检查和设置。菜单结构将引导您选择界面语言、位号设置、工程单位、URV 和 LRV（上限值和下限值）、变送功能（线性或平方根）、阻尼时间、自动调零（将输入测量值设为 4 mA，PV 值设为 0）、显示屏显示模式（需要在液晶屏上显示的参数）。



此菜单支持 266 压力变送器基本参数的检查和设置。菜单驱动结构将引导您选择界面语言、位号设置、工程单位、URV 和 LRV（上限值和下限值）、变送功能（线性或平方根）、阻尼时间、自动调零（将输入测量值设为 4 mA，PV 值设为 0）、显示屏显示模式（需要在液晶屏上显示的参数）。



此菜单支持与显示屏自身相关的功能设置。菜单结构将引导您选择某些功能，如显示屏语言和对对比度，而且，可更为详细地选择需要在显示屏上查看的内容：带有或不带有柱形图的一行或两行显示。在此菜单内，可设置一个保护密码（安全性）和显示屏比例（线性化类型、单位、LRV、URV）。显示屏的修订号可在此结构菜单下找到。



此菜单支持过程警报的参数设置。菜单结构将引导您选择故障安全功能，比如饱和限值和故障级别（高刻度或低刻度）。



此菜单支持仪器的本地校准。菜单结构将引导您选择压力传感器微调（低或高）、输出设置（设为 4 或 20 mA），并且在菜单结束时，您可以重置这些参数（重置为工厂传感器微调、用户传感器微调或工厂输出微调）。



此菜单支持板载累加器的设置。菜单结构将引导您选择累加器输入参数（运行/停止累加功能）、累加模式（普通、批量、正向/反向、正向+反向以及正向 - 反向）、累加器的配置（累加器 1 和 2 的单位和换算因数）。此最后菜单下面，还可以设置批量累加器的值（计数方向、现值和重新加载）。在结构菜单的最后，您可以添加/更改/删除密码以及重置所有累加器。



此菜单可使您监测压力变量、输出电流、输出百分比、定标输出、静态压力和传感器压力的相关诊断信息。菜单结构将引导您设置回路测试（设置 4 和 20 mA 且设定输出值）。

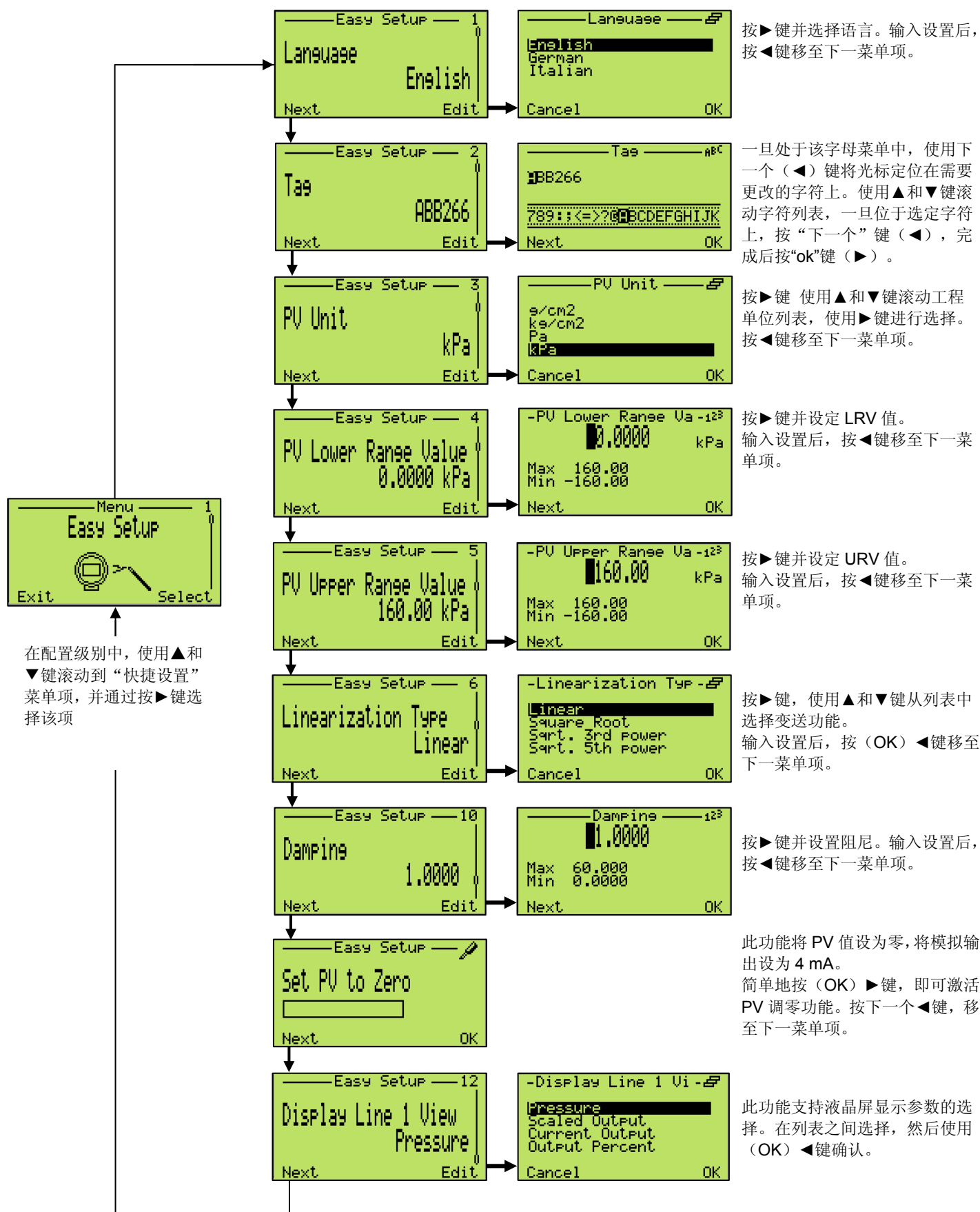


此菜单提供装置的所有信息。菜单结构将为您显示传感器类型、硬件和软件版本、传感器上限和传感器下限以及最小适用量程。

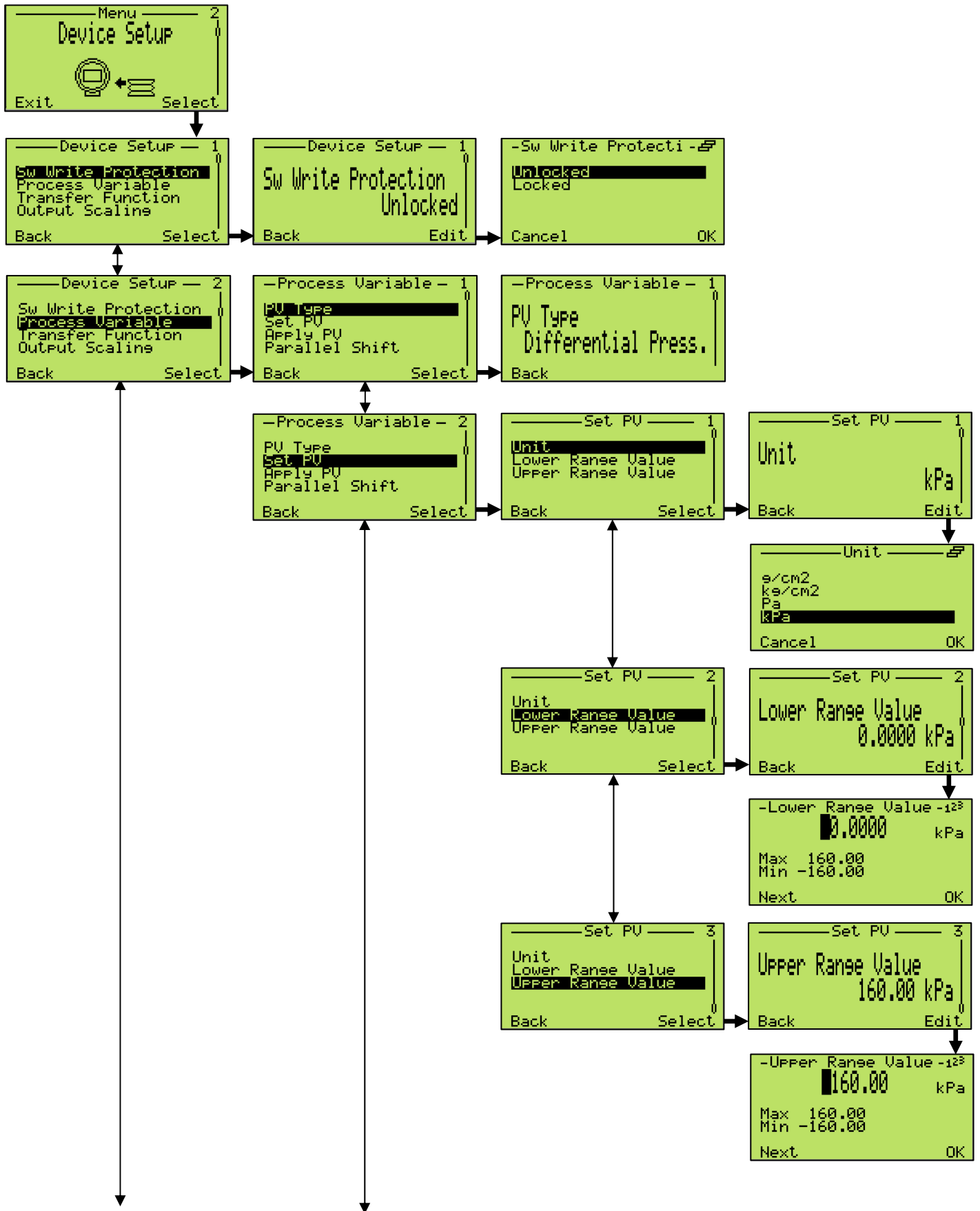


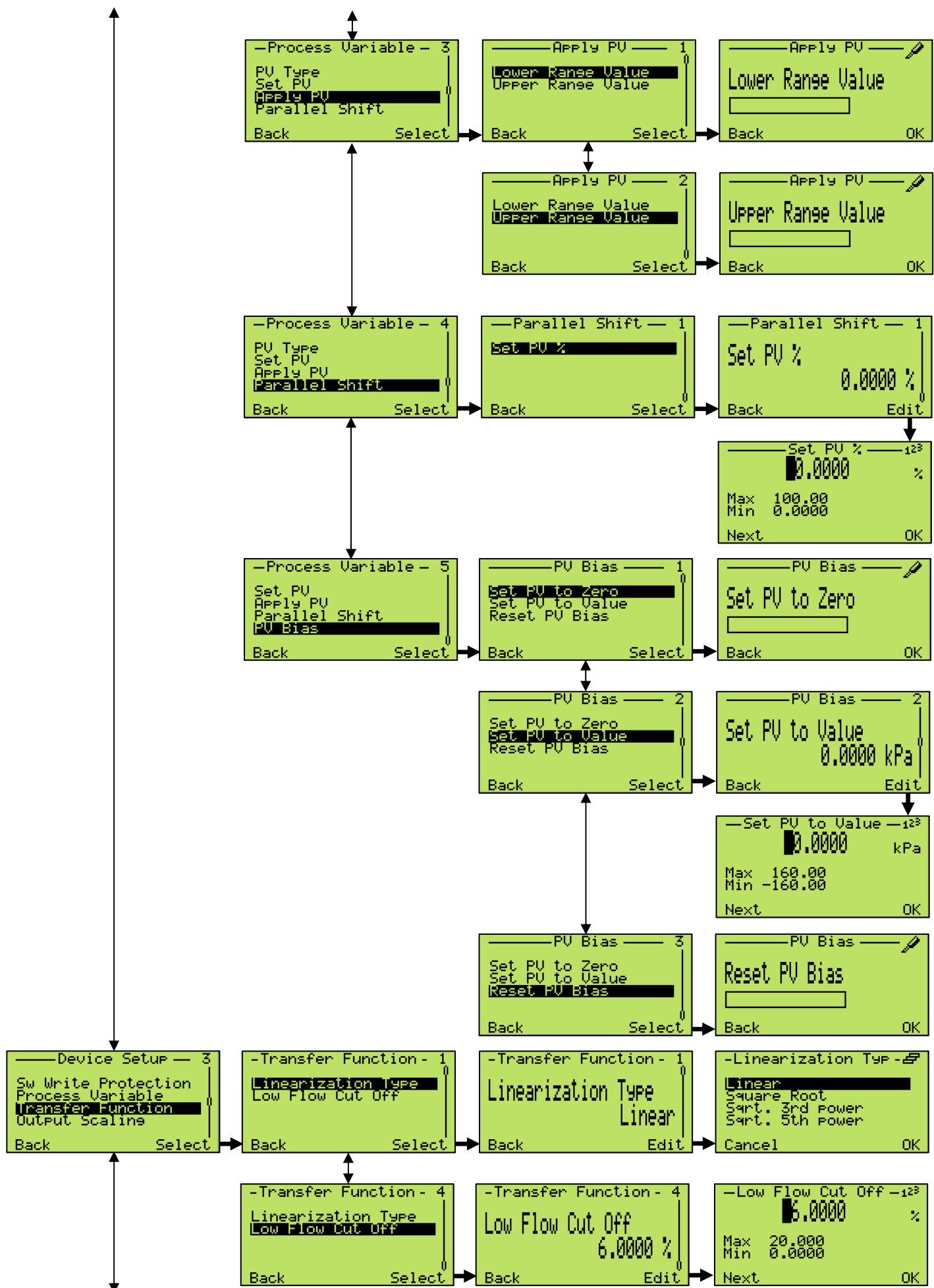
此结构化菜单的最后部分可使您更改装置的位号、突发模式和 Hart 地址号。

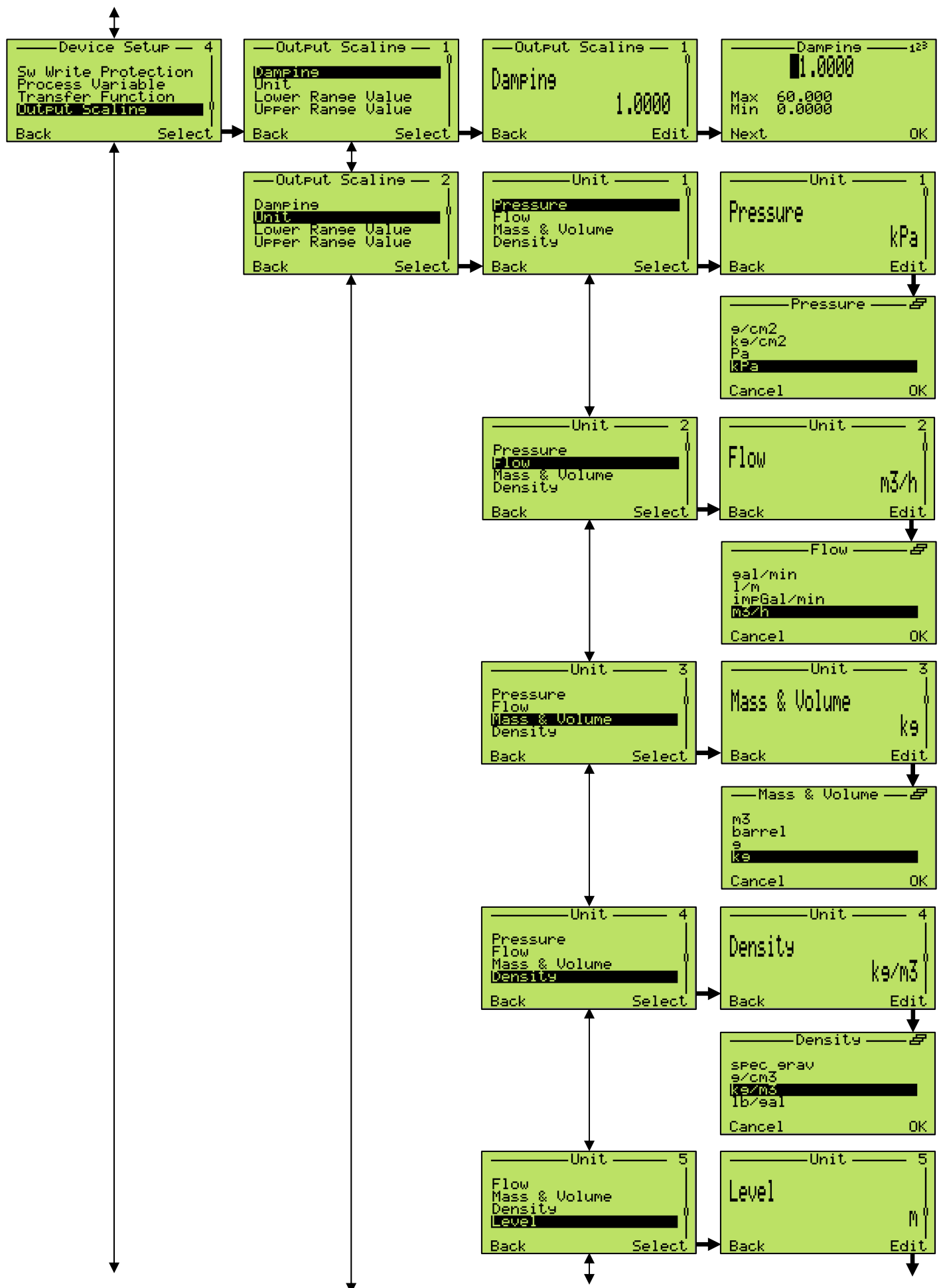
1. 快捷设置

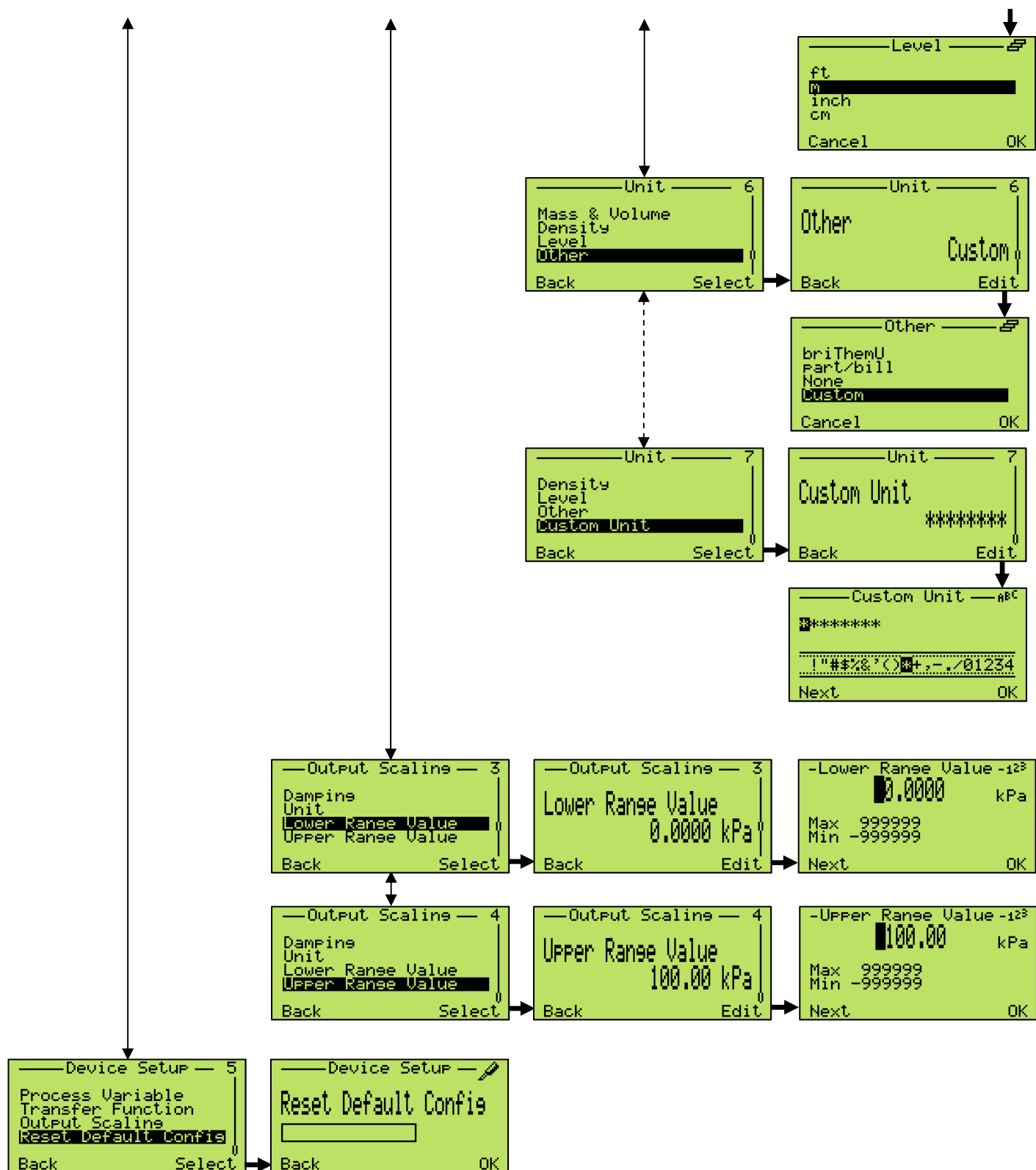


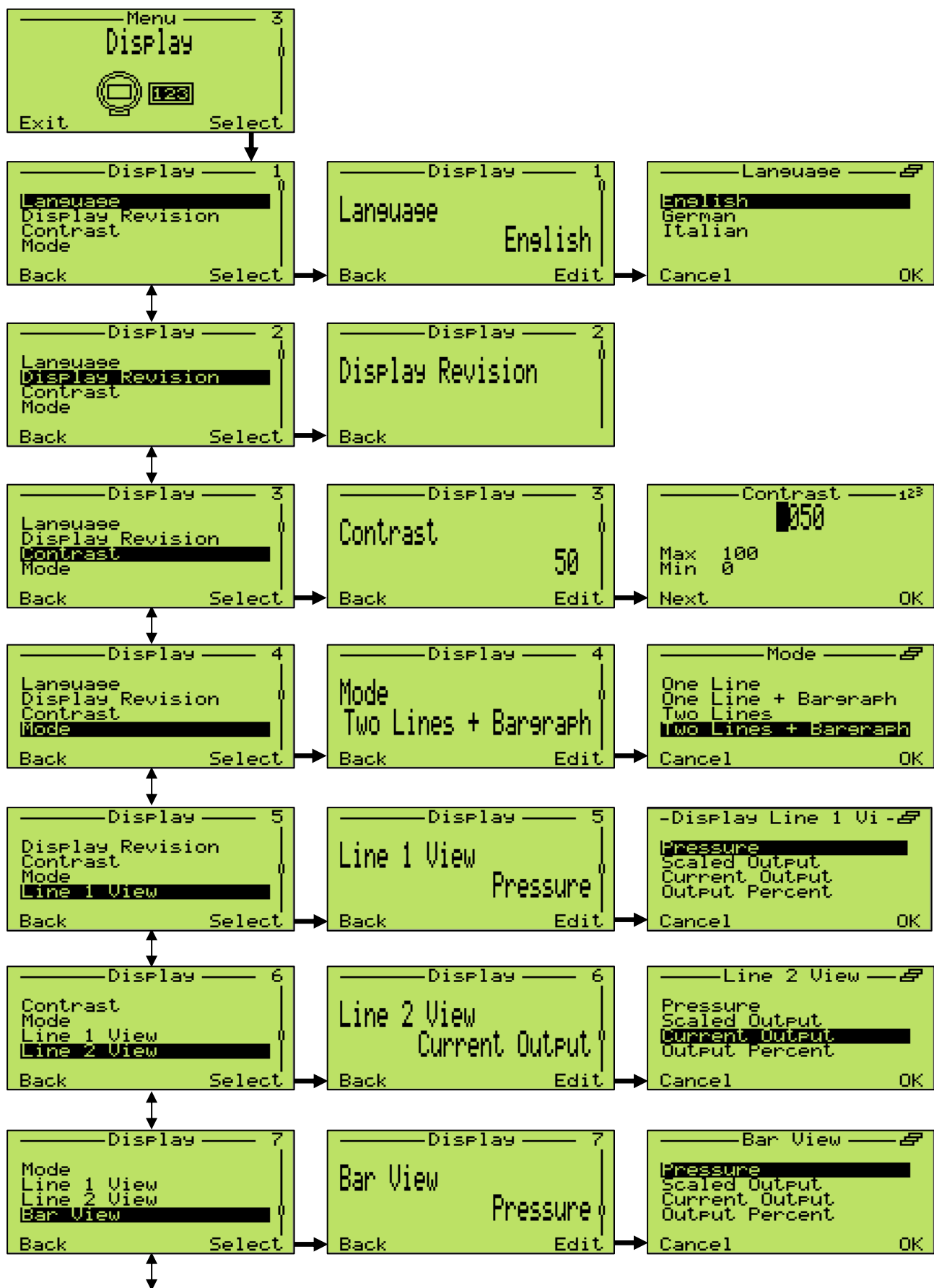
2. 设备设置

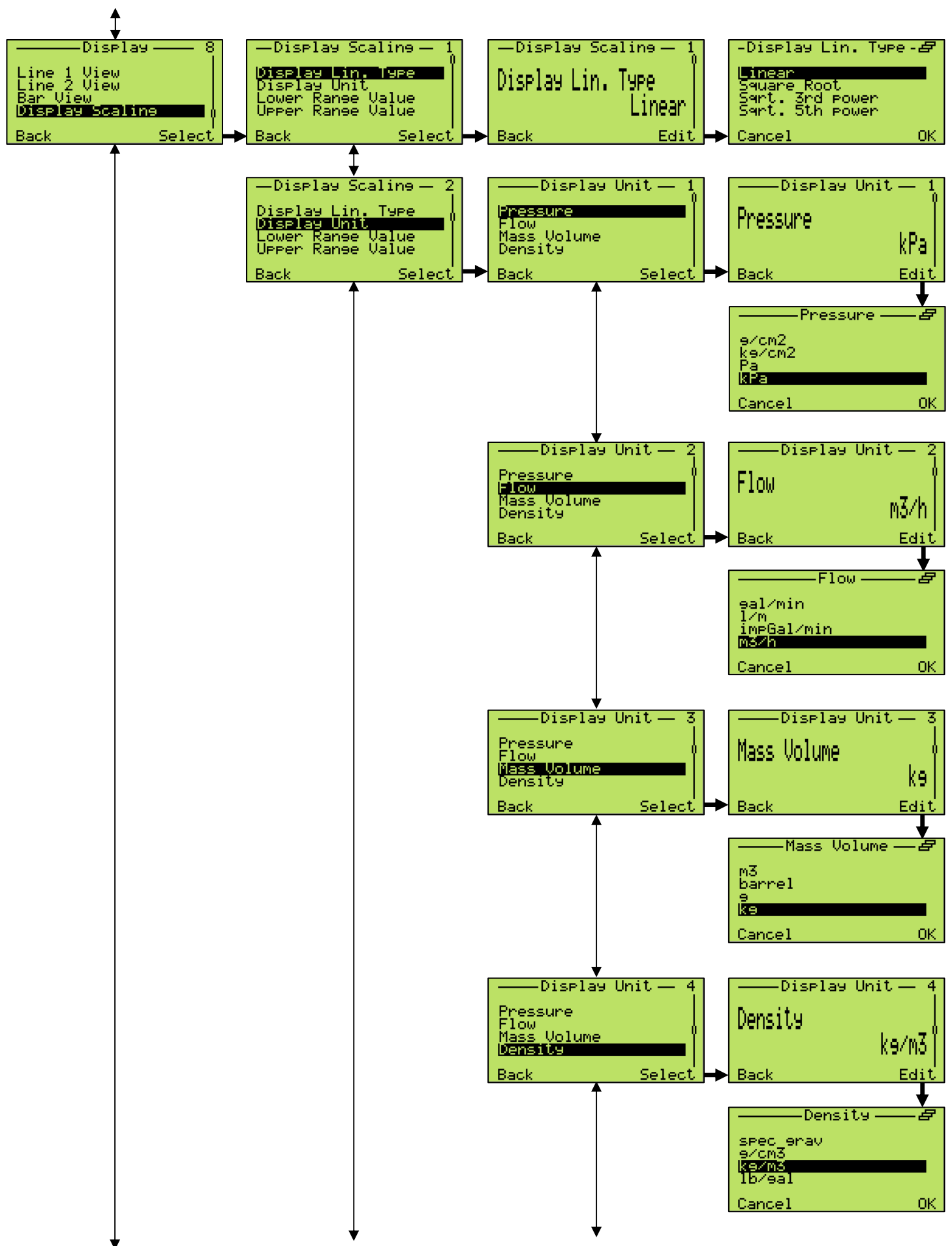


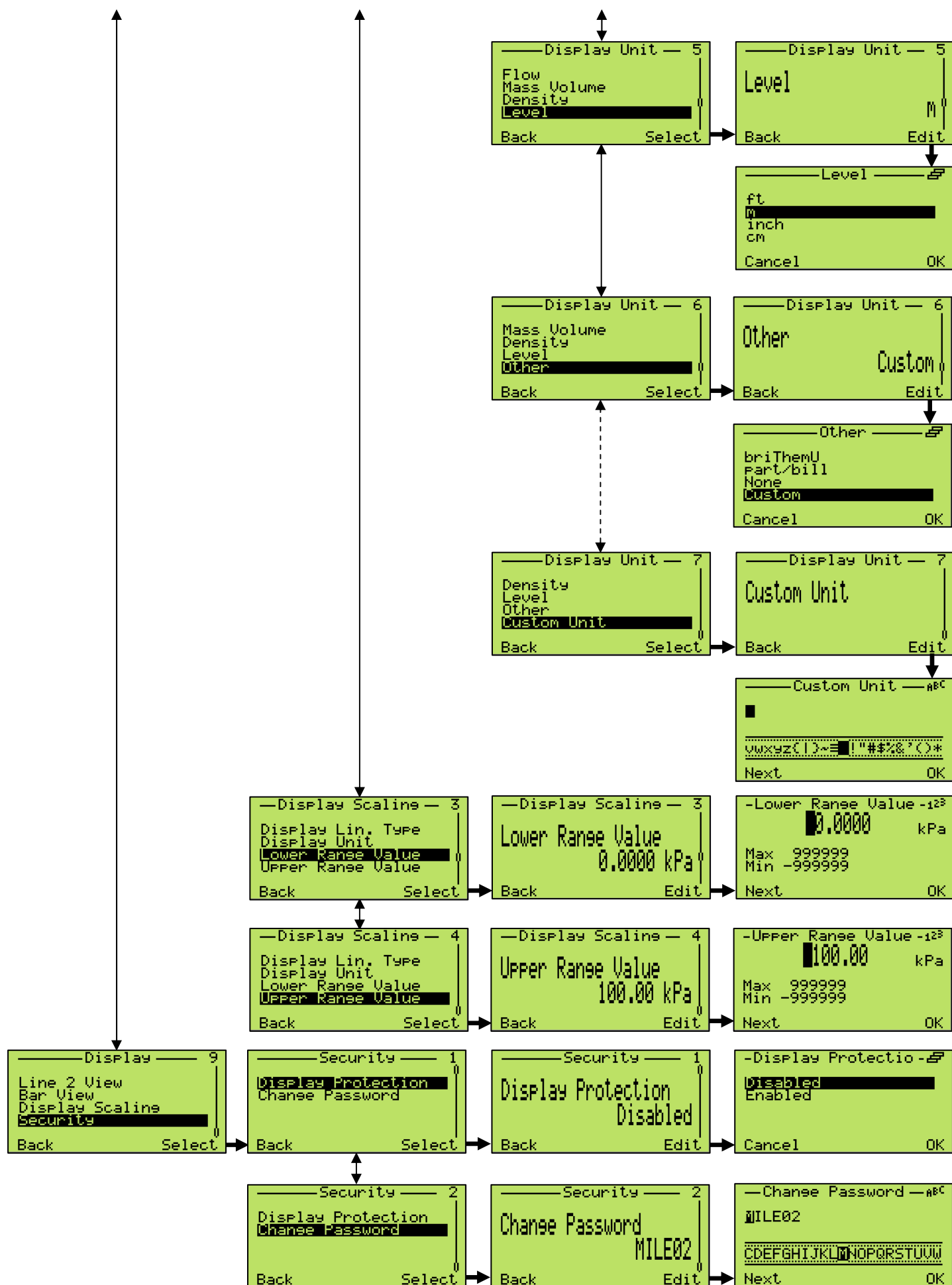




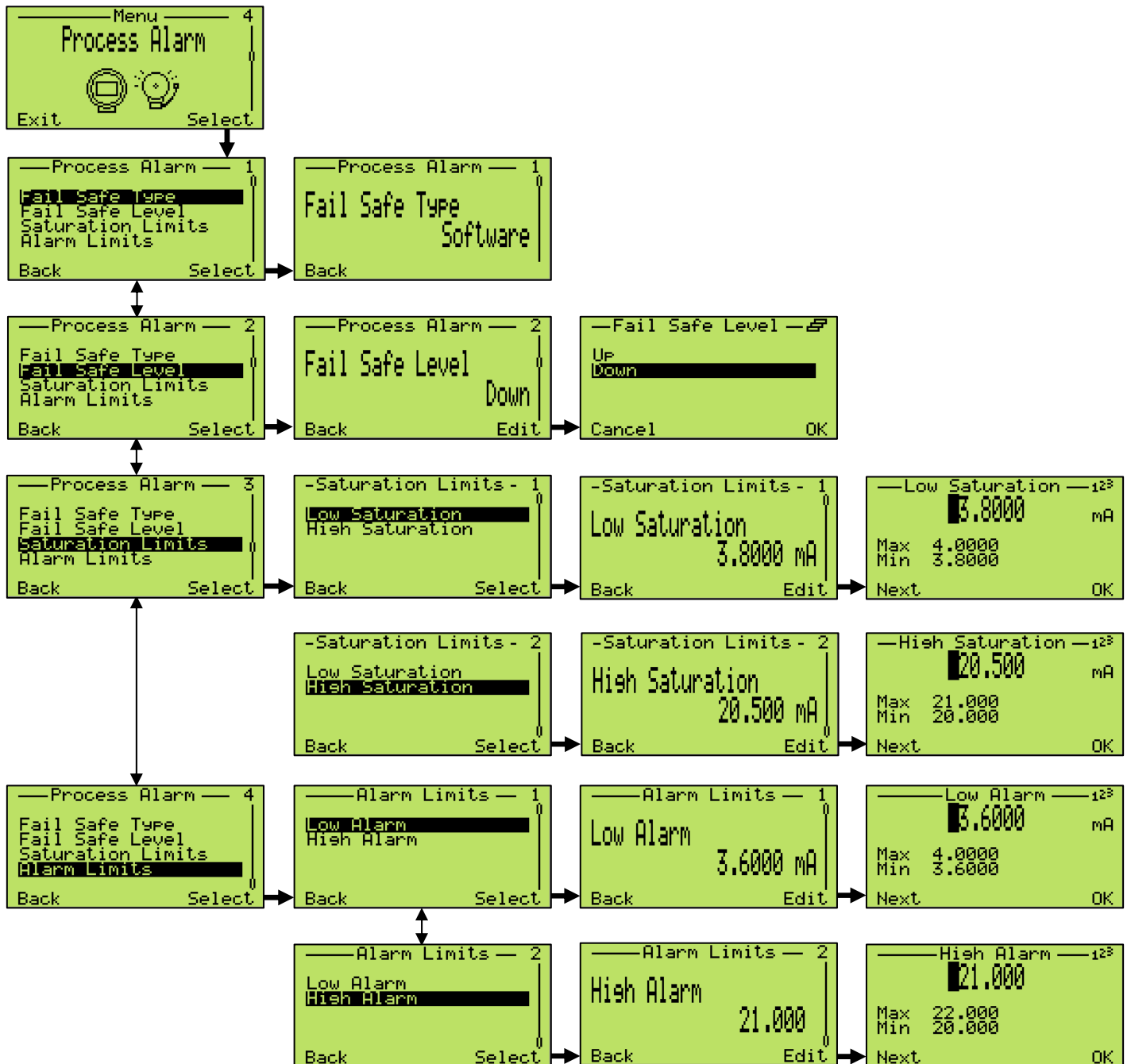








4. 过程警报

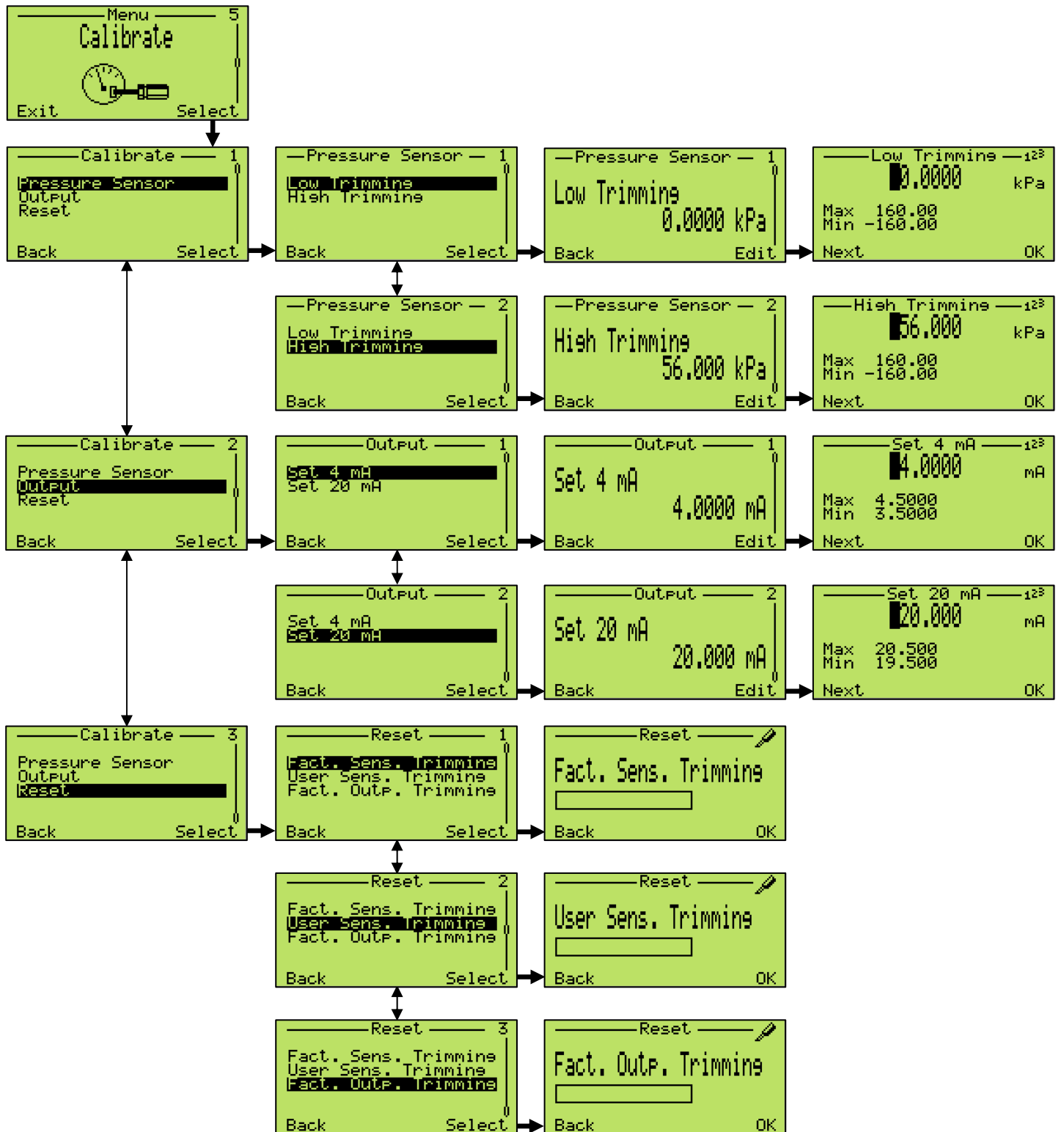


此菜单用于设置报警状况下的模拟量输出。

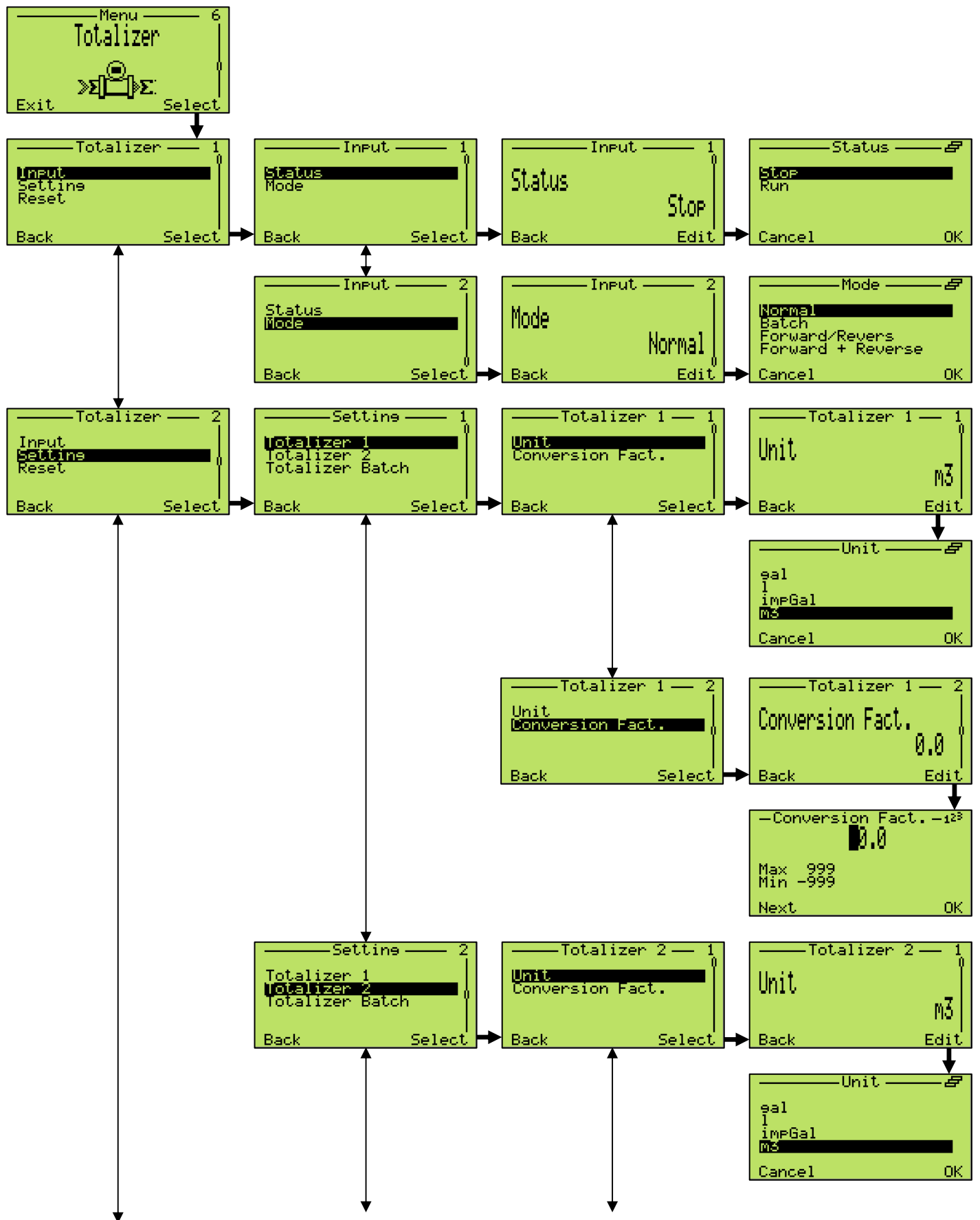
过程变量处于标定量程范围内时，输出信号的范围将为 4–20 mA。过程变量（PV）低于 LRV（下限值）时，信号将驱向“饱和下”限（可设置），PV 超过 URV（上限值）时，信号将驱向“饱和上”限（也是可设置）。

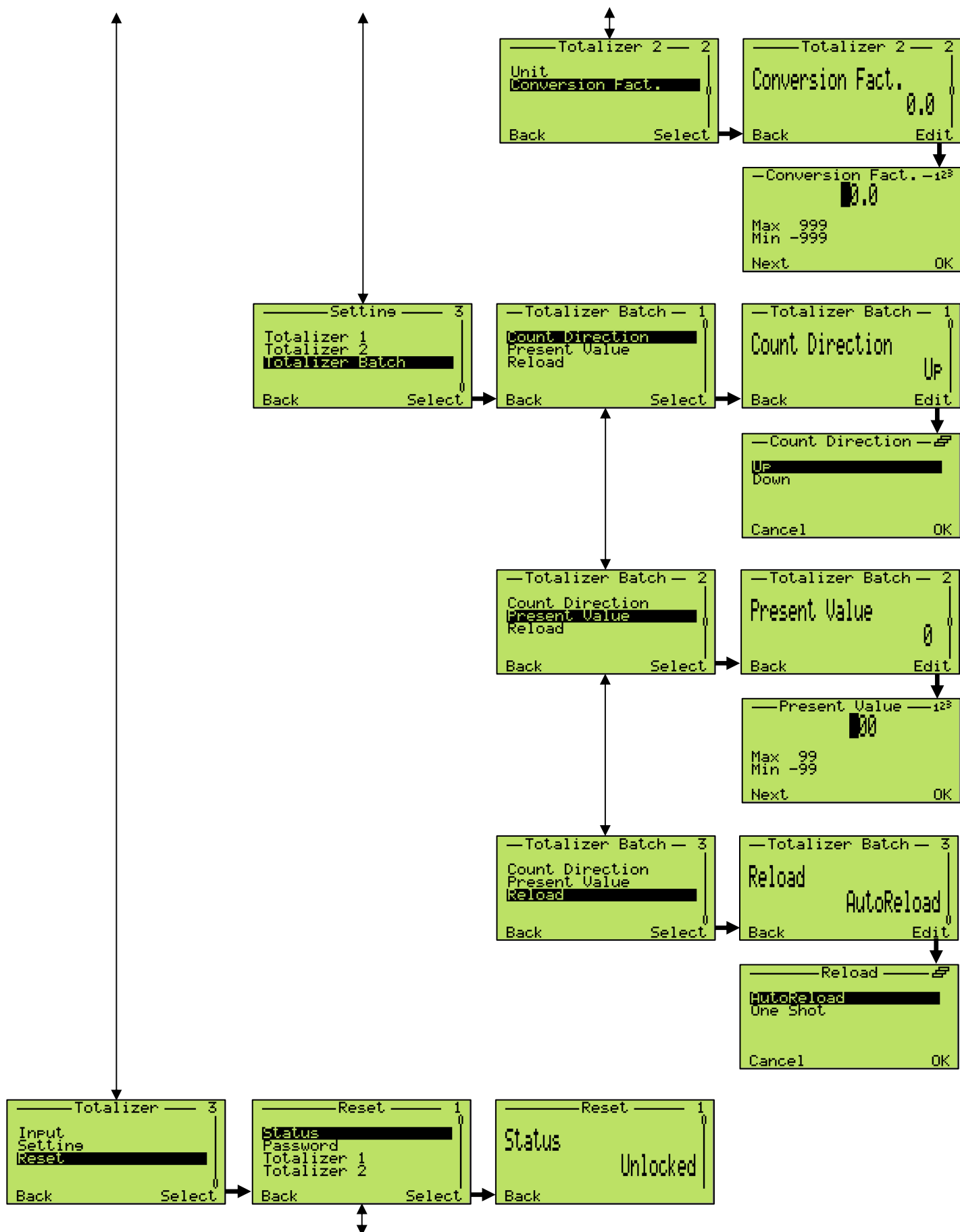
如果变送器诊断检测到故障，信号将根据用户偏好驱向上位报警或下位报警（故障方向是通过通信板上的下降开关 4 和 5 选择）。信号驱向的准确值可通过以上菜单（报警极限）进行设置。作为惯例，报警下限必须<饱和下限，报警上限必须>饱和上限。

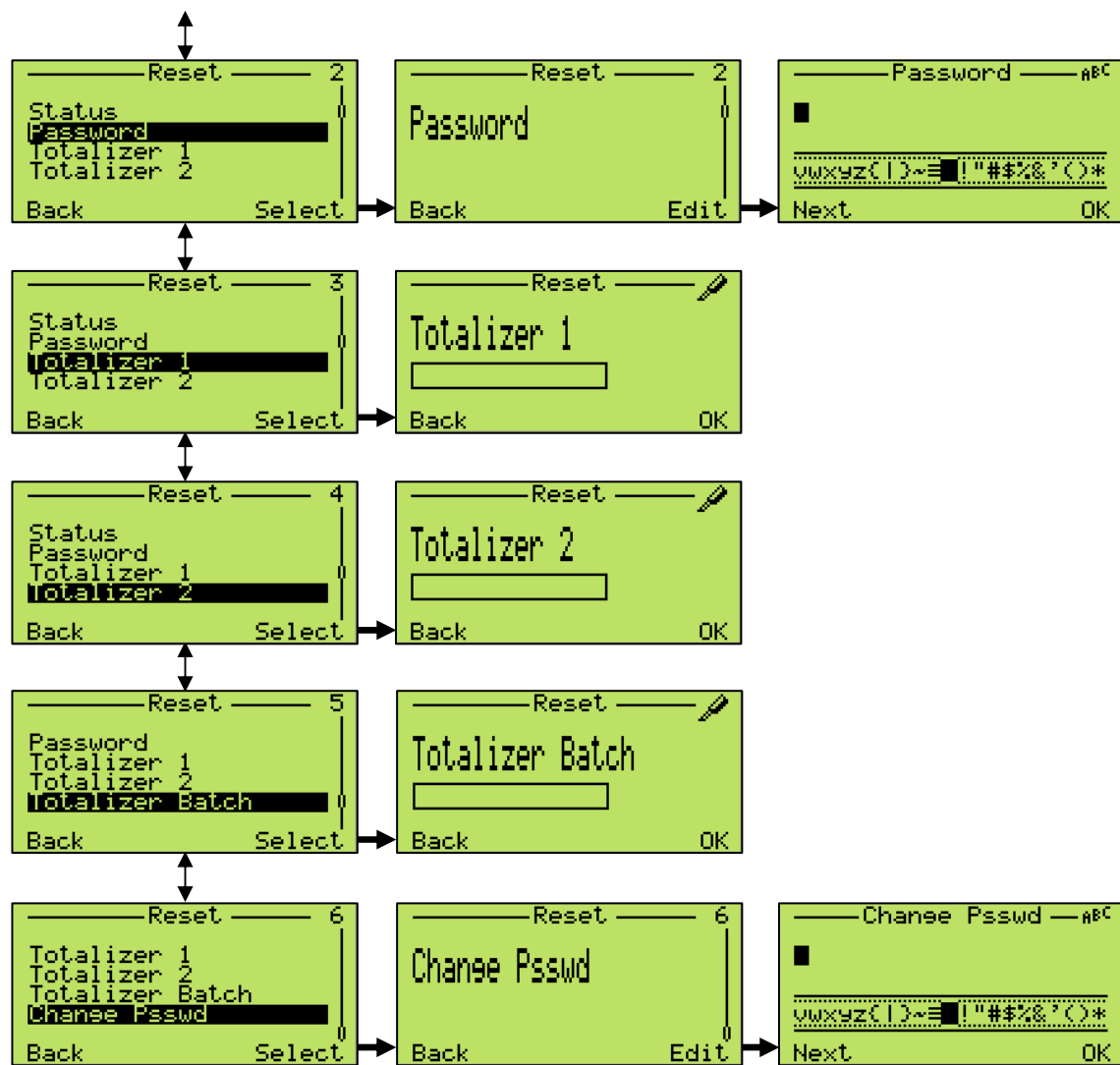
5. 校准



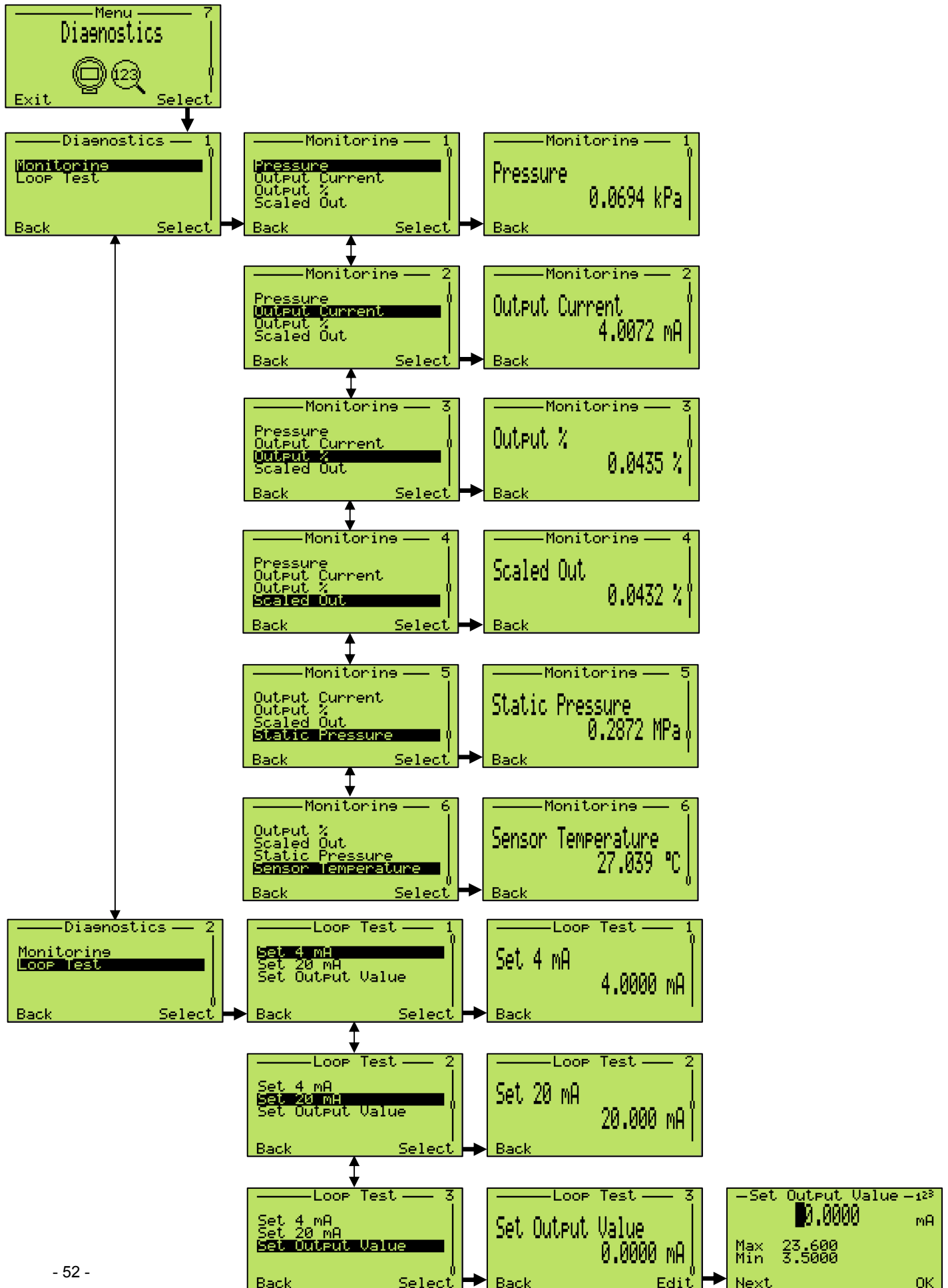
6. 累加器



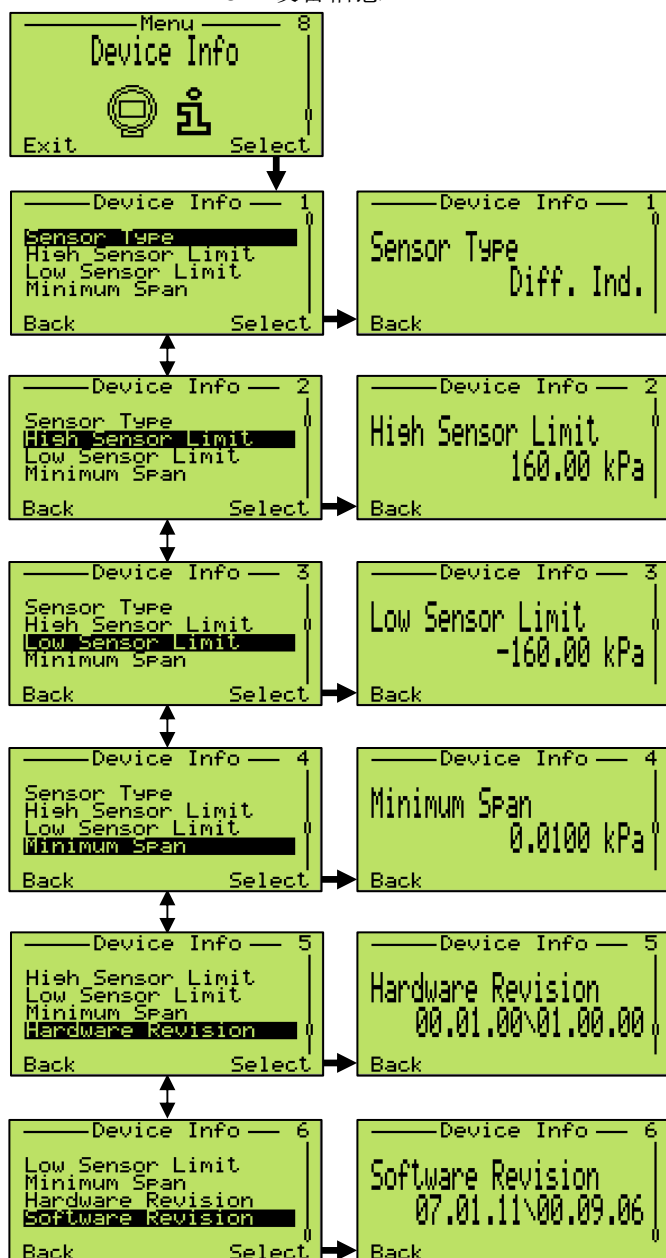




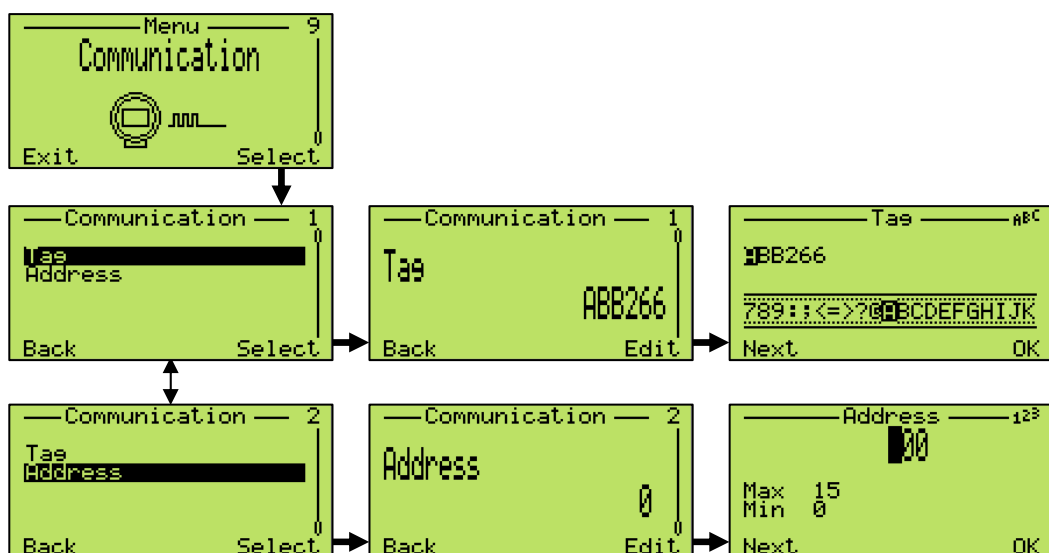
7. 诊断



8. 设备信息



9. 通信



5.13.3. 阻尼 (DAMPING)

过程产生的噪音可通过增加阻尼在变送器输出信号中过滤掉。附加时间常数可以 0.0001 秒为增量，在 0~60 秒的范围内设定。

阻尼不会影响作为物理单元的数字显示器上显示的数值。它仅影响此值衍生的参数，比如模拟输出电流、自由过程变量、控制器的输入信号等等。

可按以下不同的方式执行阻尼调整：

通过本地 HMI：

- o 进入菜单：> Device Setup > Output Scaling > Damping
- o 将阻尼设为所需值。

通过资产可视化基础架构软件：

- o 请参见《资产管理软件操作说明书》

通过手持式终端

- o 请参见相关的操作说明

5.13.4. 转换功能

266 压力变送器提供多种输出功能选择，如下所示：

- 差压、表压和绝对压力的线性或液位测量
- 针对使用标准的一次元件的流量测量平方根 (x)，一次元件如：孔板、整合型孔板、文丘里管或大尔管以及类似元件。
- 针对使用矩形堰和梯形堰的开放通道流量测量的三次方根 (x^3)
- 针对使用 V 形槽（三角形）堰的开放通道流量测量的五次方根 (x^5)。
- 双向流量
- 定制线性化表
- 圆柱形卧式贮罐
- 球形贮罐

可使用设置工具(数字液晶一体式显示器、手持式通信器或基于 PC 机的资产管理软件)，来激活此类输出功能。

仅可将转换功能用到模拟信号 4~20 mA 上，或显示信号中（工程单位）。

转换功能描述

使用此功能，输入（测量值）和输出之间的关系呈线性，并以标定量程的百分比表示（即：0%输入，对应 0%输出 - 4mA - 50%输入，对应 50%输出 - 12mA - 以及 100%的输入对应 100%输出 - 20mA）。

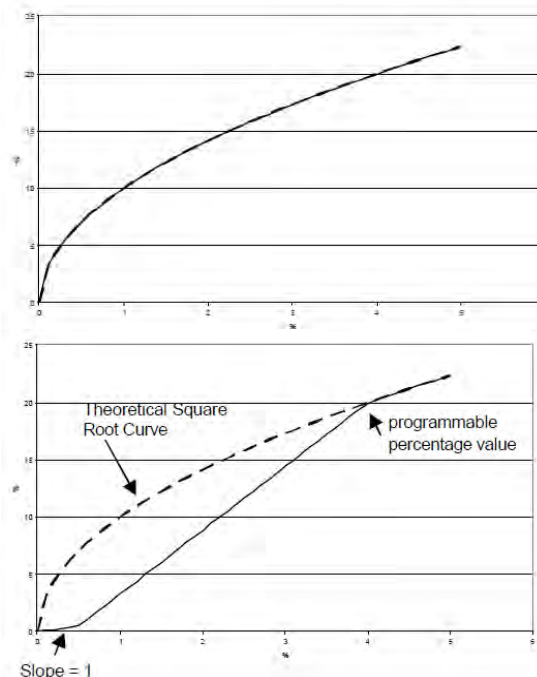
线性

使用此功能，输入（测量值）和输出之间的关系呈线性，并以标定量程的百分比表示（即：0%输入，对应 0%输出 - 4mA，100%输入对应 100%输出 - 20mA）。此处无需更多设置

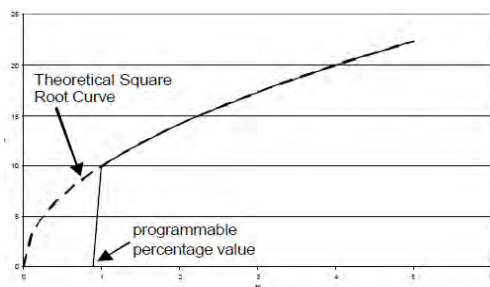
平方根

使用平方根功能，输出（以量程百分比表示）与输入信号（以标定量程的百分比表示）的平方根成比例（即：仪器提供与流速成比例的模拟输出）。可拥有完整的平方根功能。

为避免当输入接近零时的极高增益误差，变送器输出应与输入成斜率为 1 到 0.5% 的线性，然后仍呈带有专用斜率（10 %~20% 范围的可编程百分比值）的线性。提供此选项，是为了确保当信号接近零时能有更稳定的输出，从而避免平方根的高增益造成的误差。

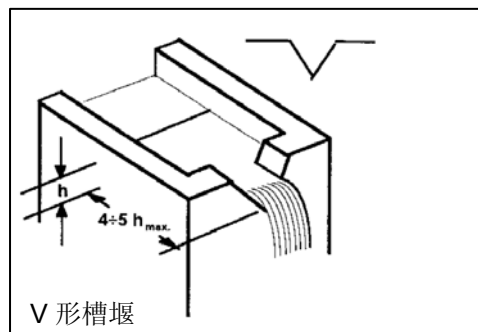
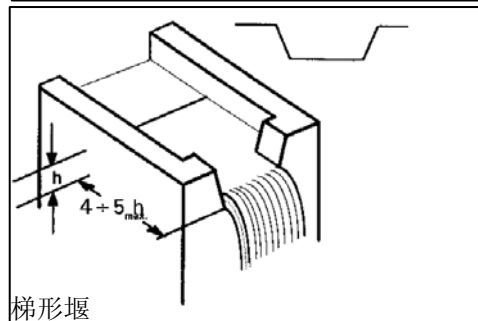
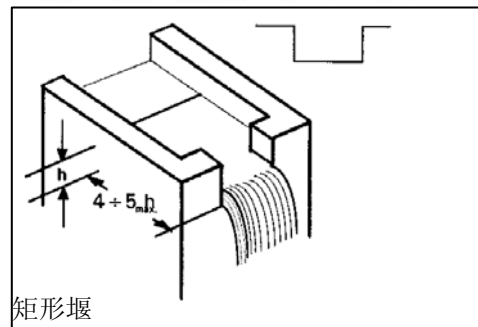


若要忽略输入趋于零时的数值，当输入达 0 %～20% 的百分比值时，变送器输出可设置为零。提供此选项，是为了确保更稳定的流量测量。此选项可用于所有列出的输出功能。



平方根的三次幂

x^3 平方根转换功能可用于利用 ISO 1438 矩形堰（Hamilton Smith、Kindsvater-Carter、Rehbock 公式）或梯形堰（Cippoletti 公式）与 ISO 1438 文丘里水槽开放通道（见右图）的流量测量。这些类型的装置中，流量和压头 h （变送器测量的差压）为 $h^{3/2}$ 或 h^3 的平方根成比例。其它类型的文丘里或巴歇尔氏水槽不遵循此关系。使用此功能，输出（以量程百分比表示）与输入信号（以标定量程的百分比表示）的平方根三次幂成比例：仪器提供与使用上面所提公式计算的流速成一定比例的输出。



平方根的五次幂

x^5 平方根转换功能可用于利用 ISO 1438 V 形槽（三角形）堰（见右图）的开放通道流量测量，其中流量和压头 h （变送器测量的差压）的 $h^{5/2}$ 或 h^5 方根成比例。使用此功能，输出（以量程百分比表示）与输入信号（以标定量程的百分比表示）的平方根五次幂成比例：仪器提供与使用 Kindsvater-Shen 公式计算的流速成一定比例的输出。

定制线性化曲线

定制线性化曲线转换功能通常用于不规则形状贮罐的体积测量。它可被登记为自由识别转换功能，最多可以有 22 个基本点。第一个点通常是零点，最后一个点通常是最终值，这两点不可被改变。可在中间自由输入最多 20 个点。这些点必须依据罐体数据表来定义（简化为 22 个点）。一旦识别出 22 个点，需要通过使用 Hart 手持式终端或正确的配置软件（如资产管理软件），将其上传到装置中。

双向流量

当变送器连接到双向流量元件（楔形流量计）时，使用此模式。主要特性

双向功能可施用到以标定量程百分比表示的变送器输入（ x ），其具有以下形式：

输出 = $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ 信号（ x ） $x^{\frac{1}{2}}$ 其中： x 和输出应被标准化在 0～1 的范围内，以便进行计算，其输出含义如下：

- 输出 = 0 表示模拟输出 4 mA；
- 输出 = 1 表示模拟输出 20 mA；

当流量为双向，且基本元件用于执行此类测量时，此功能可用于流量测量。

例如，有一项双向流量测量应用，数据如下所示：

最大反向流速： -100 lt/h
最大流速： +100 lt/h

差压由该节流元件产生，最大流速为 2500 mmH₂O，最大反向流速为-2500 mmH₂O。
变送器必须按如下配置：

标定量程： 4mA = LRV = -2500mmH₂O
20mA = URV = 2500mmH₂O
转换功能= 双向流量

按上述配置后，变送器将提供：

流速 100 lt/hr 反向： 输出= 4 mA
无流速： 输出= 12 mA
流速 100 lt/h： 输出= 20 mA

圆柱形卧式贮罐

此功能用于测量流入两端扁平的圆柱形卧式贮罐的体积水平。变送器会由测量的液位计算出体积。

球形贮罐

此功能用于测量流入球形贮罐的体积水平。变送器会由测量的液位计算出体积。

5.14. 使用 PC 机/笔记本电脑或手持式终端进行设置

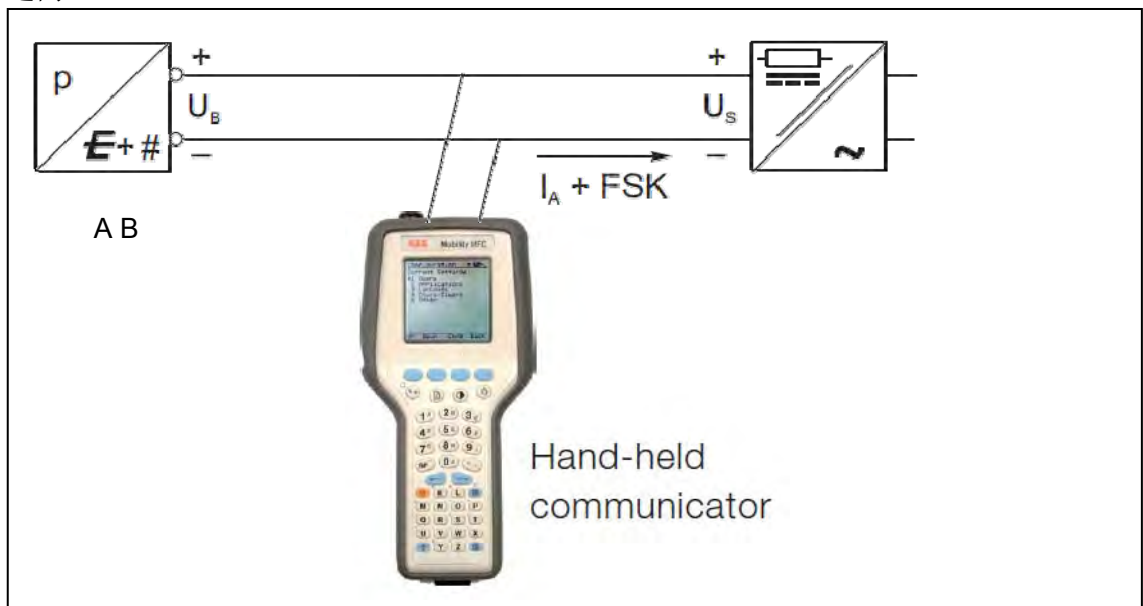
通过 PC 机或笔记本电脑设置变送器需要使用图形用户界面（DTM）。

相关的操作说明，请参考软件描述。

可通过以下装置之一设置 266 变送器。

- 手持式终端，比如 ABB 691HT、ABB DHH800-MFC、Emerson Process 275、375 和 475，假定终端内已下载并启用了 266 EDD。
- ABB Asset Vision Basic 是一款新的免费软件设置器，可从网站 www.abb.com/Instrumentation 下载
- 任何基于 DTM，用于 Hart 仪器设置的软件，均假定其与 EDD 或 DTM 兼容。

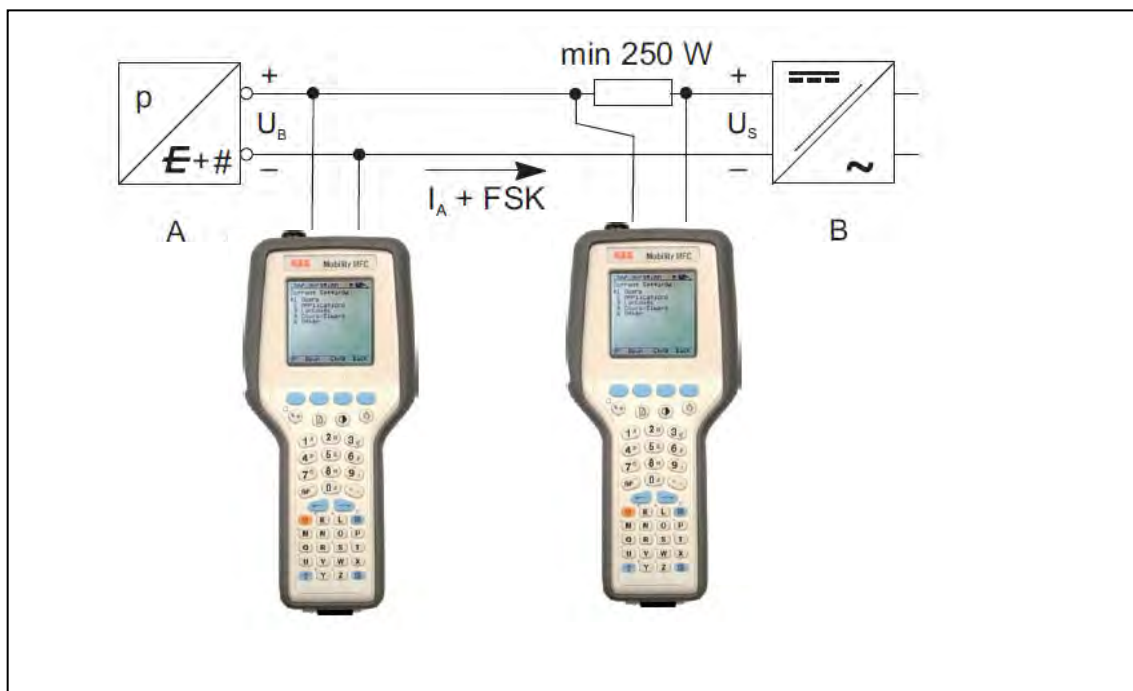
您可以使用手持式终端来读出数据或设置/校准变送器。如果连接的供电单元中安装了通信电阻，可将手持式终端直接夹在 4~20 mA 线路上。如果没有通信电阻（最小为 250 Ω），则需要在线路中安装一个电阻。手持式终端连接在电阻和变送器之间，而不是电阻和供电单元之间。



使用手持式终端的通信设置

A 变送器 B

供电单元（通信电阻附带在供电单元中）



通信电阻在连接线路中的连接示例

A 变送器 B

供电单元(通信电阻器未附带在供电单元中)

有关其它信息，请参考手持式终端随附的操作说明书。

如果变送器出厂时已按客户测量点规格进行了设置，您需要做的仅仅是按规定安装变送器（如要修正零点漂移，请参考“修正零点漂移”一节），并将其通电。测量点此时已准备就绪，可以使用。

但如果您要更改设置，则需要手持式终端或一个图形用户界面（DTM）软件。此 DTM 工具可提供设备的完全设置。它支持 HART 协议和 PROFIBUS PA 现场总线协议，并可在 PC 机或笔记本电脑上运行，也可作为自动化系统的一部分运行。在 FOUNDATION 现场总线方面，设置时各类配置工具需要装载设备描述（DD）。

有关安装操作工具所需的步骤，请参考软件随附的安装手册。最重要的参数均可通过路径“配置_差压测量”进行设置。

程序提供了设置、查询和测试变送器的选项。另外，可通过内部数据库的方式执行离线设置。每个设置步骤均需进行真实性检查。任何时候，您可以通过按“F1”键来调出内容帮助。

收到变送器之后或更改设置之前，我们建议您通过“文件_保存”，将现有设置数据立即保存到独立的数据存储介质。

5.15. 使用图形用户界面（DTM）进行配置

5.15.1. 系统要求

- 运行控制程序（如 1.00.17 或更高版本的 ABB Asset Vision Basic）
- DTM（设备型管理器、图形用户界面）
- 操作系统（根据各自的控制程序而定）

若要运行 Asset Vision Basic，请参考相关的操作说明。

6. 出错信息

6.1. 液晶显示屏

如果变送器出错或故障，液晶 HMI 能显示具体的错误/故障信息，可帮助用户识别问题并将其解决。

出现报警时，由一个图标和文字构成的信息会出现在过程显示器的底部。使用 ◀ 键调出信息菜单。利用“诊断”菜单调出带有帮助文字的出错描述。

在出错描述中，出错编号显示在第二行（M028.018）。还有两行用于描述该出错。

设备状态分为四组。

图标	描述
	出错/故障
	功能检查（如模拟期间）
	超出规格范围（如使用空的流量计管子操作）
	需要维护

显示器上此图标旁边的信息文字，提供了在何处寻找出错的相关信息。以下方面会出错：电子设备、传感器、配置、过程、运行。

6.2. 出错状态和报警

6.2.1. 错误列表

与通信板/电子设备相关的出错信息

	出错信息	Tx 图标文字信息	可能的原因	建议的措施	Tx 响应
电子设备	F116.023-	Electronic Memory Failure 电子存储器故障	电子存储器受损	必须更换电子设备	报警模拟信号
	F108.040	Output ReadBack Failure 输出回读故障	输出电路可能被损坏或未被正确校准	应执行 DAC（数字到输出转换器）微调，如果仍出错，必须更换通信板	报警模拟信号
	M030.020	Electronic Interface Error 电子设备接口出错	传感器和电子设备间的数据交换不正确	关闭再打开变送器电源，检查出错是否仍存在。如果仍出错，尽快更换通信板。	无效果
	M026.024	NV Electronic Memory Burn Error NV 电子设备存储器烧写出错	向电子设备非易失性存储器写入数据不成功	应尽快更换通信板	无效果
	F106.035	Unreliable Output Current 不可靠的输出电流	数模转换器未被正确校准/微调	执行输出微调，若出错仍存在，必须更换通信板	报警模拟信号
	F106.035	Unreliable Output Current 不可靠的输出电流	设备未被正确设置	检查设备设置	报警模拟信号

与传感器相关的出错信息

	出错信息	Tx 图标文字信息	可能的原因	建议的措施	Tx 响应
传感器	F120.016	Sensor Invalid 传感器无效	由于电子设备故障、传感器出错或传感器电缆未被正确连接，传感器信号没有正确更新	检查电缆连接，检查传感器，若问题仍存在，必须更换传感器。	报警模拟信号
	F120.016	Sensor Invalid 传感器无效	传感器型号/版本不再与连接的电子设备版本兼容	必须更换传感器	报警模拟信号
	F118.017	Sensor Memory Fail 传感器存储器故障	传感器存储器受损	必须更换传感器	报警模拟信号
	F114.000	P-dP Sensor Fail P-dP 传感器故障	传感器受到机械损坏。失去填充液、膜片破裂、传感芯片损坏。	必须更换传感器	报警模拟信号
	F112.001	Static Pressure Sensor Fail 静态压力传感器故障	静态压力取样电路故障。	必须更换传感器	报警模拟信号
	F110.002	Sensor Temperature Fail 传感器温度故障	温度取样电路故障。	必须更换传感器	报警模拟信号
	M028.018	NV Sensor Memory Burn Error NV 传感器存储器烧写出错	向传感器非易失性存储器写入数据不成功	应尽快更换传感器。	无效果

与配置相关的出错信息

	出错信息	Tx 图标文字信息	可能的原因	建议的措施	Tx 响应
配置	C088.030	Input Simulation Active 输入模拟活动	输出中产生的 P-dP 值由模拟输入值得出。	使用 HART 配置器 (DTM – 手持式) 将设备重新置于正常操作模式 (消除输入模拟)	无效果
	C088.030	Input Simulation Active 输入模拟活动	输出中产生的静态压力值由模拟输入值得出	使用 HART 配置器 (DTM – 手持式) 将设备重新置于正常操作模式 (消除输入模拟)	无效果
	C088.030	Input Simulation Active 输入模拟活动	输出中产生的传感器温度值由模拟输入值得出	使用 HART 配置器 (DTM – 手持式) 将设备重新置于正常操作模式 (消除输入模拟)	无效果
	M014.037	Configuration Error 配置出错	请参考说明书, 以了解此出错的可能原因	使用 HART 配置器 (DTM – 手持式) 修正配置	无效果
	M014.037	Configuration Error 配置出错	请参考说明书, 以了解此出错的可能原因	使用 HART 配置器 (DTM – 手持式) 修正配置	无效果
	M020.042	Replace Info 更换信息	电子设备或传感器已更换, 但未执行更换操作	必须执行更换操作: 将电子设备的 SW 1 移至位置 1 = 启用更换模式 – 若新传感器或新电子设备间的元件已更换, 选择 SW 2 – 向设备供电 – 将电子设备的 SW 1 移至位置 0	无效果
	M020.042	Replace Info 更换信息	电子设备或传感器已更换, 但未执行新传感器的更换操作。	必须执行更换操作: 仅可将电子设备的数据复制到传感器中 – 将 SW 1 移至启用更换模式 (1) – 利用 SW 2 选择到新传感器 (1) – 向设备供电 – 将 SW 1 移至禁用更换模式 (0)	无效果
	M020.042	Replace Info 更换信息	电子设备或传感器已更换, 更换已启用, 但方向错误 (SW 2 = 0)。	改变更换方向 (如可能) – SW 1 已设为启用更换模式 (1) – 利用 SW 2 选择到新传感器 (1) – 向设备供电 – 将 SW 1 移至禁用更换模式 (0)	无效果

与过程相关的出错信息

	出错信息	Tx 图标文字信息	可能的原因	建议的措施	Tx 响应
过程	F104.032	Pressure Over range 压力超过量程	此影响可能是由过程上的其它设备产生, (阀.....)。超过压力范围, 可造成精确度下降或膜片材料受到机械损坏, 可能需要校准/更换。	必须检查压力变送器型号和过程状况的兼容性。可能需要其它的变送器类型。	无效果
	F102.004	P-dP Out Of Limits P-dP 超出限制	测量范围未被正确计算, 或选择了不正确的转换器型号。	必须检查压力变送器型号和过程状况的兼容性。可能需要其它的变送器类型。	无效果

	F100.005	Static Pressure Out of Limits 静态压力超出限制	过程的静态压力超过传感器的限制范围。超过静态压力,可造成精确度下降、膜片材料受到机械损坏,可能需要从新标定或更换。可能选择了不正确的转换器型号。	必须检查压力变送器型号和过程状况的兼容性。可能需要其它的变送器类型。	无效果
	S054.006	Sensor Temperature Out of Limits 传感器温度超出限制	过程环境的温度影响压力变送器,温度过高,可造成精确度下降、设备元件性能下降,可能需要从新标定或更换。	必须检查压力变送器型号和过程状况的兼容性。可能需要其它的安装类型,如使用远程密封。	无效果
	S052.031	Max Working Pressure Exceeded 超过最大工作压力	过程的静态压力超过变送器支持的最大工作压力。超过最大工作压力,可造成过程连接件(法兰、管子...)受到机械损坏,这种情况很危险	必须检查压力变送器型号和过程状况的兼容性。	无效果
	F098.034	Max Working Pressure Exceeded 模拟输出饱和	主要变量的模拟输出超出其低比例限制,不再代表真实的应用过程。模拟输出(4-20 mA)饱和到配置的饱和限制低值。	如可能,调整饱和和限值或工作范围。	无效果
	F098.034	Analog Output Saturated 模拟输出饱和	主要变量的模拟输出超出其高比例限制,不再代表真实的应用过程。模拟输出(4-20 mA)饱和到配置的饱和限制高值。	如可能,调整饱和和限值或工作范围。	无效果
	M018.038	PILD Output PILD 输出	压力传感器和过程之间的一个引压管被阻塞,或者阀门被关闭。	检查阀门和引压管脉冲线路。如需要,清洁脉冲线路,并启动 PILD 检测	无效果
	M016.039	PILD-Changed Operating Conditions PILD 已改变的操作条件	过程状况已改变。需要重新运行 PILD 算法。	此新过程状况需要进行新的检测。	无效果

与运行相关的出错信息

	出错信息	Tx 图标文字信息	可能的原因	建议的措施	Tx 响应
运行	M024.036	Power Supply Warning 电源警告	设备电源接近于可接受的最低限制	检查接线盒处的电压,若不在有效范围内,检查外部电源	无效果
	M024.036	Power Supply Warning 电源警告	设备电源接近于可接受的最高限制	检查接线盒处的电压,若不在有效范围内,检查外部电源	无效果
	M022.041	Electronic Temperature Out of Limits 电子设备温度超出限制	电子设备温度超出其可接受的下限。电子设备温度取样电路故障。	应尽快更换电子设备。	无效果
	M022.041	Electronic Temperature Out of Limits 电子设备温度超出限制	电子设备温度超出其可接受的上限。电子设备温度取样电路故障。	应尽快更换电子设备。	无效果

7. 维护

如果变送器专用于正常运行条件下，则不需要维护。如“操作”一节中的说明所述，定期（根据运行条件）检查输出信号就已足够。如果预计会积聚沉积物，应根据运行条件，定期清洁测量设备。最好在工厂内进行清洁工作。

仅限授权的客服人员执行修理和维护操作。

更换或修理各部件时，必须使用原装备件。



注意-潜在的部件损坏！

静电可损坏印刷电路板的电子部件（遵循 ESD 指南）。请确保接触电子部件前，已将您身体所带的静电释放。



如果远程密封安装在测量设备上，则不得将其拆除。



警告 - 一般危险

防爆变送器必须由制造商修理，或由进行修理工作的认证技术专家批准后修理。请在修理工作之前、期间和之后，遵守相关的安全预防措施。

仅将变送器拆卸到清洁、检查、修理和更换受损部件所必需的程度。

7.1. 退回

任何可能的情况下，送往修理部门的故障变送器必须附有您自己对故障及其潜在原因的描述。

7.2. 拆除

警告 - 一般危险

拆除或拆卸设备之前，请检查是否有危险的过程条件，如设备上的压力、高温、腐蚀性介质或有毒介质等。

阅读“安全”和“电气连接”章节中的说明，以反向顺序执行文中所述的步骤。



7.3. 压力变送器传感器

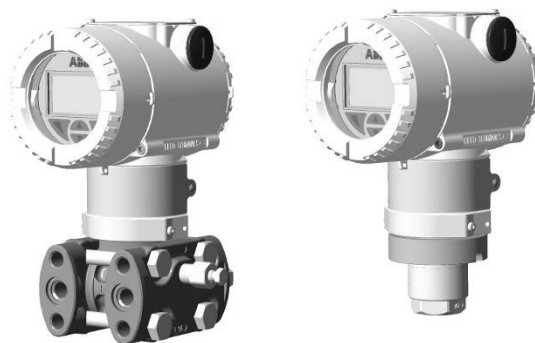
基本上，变送器传感器通常不需要维护。但应该定期检查下列项目：

- 检查压力边界的完整性，工艺连接件或工艺法兰上应看不见任何裂缝。
- 检查传感器/法兰接口或排气/排水阀没有任何泄漏。
- 工艺法兰螺栓（对于 266DS/MS/PS/VS 型号）应没有过多锈蚀。

如果上述检查项有一项失败，请用原装备件更换受损部件。请联系您本地的 ABB 办事处来获取备件支持信息，或请参考备件列表。

使用非原装备件会使保修无效。

如需 ABB 进行修理，请将变送器送回本地 ABB 办事处，填写本手册附录中的退回表并随设备送回。



7.3.1. 拆除/安装工艺法兰

- 1) 以交叉方式，松开每个工艺法兰螺钉（六角头，266DS/266PS/266VS 为 SW 17 mm（0.67 英寸），266MS/266RS 为 SW 13 mm（0.51 英寸））。
- 2) 小心地拆除工艺法兰，确保拆除过程中不损坏隔离膜片。
- 3) 使用软刷和适用的溶剂清洁隔离膜片和工艺法兰（如需要）。



小心-潜在的部件损坏
不得使用尖锐或有尖头的工具。

- 4) 将新的工艺法兰 O 形圈插入工艺法兰。
- 5) 将工艺法兰固定到测量室。



小心-潜在的部件损坏
不得损坏隔离膜片。

两个工艺法兰的表面必须处于同一水平面上，且与电子设备外壳成适当角度。

- 6) 请检查工艺法兰螺纹是否可自由移动：用手转动螺母，直到其到达螺钉头。如果无法做到这点，要使用新的螺钉和螺母。
- 7) 使用润滑剂润滑螺纹和螺钉连接位置，如“Anti-SeizeAS 040 P”（供应商：德国 Münster 的 P.W. Weidling & Sohn GmbH & Co. KG）。



重要信息

在禁油设计的情形中，如有必要，请在安装工艺法兰后，重新清洁测量室。

- 8) 按下表指示重新安装工艺法兰。

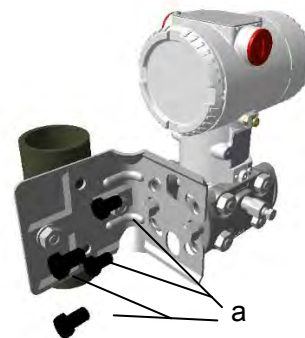
变送器型号和范围			程序
266DS/266PS/266VS	氟化橡胶衬垫	所有类型	使用扭矩扳手将工艺法兰螺钉/螺母拧紧到 25 Nm 的扭矩。
	特氟龙衬垫	碳钢 NACE 和 不锈钢螺栓	使用扭矩扳手将工艺法兰螺母拧紧到 40Nm 的扭矩，等法兰稳定一小時，然后松开螺母，重新将其拧紧到 25 Nm。
		不锈钢 NACE 螺栓	使用扭矩扳手将工艺法兰螺母拧紧到 25Nm 的扭矩，等法兰稳定一小時，然后松开螺母，重新将其拧紧到 25 Nm。
266DSH.x.H 高静压型	氟化橡胶衬垫	所有类型	使用扭矩扳手将工艺法兰螺钉/螺母拧紧到 31 Nm 的扭矩。
	特氟龙衬垫	所有类型	使用扭矩扳手将工艺法兰螺母拧紧到 40Nm 的扭矩，等法兰稳定一小時，然后松开螺母，重新将其拧紧到 31 Nm。
266DSH 范围 A (1 kpa)	所有衬垫	所有类型	使用扭矩扳手将工艺法兰螺钉/螺母拧紧到 14Nm 的扭矩。请注意，如果进行底部工件拆卸和重装，将不再能保证原来的性能。
装有 Kynar 嵌件的 266DS/266PS	所有衬垫	所有类型	使用扭矩扳手将工艺法兰螺钉/螺母拧紧到 15 Nm 的扭矩。
266MS/266RS	所有衬垫	所有类型	首先以交叉方式，使用扭矩扳手将工艺法兰螺钉/螺母拧紧到 - MJ = 2 Nm (0.2 kpm) 的联接扭矩。

		- 接着以交叉方式，将其拧紧到扭矩 $MJ = 10 \text{ Nm}$ (1.0 kpm) - 然后，通过将每个螺母或螺钉再次转动拧紧角度 $\alpha A = 180^\circ$ (分为两步进行，每步转动 90°)，从而将其完全拧紧。 某些变压器型号使用尺寸为 M10 的螺钉。如果螺钉使用的拧紧角度为 $\alpha A = 270^\circ$，则分为三步进行，每步转动 90°。
--	--	--

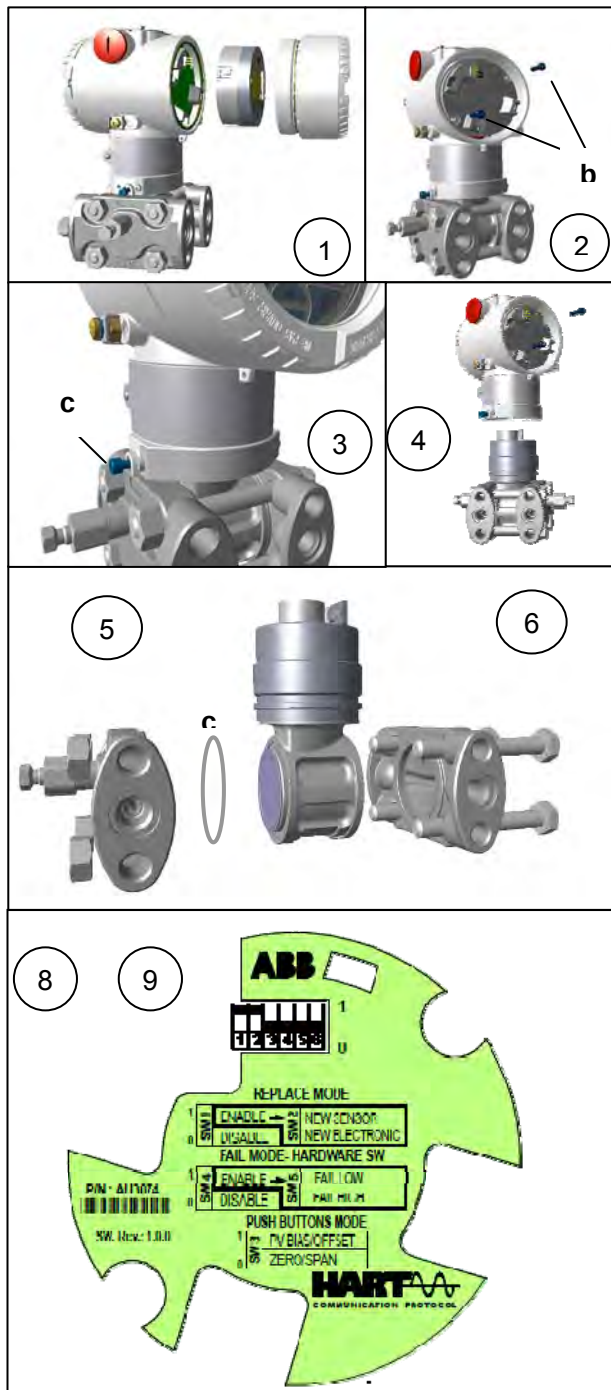
7.3.2. 压力传感器更换

如果压力传感器需要更换，请按以下步骤进行：

- 通过操作阀组或隔离阀，将变送器与过程隔离
- 打开排气阀，以使传感器减压
- 断开电源，断开连接至变送器的接线
- 通过松开 4 个固定螺栓（a），从其支架上拆下变送器。



1. 此时，应打开通信板外壳隔室盖，并松开两个固定螺钉（b），拆下通信板。
2. 通信板通过一条扁平电缆和一个接头连接到传感器，轻轻从通信板上拆下接头。
3. 此时，需要从压力传感器上拆下变送器外壳。为完成此类操作，要松开外壳固定有柄螺钉（c），直到能旋转外壳。
4. 继续逆时针旋转外壳，直到将其拆下。
5. 从传感器上松开固定螺栓，拆下工艺法兰。
6. 每次拆卸后，必须更换 O 形圈（c）（氟化橡胶或 PTFE）。
7. 反向进行上述步骤，以重新装配法兰。
8. 重装变送器后，进行重新配置。由于具有自动配置功能，266 可利用先前配置的参数配置自身。
9. 向变送器供电之前，将指拨开关 1 和 2 抬升到上位。将变送器连接到电源，等待 10 秒钟，然后降下指拨开关 1 和 2。
10. 建议进行 PV 零位偏倚操作，以在安装时调零。此操作应在变送器已安装回其支架且被连接到阀组后完成。请参见“修正下限/零位偏移”（第 5.7 段）。



8. 危险区域考虑因素

8.1. “EX 安全”方面和“IP”保护（欧洲）

根据 ATEX 标准（1994 年 3 月 23 日的欧洲标准 94/9/EC）和可确保符合本质安全要求的相关欧洲标准，即 EN 60079-0（一般要求）、EN 60079-1（防爆外壳“d”）、EN 60079-11（本质安全“i”）、EN 60079-26（设备保护级别为-EPL- Ga 的设备）、EN 61241-0（一般要求）、EN 61241-1（外壳保护级别为“tD”的设备）、EN 61241-11（本质安全“iD”），2600T 系列压力变送器已通过以下分组、类别、危险环境介质、温度等级、保护类型方面的认证。应用实例，简要概述如下。

a) 证书 ATEX II 1 G Ex ia IIC T4/T5/T6 和 II 1 D Ex iaD 20 T85° C

FM 认证证书号 FM09ATEX0024X（Lenno 产品）和 FM09ATEX0069X（Minden 产品）

ATEX 代码的含义如下：

II：表面区域分组（非矿区）

1：类别

G：气体（危险介质）

D：灰尘（危险介质）

T85° C：在具有 Ta（环境温度）的环境中，变送器外壳的最大表面温度对于灰尘层可厚达 50 mm 的灰尘（不是气体）为+40° C。



变送器安全标签 CE 标记旁边的编号，标识了产品适用范围。

另一个标记指示了根据相关 EN 标准使用的保护类型：Ex ia：本质安全，保护级别“a”

IIC：气体组

T4：Ta 为-50° C~+85° C 的变送器的温度等级（对应 135° C 的最大温度）

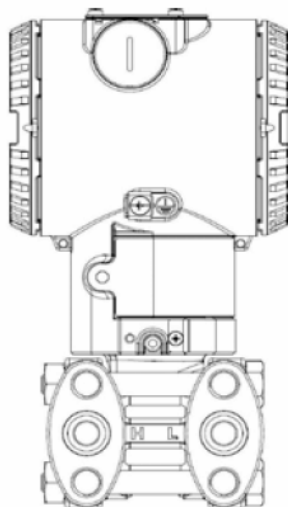
T5：Ta 为-50° C~+40° C 的变送器的温度等级（对应 100° C 的最大温度）

T6：Ta 为-50° C~+40° C 的变送器的温度等级（对应 85° C 的最大温度）

在应用方面，此变送器可用于“0 分区”（气体）和“分区 20”（灰尘）分类区域（连续危险），如下面概述所示：

EX ia 类别 1G 和 1D 的压力变送器应用

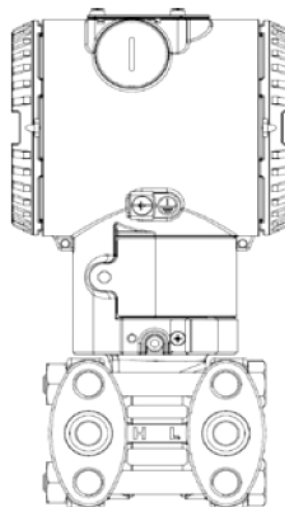
气体应用
“0”分区



266 Tx
1G 类
Ex ia

注：变送器必须连接到经过[Ex ia]认证的电源（相关设备）

灰尘应用
“20”分区



266 Tx
1D 类
IP6x（Ex ia）

注：保护主要由与电源低功率相关的“IP”程度保证。这可以是[ia]或[ib]

b) 证书 ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4/T5/T6 和 II 1/2 D Ex iaD 21 T85° C

FM 认证证书号 FM09ATEX0024X (Lenno 产品) 和 FM09ATEX0069X (Minden 产品)



此 ATEX 类别取决于应用场合 (见下文) 和变送器电源的本质安全级别 (关联设备), 本质安全级别有时可适当地为 [ib], 而不是 [ia]。众所周知, 本质安全系统的级别是由使用的各设备的最低级别决定, 即, 如果电压为 [ib] 级别, 则系统取此保护级别。

ATEX 代码的含义如下:

II: 表面区域分组 (非矿区)

1/2: 类别 – 它表示变送器仅有一部分符合 1 类, 第二部分符合 2 类 (见下一应用概述)。

G: 气体 (危险介质)

D: 灰尘 (危险介质)

T85°C: 对于灰尘层可厚达 50 mm 的灰尘 (不是气体), Ta 为 -50°C ~ +40°C 范围时, 变送器外壳的最大表面温度。

T85°C: 对于灰尘 Ta 为 +85°C, 与以前相同

(注: 变送器安全标签 CE 标记旁边的编号, 标识了负责产品监视的被通知方。)

另一个标记指示了根据相关 EN 标准使用的保护类型:

Ex ia: 本质安全, 保护级别 “a”

IIC: 气体组

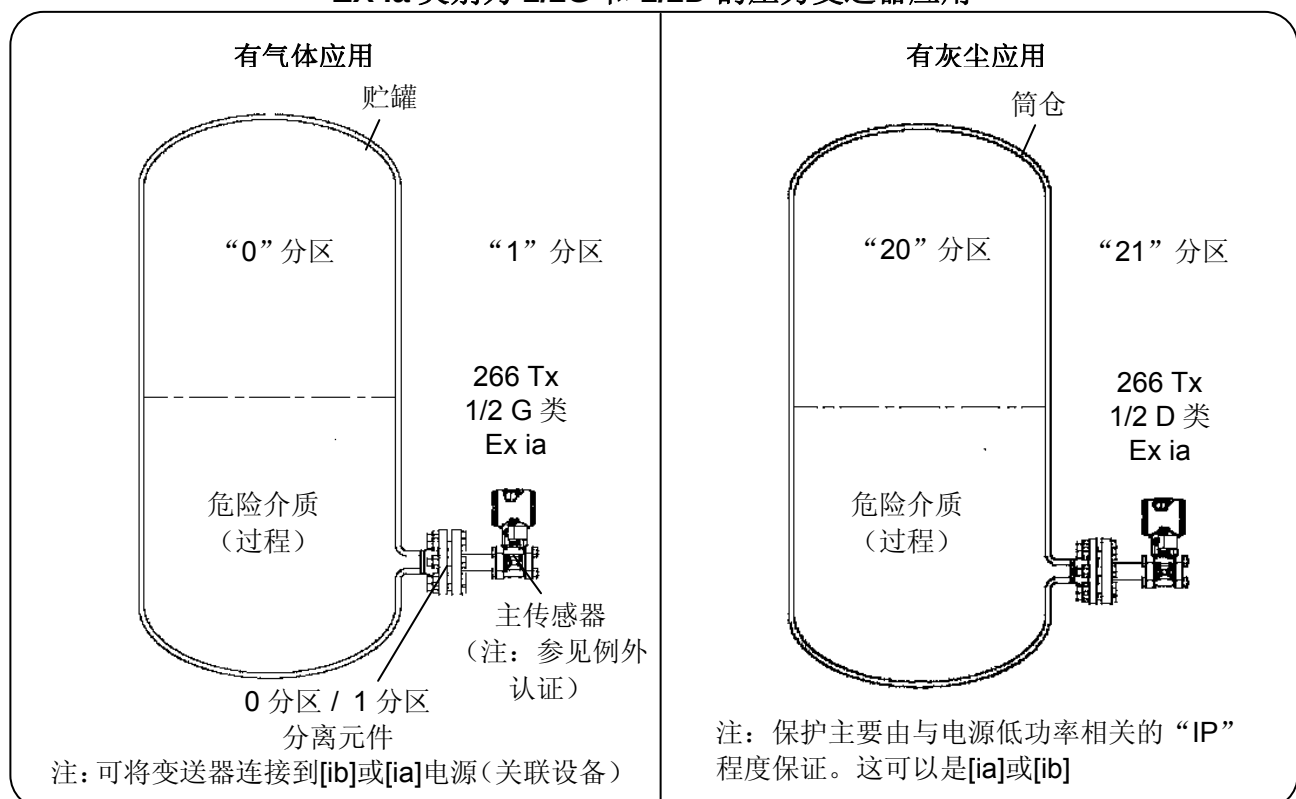
T4: Ta 为 -50°C ~ +85°C 的变送器的温度等级 (对应 135°C 的最大温度)

T5: Ta 为 -50°C ~ +40°C 的变送器的温度等级 (对应 100°C 的最大温度)

T6: Ta 为 -50°C ~ +40°C 的变送器的温度等级 (对应 85°C 的最大温度)

在应用方面, 此变送器的 “工艺部件” 仅可用于 “0” 分区 (气体) 分类区域 (连续危险), 而变送器的其余部分 (即, 其外壳) 仅可用于 1 分区 (气体) (见下面概述)。此情况是由于根据 EN 60079-26 和 EN 60079-1, 变送器的工艺部件 (通常称为主传感器) 提供内部分离元件, 以密封电气传感器, 使其与连续危险过程隔离开。在灰尘应用方面, 根据 EN 61241-0 和 EN 61241-11, 变送器适用于 “21 分区”, 如在概述的相关部分中所示:

EX ia 类别为 1/2G 和 1/2D 的压力变送器应用



c) 证书 ATEX II 1/2 G Ex d IIC T6

ATEX II 1/2 D Ex tD A21 IP67 T85° C ($-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +75^{\circ}\text{C}$)

FM 认证证书号 FM09ATEX0023X (Lenno 产品) 和 FM09ATEX0068X (Minden 产品)

ATEX 代码的含义如下:

II: 表面区域分组 (非矿区)

1/2: 类别 - 它表示变送器仅有一部分符合 1 类, 第二部分符合 2 类 (见下一应用概述)。

G: 气体 (危险介质)

D: 灰尘 (危险介质)

T85° C: 对于灰尘层可厚达 50 mm (不是气体), T_a 为 $+75^{\circ}\text{C}$ 时, 变送器外壳的最大表面温度 (环境温度)。

(注: 变送器安全标签 CE 标记旁边的编号, 标识了负责产品的适用范围)

另一个标记指示了根据相关 EN 标准使用的保护类型:

Ex d: 防爆

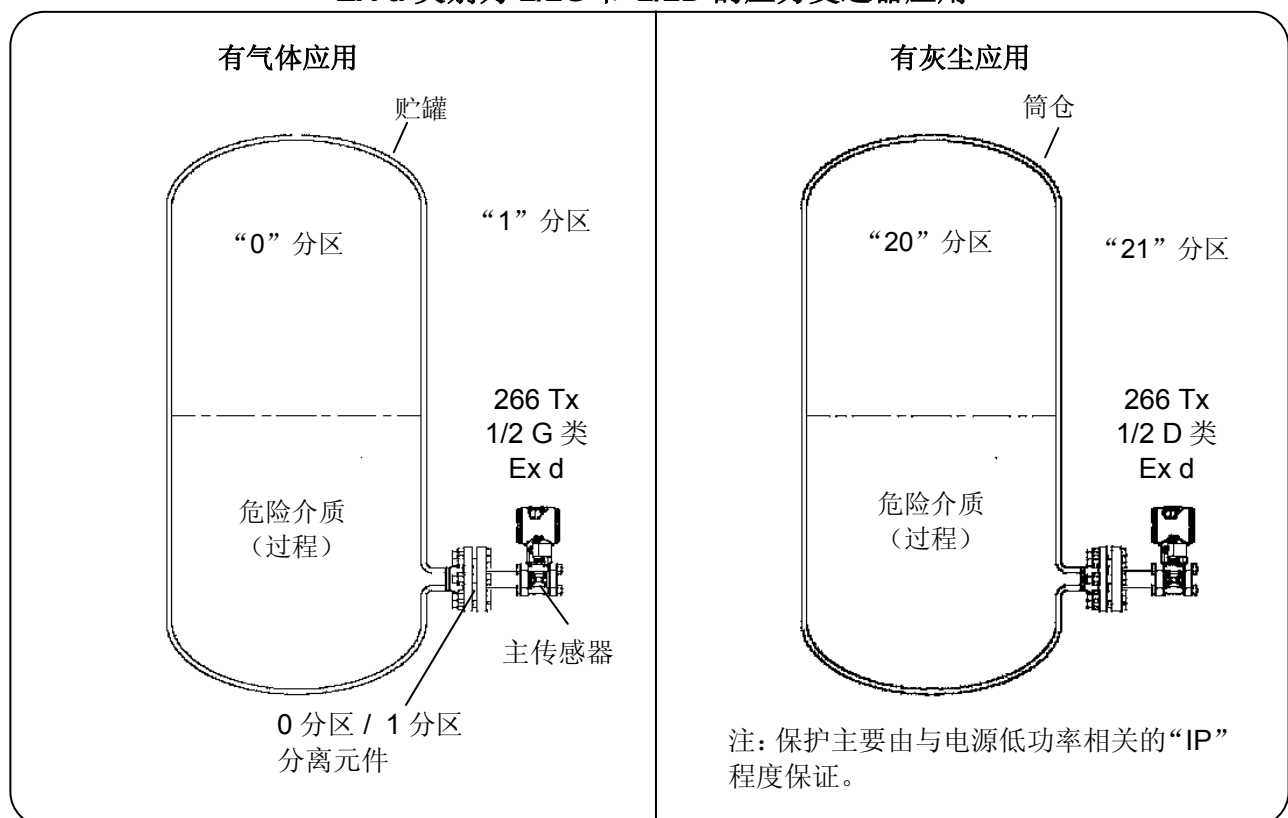
IIC: 气体组

T6: T_a 为 $-50^{\circ}\text{C} \sim +75^{\circ}\text{C}$ 的变送器的温度等级 (对应 85°C 的最大温度)。

在应用方面, 此变送器的“工艺部件”仅可用于“0”分区 (气体) 分类区域 (连续危险), 而变送器的其余部分 (即, 其外壳) 仅可用于 1 分区 (气体) (见下面概述)。此情况是由于根据 EN 60079-26 和 EN 60079-1, 变送器的工艺部件 (通常称为主传感器) 提供内部分离元件, 以密封电气传感器, 使其与连续危险过程隔离开。

在灰尘应用方面, 根据 EN 61241-1, 变送器适用于“21 分区”, 如概述的相关部分中所示:

EX d 类别为 1/2G 和 1/2D 的压力变送器应用



IP 代码

由压力变送器外壳提供的保护程度方面, 2600T 系列已经过符合 EN 60529 标准的 IP67 认证。

第一个特性数字代表内部电子设备防固体异物 (包括灰尘在内) 侵入的保护级别。“6”表示外壳为尘密式 (防止灰尘侵入)。

第二个特性数字代表内部电子设备防水侵入的保护级别。“7”表示外壳为防水型, 在标准压力和时间的条件下可抵抗暂时浸水。

根据 ATEX 标准（1994 年 3 月 23 日的欧洲标准 94/9/EC）和可确保本质安全要求符合相关标准，即，EN 60079-0（一般要求）、EN 60079-15（保护类型为“n”的电气设备规格）、EN 61241-0（一般要求），2600T 系列压力变送器已经过分组、类别、危险环境介质、温度等级、保护类型方面的认证。
应用实例，简要概述如下。

d) 证书 ATEX II 3 G Ex nL IIC T4/T5/T6（对于 $T_4 = -50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +85^{\circ}\text{C}$ ），（对于 T_5 和 $T_6 = -50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +40^{\circ}\text{C}$ ）以及 II 3D Ex tD A22 IP67 T85 $^{\circ}\text{C}$

实体： $U_i = 42\text{V dc}$ $I_i < 25\text{ mA}$ $C_i < 13\text{ nF}$ $L_i < 0.22\text{ mH}$

FM 认证“符合标准声明”号 FM09ATEX0025X（Lenno 产品）和 FM09ATEX0070X（Minden 产品）



符合 ABB 标准声明的技术支持文件

ATEX 代码的含义如下：

II：表面区域分组（非矿区）

3：类别

G：气体（危险介质）

D：灰尘（危险介质）

对于灰尘层可厚达 50 mm 的灰尘（不是气体）为 $+40^{\circ}\text{C}$ 。

T85 $^{\circ}\text{C}$ ：对于灰尘 T_a 为 $+40^{\circ}\text{C}$ ，与以前相同

另一个标记指示了根据以下标准使用的保护类型：

Ex nL：带有“限能”技术的“n”保护类型

IIC：气体组

T4： T_a 为 $-50^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ 的变送器的温度等级（对应 135 $^{\circ}\text{C}$ 的最大温度）

T5： T_a 为 $-50^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 的变送器的温度等级（对应 100 $^{\circ}\text{C}$ 的最大温度）

T6： T_a 为 $-50^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 的变送器的温度等级（对应 85 $^{\circ}\text{C}$ 的最大温度）

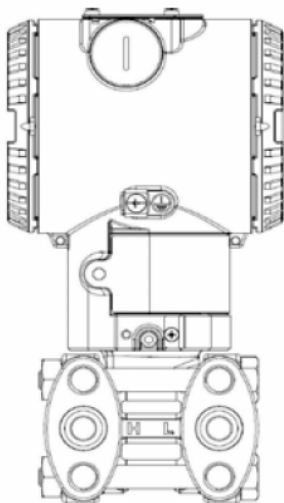


安装时，必须向此变送器必提供一个限压装置，该装置防止超出额定的 42 V 直流电压。

在应用方面，此变送器可用于“2 分区”（气体）和“22 分区”（灰尘）分类区域（不经常/偶有危险），如下所示：

EX nL 类别为 3G 和 3D 的压力变送器应用

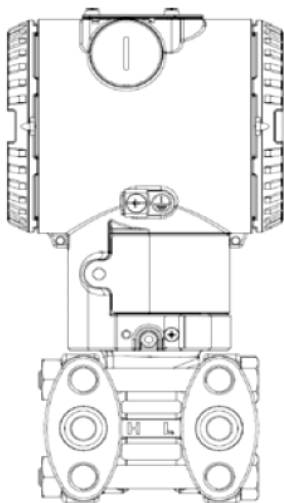
气体应用
“2”分区



266 Tx
3G 类
Ex nL

注：如上所述，变送器电源的最大输出电压为 42V 直流。变送器的电流限制小于 25 mA。

灰尘应用
“22”分区



266 Tx
3D 类
IP6x (Ex nL)

注：保护主要由与电源低功率相关的“IP”程度保证。

具有组合认证的压力变送器的注意事项



警告

安装变送器之前，用户应在永久标记安全标签上标记其所使用的安全类型。

整个使用寿命中，仅可在此保护范围内使用变送器。

如果两种保护类型（安全标签上）均被永久标记，则必须从危险分类位置拆除压力变送器。选定的保护类型仅由制造商在完成新的安全评估后进行更改。

“L5” 选件一体式显示器（具有 TTG 技术的 HMI）的实体

带有“L5”选件一体式显示器（具有 TTG 技术）的 HART 版本					
Ui= 30Vdc Ci= 5nF Li= uH					
温度等级 - 气体	温度等级 - 灰尘	最小环境温度	最大环境温度	I _{max} mA	功率 W
T4 T135°C		-50°C	+60°C	100	0,75
T4 T135°C		-50°C	+60°C	160	1
T5 T100°C		-50°C	+56°C	100	1,75
T6 T85°C		-50°C	+44°C	50	0,4

带有“L5”选件一体式显示器（具有 TTG 技术）的 Profibus 版本				
Ui= 17.5 Vdc li= 360 mA Pi= 2.52 W Ci= 5nF Li= 10 uH				
温度等级 - 气体	温度等级 - 灰尘	最小环境温度	最大环境温度	
T4 T135°C		-50°C	+60°C	
T5 T100°C		-50°C	+56°C	
T6 T85°C		-50°C	+44°C	

带有“L5”选件一体式显示器（具有 TTG 技术）的现场总线 / FISCO 版本				
Ui= 17.5 Vdc li= 380 mA Pi= 5.32 W Ci= 5nF Li= 10 uH				
温度等级 - 气体	温度等级 - 灰尘	最小环境温度	最大环境温度	
T4 T135°C		-50°C	+60°C	
T5 T100°C		-50°C	+56°C	
T6 T85°C		-50°C	+44°C	

8.2.“EX 安全” 方面（北美）

根据 FM 认证标准，符合本质安全要求，

FM 3600: 用于危险（分类）场所的电气设备，一般要求。

FM 3610: 用于 I、II、III 类，区域 1，和 I 类，0、1 分区危险（分类）场所的本质安全设备和关联设备。

FM 3611: 用于 I 和 II 类、分类 2 和 III 类、区域 1 和 2 危险（分类）场所的无焰电气设备。

FM 3615: 防爆电气设备。

FM 3810: 电气电子测试、测量和过程控制设备。

NEMA 250: 电气设备外壳（最大电压为 1000 伏特）

2600T 系列压力变送器已经过分类、区域和气体组、危险分类场所、温度等级和保护类型方面的 FM 认证。

- 用于 I 类，区域 1，A、B、C 和 D 组，危险（分类）场所的防爆（美国）。
- 用于 I 类，区域 1，B、C 和 D 组，危险（分类）场所的防爆（加拿大）。
- 用于 II、III 类，区域 1，E、F 和 G 组，危险（分类）场所的粉尘防爆。
- 适用于 II、III 类，区域 2，F 和 G 组，危险（分类）场所。
- 符合危险（分类）场所无焰现场接线要求，用于 I 类，区域 2，A、B、C 和 D 组的无焰型。
- 符合危险（分类）场所实体要求，用于 I、II 和 III 类，区域 1，A、B、C、D、E、F 和 G 组的本质安全。
- 温度等级 T4~T6（根据最大输入电流和最大环境温度而定）。
- 环境温度范围 -40°C~+85°C（根据最大输入电流和最大温度等级而定）。
- 电源范围最小为 10.5 伏特，最大为 42 伏特（根据保护类型、最大环境温度、最大温度等级和通信协议而定）。
- 4X 型号室内/室外应用。

有关现场正确安装 2600T 系列压力变送器的信息，请参阅相关的控制图。

请注意，关联设备必须通过 FM 认证。

9. IEC61508 认证设备的其它说明

*输出选项下的数字 8 或 T

9.1. 安全理念

266 压力变送器被设计为现场设备，符合安全相关系统 IEC61508 标准的要求。当前采用的标准涉及整个安全仪器的各个部件，从而实现安全功能。IEC61508 定义了与整个系统（通常包含启动设备、逻辑解算器和最终元件）相关的要求。它还引入安全使用寿命的概念，这个概念定义了实施安全测量系统时所涉及操作（从构想直到停运）的顺序。对于单个部件而言，定义 SIL 级别是不正确的。术语 SIL（安全完整性级别）指整个安全回路，为此单个设备应被设计为适合在整个安全回路中获得期望的 SIL 级别。

应用

266 压力变送器专用于加工业中与安全相关的应用。作为单路应用时，其适用于 SIL2 应用；作为带有 1oo2 结构的双路应用时，其适用于 SIL3 应用。请特别注意，要将安全相关使用与非安全相关使用分离开。

物理环境

变送器被设计用于工业现场环境，且必须在变送器数据表中所示的规定环境限制中运行。

权限和职责

应确定使用寿命各阶段涉及的所有人员、部门和组织，他们应负责执行和审查安全测量系统的总体适用性、E/E/PES（电气/电子/可编程电子系统）或软件安全寿命各阶段。应向指定负责管理功能安全操作的所有人员告知分配给他们的职责。任何整体、E/E/PES 或软件安全寿命操作（包括管理行为）中涉及的所有人员，应具有与其必须执行的具体职责相关的适当培训、技术知识、经验和资质。

9.2. 功能安全的管理

对于每个应用，安全系统的安装者或所有者必须准备一份《安全计划》，在安全测量系统的整个安全寿命中必须更新该计划。安全计划应包括安全仪器管理。

管理功能安全的要求应与整个安全寿命阶段并行实施。

安全计划

安全计划应考虑到：

- 获得安全的政策和策略；
- 待实施的安全寿命操作，包括任命负责的人员和部门；
- 与使用寿命各阶段相关的程序；
- 跟踪审核和程序。

9.3. 信息要求（由工厂所有者提供）

信息应全面说明系统安装及其使用，以便能有效执行整体安全寿命的所有阶段、功能安全的管理、检验和功能安全评估。

整体安全寿命信息

整体安全寿命应作为声明符合 IEC61508 标准的依据。使用寿命阶段涵盖与安全测量系统（SIS）相关的所有操作，从最初的概念到设计、实施、运行和维护，直到停运。

适用法律和标准

应搜集所有适用的、与设备允许操作相关的一般法律和标准，如 EU 指令。

工厂所有者应提供《规范要求列表》文件。

系统安全要求分配 I/O 系统响应时间

系统总响应时间由以下要素决定：

- 传感器检测时间；
- 逻辑解算器时间；
- 执行器响应时间；

系统总响应时间必须小于工艺安全时间。为确保系统的安全运行，应将乘以信道数量的逻辑解算器各部分扫描率，与执行器安全时间和传感器响应时间一并考虑。

系统结构

系统配置图应可说明完整运作的系统所需的设备和接口。启动前，系统必须可全面运行。

安全要求分配

根据其相关的安全完整性要求，应将每个安全功能分配给指定的安全相关系统，这些系统考虑了其它技术安全相关系统和外部风险降低设施实现的风险降低，从而实现该安全功能必需的风险降低。执行所示分配时，应分配所有的安全功能，每个安全功能满足安全完整性要求。

安全程序

可定义安全附加要求，以确保安全测量系统中程序的正确功能。

9.4. 试运行

整体系统功能性

为确保仪表系统具有正确的逻辑顺序功能，可能需要定义附加的安全要求。

9.5. 功能安全之外的故障

冗余算法和电子设备用于检测所有的内部硬件故障，因此变送器诊断不能检测与过程和安装配置相关的故障。下表中列出了传感器 FMEA（故障模式和结果分析）已知的不能检测环节。

- 变送器管道处聚集的材料，堵塞管道。
- 规定温度范围以外的应用。
- 温度过高
- 变送器安装在过程管路上方时，变送器处聚集的气体
- 过程管路中过载压力、高峰压力脉冲
- 使用氢工艺介质的应用中有氢渗透、膜片破裂。
- 使用磨损性介质的应用中有薄壁膜片、泄漏膜片。
- 使用腐蚀性介质的应用中有薄壁膜片、泄漏膜片。
- 带有金属离子污染物的应用中有膜片刚度较高、破裂
- 清洁造成的机械损坏、涂层损坏、腐蚀。

其它考虑因素

用户可选择变送器的警报级别（下线报警或上限报警）。默认情况下，所有 266 设备均可配置上限警报。对于某些故障（例如明显击穿），即使选择上限警报级别，输出仍将恒定在 3.6 mA。

9.6. 架构描述和操作原理

仪器由两个主要功能单元组成：

- 一次单元
- 二次单元

压力传感器单元包括过程接口、传感器和前端电子器件；二次单元包括电子器件、接线盒和外壳。两个单元由一个螺纹接头机械耦合在一起。

9.7. 操作原理

操作原理如下所述。在一次主要单元中，工艺流体（液体、气体或蒸汽）通过柔性的防腐隔离膜片和含有填充液的毛细管，将压力施加到传感器上。

当传感器检测到压力变化时，根据传感器采用的技术（电容、电感或压阻），它会同时产生主要物理值的变化。然后，信号会以数字形式被转换到前端电子器件中，微控制器将原始值计算，并将输出线性化，并依据“映射”参数，这些参数是在制造过程中计算且保存在前端电子器件存储器中，补偿传感器非线性、静态压力和温度变化造成的综合影响。计算流程是独立进行的，且在微控制器中进行比较，以检验输出压力信号。如果检测到两个测量值之间有差异，则模拟输出转向安全条件。通过标准串行数字通信，测量值和传感器参数被传送到通信板安装处的二次单元。输出数据值被转换为脉宽信号，该信号经过滤波并激活 4-20 mA 转换器。使用标准“HART”协议的双向数字通信被作为此单元的一部分执行。执行内部诊断算法，检查所有处理变量的正确性和有效性以及存储器是否正确工作。通过回读模拟输出信号和读取电源电压，还检查输出。在输出末端处附加一个模数转换器会构成反馈回路，模数转换器可将 4-20 mA 信号转化为适合由微控制器比较的数字形式。

9.8. 试运行和配置问题

写保护开关位于金属铭牌下方的变送器外壳外侧，当其处于“写保护”位置时，变送器被认为处于安全状况（正常运行模式）。在该状况中，设备的所有设置功能均被禁用。

运行模式启用和禁用

根据该开关的位置，可启用/禁用运行模式。通过专用的 HART 命令，也可将设备置于写保护状况。任何情况下，外部开关位置均优先于软件命令。



警告

进行任何配置操作后，必须将变送器置于运行模式

9.9. 验证测试

操作变送器期间，可能会发生安全未检测到的故障。这些故障不影响变送器操作。但为维持声明的安全完整性级别（SIL 2），每 10 年需要进行一次验证测试程序。

验证测试包括以下操作：

- 1 关闭设备电源。
- 2 确保写保护模式开关处于写保护状态。
- 3 打开变送器电源：变送器自动执行自测试，其中包括下列操作：
 - ROM 测试
 - RAM 测试
 - 测试模拟输出级和反馈模数转换器
 - 测试电源电压
 - 非易失性存储器测试
- 4 施加达 50%校准范围的压力，并检查输出值。该值应在所述安全精确度范围内（2%传感器范围）。如果测试失败，则变送器会将输出驱向报警值。这种情况下，纠正措施包括重新校准数模转换器。如果未能重新建立正常功能，变送器应被视为故障且不可使用。

9.10 安全相关参数

	266DX、 266VX、266PX、 266HX、266NX	266MXX、 266CXX、 266JXX、 266RXX (范围 R)	266MXX、 266CXX、 266JXX、 266RXX (除范 围 R 以外)	266GXX、 266AXX (除范 围 C 和 F 以外)	266GXX、 266AXX (仅限 范围 C 和 F)
edd	2.62E-07 3.50E-07		3.94E-07 4.05E-07		4.13E-07
edu	6.82E-08 4.10E-08		6.85E-08 6.85E-08		6.90E-08
esd	3.37E-07 1.50E-08		2.39E-07 2.40E-07		2.40E-07
esu	3.01E-07 1.42E-07		3.53E-07 3.42E-07		3.18E-07
HFT	-	- - -			-
T1	1 年 / 10 年 (8760 小时 / 87600 小时)				
SFF	92.95% 93.63%		93.51% 93.51%		93.37%
总故障率	9.68E-07 1.08E-06		1.06E-06 1.06E-06		1.04E-06
MTBF	118 106		108 108		110
MTTR	8 小时				
DC	D: 79%	D: 86%	D: 85%	D: 86%	D: 86%
	C: 53%	C: 41%	C: 40%	C: 41%	C: 43%
PFD (1 年)	2.99E-04 3.01E-04		3.00E-04 3.00E-04		3.02E-04
PFH (1 年)	6.82E-08 6.87E-08		6.85E-08 6.85E-08		6.90E-08
PFD (10 年)	2.98E-03 3.00E-03		2.99E-03 2.99E-03		3.01E-03
PFH (10 年)	6.82E-08 6.87E-08		6.85E-08 6.85E-08		6.90E-08
测试时间	< 20 s	< 20 s	< 20 s	< 5 s	< 70 s
ROM 检查时间	< 30 s	< 30 s	< 30 s	< 30 s	< 70 s

本地 ABB 机构联系方式
www.abb.com/contacts

更多产品信息
www.abb.com

注意

我们有权进行技术修改或更改本文件内容，恕不事先通知。采购订单适用协议细节。ABB 对本文件可能存在的失误或信息不足不承担任何责任。

我们保留对本文件、主题及其中的插图的版权。禁止在未事先获得 ABB 书面同意的情况下向第三方复印、公布或私自使用本文件内容（无论是全部还是部分）。

Copyright© 2011 ABB
版权所有