



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services

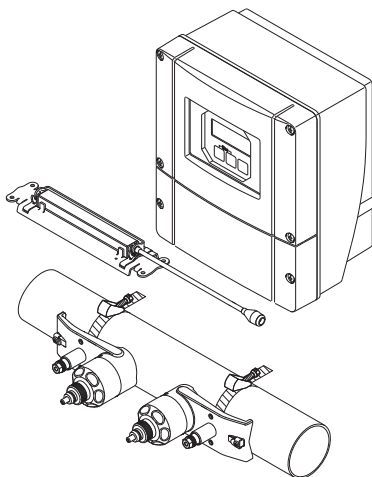


Solutions

简明操作指南

Proline Prosonic Flow 93

超声波流量测量系统



本《简明操作指南》**不能**替代供货范围中的《操作手册》。详细信息仅供参考《操作手册》以及随附 CD 中的其他文档。

完整的设备文档包括：

- 《简明操作指南》
- 与仪表型号相符的相关文档：
 - 《操作手册》和《仪表功能描述》
 - 防爆证书及安全证书
 - 安装指南 - 与仪表型号相关 (例如防爆证书、压力设备指令等)
 - 其他相关信息

目录

1 《简明操作指南》的适用范围	3
1.1 概述	3
2 安全指南	4
2.1 用途	4
2.2 安装、调试和操作	4
2.3 操作安全	4
2.4 安全图标	5
3 安装	6
3.1 安装条件	6
3.2 安装前的准备步骤	8
3.3 确定所需安装距离	8
3.4 安装变送器	9
3.5 连接电源	10
3.6 确定安装间距	12
3.7 机械准备工作	14
3.8 安装传感器	19
3.9 Prosonic Flow P 和 Prosonic Flow 93W (DN 15 - 65 / ½ - 2½") 的安装	19
3.10 Prosonic Flow P (DN 50 - 4000 / 2 - 160") 的安装	21
3.11 Prosonic Flow W 的安装 (捆绑式)	26
3.12 安装后检查	29
4 硬件和软件设置	29
5 接线	30
5.1 传感器 / 变送器连接电缆	30
5.2 连接变送器	33
5.3 保护性接地连接	33
5.4 防护等级	34
5.5 连接后检查	34
6 调试	35
6.1 开启测量设备	35
6.2 运行	36
6.3 浏览功能表	37
6.4 调用快速设定菜单	38
6.5 故障检测	38

1 《简明操作指南》的适用范围

Prosonic Flow 93 测量系统可以与多种传感器类型配套使用，应用范围广泛。《简明操作指南》介绍了 Prosonic Flow P 和 W 型传感器 (捆绑式，使用捆绑带) 的使用方法，以及通过变送器确定传感器安装间距的方法。

其他型号的传感器的使用步骤请参考 CD 中的《操作手册》。

1.1 概述

变送器	传感器	安装类型	行程数	说明
Prosonic Flow 93	P (DN 15 - 65 / ½ - 2½")	捆绑式	2	参考《简明操作指南》和 CD 中的《操作手册》
Prosonic Flow 93	P (DN 50 - 4000 / 2 - 160")	捆绑式 (捆绑带)	1	参考《简明操作指南》和 CD 中的《操作手册》
			2	
		捆绑式 (焊接螺栓)	1	参考 CD 中的《操作手册》
			2	
Prosonic Flow 93	W (DN 15 - 65 / ½ - 2½")	捆绑式	2	参考《简明操作指南》和 CD 中的《操作手册》
Prosonic Flow 93	W	捆绑式	1	参考《简明操作指南》和 CD 中的《操作手册》
			2	
		捆绑式 (焊接螺栓)	1	参考 CD 中的《操作手册》
			2	
		插入式	1	
			2	
声速测量传感器	DDU18	捆绑式	1	参考 CD 中的《操作手册》
管壁厚度测量传感器	DDU19	捆绑式	-	参考 CD 中的《操作手册》

通过下列方式确定传感器的安装间距：	说明
变送器 (运行 Quick Setup / 快速设定菜单)	参考《简明操作指南》和 CD 中的《操作手册》
FieldCare (操作软件)，需连接至变送器	参考 CD 中的《操作手册》
Applicator (Endress+Hauser 网站在线计算)	参考 CD 中的《操作手册》

2 安全指南

2.1 用途



- 测量设备仅用于测量密闭管道中液体的流量，例如：
 - 酸、碱、油漆、油
 - 液化气体
 - 低电导率的超纯水、水、污水
- 测量设备用于测量流体的体积流量，还可以测量流体中的声速，以区分不同流体类型，或鉴定流体品质。
- 除本文指定用途外，其他任何用途均有可能对人员和整个测量系统的安全造成威胁，禁止使用。
- 制造商对由于不恰当使用或用于非指定用途而引起的损坏不承担责任。

2.2 安装、调试和操作

- 测量设备必须由获得授权的合格专业人员（例如电工、合格的焊接工，根据任务需要确定人员）进行安装、连接、调试和维护，并要完全遵守《简明操作指南》、适用规范、法律法规以及证书（与应用条件相关）中的规定。
- 专业人员必须事先阅读《简明操作指南》，理解并遵守其中的规定。如仍有疑问，必须阅读《操作手册》（参考 CD）。《操作手册》中提供了测量设备的详细信息。
- 只有在《操作手册》（参考 CD）明确允许的条件下，才能对测量设备进行改动。
- 只能使用原装备件且在明确允许进行修理的情况下，才能进行维修。
- 如需进行焊接操作，不可通过本测量设备实现焊接设备接地。

2.3 操作安全

- 测量设备的设计满足先进的安全要求，已经通过出厂测试，可放心使用。本设备遵守相关的法规和标准。
- 制造商保留在修改技术参数时不提前通知的权利。您的 Endress+Hauser 经销商将为您提供本《操作手册》的最新信息和更新文档。
- 必须遵循设备上附带的警告标志、铭牌和接线图中的信息，包括允许操作条件、测量设备应用范围以及材料。

- 设备不在常温环境中使用时，则必须遵守随附的设备文档(在 CD 中)中所规定的应用极限条件。
- 遵守铭牌上的技术参数！
- 必须按照布线图和接线图进行设备接线。必须允许互连。
- 系统的电势平衡应考虑所有设备部件。
- 电缆、认证缆塞和认证堵头必须能满足常规操作条件(环境温度范围、过程条件)的要求。
未使用的外壳开孔必须用堵头密封。
- 当高温流体流经测量管时，外壳的表面温度会升高。特别是传感器部分，外壳的表面温度可能会接近流体温度。流体温度较高时，应采取恰当的防护措施，避免灼伤或烫伤。
- 危险区域
可在危险区域中使用的测量设备的铭牌上有相应的标记。在危险区内操作设备时，必须遵守相关的国家规定。CD 中的 Ex 防爆文档是设备文档的组成部分。
必须遵守 Ex 防爆文档中提供的安装条件、连接参数以及安全指南要求。
封面上的图标表示防爆证书和认证信息颁发机构(CE 欧洲， 美国， 加拿大)。铭牌上也标示有 Ex 防爆文档的文档编号(XA***D /.. /..)。
- Endress+Hauser 非常乐意帮助您解答有关认证、应用领域以及具体实施中的问题。

2.4 安全图标



警告！

“警告”表示，如果某个操作或过程执行不当，将会导致人身伤害或安全事故。请严格遵守规范，谨慎操作。



小心！

“小心”表示，如果某个操作或过程执行不当，将会导致设备操作故障或设备损坏。请严格遵守规范。



注意！

“注意”表示，如果某个操作或过程执行不当，会间接影响设备运行或触发设备某部分发生意外响应。

3 安装

3.1 安装条件

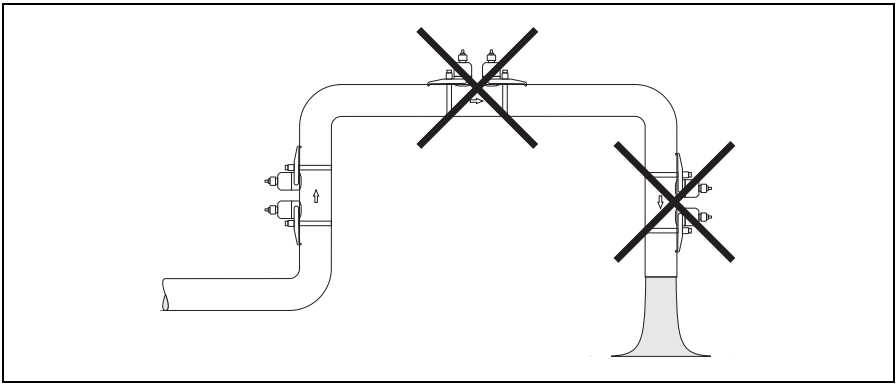
3.1.1 外形尺寸

关于仪表的外形尺寸请参考 CD 中的《技术资料》部分。

安装位置

测量管道为满管状态是流量计正确测量的前提。测量管中出现气体积聚或形成气泡现象时，会增大测量误差。因此，请避免下列安装位置：

- 管道最高点，易积聚气泡。
- 直接安装在向下排空管道的上方。



A0001103

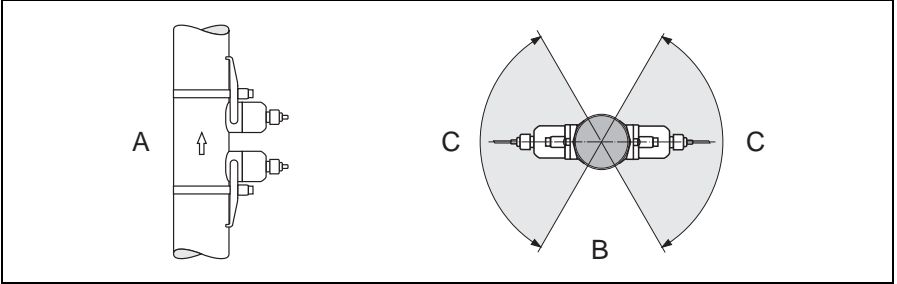
安装方向

竖直管道

需要在竖直管道上安装传感器时，建议选择流体自下向上流动的管道（视图 A）。选择此安装方向，管道内流体静止时，其中夹杂的固体介质将下沉，气体将上升，远离传感器。管道可完全自排空，不会产生固体粘附。

水平管道

需要在水平管道上安装传感器时，建议在视图 B 所示的区域内进行安装，以避免管道上部的气体和空气积聚，以及管道底部的沉积物对测量的影响。



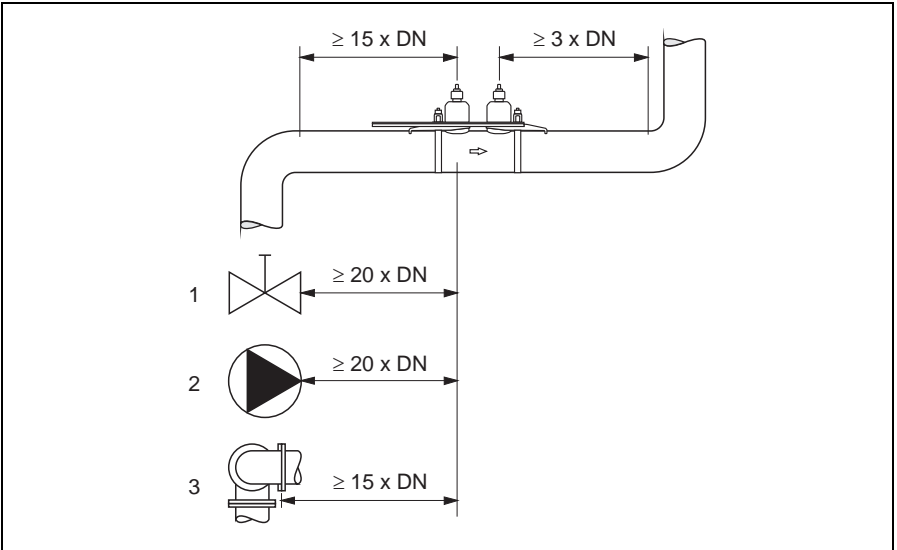
A0001105

图 1: 水平安装方向

- A 推荐安装方向，其中流体向上流动
- B 水平安装的推荐安装范围
- C 建议安装角度最大为 120°

前后直管段

如可能，传感器的安装位置最好避开阀门、三通、弯头等管件。建议遵守下列前后直管段长度，以确保测量精度。



A0013459

图 2: 前后直管段的俯视图

- 1 阀
- 2 泵
- 3 不同平面上的两个管道弯头

3.2 安装前的准备步骤

安装传感器之前，必须根据测量点的应用条件（如捆绑式、行程数、流体等）做如下准备：

1. 根据测量点的具体条件确定所需安装距离。
2. 确定所需的传感器安装间距。
通过下列方法确认安装间距：
 - 通过设备的现场操作
 - 通过 FieldCare (操作程序) → 操作步骤请参考 CD 中的《操作手册》
 - 通过 Applicator (软件) → 操作步骤请参考 CD 中的《操作手册》
3. 安装捆绑式传感器基座：
 - 预装捆绑带：DN 50 - 200 (2 - 8") 或 DN 250 - 4000 (10 - 160")
 - 固定焊接螺栓 → 操作步骤请参考 CD 中的《操作手册》

3.3 确定所需安装距离

所需安装距离取决于：

- 传感器类型：Prosonic Flow P (DN 50 - 4000 / 2 - 160")、Prosonic Flow P (DN 15 - 65 / ½ - 2½") 或 Prosonic Flow W
- 插入式：带捆绑带或焊接螺栓的捆绑式安装，安装在管道上
- 行程数，或单行程 / 双行程

3.3.1 Prosonic Flow P 和 Prosonic Flow W (DN 15 - 65 / ½ - 2½") 的安装间距

DN 15 - 65 (½ - 2½") 捆绑式 (捆绑带) 双行程
SENSOR DISTANCE / 传感器间距
-

3.3.2 Prosonic Flow P 和 Prosonic Flow W (DN 50 - 4000 / 2 - 160") 的安装间距

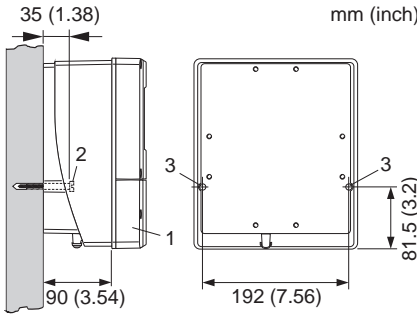
DN 50 - 4000 (2 - 160")			
捆绑式 (捆绑带)		捆绑式 (焊接螺栓)	
单行程	双行程	单行程	双行程
SENSOR DISTANCE / 传感器间距	SENSOR DISTANCE / 传感器间距	SENSOR DISTANCE / 传感器间距	SENSOR DISTANCE / 传感器间距
WIRE LENGTH / 线长	POSITION SENSOR / 传感器位置	WIRE LENGTH / 线长	POSITION SENSOR / 传感器位置

3.4 安装变频器

小心！

- 安装点的环境温度范围为 -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)。避免阳光直射。
- 安装墙装式外壳时，电缆入口须始终朝下。

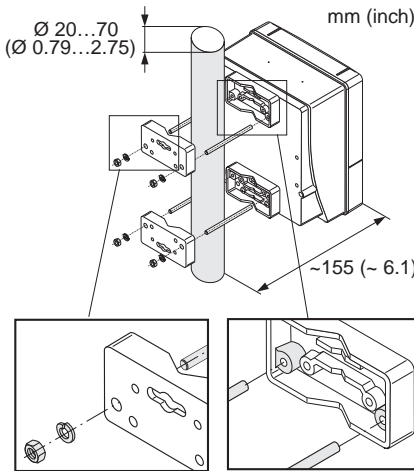
3.4.1 壁式安装



1. 接线腔
2. 固定螺丝 M6 (max. \varnothing 6.5 mm (0.25")) : 螺丝头, max. \varnothing 10.5 mm (0.4")
3. 外壳上固定螺丝的安装孔

A0007542

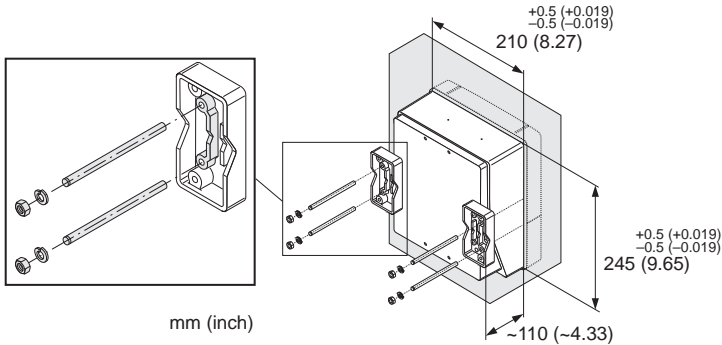
3.4.2 柱式安装



- 小心！
过热危险！
如果设备安装在暖热的管道上，请确保外壳温度不超过最高允许温度 +60 °C (+140 °F)。

A0007543

3.4.3 盘式安装



A0007544

3.5 连接电源



警告！

存在电击危险！部件上带有危险电压。

- 测量设备带电时，切勿进行安装或接线操作。
- 上电前，检查设备的安全性。
- 敷设并固定电源电缆。
- 密封电缆入口和外壳盖。
- 防爆型仪表的接线必须遵守相关 Ex 防爆文档中的所有安全指南、接线图、技术资料等 → CD 中的 Ex 防爆文档。



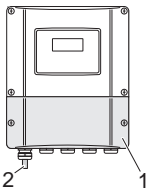
小心！

有损坏电子部件的危险！

参考铭牌上的参数进行电气连接。

3.5.1 连接变送器

接线操作请参考接线腔盖内粘贴的接线图。



变送器的连接：

- 1 接线腔盖
(内有连接图)
- 2 电源电缆

A0010773

3.5.2 保护性接地连接

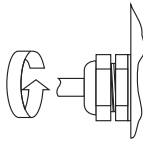
必须将传感器连接到工厂的保护性接地系统。
必须参考工厂的接地规范。

3.5.3 防护等级

仪表的防护等级为 IP67。

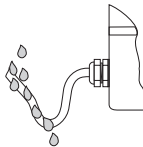
现场安装或维修完成后，必须遵守以下几点，确保始终满足 IP 67 防护等级：

- 在安装测量设备时，电缆入口切勿朝上。
- 请勿拆除电缆入口的密封圈。
- 拆除所有未使用的电缆入口，并用合适的经认证的堵头将其堵塞。
- 低温 (低于 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ / $-4\text{ }^{\circ}\text{F}$) 条件下测量时，须确保电缆、认证电缆入口和认证堵头满足低温工况条件要求。



正确密封电缆入口。

A0007549



电缆接入电缆入口之前，必须向下弯曲 (“聚水器”)。

A0007550

3.5.4 连接后检查

- 电缆或测量设备是否受损 (目视检查)?
- 供电电压与铭牌上的信息是否相符?
- 电缆是否符合技术规范?
- 已安装电缆是否具有恰当的松紧度? 是否牢固敷设?
- 所有的螺丝端子是否安全拧紧?
- 是否已安装、安全紧固和正确密封所有电缆入口?
- 电缆布线是否使其成为环路中的 “聚水器”?
- 是否安装并安全紧固所有的外壳盖板?

3.6 确定安装间距

3.6.1 进入“Quick Setup / 快速设定”菜单中的“Sensor Installation / 传感器安装”

调用“Quick Setup / 快速设定”菜单

传感器所需安装距离可以通过“Quick Setup / 快速设定”菜单确定。



注意！

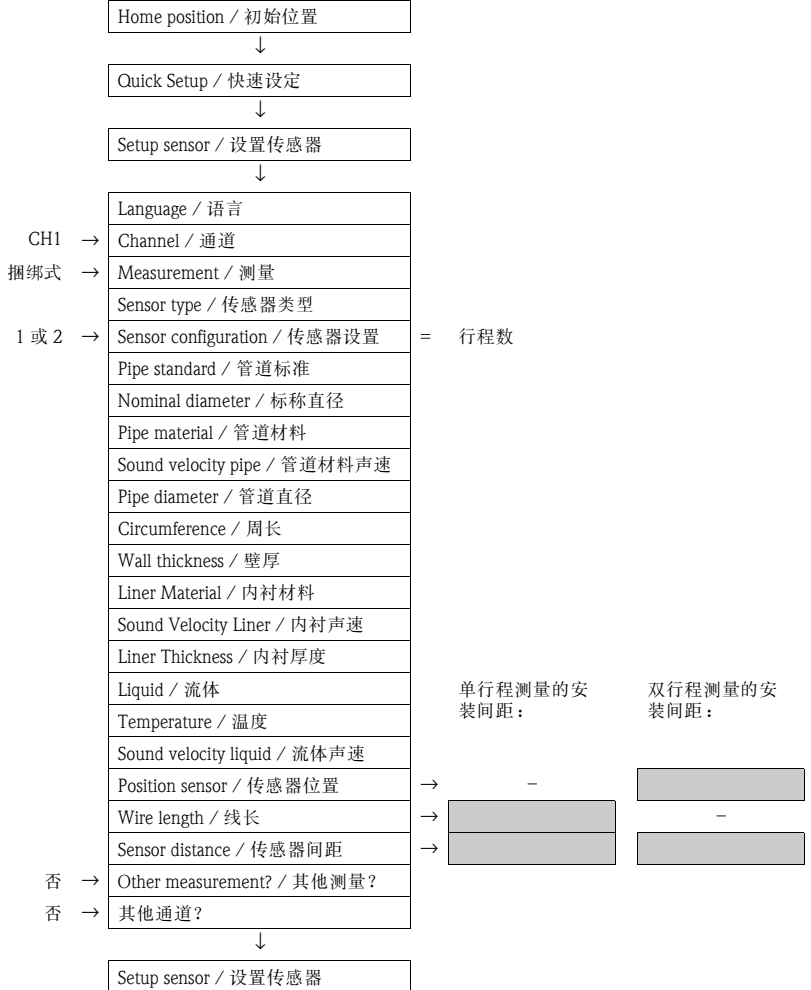
如果不熟悉设备的操作 → 36。

1. → 进入功能表 (以显示测量值作为开始)
2. → 选择“QUICK SETUP / 快速设定”功能组
 → 确认选择
3. → 选择“SENSOR INSTALLATION / 传感器安装”功能选项
 → 确认选择
4. 仪表设置受阻时的解锁步骤：
 → 输入代码 **93** (确认输入)，解锁设置
5. → 进入“Sensor Installation Quick Setup / 传感器安装快速设定”功能选项
6. → 选择“YES / 是”
 → 确认选择
7. → 选择“Sensor Installation Quick Setup / 传感器安装快速设定”功能选项

后续步骤请参考“捆绑式传感器安装的快速设定步骤”部分。

捆绑式传感器安装的快速设定步骤

- 以下仅描述必要的安装步骤 (捆绑式传感器)。
- 输入或选择特定的安装值或本手册规定的数值。
- 读取必要的安装间距。



3.7 机械准备工作

传感器的固定方式取决于管道标称直径和传感器类型。根据传感器类型，用户可以使用捆绑带或螺丝来固定传感器，便于今后拆卸，也可以使用焊接螺栓或焊接架永久固定传感器。

传感器固定方式：

Prosonic Flow		管道标称直径	固定方式
93P 93W	DN 15 - 65 ($\frac{1}{2}$ - $2\frac{1}{2}$ ")	DN \leq 32 (1 $\frac{1}{4}$ ")	带 U 形螺丝的基座 → 图 14
		DN > 32 (1 $\frac{1}{4}$ ")	带捆绑带的基座 → 图 15
93P 93W	DN 50 - 4000 (2 - 160")	DN \leq 200 (8")	捆绑带 (中等标称直径) → 图 16
			焊接螺栓 → 图 18
		DN > 200 (8")	捆绑带 (大标称直径) → 图 17
			焊接螺栓 → 图 18

3.7.1 安装带 U 形螺丝的传感器基座

传感器：Prosonic Flow 93P 和 Prosonic Flow 93W (DN 15 - 65 / $\frac{1}{2}$ - $2\frac{1}{2}$ ")
 安装在标称直径 DN \leq 32 (1 $\frac{1}{4}$ ") 的管道上。

1. 从基座上拆下传感器。
2. 将基座安装在管道上。
3. 将 U 形螺丝穿过基座，并适当润滑下螺纹。
4. 将螺母拧到 U 型螺丝上。
5. 准确调整基座位置，均衡拧紧螺母。

⚠ 警告！

如果 U 形螺丝的螺母拧得太紧，可能会损坏塑料管或玻璃管！当在塑料管或玻璃管上操作时，建议使用金属瓦片 (位于传感器对侧)。

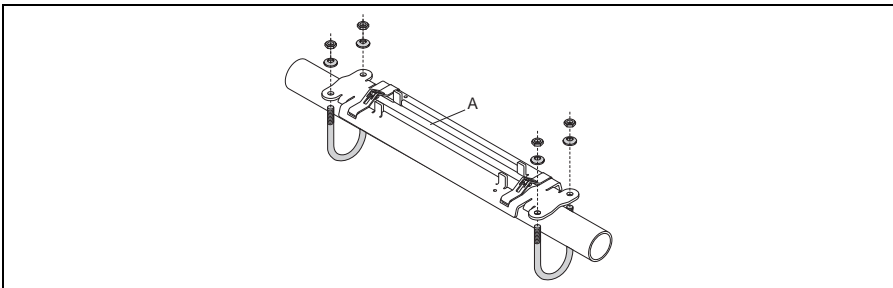


图 3: 用 U 形螺丝安装 Prosonic Flow P 基座 (DN 15 - 65 / $\frac{1}{2}$ - $2\frac{1}{2}$ ")

A0001109

3.7.2 使用捆绑带安装传感器基座

传感器：Prosonic Flow 93P 和 Prosonic Flow 93W (DN 15 - 65 / ½ - 2½")
安装在标称直径 DN > 32 (1¼") 的管道上。

1. 从传感器基座上拆下传感器。
2. 将传感器基座安装在管道上。
3. 将捆绑带绕在传感器基座和管道上，不要扭绞。
4. 将捆绑带末端穿过捆绑带锁扣 (张紧螺钉向上推)。
5. 用手尽量拉紧捆绑带。
6. 将传感器基座调整到所需位置。
7. 将张紧螺钉压下，紧固捆绑带，使捆绑带无法滑动。
8. 如有必要，截短捆绑带后，修整切割边缘。

⚠ 警告！
有受伤危险。在截短捆绑带后要修整切割边缘，以防形成利刃。

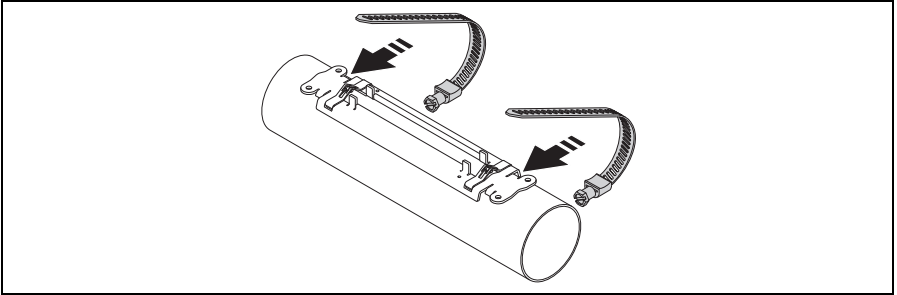


图 4: 定位基座和安装捆绑带

A0011525

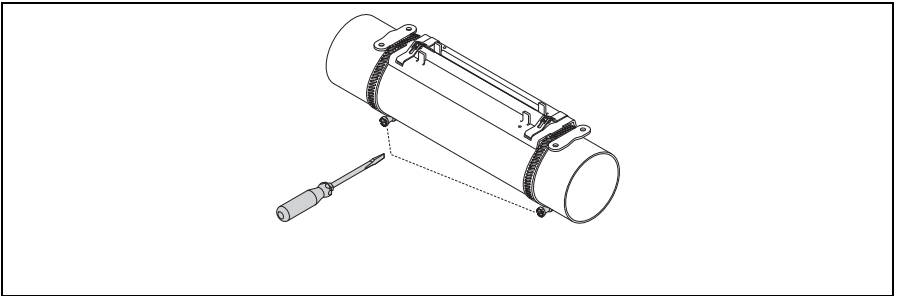


图 5: 拧紧捆绑带的张紧螺钉

A0011526

3.7.3 预装捆绑带 (中等标称直径)

传感器：Prosonic Flow 93P 和 Prosonic Flow 93W (DN 50 - 4000 / 2 - 160")
安装在标称直径 $DN \leq 200$ (8") 的管道上。

第一根捆绑带的安装步骤

1. 将安装螺栓安装在捆绑带上。
2. 将捆绑带绕在管道上，注意不要扭绞捆绑带。
3. 将捆绑带末端穿过捆绑带锁扣 (张紧螺钉向上推)。
4. 用手尽量拉紧捆绑带。
5. 将捆绑带调整到所需位置。
6. 将张紧螺钉压下，紧固捆绑带，使捆绑带无法滑动。

第二根捆绑带的安装步骤

7. 按第一根捆绑带的操作步骤执行 (步骤 1 - 7)。仅稍稍紧固第二根捆绑带，以便于最终安装。捆绑带必须可以移动，以便于做最终调整。

调整两根捆绑带

8. 如有必要，截短捆绑带后，修整切割边缘。

 **警告！**

有受伤危险。在截短捆绑带后要修整切割边缘，以防形成利刃。

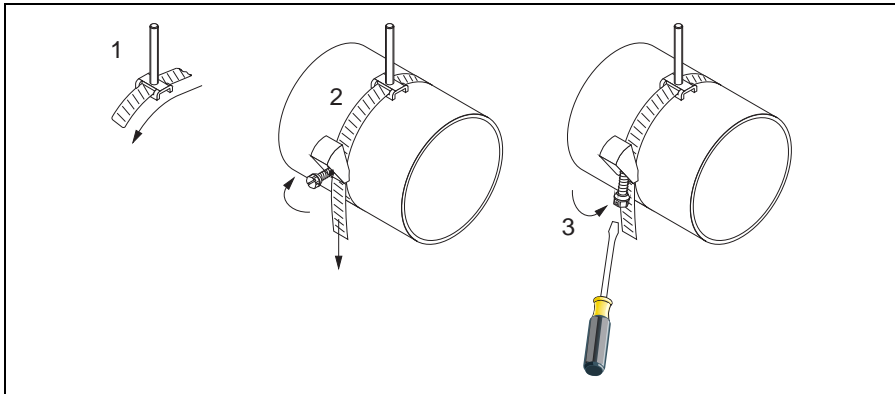


图 6: 预装捆绑带：管道直径 $DN \leq 200$ (8")

A0001109

- 1 安装螺栓
- 2 捆绑带
- 3 张紧螺钉

3.7.4 预装捆绑带 (大标称直径)

传感器：Prosonic Flow 93P (DN 50 - 4000 / 2 - 160")、Prosonic Flow 93W
安装在标称直径 DN > 200 (8") 的管道上。

1. 测量管道周长。
2. 将捆绑带截短到一定长度 (管道周长 + 10 cm (3.94")), 并修整切割边缘。

⚠ 警告！

有受伤危险。在截短捆绑带后要修整切割边缘，以防形成利刃。

第一根捆绑带的安装步骤

3. 将中心定位板和安装螺栓一起固定到捆绑带上。
4. 将捆绑带绕在管道上，注意不要扭绞捆绑带。
5. 将捆绑带末端穿过捆绑带锁扣 (张紧螺钉向上推)。
6. 用手尽量拉紧捆绑带。
7. 将捆绑带调整到所需位置。
8. 将张紧螺钉压下，紧固捆绑带，使捆绑带无法滑动。

第二根捆绑带的安装步骤

9. 按第一根捆绑带的步骤执行 (步骤 3 - 8)。仅稍稍紧固第二根捆绑带，以便于最终安装。捆绑带必须可以移动，以便于做最终调整。

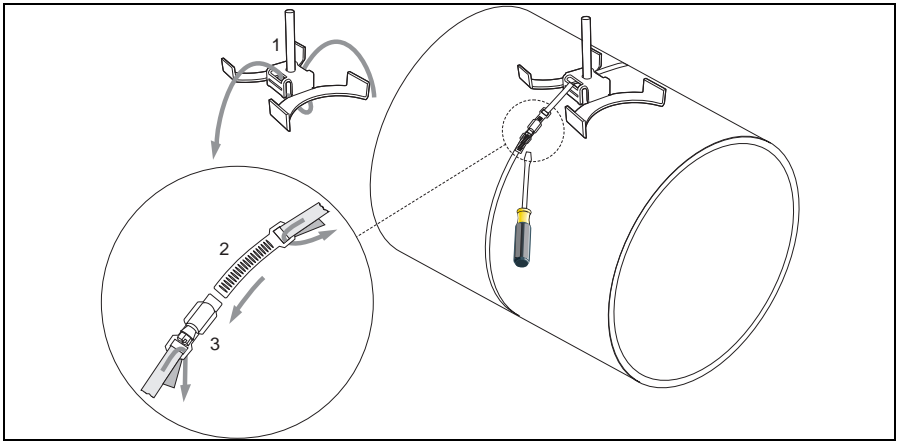


图 7: 预装捆绑带: 管道直径 DN > 200 (8")

- 1 带安装螺栓的中心定位板
- 2 捆绑带
- 3 张紧螺钉

A0015461

3.7.5 安装焊接螺栓

传感器：Prosonic Flow 93P (DN 50 - 4000 / 2 - 160")、Prosonic Flow 93W
安装在标称直径 DN 50 - 4000 (2 - 160") 的管道上。

步骤

焊接螺栓必须按照计算的安装间距固定，该间距大小与使用捆绑带的安装螺栓相同。以下章节介绍了采用不同安装方式和测量方法时应如何对齐安装螺栓：

- Prosonic Flow P (DN 50 - 4000 / 2 - 160")
 - 单行程测量的安装 → 21
 - 双行程测量的安装 → 24
- Prosonic Flow W
 - 单行程测量的安装 → 26
 - 双行程测量的安装 → 26

传感器基座使用标准 ISO M6 公制螺纹的固定螺母进行固定。如果要使用其他螺丝来固定基座，则必须使用带可拆卸固定螺母的传感器基座 (订货号：93WAx - xBxxxxxxxxxx)。

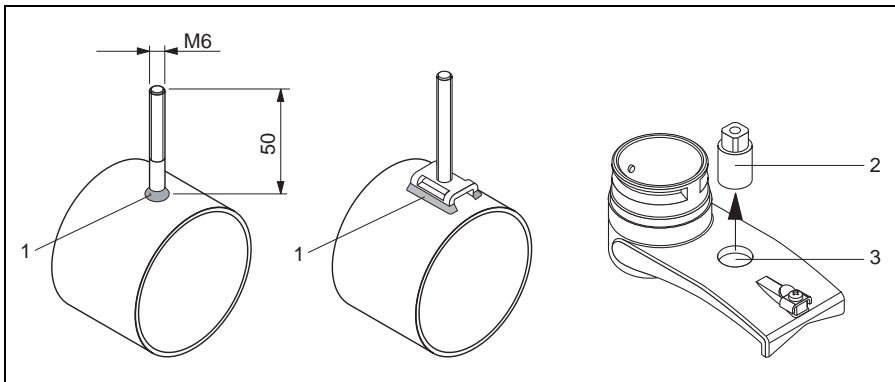


图 8: 使用焊接螺栓

- 1 焊缝
- 2 固定螺母
- 3 螺栓孔最大直径: 8.7 mm (0.34")

A0001111

3.8 安装传感器

3.9 Prosonic Flow P 和 Prosonic Flow 93W (DN 15 - 65 / ½ - 2½") 的安装

3.9.1 安装传感器

前提条件

- 安装间距 (传感器间距) 已知 → 图 8。
- 传感器基座已经安装 → 图 14。

材料

安装时需要使用以下材料：

- 传感器 (含适配电缆)
- 连接到变送器的连接电缆
- 用于在传感器和管道之间实现声学连接的耦合剂

步骤

1. 根据确定的传感器间距值调整传感器的安装间距。轻轻按下传感器，使其移动。

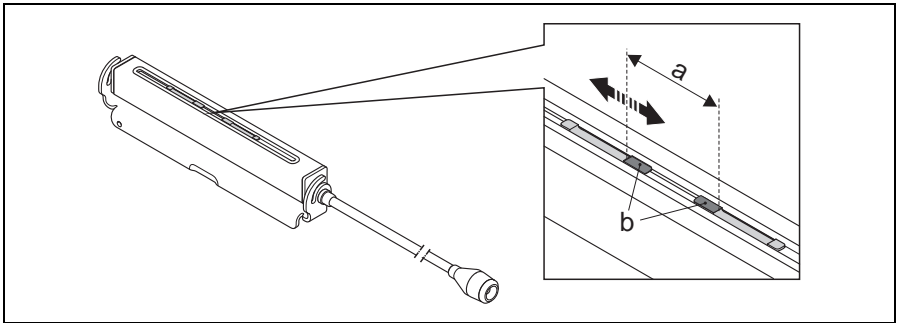


图 9: 根据确定的传感器间距值调整传感器的安装间距

- a 传感器间距
b 传感器的接触表面

2. 在传感器的接触表面均匀涂上一层耦合剂 (厚度大约为 0.5 - 1 mm / 0.02 - 0.04")。
3. 将传感器外壳固定在基座上。

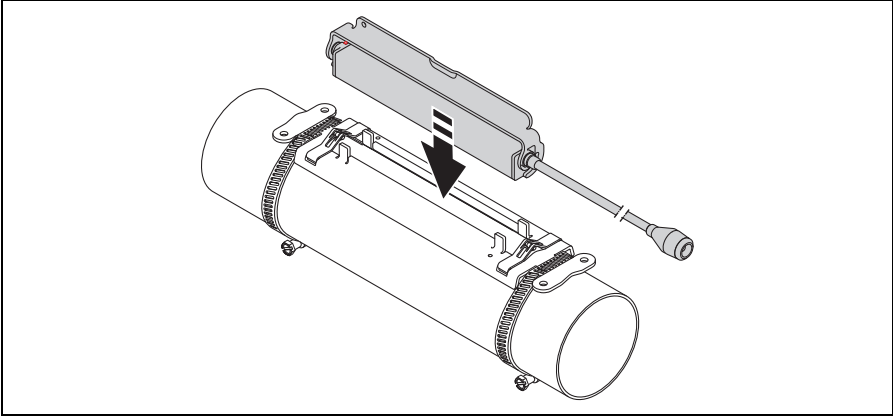



图 10: 安装传感器外壳

A0011527

4. 接合上安装架，将传感器外壳固定在基座上。

 注意!

- 如有必要，可使用螺丝 / 螺母或铅封 (非标准供货件) 来固定基座和传感器外壳。
- 安装架只能使用辅助工具来拆卸。

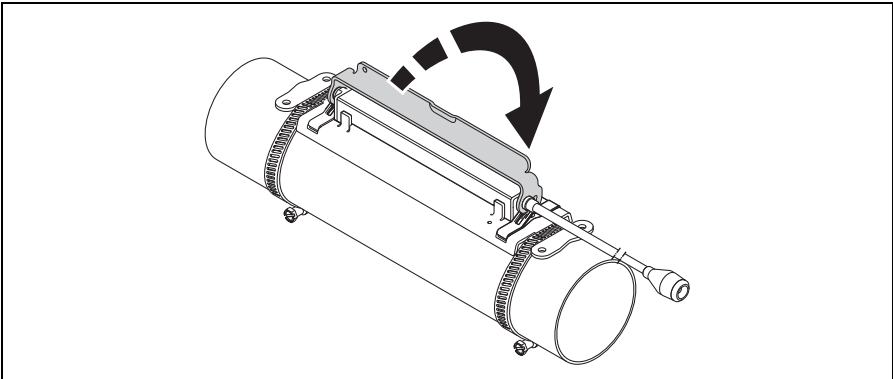


图 11: 根据确定的传感器间距值调整传感器的安装间距

A0011528

5. 将连接电缆连接到适配电缆。

安装过程到此结束。现在可通过连接电缆将传感器连接到变送器 → 30。

3.10 Prosonic Flow P (DN 50 - 4000 / 2 - 160") 的安装

3.10.1 单行程测量的安装



注意！

安装过程与 Prosonic Flow W 完全相同。

前提条件

- 安装间距 (传感器间距和线长) 已知 → 图 8。
- 捆绑带已经安装 → 图 16 / → 图 17。

材料

安装时需要使用以下材料：

- 两根已经安装的捆绑带 (包括安装螺栓，必要时还包括中心定位板)
- 两根测量导线，每根导线有一个端头和一个用于定位捆绑带的固定器
- 两个传感器基座
- 用于在传感器和管道之间实现声学连接的耦合剂
- 两个传感器 (包括连接电缆)。

步骤

1. 准备两根测量导线：
 - 放置端头和固定器，确保它们之间的距离等于线长 (SL)。
 - 将固定器拧到测量导线上。

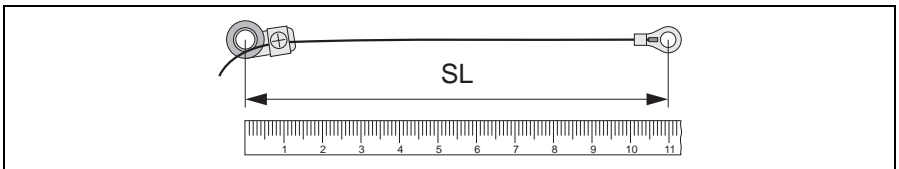


图 12: 固定器 (a) 和电缆端头 (b) 之间的距离等于线长 (SL)

A000112

2. 布置第一根测量导线：
 - 将固定器装在固定捆绑带的安装螺栓上。
 - 将测量导线 **clockwise** “走在”管道上。
 - 将端头套在活动捆绑带的安装螺栓上。
3. 布置第二根测量导线：
 - 将端头装在固定捆绑带的安装螺栓上。
 - 将测量导线 **counterclockwise** “走在”管道上。
 - 将固定器套在活动捆绑带的安装螺栓上。

4. 移动活动捆绑带 (包括安装螺栓), 直到两根测量导线都均匀张紧, 然后, 紧固这根捆绑带, 使捆绑带无法滑动。

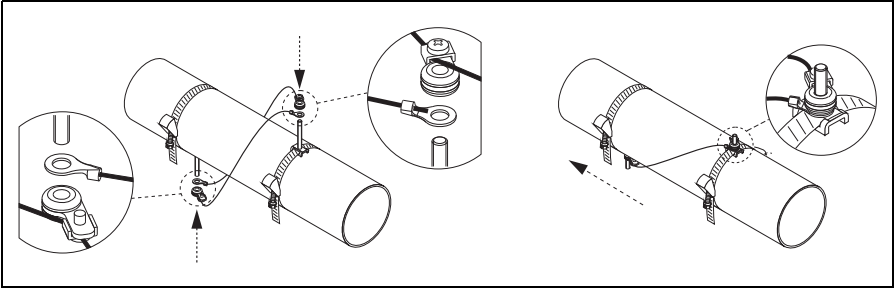


图 13: 定位捆绑带 (步骤 2 - 4)

A0001113

5. 松开测量导线上的固定器螺钉, 从安装螺栓上拆下测量导线。
6. 将传感器基座装在各个安装螺栓上, 用固定螺母牢牢紧固。

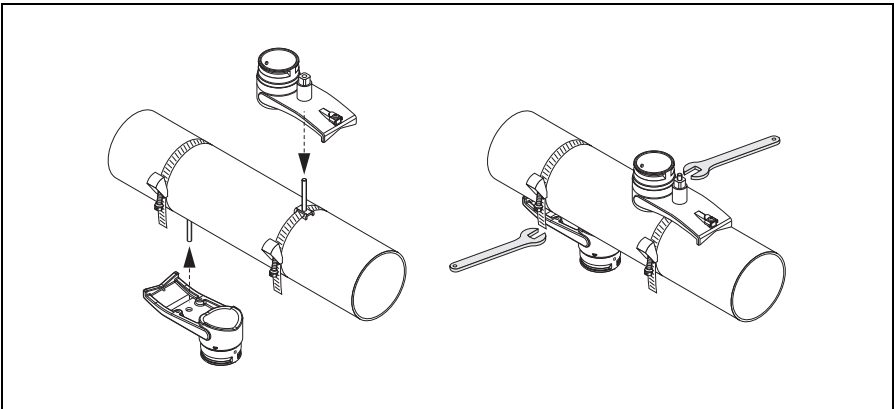
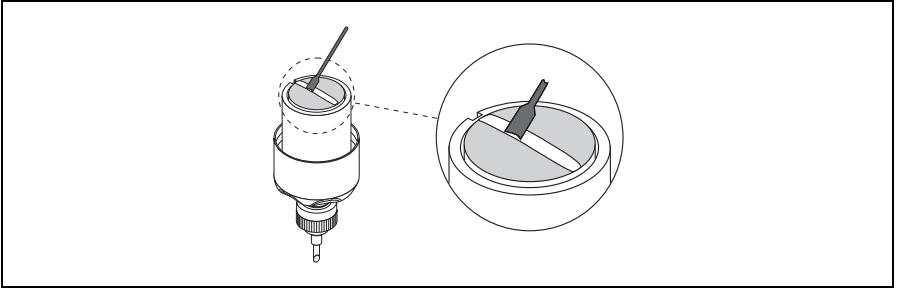


图 14: 安装传感器基座

A0001114

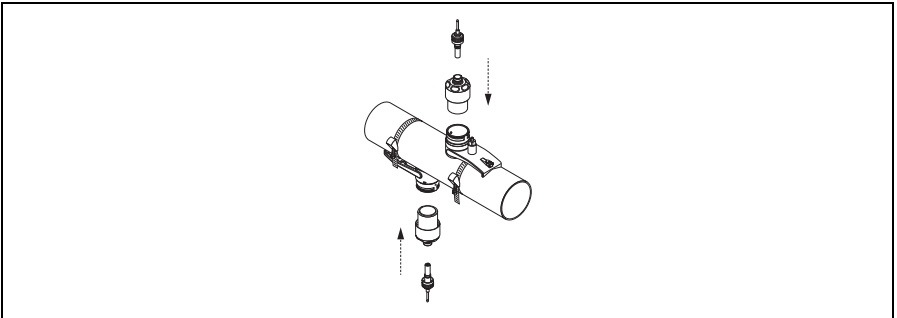
7. 在传感器接触表面上，从凹槽经过中心至对面边缘，均匀涂上一层耦合剂，厚度大约为 1 mm (0.04")。



A0011373

图 15: 在传感器接触表面涂上耦合剂

8. 将传感器插入传感器基座。
9. 将传感器压在传感器基座上，旋转直到：
 - “咔嗒”一声啮合。
 - 箭头 (▲ / ▼ “close”) 相互对准。
10. 将连接电缆接入各个传感器。



A0001115

图 16: 安装传感器及连接连接电缆

安装过程到此结束。现在可通过连接电缆将传感器连接到变送器 → 图 30。

3.10.2 双行程测量的安装

前提条件

- 安装距离 (传感器位置) 已知 → 图 8。
- 捆绑带已经安装 → 图 16 / → 图 17。

材料

安装时需要使用以下材料：

- 两根已经安装的捆绑带 (包括安装螺栓，必要时还包括中心定位板)
- 一根用于定位捆绑带的安装导轨尺
- 两个安装导轨支架
- 两个传感器基座
- 用于在传感器和管道之间实现声学连接的耦合剂
- 两个传感器 (包括连接电缆)。

安装导轨尺和通过 “POSITION SENSOR / 传感器位置” 功能设定的安装距离

安装导轨尺有两排钻孔。一排钻孔用字母表示，另一排钻孔则用数值表示。通过 “POSITION SENSOR / 传感器位置” 功能设定的安装间距数值，由一个字母和一个数值组成。

由特定字母和数值表示的钻孔用于定位捆绑带。

步骤

1. 利用安装导轨尺定位捆绑带。
 - 将安装导轨尺上标有 “POSITION SENSOR / 传感器位置” 特定字母的钻孔套在固定捆绑带安装螺栓上。
 - 调整活动捆绑带的位置，将标有 “POSITION SENSOR / 传感器位置” 特定数值的钻孔套在安装导轨尺上。

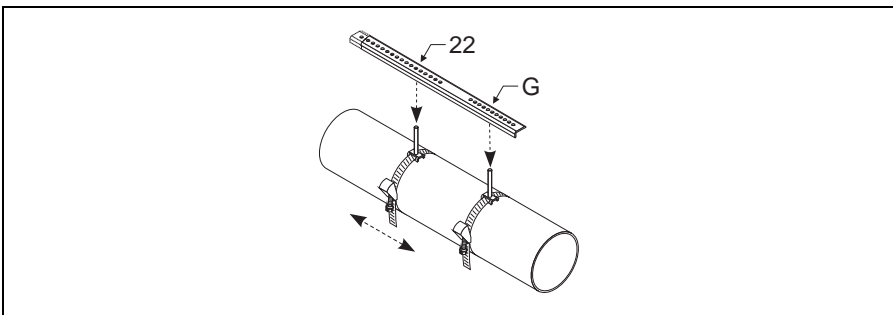


图 17: 利用安装导轨尺确定距离 (例如, “POSITION SENSOR G22” / “传感器位置 G22”)

A0001110

2. 紧固活动的捆绑带，使其无法滑动。
3. 从安装螺栓上拆下安装导轨尺。
4. 将传感器基座装在各个安装螺栓上，用固定螺母牢牢紧固。
5. 将安装导轨尺的固定架拧到相关的传感器基座上。
6. 将安装导轨尺拧到传感器基座上。

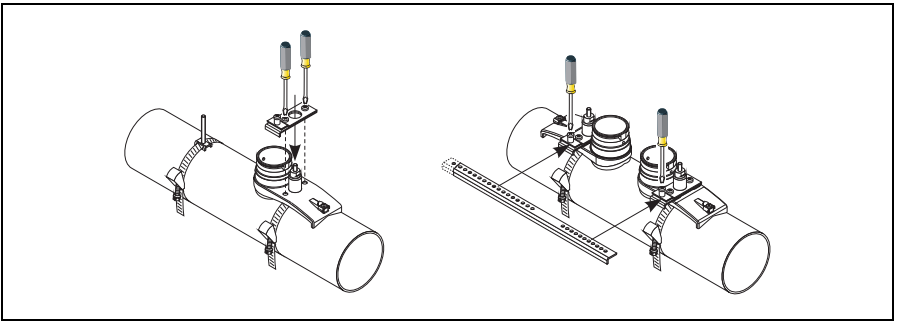


图 18: 安装传感器基座和安装导轨尺

A0001150

7. 在传感器接触表面上，从凹槽经过中心至对面边缘，均匀涂上一层耦合剂，厚度大约为 1 mm (0.04")。

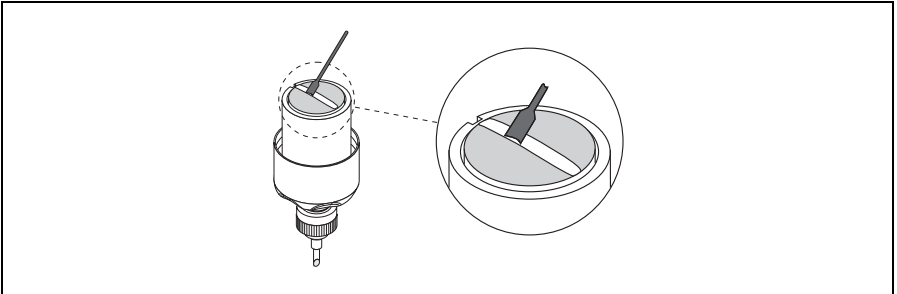


图 19: 在传感器接触表面涂上耦合剂

A00011373

8. 将传感器插入传感器基座。
9. 将传感器压在传感器基座上，旋转直到：
 - “咔嗒”一声啮合。
 - 箭头 (▲/▼ “close”) 相互对准。

10. 将连接电缆接入各个传感器。

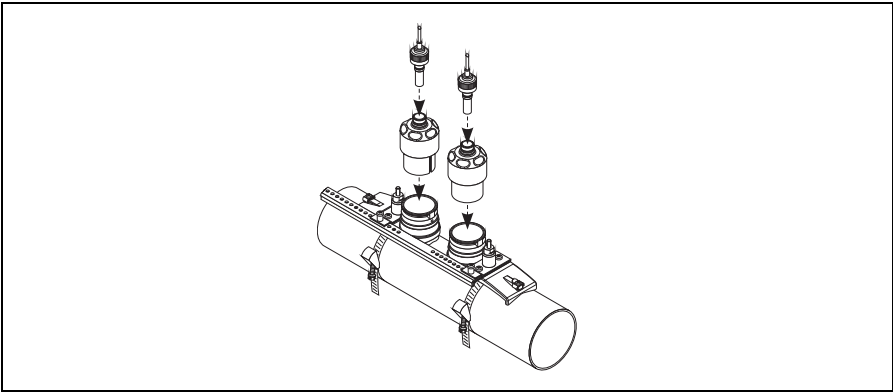


图 20: 安装传感器及连接连接电缆

A0001112

安装过程到此结束。现在可通过连接电缆将传感器连接到变送器 → 图 30。

3.11 Prosonic Flow W 的安装 (捆绑式)

3.11.1 单行程测量的安装



注意！

安装步骤与 Prosonic Flow P (DN 50 - 4000 / 2 - 160") 的类似 → 图 21。

3.11.2 双行程测量的安装

前提条件

- 安装距离 (传感器位置) 已知 → 图 8。
- 捆绑带已经安装 → 图 16 / → 图 17。

材料

安装时需要使用以下材料：

- 两根已经安装的捆绑带 (包括安装螺栓, 必要时还包括中心定位板)
- 一根用于定位捆绑带的安装导轨尺
- 两个安装导轨支架
- 两个传感器基座
- 用于在传感器和管道之间实现声学连接的耦合剂
- 两个传感器 (包括连接电缆)。

安装导轨尺和通过“POSITION SENSOR / 传感器位置”功能设定的安装距离

安装导轨尺有两排钻孔。一排钻孔用字母表示，另一排钻孔则用数值表示。通过“POSITION SENSOR / 传感器位置”功能设定的安装间距数值，由一个字母和一个数值组成。

由特定字母和数值表示的钻孔用于定位捆绑带。

步骤

1. 利用安装导轨尺定位捆绑带。
 - 将安装导轨尺上标有“POSITION SENSOR / 传感器位置”特定字母的钻孔套在固定捆绑带安装螺栓上。
 - 调整活动捆绑带的位置，将标有“POSITION SENSOR / 传感器位置”特定数值的钻孔套在安装导轨尺上。

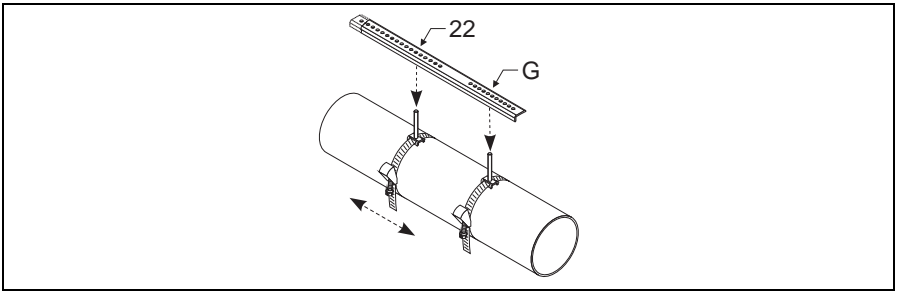


图 21: 利用安装导轨尺确定距离 (例如, “POSITION SENSOR G22” / “传感器位置 G22”)

A0001116

2. 紧固活动的捆绑带，使其无法滑动。
3. 从安装螺栓上拆下安装导轨尺。
4. 将传感器基座装在各个安装螺栓上，用固定螺母牢牢紧固。

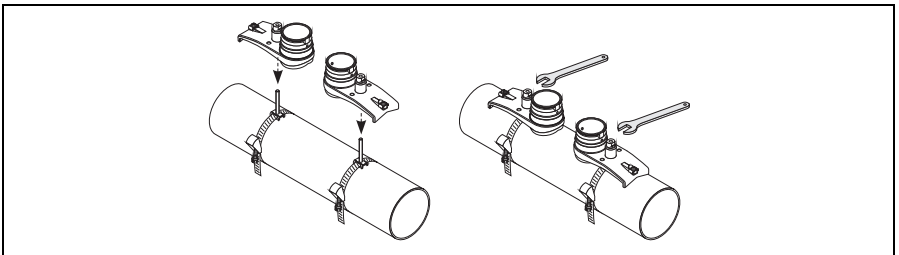


图 22: 安装传感器

A0001117

5. 在传感器接触表面上，从凹槽经过中心至对面边缘，均匀涂上一层耦合剂，厚度大约为 1 mm (0.04")。

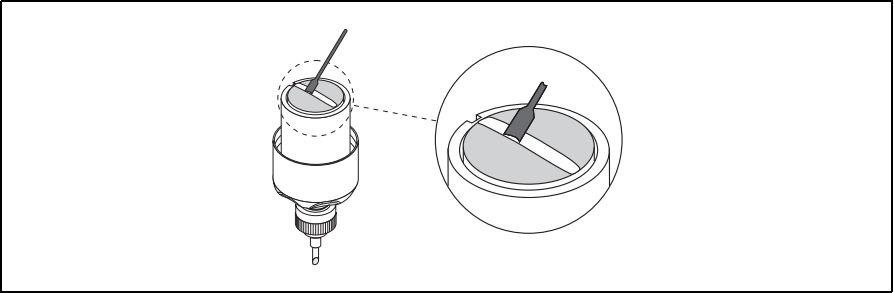


图 23: 在传感器接触表面上涂上耦合剂

A0011375

6. 将传感器插入传感器基座。
7. 将传感器压在传感器基座上，旋转直到：
 - “咔嚓”一声啮合。
 - 箭头 (▲ / ▼ “close”) 相互对准。
8. 将连接电缆接入各个传感器。

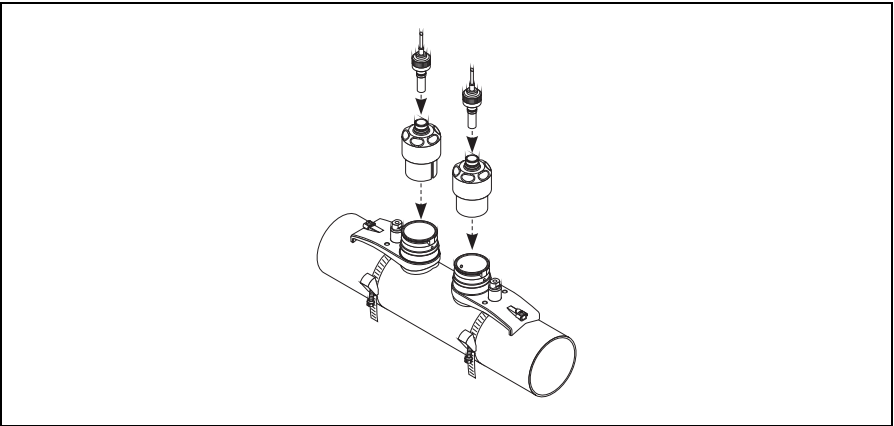


图 24: 电缆连接

A0011376

安装过程到此结束。现在可通过连接电缆将传感器连接到变送器 → 30。

3.12 安装后检查

- 电缆或测量设备是否受损 (目视检查)?
- 设备符合测量点的技术规范 (包括过程温度和压力、环境温度、测量范围等) 吗?
- 测量点的数量和标签正确吗 (目视检查)?
- 前后直管段长度是否符合要求?
- 测量设备是否有防潮和防晒保护措施?

4 硬件和软件设置

对于 PROFIBUS DP 或基金会现场总线 (FF) 型的测量设备, 可进行多种硬件和软件设置 (例如, 设备地址设置)。不同通信类型仪表可能的设置和确切步骤, 请参考 CD 中的《操作手册》。

5 接线



警告！

存在电击危险！部件上带有危险电压。

- 测量设备带电时，切勿进行安装或接线操作。
- 上电前，检查设备的安全性。
- 敷设电源电缆和信号电缆，使其牢靠固定。
- 密封电缆入口和外壳盖。



小心！

有损坏电子部件的危险！

- 连接电源 (→ 33)
- 参考 CD 中的《操作手册》或 Ex 防爆文档中的连接参数连接信号电缆。

此外，对于采用现场总线通信的测量设备：



小心！

有损坏电子部件的危险！

- 遵守现场总线电缆的电缆规格 → CD 中的《操作手册》。
- 双绞电缆屏蔽层的裸露长度尽可能短。
- 信号线的屏蔽与接地 → CD 中的《操作手册》。
- 当用在无电势平衡的系统中时 → CD 中的《操作手册》。

此外，对于防爆型仪表：



警告！

防爆型仪表的接线必须遵守相关 Ex 防爆文档中的所有安全指南、接线图、技术资料等 → CD 中的 Ex 防爆文档。

5.1 传感器 / 变送器连接电缆



警告！



- 存在电击危险！在打开设备之前关闭电源。测量设备带电时，切勿进行安装或接线操作。未遵守该安全预警可能会导致电子设备发生不可修复的损坏。
- 存在电击危险！上电前，须将保护接地连接到外壳的端子上。

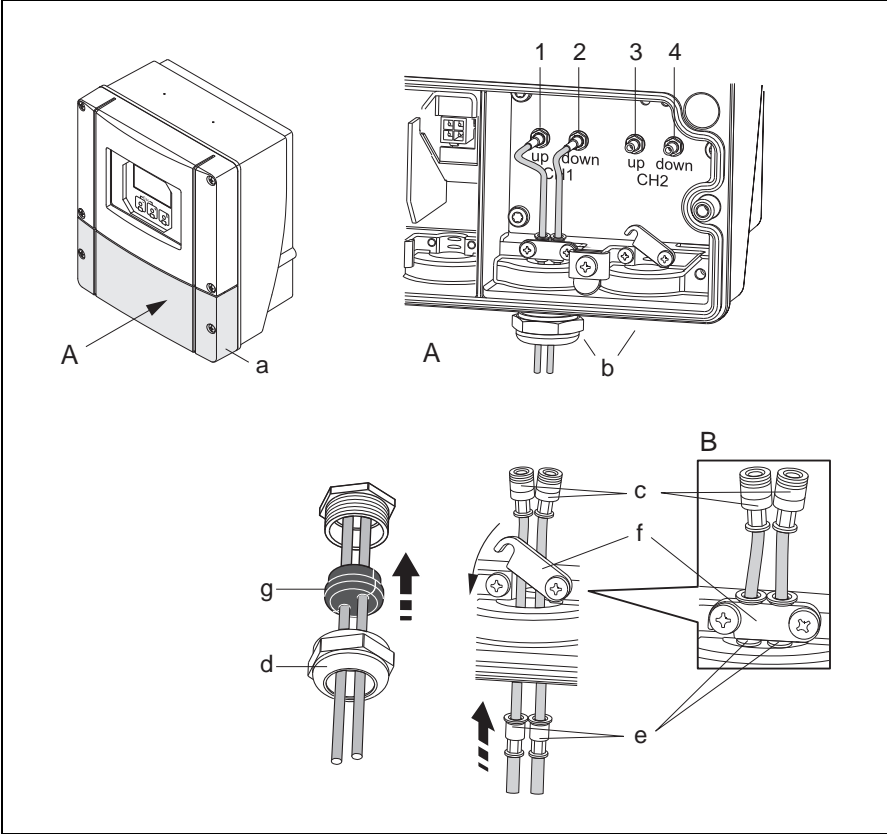


注意！

为确保正确的测量结果，敷设电缆时请避开机柜和开关元件。

5.1.1 步骤

1. 拆下接线腔的外壳盖 (a)。
2. 拆下电缆入口 (b) 处的盲盖。
3. 将通道 1 的两根连接电缆 (c) 穿过缆塞 (d)。
4. 将通道 1 的两根连接电缆穿过电缆入口 (b)，伸入变送器的接线腔中。
5. 将两根连接电缆的电缆护套 (e) 连接至接地端子 (f) 上 (详见图 B)。
6. 将接地端子 (f) 压紧，牢牢固定住两个电缆护套 (e)。
7. 拧紧接地端子 (f)。
 注意！
Prosonic Flow P (DN 15 - 65 / ½ - 2½") 通过缆塞接地 → 图 33。
8. 电缆连接：
 - 通道 1 上游 = 1
 - 通道 1 下游 = 2
 - 通道 2 上游 = 3
 - 通道 3 下游 = 4
9. 使用适当的工具 (例如，大螺丝起子) 沿着侧槽拨动橡胶密封圈 (g)，将两根连接电缆固定到位。
10. 将橡胶密封圈 (g) 放入电缆入口 (b) 中。
11. 拧紧缆塞 (d)。
12. 将外壳盖 (a) 安装在接线腔上，并用螺丝固定。
 注意！
即使变送器重新接线 (电源和信号电缆)，也无需重新拆装接线腔室。



A0008654

图 25: 连接传感器 / 变送器连接电缆

- A 视图 A
- B 图 B

- 1 传感器电缆接头, 通道 1 上游
- 2 传感器电缆接头, 通道 1 下游
- 3 传感器电缆接头, 通道 2 上游
- 4 传感器电缆接头, 通道 2 下游

- a 接线腔盖
- b 电缆入口 (带缆塞, 用于连接两根连接电缆)
- c 连接电缆
- d 缆塞
- e 电缆保护套管
- f 接地端子 (仅 Prosonic Flow P DN 50 - 4000 (2 - 160"), Prosonic Flow P DN 15 - 65 (1/2 - 2 1/2") 的接地请参考下一节)
- g 橡胶密封圈

5.1.2 Prosonic Flow P DN 15 - 65 (½ - 2½") 的接地连接

Prosonic Flow P DN 15 - 65 (½ - 2½") 通过缆塞接地。

步骤

1. 将连接电缆穿过缆塞。
2. 放置连接电缆，使得热收缩管末端位于缆塞的边缘 (这样连接电缆剥皮的部分位于正确的位置)。
3. 拧紧缆塞的螺母 (这将扭转缆塞中的销，贴住连接电缆的屏蔽层，这样便建立了接地连接)。

5.1.3 连接电缆的电缆规格

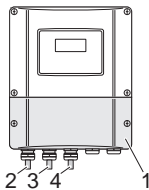
只能使用由 Endress+Hauser 提供的连接电缆。

强电子干扰场合的测量

测量系统符合 EN 61010 标准、电磁兼容性 (EMC) 符合 IEC /EN 61326 “A 类辐射要求” 标准和 NAMUR 推荐的 NE 21 中标准的要求。

5.2 连接变送器

接线操作请参考接线腔盖内粘贴的接线图。



变送器的连接:

- 1 接线腔盖 (内有连接图)
- 2 电源电缆 (安装前已预连接)
- 3 信号电缆
- 4 总线电缆

A0011459

5.3 保护性接地连接

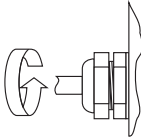
必须将传感器连接到工厂的保护性接地系统。
必须参考工厂的接地规范。

5.4 防护等级

仪表的防护等级为 IP67。

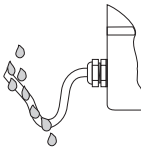
现场安装或维修完成后，必须遵守以下几点，确保始终满足 IP 67 防护等级：

- 在安装测量设备时，电缆入口切勿朝上。
- 请勿拆除电缆入口的密封圈。
- 拆除所有未使用的电缆入口，并用合适的经认证的堵头将其堵塞。
- 低温（低于 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ / $-4\text{ }^{\circ}\text{F}$ ）条件下测量时，须确保电缆、认证电缆入口和认证堵头满足低温工况条件要求。



正确密封电缆入口。

A0007549



电缆接入电缆入口之前，必须向下弯曲（“聚水器”）。

A0007550

5.5 连接后检查

- 电缆或测量设备是否受损（目视检查）？
- 供电电压与铭牌上的信息是否相符？
- 电缆是否符合技术规范？
- 已安装电缆是否具有恰当的松紧度？是否牢固敷设？
- 电缆是否分类敷设并完全隔离？是否存在环路和交叉点？
- 所有的螺丝端子是否安全拧紧？
- 是否已安装、安全紧固和正确密封所有电缆入口？
- 电缆布线是否使其成为环路中的“聚水器”？
- 是否安装并安全紧固所有的外壳盖板？

此外，对于采用现场总线通信的测量设备：

- 所有的连接组件（接线盒、接线箱、连接器等）是否都已正确连接？
- 每个现场总线段耦合器两端是否使用终端电阻？
- 现场总线电缆的最大长度是否符合技术规范？
- 电缆分支的最大长度是否符合技术规范？
- 现场总线电缆是否完全屏蔽并正确接地？

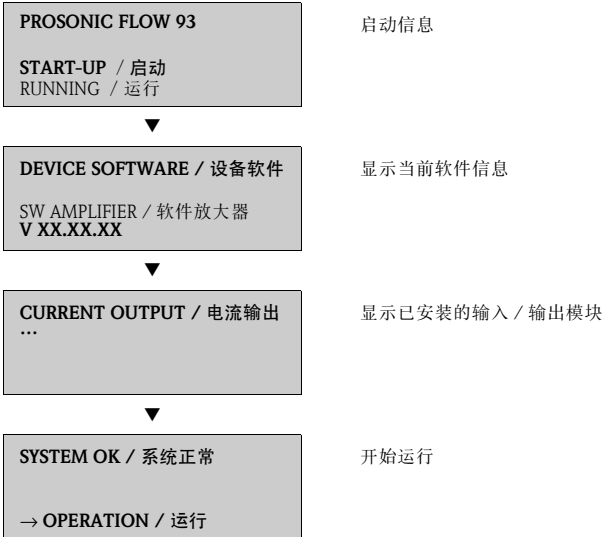
6 调试

6.1 开启测量设备

安装 (安装后检查确认) 和接线 (连接后检查确认) 完成且进行必要的硬件设置后，可以为测量设备接通正确规格的电源 (参考铭牌)。

电源接通后，测量设备执行若干项上电检查和设备自检。在此期间，显示屏上会出现下列信息：

显示实例：



启动程序完成后，测量设备开始正常工作。
各种测量变量和 / 或状态变量出现在显示屏上。

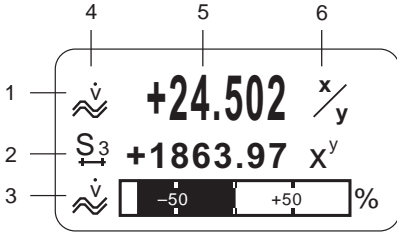


注意！

启动期间发生故障，仪表显示相关故障信息。
测量设备的常见故障信息请参考“故障排除” → 38。

6.2 运行

6.2.1 显示单元

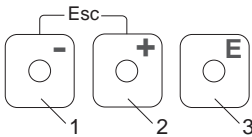


A0007663

显示行 / 区

1. 主行：主测量值
2. 附加行：其他测量变量 / 状态变量
3. 信息行：棒图显示等等
4. 信息图标，例如：体积流量
5. 当前测量值
6. 工程单位 / 时间单位

6.2.2 操作按键



A0007559

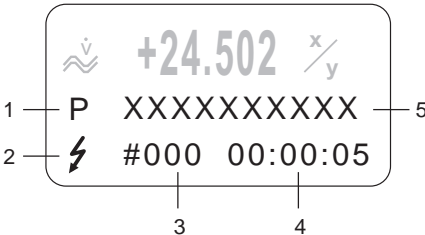
操作按键

1. 用于输入、选择的减号 (-) 键
2. 用于输入、选择的加号 (+) 键
3. 用于调用功能表、保存的回车键

当同时按下 +/- 键时 (Esc)：

- 逐级退出功能表：
- > 3 s = 取消数据输入并返回到测量值显示

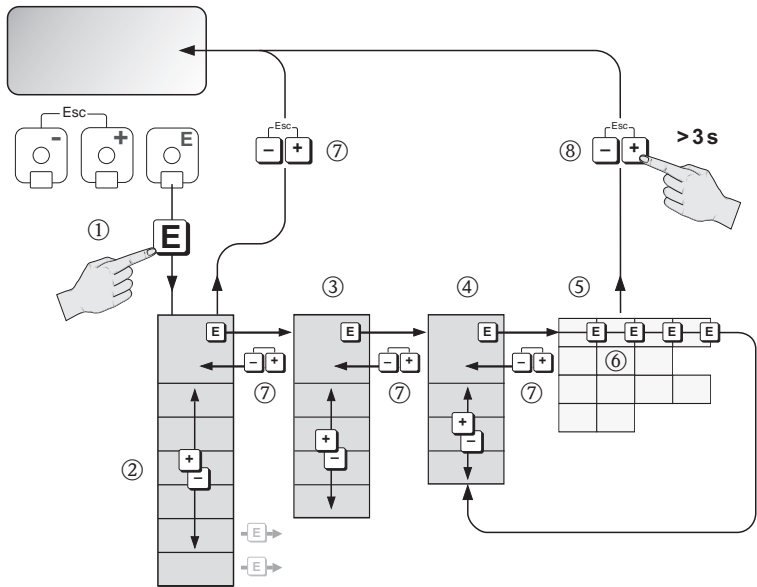
6.2.3 显示故障信息



A0007664

1. 故障类型：
P = 过程，S = 系统
2. 故障信息类型：
= 故障信息，! = 提示信息
3. 故障代码
4. 上次故障的持续时间：
时：分：秒
5. 故障名称
所有出错消息的列表请参考 CD 中的《操作手册》。

6.3 浏览功能表















A0007665

1. → 进入功能表 (初始显示测量值)
2. → 选择功能块 (例如 “USER INTERFACE / 用户界面”)
 → 确认选择
3. → 选择功能组 (例如 “CONTROL / 控制”)
 → 确认选择
4. → 选择功能组 (例如 “BASIC CONFIGURATION / 基本设置”)
 → 确认选择
5. → 选择功能选项 (例如 “LANGUAGE / 语言”)
6. → 输入代码 **93** (仅限于第一次访问功能表)
 → 确认选择
- 更改功能 / 选择 (例如 “ENGLISH / 英语”)
 → 确认选择
7. → 逐级返回到测量值显示
8. > 3 s → 立即返回到测量值显示

6.4 调用快速设定菜单

使用“Quick Setup / 快速设定”菜单可以设定所需的所有功能参数。功能参数可以更改，以适应于各种应用条件。

1.  → 进入功能表 (初始显示测量值)
2.  → 选择“QUICK SETUP / 快速设定”功能组
 → 确认选择
3. 出现“QUICK SETUP COMMISSIONING / 快速设定调试”功能选项。
4. 仪表设置受阻时的解锁步骤：
 → 输入代码 **93** ( 确认输入)，解锁设置
5.  → 进入“Commissioning Quick Setup / 调试快速设定”功能选项
6.  → 选择“YES / 是”
 → 确认选择
7.  → 启动“Commissioning Quick Setup / 调试快速设定”功能选项
8. 设置各个功能 / 设置：
 - 通过  键，选择选项或输入数字
 - 通过  键，确认输入并进入下一功能
 - 通过  键，返回到“Setup Commissioning / 设置调试”功能 (已有的设置保持不变)



注意！

在执行“Quick Setup / 快速设定”时请遵守以下几点内容：

- 设置选择：选择“ACTUAL SETTING / 实际设置”选项
- 单位选择：在设置单位后，不再提供该项以供选择
- 输出选择：在设置输出后，不再提供该项以供选择
- 显示自动设置：选择“YES / 是”
 - 主行 = 体积流量
 - 附加行 = 累加器 1
 - 信息行 = 操作 / 系统状态
- 如果询问是否应该执行附加“Quick Setup / 快速设定”：选择“NO / 否”

测量设备的所有可用功能、设置选项以及附加的“Quick Setup / 快速设定”(如果可用) 均在《操作手册》的“仪表功能描述”部分有详细说明。在 CD 中可以找到相关的《操作手册》。

在“Quick Setup / 快速设定”完成后，测量设备即做好运行准备。

6.5 故障检测

CD 中的《操作手册》详细介绍了所有故障信息。



注意！

测量设备的输出信号 (例如脉冲、频率) 必须与上层控制器相对应。

www.endress.com/worldwide

Endress + Hauser 
People for Process Automation

KA00035D/06/ZH/13.11
71136714
FM+SGML 6.0