



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid  
Analysis



Registration



Systems  
Components



Services



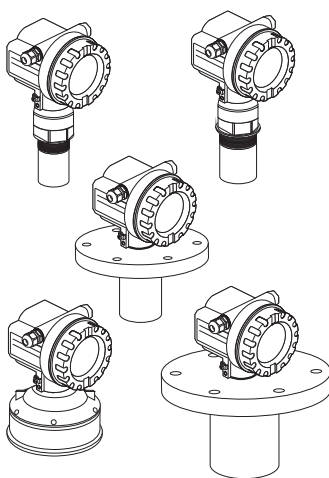
Solutions

简明操作指南

# Prosonic M FMU40/41/42/43/44

超声波物位仪

**HART**   
COMMUNICATION PROTOCOL



本文档为《简明操作指南》；不得替代随箱包装中的《操作手册》。

详细信息请参考随箱 CD 光盘中的《操作手册》和其他文档资料，或登录以下网址查询：[www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)。

KA01062F/00/ZH/13.11  
71204945

# 目录

<b>1</b>	<b>安全指南</b>	<b>3</b>
1.1	指定用途	3
1.2	安装、调试和操作	3
1.3	操作安全和过程安全	3
1.4	返回	3
1.5	安全图标	4
<b>2</b>	<b>安装</b>	<b>4</b>
2.1	到货验收、储存	4
2.2	安装	5
2.3	安装条件	7
2.4	测量范围	10
2.5	安装提示 (FMU40/41)	13
2.6	旋转外壳	14
<b>3</b>	<b>接线</b>	<b>15</b>
3.1	在 F12 外壳中接线	15
3.2	在 T12 外壳中接线	16
3.3	接线端子分配	16
3.4	供电电压	17
3.5	电势平衡	18
3.6	连接后检查	18
<b>4</b>	<b>操作</b>	<b>19</b>
4.1	操作方式	19
4.2	操作菜单结构	19
4.3	显示与操作单元	20
<b>5</b>	<b>调试</b>	<b>23</b>
5.1	功能检查	23
5.2	开启测量设备	23
5.3	基本设置	24

# 1 安全指南

## 1.1 指定用途

Prosonic M 是一款一体式测量仪表，用于连续、非接触式物位测量。取决于传感器，测量液体时，最大量程可达 20 m (66 ft)；测量固体时，最大量程可达 10 m (33 ft)。通过线性化功能，Prosonic M 还可以用于明渠和测量堰的流量测量。

## 1.2 安装、调试和操作

- 必须由经授权的合格专业技术人员 (例如：电工) 进行设备的安装、电气连接、调试和维护；必须严格遵守《简明操作指南》、应用规范、法律法规和证书 (取决于应用条件) 中的各项规定。
- 技术人员必须阅读《简明操作指南》，理解并遵守其中的各项规定。如仍有任何疑问，必须阅读《操作手册》(CD 光盘中)。《操作手册》提供设备 / 测量系统的详细信息。
- 仅允许进行《操作手册》(CD 光盘中) 中明确允许的设备改动或修理。
- 故障无法修复时，设备必须停用，防止误调试。
- 不得操作已损坏的设备，并对已损坏的设备进行标识。




## 1.3 操作安全和过程安全

- 必须采取交替监控措施，确保设备在设置、测试和维护过程中始终满足操作安全和过程安全的要求。
- 设备的制造和测试符合最先进、最严格的安全要求。出厂时，完全符合技术安全要求。遵守相关应用规范和欧洲标准的要求。
- 请注意铭牌上的技术参数。
- 设备需安装在防爆危险区域中使用，必须遵守证书、国家和当地法规的规范要求。设备带单独成册的防爆 (Ex) 文档资料，防爆 (Ex) 手册是《操作手册》的组成部分。必须遵守防爆 (Ex) 手册中列举的安装规范、连接参数和安全指南要求。同时，还提供了相应的《安全指南》文档代号。
- 在具有整体安全性要求的应用场合中使用设备时，必须完全遵守单独成册的功能安全手册的要求 (CD 光盘中)。

## 1.4 返回

返回设备的详细信息请参考《操作手册》(CD 光盘中)。

## 1.5 安全图标

图标	说明
	<b>警告!</b> “警告”图标表示：操作或步骤执行错误将导致人员受伤、安全事故或设备损坏。
	<b>小心!</b> “小心”图标表示：操作或步骤执行错误可能导致人员受伤或设备功能错误。
	<b>注意!</b> “注意”图标表示：操作或步骤执行错误可能会间接影响操作，或导致设备发生意外响应。

## 2 安装

### 2.1 到货验收、储存

#### 2.1.1 到货验收

检查包装及包装内的物品是否完好无损。

对照订货号，检查包装内的物品是否与供货清单一致，是否有遗漏。

#### 2.1.2 储存

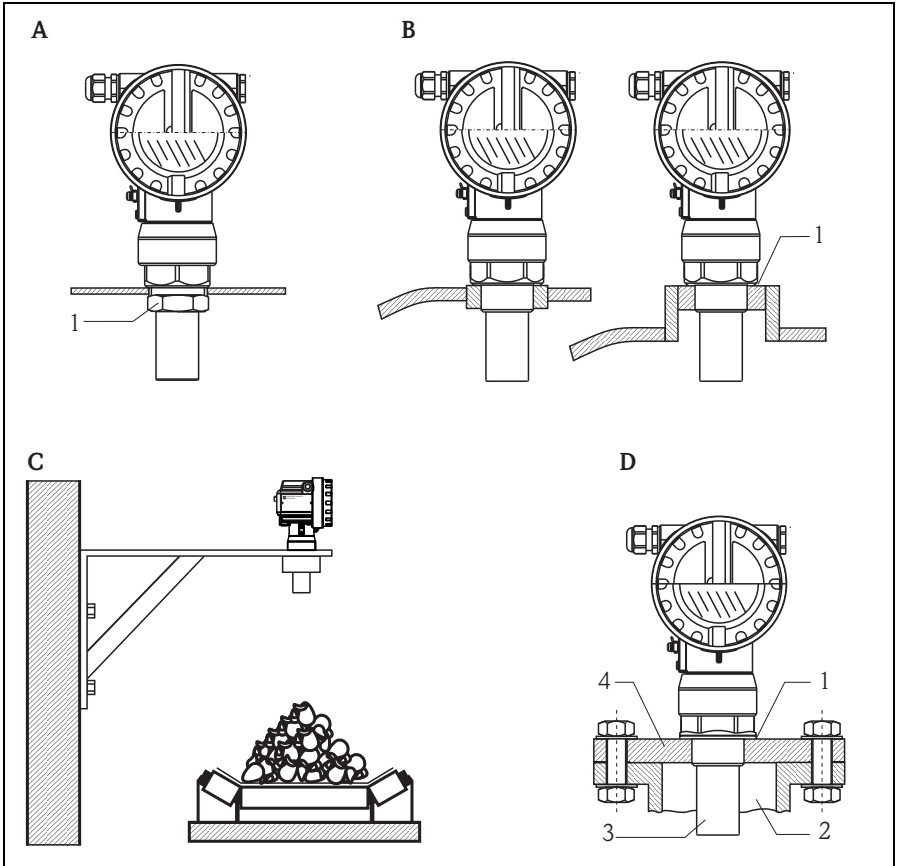
包装测量仪表，为储存和运输过程中的仪表提供抗冲击保护。

原包装材料提供最佳防护。

允许储存温度范围：-40 °C...+80 °C (-40 °F...+176 °F)。

## 2.2 安装

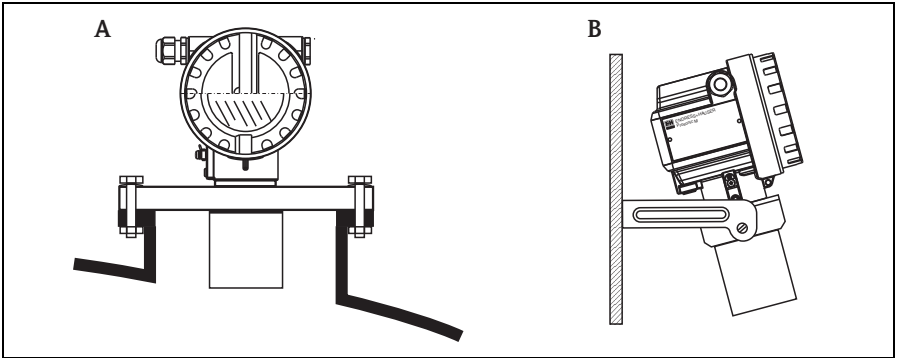
### 2.2.1 安装方式 (FMU40、FMU41)



L00-FMU4xxxx-17-00-00-py-002

- A** 使用锁紧螺母安装  
1 锁紧螺母 (PC), G1½ 和 G2 螺纹连接型仪表的标准供货件
- B** 使用套管安装  
1 密封圈 (EPDM), 标准供货件
- C** 使用安装支架安装
- D** 使用螺纹法兰安装  
1 密封圈 (EPDM), 标准供货件  
2 安装短管  
3 传感器  
4 螺纹法兰

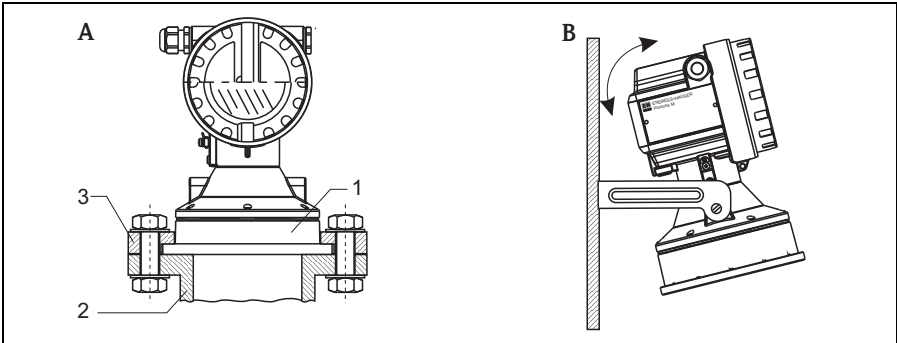
### 2.2.2 安装方式 (FMU42、FMU44)



L00-FMU42xxxx-17-00-00-xx-002

- A 使用通用法兰安装
- B 使用安装支架安装

### 2.2.3 安装方式 (FMU43)

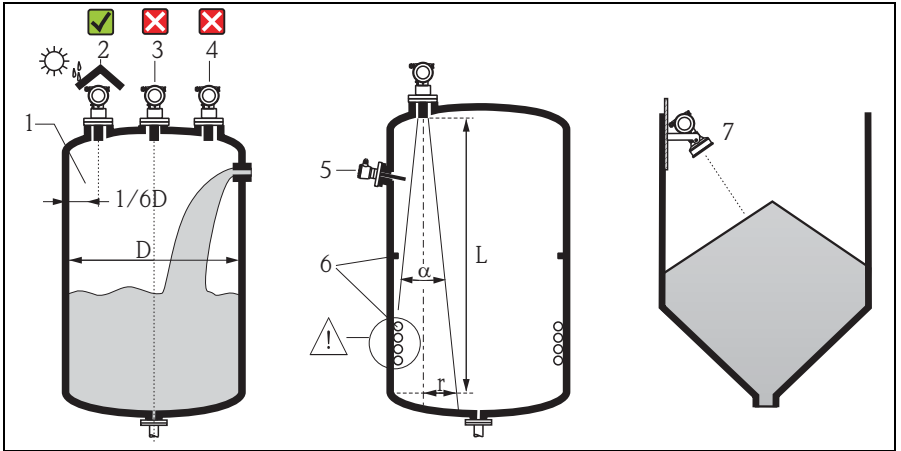


L00-FMU43xxxx-17-00-00-x-002

- A 使用通用松套法兰安装 (可选)
  - 1 传感器
  - 2 安装短管
  - 3 松套法兰
- B 使用安装支架安装

## 2.3 安装条件

### 2.3.1 物位测量时的安装条件



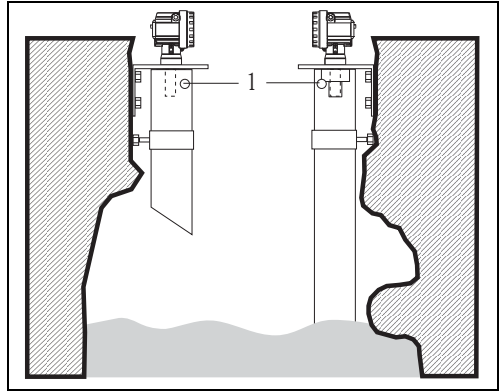
L00-FMU4xxxx-17-00-00-yy-005

- 请勿将传感器安装在罐体中央 (3)。  
推荐安装距离 (1) - 传感器与罐壁间的距离约为罐体直径的 1/6。
- 安装防护罩 (2)，防止仪表直接日晒雨淋，请参考《技术资料》TI00365F 中的“附件” (CD 光盘中)。
- 避免在加料区 (4) 中测量。
- 在信号波束角  $\alpha$  范围内避免安装任何装置 (5)，例如：限位开关、温度传感器等。特别是对称结构的装置 (6)，例如：加热线圈、挡板等，也会干扰测量。
- 传感器应与物料表面 (7) 垂直安装。
- 禁止在同一罐体上安装两台超声波测量设备，因为两路信号可能会相互干扰。
- 使用 3 dB 波束角  $\alpha$  估算测量范围。

传感器	$\alpha$	$L_{\max}$	$r_{\max}$
FMU40	11°	5 m (16 ft)	0.48 m (1.6 ft)
FMU41	11°	8 m (26 ft)	0.77 m (2.5 ft)
FMU42	9°	10 m (33 ft)	0.79 m (2.6 ft)
FMU43	6°	15 m (49 ft)	0.79 m (2.6 ft)
FMU44	11°	20 m (66 ft)	1.93 m (6.3 ft)

### 2.3.2 在狭长通道中安装

在存在强干扰回波的狭长通道中进行测量时，建议使用超声波导波管（例如：PE 或 PVC 废水管），导波管的最小管径为 100 mm (3.94 in)。请确保导波管内无灰尘积聚。如需要，请定期清洁导波管。



1 通风孔

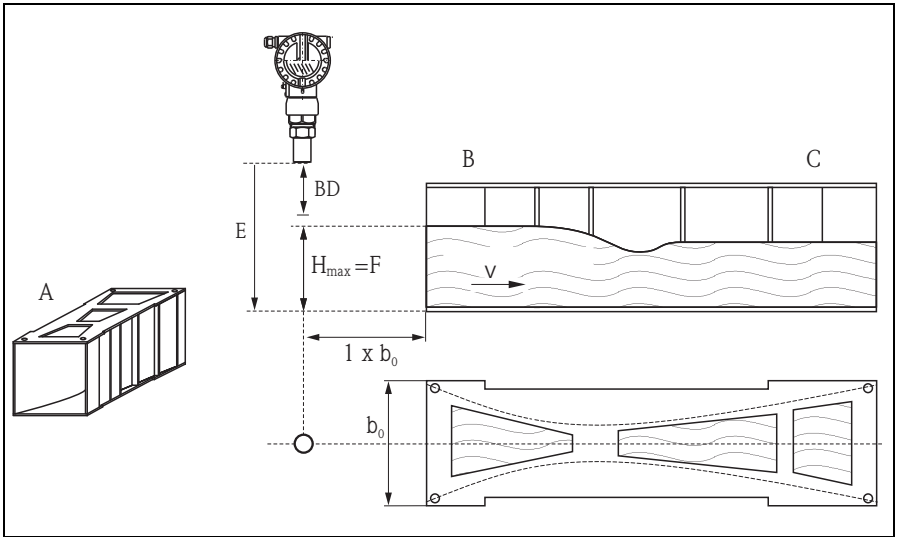
L00-FMU4xxxx-17-00-00-yy-010

### 2.3.3 流量测量时的安装条件

- 将 Prosonic M 安装在液体流入侧，安装高度尽可能接近最大液位  $H_{max}$  (需考虑盲区 (BD))。
- 仪表安装在明渠或测量堰的中心线上方。
- 传感器膜片应平行于水面安装。
- 满足明渠或测量堰的安装距离要求。
- 通过 FieldCare 调试工具或通过现场显示手动输入“流量或物位”线性化曲线 (“Q/h 曲线”)。



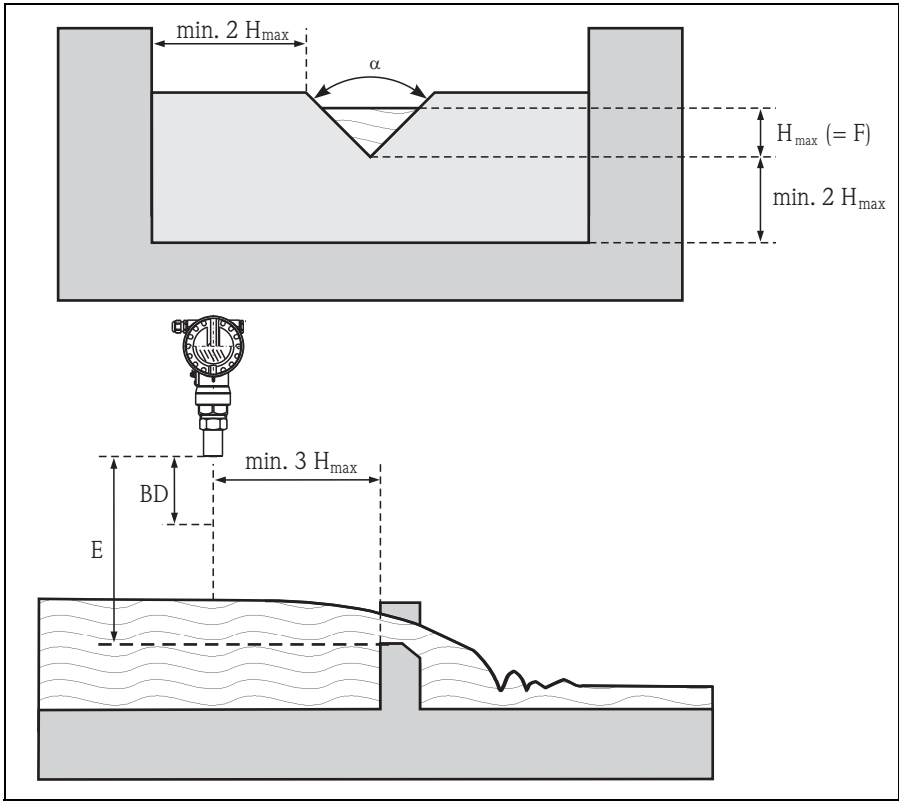
## 安装实例：文丘里水槽 (Khafagi-Venturi)



- A 文丘里水槽 (Khafagi-Venturi flume)
- B 流入侧
- C 流出侧
- BD 盲区距离
- E 空标
- F 满标
- V 流向

100-FMU4xxxx-17-00-00-xx-003

### 安装实例：三角堰



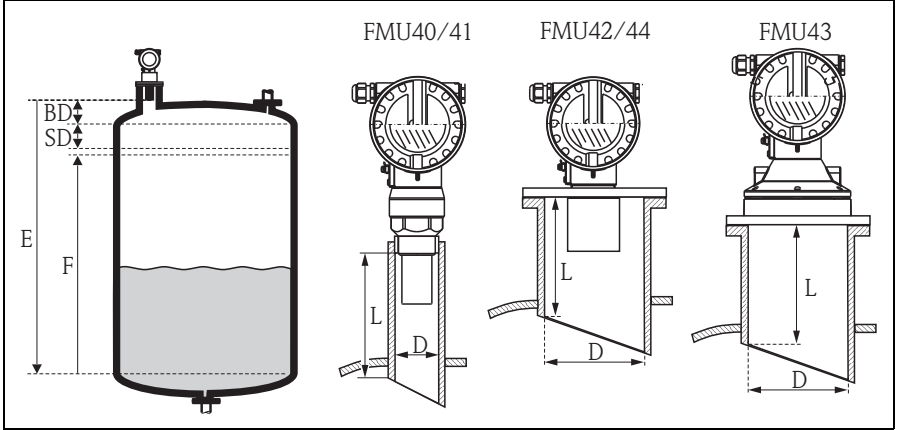
100-FMU4xxxx-17-00-00-xx-012

- BD 盲区距离
- E 空标
- F 满标

## 2.4 测量范围

### 2.4.1 盲区距离 / 使用安装短管安装

确定仪表安装高度时，应保证物料在最高物位时也不会进入盲区距离 BD。采用其他方法仍无法确保盲区距离 BD 时，可以使用安装短管安装。安装短管的内表面必须光滑，不得存在任何边角或焊接点。特别是罐体内侧的安装短管末端不得存在任何毛刺。注意安装短管的管径和长度限定值。为了最大限度地降低干扰因素对测量的影响，建议将安装短管插入端采用带角度的斜插口（理想角度为 45°）。



L00-FMU4Kaxx-17-00-00-yy-004

BD 盲区距离  
SD 安全距离  
E 空标  
F 满标 (满量程)  
D 安装短管管径  
L 安装短管长度

	最大安装短管长度 (mm (in))				
安装短管管径	FMU40	FMU41	FMU42	FMU43	FMU44
DN50/2"	80 (3.15)				
DN80/3"	240 (9.45)	240 (9.45)	250 (9.84)		
DN100/4"	300 (11.8)	300 (11.8)	300 (11.8)	300 (11.8)	
DN150/6"	400 (15.7)	400 (15.7)	400 (15.7)	300 (11.8)	400 (15.7)
DN200/8"	400 (15.7)	400 (15.7)	400 (15.7)	300 (11.8)	400 (15.7)
DN250/10"	400 (15.7)	400 (15.7)	400 (15.7)	300 (11.8)	400 (15.7)
DN300/12"	400 (15.7)	400 (15.7)	400 (15.7)	300 (11.8)	400 (15.7)
<b>传感器特性</b>					
波束角 $\alpha$	11°	11°	9°	6°	11°
盲区距离 (m (ft))	0.25 (0.8)	0.35 (1.1)	0.4 (1.3)	0.6 (2.0)	0.5 (1.6)
液体测量的最大量程 (m (ft))	5 (16.0)	8 (26.0)	10 (33.0)	15 (49.0)	20 (66.0)
固体测量的最大量程 (m (ft))	2 (6.6)	3.5 (11.0)	5 (16.0)	7 (23.0)	10 (33.0)



小心！  
物位高度进入盲区距离时，可能会导致设备故障。

## 2.4.2 安全距离

物位高度上升，进入安全距离 SD 时，仪表切换至警告或报警状态。

在“**Safety distance / 安全距离**” (015) 功能参数中自由设定 SD 值。

“**in safety distance / 安全距离内**” (016) 功能参数设置物位进入安全距离后的仪表响应。

提供以下三个选项：

- **Warning / 警告**：仪表输出错误信息，仍继续测量。
- **Alarm / 报警**：仪表输出错误信息。输出信号为“**Output on alarm / 报警输出**” (011) 功能参数中的设定值 (MAX / 最大值、MIN / 最小值、user-specific value / 用户自定义值，或 holds the last value / 保持最新值)。一旦物位下降，退出安全距离，仪表重新开始测量。
- **Self holding / 自保持**：与报警选项的响应相同。但是，物位下降，退出安全距离之后，仍继续报警。只有通过“**Ackn. alarm / 确认报警**” (017) 功能参数取消报警后，仪表才能重新开始测量。

## 2.4.3 测量范围

传感器的量程取决于测量条件。请参考《技术资料》TI00365F 估算测量范围。最大量程请参考上图 (适用于良好工况)。

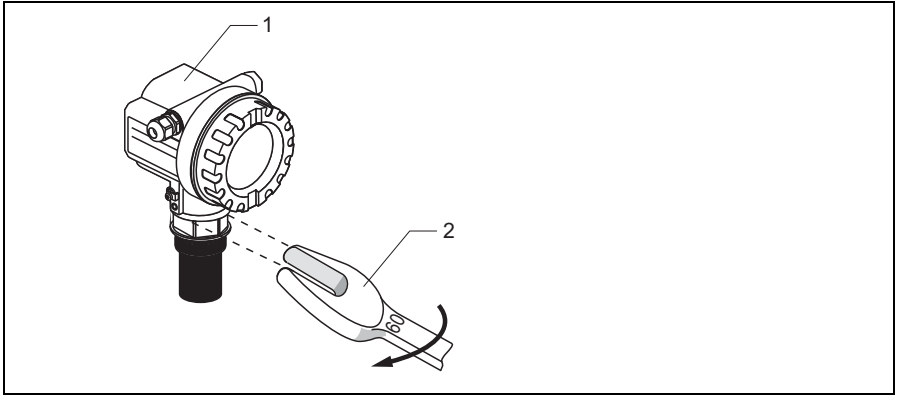
传感器	最大量程 [mm (inch)]
FMU40	5 (16)
FMU41	8 (26)
FMU42	10 (33)
FMU43	15 (49)
FMU44	20 (66)

## 2.5 安装提示 (FMU40/41)



小心！

安装 Prosonic M 时，仅需将螺纹连接旋入即可。



1 F12 或 T12 外壳

2 65 AF 扳手，扭矩：max. 20 Nm (14.75 lbf ft)

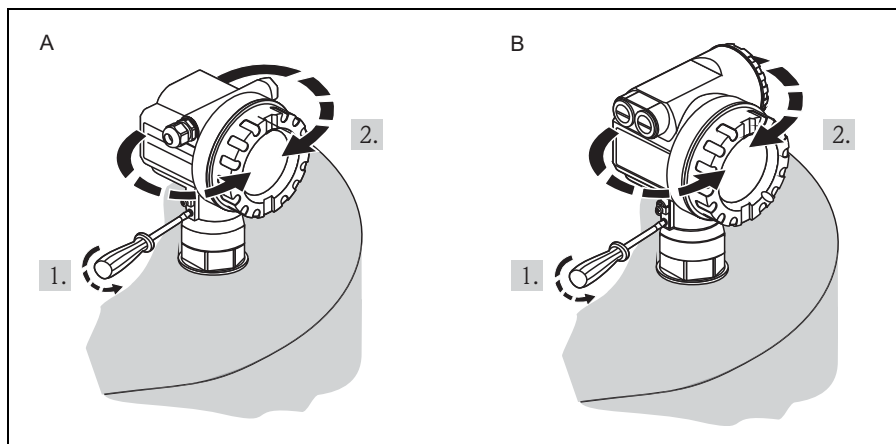
L00-FMU4xxxx-17-00-00-yy-009

## 2.6 旋转外壳

安装后，外壳可以 350° 旋转，便于访问显示屏和操作端子接线腔。

按照下列步骤将外壳旋转至所需位置：

- 松开固定螺丝 (1) (内六角扳手：4 mm (0.16 in))。
- 旋转外壳 (2) 至所需位置。
- 拧紧固定螺丝 (1)。最大扭矩：0.5 Nm (0.36 lbf ft)。
- Loctite 可用于固定螺丝。



A F12 外壳

B T12 外壳

L00-FMU14xxxx-17-00-00-yy-013

### 2.6.1 安装后检查

测量仪表安装完成后，请进行下列检查：

- 测量仪表是否完好无损 (目视检查)？
- 测量仪表是否符合测量点规范，例如：过程温度、过程压力、环境温度、测量范围等？
- 测量点数量和标签是否正确 (目视检查)？
- 是否采取充足的防护措施，避免测量仪表日晒雨淋？
- 是否正确拧紧缆塞？
- 对准外壳后，检查安装短管或法兰上的过程密封是否完好。

### 3 接线



#### 警告！

在危险区域中使用测量系统时，必须遵守国家标准和《安全指南》(XA) 中的规定。请确保使用指定缆塞。



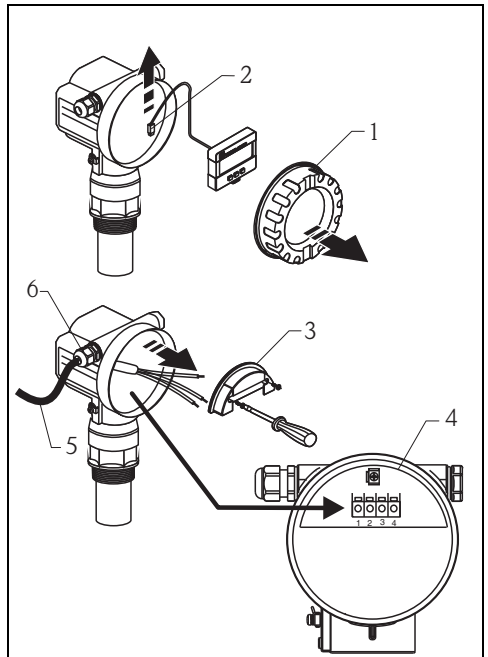
#### 小心！

接线前，请注意：

- 供电电压必须与铭牌上的电压参数一致。
- 仪表接线前，请关闭电源。
- 传输叠加通信信号 (HART) 时，请使用屏蔽电缆。
- 连接仪表前，将等电势连接端连接至变送器接地端 (→ 图 18 “电势平衡”)。

#### 3.1 在 F12 外壳中接线

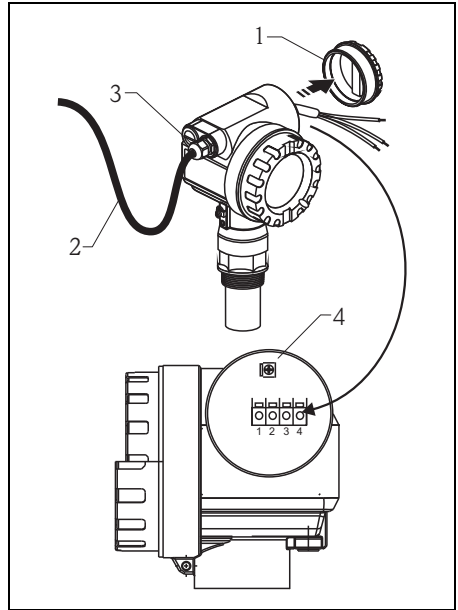
1. 拧松外壳盖 (1)。
2. 拆除显示单元 (2) (可选)。
3. 拆除端子接线腔盖 (3)。
4. 轻轻外拉拉环，拔出接线端子块 (4)。
5. 将电缆 (5) 插入缆塞 (6) 中。
6. 参考接线端子分配进行接线操作 (参考接线端子分配)。
7. 重新安装接线端子块 (4)。
8. 拧紧缆塞 (6)。
9. 拧紧端子接线腔盖板 (3) 上的螺丝。
10. 安装显示模块 (2) (可选)。
11. 拧上外壳盖 (1)。
12. 接通电源。



L00-FMxxxxx-04-00-00-cx-033

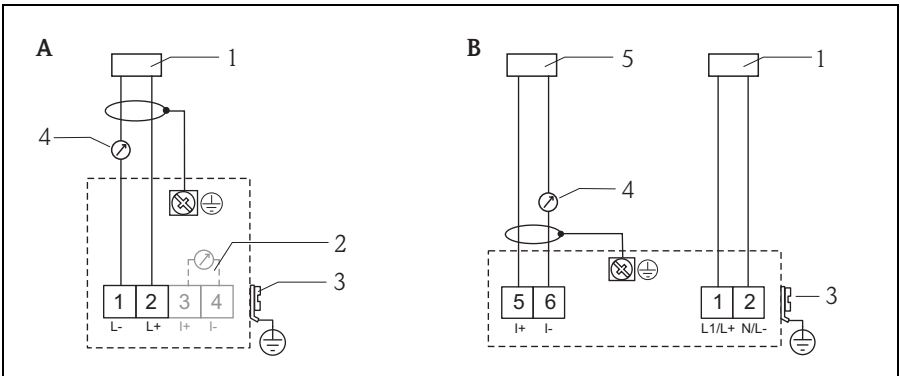
### 3.2 在 T12 外壳中接线

1. 拧松独立接线腔盖 (1)。
2. 将电缆 (2) 插入缆塞 (3) 中。
3. 在端子接线腔内, 将电缆屏蔽层连接至接线端子 (4) 上。
4. 参考接线端子分配进行接线操作 (参考接线端子分配)。
5. 拧紧缆塞 (3)。
6. 拧上外壳盖 (1)。
7. 接通电源。



L00-FMxxxxxx-04-00-00-xx-032

### 3.3 接线端子分配



L00-FMxxxxxx-04-00-00-xx-040

- |                      |                  |
|----------------------|------------------|
| <b>A</b> 回路供电型       | 3 工厂接地端          |
| <b>B</b> 四线制连接型 (有源) | 4 4...20 mA HART |
| 1 电源                 | 5 显示单元、记录仪、PCS   |
| 2 测试端, 信号电流测试端       |                  |



**注意！**

- 通过手操器或安装有调试工具的 PC 机操作时，必须连接最小阻抗为  $250\ \Omega$  的通信阻抗。注意最大负载 → 图 17。
- Commubox FXA195 或 375/475 手操器的连接方式请参考《技术资料》TI00404F。
- 完整测量系统的详细信息请参考《技术资料》TI00365F (CD 光盘)。

## 3.4 供电电压

### 3.4.1 HART，两线制连接

下表列举了通过接线端子直接加载在仪表上的电压值：

类型		电流消耗	最小端子电压	最大端子电压
两线制 HART	标准	4 mA	14 V	36 V
		20 mA	8 V	36 V
固定电流，可调节，例如：太阳能操作 (HART 通信传输测量值)		11 mA	10 V	36 V
HART 多点模式下的固定电流		4 mA <sup>1)</sup>	14 V	36 V

1) 启动电流：11 mA

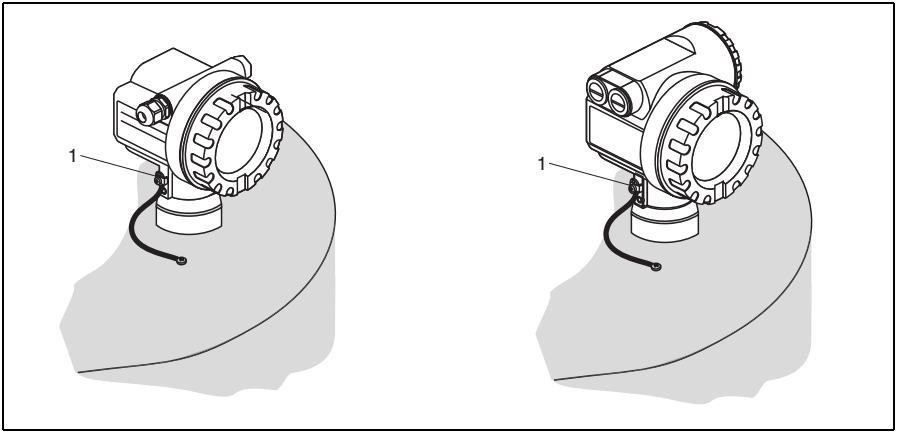
### 3.4.2 HART，四线制连接，有源信号

类型	电压	最大负载
DC	10.5...32 V	600 $\Omega$
AC 50/60 Hz	90...253 V	600 $\Omega$

**小心！**

使用公共电源时，必须在仪表附近安装易操作的电源开关。电源开关必须标识为设备断路器 (IEC/EN 61010)。

### 3.5 电势平衡



1 变送器上的外部接地端

L00-FMU4xxxx-17-00-00-yy-014

将等电势连接端连接至变送器的外部接地端上。



**小心！**

在防爆 (Ex) 应用场合中，仪表仅允许在传感器端接地。详细安全指南请参考单独成册的防爆手册。



**注意！**

外壳通过塑料传感器与罐体绝缘。因此，如果等势线连接不正确，将产生干扰信号。

等电势连接线应尽可能短，横截面积至少为  $2.5 \text{ mm}^2$  (14 AWG)，以实现最佳电磁兼容性 (EMC)。

安装条件可能会增大电磁干扰时，建议使用接地线。

### 3.6 连接后检查

测量仪表接线完成后，请进行下列检查：

- 接线端子分配是否正确？
- 缆塞是否拧紧？
- 外壳盖是否拧紧？
- 电源接通后，显示单元中是否有显示？

## 4 操作

### 4.1 操作方式

- 通过操作与显示单元
- 通过仪表的服务接口，带 Commubox FXA291 和调试工具“FieldCare”
- 通过 HART 通信，例如：带 Commubox FXA195 和调试工具“FieldCare”
- 通过 375/475 手操器

### 4.2 操作菜单结构

操作菜单采用两级菜单结构：

- **功能组 (00、01、03、...、0C、0D)：**

仪表的各个操作选项位于不同的功能组中。提供下列功能组，包括：“basic setup / 基本设置”、“safety settings / 安全设置”、“output / 输出”、“display / 显示”等。

- **功能参数 (001、002、003、...、0D8、0D9)：**

每个功能组中包含一个或多个功能参数。功能参数为仪表实际操作或仪表参数。在功能参数中，可以输入数值，也可以选择 and 保存参数。

“basic setup / 基本设置” (00) 功能组中包含下列功能参数，例如：

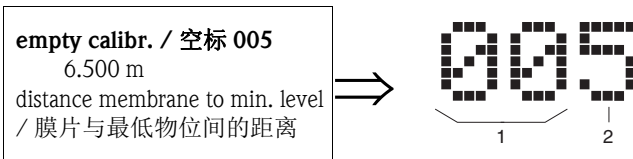
“tank shape / 罐体形状” (002)、“medium property / 介质属性” (003)、“process cond. / 过程条件” (004)、“empty calibr. / 空标” (005) 等。

例如，仪表应用条件发生变化时，按照下列步骤操作：

1. 选择“basic setup / 基本设置” (00) 功能组。
2. 选择“tank shape / 罐体形状” (002) 功能参数 (在此功能参数中选择当前罐体形状)。

#### 4.2.1 识别功能参数

为了在功能菜单中快速查询功能参数，显示每个功能参数的菜单号。



- 1 功能组
- 2 功能参数

前两位数字为功能组标识:

- basic setup / 基本设置 00
- safety settings / 安全设置 01
- linearisation / 温度 04

...

第三位数字为功能组中的功能参数标识:

- basic setup / 基本设置 00 →
- tank shape / 罐体形状 002
- medium property / 介质属性 003
- process cond. / 过程条件 004

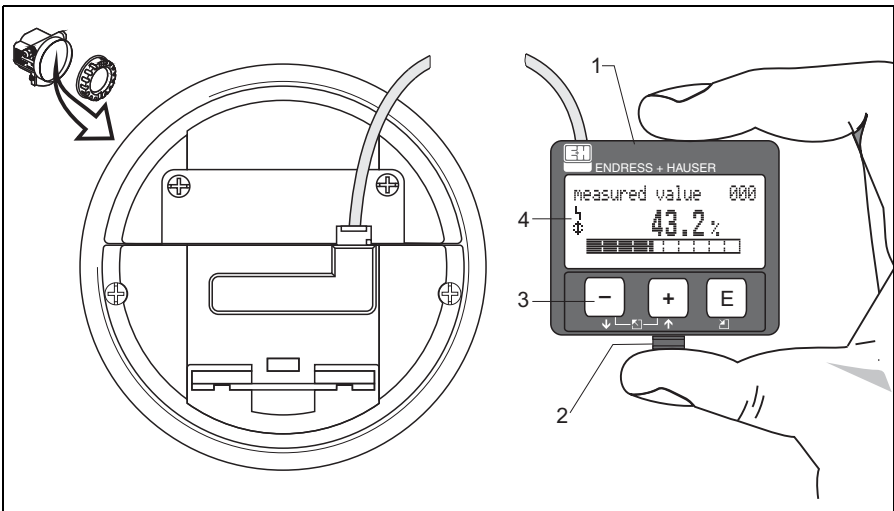
...

本文档中介绍的功能参数均带菜单号, 标识在功能参数后的括号内 (例如: “tank shape / 罐体形状” (002))。

## 4.3 显示与操作单元

### 4.3.1 现场显示 VU331

LCD 显示与操作单元模块 VU331 位于外壳盖下方。透过透明盖读取测量值。打开外壳盖即可操作仪表。



L00-FMxxxxx-07-00-00-yy-001

- 1 LCD 液晶显示屏
- 2 卡扣
- 3 按键
- 4 图标

### 4.3.2 显示

**测量值显示**

1. 名称
2. 图标
3. 数值
4. 棒图
5. 单位
6. 菜单号

---

**功能组选择**

1. 选择列表

---

**自定义功能参数**

1. 名称
2. 帮助文本
3. 菜单号

---




**包络线**

1. 包络线

在测量值显示中，棒图对应于输出。棒图分成 10 段。完全充满的每段棒图表示设定满量程的 10%。

### 4.3.3 显示图标

下表介绍了液晶显示屏上出现的图标：

图标	说明
	<b>报警图标</b> 仪表处于报警状态时，显示报警图标。图标闪烁时，为警告标识。
	<b>锁定图标</b> 仪表处于锁定状态时，即禁止任何输入时，显示锁定图标。
	<b>通信图标</b> 在通过 HART、PROFIBUS PA 或基金会现场总线 (FF) 传输数据的过程中，显示通信图标。

### 4.3.4 按键功能

按键	说明
 或 	在选择列表中向上移动。 在功能参数中编辑数值。
 或 	在选择列表中向下移动。 在功能参数中编辑数值。
  或 	在功能组中左移。
	在功能组中右移，确认。
 和   和 	LCD 显示屏的对比度设置。
 和  和 	硬件锁定 / 解锁 硬件锁定后，无法通过显示或通信操作仪表！ 仅允许通过显示单元进行硬件解锁，且必须输入解锁密码。

## 5 调试

### 5.1 功能检查

启动测量点之前，请确保已完成所有最终检查：

- “安装后检查”检查列表
- “连接后检查”检查列表

### 5.2 开启测量设备

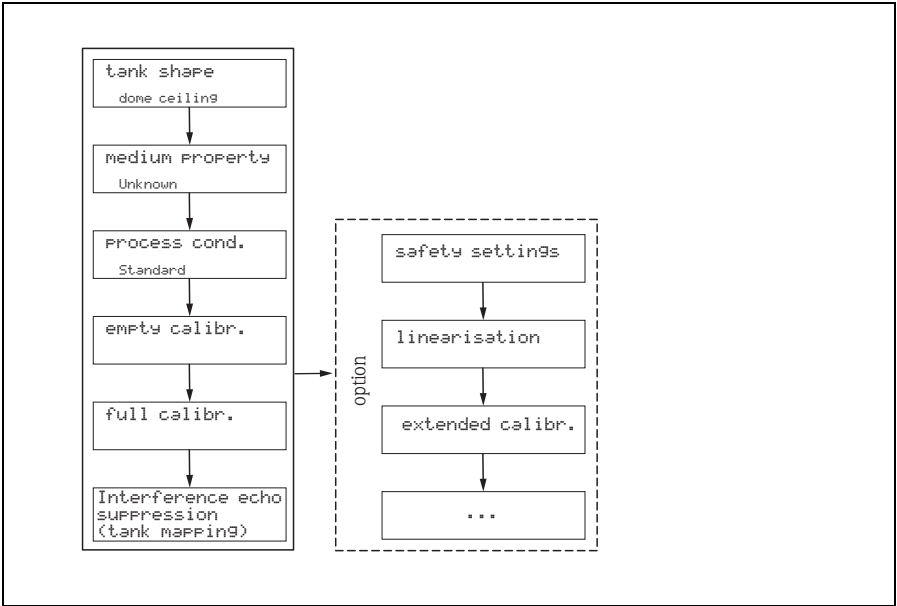
首次上电时，仪表首先进行初始化。随后显示下列信息 (显示时间：5 s)：

- 仪表型号
- 软件版本号
- 数字式通信信号类型

功能参数	说明
→ language	选择语言 (仪表首次上电时，显示此信息)
→ distance unit / 距离单位	选择基本单位 仪表首次上电时，显示此信息
→ measured value / 测量值	显示当前测量值。 按照所选择单位 (参考“customer unit / 用户自定义单位”(042)功能参数)显示当前测量值。在“no.of decimals / 小数点位数”(095)功能参数中选择小数点位数。 详细信息请参考 BA00240F“仪表功能描述”(CD 光盘中)。
→ group selection / 功能组选项	按下 E 键，进入功能组选项。 执行基本设置 → 26。

### 5.3 基本设置

#### 5.3.1 基本设置概述



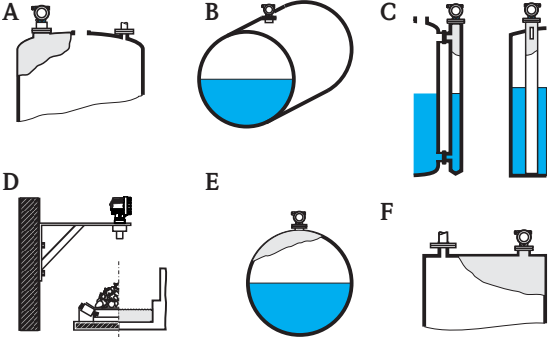
L00-FMxxxxx-19-00-00-en-001

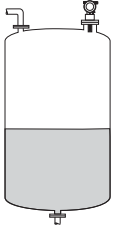
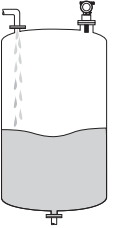
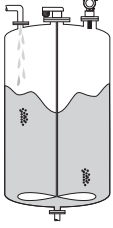
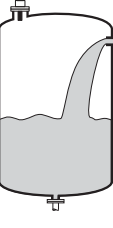


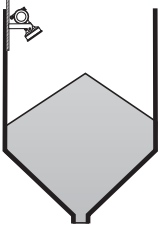

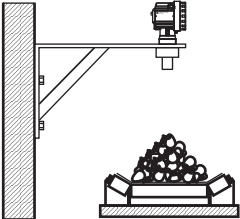
“Basic setup / 基本设置”(00) 功能组中包含标准测量任务所需的仪表调试。完成一个功能参数后，自动显示下一功能参数。从而引导用户完成整个标定。

步骤	功能参数	说明
<b>测量点设置</b> (详细信息 → 章节 5.3.2)		
1	→ tank shape / 罐体形状 (002)	根据实际应用，选择适合的参数值。
2	→ medium property / 介质属性 (003)	
3	→ process cond / 过程条件 (004)	
<b>空标和满标</b> (详细信息 → 章节 5.3.3)		
4	→ empty calibration / 空标 (005)	设置传感器膜片至最低物位 (0%) 间的距离。
5	→ blocking distance / 盲区距离 (059)	显示参数；输入满标 (满量程) 时请注意最大物位不得进入盲区距离 (BD)。
6	→ full calibration / 满标 (006)	设置最低物位 (0%) 与最高物位 (100%) 间的距离。
<b>干扰回波抑制 (罐体抑制)</b> (详细信息 → 章节 5.3.4)		
7	→ dist./measured value / 距离/测量值 (008)	显示 <b>distance / 距离</b> 测量值 (参考点与介质表面间的距离) 和 <b>meas. value / 物位</b> 计算值 (基于空标的计算值)。
8	→ check distance / 检查距离 (051)	此功能参数用于启动干扰回波抑制。为此，必须将测量距离与到介质表面的实际距离进行比较。提供下列选项： <b>选项：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ distance = ok / 距离正常</li> <li>■ dist. too small / 距离过小</li> <li>■ dist. too big / 距离过大</li> <li>■ dist. unknown / 距离未知</li> <li>■ <b>manual / 手动</b></li> </ul>
9	→ range of mapping / 抑制范围 (052)	在此功能参数中显示推荐抑制范围。参考点始终为传感器膜片。参数值仍可修改。
10	→ start mapping / 启动抑制 (053)	选项： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>off / 关</b>：抑制结束</li> <li>■ <b>on / 开</b>：抑制开始</li> </ul>
11	→ dist./measured value / 距离/测量值 (008)	抑制完成后，显示距离测量值 D (传感器膜片与介质表面间的距离) 和物位。
<b>包络线</b> (详细信息 → 章节 5.3.5)		
12	→ plot settings / 图形设置 (0E1)	完成基本设置后，建议通过包络线 (“envelope curve / 包络线” (0E) 功能组) 进行测量评估。


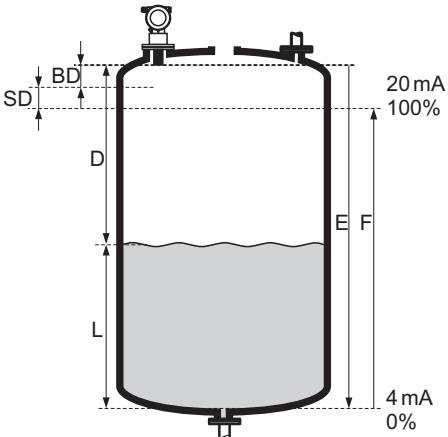


## 5.3.2 测量点设置

功能参数	说明
“tank shape / 罐体形状” (002)	<p>在此功能参数中选择以下选项：</p> <p><b>选项：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>dome ceiling / 圆顶罐</b> (→ A)</li> <li>■ <b>horizontal cyl. / 卧罐</b> (→ B)</li> <li>■ <b>bypass / 旁通管</b> (→ C)</li> <li>■ <b>stilling well (ultrasonic guide pipe) / 导波管 (超声波导波管)</b> (→ C)</li> <li>■ <b>no ceiling / 敞口罐</b> (→ D)</li> <li>■ <b>sphere / 球罐</b> (→ E)</li> <li>■ <b>flat ceiling / 平顶罐</b> (→ F)</li> </ul>  <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMU4K Axx-14-00-06-xx-024</p>
“medium property / 介质属性” (003)	<p>在此功能参数中选择介质类型。</p> <p><b>选项</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>unknown / 未知 (例如：膏状介质，油脂、乳脂、凝胶等)</b></li> <li>■ <b>liquid / 液体</b></li> <li>■ <b>solid, grain size &lt; 4 mm (fine) / 固体，颗粒大小 &lt; 4 mm (精细)</b></li> <li>■ <b>solid, grain size &gt; 4 mm (coarse) / 固体，颗粒大小 &gt; 4 mm (粗糙)</b></li> </ul>
“process cond. / 过程条件” (004)	<p>在此功能参数中选择过程条件。信号评估的滤波器自动根据所选条件进行调节。</p> <p>选项 → 参考下表：</p>

“process cond. / 过程条件”	应用	实例	滤波器设置
standard liquid / 标准液体	不满足以下各类描述的所有应用		过滤器和输出阻尼时间均设置为平均值。
calm surface / 平静液面	带浸没管或底部加料的储罐		平均过滤器和输出阻尼时间均设置为高值。 -> 稳定测量值 -> 精准测量 -> 响应时间长
turbulent surface/ 扰动液面	自由加料、安装短管或小型罐底导致液面波动的储罐 / 缓冲罐		特殊过滤器用于稳定输入信号，设置为高值。 -> 稳定测量值 -> 介质响应时间
additional agitator / 搅拌器	搅拌器导致的液面波动 (可能伴有漩涡)		特殊过滤器用于稳定输入信号，设置为高值。 -> 稳定测量值 -> 介质响应时间
fast change / 快速变化	物位快速变化，特别是在小型罐体中		平均过滤器设置为低值。 -> 响应时间短 -> 可能出现不稳定的测量值

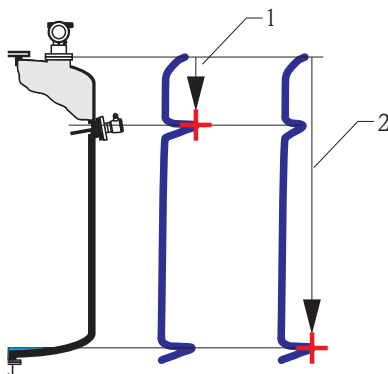
“process cond. / 过程条件”	应用	实例	滤波器设置
standard solid / 标准固体	不满足以下各类描述的所有固体应用		过滤器和输出阻尼时间均设置为平均值。
solid dusty / 固体粉尘	粉尘固料		平均滤波器设置为检测相对微弱的信号。
conveyor belt / 传输带	快速料位变化的固料		平均过滤器设置为低值。 -> 响应时间短 -> 可能出现不稳定的测量值
test: no filter / 测试: 无滤波器	服务 / 诊断用		所有过滤器关闭。

## 5.3.3 空标和满标

功能参数	说明
“empty calibr. / 空标” (005)	<p>在此功能参数中输入传感器膜片 (测量参考点) 至最低物位 (零点) 间的距离。</p> <p> 小心! 对于圆盘底罐或带锥形出料口的罐体, 零点不得低于超声波信号接触罐底的位置。</p>  <p>BD 盲区距离                      F 满标 (满量程) SD 安全距离                      D 安装短管管径 E 空标 (零点)                      L 物位</p> <p style="text-align: right;">L00-FMU14xxxx-19-00-00-yy-019</p>
“blocking distance / 盲区距离” (059)	<p>在此功能参数中显示传感器的盲区距离 (BD)。</p> <p> 小心! 输入满标 (满量程) 时请注意最大物位不得进入盲区距离 (BD)。</p> <p> 注意! 完成基本标定后, 在“<b>safety distance / 安全距离</b>” (015) 功能参数中输入安全距离 (SD)。物位进入安全距离后, 按照“<b>in safety distance / 安全距离内</b>” (016) 功能参数中的选项仪表发出警告或报警信号。</p>
“full calibr. / 满标” (006)	<p>在此功能参数中输入最低物位与最高物位 (满量程) 间的距离。</p>

### 5.3.4 干扰回波抑制 (罐体抑制)

功能参数	说明
“dist./meas.value / 距离 / 测量值” (008)	显示 <b>distance / 距离</b> 测量值 (参考点与介质表面间的距离) 和 <b>meas. value / 物位</b> 计算值 (基于空标的计算值)。检查显示值是否与实际物位或实际距离一致。
“check distance / 检查距离” (051)	<p>此功能参数用于启动干扰回波抑制。为此, 必须将测量距离与到介质表面的实际距离进行比较。提供下列选项:</p> <p><b>选项:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ distance = ok / 距离正常</li> <li>■ dist. too small / 距离过小</li> <li>■ dist. too big / 距离过大</li> <li>■ dist. unknown / 距离未知</li> <li>■ manual / 手动</li> </ul>




L00-FMR2K Axx-14-00-06-xx-010



- 1 距离过小  
2 距离正常

**选项:**

- 显示距离正确时, 选择 “**distance=ok / 距离正常**”。
- 通过下列干扰回波抑制对传感器附近的回波进行抑制。
- 显示距离过小时, 选择 “**dist. too small / 距离过小**”。
- 此时, 干扰回波产生的信号将被抑制。
- 显示距离过大时, 选择 “**dist. too big / 距离过大**”。
- 无法通过干扰回波抑制消除错误。跳过后续两个功能参数。
- 检查应用参数 “**tank shape / 罐体形状**” (002)、 “**medium property / 介质属性**” (003)、 “**process cond. / 过程条件**” (004) 和 “**empty calibr. / 空标**” (005) (在 “**basic setup / 基本设置**” (00) 功能组中)。
- 实际距离未知时, 选择 “**dist. unknown / 距离未知**”。
- 跳过后续两个功能参数。
- 如需在后续功能参数中设置抑制范围, 选择 “**manual / 手动**”。

功能参数	说明
“range of mapping / 抑制范围” (052)	<p>在此功能参数中显示推荐抑制范围。参考点始终为传感器膜片。操作员可以修改此参数值。执行手动抑制时，缺省值为 0 m。</p> <p> 小心！ 抑制范围终点必须设置在实际物位回波信号前 0.5 m(1.6 ft)。空罐时，请勿输入 E，而应输入 E-0.5 m。</p>
“start mapping / 启动抑制” (053)	<p>在此功能参数中按照“range of mapping / 抑制范围” (052). 功能参数中设置的距离启动干扰回波抑制。</p> <p><b>选项:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ off / 关: 抑制结束</li> <li>■ on / 开: 抑制开始</li> </ul>
“dist./meas.value / 距离 / 测量值” (008)	<p>再次显示距离测量值(参考点与介质表面间的距离)和物位计算值(基于空标计算)。检查显示值是否与实际物位或实际距离一致。</p> <p>提供下列选项:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 距离正确 - 物位正确 -&gt; 基本设置完成</li> <li>■ 距离错误 - 物位错误 -&gt; 必须进行后续干扰回波抑制“checkdistance / 检查距离”(051)</li> <li>■ 距离正确 - 物位错误 -&gt; 检查“emptycalibr. / 空标”(005)</li> </ul>
返回功能组选项	<p>完成基本设置后，建议通过包络线(“envelope curve / 包络线”功能组)进行测量评估。</p> <p>3 s 后，显示下列信息。</p>

### 5.3.5 仪表包络线显示

功能参数	说明
“plot settings / 图形设置” (0E1)	<p>完成基本设置后，建议通过包络线(“envelope curve / 包络线”(0E)功能组)进行测量评估。</p> <p>在此功能参数中选择 LCD 显示信息:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>envelope curve / 包络线</b></li> <li>■ env.curve+FAC / 包络线 + FAC</li> <li>■ env.curve+cust.map / 包络线 + 用户自定义抑制</li> </ul> <p> 注意！ FAC 和干扰回波抑制的详细信息请参考 BA00240F“Prosonic M - 仪表功能描述”。</p>
“recording curve / 记录曲线” (0E2)	<p>在此功能参数中确定包络线的显示模式:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>single curve / 单次曲线</b>，或</li> <li>■ cyclic / 循环</li> </ul> <p> 注意！ 采用包络线显示时，测量值的显示更新周期较慢。因此，完成测量点优化后，建议退出包络线显示模式。</p>

[www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)

---

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

---

KA01062F/00/ZH/13.11  
71204945  
CCS/FM+SGML 9.0

