

简明操作指南

RID14

八通道总线型数显仪
支持 PROFIBUS® PA 协议

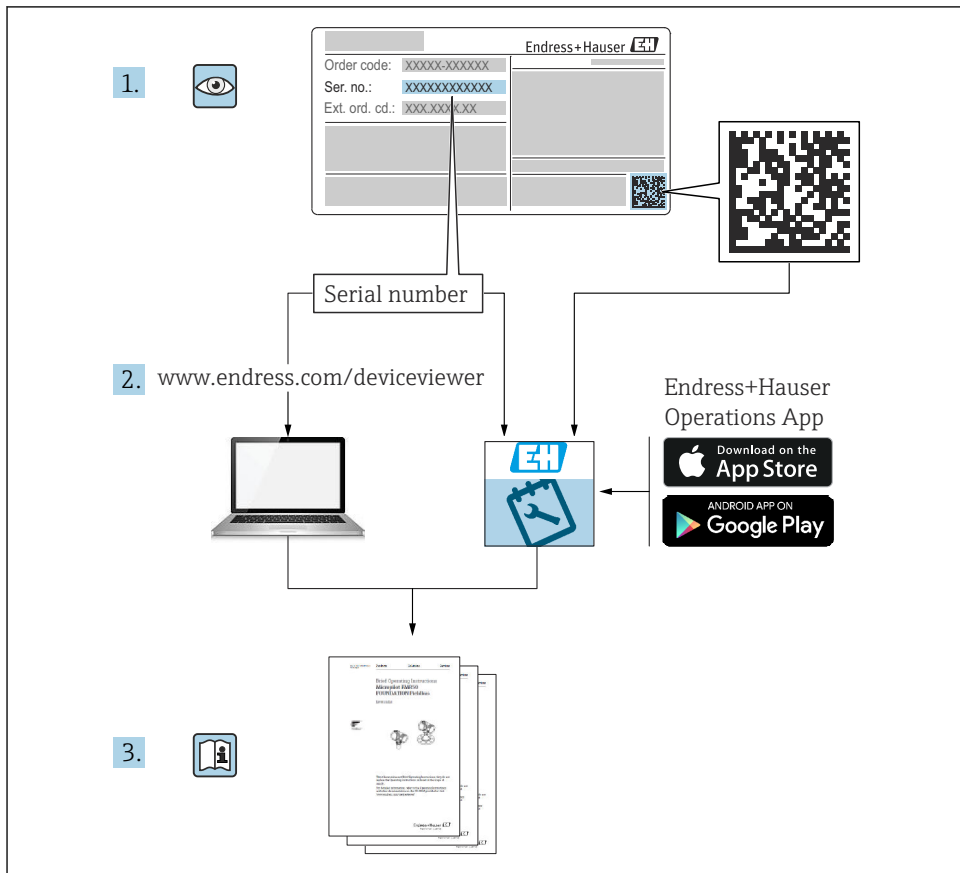


本《简明操作指南》不能替代设备随箱包装中的《操作手册》。

详细信息参见《操作手册》和其他文档资料。

可用文档资料的获取方式：

- 网址：www.endress.com/deviceviewer
- 智能手机/平板电脑：Endress+Hauser Operations App



A0023555

目录

1	文档信息	4
1.1	信息图标	4
2	安全指南	5
2.1	人员要求	5
2.2	指定用途	5
2.3	工作场所安全	5
2.4	操作安全	5
2.5	产品安全	5
3	到货验收和产品标识	6
3.1	到货验收	6
3.2	产品标识	6
3.3	储存和运输	7
3.4	证书与认证	7
4	安 装	7
4.1	安装要求	7
4.2	安装测量设备	8
4.3	安装后检查	10
5	电气连接	10
5.1	接线要求	10
5.2	连接测量设备	11
5.3	确保防护等级	14
5.4	连接后检查	15
6	操作方式	16
6.1	操作方式概览	16
6.2	通过调试软件访问操作菜单	18
6.3	硬件设置	18
6.4	设备设置	20

1 文档信息

1.1 信息图标

1.1.1 安全图标

 **危险**

危险状况警示图标。若未能避免这种状况，会导致人员严重或致命伤害。

 **警告**

危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员严重或致命伤害。

 **小心**

危险状况警示图标。若未能避免这种状况，会导致人员轻微或中等伤害。

 **注意**

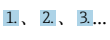
操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。

1.1.2 电气图标

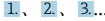
图标	说明	图标	说明
	直流电		交流电
	直流电和交流电		接地连接 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。

图标	说明
	等电势连接端（PE：保护性接地端） 建立任何其他连接之前，必须确保接地端子已经可靠接地。 设备内外部均有接地端： ■ 内部接地端：等电势连接端已连接至电源。 ■ 外部接地端：设备已连接至工厂接地系统。

1.1.3 特定信息图标

图标	说明	图标	说明
	允许 允许的操作、过程或动作。		推荐 推荐的操作、过程或动作。
	禁止 禁止的操作、过程或动作。		提示 附加信息。
	参考文档		参考页面
	参考图		操作步骤
	操作结果		外观检查

1.1.4 图中的图标

图标	说明	图标	说明
1、2、3...	部件号		操作步骤
A、B、C...	视图	A-A、B-B、C-C...	章节
	危险区		安全区（非危险区）

2 安全指南

2.1 人员要求

操作人员必须符合下列要求：

- ▶ 经培训的合格专业人员必须具有执行特定功能和任务的资质。
- ▶ 经工厂厂方/操作员授权。
- ▶ 熟悉联邦/国家法规。
- ▶ 开始操作前，专业人员必须事先阅读并理解《操作手册》、补充文档和证书中(取决于实际应用)的各项规定。
- ▶ 遵守操作指南和基本条件要求。

2.2 指定用途

- 设备为连接现场总线的数显仪。
- 设备安装在现场使用。
- 由于不当使用或用于非指定用途而导致的损坏，制造商不承担任何责任。
- 只有遵守《操作手册》中的说明，才能确保安全操作。
- 必须在允许温度范围内操作设备。

2.3 工作场所安全

使用设备时：

- ▶ 穿戴国家规定的个人防护装备。

2.4 操作安全

设备损坏！

- ▶ 只有完全满足技术规范且无错误和故障时才能操作设备。
- ▶ 运营方有责任确保设备无故障运行。

2.5 产品安全

测量设备基于工程实践经验设计，符合最严格的安全要求。通过出厂测试，可以安全使用。设备满足常规安全标准和法规要求。此外，还符合设备 EU 符合性声明中的 EU 准则要求。制造商通过粘贴 CE 标志确认设备满足此要求。

3 到货验收和产品标识

3.1 到货验收

到货后需要进行下列检查：

1. 检查包装是否完好无损。
2. 如发现损坏：
立即向制造商报告损坏情况。
3. 禁止安装已损坏的部件，否则，制造商无法保证材料的耐腐蚀性和设备的设计安全性。
制造商不对由此产生的损失承担任何责任。
4. 检查包装内的物品是否与供货清单一致。
5. 拆除用于运输的所有包装材料。
6. 铭牌参数是否与发货清单上的订购信息一致？
7. 随箱包装中是否提供技术文档资料及其他配套文档资料（例如证书）？



如果不满足任一上述条件，请咨询 **Endress+Hauser** 当地销售中心。

3.2 产品标识

以下为设备标识选项：

- 铭牌规格参数
- 在设备浏览器 (www.endress.com/deviceviewer) 中输入铭牌上的序列号：显示所有设备相关信息，以及随设备一同供应的技术文档资料概述。
- 在 **Endress+Hauser Operations App** 中输入铭牌上的序列号，或使用 **Endress+Hauser Operations App** 扫描铭牌上的二维码（QR 码）：显示所有设备参数和相关技术文档资料信息。

3.2.1 铭牌

设备是否适用？

铭牌提供下列设备信息：

- 制造商名称、设备名称
- 订货号
- 扩展订货号
- 序列号
- 位号名
- 技术参数：供电电压、电流消耗、环境温度、通信专用数据（可选）
- 防护等级
- 认证类型和图标

► 比对铭牌和订货单。

3.2.2 制造商名称和地址

制造商名称:	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
制造商地址:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang, 或登陆网址查询 www.endress.com

3.3 储存和运输

储存温度: $-40 \dots +80^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +176^{\circ}\text{F}$)

最大相对湿度: $< 95\%$, 符合 IEC 60068-2-30 标准

 储存和运输设备时, 请妥善包装, 保护设备免受撞击等外部影响。原包装具有最佳防护效果。

储存期间避免以下环境影响:

- 阳光直射
- 靠近高热物体
- 机械振动
- 腐蚀性介质

3.4 证书与认证

 设备证书和认证信息: 参见铭牌参数

 防爆参数和配套文档资料: www.endress.com/deviceviewer → (输入序列号)

3.4.1 PROFIBUS

总线型数显仪已顺利通过 PROFIBUS PA 物理层测试。作为“无源”总线用户, 设备不会干扰 Profibus 数据通信。

4 安装

4.1 安装要求

数显仪安装在现场使用。

调整安装方向, 确保可以从显示屏正常读数。

工作温度范围: $-40 \dots +80^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +176^{\circ}\text{F}$)

注意

在高温下工作将缩短显示屏的使用寿命

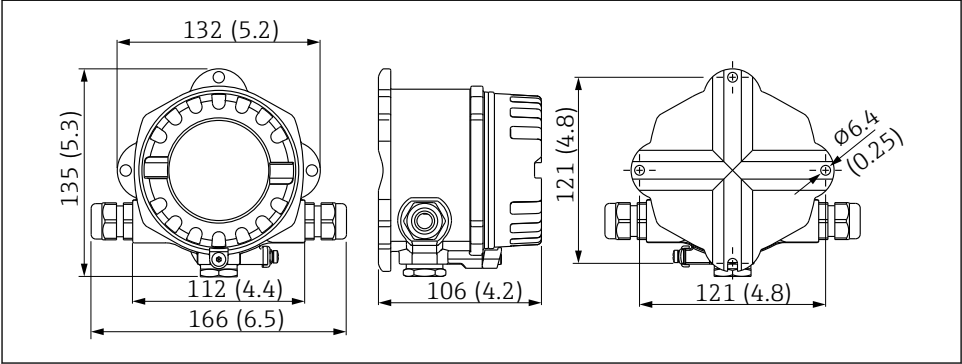
- ▶ 尽量不要让设备超温度上限工作。

 当温度低于 -20°C (-4°F) 时, 显示屏的响应速度变慢。

当温度低于 -30°C (-22°F) 时, 无法保证显示屏的可读性。

海拔高度	不超过海平面上之 2 000 m (6 561.7 ft)
过电压保护等级	II 级过电压保护
污染等级	污染等级 2

4.1.1 外形尺寸



A0011152

图 1 总线型数显仪的外形尺寸示意图；单位：mm (in)

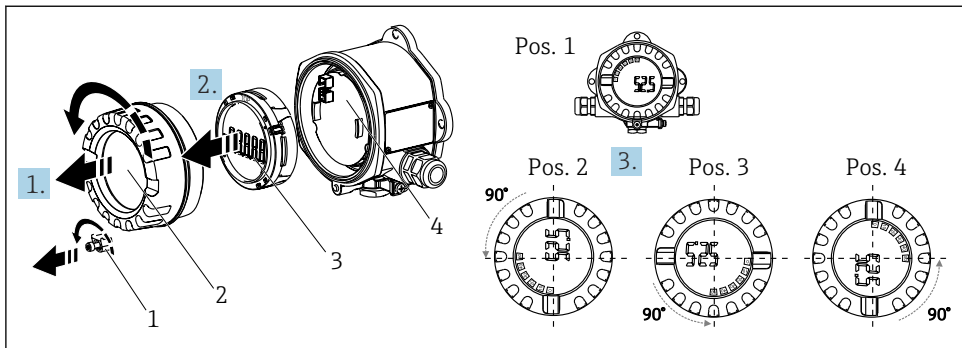
4.1.2 安装位置

必须注意安装位置的环境条件要求（例如环境温度、防护等级、气候等级等），确保正确安装设备，详细信息参见“技术参数”章节。

4.2 安装测量设备

设备可以直接安装在墙壁上→ 图 9。也可使用选配安装架安装在管道上→ 图 3, 图 10。
背光显示单元可以安装在 4 个不同的位置→ 图 9。

4.2.1 旋转显示单元



A0023724

图 2 总线型数显仪：4 个显示单元位置，90°旋转调整

显示单元支持 90°旋转调整。

1. 拆下外壳盖锁扣 (1) 和外壳盖 (2)。
2. 从电子部件 (4) 上拆下显示单元 (3)。
3. 将显示单元旋转至所需位置，然后安装到电子部件上。
4. 清洁外壳盖和外壳底座中的螺纹；如需要，润滑螺纹。（推荐润滑剂：Klüber Syntheso Glep 1）
5. 旋上外壳盖 (2) 和 O 形圈，然后重新安装外壳盖锁扣 (1)。

4.2.2 直接安装在墙壁上

参照以下步骤将设备直接安装在墙壁上：

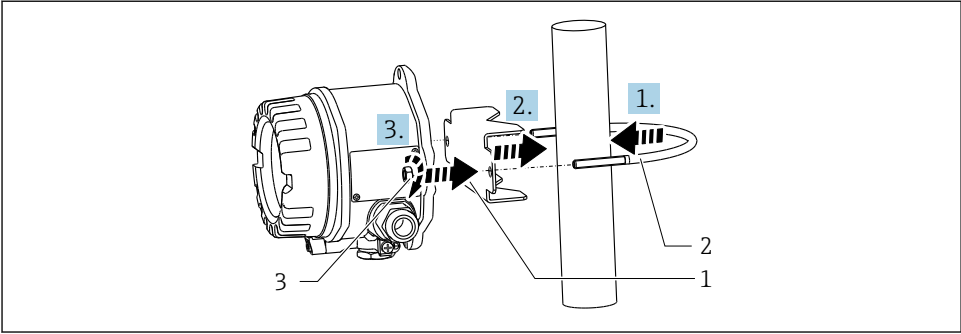
1. 钻 2 个孔
2. 使用 2 个螺丝 (Ø5 mm (0.2 in)) 将设备固定在墙壁上。

4.2.3 安装在管道上

安装架适用直径 1.5"...3.3"的管道。

直径 1.5"...2.2"的管道必须使用附加安装板。直径 2.2"...3.3"的管道无需使用安装板。

参照以下步骤在管道上安装设备：



A0011258

图 3 直径 1.5"~2.2"的管道：使用安装架将总线型数显仪安装在管道上

- 1 安装板
- 2 安装架
- 3 2 个 M6 螺母

4.3 安装后检查

完成设备安装后，务必进行下列检查：

设备状态和技术规范	注意
测量设备是否完好无损？	外观检查
密封圈是否完好无损？	外观检查
设备是否牢固固定在墙壁上或安装板上？	-
外壳盖是否牢固固定？	-
设备是否符合测量点的要求，例如环境温度等？	参见“技术参数”章节

5 电气连接

5.1 接线要求

注意

存在电子部件受损或故障的风险

- ⚡ ESD：静电释放。对接线端子采取静电释放保护措施。

警告

如果在防爆危险区中未正确连接设备，存在爆炸危险

- ▶ 连接防爆型设备时，注意《操作手册》配套防爆手册中的指南和图示说明。

注意

如果设备连接不正确，可能会损坏电子部件

- ▶ 进行设备安装或接线操作前，首先切断电源。否则，可能会损坏电子部件。
- ▶ 接线柱连接头仅用于连接显示屏。如果连接其他设备，可能会导致电子部件损坏。

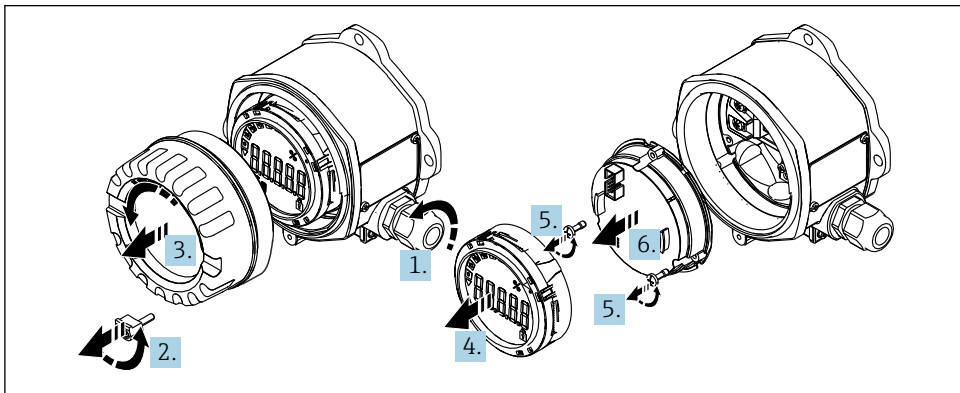
设备可以通过两种方式连接 PROFIBUS® PA:

- 通过常规缆塞
- 通过现场总线连接头（作为附件选购）

5.2 连接测量设备

5.2.1 将电缆连接至总线型数显仪

参照以下步骤进行总线型数显仪接线：

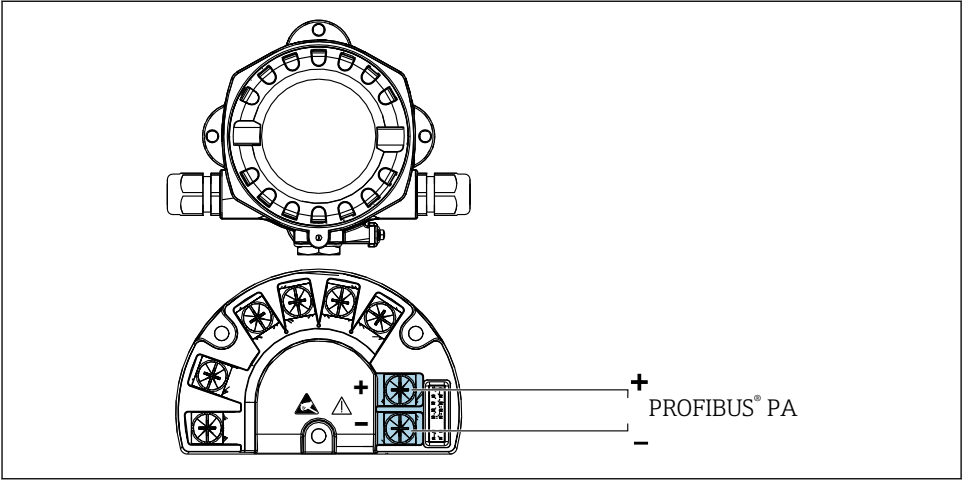


A0012568

图 4 打开总线型数显仪外壳

1. 打开缆塞，或拆下缆塞以使用现场总线连接头（选配附件）。
2. 拆下盖板锁扣。
3. 拆下外壳盖。
4. 拆下显示屏。
5. 从电子部件单元上拆下螺丝。
6. 拆下电子部件单元。
7. 将电缆穿过电缆入口，或将现场总线连接头拧入外壳。
8. 连接电缆 → 图 5, 图 12
9. 以相反顺序进行装配。

快速接线指南



A0021496

图 5 接线端子分配

端子	接线端子分配
+	PROFIBUS® PA 连接 (+)
-	PROFIBUS® PA 连接 (-)

5.2.2 连接 PROFIBUS® PA

设备可以通过两种方式连接 PROFIBUS® PA:

- 通过常规缆塞
- 通过现场总线连接头（作为附件选购）

注意

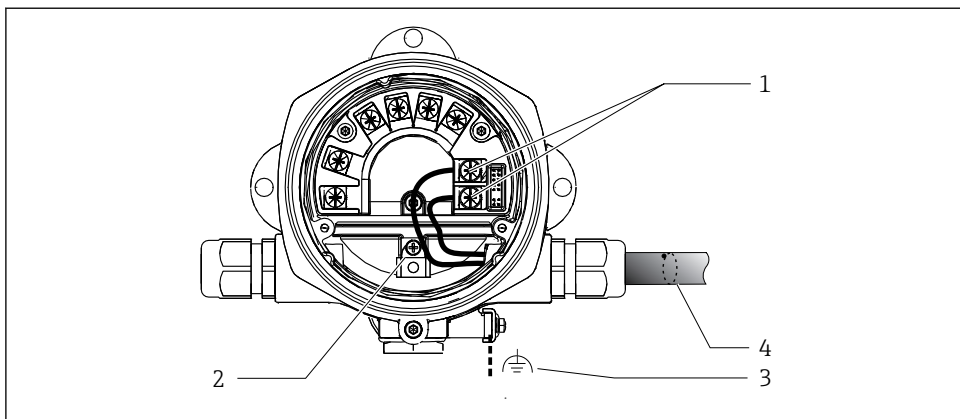
电压可能会损坏设备和现场总线电缆

- ▶ 进行设备安装或接线操作前，首先切断电源。
- ▶ 建议通过一根接地螺钉将设备接地。
- ▶ 在没有附加电位均衡的系统中，如果现场总线电缆屏蔽层在多个点接地，则可能会出现电源频率平衡等势电流，从而损坏电缆或屏蔽层。此时，现场总线电缆屏蔽层单端接地，即禁止连接至外壳的接地端子上。悬空屏蔽线芯必须绝缘！

i 使用常规缆塞时，建议现场总线不构成环路。即使日后只更换一台测量设备，仍需要中断总线通信。

缆塞或电缆入口

i 请同时遵守一般程序 → 图 11



A0012571

图 6 连接 PROFIBUS® PA 现场总线电缆

- 1 端子 - 现场总线通信和电源
- 2 内部接地端子
- 3 外部接地端子
- 4 现场总线屏蔽电缆

- 现场总线连接端子（1+和 2-）不区分正负极。
- 导线横截面积：
最高 2.5 mm^2 (14 AWG)
- 始终使用屏蔽电缆进行连接。

现场总线连接头

选配现场总线连接头可以代替缆塞使用螺丝安装在现场型外壳中。现场总线连接头可以作为附件从 Endress+Hauser 订购（参见《操作手册》中的“附件”章节）。

PROFIBUS® PA 连接技术允许测量设备通过标准机械部件（例如接线箱、接线盒等）连接现场总线。

通过预制分配模块和连接插头进行连接，同传统接线方式相比，优势如下：

- 在正常操作过程中可以随时拆除、更换或添加现场设备。无需中断通信。
- 安装和维护更加便捷。
- 可以在现有电缆布局的基础上快速扩展，例如使用四通道或八通道分配模块构建新的星型分配器。

供电线/分线箱屏蔽

必须使用具有良好电磁兼容性的缆塞；如可能，使用全屏蔽电缆（虹膜弹簧）。要求电势差尽可能小，尽可能实现电势平衡。

- 不允许破坏 PA 电缆的屏蔽层。
- 电缆屏蔽层连接线越短越好。

在理想情况下，应使用带虹膜弹簧的缆塞连接屏蔽层。位于缆塞内部的虹膜弹簧将屏蔽层连接到 T 盒外壳。屏蔽网位于虹膜弹簧下方。

在拧紧铠装螺丝时虹膜弹簧压紧屏蔽层，建立屏蔽层和金属外壳间的导电性连接。

必须将接线盒或插入式连接视为屏蔽层（Faraday 屏蔽层）的一部分。这特别适用于通过插入电缆连接到 PROFIBUS®PA 设备的分体式接线盒。在这种情况下，将电缆屏蔽层连接到连接头外壳时，必须使用金属连接头（例如，预端接电缆）。

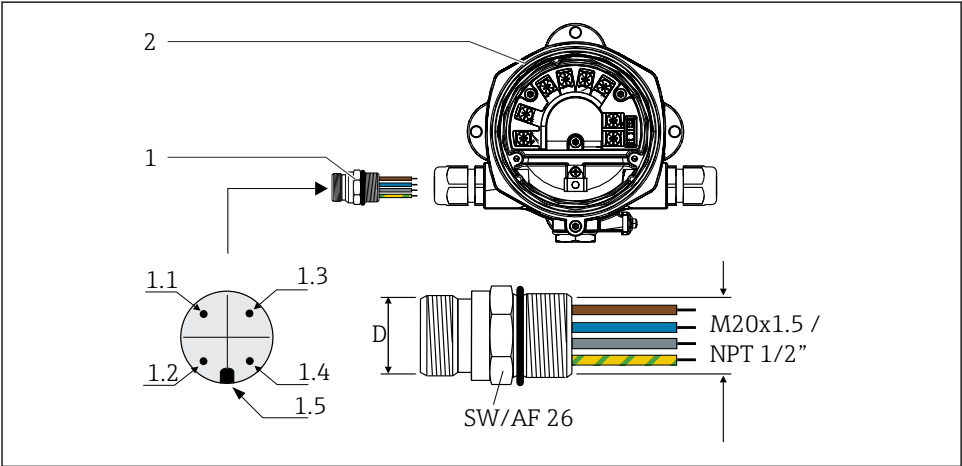


图 7 连接 PROFIBUS® PA 现场总线的连接头

	针脚分配/颜色代号	
	D	M12 连接头
1 现场总线连接头		
2 总线型数显仪		
	1.1 棕色线芯: PA+ (接线端子 1)	1.1 灰色线芯: 屏蔽层
	1.2 绿-黄线芯: 接地	1.2 棕色线芯: PA+ (接线端子 1)
	1.3 蓝色线芯: PA- (接线端子 2)	1.3 蓝色线芯: PA- (接线端子 2)
	1.4 灰色线芯: 屏蔽层	1.4 绿-黄线芯: 接地
	1.5 定位孔	1.5 定位孔

连接头的技术参数:

- 防护等级 IP 67 (NEMA 4x)
- 环境温度: -40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)

5.3 确保防护等级

设备满足 IP 67 防护等级的所有要求。必须遵守以下几点，以确保在安装或进行维修工作后达到 IP 67 防护等级:

- 确保安装在安装槽中的密封圈洁净无损。应清洁、干燥或更换密封圈。
- 连接电缆必须符合指定外径要求（例如 M16 x 1.5，电缆直径 5 ... 10 mm (0.2 ... 0.39 in)）。
- 将所有未使用的电缆入口替换为堵头。
- 不得从电缆入口处取下密封圈。
- 外壳盖和电缆入口必须牢固关闭。
- 安装设备时，电缆入口要始终朝下。

5.4 连接后检查

完成设备电气安装后，请进行下列检查：

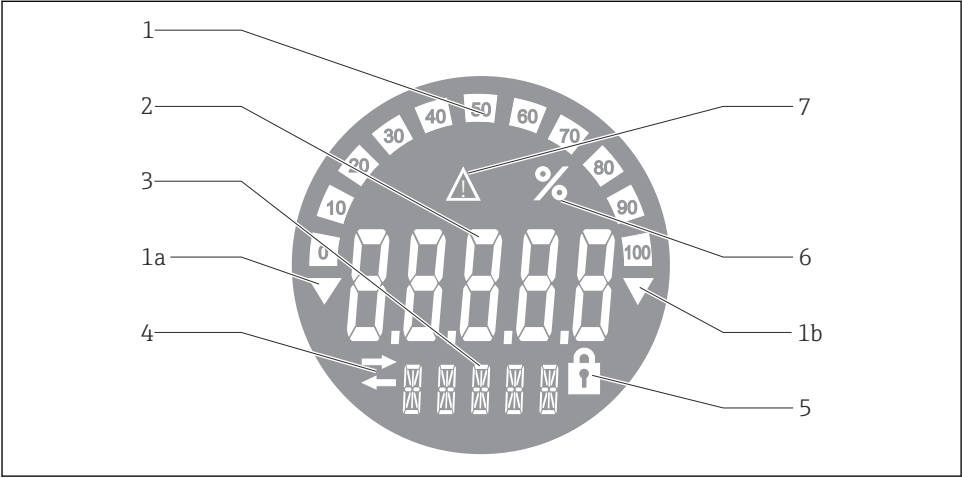
设备状态和技术规范	注意
电缆或测量设备是否完好无损（外观检查）？	-

电气连接	注意
供电电压是否与铭牌参数一致？	9 ... 32 V _{DC}
电缆是否符合规格要求？	现场总线电缆，参见《操作手册》
电缆是否已经完全不受外力影响？	-
供电电缆和信号电缆是否均已正确连接？	→ 图 12
所有螺纹接线端子是否均牢固拧紧？是否进行压簧式接线端子的连接检查？	-
所有电缆入口均已安装到位、牢固拧紧和进行密封？电缆是否呈向下弯曲状（引导水向下流）？	-
所有外壳盖是否均已安装并安全关闭？	-
所有连接部件（T 型盒、接线盒、连接头等）是否均已正确连接？	-
每个现场总线段耦合器均在两端通过总线端接器端接？	-
现场总线的最大长度是否符合现场总线规格参数要求？	参见《操作手册》中的电缆规格
最大分支电缆长度是否符合现场总线规格参数要求？	
现场总线电缆是否完全屏蔽（90%）并正确接地？	

6 操作方式

6.1 操作方式概览

6.1.1 显示



A0012574

图 8 总线型数显仪的液晶显示屏

- 1 棒图以 10%的增量显示，带超量程下限（图号 1a）和超量程上限（图号 1b）标记
- 2 测量值显示，标识“不良测量值状态”
- 3 14 段单位和信息显示
- 4 “通信”图标
- 5 “参数锁定”符号
- 6 “%”单位
- 7 “未知测量值状态”图标

背光液晶显示屏包含一个棒图（0-100）和箭头，标识超出量程上限或下限的测量值。模拟过程值、数字状态和故障代码显示在 7 段区域。在此最多可以显示 8 个值，交替显示时间为 2...20 秒。纯文本可以显示在 14 段区域中（文本限制为 16 个字符，并在需要时滚动）。

数显仪还可显示测量值的质量。如果显示值状态为“良好”（数值等于或大于 0x80），则不会亮起任何符号，并且数显仪保持正常运行状态。如果显示值状态为“未知”（数值介于 0x40 和 0x7 之间），则“未知测量值状态”符号亮起。如果显示值状态为“不良”（数值低于 0x40），显示屏将在 7 段区域内显示“BAD”以及不良值所在的通道号。通道号也显示在 14 段区域中。

6.1.2 操作方式

操作员通过以下两种方式设置和调试设备：

1. 组态设置程序

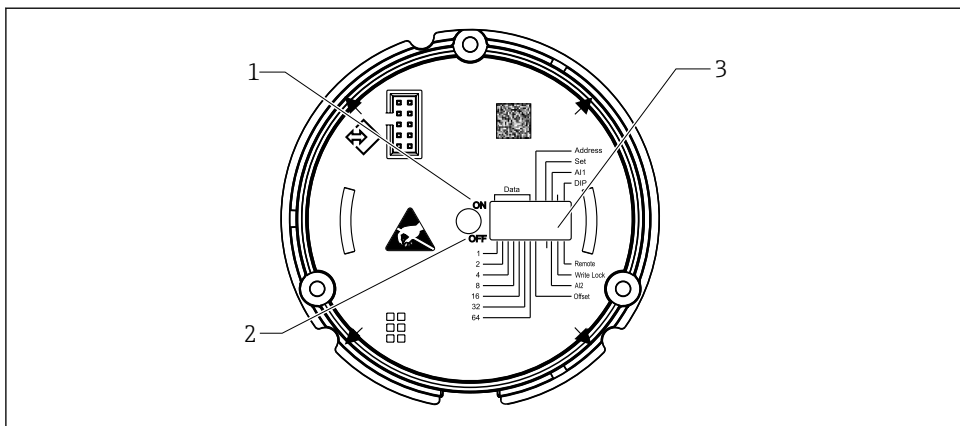
设备参数通过服务接口（CDI）进行设置。为此，可以使用用于 FDT 调试软件（例如 DeviceCare、FieldCare）的专用设备驱动程序（DTM）→ 图 18。

DTM 文件的下载途径：www.endress.com/download → 选择设备驱动程序 → 选择类型 → 选择产品基本型号

2. 拨码开关（DIP 开关），用于硬件设置

可使用电子模块上的拨码开关（DIP 开关）对现场总线接口进行以下硬件设置→ 图 18:

- 设置通过 DIP 开关操作或通过 DTM 远程操作
- 设置需要显示的数值的总线用户地址
- 设置偏置量



A0021500

图 9 通过 DIP 开关进行硬件设置

- 1 ON 开关位置
- 2 OFF 开关位置
- 3 写保护

i 通过 DIP 开关进行操作时，只能设置 2 个显示值。

监听器模式

总线型数显仪仅充当监听器，即它不会作为具有特定地址的有源用户出现在总线中，并且不会增加总线中的通信量。

总线型数显仪将分析总线上的有源设备。如果使用 DTM 操作，则可以将这些设备通过地址分配给最多 8 个通道，如果使用 DIP 开关操作，则可以分配给 2 个通道。

i 数显仪仅具有监听器功能，无法通过 PROFIBUS 协议进行操作！

6.2 通过调试软件访问操作菜单

注意

当外壳打开时，防爆性能失效

► 必须在危险区域之外设置设备。

如需使用 FieldCare Device Setup 软件设置设备，将设备连接至个人计算机。为此需要使用专用接口适配器 Commubox FXA291（参见《操作手册》中的“附件”章节）。

将接口电缆的四针连接头插入设备的相应插座，将 USB 连接头插入个人计算机上的空闲 USB 插槽。

有关通过 PC 组态设置软件进行设置的详细信息参见《操作手册》。

i 如果通过 CDI 接口使用 DTM 设置 PROFIBUS PA 数显仪，则不应通过总线供电！

为了确保可以与设备建立连接，必须在 DIP 开关上将操作设置为“Remote”。此外，必须禁用写保护功能（通过 DIP 开关启用和禁用），以便可以通过 DTM 修改总线型数显仪的参数。

DIP 开关的说明参见“硬件设置”章节 → 18。

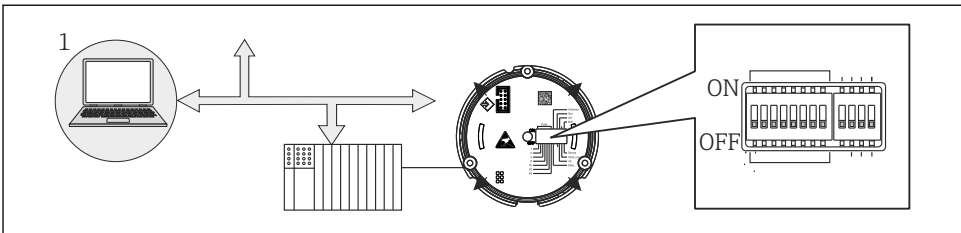
6.3 硬件设置

通过总线型数显仪内的 DIP 开关开启和关闭硬件写保护。如果写保护开启，则参数无法更改。

当前写保护状态显示在“Locking status”参数中。

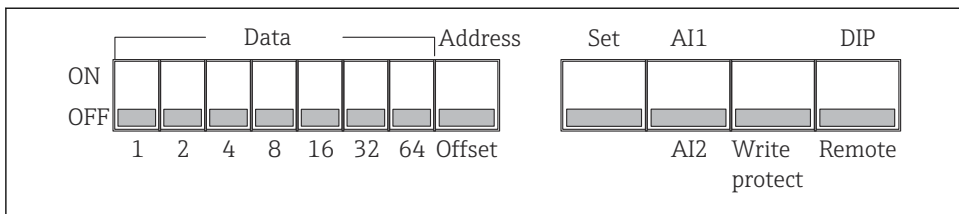
遵照以下步骤设置 DIP 开关：

1. 拆下外壳盖并拆下显示单元 → 4, 11。
2. 根据需要设置 DIP 开关。拨至 ON 位置 = 功能开启，拨至 OFF 位置 = 功能关闭。
3. 将显示单元安装在电子部件上。
4. 关闭外壳盖并将其固定。



A0021499

10 总线型数显仪的硬件设置



A0051892

图 11 DIP 开关分配

6.3.1 写保护功能开/关切换

通过“WRITE LOCK” DIP 开关开启或关闭写保护。当写保护开启时（“WRITE LOCK”拨至“ON”），参数无法修改。当前写保护状态显示在“Locking status”参数中。当写保护开启时（“WRITE LOCK”拨至“ON”），挂锁符号将在显示屏上亮起。

6.3.2 在通过 DIP 开关操作和远程操作之间进行选择

i 通过 DIP 开关操作设备时，即使先前在组态设置软件中设置了更多显示值，也仅显示 2 个值。

通过 DIP 开关操作设备时，不显示棒图。

通过“Remote/DIP” DIP 开关，用户可以指定是通过 DIP 开关进行现场设置，还是通过 DTM 和 PC 组态设置软件进行远程设置。如果将开关拨至“OFF”（远程），则除“WRITE LOCK”以外的所有开关均被禁用。如果将开关拨至“ON”，则所有 DIP 开关都工作，并且无法通过 DTM 进行操作。

6.3.3 设置总线地址

DIP 开关可用于设置 Profibus PA 测量仪表的地址，其值将显示在总线型数显仪上。

遵照以下步骤配置总线地址：

1. 使用 DIP 开关“AI1/AI2”选择设置的地址是指模拟量输入 1（开关拨至“ON”）还是模拟量输入 2（开关拨至“OFF”）。
2. 将 DIP 开关“Address/Offset”拨至“ON”，可以使用 DIP 开关 1...64 设置需要显示数值的测量仪表的总线地址。有效地址范围为 0...125。
3. 为了接受设备中的地址设置，将 DIP 开关“Set”从“OFF”切换至“ON”。仅当“Set”开关从“OFF”切换为“ON”时，才能接受设置。当“Set”开关处于“ON”位置时，设备上电不会产生任何影响；在写保护开启的情况下，即使将“Set”开关从“OFF”切换至“ON”也不会接受设置。

i 如果为该地址设置了所有 DIP 开关，则可以设置地址 127。这将删除通道的设置。可以以这种方式再次禁用先前设置的通道。

地址 126 对于必要的数据交换电报无效。设备使用该地址显示一条设置错误信息。

6.3.4 设置偏置量

使用 DIP 开关，可以根据数据源的设置总线地址设置要显示其值的第一个字节的索引（偏置量）。

按照以下步骤进行设置：

1. 使用 DIP 开关“AI1/AI2”选择设置的偏置量是指模拟量输入 1（开关拨至“ON”）还是模拟量输入 2（开关拨至“OFF”）。
2. 将 DIP 开关“Address/Offset”拨至“OFF”，以便为模拟输入 1 或模拟输入 2 设置索引（偏置量）。通过 DIP 开关 1 至 64 设置此索引（偏置量）。有效地址范围为 0...127。
3. 为了接受设备中的偏置量设置，将 DIP 开关“Set”从“OFF”切换至“ON”。仅当“Set”开关从“OFF”切换为“ON”时，才能接受设置。当“Set”开关处于“ON”位置时，设备上电不会产生任何影响；在写保护开启的情况下，即使将“Set”开关从“OFF”切换至“ON”也不会接受设置。

6.4 设备设置

详细设备设置信息参见《操作手册》。



71625143

www.addresses.endress.com
