



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services



Solutions

简明操作指南

iTEMP[®] TMT162 PA

现场显示型温度变送器



KA276R/09/zh/12.09
71109899

目录

1 安全指南 3

1.1 用途 3

1.2 安装、调试和操作 3

1.3 操作安全 3

1.4 安全惯例和图标说明 4

2 标识 5

2.1 设备名称 5

2.2 交货清单 5

2.3 证书和认证 6

3 安装指南 6

3.1 到货验收、运输、存储 6

3.2 安装条件 7

3.3 安装 8

3.4 安装后检查 9

4 接线 10

4.1 快速接线指南 11

4.2 连接传感器 11

4.3 总线连接 12

4.4 防护等级 14

4.5 连接后检查 14

5 操作和调试 15

5.1 功能检查 15

5.2 显示和操作单元 16

5.3 现场型变送器和 PA 功能的设置 17

5.4 硬件设置 (DIP 开关) 17

5.5 开启现场型变送器 19

本文档为《简明操作指南》。
详细信息请参考《操作手册》以及随附 CD 上的其它文档。
本《简明操作指南》不能替代《操作手册》。

完整的设备文档包括：

- 《简明操作指南》
- 光盘，包含：
 - 《操作手册》
 - 防爆证书及安全证书
 - 其它相关信息。

1 安全指南



警告！

电击会导致人员死亡或重伤。处理电缆和接线端子时要极其小心。如果设备 / 测量系统安装在高压环境中，当发生故障或出现安装错误时，端子或设备 / 测量系统本身也会带上高压。

1.1 用途

- 本设备为通用可配置现场型温度变送器，可连接热电阻 (RTD)、热电偶 (TC)、电阻传感器以及电压传感器。本设备设计用于现场安装。
- 制造商对由于不恰当使用而引起的损坏不承担责任。

1.2 安装、调试和操作

请注意以下几点：

- 本测量设备必须由获得授权的合格专业人员 (例如电工) 进行安装、接线、调试和维护，并要完全遵守《操作手册》、适用国家标准、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。如有任何不理解部分，必须阅读《操作手册》(参考 CD)。《操作手册》中提供了关于本测量设备的详细信息。
- 只有在《操作手册》(参考 CD) 明确允许的情况下，才能对本设备进行改动和维修。
- 已损坏的设备会引发危险，不可投入运行，必须标记为故障设备。
- 打开和维修电气设备时必须遵循当地的相关规定。

1.3 操作安全

请特别注意铭牌上的技术参数！铭牌位于外壳左侧。

危险区域

在危险区域中使用时，必须遵守相关的国家安全规定。独立的 Ex 防爆文档是本测量设备《操作手册》的组成部分，随安装在危险区域的测量设备一起提供。必须严格遵守该补充文档中规定的安装指南、额定参数以及安全指南。所用 Ex 防爆文档必须是适用于相应 Ex 防爆认证设备的正确文档。相关 Ex 防爆文档编号 (XA) 参考铭牌。仅当两个编号 (即 Ex 防爆文档中的编号和铭牌上的编号) 完全一致时，方可使用本 Ex 防爆文档。

电磁兼容性

本测量设备安全性符合 IEC/EN 61010-1 标准，电磁兼容性 (EMC) 符合 IEC/EN 61326 和 NAMUR NE 21 标准的要求。



警告！

根据 NEC Class 02 (低压 / 低电流) 的规定，本设备电源必须为 9 至 32 V DC 直流电源，短路电源限制为 8 A/150 VA。

1.4 安全惯例和图标说明

《操作手册》使用以下安全惯例和图标对安全指南进行标记：



注意！

本符号提醒用户注意：如果某个操作或过程执行不当，将会引起操作故障或设备损坏。



警告！

本符号提醒用户注意：如果某个操作或过程执行不当，将会引起人员受伤、安全风险或设备损坏。



提示！

本符号提醒用户注意：如果某个操作或过程执行不当，将会间接影响运行，或导致设备发生意外响应。



ESD – 静电释放

防止端子受到静电释放的影响。否则可能会导致电子元件受损。

2 标识

2.1 设备名称

2.1.1 铭牌

检查设备型号

对照测量点要求，检查设备铭牌上的详细信息。

1

2

3

4

○

Endress+Hauser



TMT162

Made in Germany 2009
87484 Nesselwang

Order Code: TMT162-

Ser.No.: 0123456789

TAG No.: 

9...32V == IP66/67 NEMA4X TYPE4X

Ta= -40 °C...+85 °C / -40...+185 °F

PROFI[®]

PROFIBUS

BUS

0032





1 订货号、序列号和位号

2 供电电压和 IP 防护等级

3 环境温度

4 认证类型

a0010820

图 1: 现场型变送器铭牌
(示例: 非防爆型)

2.2 交货清单

设备交货清单包括：

- 现场显示型温度变送器
- 堵头
- 印刷品：中文版《简明操作指南》
- 光盘：《操作手册》和其它文档
- 适用于危险区域 (  ) 的各种设备的附加文档：安全指南 (XA...)、控制图或安装图 (ZD...) 等。

提示！

请查看光盘中的《操作手册》“附件”章节列出了设备附件。

Endress+Hauser

5

2.3 认证

设备的安全性在出厂时完全合格。设备符合 IEC/EN 61 010-1 标准 (“用于测量、控制、调节和实验室用的电气设备的防护措施”), 电磁兼容性符合 IEC/EN 61326 标准的要求。

2.3.1 CE 认证：一致性声明

《操作手册》中所描述的设备符合 EU 指令的法定要求。制造商确保贴有 CE 标志的仪表均通过了所需的相关测试。

2.3.2 UL 认证

组件符合 UL 标准：UL61010-1  **us**

2.3.3 CSA 认证

CSA 通用型

2.3.4 PROFIBUS® PA 认证

设备满足下列规范的所有要求：

认证标准：PROFIBUS® PA profile 3.01 以及 PA profile 3.01 修订版 2、修订版 3。

设备亦可与其它制造商生产的认证设备协同工作 (互通性)。

其它认证和证书的总览请参考 CD 中的 《操作手册》。

3 安装指南

3.1 到货验收、运输、存储

3.1.1 到货验收

收到货物后请进行下列检查：

- 物品或包装是否损坏？
- 交货是否完整？是否有缺失？对照订单检查交货清单。

3.1.2 运输和存储

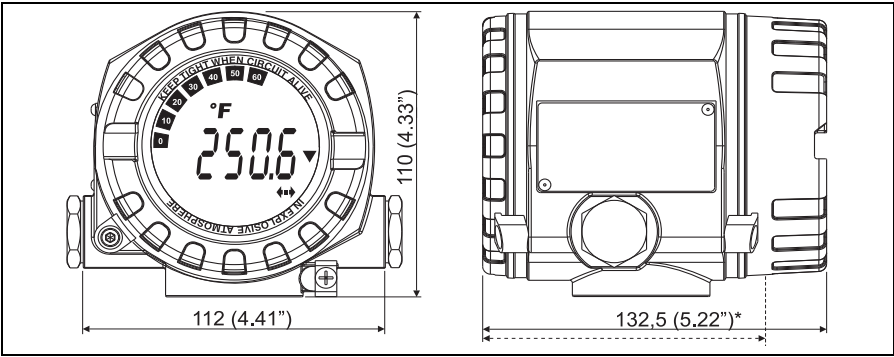
请注意以下几点：

- 妥善包装设备，防止设备在存储和运输过程中受到撞击。原包装可提供最佳保护。
- 允许储存温度范围如下：
无显示屏：-40 至 +100 °C (-40 至 +212 °F)。
带显示屏：-40 至 +80 °C (-40 至 +176 °F)。

3.2 安装条件

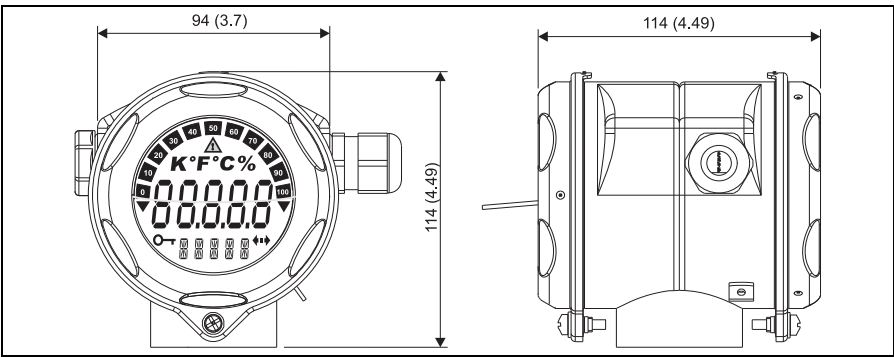
3.2.1 外形尺寸

尺寸单位：mm (inch)



T09-TMT162ZZ-06-00-xx-xx-001

图 2: 铸铝外壳或不锈钢外壳 (316L)
* 无显示屏尺寸：112 mm (4.41")



T09-TMT162ZZ-06-00-xx-xx-en-003

图 3: T17 不锈钢外壳 (卫生型测量场合)

- 电子腔和接线腔相互独立
- 插拔型显示屏，90° 旋转

3.2.2 安装点

环境温度范围

- 无显示屏：-40 至 +85 °C (-40 至 +185 °F)
- 带显示屏：-40 至 +80 °C (-40 至 +176 °F)

如在防爆区域中使用，请参考 Ex 防爆证书。



提示！

温度低于 -20 °C (-4 °F) 时，显示屏响应速度减慢。温度低于 -30 °C (-22 °F) 时，无法确保显示屏正常工作。

- 气候等级符合 EN 60654-1 C 级标准
- 防护等级 IP 67，NEMA 4x (T17 外壳防护等级为 IP 66/IP 68)

3.3 安装

3.3.1 一体式安装

如果传感器已固定在过程装置上，可将变送器直接安装在传感器上。

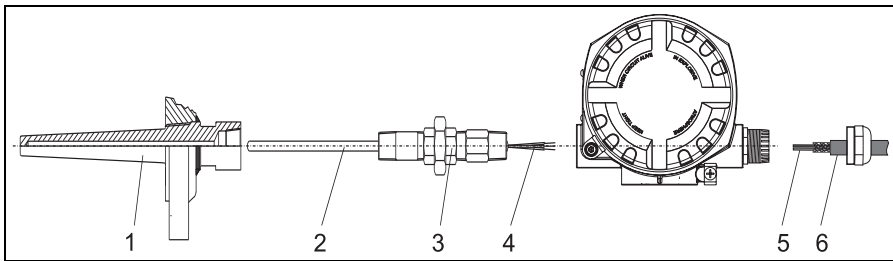


图 4: 现场型变送器，一体式安装

- 1 热保护套管
- 2 铠芯
- 3 延长短管和活接头
- 4 传感器电缆
- 5 供电与传输电缆
- 6 总线接头

安装步骤如下：

1. 安装并拧紧热保护套管 (1)。将铠芯 (2) 拧入热保护套管中。
2. 将必要的延长短管和活接头 (3) 连接至热保护套管；并通过硅胶带密封。

- 3. 将传感器电缆 (4) 穿过延长短管和活接头，引入变送器外壳的端子侧。
- 4. 将总线连接头 (6) 旋入另一变送器缆塞口。
- 5. 将供电与传输电缆 (5) 拉入变送器外壳的接线腔室。
- 6. 按照 → 图 14 中的说明，安装并拧紧两个变送器盖。必须将两个变送器盖完全盖紧，使设备符合防爆要求。

3.3.2 分体式安装

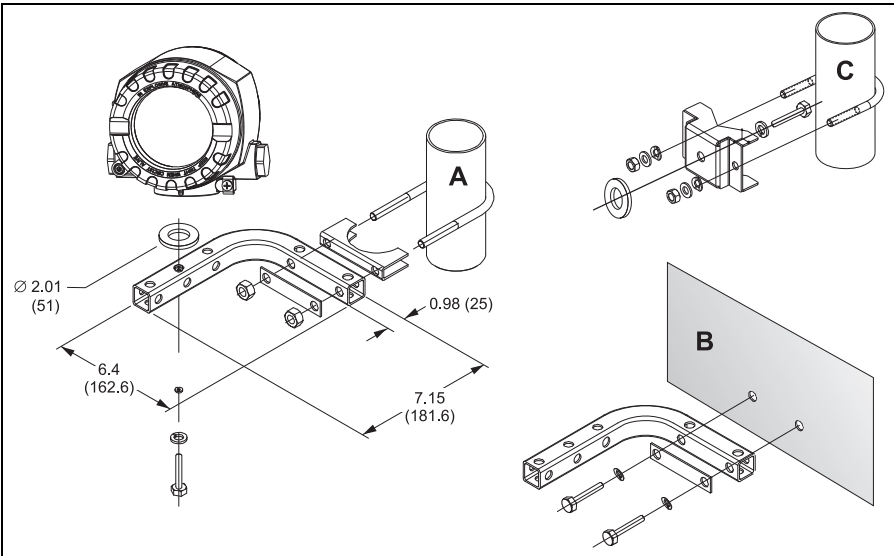


图 5: 分体式安装 (安装工具: 参考“附件”章节; 尺寸单位: inch (mm))

- A、B 墙式安装 / 管式安装的安装组件
- C 管式安装的安装组件 2"/V4A

3.4 安装后检查

安装设备后，务必进行以下后续检查：

设备状况和技术规范	说明
设备安装是否符合技术规范？	→ 图 7
设备是否无损坏？	目测

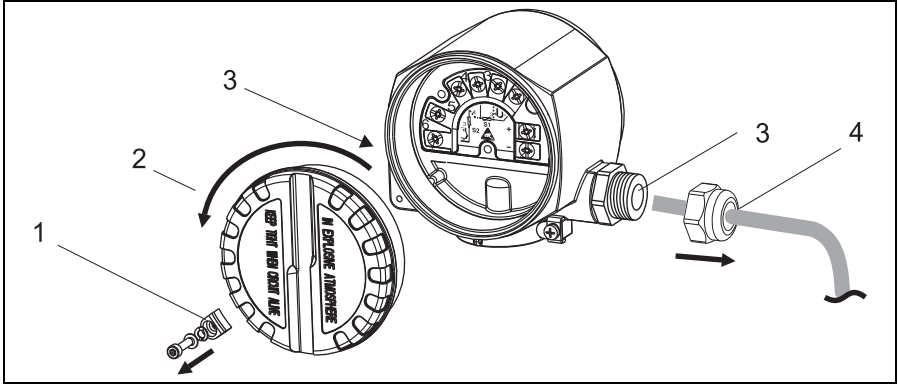
4 接线



注意！

在安装或连接设备之前请关闭电源，否则可能会导致电子元件受损。

在防爆区内安装防爆设备时，请特别注意本操作指南的配套 Ex 防爆文档中的说明信息和连接图表。必要时请联系 Endress+Hauser 销售中心。



a0011203

图 6: 电气连接图

请按照以下步骤为设备接线：

1. 拆除外壳盖夹环 (1)。
2. 拧下外壳盖 (2)。
3. 打开现场型变送器两端的缆塞 (3)，把螺帽套在电缆 (4) 上。
4. 将电缆穿入缆塞口 (3)。
5. 按照端子分配图 (→  7) 连接电缆，同时参考“连接传感器”章节 (→  11) 和“总线连接”章节 (→  12)。
6. 完成接线后，拧紧螺纹接线端子。重新拧紧缆塞 (3) 的螺帽。同时，请特别注意 (→  14) 中的说明。重新拧紧外壳盖 (2)，装上外壳盖夹环 (1)。
7. 为了避免连接错误，在调试之前，必须按照“连接后检查”章节中的说明进行检查。

4.1 快速接线指南

端子分配

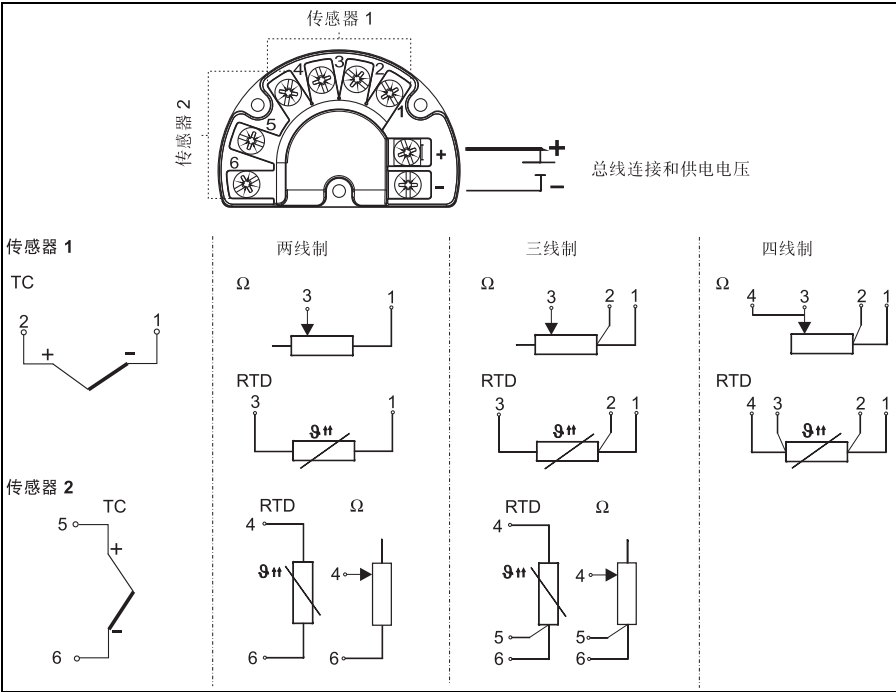


图 7: 现场型变送器的端子分配

T09-TMT162ZZ-04-00-XX-en-000



注意！

防止端子受到静电释放的影响，否则可能会导致电子元件受损。

4.2 连接传感器



注意！

在连接 2 个传感器时，请注意做好两个传感器间的电气隔离 (例如因传感器元件未与热保护套管绝缘引起)。所产生的均衡电流会使测量结果显著失真。每个变送器必须分别连接各自专用的传感器，使传感器相互电气隔离。设备的输入端与输出端之间已有充分的电气隔离 (> 2 kV AC)。

同时连接两个传感器输入时，可使用下列连接组合：

		传感器输入 1			
		RTD 或电阻 变送器，两线	RTD 或电阻 变送器，三线	RTD 或电阻 变送器，四线	热电偶 (TC)， 电压变送器
传感器 输入 2	RTD 或电阻变送器， 两线	✓	✓	-	✓
	RTD 或电阻变送器， 三线	✓	✓	-	✓
	RTD 或电阻变送器， 四线	-	-	-	-
	热电偶 (TC)， 电压变送器	✓	✓	✓	✓

4.3 总线连接

总线电缆规范符合 IEC 61158-2 (MBP)，详细信息请参考《操作手册》(在光盘上提供)。设备可采用两种方式连接到总线：

- 通过常规缆塞进行连接。
- 通过总线连接头进行连接 (总线连接头是可选件，可作为附件购买)。

 注意！
建议使用现场外壳上的一个接地螺柱接地。

4.3.1 缆塞或电缆入口

 提示！
同时请遵守 → 10 的常规程序。

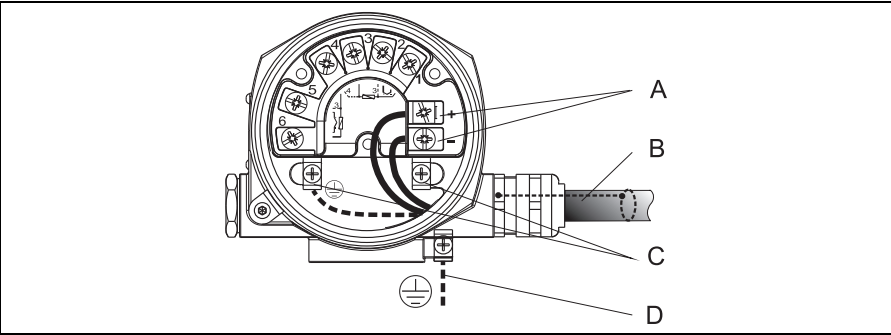


图 8: 设备连接至总线电缆

- A 总线端子 - 总线通信和电源
- B 总线连接头
- C 内部接地端子
- D 外部接地端子

-  提示！
- 总线连接端子具有整体极性保护功能。
 - 电缆横截面积：最大 2.5 mm²
 - 连接时必须使用屏蔽电缆。

4.3.2 屏蔽和接地

只有屏蔽各种系统组件，特别对线缆进行屏蔽，且屏蔽层尽可能覆盖整个系统，才能使总线系统具有最佳电磁兼容性 (EMC)。

总线系统主要有三种屏蔽类型：

- 两端屏蔽
- 屏蔽进线侧一端，且现场设备端接入电容
- 屏蔽进线侧一端

在大多数情况下，仅屏蔽进线侧一端 (现场设备不连接电容) 能实现最佳电磁兼容性。存在强扰动时，遵守 NAMUR NE21 标准进行连接。

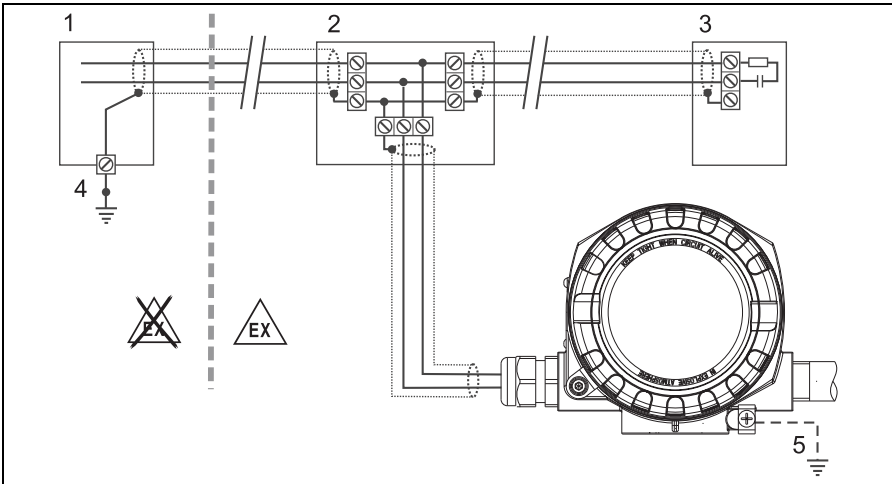


图 9: 屏蔽层和总线电缆屏蔽层单侧接地

- 1 电源
- 2 配电箱 (接线盒)
- 3 总线接线端
- 4 总线电缆屏蔽层接地点
- 5 现场设备的可接地点，与电缆屏蔽层隔离。

4.4 防护等级

本设备符合 NEMA 4X (IP 67) 防护等级的要求。为了在安装或维修后满足 NEMA 4X (IP 67) 防护等级的要求，必须考虑以下要点 (→  10)：

- 在将外壳密封圈装回密封圈安装位置之前，必须进行清洁，密封圈不得损坏。如果密封圈过于干燥，应进行清洁或进行更换。
- 所有外壳螺钉和螺丝帽必须拧紧。
- 连接电缆的外径必须与缆塞口的螺纹规格相匹配 (例如 M20 x 1.5，电缆直径 0.315 - 0.47 in ； 8 - 12 mm)。
- 拧紧电缆接头或 NPT 配件。
- 电缆在进入电缆入口之前，必须向下弯曲 (“聚水器”)。这样可防止水汽进入接头。安装设备时请避免电缆或导管入口朝上。
- 请使用堵头将不使用的缆塞口塞好。
- 不得拆除 NPT 配件的保护垫圈。

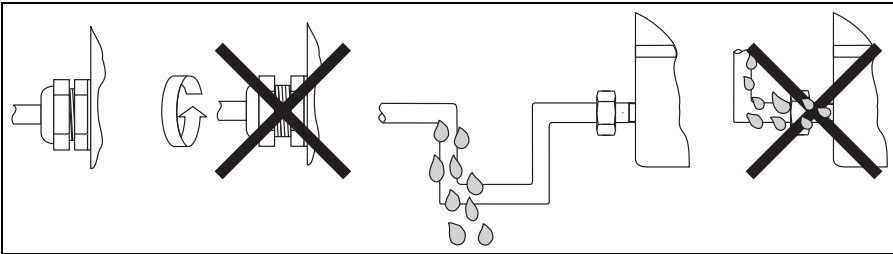


图 10: 保持 NEMA 4X (IP 67) 防护等级的连接提示

F06-xxxxxxx-04-xx-xx-ae-005

4.5 连接后检查

在完成设备的电气安装之后，进行电气调试之前，务必执行以下最终检查：

设备状况和技术规范	说明
设备和电缆是否无损 (目测) ?	-
电气连接	说明
电源电压是否符合铭牌上规定的电压？	9 至 32 V DC
所用电缆是否符合技术规范？	参考 CD 中的《操作手册》
电缆是否松紧合适？	-
电源和信号电缆是否连接正确？	参考接线腔盖内侧的接线图

所有的端子螺丝是否都已拧紧？	-
所有的电缆入口是否都已安装、拧紧并密封？	→  14
所有的外壳盖是否都已安装并拧紧？	-
总线系统的电气连接	说明
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？	-
每个现场总线段在两端是否使用终端电阻？	-
总线电缆的最大长度是否符合总线技术规范？	参考 CD 中的 《操作手册》
电缆中继点的最大长度是否符合总线技术规范？	
现场总线电缆是否完全屏蔽并正确接地？	

5 操作和调试

5.1 功能检查

调试之前，请确保：

- 仪表安装正确
- 仪表接线正确

5.2 显示和操作单元

5.2.1 显示屏

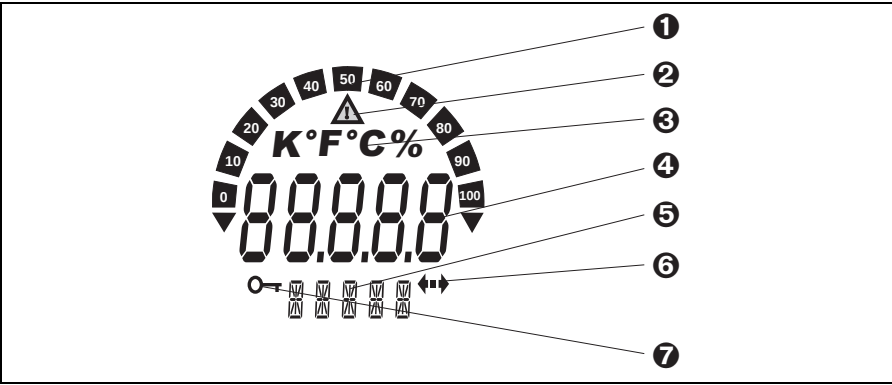


图 11: 现场型变送器的 LC 显示屏 (背光显示屏, 插入位置可以以 90° 幅度进行调整)

T09-TMT1422Z-07-00-00-xx-001

5.2.2 显示图标

位置编号	功能	说明
1	棒图显示	以 10% 的幅度递增或递减, 带高限 / 低限报警标记。出现错误时, 显示屏会交替显示错误代码和测量值。显示测量值则棒图激活, 显示错误代码则棒图静止。
2	“Caution” / “注意”图标	在出现错误或警告时显示。
3	显示单位: K、°F、°C 或 %	正在显示的测量值的单位。
4	测量值显示 (字符大小: 20.5 mm)	显示测量值。出现警告或错误时, 显示屏会交替显示测量值和警告 / 错误代码。
5	状态和信息显示	对显示值进行描述。可输入特定的文本或显示各个测量值。出现错误或警告时, 如果有相关的通道信息, 还将显示通道信息。如果没有可用的通道信息, 则该显示位置为空白。
6	“Communication” / “通信”图标	当总线通信被激活时, 将出现通信图标。
7	“Configuration locked” / “设置被锁定”图标	当通过硬件设置锁定了设置时, 则显示 “configuration locked” / “设置被锁定”图标。

5.3 现场型变送器和 PA 功能的设置

PROFIBUS® PA 功能和设备特定参数通过总线通信进行设置。为此可通过以下系统设置：

- Endress+Hauser FieldCare (DTM)
- SIMATIC PDM (EDD)



提示！
总线功能的调试步骤以及设备相关参数的详细设置说明请参考 CD 的《操作手册》部分。

最新的设备描述文件

PROFIBUS® PA 协议 (IEC 61158-2 (MBP))：

适用软件版本：1.00		
PROFIBUS® PA 设备参数	版本号： TMT162 设备号 ID： 文件号 ID：	3.01 1549 _{hex} 取决于所使用的 GSD 文件：0x9703、0x9720、0x9701 或 0x9700
GSD 信息：	TMT162 GSD： 设置文件 GSD： 位图：	eh3x1549.gsd (扩展型) PA139700.gsd PA139701.gsd PA139702.gsd PA139703.gsd EH1549_D.bmp/.dib EH1549_N.bmp/.dib EH1549_S.bmp/.dib
	操作程序 / 设备 驱动程序：	设备描述 / 程序更新来源，互联网上免费下载：
	GSD	■ www.endress.com/corporate (→ Automation → Fieldbus → Fieldbus device integration) ■ www.profibus.com
	FieldCare / DTM	■ www.endress.com/corporate (→ Automation → Fieldbus → Fieldbus device integration)
	SIMATIC PDM	■ www.endress.com/corporate (→ Automation → Fieldbus → Fieldbus device integration) ■ www.fielddevices.com

5.4 硬件设置 (DIP 开关)

电子模块上的 DIP 开关用于启用和禁用硬件写保护以及设置设备地址。写保护功能被激活时，参数无法修改。

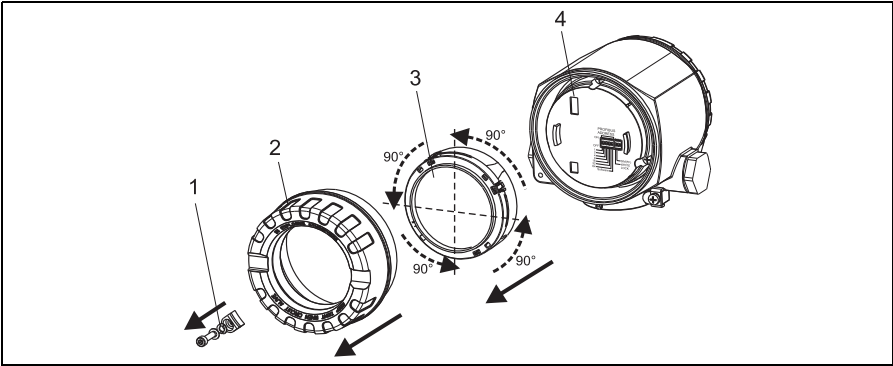


图 12: 打开现场型变送器

a0011211

如要设置 DIP 开关，请执行下列步骤：

- 1. 拆除外壳盖夹环 (1)。
- 2. 拧下外壳盖 (2)。
- 3. 如有必要，从电子模块 (4) 上拆下显示屏套件和旋转护圈 (3)。
- 4. 适当地设置 DIP 开关。通常：拨至 ON = 启用功能，拨至 OFF = 禁用功能。
- 5. 按照与拆卸相反的步骤进行安装。

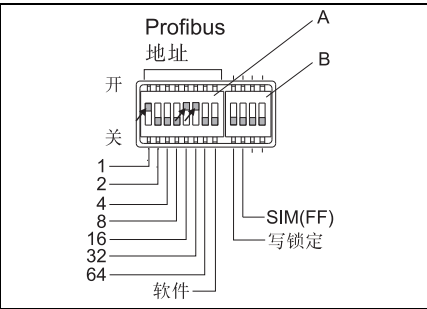


图 13: 使用 DIP 开关进行硬件配置。

a0010841

- A 以总线地址 49 为例设置设备地址：
DIP 开关 32、16、1 拨至 “ON” / “开” ($32 + 16 + 1 = 49$)。DIP 开关 “Software” / “软件” 拨至 “OFF” / “关”。
- B DIP 开关 SIM = 仿真模式 (进行 PROFIBUS® PA 通信，但不执行任何功能)；WRITE LOCK = 写保护

5.4.1 打开 / 关闭写保护

当启用写保护后 (“WRITE LOCK” / “写锁定” 设为 “ON” / “开”)，参数将无法更改。启用写保护时，显示屏上显示一个钥匙图标。

5.4.2 设置设备地址

- 请注意以下几点：
- 必须为 PROFIBUS® PA 设备设置地址。
有效的设备地址范围为 0 至 125。每个地址只能在 PROFIBUS® PA 网络中分配一次。
如果地址设置不当，主站无法识别设备。
地址 126 用于初始化操作和维修用途。
 - 所有设备的出厂地址均设为 126，并设为软件寻址 (DIP 开关设为 “ON” / “开”)。

总线地址设置如下：

1. “Software” / “软件” DIP 开关从 “ON” / “开” 变为 “OFF” / “关”：
设备启动 10 秒后，使用 DIP 开关 1 至 64 设置的有效总线地址。软件不能通过 DDLM_SLAVE_ADD 电报更改总线地址。
2. “Software” / “软件” DIP 开关从 “OFF” / “关” 变为 “ON” / “开”：
10 秒后设备重新启动，采用缺省的总线地址 126。软件将能通过 DDLM_SLAVE_ADD 电报更改总线地址。

5.5 开启现场型变送器

在成功完成后续检查之后，打开电源。通电后现场型变送器将执行系列内部测试程序。在这一过程中，显示屏上将依次显示下列信息：

步骤	显示屏
1	显示屏上所有图标亮起
2	显示屏上所有图标熄灭
3	初始化：显示公司 LOGO 和设备名称
4	当前软件版本号
5	当前设备总线地址
6	当前设备标识号
7a	当前测量值。在所设置的棒图范围内，棒图显示相应的 % 值。
7b	或：当前状态消息。棒图显示所有图标。  提示！ 如果启动程序不成功，将根据具体原因显示相应的状态消息。详细的状态消息列表以及相应的故障排除说明请参考 CD 的《操作手册》部分。

约 18 秒后设备开始正常运行。启动程序完成，仪表进入正常测量模式。各种测量值 / 状态值显示在显示屏上。

关于温度变送器的详细设置说明及其它信息请参考 CD 的《操作手册》部分。

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation

KA276R/09/zh/12.09
71109899
FM+SGML6.0 ProMoDo