BA00257R/28/ZH/06.22-00
71588305
2022-05-04

自下列版本起生效
01.02（版本号）

操作手册
iTEMP TMT84

支持 PROFIBUS® PA 协议的双输入通道温度变送器

People for Process Automation

目录

1 文档信息

1.1 文档功能

《操作手册》包含设备生命周期内各个阶段所需的所有信息：从产品标识、到货验收和储存，至安装、电气连接、操作和调试，以及故障排除、维护和废弃。

1.2 安全指南（XA）

设备在防爆危险区中使用时，必须遵守国家法规要求。允许在防爆危险区中使用的测量系统带单独成册的防爆手册。防爆手册是《操作手册》的组成部分。必须严格遵守防爆手册中列举的安装参数、电气参数和安全指南要求！正确选择设备的配套防爆文档。铭牌上标识有防爆手册的文档资料代号（XA...）。防爆手册的资料代号必须与铭牌上标识的文档资料代号完全一致。

1.3 图标

1.3.1 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。

1.3.2 电气图标

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。
⊜	**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。

1.3.3 特定信息图标

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。

图标	说明
	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
	提示信息或重要分步操作
1.、2.、3....	操作步骤
	操作结果
	帮助信息
	外观检查

1.3.4 图中的图标

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

1.4 工具图标

图标	说明
A0011220	一字螺丝刀
A0011219	十字螺丝刀
A0011221	内六角扳手
A0011222	开口扳手
A0013442	梅花螺丝刀

1.5 文档资料

文档	用途和内容
《技术资料》 TI00138T	**为您的设备提供规划帮助** 文档包含设备的所有技术参数、附件和可以随设备一起订购的其他产品的简要说明。
《简明操作指南》 KA00258R	**引导用户快速获取首个测量值** 文档包含从到货验收到初始调试的所有必要信息。

文档资料的获取方式:
登陆 Endress+Hauser 公司网站下载：www.endress.com → 资料下载

1.6 注册商标

PROFIBUS®
PROFIBUS 用户组织的注册商标（德国卡尔斯鲁厄）

2 安全指南

2.1 人员要求

安装、调试、诊断和维护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。
- ▶ 操作人员必须经过工厂厂长授权。
- ▶ 熟悉联邦/国家法规。
- ▶ 开始操作前，操作人员必须事先阅读《简明操作指南》，理解本文档、补充文档资料和证书（取决于实际应用）中的各项指南。
- ▶ 操作人员必须遵守指南要求，符合相关规定。

操作人员必须符合下列要求:
- ▶ 操作人员由工厂厂方/操作员按照任务要求进行指导和授权。
- ▶ 操作人员必须遵守指南要求。

2.2 指定用途

本设备为通用型用户可配置温度变送器，带一路或两路传感器输入，可连接热电阻（RTD）、热电偶（TC）、电阻和电压信号。模块化变送器可以安装在符合 DIN EN 50446 标准的平面接线盒中，或作为 DIN 导轨盘装型设备安装在机柜中使用。

设备用于非指定用途时，部分设备防护功能受损。

由于使用不当或用于非指定用途导致的设备损坏，制造商不承担任何责任。

禁止将模块化变送器（使用 DIN 导轨夹安装在机柜中）代替 DIN 导轨连接分体式传感器。

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

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

防爆危险区

在防爆危险区中使用设备时（例如防爆要求、压力容器安全），应避免人员受伤或设备损坏危险:
- ▶ 参照铭牌检查并确认所订购的设备是否允许在防爆危险区中使用。铭牌位于变送器外壳的侧面。
- ▶ 遵守单独成册的补充文档资料中列举的规格参数要求，补充文档资料是《操作手册》的组成部分。

电磁兼容性（EMC）

测量系统符合 EN 61010-1 标准的常规安全要求以及 IEC/EN 61326 标准和 NAMUR NE 21 标准中的电磁兼容性要求。

2.5 产品安全

产品基于工程实践经验设计，符合最先进的安全要求。通过出厂测试，可以安全使用。

2.6 IT 安全

我们提供的质保服务仅在根据《操作手册》安装和使用产品时有效。产品配备安全防护机制，用于防止意外改动。

操作员必须根据相关安全标准执行 IT 安全措施，为产品和相关数据传输提供额外的防护。

3 到货验收和产品标识

3.1 到货验收

1. 小心去除温度变送器的包装。包装或包装内的物品是否完好无损？
   ↳ 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能。制造商不对由此产生的损失承担任何责任。
2. 对照供货清单，检查包装内的物品是否有遗漏？检查包装内的物品是否与供货清单一致。
3. 铭牌参数是否与供货清单上的订购信息一致？
4. 随箱包装中是否提供技术文档资料及其他配套文档资料？可选：防爆型仪表是否提供《安全指南》？

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

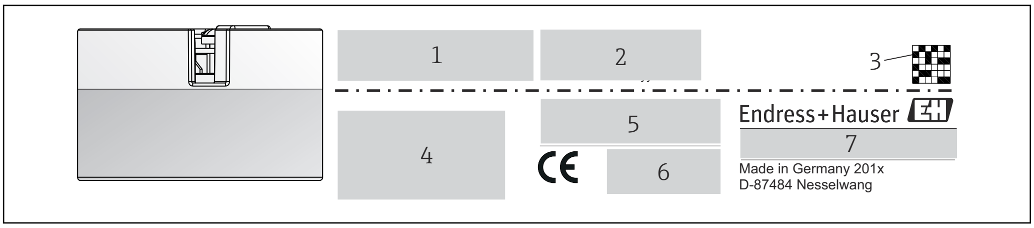
3.2 产品标识

设备标识信息如下：
- 铭牌参数
- 扩展订货号，标识发货清单上的订购选项
- 在 W@M 设备浏览器（www.endress.com/deviceviewer）中输入铭牌上的序列号：显示所有设备相关数据，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

正确选择设备？

对照设备铭牌参数，检查是否满足测量点要求：



A0014561

1 模块化变送器的铭牌示例（图例：防爆型变送器）

1 供电电压、电流消耗和无线电认证（Bluetooth 蓝牙）
2 序列号、设备修订版本号、固件版本号和硬件版本号
3 二维码
4 位号和扩展订货号，两行显示
5 防爆认证及防爆手册的文档资料代号（XA...）
6 认证图标
7 订货号和制造商 ID

3.2.2 制造商名称和地址

制造商名称：	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
制造商地址：	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang 或 www.endress.com
生产厂地址：	参见铭牌

3.3 供货清单

设备的供货清单如下:
- 温度变送器
- 安装材料，可选
- 印刷版《简明操作指南》（英语）
- 防爆危险区中使用的设备的其他防爆手册（ATEX、FM、CSA），例如安全指南（XA...）、控制或安装图示（ZD...）

3.4 证书和认证

设备符合 EN 61 010-1 标准“测量、控制和实验室使用电气设备的安全规则”中的要求和 IEC/EN 61326 系列标准中的电磁兼容性（EMC）要求。

3.4.1 CE/EAC 认证，一致性声明

设备符合 EU/EEU 准则的法律要求。Endress+Hauser 确保贴有 CE/EAC 标志的设备均成功通过了所需测试。

3.4.2 PROFIBUS® PA 协议认证

温度变送器通过 PNO（PROFIBUS® Nutzerorganisation e.V. / PROFIBUS 用户组织）认证和注册。设备满足下列通信规范要求:
- PROFIBUS® PA Profile 3.02 认证
- 设备可以与其他供应商生产的认证型设备配套使用（互操作性）

3.5 储存和运输

外形尺寸: → 🖹 56

储存温度: –40 ... +100 °C (–40 ... +212 °F)

湿度（设备特定）：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
- 振动
- 腐蚀性介质

4 安装

4.1 安装要求

4.1.1 外形尺寸

设备的外形尺寸参见“技术参数”章节→ 📄 46 。

4.1.2 安装位置

- 安装在符合 DIN EN 50446 标准的平面接线盒中，直接安装在带电缆入口的温度计芯子上（中心孔径：7 mm）
- 分体式安装在现场型外壳中（参见“附件”章节→ 📄 43）

使用 DIN 导轨夹可以将模块化变送器安装在符合 IEC 60715 标准的 DIN 导轨上（参见“附件”章节→ 📄 43）。

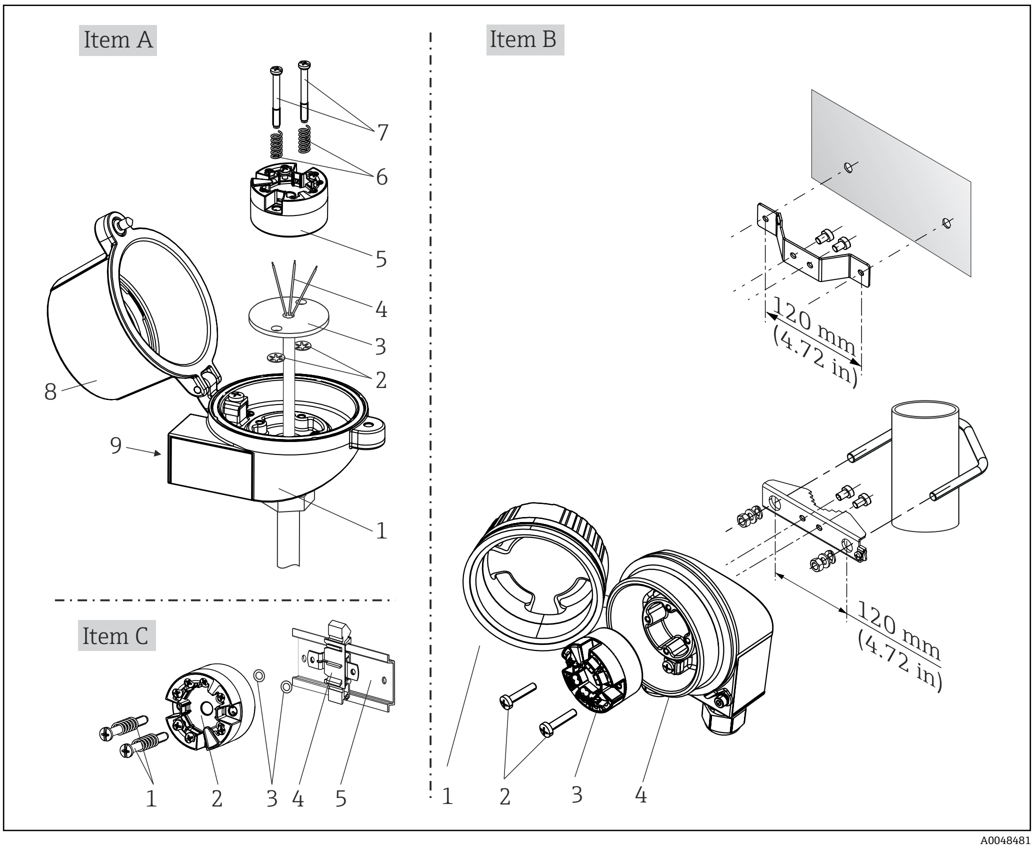
必须注意安装点的要求环境条件（例如环境温度、防护等级、气候等级等），确保设备可以直接安装使用，参见“技术参数”章节→ 📄 46。

在防爆区中使用时，必须注意证书和认证中规定的限定值要求（参见防爆手册）。

4.2 安装测量仪表

使用十字螺丝刀安装设备:
- 固定螺丝的最大扭矩 = 1 Nm（¾ lbf ft）；螺丝刀：Pozidriv Z2
- 螺纹式接线端子的最大扭矩 = 0.35 Nm（¼ lbf ft）；螺丝刀：Pozidriv Z1

4.2.1 安装模块化变送器



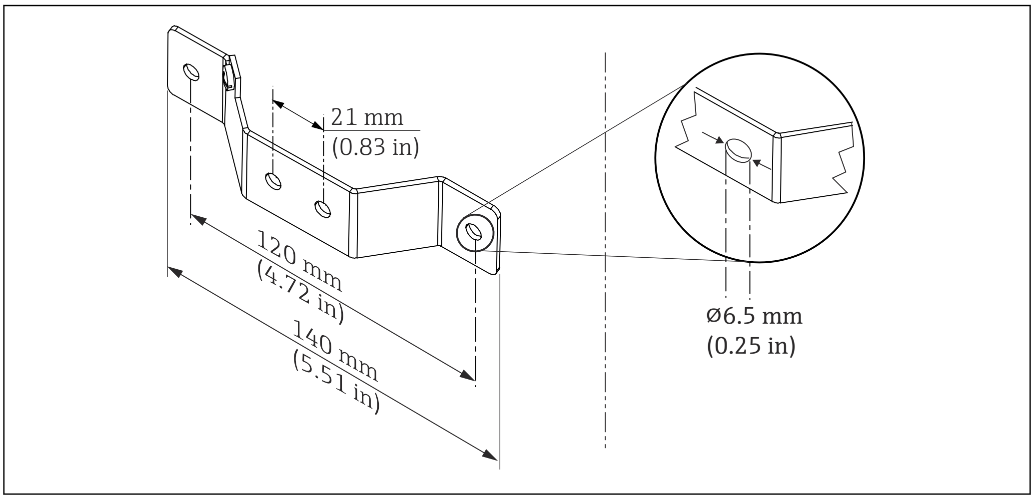
🖼 2 模块化变送器的安装示意图（三种安装方式）

视图 A	在接线盒中安装（平面接线盒，符合 DIN 43729 标准）
1	接线盒
2	挡圈
3	铠装芯子
4	连接线
5	模块化变送器
6	安装弹簧
7	安装螺丝
8	接线盒盖
9	电缆入口

在接线盒中安装的安装步骤（视图 A）：

1. 打开接线盒盖（8）。
2. 使芯子（3）的连接线（4）穿过模块化变送器（5）的中心孔。
3. 将安装弹簧（6）装配在安装螺丝（7）上。
4. 将安装螺丝（7）安装在模块化变送器两侧的安装孔中，并一同插入至芯子（3）的侧孔中。使用卡环（2）固定安装螺丝。
5. 拧紧模块化变送器（5）和芯子（3），在接线盒中安装到位。
6. 完成接线后，重新关闭接线盒盖（8）。→ 🗎 15

视图 B	在现场型外壳中安装
1	现场型外壳盖板
2	安装螺丝，带弹簧
3	模块化变送器
4	现场型外壳



3 墙装架的外形尺寸（整套墙装套件可以作为附件订购）

在现场型外壳中安装的安装步骤（视图 B）：

1. 打开现场型外壳（4）的盖板（1）。
2. 将安装螺丝（2）安装在模块化变送器（3）两侧的安装孔中。
3. 将模块化变送器安装在现场型外壳中。

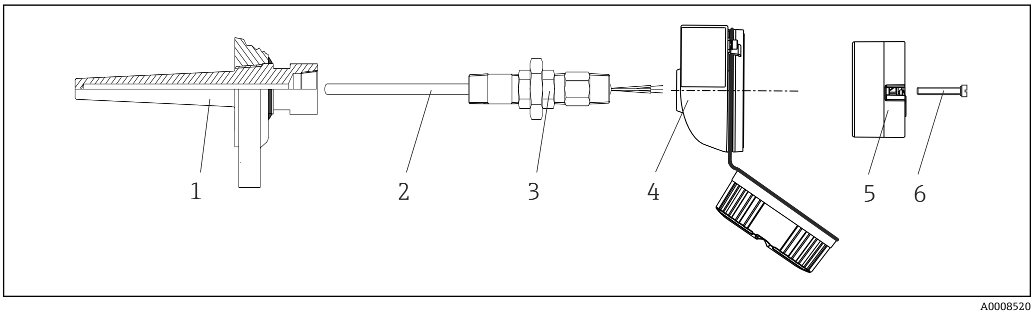
4. 完成接线后，重新关闭现场型外壳的盖板（1）。→ 📄 15

视图 C	在 DIN 导轨上安装（DIN 导轨符合 IEC 60715 标准）
1	安装螺丝，带弹簧
2	模块化变送器
3	挡圈
4	DIN 导轨夹
5	DIN 安装导轨

在 DIN 导轨上安装的安装步骤（视图 C）：

1. 将 DIN 导轨夹（4）安装在 DIN 导轨（5）上，确保啮合到位。
2. 将安装弹簧装配在安装螺丝（1）上，随后将安装螺丝安装在模块化变送器（2）两侧的安装孔中。通过卡环（3）固定安装螺丝。
3. 将模块化变送器（2）安装在 DIN 导轨夹（4）上。

典型安装方式（北美地区）



4 安装模块化变送器

1 保护套管
2 铠装芯子
3 活接头
4 接线盒
5 模块化变送器
6 安装螺丝

热电偶温度计或热电阻（RTD）温度计，以及模块化变送器：

1. 将保护套管（1）插入至工艺管道或罐壁中。加载过程压力前，参照安装指南固定保护套管。
2. 将所需活接头（3）安装在保护套管上。
3. 在苛刻工况中，或者受特殊法规约束的使用场合中，必须使用密封圈，务必确保此类密封圈已安装到位。
4. 将安装螺丝（6）安装在模块化变送器（5）两侧的安装孔中。
5. 将模块化变送器（5）安装在接线盒（4）中，确保总线电缆（接线端子 1 和 2）对准电缆入口。
6. 使用螺丝刀拧紧需要安装在接线盒（4）中的模块化变送器（5）。
7. 将芯子（3）的连接线插入至接线盒（4）下部的电缆入口中，并穿过模块化变送器（5）的中心孔。将连接线连接至变送器。→ 📄 15
8. 将接线盒（4）拧至活接头（3）上，已完成接线的模块化变送器已安装在接线盒中。

注意

必须安全锁定接线盒盖，确保满足防爆要求。

▶ 完成接线后，重新关闭接线盒盖。

将显示单元安装在模块化变送器上

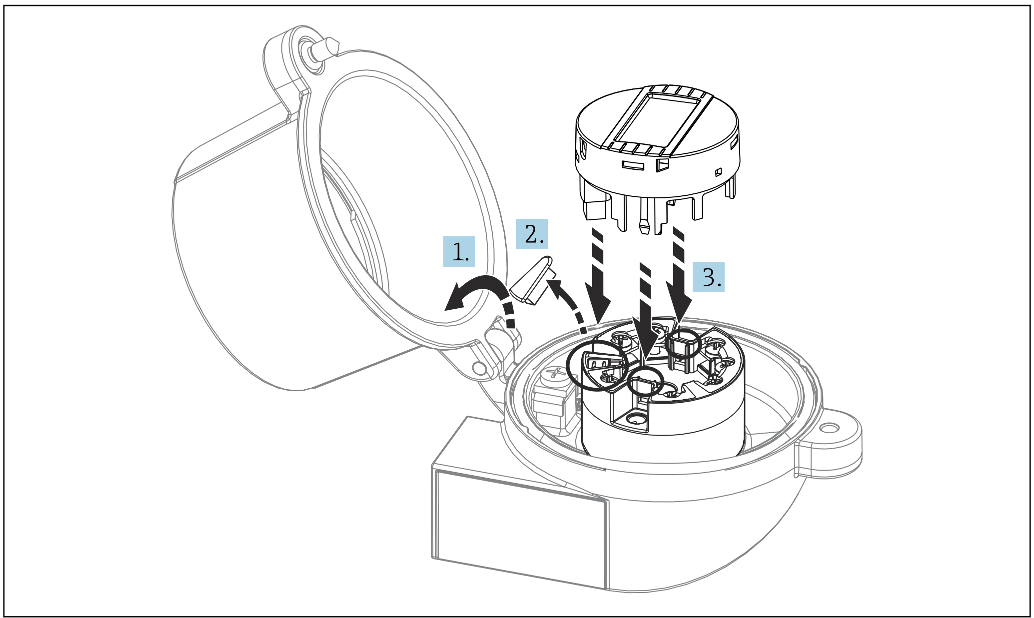


图 5 安装显示单元

1. 松开接线盒盖上的螺丝。打开接线盒盖。
2. 去除显示接口保护盖。
3. 将显示单元安装在完成安装和接线的模块化变送器上。显示单元连接头必须正确安装在模块化变送器上的连接口针脚上。完成安装后，牢固锁定接线盒盖。

只有部分型号的接线盒可以选配显示单元，接线盒盖带窗口（例如 Endress+Hauser TA30）。

4.3 安装后检查

设备安装完成后，进行下列最终检查:

设备状况和规格参数	说明
设备是否完好无损（外观检查）？	-
环境条件是否符合设备设计规格参数（例如环境温度、测量范围等）？	参考“技术参数”章节→ 46

5 电气连接

⚠ 小心

- ▸ 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。
- ▸ 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。如有任何疑问，请联系 Endress+Hauser 代表。
- ▸ 禁止占用显示单元连接接口。接线错误会导致电子部件损坏。
- ▸ 上电前，连接等电势线和外部接地端。

5.1 接线要求

带螺纹式接线端子的模块化变送器的接线操作需要使用十字螺丝刀。带直推式接线端子的模块化温度变送器的接线操作无需使用工具。

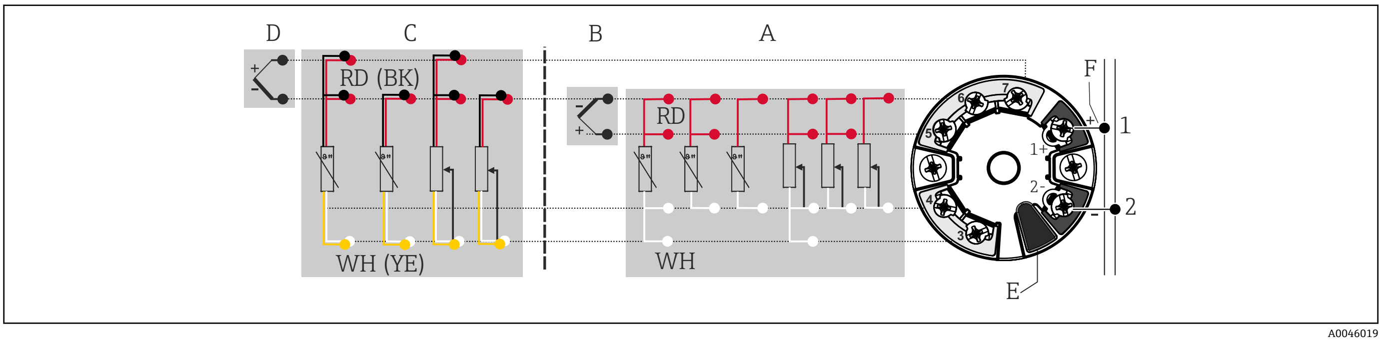
已安装模块化变送器的接线操作步骤如下：

1. 打开缆塞，以及接线盒盖或现场型外壳的盖板。
2. 将电缆穿过缆塞口。
3. 连接电缆，参见。对于带直推式接线端子的模块化温度变送器，参见“连接至直推式接线端子”章节。→ 🗎 16
4. 重新拧紧缆塞，关闭外壳盖。

为了避免接线错误，调试设备前必须对照连接后检查列表检查接线！

5.2 连接测量设备

接线端子分配



A0046019

🖻 6 模块化温度变送器的接线端子分配

A 传感器输入 1，热电阻（RTD）和电阻（Ω）信号，四线制、三线制和两线制连接
B 传感器输入 1，热电偶（TC）和电压（mV）信号
C 传感器输入 2，热电阻（RTD）和电阻（Ω）信号，三线制和两线制连接
D 传感器输入 2，热电偶（TC）和电压（mV）信号
E 显示单元连接，服务接口
F 总线端和电源

注意

- ▸ ESD - 静电释放。防止静电释放影响接线端子。否则，可能会导致电子部件损坏或故障。

5.2.1 连接传感器电缆

传感器的接线端子分配。

注意

连接两路传感器时，务必确保两个传感器间无电气连接（例如未使用保护套管做绝缘处理的传感器部件将构成电气连接）。否则，产生的均衡电流会导致测量结果显著失真。

▶ 两路传感器分别连接变送器，确保传感器间电气隔离。变送器的输入和输出间完全电气隔离（> 2 kV AC）。

两路传感器输入的允许组合：

		传感器输入 1			
		热电阻（RTD）或电阻信号，两线制连接	热电阻（RTD）或电阻信号，三线制连接	热电阻（RTD）或电阻信号，四线制连接	热电偶（TC）或电压信号
传感器输入 2	热电阻（RTD）或电阻信号，两线制连接	✔	✔	-	✔
	热电阻（RTD）或电阻信号，三线制连接	✔	✔	-	✔
	热电阻（RTD）或电阻信号，四线制连接	-	-	-	-
	热电偶（TC）或电压信号	✔	✔	✔	✔

连接至直推式接线端子

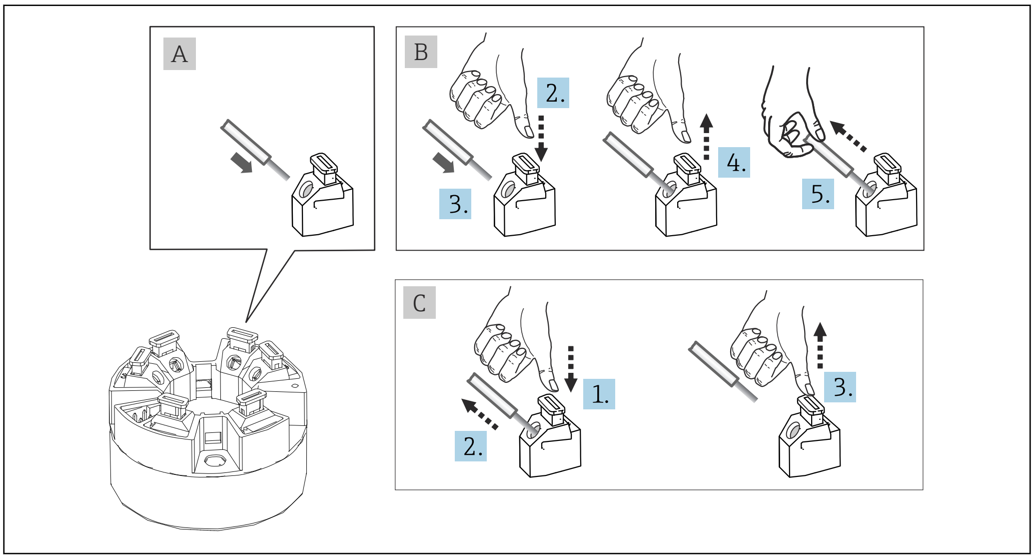


图 7　连接至直推式接线端子（以模块化温度变送器为例说明）

图 A，实芯线：

1. 去除连接线末端的保护层。最小去皮长度为 10 mm (0.39 in)。
2. 将连接线末端插入至接线端子中。
3. 轻轻向外拉连接线，确保连接正确。如需要，重新从步骤 1 开始操作。

图 B，细线芯，未安装线鼻子：

1. 去除连接线末端的保护层。最小去皮长度为 10 mm (0.39 in)。
2. 按下压簧。
3. 将连接线末端插入至接线端子中。
4. 松开压簧。

5. 轻轻向外拉连接线，确保连接正确。如需要，重新从步骤 1 开始操作。

图 C，拔出连接线：

1. 按下压簧。
2. 从接线端子中拔出连接线。
3. 松开压簧。

5.2.2 PROFIBUS® PA 电缆规格

电缆类型

建议使用双芯电缆将测量设备连接到现场总线。IEC 61158-2（MBP）标准规定现场总线允许使用四种不同类型的电缆（A、B、C、D），其中的两种类型电缆为屏蔽电缆（A 型和 B 型）。

- 新安装建议使用 A 型或 B 型电缆。仅此类电缆带电缆屏蔽层，保证有效电磁干扰保护，实现最可靠的数据传输。使用 B 型电缆时，一根电缆上可以连接多根现场总线（相同防护等级）。同一根电缆上禁止连接其他回路。
- 实践经验表明：C 型和 D 型电缆无屏蔽功能，不能使用，因为干扰导致不能符合标准的要求。

未指定现场总线电缆的电气参数，但是需要确定现场总线系统设计的重要特性，例如：桥接距离、用户数、电磁兼容性等。

	A 型	B 型
电缆结构	双芯双绞屏蔽线	单芯或多芯全屏蔽双绞线
线芯横截面积	0.8 mm² (18 in²)	0.32 mm² (22 in²)
回路电阻（直流电）	44 Ω/km	112 Ω/km
31.25 kHz 时的特性阻抗	100 Ω ±20 %	100 Ω ±30 %
39 kHz 时的衰减常数	3 dB/km	5 dB/km
非对称的电容值	2 nF/km	2 nF/km
包络延迟失真（7.9 ... 39 kHz)	1.7 mS/km	*)
屏蔽层覆盖范围	90 %	*)
最大电缆长度（包括电缆分支 > 1 m (3 ft))	1 900 m (6 233 ft)	1 200 m (3 937 ft)
*) 尚未规定		

允许在非防爆危险区中使用的不同制造商生产的现场总线电缆（A 型）如下：
- 西门子：6XV1 830-5BH10
- Belden：3076F
- Kerpen：CeL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS (ST) YFL

最大总电缆长度

最大网络扩展容量取决于防护类型和电缆规格。总电缆长度包括主电缆长度和所有分支（>1 m/3.28 ft）长度。请注意以下信息：
- 最大允许总电缆长度取决于使用的电缆类型。
  - A 型：1900 m (6200 ft)
  - B 型：1200 m (4000 ft)
- 使用中继器时，最大允许电缆长度翻倍。用户和主站之间最多可使用三个中继器。

最大分支电缆长度

配电箱和现场设备间的连接线称之为分支。对于非爆炸性（non-Ex）应用，最大分支的长度取决于分支（> 1 m (3.28 ft)）的数量:

分支数量	1 … 12	13 … 14	15 … 18	19 … 24	25 … 32
最大长度/分支	120 m (393 ft)	90 m (295 ft)	60 m (196 ft)	30 m (98 ft)	1 m (3.28 ft)

现场设备的数量

在满足 FISCO 的防爆（Ex ia）系统中，线路长度限制为最大 1000 m (3280 ft)。在非爆炸性（non-Ex）区域中，每段最多可以有 32 个用户，在防爆区域（Ex ia IIC）中最多可以有 10 个用户。在布局设计阶段必须确定实际用户数量。

屏蔽和接地

安装过程中必须遵守 PROFIBUS 用户组织的设备安装规范要求。

总线端接

每段现场总线的起点和终点必须使用总线端连接器进行端接。使用不同的接线盒（非防爆）可以通过开关激活总线端接。如不满足上述条件，必须安装单独的总线端接器。请注意以下几点:

- 使用分支总线段耦合器时，段耦合器前端的设备即为总线末端设备。
- 使用中继器扩展现场总线系统时，必须在两端均进行端接处理。

详细信息

一般信息和更多接线说明请参考操作手册《计划和调试指南：PROFIBUS ® DP/PA 现场通信》。可从以下网站获得：→ www.endress.com/download → Advanced → "Documentation code" BA00034S。

5.2.3 现场总线连接

设备可以通过两种方式连接到现场总线:

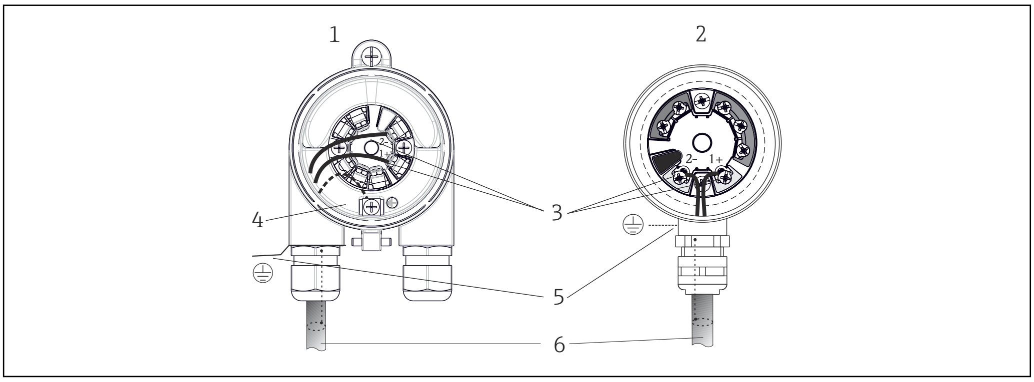
- 使用传统缆塞→ 📄 18
- 使用现场总线连接头（选配，作为附件提供）→ 📄 19

存在损坏的风险

- 安装模块化变送器或进行接线操作前，请关闭电源。否则，可能会损坏电子部件。
- 建议通过一根接地螺丝（接线盒、现场型外壳）接地。
- 如果系统没有采取额外电势平衡措施，现场总线电缆的屏蔽层多点接地会引起强平衡电流，损坏电缆或屏蔽层。此时，现场总线电缆屏蔽层应单端接地，即禁止连接至外壳（接线盒、现场型外壳）的接地端子上。必须对悬空屏蔽线进行绝缘处理!
- 使用常规缆塞时，不建议将现场总线电缆弯成环状。即使日后只更换一台测量设备，仍需要中断总线通信。

缆塞或入口

同时，还需要遵守常规操作→ 📄 15。



8 连接信号电缆和供电电缆

1 模块化变送器，安装在现场型外壳中
2 模块化变送器，安装在接线盒中
3 现场总线通信和电源接线端子
4 内部接地连接
5 外部接地连接
6 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:
  - 螺纹式接线端子：最大 2.5 mm^2
  - 直推式接线端子，最大 1.5 mm^2。电缆的最小去皮长度为 10 mm (0.39 in)。
- 必须使用屏蔽电缆连接。

现场总线连接头

选配的现场总线连接头可以代替缆塞使用螺丝安装在接线盒或现场型外壳中。如需现场总线连接头，可以作为附件从 Endress+Hauser 订购（→ 43）。

PROFIBUS® PA 连接允许设备通过统一的机械部件（例如接线箱、接线盒等）连接至现场总线。

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。

现场总线连接头可以随设备一同订购。此外，如需加装现场总线连接头，可以作为备件从 Endress+Hauser 订购。→ 43.

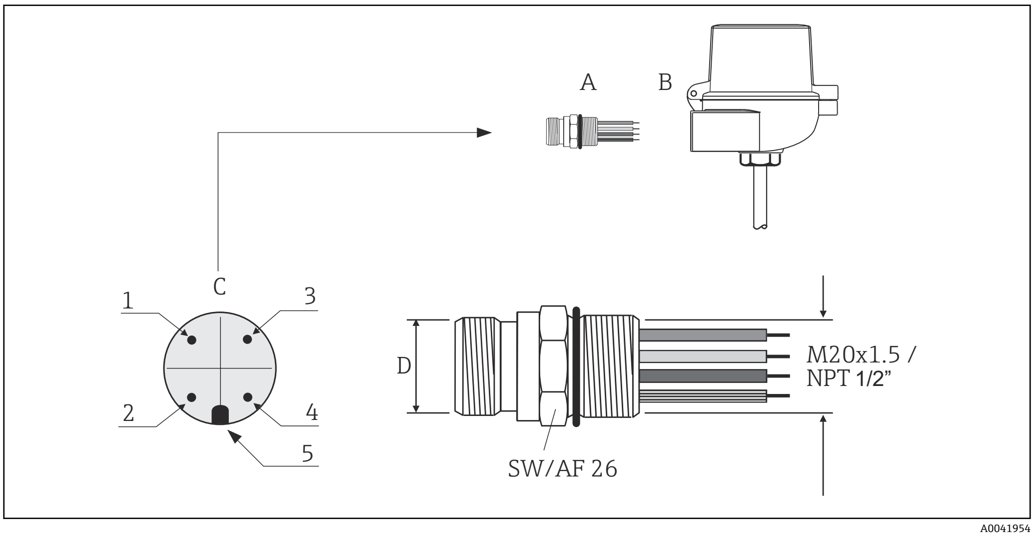
供电线/接线箱屏蔽

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（Iris 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 Iris 弹簧的缆塞连接屏蔽层。屏蔽层通过缆塞内的 Iris 弹簧连接至接线箱外壳。屏蔽层位于 Iris 弹簧下方。在拧紧铠装螺丝时 Iris 弹簧压紧屏蔽层，建立屏蔽层和金属外壳间的导电性连接。

必须将接线箱或连接插头作为屏蔽层的一部分（法拉第屏蔽）。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。此时必须使用金属连接头，使得电缆屏蔽层在插头外壳内安装到位（例如预安装电缆）。



9 连接到 PROFIBUS® PA 现场总线的连接头

		针脚分配/颜色代号			
		D	**7/8"连接头:**	**D**	**M12 连接头:**
A	现场总线连接头	1	棕色线芯：PA+（端子 1）	1	灰色线芯：屏蔽层
B	接线盒	2	绿色/黄色线芯：接地	2	棕色线芯：PA+（端子 1）
C	外壳上的连接头（公）	3	蓝色线芯：PA–（端子 2）	3	蓝色线芯：PA–（端子 2）
		4	灰色线芯：屏蔽层	4	绿色/黄色线芯：接地
		5	定位孔	5	定位孔

连接头的技术参数:

线芯横截面积	4 x 0.8 mm
连接螺纹	M20 x 1.5 / NPT ½"
防护等级	IP 67，符合 DIN 40 050 IEC 529 标准
触点电镀	CuZn，镀金
外壳材质	1.4401 (316)
可燃性	V - 2，符合 UL - 94 标准
环境温度	–40 … +105 °C (–40 … +221 °F)
最大允许电流	9 A
额定电压	不超过 600 V
触点电阻	≤ 5 mΩ
绝缘电阻	≥ 10 mΩ

5.3 保证防护等级

进行下列现场安装或服务时必须遵守下列要求，才能确保 IP67 防护等级：
- 变送器必须安装在接线盒中，且接线盒具备合适的防护等级。
- 必须确保放置在安装槽中的外壳密封圈洁净无损。密封圈必须干燥清洁；如需要，更换密封圈。
- 连接电缆必须符合指定外径要求（例如 M20x1.5 缆塞适用连接电缆的外径为 8 ... 12 mm）。
- 牢固拧紧缆塞。→ 图 10, 🖹 21
- 电缆在接入缆塞之前，必须呈向下弯曲状（存水弯），防止水汽进入缆塞。安装设备，避免缆塞朝上。→ 图 10, 🖹 21
- 用堵头替换不用的缆塞。
- 禁止拆除缆塞垫圈。

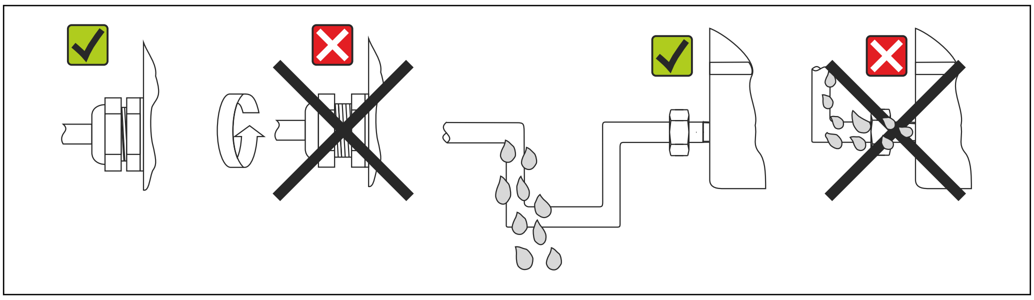


图 10 符合 IP67 防护等级的接线说明

5.4 连接后检查

设备状态和规格参数	说明
设备或电缆是否完好无损（外观检查）？	--
电气连接	**说明**
供电电压是否与铭牌参数一致？	9 ... 32 V_{DC}
电缆是否符合所需规格要求？	现场总线电缆，→ 🖹 17 传感器电缆，→ 🖹 15
安装后的电缆是否已经完全消除应力？	--
电源和信号电缆是否正确连接？	→ 🖹 15
所有螺纹式接线端子是否均已拧紧？是否已完成直推式接线端子的连接检查？	→ 🖹 16
所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？ 电缆敷设是否形成“存水弯”？	--
所有外壳盖是否均已安装且牢固拧紧？	--
现场总线系统的电气连接	**说明**
所有连接部件（接线箱、接线盒、连接头等）是否均已正确连接？	--
每段现场总线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？	→ 🖹 17
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和正确接地？	

6 操作方式

6.1 操作方式概览

操作员可以采用多种方式设置和调试设备:

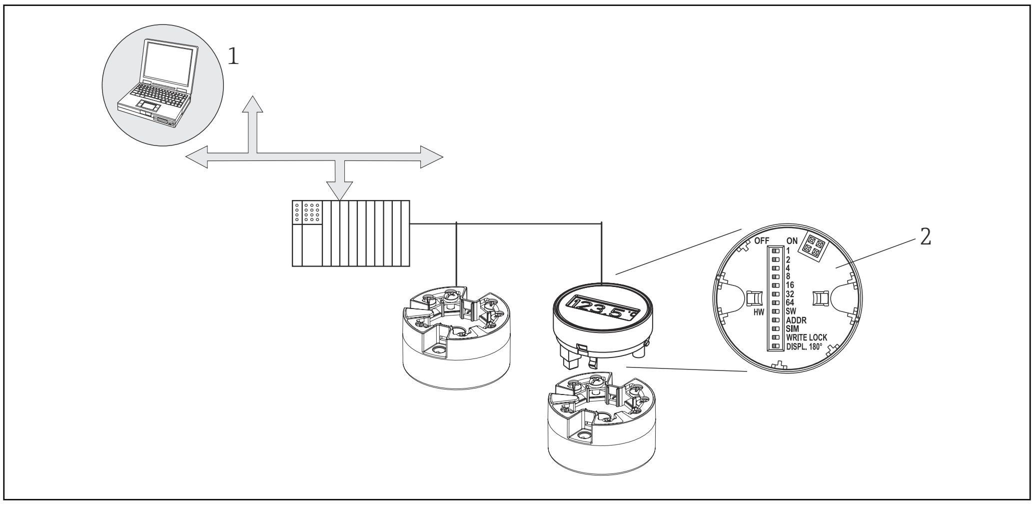
1. 设置程序 → 📄 25

Profile 参数和设备参数只能通过现场总线接口设置。可以使用制造商专用组态设置工具和调试软件进行设置。

2. 微型开关（DIP 开关），用于各种硬件设置，选配→ 📄 23

通过选配显示单元背面的 DIP 开关可以执行以下各类 PROFIBUS® PA 接口硬件设置:

- 设备总线地址输入
- 切换硬件写保护开/关
- 打开（旋转）显示单元 180 °



11 模块化变送器的操作方式

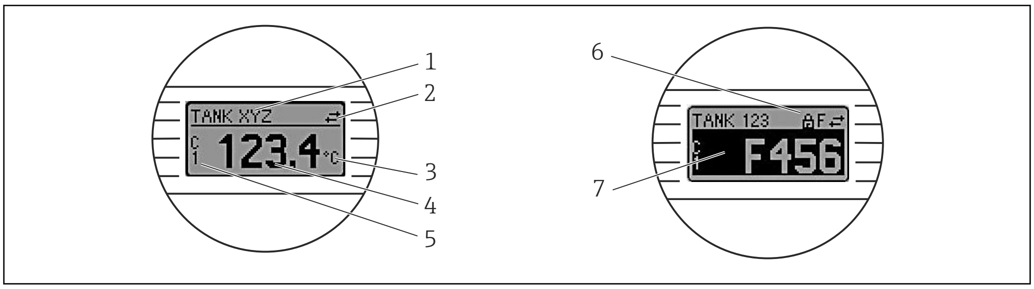
1 通过 PROFIBUS® PA（现场总线功能、设备参数）操作设置/调试软件
2 选配显示单元背面的硬件设置 DIP 开关（写保护、设备地址、开关显示单元）

ℹ 可以使用显示与操作单元现场操作模块化变送器，但是显示单元必须与模块化变送器一同订购！

6.2 测量值显示与操作单元

6.2.1 显示单元

模块化变送器



12 模块化变送器的液晶显示单元（选配）

项目编号	功能	说明
1	显示位号（TAG）	位号（TAG），长度为 32 个字符。
2	“通信”图标	通过现场总线通信进行读写操作时，显示通信图标。
3	显示单位	显示测量值单位。
4	显示测量值	显示当前测量值。
5	数值/通道显示 C1 或 C2、P1、S1 或 P2、S2、RJ	例如 C1 代表通道 1 测量值。（S = 第二参数值，P = 第一参数值；C = 通道，RJ = 冷端补偿）
6	“设置锁定”图标	通过硬件锁定设置时，显示“设置锁定”图标。
7	状态信号	
	图标	说明
	F	**“检测到故障”** 发生操作错误。测量值不再有效。 交替显示故障信息和“- - - -”（当前测量值无效），参见“诊断和故障排除”章节→ 📄 34。 详细错误信息参见《操作手册》。
	C	**“服务模式”** 设备处于服务模式（例如在仿真过程中）。
	S	**“超出规格”** 设备运行超出规格参数（例如启动或清洗过程中）。
	M	**“需要维护”** 需要维护。测量值仍有效。 交替显示测量值和状态信息。

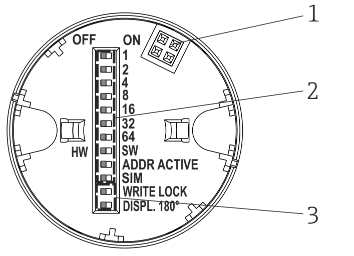
6.2.2 现场操作

通过选配显示单元背面的微型开关（DIP 开关）可以执行各类硬件设置。

ℹ 显示单元也可以随模块化变送器一同订购，或者日后作为附件单独安装。→ 📄 43

注意

▶ ESD - 静电释放。防止静电释放影响接线端子。否则，可能会导致电子部件损坏或故障。



13 通过 DIP 开关进行硬件地址设定

1: 连接模块化变送器

2: 用于设置设备地址的 DIP 开关（1...64、SW/HW 和 ADDR）

3: DIP 开关（SIM = 仿真模式（不起作用）；WRITE LOCK = 写保护；DISPL. 180° = 打开（旋转）显示界面 180°）

DIP 开关的设置步骤：

1. 打开接线盒盖或现场型外壳的盖板。
2. 拆除模块化变送器的显示单元。
3. 拨动显示单元背面的 DIP 开关位置。通常：ON 表示功能打开，OFF 表示功能关闭。
4. 重新正确安装模块化变送器的显示单元。等待 1 秒，模块化变送器即可接收新设置。

5. 关闭接线盒盖，或拧上现场型外壳盖的盖板。

写保护功能开/关切换

通过插拔式显示单元（选配）背面的 DIP 开关打开或关闭设备的写保护功能。写保护打开，禁止修改参数。此时，显示单元上会出现锁定图标。写保护功能防止任意未经授权的参数访问。即使显示单元被拆除，写保护仍有效。如果需要关闭写保护，必须将显示单元安装到变送器上，并关闭相应 DIP 开关（WRITE LOCK = OFF）。变送器自动接收修改后的设置，而无需重启设备。

拆下显示单元后，TMT84 硬件锁定关闭（HW_WRITE_PROTECTION = 0）。安装显示单元时，设备更新通过 DIP 开关设置的数值。

旋转显示单元

通过 DIP 开关可以旋转显示单元 180°。通过只读参数（DISP_ORIENTATION）在显示单元转换块中保存并显示 DIP 开关设置。显示单元拆除后，设置保留。

设置设备地址

准备显示单元:

1. 将 ADDR ACTIVE DIP 开关设为 ON。
2. 将 SW-HW DIP 开关设为 HW。
3. 根据要求设置地址。

连接显示单元:

1. 连接显示单元。
2. 等待显示单元完全启动并显示测得的温度。
3. 切断 TMT84 与 PA 总线的连接（关闭电源）。
4. 将显示单元从 TMT84 上拆下并将 ADDR ACTIVE DIP 开关设为 OFF。
5. 重新连接 TMT84 与 PA 总线（打开电源）。
   ↳ 所设置的地址将被永久保存到 TMT84 中。
6. 可以选择检查 PLC 地址或者安装 ADDR ACTIVE DIP 开关设为 OFF 的显示单元（启动显示单元时显示所设置的 PA 地址）。

请注意以下信息:

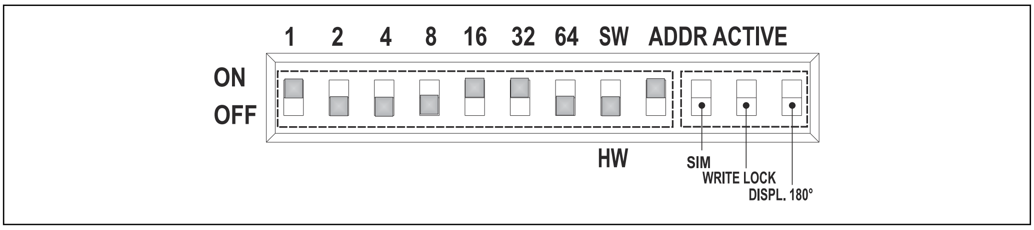
- PROFIBUS® PA 设备必须设置地址。有效设备地址在 0...125 之间。在 PROFIBUS® PA 网络中，每个地址只能分配给一台设备。如果地址设置错误，设备无法被主站识别。地址 126 用于初始调试和检修。
- 所有设备出厂时均设为地址 126 和软件地址设定。

通过 DIP 开关 1（1）- 7（64）设置硬件地址。必须将 DIP 开关（SW-HW）设为“HW”并将“ADDR ACTIVE” DIP 开关设为“ON”以使用所设置的硬件地址。

必须重启变送器，以使 TMT84 采用并保存 DIP 开关设置。

软件地址意味着可以通过 DDLM_SLAVE_ ADD 信息更改所保存的总线地址。相比之下，如果安装了带有有效地址的显示单元，则意味着可以使用在显示单元上设置的地址并忽略 DDLM_SLAVE_ADD 信息。

因此，如果拆下显示单元或者安装“SW/HW” DIP 开关设为 SW 的显示单元（“ADDR ACTIVE” DIP 开关设为 ON），则意味着可以通过 DDLM_SLAVE_ADD 信息重新更改当前保存的总线地址。使用当前保存的总线地址，直到通过 DDLM_SLAVE_ ADD 信息进行了更改。此时，可以在收到该信息时直接更改总线地址，无需重启设备。



A0041962

14 以总线地址 49 为例设置设备地址

DIP 开关设为 ON：32 + 16 + 1 = 49。此外，DIP 开关 SW/HW 设为“HW”，ADDR ACTIVE 设为“ON”。

- **测量操作期间安装显示单元**
  在操作期间检查总线地址的 DIP 开关并在设备下次重启时保存并采用所设置的有效总线地址（DIP 开关：SW/HW 设为 HW；ADDR ACTIVE 设为 ON； 总线地址 < 126）。
  如果“ADDR ACTIVE” DIP 开关设为 OFF，安装显示单元不会影响总线地址。如果开关设为 ON 并且如果设置了一个有效的总线地址（DIP 开关：SW/HW 设为 HW；ADDR ACTIVE 设为 ON；总线地址 < 126），下次启动该设备时采用该地址。如果设备未在更改总线地址后 30 分钟内启动，该更改被拒绝并且设备保留上次保存的地址。
  如果“ADDR ACTIVE” DIP 开关设为 ON 并且 SW/HW DIP 开关设为 SW，这不会影响总线地址。
- **在操作期间拆除显示单元**
  如果在操作期间拆下显示单元，TMT84 使用保存在设备中的地址并且继续无限制地操作。
- **将总线地址重设为缺省值 126**

1. 安装一个带有有效 HW 地址的显示单元（DIP 开关：SW/HW 设为 HW；ADDR ACTIVE 设为 ON；总线地址 < 126）。
2. 等到公司标志出现在显示单元上。
3. 拆下显示单元并将 SW/HW DIP 开关设为 SW。
4. 重新安装显示单元并等到公司标志出现。
   ↳ 设备重启后，总线地址 126 立即生效。

6.3 “FieldCare”调试软件

FieldCare 是 Endress+Hauser 基于 FDT 的工厂资产管理软件，可用于设置和诊断智能现场设备。通过使用状态信息，FieldCare 可以作为一种简单但有效的工具来监视设备。只能通过 Profibus 通信访问 iTEMP TMT84。

附加信息：

- 关于菜单结构，参见“操作结构”章节→ 60
- 诊断信息的显示符合 NAMUR NE107 标准。→ 35

详细的 PROFIBUS® PA 设备参数化和操作概念信息请参考 BA00034S/04《操作手册》中的“计划和调试指南 PROFIBUS® DP/PA - 现场通信”章节。

6.4 “SIMATIC PDM”调试软件（西门子）

SIMATIC PDM 是与制造商无关的标准化工具，用于智能现场设备的操作、设置、维护和诊断。详细信息登陆网址查询：www.de.endress.com

6.5 当前设备描述文件

下表所示为适用于相应个别调试工具的设备描述文件，并指出可从何处获得这些文件。

PROFIBUS PA 协议（IEC 61158-2，MBP）：

<table>
<tr><td>适用于固件/软件:</td><td>1.00.zz</td><td>1.01.zz</td><td>参见设备软件版本号参数</td></tr>
<tr><td>PROFIBUS® PA 设备参数
Profile 版本号:</td><td>3.01</td><td>3.02</td><td>参见 Profile 版本号参数</td></tr>
<tr><td>TMT84 设备 ID:
Profile ID:</td><td colspan="2">1551_{hex}
根据所使用的 Profile GSD 文件：0x9703、0x9702、0x9701 或 0x9700</td><td>参见设备 ID 参数</td></tr>
<tr><td colspan="4">GSD 信息</td></tr>
<tr><td>TMT84 GSD:</td><td colspan="2">扩展</td><td>兼容性矩阵:</td></tr>
<tr><td>Profile GSD 文件:</td><td colspan="2">PA139700.gsd
PA139701.gsd
PA139702.gsd
PA139703.gsd</td><td>| EH3x1551.gsd |
EH021551.gsd
1.00.zz | OK | STOP [1)]
1.01.zz | OK | OK</td></tr>
<tr><td>位图</td><td colspan="2">EH1551_D.bmp
EH1551_N.bmp
EH1551_S.bmp</td><td></td></tr>
</table>

调试软件/设备驱动程序:	**设备描述文件/程序更新可通过以下网址免费获取:**
GSD	▪ www.endress.com (→ Download → Software → Drivers) ▪ www.profibus.com
FieldCare / DTM	www.endress.com (→ Download → Device drivers)
SIMATIC PDM	▪ www.endress.com (→ Download → Software → Drivers) ▪ www.feldgeraete.de

1) 可以在 GSD 文件中的条目“C1_Read_Write_supp = 1”设为“C1_Read_Write_supp = 0”时使用。

7 系统集成

设备在使用 2 类主站进行调试后便可进行系统集成。为了将现场设备集成至总线系统中，PROFIBUS® PA 系统需要设备参数说明，例如输出参数、输入参数、数据格式、数据大小和支持的传输速度。

设备数据库文件（GSD 文件）中保存上述参数信息，调试通信系统时传输至 PROFIBUS® PA 主站。

此外，还可以提供设备位图显示功能，以图标显示在网络结构中。使用 Profile 3.02 设备数据库文件（GSD）可以替换不同制造商提供的现场设备，无需重新设置。通常使用两种不同版本的 GSD 文件（Profile 3.02）（工厂设置：制造商 GSD 文件）：

- **制造商 GSD 文件：**
  GSD 文件保证现场设备所有功能完整正常。提供设备过程参数和功能信息。
- **Profile GSD 文件：**
  随模拟量输入块（AI）的数量而变化。使用 Profile GSD 文件进行系统设置时，可以更换不同制造商生产的设备。但是，必须确保过程值循环传输序列正确。

1. 制造商 GSD 文件，EH021551.gsd 或 EH3x1551.gsd（→ 第 6.5 节“当前设备描述文件”→ 🗎 25） 识别码 = 1551（十六进制） 识别码选择器 = 1
2. Profile GSD 文件，PA139703.gsd（4 个模拟量输入） 识别码 = 9703（十六进制） 识别码选择器 = 0
3. Profile GSD 文件，PA139700.gsd（1 个模拟量输入） 识别码 = 9700（十六进制） 识别码选择器 = 129
4. Profile GSD 文件，PA139701.gsd（2 个模拟量输入） 识别码 = 9701（十六进制） 识别码选择器 = 130
5. Profile GSD 文件，PA139702.gsd（3 个模拟量输入） 识别码 = 9702（十六进制） 识别码选择器 = 131
6. 制造商 GSD 文件，Eh3x1523.gsd（TMT184 兼容模式） 识别码 = 1523（十六进制） 识别码选择器 = 128

进行设置之前，必须确定系统使用的 GSD 文件。通过 2 类主站可以更改设置。TMT84 模块化变送器支持以下 GSD 文件（参见 → 第 6.5 节“当前设备描述文件”下的表格→ 🗎 25）。

PROFIBUS 用户组织（PNO）为每台设备分配识别码（ID）。GSD 文件名称包含该识别码。Endress+Hauser 的 ID 号开头是制造商 ID 15xx。为了方便分类和说明，Endress +Hauser GSD 文件名称如下：

EH0215xx	EH = Endress+Hauser 02 = GSD 修订版本号 15xx = ID 号

所有 Endress+Hauser 设备的 GSD 文件可通过以下方式获取：

- 网站（Endress+Hauser）→ http://www.endress.com (download → software)
- 网站（PNO）→ http://www.profibus.com（GSD 库）
- Endress+Hauser CD 光盘。请咨询 Endress+Hauser 销售中心。

7.1 扩展格式

部分 GSD 文件所对应的模块传输时使用扩展识别码（例如 0x42、0x84、0x08、0x05）。这些 GSD 文件位于“扩展”文件夹中。

7.2 下载文件的内容

- 所有 Endress+Hauser GSD 文件
- Endress+Hauser 位图文件
- 设备上的实用信息

7.3 处理 GSD 文件

必须将 GSD 文件集成到自动化系统中。根据所使用的固件/软件，可以将 GSD 文件复制到指定程序目录或使用设置软件中的导入功能导入至数据库。

实例:

西门子 PLC S7-300 / 400 的西门子 STEP 7 设置软件子目录为...\ siemens \ step7 \ s7data \ gsd。

GSD 文件还包含位图文件。需要通过这些位图文件说明测量点。必须将位图文件载入到目录...\ siemens \ step7 \ s7data \ nsbmp。

对于其他设置软件项目，请向 PLC 供应商询问正确目录的名称。

7.4 与之前的 TMT184 型号兼容

如果更换该设备，iTEMP TMT84 模块化变送器保证循环数据兼容之前 Profile 版本号为 3.0（ID 号：1523）的 iTEMP TMT184 型号。可以使用 iTEMP TMT84 替换 iTEMP TMT184，即使该设备的名称和识别码不同也无需重新设置自动化系统的 PROFIBUS® DP/PA 网络。

自动识别

更换模块化变送器后，如果 **PROFIBUS Ident Number Selector** 参数设为 127（缺省工厂设置），设备从标准工作模式自动切换至兼容模式。还可通过将 **PROFIBUS Ident Number Selector** 参数设为 128（制造商专属识别码 1523 - TMT184）开启兼容模式。在建立循环通信时，主站发送并评估该值。该数据确定 iTEMP TMT84 设为标准模式还是兼容模式。

可以手动切换至 iTEMP TMT84 或 iTEMP TMT184 操作。

兼容模式中的诊断信息

- 如果 iTEMP TMT84 通过调试软件（2 类主站）设置为非循环模式，则通过块结构或设备参数直接访问。
- 如果已更改待更换设备中的参数（iTEMP TMT184，参数设置不再对应原工厂缺省设置），必须据此使用调试软件（2 类主站）更改新更换的 iTEMP TMT84 中的这些参数。
- 由于兼容模式中 iTEMP TMT84 的诊断和状态处理与 iTEMP TMT184 相同，因此在该模式操作过程中只支持 PA-Profile 3.0 的诊断位和状态代码。

更换设备

步骤:

拆除 iTEMP TMT184
▼
设置设备地址（→ 🗎 24） 必须使用在 iTEMP TMT184 中设置的同一设备地址。
▼
连接 iTEMP TMT84
▼
必要时调节以下设置（更改工厂设置时）： 设置应用参数 设置过程变量的单位

7.5 循环数据交换

在 PROFIBUS® PA 中，模拟量数值以 5 字节数据块的形式被循环发送至自动化系统。测量值根据 IEEE 754 标准用浮点数的前 4 位字节表示（参见 IEEE 浮点数）。第 5 个字节包含与测量值相关的状态信息。该信息根据 Profile 3.02 [1]）规格执行。状态显示为设备显示单元（如有）上的图标。关于数据类型的具体描述，参见第 13 节“PROFIBUS® PA 操作说明”。

7.5.1 IEEE 浮点数

将所获得的测量值的十六进制值转换为 IEEE 浮点数。测量值显示为以下 IEEE-754 数字格式并被发送至 1 类主站：

字节 n		字节 n+1		字节 n+2	字节 n+3
7 位	6 位 0 位	7 位	6 位 0 位	7 位 0 位	7 位 0 位
符号位	$2^7\ 2^6\ 2^5\ 2^4\ 2^3\ 2^2\ 2^1$	2^0	$2^{-1}\ 2^{-2}\ 2^{-3}\ 2^{-4}\ 2^{-5}\ 2^{-6}\ 2^{-7}$	$2^{-8}\ 2^{-9}\ 2^{-10}\ 2^{-11}\ 2^{-12}\ 2^{-13}\ 2^{-14}\ 2^{-15}$	$2^{-16}...2^{-23}$
	阶码		尾数	尾数	尾数

符号位 = 0：正数

符号位 = 1：负数　　数量 = $-1^{\text{符号位}} \cdot (1 + M) \cdot 2^{E-127}$

E = 阶码；M = 尾数

例：40 F0 00 00 h　　= 0100 0000 1111 0000 0000 0000 0000 0000 b

数值　　$= -1^0 \cdot 2^{129-127} \cdot (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3})$

$= 1 \cdot 2^2 \cdot (1 + 0.5 + 0.25 + 0.125)$

$= 1 \cdot 4 \cdot 1.875 = 7.5$

7.5.2 块

模块化变送器最多支持 5 个循环数据交换插槽。可选择和发送最多 4 个值。循环通信元素：

插槽号	数据块	访问
1	Analog Input 1	读取
2	Analog Input 2	读取
3	Analog Input 3	读取
4	Analog Input 4	读取
5	Display Value	写

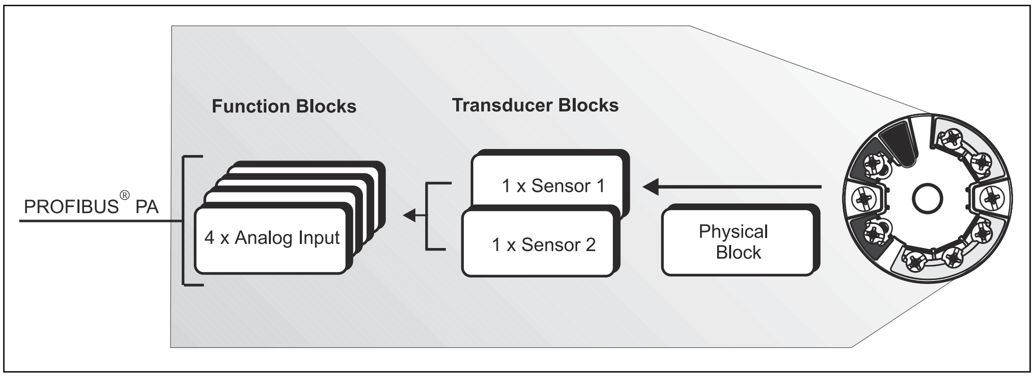
块基本说明：

块名称	简短说明	插槽号
Physical Block	常规设备参数	0
Transducer Block 1	传感器设置，通道 1	1
Transducer Block 2	传感器设置，通道 2	2
Analog Input Block 1	测量值输出	1

1) 根据 Profile 3.01：使用 Profile GSD 文件或者 IDENT_NUMBER_SELECTOR 设为{0, 129, 130 或 131}或使用 TMT84 GSD 文件或 IDENT_NUMBER_SELECTOR 设为 1 并且“CondensedStatus”参数设为 OFF。根据 Profile 3.02：使用 TMT84 GSD 文件或将 IDENT_NUMBER_SELECTOR 设为 1 并将“CondensedStatus”参数设为 ON。如果 IDENT_NUMBER_SELECTOR = 127，用于循环数据交换的 GSD 文件决定根据 Profile 3.01 还是 Profile 3.02 执行诊断。

块名称	简短说明	插槽号
Analog Input Block 2	测量值输出	2
Analog Input Block 3	测量值输出	3
Analog Input Block 4	测量值输出	4

所显示的块（→ 15, 30）显示输入和输出参数并且有用于循环数据传输的模块化变送器。



15 模块化变送器块，Profile 3.02

7.5.3 显示值

显示值包含 4 个字节的测量值和 1 个字节的状态信息。

7.5.4 输入参数

输入参数是过程温度和内部参考温度。

7.5.5 从模块化变送器至自动化系统的数据传输

输入和输出字节的顺序是固定的。如果通过设置程序自动进行寻址，输入和输出字节数值不同于下表中的数值。

输入字节	过程参数	访问类型	备注/数据类型	缺省值单位
0, 1, 2, 3	*Temperature [1]	读取	32 位浮点数（IEEE-754） 表示→ 29	℃
4	*Status temperature [1]		状态代码	-
允许设置: ▪ 转换器 PV 值 ▪ 传感器输入端的传感器测量值 ▪ 内部参比测量点的测量值		→ 在 CHANNEL 参数中选择 → Primary Value TB1 → 在 CHANNEL 参数中选择 → Secondary Value TB1 → 在 CHANNEL 参数中选择 → Internal Temperature		

1) 取决于在模拟量输入功能块通道参数中选择的选项

表中的系统单位对应循环数据交换过程中传输的预设比例。但如果是自定义设置，单位可能不同于缺省值。

7.5.6 输出参数

显示值实现了自动化系统中计算出的测量值向模块化变送器的直接发送。该测量值仅为显示值并且在 PROFIBUS® PA 显示单元 RID16 等设备上显示。显示值包含 4 个字节的测量值和 1 个字节的状态信息。

输入字节	过程参数	访问类型	备注/数据类型
0, 1, 2, 3	Display value	写	32 位浮点数（IEEE-754）表示→ 📖 29
4	Status display value	写	-

仅开启在自动化系统中处理的数据块。这能提高 PROFIBUS® PA 网络的数据吞吐率。选配显示单元显示闪烁双箭头图标，表示设备正在与自动化系统通信。

7.5.7 系统单位

测量值通过循环数据交换以系统单位发送至自动化系统，参见“群组设置”章节（UNIT N 参数）。

7.5.8 设置实例

一般情况下，PROFIBUS® DP/PA 系统设置如下:

1. 使用 GSD 文件通过 PROFIBUS® DP 网络将待设置的现场设备（iTEMP TMT84）集成到自动化系统设置程序中。可以通过设置软件离线设置任何需要的测量变量。
2. 现在，应该对自动化系统的用户程序进行编程。在用户程序中控制输入和输出参数并指定测量变量的位置，从而进一步对其进行处理。
3. 不支持 IEEE-754 浮点数格式的自动化系统可能需要使用额外的测量值转换部件。
4. 根据自动化系统中的数据处理方法（小端模式或大端模式），可能需要更改字节顺序（字节交换）。
5. 完成设置后，它作为二进制文件被发送至自动化系统。
6. 现在可以启动该系统。自动化系统建立与所设置设备的连接。现在，可以使用 2 类主站（例如借助 FieldCare）设置与过程相关的设备参数。

7.6 非循环数据交换

非循环数据交换用于调试、维护期间的参数转移或用于显示未包含在循环数据通信中的额外测量变量。因此，可以在设备与 PLC 进行循环数据交换时更改多个块中的识别、控制或调节参数（Physical Block、Transducer Block、Function Block）。

设备支持以下基本非循环数据传输类型:

MS2AC 与 2 个可用 SAP 的通信。

有两种类型的非循环通信:

7.6.1 与 2 类主站（MS2AC）的非循环通信

MS2AC 指现场设备和 2 类主站（例如 Fieldcare、PDM 等）之间的非循环通信。此时，主站通过服务接入点（SAP）打开访问设备的通信通道。

通过 PROFIBUS® 与设备进行交换的所有参数均须发送至 2 类主站。可在设备描述（DD）、DTM（设备类型管理器）或主站软件部件中通过各参数的槽和索引寻址进行此分配。

当使用 2 类主站写入参数时，除了传输现场设备地址之外，还传输槽和索引、长度规格（字节）以及数据记录。完成时，从设备确认这一写入请求。可以通过 2 类主站访问块。可在 Endress+Hauser 调试软件（FieldCare）中使用的参数参见第 13 节的表格。

请注意以下关于 MS2AC 通信的信息:

- 如上文所述，2 类主站通过专用 SAP 访问设备。因此，可以与设备同步通信的 2 类主站数量受限于可用于该通信的 SAP 数量。
- 2 类主站的使用增加了总线系统的循环时间。当设置所使用的控制器或控制系统时，必须考虑此因素。

7.6.2 与 1 类主站（MS1AC）的非循环通信

如果是已经从设备中读取循环数据或将该数据写入设备的循环主站 MS1AC，则通过 SAP 0x33（用于 MS1AC 的特殊服务接入点）打开通信通道。之后，可以通过槽和索引非循环读取或写入（如果支持）2 类主站等参数。

请注意以下关于 MS1AC 通信的信息:

- 目前市场上支持此类通信的 PROFIBUS 主站并不多。
- 部分 PROFIBUS 设备不支持 MS1AC。
- 在用户程序中，必须注意持续写入参数（例如通过每一次程序循环）会显著缩短设备的使用寿命。非循环写入的参数作为持久性数据被保存到存储单元中（例如 EEPROM、闪存等）。这些存储单元的写入次数有限。在无 MS1AC（设置期间）的标准操作过程中，写入操作次数不会接近这一限值。但设置错误会使设备快速达到上限值，从而显著缩短设备寿命。

该设备支持 MS2AC 与 2 个可用 SAP 的通信，也支持 MS1AC 通信。存储单元可进行 106 次写入。

8 调试

8.1 安装检查

进行测量点调试之前，确保已经完成所有最终检查:
- “安装后检查”检查列表，→ 📄 14
- “连接后检查”检查列表，→ 📄 21

必须遵守符合 IEC 61158-2（MBP）的 PROFIBUS® PA 接口的功能参数。

可以使用普通的万用表来检查总线电压是否为 9 ... 32 V 及测量设备电流消耗是否大约为 11 mA。

8.2 开机

完成最终检查后即可接通电源。上电后，变送器首先进行自检。在自检过程中，显示单元上依次显示数条信息:

步骤	用户界面
1	显示名称以及固件（FW）和硬件（HW）版本
2	公司标识
3a	模块化变送器的设备名称以及固件和硬件
3b	显示设备地址、IDENT_NUMBER_SELECTOR 模式和当前 IDENT_NUMBER
3c	传感器设置
4a	当前测量值，或
5b	当前状态信息 如果设备无法正常启动，按原因分类显示诊断事件。诊断事件列表及相应故障排除指南的详细信息参见“诊断和故障排除”章节。

约 8 秒后设备可正常工作，所安装的显示单元在约 12 秒后即可正常工作！完成上电自检后，设备进入正常测量模式。显示单元上显示测量值和状态信息。

8.3 设备组态设置

关于调试所需的所有功能的详细描述，参见第 13 节“PROFIBUS® PA 操作说明”。

8.4 开启参数设置

处于锁定状态的设备不允许更改参数设置，必须首先通过硬件或软件解锁设备，才能更改参数。写保护设备的测量值显示标题栏中出现锁定图标。

解锁设备
- 将显示单元背面的写保护开关拨至“OFF”（硬件写保护），→ 📄 23
- 通过调试软件关闭软件写保护功能。参见操作手册中的“Define device write protection”参数说明。

硬件写保护开启时（显示单元背面的写保护开关拨至“ON”），无法通过调试软件关闭写保护。需要开启或关闭软件写保护功能时，必须首先关闭硬件写保护。

9 诊断和故障排除

9.1 故障排除

启动后的设备发生故障，或在操作过程中发生故障，必须参照下表中列举的检查列表执行故障排除。检查列表帮助您直接检索问题，并找到正确的补救措施。

设备结构特殊，无法维修。但是，可以安排设备返厂检查。具体信息参见“返厂”章节。→ 🖹 43

检查显示单元（选配，可插拔式液晶显示单元）		
无显示	1.	检查模块化变送器的供电电压 → +和-接线端子
	2.	检查支座和显示单元连接头是否正确安装到模块化变送器上，参见第 4.2 节。→ 🖹 14
	3.	如可能，使用其他合适的 E+H 模块化变送器测试显示模块
	4.	显示单元故障 → 更换模块
	5.	模块化变送器故障 → 更换变送器

显示单元上显示的现场错误信息
→ 🖹 37

与现场总线主站系统连接故障	
现场总线主站系统和设备之间不得建立连接。检查以下几点:	
现场总线连接	检查数据线
总线连接头（可选）	检查针脚分配/接线，→ 🖹 19
现场总线电压	检查+/-端子上是否存在最小总线电压 9 V_{DC}。允许范围：9 ... 32 V_{DC}
网络结构	检查允许的现场总线电缆长度和分支数量→ 🖹 17
基本电流	是否存在最小基本电流。11 mA?
终端电阻	PROFIBUS® PA 段是否正确端接？每段总线都必须始终在两端（起点和终点）用总线端连接器进行端接。否则可能会干扰数据传输。
电流消耗，允许有馈电电流	检查总线段的电流消耗: 相关总线段的电流消耗（= 所有总线用户的基本电流总和）不得超过总线供电单元的最大允许馈电电流。
PROFIBUS® PA 设置系统中的故障信息	
→ 🖹 37	

其他故障（没有信息的应用故障）	
发生了其他错误。	可能的原因和补救措施，参见第 11.4 节→ 🖹 41

9.2 在 PROFIBUS® PA 上显示设备状态

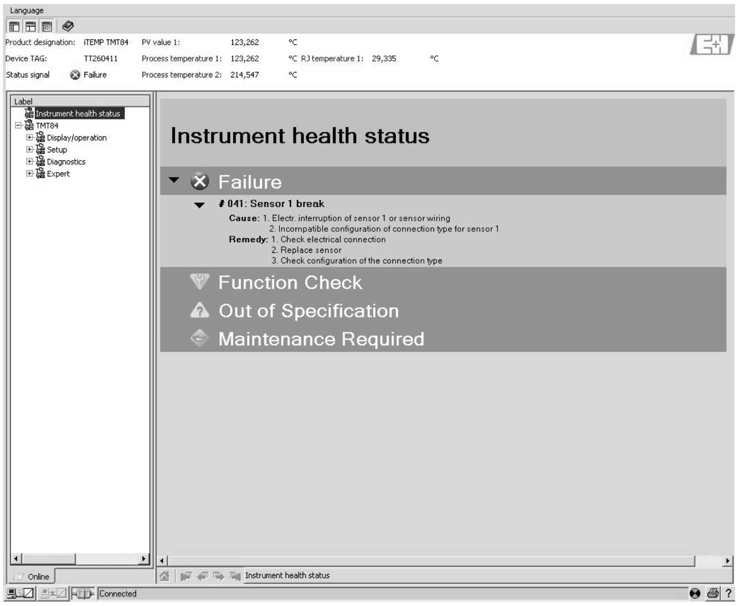
9.2.1 在调试软件中显示（非循环数据传输）

可通过调试软件查询设备状态，参见第 13.2.3 节：EXPERT → DIAGNOSTICS → STATUS。

9.2.2 在 FieldCare 诊断模块中显示（非循环数据传输）

可使用与设备联网时的启动屏幕快速确定一般设备状态是否符合 NAMUR NE107。所有测量点诊断消息已分为四个类别（故障、功能检查、超出规格、需要维护），从而为用户提供关于原因和可行补救措施的信息。如果没有诊断消息，出现状态信号“ok”。

图片显示传感器 1 处线路开路引起的故障：

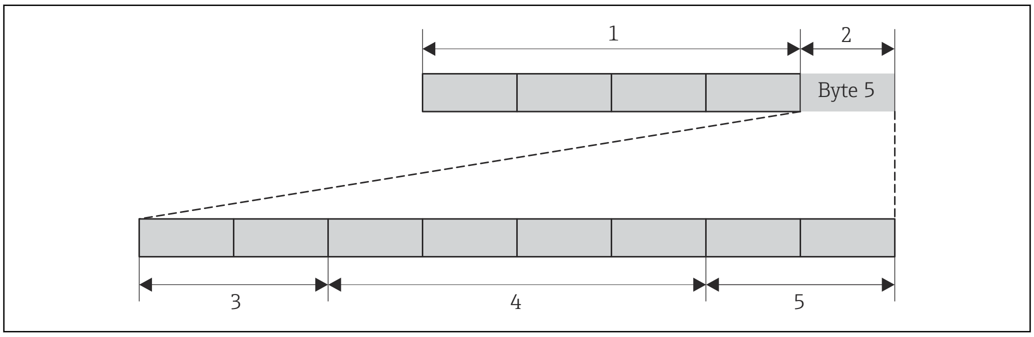


A0042284

9.2.3 在 PROFIBUS®主站系统中显示（循环数据传输）

如果 AI 块设为循环数据传输，根据 PROFIBUS Profile 规格 3.02 对设备状态进行编码[2)] 并且通过质量字节（字节 5）连同测量值一起传输至 PROFIBUS 主站（1 类）。质量字节分为质量状态、质量子状态和限制位（限值）。

2) 根据 Profile 3.01：使用 Profile GSD 文件或 IDENT_NUMBER_SELECTOR 设为{0, 129, 130 或 131}或使用 TMT84 GSD 文件或 IDENT_NUMBER_SELECTOR 设为 1 并且“CondensedStatus”参数设为 OFF。根据 Profile 3.02：使用 TMT84 GSD 文件或将 IDENT_NUMBER_SELECTOR 设为 1 并将“CondensedStatus”参数设为 ON。如果 IDENT_NUMBER_SELECTOR = 127，用于循环数据交换的 GSD 文件决定根据 Profile 3.01 还是 Profile 3.02 规格进行诊断。



A0048878

1 测量值
2 质量码
3 质量状态
4 质量子状态
5 限值

模拟量输入功能块的质量字节内容取决于其所设置的失效安全模式。根据在 FAILSAFE MODE 功能参数中所设置的失效安全模式，以下状态信息通过质量字节被传输至 PROFIBUS 主站（1 类）：

符合 Profile 3.01 的 FAILSAFE MODE

质量码（十六进制）	质量状态	质量子状态	限值
0x48 0x49 0x4A	UNCERTAIN	替代集	正常 低 高

如果选择 FAILSAFE MODE → LAST GOOD VALUE （缺省值）

出错前的有效输出值				出错前无有效输出值			
质量码（十六进制）	质量状态	质量子状态	限值	质量码（十六进制）	质量状态	质量子状态	限值
0x44 0x45 0x46	UNCERTAIN	上一个可用值	正常 低 高	0x4C 0x4D 0x4E	UNCERTAIN	初始值	正常 低 高

如果选择 FAILSAFE MODE → WRONG VALUE：状态信息（→ 🖹 37）。

可通过各模拟量输入功能块 1 至 4 中的调试软件（例如 FieldCare）设置 FAILSAFE MODE 功能参数。

符合 Profile 3.02 的 FAILSAFE MODE

输入	结果		
失效安全机制前的状态（FB 输入）	FSAFE_TYPE 0（失效安全值）	FSAFE_TYPE 1（最近可用值）	FSAFE_TYPE 2（错误计算值）
BAD - 非指定（不是由设备生成）	-	-	-
BAD - 钝化	BAD - 钝化	BAD - 钝化	BAD - 钝化
BAD - 维护报警	UNCERTAIN - 替代组	UNCERTAIN - 替代组	BAD - 维护报警
BAD - 过程相关	UNCERTAIN - 过程相关	UNCERTAIN - 过程相关	BAD - 过程相关
BAD - 功能检查	UNCERTAIN - 替代组	UNCERTAIN - 替代组	BAD - 功能检查

9.3 状态信息

设备将警告或报警作为状态信息显示。如果在调试或测量操作过程中发生故障，这些故障将立即显示。通过物理块中的或所安装的显示单元上的参数在设置程序中显示故障。4 种状态类别之间的区别如下:

状态类别	说明	故障类别
F	检测到故障（“故障”）	ALARM/报警功能组
M	需要维护（“维护”）	警告
C	设备处于维修模式（“检查”）（“服务模式”）	
S	未遵守规范（“超出规格”）	

WARNING/警告故障类别:

状态信息为“M”、“C”和“S”时，设备尝试继续测量（测量值状态为不确定！）。如果安装显示单元，交替显示相关字母表示的状态和第一测量值，外加指定的错误数字。

ALARM/报警故障类别:

状态信息为“F”时，设备不继续测量。如果安装显示单元，交替显示状态信息和“- - - -”（无有效的测量值）。根据 Fail Safe Type 参数（FSAFE_TYPE）的设置，在测量值状态为“BAD”或“UNCERTAIN”时，通过现场总线传输最近有效测量值、错误测量值或 Fail Safe Value（FSAFE_VALUE）下设置的值。通过字母“F”和指定数字显示故障状态。

在两种情况中，系统均显示生成状态的传感器，例如“C1”、“C2”。如果未显示传感器名称，状态信息不表示传感器，而是表示设备本身。

输出变量缩写:

- SV1 = 第二参数值 1 = 温度转换块 1 中的传感器值 1 = 温度转换块 2 中的传感器值 2
- SV2 = 第二参数值 2 = 温度转换块 1 中的传感器值 2 = 温度转换块 2 中的传感器值 1
- PV1 = 第一参数值 1
- PV2 = 第一参数值 2
- RJ1 = 冷端补偿 1
- RJ2 = 冷端补偿 2

9.3.1 F 类诊断代码信息

类别	编号	状态信息 ▪ 物理块中 　▪ 诊断代码 　▪ 高级诊断 ▪ 现场显示单元	传感器转换块测量值状态 1 = 状态（Profile 3.01/3.02） 2 = 质量 3 = 子状态（Profile 3.01/3.02） 4 = 限值	故障原因/解决措施	受影响的输出变量
F-	041	设备状态信息（PA）： Sensor open circuit F-041 现场显示单元: F041	1 = 0x10 [1)]/0x24 [1)] 2 = BAD 3 = 传感器故障/维护报警，有进一步的诊断 4 = 正常	故障原因: 1. 传感器或传感器接线电路中断。 2. CONNECTION TYPE 参数中的连接类型设置错误。 补救措施: 补救措施 1.) 重新建立电气连接或更换传感器。 补救措施 2.) 设置正确的连接类型。	SV1、SV2 以及 PV1、PV2，取决于设置
F-	042	设备状态信息（PA）： Sensor corrosion F-042 现场显示单元: F042	1 = 0x10x24 [1)] 2 = BAD 3 = 传感器故障/维护报警，有进一步的诊断 4 = 正常	故障原因: 检测到传感器接线端子腐蚀。 补救措施: 检查接线，必要时更换。	SV1、SV2 以及 PV1、PV2，取决于设置
F-	043	设备状态信息（PA）： Sensor short circuit F-043 现场显示单元: F043	1 = 0x10x24 [1)] 2 = BAD 3 = 传感器故障/维护报警，有进一步的诊断 4 = 正常	故障原因: 检测到传感器接线端子短路。 补救措施: 检查传感器和传感器接线。	SV1、SV2 以及 PV1、PV2，取决于设置

类别	编号	状态信息 ▪ 物理块中 　▪ 诊断代码 　▪ 高级诊断 ▪ 现场显示单元	传感器转换块测量值状态 1 = 状态（Profile 3.01/3.02） 2 = 质量 3 = 子状态（Profile 3.01/3.02） 4 = 限值	故障原因/解决措施	受影响的输出变量
F-	103	设备状态信息（PA）： Sensor drift F-103 现场显示单元: F103	1 = 0x10x24 1) 2 = BAD 3 = 传感器故障/维护报警，有进一步的诊断 4 = 正常	故障原因: 检测到传感器漂移（根据转换块中的设置）。 补救措施: 根据应用检查传感器。	PV1、PV2 SV1、SV2
F-	221	设备状态信息（PA）： Reference temperature measurement F-221 现场显示单元: F221	1 = 0x0C/0x24 1) 2 = BAD 3 = 传感器故障/维护报警，有进一步的诊断 4 = 正常	故障原因: 内置冷端补偿故障。 补救措施: 更换故障设备	SV1、SV2、PV1、PV2、RJ1、RJ2
F-	261	设备状态信息（PA）： Electronic failure F-261 现场显示单元: F261	1 = 0x0C/0x24 1) 2 = BAD 3 = 传感器故障/维护报警，有进一步的诊断 4 = 正常	故障原因: 电子部件故障。 补救措施: 更换故障设备	SV1、SV2、PV1、PV2、RJ1、RJ2
F-	283	设备状态信息（PA）： Memory error F-283 现场显示单元: F283	1 = 0x0C/0x24 1) 2 = BAD 3 = 传感器故障/维护报警，有进一步的诊断 4 = 正常	故障原因: 存储器故障。 补救措施: 更换故障设备	SV1、SV2、PV1、PV2、RJ1、RJ2
F-	431	设备状态信息（PA）： Calibration incorrect F-431 现场显示单元: F431	1 = 0x0C/0x24 1) 2 = BAD 3 = 传感器故障/维护报警，有进一步的诊断 4 = 正常	故障原因: 标定参数出错。 补救措施: 更换故障设备	SV1、SV2、PV1、PV2、RJ1、RJ2
F-	437	设备状态信息（PA）： Configuration incorrect F-437 现场显示单元: F437	1 = 0x0C/0x24 1) 2 = BAD 3 = 传感器故障/维护报警，有进一步的诊断 4 = 正常	故障原因: 转换块“Sensor 1 and 2”设置错误。 补救措施: 检查所使用的传感器类型设置、PV1 和/或 PV2 的单位和设置。	SV1、SV2、PV1、PV2、RJ1、RJ2
F-	502	设备状态信息（PA）： Linearization error F-502 现场显示单元: F502	1 = 0x0C/0x24 1) 2 = BAD 3 = 传感器故障/维护报警，有进一步的诊断 4 = 正常	故障原因: 线性化错误。补救措施：选择有效的线性化类型（传感器类型）。	SV1、SV2、PV1、PV2、RJ1、RJ2

1) → 📄 40

9.3.2 M 类诊断代码信息

类别	编号	状态信息
		▪ 物理块中
		  ▪ 诊断代码
		  ▪ 高级诊断
		▪ 现场显示单元
			传感器转换块测量值状态
			1 = 状态（Profile 3.01/3.02）
			2 = 质量
			3 = 子状态（Profile 3.01/3.02）
			4 = 限值
				故障原因/解决措施	受影响的输出变量

M-	042	设备状态信息（PA）： Corrosion M-042 现场显示单元: M042	1 = 0x50 1)/0xA4 1) 2 = UNCERTAIN/GOOD 3 = 传感器转换不准确/要求/需要维护 4 = 正常	故障原因: 检测到传感器接线端子腐蚀。 补救措施: 检查接线，必要时更换。	SV1、SV2 以及 PV1、PV2，取决于设置
M-	103	设备状态信息（PA）： Drift M-103 现场显示单元: M103	1 = 0x10 1)/0xA4 1) 2 = UNCERTAIN/GOOD 3 = 非指定/要求/需要维护 4 = 正常	故障原因: 检测到传感器漂移（根据转换块中的设置）。 补救措施: 根据应用检查传感器。	PV1、PV2 SV1、SV2
M-	262	设备状态信息（PA）： Display communication error M-262 现场显示单元: M262	不影响测量值状态	故障原因: 不能与显示单元通信。 补救措施: ▪ 检查支座和显示单元连接是否正确安装到模块化变送器上 ▪ 如可能，使用其他合适的 E+H 模块化变送器测试显示模块 ▪ 显示单元故障 → 更换模块	SV1、SV2、PV1、PV2、RJ1、RJ2

1) 参见备注→ 🗎 40

9.3.3 S 类诊断代码信息

类别	编号	状态信息
		▪ 物理块中
		  ▪ 诊断代码
		  ▪ 高级诊断
		▪ 现场显示单元
			传感器转换块测量值状态
			1 = 状态（Profile 3.01/3.02）
			2 = 质量
			3 = 子状态（Profile 3.01/3.02）
			4 = 限值
				故障原因/解决措施	受影响的输出变量

S-	101	设备状态信息（PA）： Sensor measuring range undershot S-101 现场显示单元: S101	1 = 0x50 1)/0x78 1) 2 = UNCERTAIN 3 = 传感器转换不准确/过程相关，无维护 4 = 正常	故障原因: 未达到物理测量范围。 补救措施: 选择合适的传感器类型。	SV1、SV2 以及 PV1、PV2，取决于设置
S-	102	设备状态信息（PA）： Sensor measuring range overshot S-102 现场显示单元: S102	1 = 0x50 1)/0x78 1) 2 = UNCERTAIN 3 = 传感器转换不准确/过程相关，无维护 4 = 正常	故障原因: 超出物理测量范围。 补救措施: 选择合适的传感器类型。	SV1、SV2 以及 PV1、PV2，取决于设置
S-	901	设备状态信息（PA）： Ambient temperature too low S-901 现场显示单元: S901	1 = 0x40 1)/0x78 1) 2 = UNCERTAIN 3 = 非指定/过程相关，无维护 4 = 正常	故障原因: 参考温度< −40 ℃ (−40 ℉)：参数 **Ambient alarm = On**。 补救措施: 注意环境温度是否符合规范。	SV1、SV2、PV1、PV2、RJ1、RJ2
S-	902	设备状态信息（PA）： Ambient temperature too high S-902 现场显示单元: S902	1 = 0x40 1)/0x78 1) 2 = UNCERTAIN 3 = 非指定/过程相关，无维护 4 = 正常	故障原因: 参考温度< +85 ℃ (+185 ℉)：参数 **Ambient alarm = On**。 补救措施: 注意环境温度是否符合规范。	SV1、SV2、PV1、PV2、RJ1、RJ2

1) 参见备注→ 🗎 40

9.3.4 C 类诊断代码信息

类别	编号	状态信息 ▪ 物理块中 　▪ 诊断代码 　▪ 高级诊断 ▪ 现场显示单元	传感器转换块测量值状态 1 = 状态（Profile 3.01/3.02） 2 = 质量 3 = 子状态（Profile 3.01/3.02） 4 = 限值	故障原因/解决措施	受影响的输出变量
C-	402	设备状态信息（PA）： Startup initialization C-402 现场显示单元: C402 ↔ 测量值	1 = 0x4C [1]/0x3C [1] 2 = UNCERTAIN / BAD 3 = 初始值/功能检查/现场超控 4 = 正常	故障原因: 设备启动/初始化。 补救措施: 信息仅在启动过程中显示。	SV1、SV2、PV1、PV2、RJ1、RJ2
C-	482	设备状态信息（PA）： Simulation active C-482 现场显示单元: C482 ↔ 测量值	1 = 0x70 [1]/0x73（0x74） 2 = UNCERTAIN / BAD 3 = 初始值/仿真值，启动（结束） 4 = 正常	故障原因: 开启仿真。 补救措施: -	
C-	501	设备状态信息（PA）： Device reset C-501 现场显示单元: C501 ↔ 测量值	1 = 0x4C [1]/0x7F 2 = UNCERTAIN 3 = 初始值/ - - 4 = 正常	故障原因: 执行设备复位。 补救措施: 信息仅在复位过程中显示。	SV1、SV2、PV1、PV2、RJ1、RJ2

1) 参见备注→ 🖹 40

ℹ 指定状态可能因为违反限值而增加数值 1（下限）、2（上限）或 3（常量）。状态值可能因为违反直接显示的故障的限值而增加，或者在同时发生 1 个以上状态时从低优先级错误中转移。

实例:

	质量（BAD）		质量子状态				限值		
故障（F）	0	0	1	0	0	1	x	x	= 0x24 0x27

9.3.5 腐蚀监控

传感器连接电缆腐蚀可能会导致错误测量读数值。因此，设备可以在测量值受影响前检测到腐蚀情况。

ℹ 腐蚀监控仅适用于四线制连接的热电阻（RTD）和热电偶。

根据应用要求，可以在 CORROSION_DETECTION 参数（参见第 11 节）中选择 2 个不同的级别:

- Off（无腐蚀监控）
- On（在到达报警值前显示警告 - 见下表。这样可以执行预防性维护/故障排除。在到达报警限值后显示报警信息。）

下表描述当传感器连接电缆中的电阻发生变化时，设备在参数为 On 或 Off 时的响应。

热电阻	< ≈ 2 kΩ	2 kΩ ≈ < x ≈ 3 kΩ	> ≈ 3 kΩ
关	---	无报警	无报警
开	---	警告（M-042）	报警（F-042）

热电偶	< ≈ 10 kΩ	10 kΩ ≈ < x ≈ 15 kΩ	> ≈ 15 kΩ
关	---	无报警	无报警
开	---	警告（M-042）	报警（F-042）

传感器电阻会影响表中的电阻数据。如果所有传感器连接电缆阻抗同时增加，表中的数值减半。

腐蚀检测系统假定这是一个电阻连续增加的缓慢过程。

9.4 无信息的应用错误

9.4.1 热电阻（RTD）连接应用错误

传感器类型参见→ 🗎 47。

症状	原因	行动/补救措施
测量值错误或不准确	传感器方位不正确	正确安装传感器
	传感器导热	注意传感器的安装长度
	设备设置错误（线芯数量）	更改 **Connection type** 设备功能参数
	设备设置错误（比例）	更改比例
	热电阻（RTD）设置错误	更改 **Characterization Type** 设备功能参数
	传感器连接（两线制），对比实际连接，连接设置错误	检查传感器连接/变送器设置
	未对传感器电缆阻抗（两线制）进行阻抗补偿	补偿电缆阻抗
	偏置量设置错误	检查偏置量
	传感器，测量部件故障	检查传感器，测量部件
	热电阻（RTD）接线错误	正确连接连接电缆（参见“电气连接”章节 → 🗎 15）
	设置	**Characterization type** 设备功能参数中设置的传感器类型错误。正确设置传感器类型。
	设备有缺陷	更换设备

9.4.2 热电偶（TC）连接应用错误

传感器类型参见→ 🗎 47。

症状	原因	行动/补救措施
测量值错误或不准确	传感器方位不正确	正确安装传感器
	传感器导热	注意传感器的安装长度
	设备设置错误（比例）	更改比例
	热电偶类型（TC）设置错误	更改 **Characterization Type** 设备功能参数
	冷端补偿设置错误	参见第 13 节
	偏置量设置错误	检查偏置量
	在保护套管中焊接热电偶线芯产生干扰（干扰耦合电压）	在未焊接热电偶线芯的场合中使用传感器
	传感器连接错误	正确连接连接电缆（参见“电气连接”章节 → 🗎 15）
	传感器，测量部件故障	检查传感器，测量部件
	设置	**Characterization Type** 设备功能参数中设置的传感器类型错误；设置正确的热电偶（TC）
	设备有缺陷	更换设备

9.5 软件历史和兼容性概述

修订历史

固件版本号（FW）标识在铭牌上和《操作手册》封面上，提供设备版本号：XX.YY.ZZ（例如 01.02.01）。

XX 主要版本号变更。不再兼容老版本。设备升级，《操作手册》更新。

YY 功能和操作变更。兼容老版本。《操作手册》更新。

ZZ 修正和局部变更。不更新《操作手册》。

日期	固件版本号	变更内容	文档资料
07/08	01.00.zz	原始固件	BA257R/09/en/07.08 71076270
06/11	01.01.zz	升级至 PROFIBUS Profile 3.02	BA00257R/09/en/01.11 71137263
06/11	01.01.zz	-	BA00257R/09/en/02.11 71137263
06/11	01.01.zz	-	BA00257R/09/en/03.12 71192570
03/17	01.01.zz	无固件变更	BA00257R/09/en/04.17 71357863

10 维护

设备无需专业维护。

清洁
使用洁净的干布清洁设备。

11 维修

11.1 概述

设备结构特殊，无法维修。

11.2 备件

有关您的产品目前可以使用的备件，敬请访问：
http://www.products.endress.com/spareparts_consumables，温度变送器：TMT84。订购备件时，需要提供设备序列号！

产品类型	订货号
DIN 导轨安装转接头，DIN 导轨夹符合 IEC 60715 标准	51000856
DIN 安装套件，适用非美标仪表（包含：2 套螺钉及配套弹簧、4 个卡扣、1 个显示接口插头）	71044061
M4 安装套件，适用美标仪表（包含：2 颗螺钉、1 个显示接口插头）	71044062

11.3 返厂

安全返厂要求与具体设备型号和国家法规相关。

1. 登陆公司网站查询设备返厂说明：
   http://www.endress.com/support/return-material
   ↳ 选择地区。
2. 如果仪表需要维修或工厂标定、或订购型号错误或发货错误，请将其返厂。

11.4 处置

为满足 2012/19/EU 指令关于废弃电气和电子设备（WEEE）的要求，Endress+Hauser 产品均带上述图标，尽量避免将废弃电气和电子设备作为未分类城市垃圾废弃处置。带此标志的产品不能列入未分类的城市垃圾处理。在满足适用条件的前提下，返厂报废。

12 附件

Endress+Hauser 提供多种设备附件，以满足不同用户的需求。附件可以随设备一同订购，也可以单独订购。具体订货号信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心，或登陆 Endress+Hauser 公司网站的产品主页查询：www.endress.com。

供货清单中包含以下附件：
- 印刷版《简明操作指南》
- ATEX 补充文档资料：ATEX《安全指南》（XA）、控制图示（CD）
- 模块化温度变送器的安装材料
- 可选安装材料，适用于现场型外壳（墙装或管装）

12.1 设备专用附件

附件		
TID10 可插拔式显示单元，适用 Endress+Hauser 模块化变送器 iTEMP TMT8x，[1]		
TA30x 现场型外壳，用于安装 Endress+Hauser 模块化温度变送器		
DIN 导轨安装的适配接头，导轨夹符合 IEC 60715 标准（TH35），不带安装螺丝		
DIN 安装套件，适用非美标仪表（2 个螺丝+弹簧、4 个固定环和 1 个显示单元连接头盖）		
M4 安装螺丝，适用美标仪表（2 个 M4 螺丝和 1 个显示单元连接头盖）		
现场总线连接头（PROFIBUS® PA）：	螺纹连接 ▪ M20x1.5 ▪ NPT ½" ▪ M20x1.5	电缆连接螺纹 ▪ M12 ▪ M12 ▪ 7/8"
不锈钢墙装架 不锈钢管装架		

1) TMT80 除外

12.2 通信专用附件

附件	说明
Commubox FXA195 HART	通过 USB 接口实现与 FieldCare 间的本安 HART®通信。 详细信息请参考《技术资料》TI404F/00
Commubox FXA291 调制解调器	将带 CDI 接口（相当于 Endress+Hauser 通用数据接口）的 Endress+Hauser 现场设备连接至计算机或笔记本电脑的 USB 端口。 详细信息参见《技术资料》TI405C/07
WirelessHART 适配器	用于现场设备的无线连接。 WirelessHART®适配器易于集成至现场设备和现有网络结构中，提供数据保护和传输安全功能，并且可以与其他无线网络同时使用。 详细信息参见《操作手册》BA00061S
Field Xpert SMT70	通用高性能平板电脑，用于设备设置 使用平板电脑在防爆危险区和非防爆危险区中进行移动工厂资产管理。调试人员和维护人员可通过数字通信界面管理现场仪表，并记录工作进度。平板电脑提供整套解决方案，预安装了驱动程序库，在整个生命周期内均可通过触摸屏管理现场仪表，操作简单。 详细信息参见《技术资料》TI01342S

12.3 服务专用附件

附件	说明
Applicator	Endress+Hauser 测量设备的选型与计算软件: ▪ 计算所有所需参数，用于识别最匹配的测量设备，例如压损、测量精度或过程连接 ▪ 图形化显示计算结果 管理、归档和访问项目整个仪表使用周期内的相关项目数据和参数。 Applicator 的获取方式: 网址：https://wapps.endress.com/applicator

附件	说明
Configurator 产品选型软件	产品选型软件：产品选型工具 ▪ 最新设置参数 ▪ 取决于设备型号：直接输入测量点参数，例如测量范围或显示语言 ▪ 自动校验排他选项 ▪ 自动生成订货号及其明细，PDF 文件或 Excel 文件输出 ▪ 通过 Endress+Hauser 在线商城直接订购 登陆 Endress+Hauser 网站，进入 Configurator 产品选型软件：www.endress.com ->点击“公司” -> 选择“国家” -> 点击“现场仪表” -> 在筛选器和搜索栏中输入所需产品 -> 打开产品主页 -> 点击产品视图右侧的“配置”按钮，打开 Configurator 产品选型软件。
DeviceCare SFE100	组态设置软件，通过现场总线通信和 Endress+Hauser 服务协议进行设备调试。DeviceCare 是 Endress+Hauser 研发的调试软件，专用于 Endress+Hauser 设备的组态设置。通过点对点，或点对总线连接设置工厂中安装的所有智能设备。菜单操作便捷，用户能够清晰直观地访问现场设备。 详细信息参见《操作手册》BA00027S
FieldCare SFE500	Endress+Hauser 基于 FDT 技术的工厂资产管理工具， 设置工厂中的所有智能现场设备，帮助用户进行设备管理。基于状态信息简单高效地检查设备状态和状况。 详细信息参见《操作手册》BA00027S 和 BA00065S
W@M	生命周期管理系统 在测量设备整个生命周期中，W@M 为您提供多项支持，涵盖工程管理、采购、安装、调试和操作。在每台测量设备的整个生命周期内，可以获取设备状态、设备配套文档、备件等信息。 生命周期管理系统提供 Endress+Hauser 设备信息。Endress+Hauser 提供数据记录和维护升级服务。 W@M 的获取方式： 网址：www.endress.com/lifecyclemanagement

13 技术参数

13.1 输入

测量变量	温度（线性温度传输）、电阻和电压。
测量范围	可以连接两路独立工作的传感器。测量输入信号彼此不相互电气隔离。

标准热电阻（RTD）	**型号**	**α**	**测量范围**
IEC 60751:2008	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0.003851	−200 ... +850 °C (−328 ... +1 562 °F) −200 ... +850 °C (−328 ... +1 562 °F) −200 ... +250 °C (−328 ... +482 °F) −200 ... +250 °C (−328 ... +482 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0.003916	−200 ... +649 °C (−328 ... +1 200 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni1000	0.006180	−60 ... +250 °C (−76 ... +482 °F) −60 ... +150 °C (−76 ... +302 °F)
符合 Edison 铜绕 No.15	Cu10	0.004274	−100 ... +260 °C (−148 ... +500 °F)
Edison 曲线	Ni120	0.006720	−70 ... +270 °C (−94 ... +518 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0.003910	−200 ... +1 100 °C (−328 ... +2 012 °F) −200 ... +850 °C (−328 ... +1 562 °F)
OIML R84: 2003 GOST 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0.004280	−200 ... +200 °C (−328 ... +392 °F)
-	Pt100 (Callendar van Dusen) 镍多项式 铜多项式	-	10 ... 400 Ω, 10 ... 2 000 Ω 10 ... 400 Ω, 10 ... 2 000 Ω 10 ... 400 Ω, 10 ... 2 000 Ω
	▪ 接线方式：两线制、三线制或四线制连接，传感器电流：≤ 0.3 mA ▪ 两线制连接：可以进行连接电缆阻抗补偿（0 ... 30 Ω） ▪ 三线制和四线制连接：传感器连接电缆的最大电阻为 50 Ω/线芯		
电阻	电阻（Ω）		10 ... 400 Ω 10 ... 2 000 Ω

标准热电偶	**型号**	**测量范围**	
IEC 60584，第 1 部分	A 型（W5Re-W20Re）(30) B 型（PtRh30-PtRh6）(31) E 型（NiCr-CuNi）(34) J 型（Fe-CuNi）(35) K 型（NiCr-Ni）(36) N 型（NiCrSi-NiSi）(37) R 型（PtRh13-Pt）(38) S 型（PtRh10-Pt）(39) T 型（Cu-CuNi）(40)	0 ... +2 500 °C (+32 ... +4 532 °F) +40 ... +1 820 °C (+104 ... +3 308 °F) −270 ... +1 000 °C (−454 ... +1 832 °F) −210 ... +1 200 °C (−346 ... +2 192 °F) −270 ... +1 372 °C (−454 ... +2 501 °F) −270 ... +1 300 °C (−454 ... +2 372 °F) −50 ... +1 768 °C (−58 ... +3 214 °F) −50 ... +1 768 °C (−58 ... +3 214 °F) −260 ... +400 °C (−436 ... +752 °F)	推荐温度范围: 0 ... +2 500 °C (+32 ... +4 532 °F) +500 ... +1 820 °C (+932 ... +3 308 °F) −150 ... +1 000 °C (−238 ... +1 832 °F) −150 ... +1 200 °C (−238 ... +2 192 °F) −150 ... +1 200 °C (−238 ... +2 192 °F) −150 ... +1 300 °C (−238 ... +2 372 °F) +50 ... +1 768 °C (+122 ... +3 214 °F) +50 ... +1 768 °C (+122 ... +3 214 °F) −150 ... +400 °C (−238 ... +752 °F)
IEC 60584，第 1 部分；ASTM E988-96	C 型（W5Re-W26Re）(32)	0 ... +2 315 °C (+32 ... +4 199 °F)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)
ASTM E988-96	D 型（W3Re-W25Re）(33)	0 ... +2 315 °C (+32 ... +4 199 °F)	0 ... +2 000 °C (+32 ... +3 632 °F)
DIN 43710	L 型（Fe-CuNi）(41) U 型（Cu-CuNi）(42)	−200 ... +900 °C (−328 ... +1 652 °F) −200 ... +600 °C (−328 ... +1 112 °F)	−150 ... +900 °C (−238 ... +1 652 °F) −150 ... +600 °C (−238 ... +1 112 °F)
GOST R8.585-2001	L 型（NiCr-CuNi）(43)	−200 ... +800 °C (−328 ... +1 472 °F)	−200 ... +800 °C (+328 ... +1 472 °F)

标准热电偶	型号	测量范围
	▪ 内置冷端补偿（Pt100） ▪ 允许环境温度：在−40 ... +85 ℃ (−40 ... +185 ℉)范围内设置 ▪ 传感器的最大连接线电阻为 10 kΩ（如果超过 10 kΩ，输出错误信息，符合 NAMUR NE89 标准。）	
电压（mV）	毫伏信号（mV）	−20 ... 100 mV −5 ... 30 mV

输入信号类型

两路传感器输入的允许组合：

		传感器输入 1			
		热电阻（RTD）或电阻信号，两线制连接	**热电阻（RTD）或电阻信号，三线制连接**	**热电阻（RTD）或电阻信号，四线制连接**	**热电偶（TC）或电压信号**
传感器输入 2	**热电阻（RTD）或电阻信号，两线制连接**	☑	☑	-	☑
	热电阻（RTD）或电阻信号，三线制连接	☑	☑	-	☑
	热电阻（RTD）或电阻信号，四线制连接	-	-	-	-
	热电偶（TC）或电压信号	☑	☑	☑	☑

输入信号

输入参数：模块化变送器能够接收 PROFIBUS®主站发送的循环值及其状态。可以在非循环模式中读取该数值。

13.2 输出

输出信号

- PROFIBUS® PA 符合 EN 50170-2，IEC 61158-2 (MBP)，电气隔离
  附件 2 “浓缩状态和诊断消息”
  附件 3 “识别和维护功能”
- 故障电流 FDE（电子模块的故障断开电流） = 0 mA
- 数据传输速率，支持的波特率：31.25 kBit/s
- 信号编码 = Manchester II
- 输出参数：
  通过 AI 块提供的数值：温度（PV）、温度传感器 1 + 2、接线端子温度
- 在控制系统中，变送器始终作为从设备运行，并且根据应用与一个或多个主站进行数据交换。
- 符合 IEC 60079-27、FISCO/FNICO 标准

故障信息

状态信息和报警符合 PROFIBUS® PA Profile 3.01/3.02 规范

线性化功能和传输响应

线性温度值、线性电阻值、线性电压值

电源滤波器

50/60 Hz

电气隔离

U = 2 kV AC（输入/输出）

电流消耗

≤ 11 mA

启动延迟时间

8 s

PROFIBUS® PA 基本参数

制造商 ID	Profile 3.0 ID 号	制造商 GSD 文件
1551（十六进制）	9700（十六进制） 9701（十六进制） 9702（十六进制） 9703（十六进制）	EH021551.gsd (Profile 3.01 EH3x1551.gsd)
Profile 3.0 GSD	设备或总线地址	位图
Pa139700.gsd Pa139701.gsd Pa139702.gsd Pa139703.gsd	126（缺省值）	EH_1551_d.bmp EH_1551_n.bmp EH_1551_s.bmp

如果 TMT84 在兼容模式中运行，设备在循环数据传输期间报告制造商 ID 号：1523（十六进制）- TMT184。

块概述

物理块

物理中包含清晰标识和区分设备的所有参数。它就像设备铭牌的电子版本。除了在现场总线上操作设备所需的参数，物理块还提供订货号、设备 ID、硬件修订版本号、软件修订版本号、设备版本号等信息。物理块还可以用于设置显示。

转换块“Sensor 1”和“Sensor 2”

模块化变送器的转换块中包含所有与测量输入变量相关的所有测量参数和设备参数。

模拟量输入（AI）

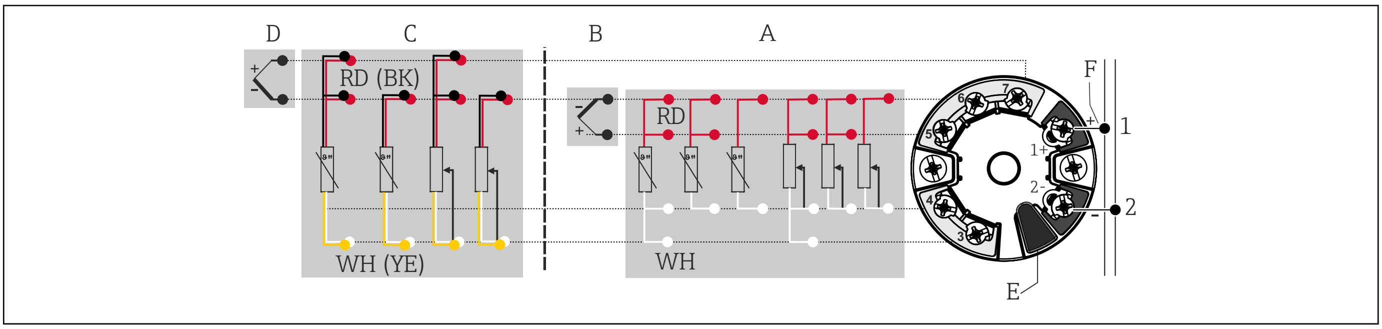
在 AI 功能块中，来自转换块的过程变量用于控制系统中的后续自动功能（例如：标定、限定值处理）。

13.3 电源

电源

U = 9...32 V DC，不受极性影响（最大电压 U_b = 35 V）

电气连接



16 模块化温度变送器的接线端子分配

A 传感器输入 1，热电阻（RTD）和电阻（Ω）信号，两线制、三线制和四线制连接
B 传感器输入 1，热电偶（TC）和电压（mV）信号
C 传感器输入 2，热电阻（RTD）和电阻（Ω）信号，两线制和三线制连接
D 传感器输入 2，热电偶（TC）和电压（mV）信号
E 显示单元连接，服务接口
F 总线端和电源

接线端子

传感器连接电缆和供电电缆可选螺纹式接线端子或直推式接线端子:

接线端子设计	电缆设计	电缆横截面
螺纹式接线端子（现场总线接线端子上的插片方便与手操器连接，例如 FieldXpert、FC475、Trex）	硬线或软线	≤ 2.5 mm² (14 AWG)
直推式接线端子（连接电缆的最短去皮长度为 10 mm (0.39 in)）	硬线或软线	0.2 … 1.5 mm² (24 … 16 AWG)
	软线，带线鼻子，带或不带塑料套管	0.25 … 1.5 mm² (24 … 16 AWG)

使用直推式接线端子且软电缆的横截面积不超过 0.3 mm²时，必须搭配线鼻子。否则，在将软电缆连接至直推式接线端子时，不建议使用线鼻子。

13.4 性能参数

响应时间

1 s（每通道）

参考操作条件

- 标定温度：+25 ℃ ±5 K (77 ℉ ±9 ℉)
- 供电电压：24 V DC
- 四线制回路，用于调节电阻

分辨率

模/数（A/D）转换器的分辨率：18 位

最大测量误差

符合 DIN EN 60770 标准，满足上述参考条件要求。测量误差服从±2σ（高斯正态分布）。数据已考虑非线性度和重复性。

典型值

标准	型号	测量范围	典型测量误差（±）
标准热电阻（RTD）			数字量 1)
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	0 … +200 ℃ (32 … +392 ℉)	0.08 ℃ (0.14 ℉)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)		0.08 K (0.14 ℉)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0.07 ℃ (0.13 ℉)
标准热电偶（TC）			数字量 1)
IEC 60584，第 1 部分	K 型（NiCr-Ni）(36)	0 … +800 ℃ (32 … +1472 ℉)	0.31 ℃ (0.56 ℉)
IEC 60584，第 1 部分	S 型（PtRh10-Pt）(39)		0.97 ℃ (1.75 ℉)
GOST R8.585-2001	L 型（NiCr-CuNi）(43)		2.18 ℃ (3.92 ℉)

1) FIELDBUS®测量值。

热电阻（RTD）和电阻测量误差

标准	型号	测量范围	测量误差（±）		非重复性（±）
			数字量 1)		
			最大值 2)	测量值 3)	
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	−200 … +850 ℃ (−328 … +1562 ℉)	≤ 0.12 ℃ (0.21 ℉)	0.06 ℃ (0.11 ℉) + 0.006% * (MV - LRV)	≤ 0.05 ℃ (0.09 ℉)
	Pt200 (2)		≤ 0.30 ℃ (0.54 ℉)	0.11 ℃ (0.2 ℉) + 0.018% * (MV - LRV)	≤ 0.13 ℃ (0.23 ℉)

标准	型号	测量范围	测量误差（±）		非重复性（±）
	Pt500 (3)	−200 … +250 °C (−328 … +482 °F)	≤ 0.16 °C (0.29 °F)	0.05 °C (0.09 °F) + 0.015% * (MV - LRV)	≤ 0.08 °C (0.14 °F)
	Pt1000 (4)	−200 … +250 °C (−328 … +482 °F)	≤ 0.09 °C (0.16 °F)	0.03 °C (0.05 °F) + 0.013% * (MV - LRV)	≤ 0.05 °C (0.09 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	−200 … +649 °C (−328 … +1 200 °F)		0.05 °C (0.09 °F) + 0.006% * (MV - LRV)	≤ 0.04 °C (0.07 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8)	−200 … +1 100 °C (−328 … +2 012 °F)	≤ 0.20 °C (0.36 °F)	0.10 °C (0.18 °F) + 0.008% * (MV - LRV)	≤ 0.11 °C (0.2 °F)
	Pt100 (9)	−200 … +850 °C (−328 … +1 562 °F)	≤ 0.11 °C (0.2 °F)	0.05 °C (0.09 °F) + 0.006% * (MV - LRV)	≤ 0.05 °C (0.09 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	−60 … +250 °C (−76 … +482 °F)	≤ 0.05 °C (0.09 °F)	0.05 °C (0.09 °F) - 0.006% * (MV - LRV)	≤ 0.03 °C (0.05 °F)
	Ni1000	−60 … +150 °C (−76 … +302 °F)			
OIML R84: 2003、 GOST 6651-2009	Cu50 (10)	−200 … +200 °C (−328 … +1 562 °F)	≤ 0.11 °C (0.2 °F)	0.09 °C (0.16 °F) + 0.006% * (MV - LRV)	≤ 0.05 °C (0.09 °F)
	Cu100 (11)		≤ 0.06 °C (0.11 °F)	0.05 °C (0.09 °F) + 0.003% * (MV - LRV)	≤ 0.04 °C (0.07 °F)
电阻	电阻（Ω）	10 … 400 Ω	32 mΩ	-	15mΩ
		10 … 2 000 Ω	300 mΩ	-	≤ 200mΩ

1) FIELDBUS®测量值。
2) 设定量程的最大测量误差。
3) 最大测量误差的温漂。

热电偶（TC）和电压测量误差

标准	型号	测量范围	测量误差（±）		非重复性（±）
			数字量 [1]		
			最大值 [2]	测量值 [3]	
IEC 60584-1	A 型（30）	0 … +2 500 °C (+32 … +4 532 °F)	≤ 1.33 °C (2.39 °F)	0.8 °C (1.44 °F) + 0.021% * MV	≤ 0.52 °C (0.94 °F)
	B 型（31）	+500 … +1 820 °C (+932 … +3 308 °F)	≤ 1.5 °C (2.7 °F)	1.5 °C (2.7 °F) - 0.06% * (MV - LRV)	≤ 0.67 °C (1.21 °F)
IEC 60584-1 / ASTM E988-96	C 型（32）	0 … +2 000 °C (+32 … +3 632 °F)	≤ 0.66 °C (1.19 °F)	0.55 °C (1 °F) + 0.0055% * MV	≤ 0.33 °C (0.59 °F)
ASTM E988-96	D 型（33）		≤ 0.75 °C (1.35 °F)	0.75 °C (1.44 °F) - 0.008% * MV	≤ 0.41 °C (0.74 °F)
IEC 60584-1	E 型（34）	−150 … +1 000 °C (−238 … +2 192 °F)	≤ 0.22 °C (0.4 °F)	0.22 °C (0.40 °F) - 0.006% * (MV - LRV)	≤ 0.07 °C (0.13 °F)
	J 型（35）	−150 … +1 200 °C (−238 … +2 192 °F)	≤ 0.27 °C (0.49 °F)	0.27 °C (0.49 °F) - 0.005% * (MV - LRV)	≤ 0.08 °C (0.14 °F)
	K 型（36）		≤ 0.35 °C (0.63 °F)	0.35 °C (0.63 °F) - 0.005% * (MV - LRV)	≤ 0.11 °C (0.20 °F)
	N 型（37）	−150 … +1 300 °C (−238 … +2 372 °F)	≤ 0.48 °C (0.86 °F)	0.48 °C (0.86 °F) - 0.014% * (MV - LRV)	≤ 0.16 °C (0.29 °F)
	R 型（38）	+50 … +1 768 °C (+122 … +3 214 °F)	≤ 1.12 °C (2.00 °F)	1.12 °C (2.00 °F) - 0.03% * MV	≤ 0.76 °C (1.37 °F)
	S 型（39）		≤ 1.15 °C (2.07 °F)	1.15 °C (2.07 °F) - 0.022% * MV	≤ 0.74 °C (1.33 °F)

标准	型号	测量范围	测量误差（±）		非重复性（±）
	T 型（40）	–150 ... +400 °C (–238 ... +752 °F)	≤ 0.36 °C (0.47 °F)	0.36 °C (0.47 °F) - 0.04% * (MV - LRV)	≤ 0.11 °C (0.20 °F)
DIN 43710	L 型（41）	–150 ... +900 °C (–238 ... +1652 °F)	≤ 0.29 °C (0.52 °F)	0.29 °C (0.52 °F) - 0.009% * (MV - LRV)	≤ 0.07 °C (0.13 °F)
	U 型（42）	–150 ... +600 °C (–238 ... +1112 °F)	≤ 0.33 °C (0.6 °F)	0.33 °C (0.6 °F) - 0.028% * (MV - LRV)	≤ 0.10 °C (0.18 °F)
GOST R8.585-2001	L 型（43）	–200 ... +800 °C (–328 ... +1472 °F)	≤ 2.20 °C (4.00 °F)	2.2 °C (4.00 °F) - 0.015% * (MV - LRV)	≤ 0.15 °C (0.27 °F)
电压（mV）		–20 ... +100 mV	10 µV	-	4 µV

1) 现场总线测量值。
2) 设定量程的最大测量误差。
3) 最大测量误差的温漂。

MV：测量值

LRV：传感器量程下限值

变送器总测量误差 = √（数字量测量误差² + 数/模转换（D/A）测量误差²）

Pt100 计算实例：测量范围 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F)，环境温度+25 °C (+77 °F)，24 V 供电电压：

测量误差 = 0.06 °C + 0.006% x (200 °C - (-200 °C))：	0.084 °C (0.151 °F)

Pt100 计算实例：测量范围 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F)，环境温度+35 °C (+95 °F)，30 V 供电电压：

测量误差 = 0.06 °C + 0.006% x (200 °C - (-200 °C))：	0.084 °C (0.151 °F)
环境温度的影响 = (35 - 25) x (0.002 % x 200 °C - (-200 °C))，最小 0.005 °C	0.08 °C (0.144 °F)
供电电压影响 = (30 - 24) x (0.002% x 200 °C - (-200 °C))，最小 0.005 °C	0.048 °C (0.086 °F)
测量误差： √（测量误差² + 环境温度的影响² + 供电电压的影响²）	**0.126 °C (0.227 °F)**

传感器调节

传感器-变送器匹配

热电阻（RTD）传感器是线性度最高的温度测量元件，但是必须采用线性输出。通过下列两种方法可以有效提高设备的温度测量精度：

- Callendar-Van Dusen 系数（Pt100 热电阻）
  Callendar-Van Dusen 方程如下：
  $R_T = R_0[1+AT+BT^2+C(T-100)T^3]$

  系数 A、B 和 C 用于实现匹配传感器（铂）和变送器，提高系统测量精度。IEC 751 标准中规定了标准传感器的系数。如果使用非标传感器，或有更高精度要求，通过传感器标定确定数值。

- 铜/镍热电阻（RTD）温度计的线性化
  铜/镍多项式方程如下：
  $R_T = R_0(1+AT+BT^2)$

  系数 A 和 B 用于实现镍/铜热电阻（RTD）温度计的线性化。通过传感器标定分别设定每个传感器的精确系数。随后，将设定的传感器系数发送至变送器中。

选择上述方法之一，可以实现传感器-变送器匹配，显著提升了整个系统的温度测量精度。变送器基于连接传感器的特定参数进行温度测量值计算，而不是基于标准化传感器曲线值计算。

操作影响

测量误差服从±2 σ 高斯正态分布。

环境温度和供电电压对热电阻（RTD）和电阻信号的影响

型号	标准	环境温度：每变化 1 °C (1.8 °F)时的影响（±）		供电电压：每变化 1 V 时的影响（±）	
		数字量 1)		数字量 1)	
		最大值	测量值	最大值	测量值
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	≤ 0.02 °C (0.036 °F)	0.002% * (MV -LRV)，不小于 0.005 °C (0.009 °F)	≤ 0.12 °C (0.021 °F)	0.002% * (MV -LRV)，不小于 0.005 °C (0.009 °F)
Pt200 (2)		≤ 0.026 °C (0.047 °F)	-	≤ 0.026 °C (0.047 °F)	-
Pt500 (3)		≤ 0.014 °C (0.025 °F)	0.002% * (MV -LRV)，不小于 0.009 °C (0.016 °F)	≤ 0.014 °C (0.025 °F)	0.002% * (MV -LRV)，不小于 0.009 °C (0.016 °F)
Pt1000 (4)		≤ 0.01 °C (0.018 °F)	0.002% * (MV -LRV)，不小于 0.004 °C (0.007 °F)	≤ 0.01 °C (0.018 °F)	0.002% * (MV -LRV)，不小于 0.004 °C (0.007 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984		0.002% * (MV -LRV)，不小于 0.005 °C (0.009 °F)		0.002% * (MV -LRV)，不小于 0.005 °C (0.009 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0.03 °C (0.054 °F)	0.002% * (MV -LRV)，不小于 0.01 °C (0.018 °F)	≤ 0.03 °C (0.054 °F)	0.002% * (MV -LRV)，不小于 0.01 °C (0.018 °F)
Pt100 (9)		≤ 0.02 °C (0.036 °F)	0.002% * (MV -LRV)，不小于 0.005 °C (0.009 °F)	≤ 0.02 °C (0.036 °F)	0.002% * (MV -LRV)，不小于 0.005 °C (0.009 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	≤ 0.005 °C (0.009 °F)	-	≤ 0.005 °C (0.009 °F)	-
Ni1000			-		-
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	≤ 0.008 °C (0.014 °F)	-	≤ 0.008 °C (0.014 °F)	-
Cu100 (11)			0.002% * (MV -LRV)，不小于 0.004 °C (0.007 °F)		0.002% * (MV -LRV)，不小于 0.004 °C (0.007 °F)
电阻（Ω）					
10 … 400 Ω		≤ 6 mΩ	0.0015% * (MV -LRV)，不小于 1.5 mΩ	≤ 6 mΩ	0.0015% * (MV -LRV)，不小于 1.5 mΩ
10 … 2 000 Ω		≤ 30 mΩ	0.0015% * (MV -LRV)，不小于 15 mΩ	≤ 30 mΩ	0.0015% * (MV -LRV)，不小于 15 mΩ

1) 现场总线测量值。

环境温度和供电电压对热电偶（TC）和电压信号的影响

型号	标准	环境温度：每变化 1 °C (1.8 °F)时的影响（±）		供电电压：每变化 1 V 时的影响（±）	
		数字量 1)		数字量	
		最大值	测量值	最大值	测量值
A 型（30）	IEC 60584-1	≤ 0.14 °C (0.25 °F)	0.0055% * MV，不小于 0.03 °C (0.005 °F)	≤ 0.14 °C (0.25 °F)	0.0055% * MV，不小于 0.03 °C (0.005 °F)
B 型（31）		≤ 0.06 °C (0.11 °F)	-	≤ 0.06 °C (0.11 °F)	-
C 型（32）	IEC 60584-1 / ASTM E988-96	≤ 0.09 °C (0.16 °F)	0.0045% * MV，不小于 0.03 °C (0.005 °F)	≤ 0.09 °C (0.16 °F)	0.0045% * MV，不小于 0.03 °C (0.005 °F)
D 型（33）	ASTM E988-96	≤ 0.08 °C (0.14 °F)	0.004% * MV，不小于 0.035 °C (0.063 °F)	≤ 0.08 °C (0.14 °F)	0.004% * MV，不小于 0.035 °C (0.063 °F)

型号	标准	环境温度： 每变化 1 °C (1.8 °F)时的影响（±）		供电电压： 每变化 1 V 时的影响（±）	
E 型（34）	IEC 60584-1	≤ 0.03 °C (0.05 °F)	0.003% * (MV - LRV)， 不小于 0.016 °C (0.029 °F)	≤ 0.03 °C (0.05 °F)	0.003% * (MV - LRV)， 不小于 0.016 °C (0.029 °F)
J 型（35）		≤ 0.02 °C (0.04 °F)	0.0028% * (MV - LRV)， 不小于 0.02 °C (0.036 °F)	≤ 0.02 °C (0.04 °F)	0.0028% * (MV - LRV)， 不小于 0.02 °C (0.036 °F)
K 型（36）		≤ 0.04 °C (0.07 °F)	0.003% * (MV - LRV)， 不小于 0.013 °C (0.023 °F)	≤ 0.04 °C (0.07 °F)	0.003% * (MV - LRV)， 不小于 0.013 °C (0.023 °F)
N 型（37）			0.0028% * (MV - LRV)， 不小于 0.020 °C (0.036 °F)		0.0028% * (MV - LRV)， 不小于 0.020 °C (0.036 °F)
R 型（38）		≤ 0.06 °C (0.11 °F)	0.0035% * MV， 不小于 0.047 °C (0.085 °F)	≤ 0.06 °C (0.11 °F)	0.0035% * MV， 不小于 0.047 °C (0.085 °F)
S 型（39）		≤ 0.05 °C (0.09 °F)	-	≤ 0.05 °C (0.09 °F)	-
T 型（40）		≤ 0.01 °C (0.02 °F)	-	≤ 0.01 °C (0.02 °F)	-
L 型（41）	DIN 43710	≤ 0.02 °C (0.04 °F)	-	≤ 0.02 °C (0.04 °F)	-
U 型（42）		≤ 0.01 °C (0.02 °F)	-	≤ 0.01 °C (0.02 °F)	-
L 型（43）	GOST R8.585-2001	≤ 0.02 °C (0.04 °F)	-	≤ 0.02 °C (0.04 °F)	-
电压（mV）					
−20 … 100 mV	-	≤ 3 µV	-	≤ 3 µV	-

1) 现场总线测量值。

MV：测量值

LRV：传感器量程下限值

变送器总测量误差 = √（数字量测量误差^2 + 数/模转换（D/A）测量误差^2）

热电阻（RTD）和电阻信号的长期温漂

型号	标准	长期温漂（±）		
		1 年后	3 年后	5 年后
		最大值		
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	≤ 0.03 °C (0.05 °F) + 0.024% * 测量量程	≤ 0.042 °C (0.076 °F) + 0.035% *测量量程	≤ 0.051 °C (0.092 °F) + 0.037% *测量量程
Pt200 (2)		≤ 0.17 °C (0.31 °F) + 0.016% * 测量量程	≤ 0.28 °C (0.5 °F) + 0.022% *测量量程	≤ 0.343 °C (0.617 °F) + 0.025% *测量量程
Pt500 (3)		≤ 0.067 °C (0.121 °F) + 0.018% *测量量程	≤ 0.111 °C (0.2 °F) + 0.025% * 测量量程	≤ 0.137 °C (0.246 °F) + 0.028% *测量量程
Pt1000 (4)		≤ 0.034 °C (0.06 °F) + 0.02% * 测量量程	≤ 0.056 °C (0.1 °F) + 0.029% * 测量量程	≤ 0.069 °C (0.124 °F) + 0.032% *测量量程
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0.03 °C (0.054 °F) + 0.022% * 测量量程	≤ 0.042 °C (0.076 °F) + 0.032% *测量量程	≤ 0.051 °C (0.092 °F) + 0.034% *测量量程
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0.055 °C (0.01 °F) + 0.023% * 测量量程	≤ 0.089 °C (0.16 °F) + 0.032% * 测量量程	≤ 0.1 °C (0.18 °F) + 0.035% *测量量程
Pt100 (9)	GOST 6651-94	≤ 0.03 °C (0.054 °F) + 0.024% * 测量量程	≤ 0.042 °C (0.076 °F) + 0.034% *测量量程	≤ 0.051 °C (0.092 °F) + 0.037% *测量量程
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	≤ 0.025 °C (0.045 °F) + 0.016% *测量量程	≤ 0.042 °C (0.076 °F) + 0.02% * 测量量程	≤ 0.047 °C (0.085 °F) + 0.021% *测量量程

型号	标准	长期温漂（±）		
Ni1000	DIN 43760 IPTS-68	≤ 0.02 °C (0.036 °F) + 0.018% * 测量量程	≤ 0.032 °C (0.058 °F) + 0.024% *测量量程	≤ 0.036 °C (0.065 °F) + 0.025% *测量量程
Cu50 (10)	OIML R84:2003 / GOST 6651-2009	≤ 0.053 °C (0.095 °F) + 0.013% *测量量程	≤ 0.084 °C (0.151 °F) + 0.016% *测量量程	≤ 0.094 °C (0.169 °F) + 0.016% *测量量程
Cu100 (11)		≤ 0.027 °C (0.049 °F) + 0.019% *测量量程	≤ 0.042 °C (0.076 °F) + 0.026% *测量量程	≤ 0.047 °C (0.085 °F) + 0.027% *测量量程
电阻				
10 … 400 Ω	-	≤ 10 mΩ + 0.022% *测量量程	≤ 14 mΩ + 0.031% *测量量程	≤ 16 mΩ + 0.033% *测量量程
10 … 2 000 Ω	-	≤ 144 mΩ + 0.019% *测量量程	≤ 238 mΩ + 0.026% *测量量程	≤ 294 mΩ + 0.028% *测量量程

热电偶（TC）和电压信号的长期温漂

型号	标准	长期温漂（±）		
		1 年后	3 年后	5 年后
		最大值		
A 型（30）	IEC 60584-1	≤ 0.17 °C (0.306 °F) + 0.021% * 测量量程	≤ 0.27 °C (0.486 °F) + 0.03% * 测量量程	≤ 0.38 °C (0.683 °F) + 0.035% * 测量量程
B 型（31）		≤ 0.5 °C (0.9 °F)	≤ 0.75 °C (1.35 °F)	≤ 1.0 °C (1.8 °F)
C 型（32）	IEC 60584-1 / ASTM E988-96	≤ 0.15 °C (0.27 °F) + 0.018% * 测量量程	≤ 0.24 °C (0.43 °F) + 0.026% * 测量量程	≤ 0.34 °C (0.61 °F) + 0.027% * 测量量程
D 型（33）	ASTM E988-96	≤ 0.21 °C (0.38 °F) + 0.015% * 测量量程	≤ 0.34 °C (0.61 °F) + 0.02% *测量量程	≤ 0.47 °C (0.85 °F) + 0.02% *测量量程
E 型（34）	IEC 60584-1	≤ 0.06 °C (0.11 °F) + 0.018% * 测量量程	≤ 0.09 °C (0.162 °F) + 0.025% * 测量量程	≤ 0.13 °C (0.234 °F) + 0.026% * 测量量程
J 型（35）	IEC 60584-1	≤ 0.06 °C (0.11 °F) + 0.019% * 测量量程	≤ 0.1 °C (0.18 °F) + 0.025% *测量量程	≤ 0.14 °C (0.252 °F) + 0.027% * 测量量程
K 型（36）		≤ 0.09 °C (0.162 °F) + 0.017% * (MV + 150 °C (270 °F))	≤ 0.14 °C (0.252 °F) + 0.023% * 测量量程	≤ 0.19 °C (0.342 °F) + 0.024% * 测量量程
N 型（37）	IEC 60584-1	≤ 0.13 °C (0.234 °F) + 0.015% * (MV + 150 °C (270 °F))	≤ 0.2 °C (0.36 °F) + 0.02% *测量量程	≤ 0.28 °C (0.5 °F) + 0.02% *测量量程
R 型（38）		≤ 0.31 °C (0.558 °F) + 0.011% * (MV - 50 °C (90 °F))	≤ 0.5 °C (0.9 °F) + 0.013% *测量量程	≤ 0.69 °C (1.241 °F) + 0.011% * 测量量程
S 型（39）	IEC 60584-1	≤ 0.31 °C (0.558 °F) + 0.011% * 测量量程	≤ 0.5 °C (0.9 °F) + 0.013% *测量量程	≤ 0.7 °C (1.259 °F) + 0.011% * 测量量程
T 型（40）		≤ 0.09 °C (0.162 °F) + 0.011% * 测量量程	≤ 0.15 °C (0.27 °F) + 0.013% * 测量量程	≤ 0.2 °C (0.36 °F) + 0.012% *测量量程
L 型（41）		≤ 0.06 °C (0.108 °F) + 0.017% * 测量量程	≤ 0.1 °C (0.18 °F) + 0.022% *测量量程	≤ 0.14 °C (0.252 °F) + 0.022% * 测量量程
U 型（42）		≤ 0.09 °C (0.162 °F) + 0.013% * 测量量程	≤ 0.14 °C (0.252 °F) + 0.017% * 测量量程	≤ 0.2 °C (0.360 °F) + 0.015% * 测量量程
L 型（43）	GOST R8.585-2001	≤ 0.08 °C (0.144 °F) + 0.015% * 测量量程	≤ 0.12 °C (0.216 °F) + 0.02% * 测量量程	≤ 0.17 °C (0.306 °F) + 0.02% * 测量量程
电压（mV）				
−20 … 100 mV	-	≤ 2 µV + 0.022% *测量量程	≤ 3.5 µV + 0.03% *测量量程	≤ 4.7 µV + 0.033% *测量量程

冷端补偿连接的影响　Pt100 DIN IEC 60751 Cl. B（内置热电偶冷端补偿）

13.5 环境

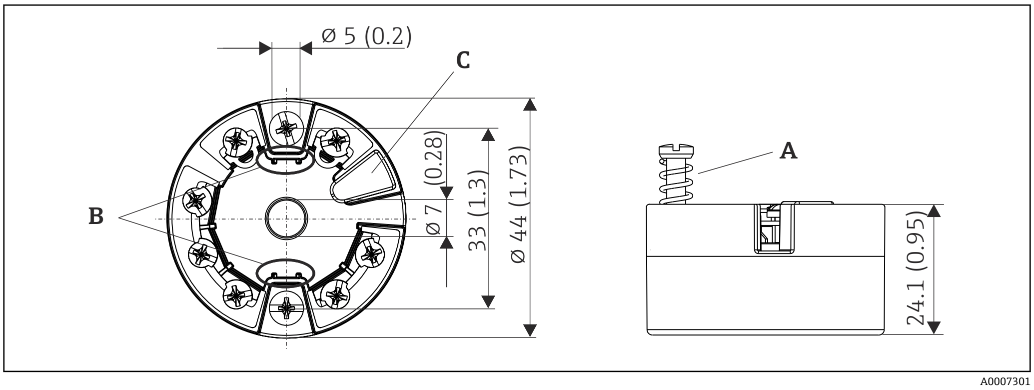
环境温度范围	−40 … +85 ℃ (−40 … +185 ℉)；在防爆危险区中测量时参见防爆手册
储存温度	−40 … +100 ℃ (−40 … +212 ℉)
海拔高度	不超过海平面之上 4000 m (4374.5 yd)，符合 IEC 61010-1，CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 标准
相对湿度	▪ 允许冷凝，符合 IEC 60 068-2-33 标准 ▪ 最大相对湿度：95%，符合 IEC 60068-2-30 标准
气候等级	C 符合 EN 60654-1
防护等级	▪ 带直推式接线端子的模块化温度变送器：IP 00；带压簧式接线端子的模块化温度变送器：IP 30。在安装状态下，取决于表头安装或现场型外壳安装。 ▪ 安装在 TA30A、TA30D 或 TA30H 现场型外壳中：IP 66/67（外壳：NEMA Type 4x）
抗冲击性和抗振性	抗振性符合 IEC 60068-2-6 标准: 10 … 2 000 Hz，5g（振动应力增大）
电磁兼容性（EMC）	**CE 认证** 电磁兼容性（EMC）符合 IEC/EN 61326 标准和 NAMUR NE21 标准。详细信息参见符合性声明。 最大测量误差小于测量范围的 1%。 抗干扰能力符合 IEC/EN 61326 标准（工业要求） 干扰发射符合 IEC/EN 61326 标准（B 类）
过电压保护等级	测量类别 II，符合 IEC 61010-1 标准，允许直接接入低电压回路中测量。
污染等级	2 级污染，符合 IEC 61010-1 标准。

13.6 机械结构

设计及外形尺寸

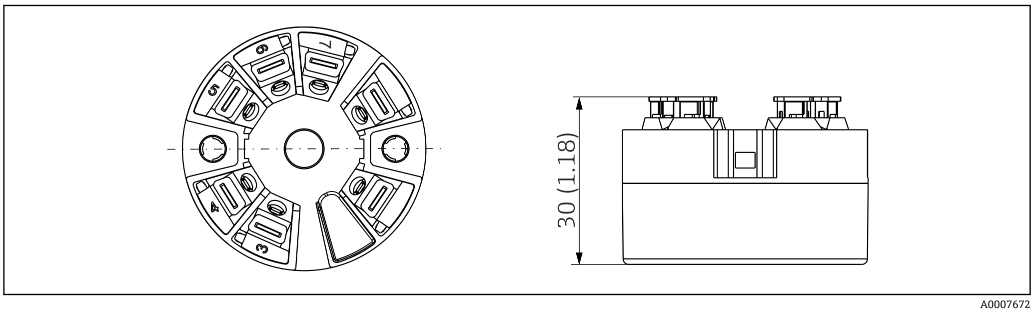
外形尺寸示意图；单位：mm (in)

模块化变送器



▣ 17 带螺纹式接线端子的仪表型号

A 弹簧行程 L ≥ 5 mm（非美标 M4 安装螺钉）
B 安装部件，用于固定插拔式测量值显示单元 TID10
C 服务接口，连接测量值显示单元或组态设置软件

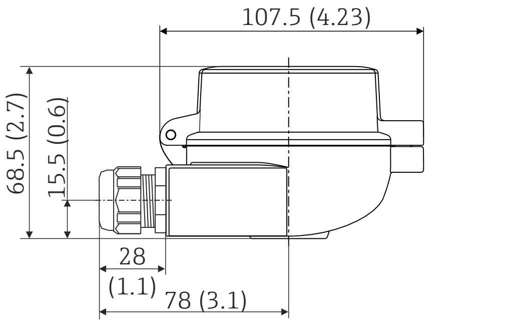


▣ 18 带直推式接线端子的仪表型号。除了外壳高度之外，其他外形尺寸均与带螺纹式接线端子的仪表相同。

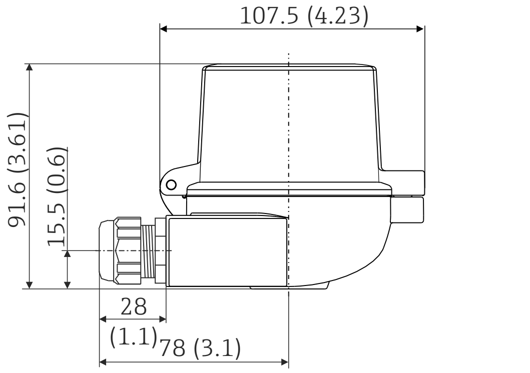
现场型外壳

所有现场型外壳的内部结构和尺寸均符合 DIN EN 50446 标准，B 类（平面）。图例中安装 M20x1.5 缆塞。

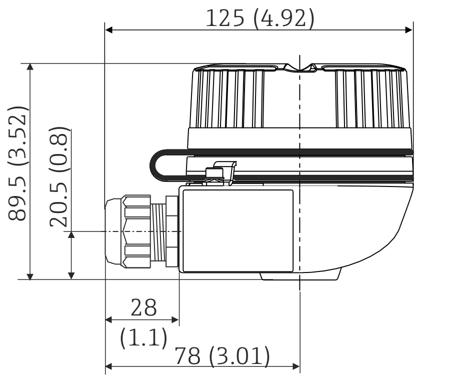
缆塞的最高环境温度	
类型	**温度范围**
聚酰胺缆塞½" NPT、M20x1.5（非防爆区）	–40 … +100 °C (–40 … 212 °F)
聚酰胺缆塞 M20x1.5（粉尘防爆场合）	–20 … +95 °C (–4 … 203 °F)
黄铜缆塞½" NPT、M20x1.5（粉尘防爆场合）	–20 … +130 °C (–4 … +266 °F)

<table>
<tr><th>TA30A</th><th>规格参数</th></tr>
<tr><td>

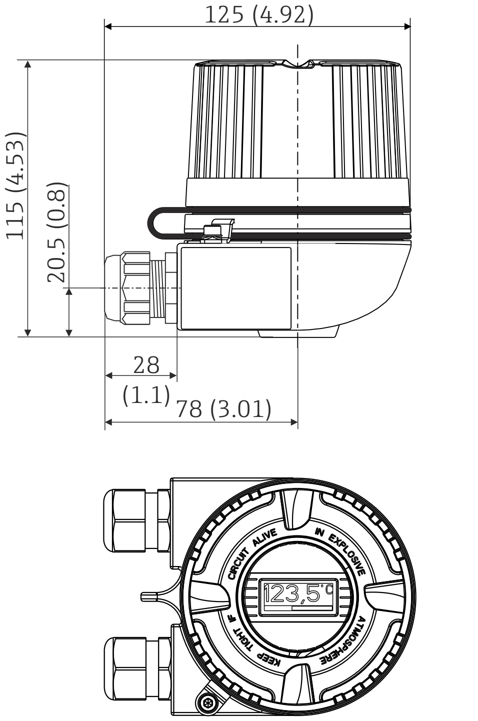
A0009820</td><td>两个电缆入口
材质：铝，带聚酯粉末涂层
密封圈：硅橡胶
电缆入口缆塞：1/2" NPT 和 M20x1.5
接线盒颜色：蓝色，RAL 5012
接线盒盖颜色：灰色，RAL 7035
重量：330 g (11.64 oz)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>TA30A，盖板带显示窗口</th><th>规格参数</th></tr>
<tr><td>

A0009821</td><td>两个电缆入口
材质：铝，带聚酯粉末涂层
密封圈：硅橡胶
电缆入口缆塞：1/2" NPT 和 M20x1.5
接线盒颜色：蓝色，RAL 5012
接线盒盖颜色：灰色，RAL 7035
重量：420 g (14.81 oz)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>TA30H</th><th>规格参数</th></tr>
<tr><td>

A0009832</td><td>隔爆型（XP），固定螺帽，提供两个电缆入口
防护等级：NEMA Type 4x
材质：
铝，带聚酯粉末涂层
不锈钢 316L，不带涂层
电缆入口：½"NPT、M20 x 1.5
铝外壳颜色：蓝色，RAL 5012
铝外壳盖颜色：灰色，RAL 7035
重量：
铝，约 640 g (22.6 oz)
不锈钢外壳：约 2 400 g (84.7 oz)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>TA30H（盖板带显示窗口）</th><th>规格参数</th></tr>
<tr><td>


A0009831
</td><td>

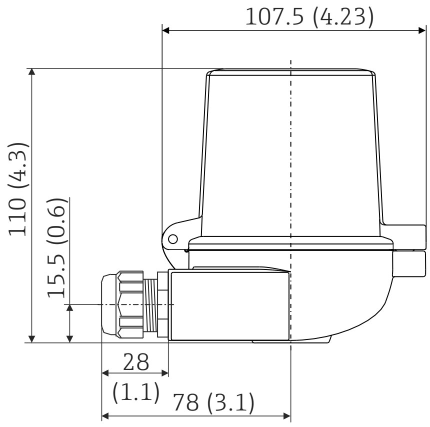
隔爆型（XP），固定螺帽，提供两个电缆入口
防护等级：NEMA Type 4x
材质：

铝，带聚酯粉末涂层
不锈钢 316L，不带涂层

电缆入口：½"NPT、M20 x 1.5
铝外壳颜色：蓝色，RAL 5012
铝外壳盖颜色：灰色，RAL 7035
重量：

铝，约 860 g (30.33 oz)
不锈钢外壳：约 2 900 g (102.3 oz)

</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>TA30D</th><th>规格参数</th></tr>
<tr><td>


A0009822
</td><td>

2 个电缆入口
材质：铝，带聚酯粉末涂层
密封圈：硅橡胶
电缆入口缆塞：1/2" NPT 和 M20x1.5
可以安装两台模块化温度变送器。在标准配置中，一台变送器安装在接线盒盖板中，另一个接线端子块直接安装在铠装芯子上。
接线盒颜色：蓝色，RAL 5012
接线盒盖颜色：灰色，RAL 7035
重量：390 g (13.75 oz)

</td></tr>
</table>

重量

- 模块化变送器：约 40 ... 50 g (1.4 ... 1.8 oz)
- 现场型外壳：参见规格参数

材质

所有材料均符合 RoHS 标准。

- 外壳：聚碳酸酯（PC），符合 UL94 HB（防火属性）
- 接线端子：
  - 螺纹式接线端子：镀镍黄铜压片，带镀金或镀锡触点
  - 直推式接线端子：镀锡黄铜，带 1.4310、301（AISI）弹簧触点
- 封装：PU，符合 UL94 V0 WEVO PU 403 FP / FL（防火属性）

现场型外壳：参见规格参数

13.7 证书和认证

登陆公司官网（www.endress.com），打开 Configurator 产品选型软件，查询最新证书和认证信息:

1. 点击“产品筛选”按钮，或在搜索栏中直接输入基本型号，选择所需产品。
2. 打开产品主页。
3. 选择**配置**。

PROFIBUS® PA 认证	温度变送器通过 PNO（PROFIBUS®Nutzerorganisation / PROFIBUS 用户组织）认证和注册。设备满足下列通信规范要求: ▪ PROFIBUS® PA Profile 3.02 认证 ▪ 设备可以与其他供应商生产的认证型设备配套使用（互操作性）

13.8 补充文档资料

- 《操作手册》‘iTEMP TMT84’（BA00257R）和相关《简明操作指南》‘iTEMP TMT84’（KA00258R）（印刷版）
- 防爆手册（ATEX 认证型仪表）：
  ATEX II 1G Ex ia IIC：XA00069R
  ATEX II 2 (1) G Ex ia IIC：XA01012T
  ATEX II 2G Ex d IIC 和 ATEX II 2D Ex tb IIIC：XA01007T
- 《“显示单元 TID 10”操作手册》（BA00262R）
- 《计划和调试指南“PROFIBUS ® DP/PA”》（BA00034S）

14 PROFIBUS® PA 操作说明

本操作说明针对相关的操作员用户角色并且将操作参数归入合适的操作菜单。

这套以用户为中心的操作系统提供两个设置模式："Standard"设置和"Expert"设置。

可在"Standard"设置模式中进行操作该设备所需的所有基本设置。

"Expert"设置专为经验丰富的用户或服务人员设计。"Expert"设置模式提供"Standard"设置中的所有设置选项。此外，在该模式下还可以通过附加参数进行特殊的设备设置。除了这两个主菜单项之外，还有用于设置选配显示单元的 Display/Operation 菜单以及用于系统和诊断信息的 Diagnostics 菜单。

下面将对这套以用户为中心的操作系统中的设备参数进行说明。未在本操作结构中列出的所有设备参数均须通过相关工具以及槽索引列表中的信息进行更改（→ 章节 14.4 → 📄 86）。

14.1 操作结构

→ Display/Operation → 📄 60

→ Setup → 📄 62	→ Advanced setup → 📄 65	→ Sensor 1
		→ Sensor 2
		→ Security settings

→ Diagnostics → 📄 67	→ System information → 📄 68	
	→ Measured value → 📄 68	→ Min./ max. values
	→ Device test/reset → 📄 69	

→ Expert → 📄 69	→ System → 📄 70	→ Display	
	→ Sensory mechanism → 📄 71	→ Sensor 1	→ Special linearization 1
		→ Sensor 2	→ Special linearization 2
	→ Communication→ 📄 76	→ Analog Input 1	
		→ Analog Input 2	
		→ Analog Input 3	
		→ Analog Input 4	
	→ Diagnostics → 📄 83	→ System information	
		→ Measured value	→ Min./ max. values
		→ Device test/reset	

14.2 标准设置

标准设置提供下列参数组。这些参数用于基本设备设置。通过有限功能参数组即可操作模块化变送器。

14.2.1 Display/Operation 群组

在 Display/Operation 菜单中完成 TID10 选配插拔式显示单元上的测量值显示设置。以下参数位于 **Display/Operation** 群组中的 Expert → System → Display 下。

这些设置对变送器的输出值无任何影响。仅用于设置显示单元上的显示信息。

显示/操作

菜单项	参数名	参数访问类型	说明
Expert → System → Display	Alternating time	读/写	输入显示单元上应显示数值的时间（秒）。设为 4...60 秒。 **工厂设置:** 6 s
	Display source n	读/写	使用此功能参数选择要显示的值。允许设置: ▪ Off ▪ Primary Value 1 ▪ Sensor Value 1 ▪ Primary Value 2 ▪ Sensor Value 2 ▪ RJ Value **工厂设置:** Primary Value 1 如果所有 3 个显示单元通道关闭（“Off“选项），主值 1 的数值自动显示在显示单元上。如果没有该值（例如在传感器转换块 1 参数“Characterization Type 1”中选择“No Sensor”选项），则显示主值 2。
	Display value description n	读/写	所显示的显示值说明。 **工厂设置:** “P1” 最多 16 个字母。显示单元上未显示该值。
	Display format n	读/写	使用此功能参数选择所显示的小数点位数。设置选项为 0...4。选项 4 表示“AUTO”。最大小数位数始终显示在显示单元上。 允许设置: ▪ 0 - xxxxx ▪ 1 - xxxx.x ▪ 2 - xxx.xx ▪ 3 - xx.xxx ▪ 4 - Auto **工厂设置:** 1 - xxxx.x

n = 显示通道数量（1...4）

设置实例:

显示单元上应显示下列测量值:

数值 1

待显示的测量值:	传感器转换器 1 主值 1 (PV1)
测量值单位:	° C
小数位数:	2

数值 2

待显示的测量值:	RJ Value
测量值单位:	° C
小数位数:	1

数值 3

待显示的测量值:	传感器转换器 2 的传感器值 2（测量值）（SV2）
测量值单位:	°C
小数位数:	2

每个测量值应在显示单元上显示 12 秒。为此，应在 **Display/Operation** 操作菜单中进行以下设置

参数	数值
Alternating time	12
Display source 1	'Primary Value 1'
Display value description 1	TEMP PIPE 11
Display format 1	'xxx.xx'
Display source 2	'RJ Value'
Display value description 2	INTERN TEMP
Display format 2	'xxxx.x'
Display source 3	'Sensor value 2'
Display value description 3	PIPE 11 BACK
Display format 3	'xxx.xx'

14.2.2 组设置

设备模式信息，例如目标模式，以及测量输入基本设置参数，例如传感器类型。可在“Standard”设置模式中进行操作该设备所需的所有设置。Setup 菜单汇总了各个参数:

Standard setup	设备调试所需的测量输入的基本设置。
Advanced setup	特殊诊断功能参数设置，例如漂移或腐蚀检测。

→ Setup	→ Advanced setup → 📖 65	→ Sensor 1
		→ Sensor 2
		→ Security settings

选择工作模式

通过 **Physical Block - target mode** 参数组设置工作模式（→ 📖 63）。物理块支持以下工作模式:

- AUTO（自动模式）
- 停止运行（OOS）

仅当开启浓缩状态和诊断（按照 Profile 3.01 Am2）时才能设置 OOS。否则仅支持自动模式。

测量输入设置步骤:

1. 开始
▼
2. 选择传感器类型（线性化类型），例如 Pt100
▼
3. 选择单位（℃）

▼
4. 选择连接类型，例如三线制
▼
5. 设置测量类型，例如 PV=SV1
▼
6. 输入偏置量（可选）
▼
7. 在进行外部参比测量时，选择参比测量点并输入该值（仅限热电偶测量）
▼
8. 如果使用第二测量通道，重复第 2...5 步
▼
9. 结束

设置

菜单位置	参数名称	参数访问类型	说明
	Block Mode	**块模式概述:** 块模式包含三大元素: ▪ 块当前工作模式（实际模式） ▪ 块支持的模式（允许模式）： 模拟量输入（AI）：AUTO、MAN、OOS 物理块：AUTO、OOS 转换块：AUTO ▪ 普通工作模式（普通模式） 菜单中仅显示当前块模式。一般情况下，您可以在功能块中选择多个工作模式，而其他块类型只能在 AUTO 工作模式下操作。	
	Physical Block - Actual Mode	读	显示物理块的当前工作模式。
	Physical Block - Target Mode	读/写	使用此功能参数选择所需的工作模式。 在物理块中只能选择自动操作模式。如果按照 Profile 3.01 Am2（物理块参数"COND_STATUS_DIAG" = 1）开启诊断，还可将物理块设为 OOS。 **选项:** ▪ 0x08 - AUTO ▪ 0x80 - Out of Service (OOS) **出厂设置:** AUTO
	Characterization Type n [1)]	读/写	传感器类型设置。 ▪ Characterization Type 1：传感器输入 1 设置 ▪ Characterization Type 2：传感器输入 2 设置 **出厂设置:** Channel 1: Pt100 IEC751 Channel 2: No sensor 请参照第 5.2 节→ 📄 15 中的接线端子分配连接传感器。如果是双通道操作，还必须参照第 5.2.1 节 → 📄 15 中提供的连接选项。
	Input Range and Mode n	读/写	输入测量范围设置。 ▪ 0：mV，范围 1：−5 ... 30 mV；范围：−5 ... 30 mV；最小量程：1 mV ▪ 1：mV，范围 2：−20 ... 100 mV；最小量程：1 mV ▪ 128：Ω，范围 1：10 ... 400 Ω；最小量程：10 Ω ▪ 129：Ω，范围 2：10 ... 2 000 Ω；最小量程：10 Ω **出厂设置:** 128：Ω，范围 1：10 ... 400 Ω；最小量程：10 Ω

菜单位置	参数名称	参数访问类型	说明
	Unit n	读/写	PV 值 n 温度单位设置 ▪ 1000 - K ▪ 1001 - ℃ ▪ 1002 - ℉ ▪ 1003 - Rk ▪ 1281 - Ohm ▪ 1243 - mV ▪ 1342 - % **出厂设置:** ℃
	Connection type n	读/写	传感器连接类型: 传感器转换器 1（连接类型 1）： ▪ 0 - 两线制连接 ▪ 1 - 三线制连接 ▪ 2 - 四线制连接 **出厂设置:** 三线制 传感器转换器 2（连接类型 2）： ▪ 0 - 两线制连接 ▪ 1 - 三线制连接 **出厂设置:** 三线制
	Measuring type n	读/写	显示第一参数值 1 的计算过程。 **选项:** 传感器转换器 1（测量类型 1）： ▪ PV = SV1：第二参数值 1 ▪ PV = SV1-SV2：差值 ▪ PV = 0.5 x (SV1+SV2)：平均值 ▪ PV = 0.5 x (SV1+SV2) 冗余：另一个传感器出现错误时的平均值或第二参数值 1 或第二参数值 2。 ▪ PV = SV1 (OR SV2)：备份功能：如果传感器 1 故障，传感器 2 的数值自动成为第一参数值。 ▪ PV = SV1 (OR SV2 if SV1>T)：如果 SV1 > T 值（参数：**Threshold value n**），PV 从 SV1 切换为 SV2。 ▪ PV =ABS(SV1-SV2) if PV> drift value：PV 是传感器 1 和传感器 2 之间的漂移值。如果 PV 超过所设置的漂移值（传感器漂移检测限值），将输出漂移报警。 ▪ PV =ABS(SV1-SV2) if PV< drift value：PV 是传感器 1 和传感器 2 之间的漂移值。如果 PV 低于所设置的漂移值（传感器漂移检测限值），将输出漂移报警。 **出厂设置:** PV = SV1 传感器转换器 2（测量类型 2）： ▪ PV = SV2：第二参数值 2 ▪ PV = SV2-SV1：差值 ▪ PV = 0.5 x (SV2+SV1)：平均值 ▪ PV = 0.5 x (SV2+SV1) 冗余：另一个传感器出现错误时的平均值或第二参数值 1 或第二参数值 2。 ▪ PV = SV2 (OR SV1)：备份功能：如果传感器 2 故障，传感器 1 的数值自动成为第一参数值。 ▪ PV = SV2 (OR SV 1 if SV2>T)：如果 SV2 > T 值（参数：**Threshold value n**），PV 从 SV2 切换为 SV1。 ▪ PV =ABS(SV1-SV2) if PV> drift value：PV 是传感器 1 和传感器 2 之间的漂移值。如果 PV 超过所设置的漂移值（传感器漂移检测限值），将输出漂移报警。 ▪ PV =ABS(SV1-SV2) if PV< drift value：PV 是传感器 1 和传感器 2 之间的漂移值。如果 PV 低于所设置的漂移值（传感器漂移检测限值），将输出漂移报警。 **出厂设置:** PV = SV1 = 传感器 2

菜单位置	参数名称	参数访问类型	说明
	2-wire compensation n	读/写	热电阻（RTD）两线制补偿。 以下数值适用: 0 … 30 Ω **出厂设置:** 0
	Offset n	读/写	第一参数值 1 偏置量 以下数值适用: ▪ -10...+10，适用于摄氏温度、绝对温度、mV 和 Ohm ▪ -18...+18，适用于华氏温度、兰金度数 **出厂设置:** 0.0
	Threshold value n	读/写	传感器切换时，PV 模式下的切换值。 输入值范围–270 … 2 200 ℃ (–454 … 3 992 ℉)。 **出厂设置:** 0
	Reference Junction Type n	读/写	热电偶温度补偿的冷端补偿测量设置: ▪ 0 - 无参考：未使用温度补偿。 ▪ 1 - 内部测量冷端补偿：用于温度补偿的内置冷端补偿温度。 ▪ 2 - 外部固定值：“Ext. Reference Junction Temperature”用于温度补偿。 **出厂设置:** 1 - 内部测量冷端补偿
	Ext. Reference Junction Temperature n	读/写	温度补偿值（参见 **Reference Junction Type n**）参数。 **出厂设置:** 0.0

1) 转换块编号（1...2）或传感器输入（1 或 2）

子菜单 Setup - Advanced setup

腐蚀监控

传感器连接电缆腐蚀可能会导致错误测量读数值。因此，仪表可以在测量值受影响前识别任何腐蚀。腐蚀监控仅适用于四线制连接的热电阻（RTD）和热电偶。

传感器漂移检测

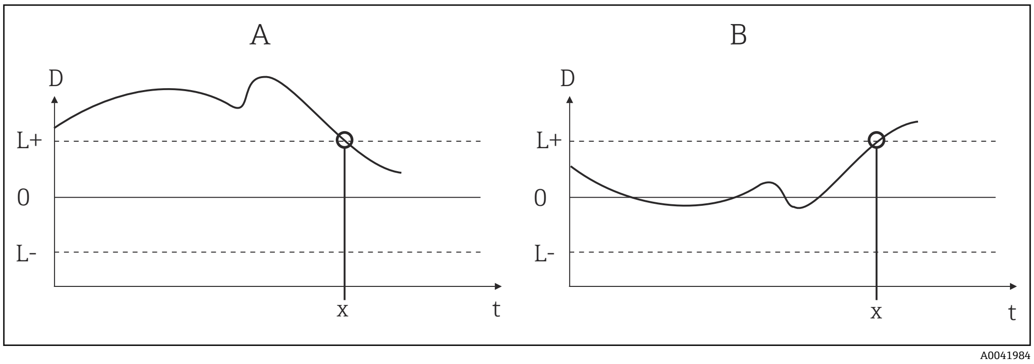
如果连接两个传感器并且测量值差值等于指定值，将向分布式控制系统发送一条错误或维护提示（传感器漂移检测）。漂移检测功能可用于验证测量值的正确性，并用于已连接传感器的相互监控。

可通过 **Measuring type** 参数开启漂移检测。区分两个指定模式。如果测量模式为 **PV =(|SV1-SV2|) if PV < sensor drift detection limit value**，当未达到该限值时，将输出状态信息；如果测量模式为 **PV =(|SV1-SV2|) if PV> sensor drift detection limit value**，当超过该限值时，将输出状态信息。

传感器 1 漂移检测设置步骤:

1. 开始
▾
2. 选择测量类型 **PV =ABS(SV1-SV|) if PV < sensor drift detection limit value** 或 **PV =ABS(SV1-SV2) if PV > sensor drift detection limit value**
▾
3. 将传感器漂移检测限值 1 设为目标值。
▾
4. 如有必要，将传感器漂移检测设为 **Warning** 或 **Failure**。

▼
5.结束



19 漂移检测

A “欠量程”模式
B “超量程”模式
D 漂移
L+、L- 上限（+）或下限（-）设定点
t 时间
x 错误（故障）或需要维护（警告），取决于设置

写保护

通过选配显示单元后部的 DIP 开关开启和关闭设备参数硬件写保护。

Hardware write protection 参数（→ 66）显示硬件写保护状态。可能有以下状态:

1 → 硬件写保护已开启，无法覆写设备参数

0 → 硬件写保护已关闭，可以覆写设备参数

无可用的软件写保护防止所有参数在非循环模式中被写入。n：转换块编号（1-2）或传感器输入（1 或 2）

设置

菜单位置	参数名称	参数访问类型	说明
Advanced Setup	Hardware write protection	读	显示硬件写保护状态。 **显示单元:** ▪ 0 - Off → 写保护已关闭，可以更改参数。 ▪ 1 - On → 写保护已开启，**无法**更改参数。 **出厂设置:** 0
	Ambient alarm	读/写	低于或超过变送器工作温度时（< –40 ℃ (–40 ℉)或 > +85 ℃ (185 ℉)）的状态信息: ▪ 0 - Maintenance：超过/低于内部温度引发警告。 ▪ 1 - Failure：超过/低于内部温度引发报警。 **出厂设置:** 0 - Maintenance
	Sensor drift monitoring	读/写	SV1 和 SV2 之间出现偏差表示错误（故障）或需要维护（警告）： ▪ 1- FAILURE：（传感器偏差 > 传感器漂移检测限值 n）→ 故障。传感器漂移显示为故障 ▪ 0 - Warning：（传感器偏差 > 传感器漂移检测限值 n）→ 警告。传感器漂移显示为警告 **出厂设置:** 0 - Warning

菜单位置	参数名称	参数访问类型	说明
	Sensor drift detection limit value n	读/写	传感器 1 和传感器 2 之间的最大允许测量值偏差设置。该值适用于测量类型为**"PV =ABS(SV1- SV2) if PV < drift value"**时。允许偏差设为 0.1...999。 **出厂设置:** 999
	Corrosion detection n	读/写	▪ 0 - OFF：腐蚀检测关闭 ▪ 1 - ON：腐蚀检测开启 **出厂设置:** 0 - OFF 仅适用于热电阻（RTD）四线制连接和热电偶（TC）。

14.2.3 Diagnostics 群组

描述设备、设备状态和过程条件的所有信息均可在此查询。Diagnostics 菜单（→ 🖹 67）汇总了各个参数:

→ Diagnostics	→ System information → 🖹 68	
	→ Measured value → 🖹 68	→ Min./ max. values
	→ Device test/reset → 🖹 69	

系统信息	标准设置/专家	操作该设备所需的基本设置。
测量值 → 最小/最大值	标准设置/专家	通道 1 和通道 2 测量输入设置。
设备测试/复位	标准设置/专家	特殊诊断功能设置，例如漂移或腐蚀检测。

Diagnostics 菜单

诊断

菜单项	参数名	参数访问类型	说明
Expert → Diagnostics	Current diagnostics	读取	显示诊断代码。诊断代码包含“当前状态”和“当前故障代码”。 **实例:** F041（故障 + 传感器故障）
	Current diagnostics description	读取	显示状态信息说明文字，参见第 11.3 节→ 🖹 37
	Status channel	读取	显示设备中的最高优先级故障发生位置。 ▪ 0：设备 ▪ 1：传感器 1 ▪ 2：传感器 2
	Status count	读取	设备中当前待处理的状态信息数量。
	Device bus address	读取	显示设备总线地址。 **工厂设置:** 126

子菜单 Diagnostics - System information

诊断

菜单项	参数名	参数访问类型	说明
子菜单 System information	Software Revision	读取	设备固件版本状态。
	Device serial Num	读取 1)	显示设备序列号。
	Order code	读取 1)	显示设备订货号。
	Order identifier	读取 1)	显示设备出厂状态的订货号说明
	Device TAG	读/写	使用此功能参数输入用户自定义文本（最大 32 个字符），对块进行唯一标识和分配。 **工厂设置:** “- - - - - - - - -”无文本
	ENP version	读取	显示 ENP（电子铭牌）版本号
	Profile	读取	0x4002 - PROFIBUS PA，Compact Class B
	Profile Revision	读取	显示设备中实施的 Profile 版本号。
	Manufacturer	读取	显示制造商 ID 号。 **显示单元:** 0x11（十六进制）；17（十进制）：Endress+Hauser
	Product designation	读取	显示制造商设备名称。 **显示单元:** iTEMP TMT84
	PROFIBUS Ident Number	读取	显示设备 Profibus 用户组织识别码。 ▪ 0x1523 → TMT184 ▪ 0x1551 → TMT84 ▪ 0x9700 → Profile 识别码 1x AI 块 ▪ 0x9701 → Profile 识别码 2x AI 块 ▪ 0x9702 → Profile 识别码 3x AI 块 ▪ 0x9703 → Profile 识别码 4x AI 块，工厂设置: 0x1551 **工厂设置:** 0x1551

1) 如果在专家菜单中相应地设置了参数“Service locking”，则这些参数可能会改变。

子菜单 Diagnostics - Measured values

该菜单仅在在线模式中显示。

n：转换块数量（1-2）或传感器输入（1 或 2）

诊断

菜单项	参数名	参数访问类型	说明
子菜单“Measured values”	PV value n	读取	显示转换块主输出值。 可将 PV 值 n 发送至 AI 块，以进行进一步处理。
	Process temperature n	读取	显示传感器测量值 n
	Reference Junction Temperature	读取	内部参考温度测量

子菜单 Diagnostics - Measured values - Min./max. value

该菜单仅在在线模式中显示。

在该菜单中，您可以查看最小/最大 PV 值标识、两个测量输入以及内部参比测量。此外，可以复位所保存的 PV 值。

n：转换块数量（1-2）或传感器输入（1 或 2）

诊断

菜单项	参数名	参数访问类型	说明
子菜单“Measured values - Min/max value”	Primary Value n Min.	读/写	最小 PV 值标识 保存在非易失存储单元中，保存间隔时间为 10 分钟。可以复位。
	Primary Value n Max.	读/写	最大 PV 值标识 保存在非易失存储单元中，保存间隔时间为 10 分钟。可以复位。
	Sensor Value n Min.	读取	显示最小传感器值。 保存在非易失存储单元中，保存间隔时间为 10 分钟。可以复位。
	Sensor Value n Max.	读取	显示最大传感器值。 保存在非易失存储单元中，保存间隔时间为 10 分钟。可以复位。
	RJ min. value	读取	最小值标识出现在内部参考温度测量点。
	RJ max. value	读取	最大值标识出现在内部参考温度测量点。

子菜单 Diagnostics - Device test/reset

该菜单仅在在线模式中显示。

可根据复位代码将设备复位至指定状态。

诊断

菜单项	参数名	参数访问类型	说明
子菜单 Device test/reset	Reset	读/写	设备复位或重新启动。 **用户输入：** 0 → 无功能/无操作 1 → 标准设置/将所有总线参数复位至工厂设置，所设置的站地址除外。设备在 DIAGNOSTICS 参数组的相应位显示下一次冷启动，持续 10 秒。 2506 → 热启动/执行热启动。设备在 DIAGNOSTICS 参数组的相应位显示下一次热启动，持续 10 秒。 2712 → 将地址复位至“126”/将站地址复位至常规 PROFIBUS 默认地址 126。 32769 → 订购设置/复位至出厂状态。 **工厂设置：** 0 如果选择 1，设备复位至工厂设置而非出厂状态。复位后，检查设备并根据需要进行设置。然后运行 **Set Unit To Bus** 参数（→ 🗎 76）。

14.3 Expert 设置

Expert 设置参数组包含所有 Standard 设置参数以及仅限专家使用的其他参数。

→ Expert	→ System → 🗎 70 测量点设置和说明	→ Display → 🗎 60	
	→ Sensory mechanism → 🗎 71 两个测量输入设置	→ Sensor 1	→ Special linearization 1
		→ Sensor 2	→ Special linearization 2
	→ Communication → 🗎 76 Profibus 地址设置和 4 个模拟量输入块设置	→ Analog Input 1	
		→ Analog Input 2	
		→ Analog Input 3	
		→ Analog Input 4	

	→ Diagnostics → 📄 83 显示设备信息以及服务和维护状态。	→ System information → 📄 68	
		→ Measured value	→ Min./ max. values
		→ Device test/reset → 📄 69	

14.3.1 System 群组

可以在“System”群组中查看和设置所有详细描述测量点的参数。

系统

菜单项	参数名	参数访问类型	说明
	Target Mode	读/写	使用此功能参数选择所需的工作模式。在物理块中只能选择自动操作。如果按照 Profile 3.02（物理块参数 "COND_STATUS_DIAG" = 1）开启诊断，还可将物理块设为 OOS。 **选项:** ▪ 0x08 - AUTO ▪ 0x80 - Out of Service **工厂设置:** AUTO
	Block Mode	**块模式概述:** 块模式包含三大元素: ▪ 块当前工作模式（实际模式） ▪ 块支持的模式（允许模式）： 模拟量输入（AI）：AUTO、MAN、OOS 物理块：AUTO、OOS 转换块：AUTO ▪ 普通工作模式（普通模式） 菜单中仅显示当前块模式。一般情况下，您可以在功能块中选择多个工作模式，而其他块类型只能在 AUTO 等工作模式下操作。	
	Actual Mode	读取	显示当前工作模式。 **显示单元:** AUTO
	PROFIBUS Ident Number Selector	读/写	使用此功能参数进行设置。 ℹ 每个 PROFIBUS 设备必须检查 PROFIBUS 用户组织在设置阶段分配的识别码。除了这些设备专用识别码之外，还有为了兼容其他制造商产品而在设置阶段必须接受的 PROFILE 识别码。在此情况下，设备可根据 Profile 定义的级别限制与循环数据相关的功能。 **选项:** ▪ 0 → Profile 识别码 9703 (1xAI) ▪ 1 → 制造商识别码 1551 (TMT84) ▪ 127 → 自动（0x9700、0x9701、0x9702、0x9703、0x1551、0x1523） ▪ 128 → 制造商识别码 1523 (TMT184) ▪ 129 → Profile 识别码 9700 (1xAI) ▪ 130 → Profile 识别码 9701 (2xAI) ▪ 131 → Profile 识别码 9702 (3xAI) **工厂设置:** 127
	Descriptor	读/写	使用此功能参数输入设备应用说明。 **工厂设置:** No description（32 个空格字符）
	Message	读/写	使用此功能参数输入关于设备应用的信息。 **工厂设置:** No message（32 个空格字符）
	Installation Date	读/写	使用此功能参数输入设备安装日期。 **工厂设置:** No date（16 个空格字符）

菜单项	参数名	参数访问类型	说明
	TAG location	读/写	I&M 参数 TAG_LOCATION
	Signature	读/写	I&M 参数 SIGNATURE
仅在在线模式中显示	HW write protection	读取	显示硬件写保护状态。 **显示单元：** ▪ 0 → 写保护已关闭，可以更改参数。 ▪ 1 → 写保护已开启，无法更改参数。 **工厂设置：** 0 已使用 DIP 开关打开/关闭写保护（参见第 6.2.2 节）。→ 🗎 24
	System alarm delay		报警迟滞值：输出状态前设备状态（故障或维护）和测量值状态（不良或不确定）的延迟时间。可以设置为 0...10 秒。 **工厂设置：** 2 s 该设置不影响显示单元。
	Mains filter	读/写	A/D 转换器电源滤波器。 **选项：** ▪ 0 ... 50 Hz ▪ 1 ... 60 Hz **工厂设置：** 0 ... 50 Hz
	Ambient alarm	读/写	低于或超过变送器工作温度时（< –40 °C (–40 °F)或 > +85 °C (185 °F)）的状态信息： ▪ 0 - Maintenance：超过/低于内部温度引发警告。 ▪ 1 - Failure：超过/低于内部温度引发报警。 **工厂设置：** 0 - Maintenance

14.3.2 Sensory mechanism 群组

传感器输入设置步骤→ 🗎 62

n：转换块数量（1-2）或传感器输入（1 或 2）

传感器机制

菜单项	参数名	参数访问类型	说明
子菜单“Sensor 1”和“Sensor 2”	Characterization Type n	读/写	传感器类型设置。 Characterization Type 1：传感器输入 1 设置 Characterization Type 2：传感器输入 2 设置 **工厂设置：** Channel 1: Pt100 IEC751 Channel 2: No sensor 请参照第 5.2 节中的接线端子分配连接传感器。如果是双通道操作，还必须参照第 5.2.1 节中提供的连接选项。
	Input Range and Mode n	读/写	输入测量范围设置。 ▪ 0：mV，范围 1：–5 ... 30 mV；范围：–5 ... 30 mV；最小量程：1 mV ▪ 1：mV，范围 2：–20 ... 100 mV；最小量程：1 mV ▪ 128：Ω，范围 1：10 ... 400 Ω；最小量程：10 Ω ▪ 129：Ω，范围 2：10 ... 2 000 Ω；最小量程：10 Ω **工厂设置：** 128：Ω，范围 1：10 ... 400 Ω；最小量程：10 Ω

菜单项	参数名	参数访问类型	说明
	Unit n	读/写	PV 值 n 温度单位设置 ▪ 1000 - K ▪ 1001 - ℃ ▪ 1002 - ℉ ▪ 1003 - Rk ▪ 1281 - Ohm ▪ 1243 - mV ▪ 1342 - % **工厂设置:** ℃
	Connection type n	读/写	传感器连接模式: 传感器转换器 1（连接模式 1）： ▪ 0...2 线制 ▪ 1...3 线制 ▪ 2...4 线制 **工厂设置:** 3 wires 传感器转换器 2（连接模式 2）： ▪ 0...2 线制 ▪ 1...3 线制 **工厂设置:** 3 wires

菜单项	参数名	参数访问类型	说明
	Measure type n	读/写	显示主值 1 的计算过程。 另见→ 📄 62 SV1 = 副值 1 = 温度转换块 1 中的传感器值 1 = 温度转换块 2 中的传感器值 2 SV2 = 副值 2 = 温度转换块 1 中的传感器值 2 = 温度转换块 2 中的传感器值 1 **选项:** 传感器转换器 1（测量模式 1）： ▪ PV = SV1：副值 1 ▪ PV = SV1-SV2：差值 ▪ PV = 0.5 x (SV1+SV2)：平均值 ▪ PV = 0.5 x (SV1+SV2) redundancy：另一个传感器出现错误时的平均值或副值 1 或副值 2。 ▪ PV = SV1 (OR SV2): Backup function：如果传感器 1 故障，传感器 2 的数值自动成为主值。 ▪ PV = SV1 (OR SV2 if SV1>T)：如果 SV1 > T 值（参数：**Threshold value n**），PV 在 SV1...SV2 之间切换。 ▪ PV = (|SV1-SV2|) if PV > drift value：PV 是传感器 1 和传感器 2 之间的漂移值。如果 PV 超过所设置的漂移值（传感器漂移检测限值），将输出漂移报警。 ▪ PV = (|SV1-SV2|) if PV< drift value：PV 是传感器 1 和传感器 2 之间的漂移值。如果 PV 低于所设置的漂移值（传感器漂移检测限值），将输出漂移报警。 **工厂设置:** PV = SV1 传感器转换器 2（测量模式 2）： ▪ PV = SV2：副值 2 ▪ PV = SV2-SV1：差值 ▪ PV = 0.5 x (SV2+SV1)：平均值 ▪ PV = 0.5 x (SV2+SV1) redundancy：另一个传感器出现错误时的平均值或副值 1 或副值 2。 ▪ PV = SV2 (OR SV1): Backup function：如果传感器 2 故障，传感器 1 的数值自动成为主值。 ▪ PV = SV2 (OR SV 1 if SV2>T)：如果 SV2 > T 值，PV 从 SV2 切换为 SV1（参数：**Threshold value n**）。 ▪ PV = (|SV1-SV2|) if PV > drift value：PV 是传感器 1 和传感器 2 之间的漂移值。如果 PV 超过所设置的漂移值（传感器漂移检测限值），将输出漂移报警。 ▪ PV = (|SV1-SV2|) if PV < drift value：PV 是传感器 1 和传感器 2 之间的漂移值。如果 PV 低于所设置的漂移值（传感器漂移检测限值），将输出漂移报警。 **工厂设置:** PV = SV1 = 传感器 2
	2-wire compensation n	读/写	热电阻（RTD）两线制补偿。 以下数值适用: 0 ... 30 Ω
	Offset n	读/写	主值 1 偏置量 以下数值适用: ▪ -10...+10，适用于摄氏温度、绝对温度、mV 和 Ohm ▪ -18...+18，适用于华氏温度、兰金度数 **工厂设置:** 0.0
（仅在在线模式中显示）	Lower sensor range n	读取	显示物理传感器范围下限值。
（仅在在线模式中显示）	Upper sensor range n	读取	显示物理传感器范围上限值。
	Threshold value n	读/写	传感器切换时，PV 模式下的切换值。 输入值范围−270 ... 2 200 ℃ (−454 ... 3 992 ℉)。

菜单项	参数名	参数访问类型	说明
	Reference Junction Type n	读/写	热电偶温度补偿的冷端补偿测量设置: ▪ 0 - 无参考：未使用温度补偿。 ▪ 1 - 内部测量冷端补偿：用于温度补偿的内置冷端补偿温度。 ▪ 2 - 外部固定值：“Ext. Reference Junction Temperature”用于温度补偿。 **工厂设置:** 1 - internally measured reference junction
	Ext. Reference Junction Temperature n	读/写	温度补偿值（参见参数：**Reference Junction**）。 **工厂设置:** 0.0
	Sensor drift monitoring	读/写	SV1 和 SV2 之间出现偏差表示错误（故障）或需要维护（警告）： ▪ 1- 故障：（传感器偏差 > 传感器漂移检测限值 n）→ 故障。传感器漂移显示为故障 ▪ 0 - 警告：（传感器偏差 > 传感器漂移检测限值 n）→ 警告。传感器漂移显示为警告 **工厂设置:** 0 - Warning
	Sensor drift detection limit value n	读/写	传感器 1 和传感器 2 之间的最大允许测量值偏差设置。该值适用于测量模式为 **"PV =ABS(SV1- SV2) if PV < drift value"** 时。允许偏差设为 0.1...999。 **工厂设置:** 999
	Corrosion detection n	读/写	▪ 0 - OFF：腐蚀检测关闭 ▪ 1 - ON：腐蚀检测开启 **工厂设置:** 0 - OFF 仅适用于热电阻（RTD）四线制连接和热电偶（TC）。

子菜单“Special linearization 1”或“Special linearization 2”

通过 Callendar/Van Dusen 系数设置特殊线性化的步骤，基于标定证书:

1. 开始
▼
2. 设置测量类型，例如 PV=SV1
▼
3. 选择单位（℃）
▼
4. 选择传感器类型（线性化类型）“RTD 铂（Callendar/Van Dusen）”
▼
5. 选择连接类型，例如四线制
▼
6. 输入四个系数：A、B、C 和 R0
▼
7. 特殊线性化也可用于第二传感器，重复第 2...6 步
▼
8. 结束

传感器机制

菜单项	参数名	参数访问类型	说明
子菜单“Special linearization n”	Call.-v. Dusen lower range	读/写	Callendar-Van Dusen 线性化计算值下限。 **工厂设置:** 0.0
	Call.-v. Dusen upper range	读/写	Callendar-Van Dusen 线性化计算值上限。 **工厂设置:** 100.0
	Call.-v. Dusen coeff. R0	读/写	R0 数值范围必须为 40 ... 1050 Ω。 **工厂设置:** 100
	Call.-v. Dusen coeff. A	读/写	传感器线性化，基于 Callendar-Van Dusen 多项式。 Call.-v. Dusen coeff. X 参数用于计算 Characterization Type 1 参数设为“RTD- Callendar-Van Dusen”时的响应曲线。 **工厂设置 Call.-v. Dusen coeff. A:** 3.9083E-03 **工厂设置 Call.-v. Dusen coeff. B:** -5.775E-07 **工厂设置 Call.-v. Dusen coeff. C:** 0
	Call.-v. Dusen coeff. B	读/写	
	Call.-v. Dusen coeff. C	读/写	
（仅在在线模式中显示）	Sensor trim	读/写	■ 工厂微调标准标定: 传感器线性化，基于工厂标定值 ■ 用户微调标准标定: 传感器线性化，基于数值“Calibration Highest Point”和“Calibration Lowest Point” 通过将此参数复位至“Factory Trim Standard Calibration”建立原始线性化。
	Sensor trimming lower value	读/写	线性特征标定的下限点（影响偏置量和斜率）。 要写入该参数，必须将“Sensor trim”设为“User trim standard calibration”。
	Sensor trimming upper value	读/写	线性特征标定的上限点（影响偏置量和斜率）。 要写入该参数，必须将“Sensor calibration method”设为“User trim standard calibration”。
	Sensor trim min. span	读取	测量范围量程取决于传感器类型设置
	Poly. Meas. range min.	读/写	热电阻多项式（镍/铜）线性化的计算值下限。 **工厂设置:** 如果表征类型 = 铜：0 如果表征类型 = 镍：-60
	Poly. Meas. range max.	读/写	热电阻多项式（镍/铜）线性化的计算值上限。 **工厂设置:** 如果表征类型 = 铜：200 如果表征类型 = 镍：100
	Poly. coeff. R0	读/写	R0 数值范围必须为 40 ... 1050 Ω。 **工厂设置:** 如果表征类型 = 铜：100 如果表征类型 = 镍：100

菜单项	参数名	参数访问类型	说明
	Poly. coeff. A	读/写	铜/镍热电阻（RTD）传感器线性化。 POLY_COEFF_XX 参数用于计算 **Characterization Type n** 参数设为“RTD - polynomial nickel”或“RTD - polynomial copper”时的响应曲线。 **工厂设置:** **Poly. coeff. A** 铜 = 0.00428 镍 = 5.4963E-03 **Poly. coeff. B** 铜 = 6.2032E-07 镍 = 6.7556E-06 **Poly. coeff. C** 铜 = 8.5154E-10 镍 = 0
	Poly. coeff. B	读/写	
	Poly. coeff. C	读/写	
	Sensor serial number	读/写	已连接传感器的序列号。

14.3.3 组通信

更改单位

可在 Sensor 1 或 Sensor 2 菜单中更改相关通道温度的系统单位。

更改单位最初不会影响发送至自动化系统的测量值。这保证了测量值不会突然变化，从而影响后续控制程序。

通信

菜单位置	参数名称	参数访问类型	说明
	Bus address	读	显示设备总线地址。 **出厂设置:** 126
（仅在在线模式中显示）	Set unit to bus	读/写	将所设置的系统单位传输至自动化系统。 在传输过程中，模拟量输入块中的 OUT SCALE 值比例自动被覆写为所设置的 PV SCALE，并且转换块单位被复制到“Out Scale - Unit”（输出单位）。 **选项:** ▪ 0 - OFF ▪ 1 - ON **出厂设置:** 0 - OFF 开启该参数可能引起输出值“Out value”出现不规则变化，进而影响后续控制循环。

子菜单“Analog Input 1”...“Analog Input 4”

“Security settings”菜单标准参数位于子菜单 Setup → Advanced setup 下→ 🗎 65。Expert 参数列举在下表中。

输出值状态

Output value 参数组状态将模拟量输入功能块的状态以及 **Output value** 的有效性传输给下游功能块。

OUT 输出值状态:	输出值说明:
GOOD NON CASCADE	→ OUT 有效并且可用于进一步处理。
UNCERTAIN	→ OUT 只能用于有限的进一步处理。
BAD	→ OUT 无效。
当模拟量输入功能块切换至 OOS 模式（停止运行）或当发生严重故障时，出现 BAD 状态值（参见状态码和系统/过程错误信息→ 🗎 37）。	

输入/输出仿真

通过模拟量输入 1…4 的各参数，可以进行功能块的输入和输出仿真:

- **模拟量输入功能块的输入仿真:**
  可通过“AI Simulation / AI Simulation value / AI Simulation status”参数指定输入值（测量值和状态）。由于仿真值被用于整个功能块，因此可以检查该块的所有参数设置。
- **模拟量输入功能块的输出仿真:**
  通过 **Actual mode**（→ 🖹 62）参数将工作模式设为 MAN 并直接在 **Output value**（→ 🖹 78）参数中指定目标输出值。

失效安全模式

如果输入或仿真值的状态为 BAD，模拟量输入功能块使用“Failsafe mode”参数中定义的失效安全模式。在“Failsafe mode; → 🖹 78”参数中提供以下选项:

FAILSAFE TYPE 参数选项（失效安全模式）:	失效安全模式:
FSAFE VALUE	使用“Failsafe default value”参数中指定的值进行进一步的处理。
LAST GOOD VALUE	使用最近良好值进行进一步处理。
WRONG VALUE	尽管为 BAD 状态，仍使用当前值进行进一步处理。
出厂设置为 WRONG VALUE。	

失效安全模式也会在模拟量输入功能块设为“OUT OF SERVICE”工作模式时开启。

限值

用户可以设置两个警告限值和两个报警限值，用以监测过程。测量值状态和限值报警参数指示测量值的情况。您还可以定义报警迟滞值，从而避免限值指示频繁变更以及报警设置在启用停用之间频繁切换（参见→ 🖹 78）。

该限值基于输出值 OUT。如果输出值 OUT 超出或低于指定限值，将通过限值过程报警将报警发送至自动化系统。

过程报警提供有关某些块状态和块事件的信息。可在模拟量输入功能块中定义和生成以下过程报警:

HI HI LIM	→ 🖹 78		LO LO LIM	→ 🖹 78
HI LIM	→ 🖹 78		LO LIM	→ 🖹 78

限值过程报警

如果违反限值，则在限值违反被发送至现场总线主站系统之前，检查限值报警的指定优先级。

重新调整输入值比例

在模拟量输入功能块中，可以根据自动化要求调整输入值或输入范围比例。

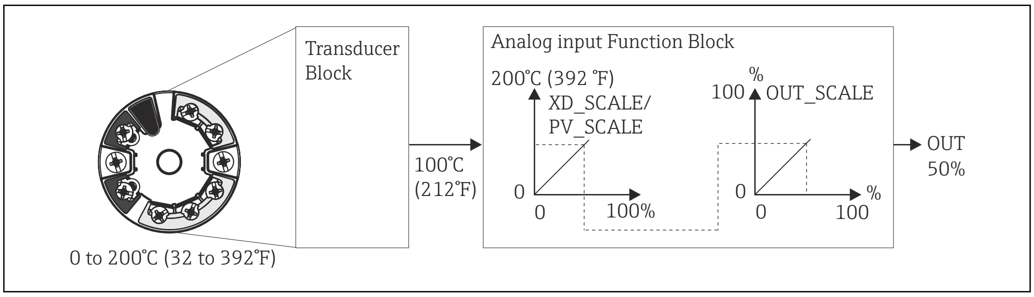
实例:

- 转换块的系统单位是℃。
- 传感器测量范围是 -200…850℃。
- 过程相关测量范围为 0…200℃。
- 过程控制系统输出范围应为 0…100%。

来自转换块的测量值（输入值）通过将输入比例 PV SCALE 调整至目标输出范围 OUT SCALE 进行线性比例调整：

参数组 PV SCALE (→ 76)		参数组 OUT SCALE (→ 76)	
PV SCALE MIN	→ 0	OUT SCALE MIN	→ 0
PV SCALE MAX	→ 200	OUT SCALE MAX	→ 100
		OUT UNIT	→ %

结果是基于 100℃（212 ℉）等输入值，通过 OUT 参数输出值 50%。



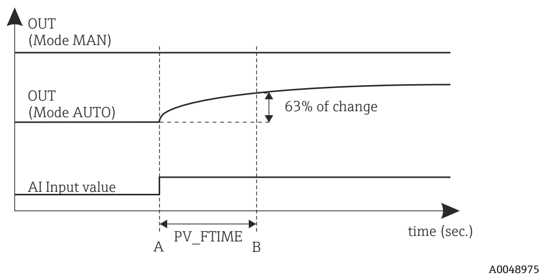
A0042286

20 模拟量输入功能块比例调整步骤

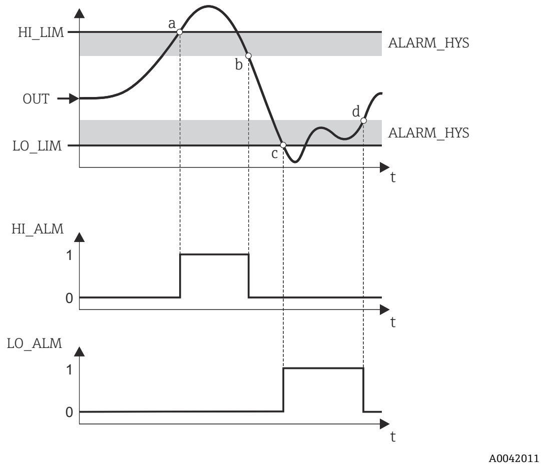
通信

菜单位置	参数名称	参数访问类型	说明
模拟量输入	Static Revision No.	读	块运行无法通过过程更改的静态参数（静态属性）。静态参数的数值在优化和设置过程中发生变更，每次参数变更都会导致 ST REV 参数的数值加 1，用于参数版本管理。设备中的多个参数在极短时间内变化时，例如：由于从 FieldCare、PDM 等上传参数至设备，静态修订版本号计数器显示更高值。该计数器无法复位并且在设备复位后无法复位至缺省值。计数器溢出后（16 位），从 1 开始重新计数。
	TAG	读/写	使用此功能参数输入用户自定义文本（最大 32 个字符），对块进行唯一标识和分配。 **用户输入：** 最大字符数为 32 的文本，选项：A-Z，0-9，+，–，标点符号 **出厂设置：** "– – – – – – – –"无文本
	Target Mode	读/写	使用此功能参数选择所需的工作模式。 **选项：** 0x08 AUTO 0x10 MAN 0x80 OOS **出厂设置：** 0x08 AUTO
	BLOCK MODE	**BLOCK MODE 参数组概述：** 该参数组包含三大元素： ▪ 块当前工作模式（实际模式） ▪ 块支持的模式（允许模式） ▪ 普通工作模式（普通模式） "Automatic mode"（AUTO）、用户手动干预（MAN）和"Out of service"（O/S）模式区别如下。一般情况下，您可以在功能块中选择多个工作模式，而其他块类型只能在 AUTO 工作模式下操作。	

菜单位置	参数名称	参数访问类型	说明
	Actual Mode	读	显示当前工作模式。 **选项:** 0x08 AUTO 0x10 MAN 0x80 OOS **出厂设置:** 0x08 AUTO
	AI n channel	读/写	在转换块逻辑硬件通道和模拟量输入功能块输入之间分配。TMT84 转换块为模拟量输入功能块输入通道提供五个不同的测量值。 **选项:** ▪ 0x0108 (264) → Primary Value Transducer 1 ▪ 0x010A (266) → Secondary Value 1 Transducer 1 ▪ 0x015D (349) → Reference Junction Temperature ▪ 0x0208 (520) → Primary Value Transducer 2 ▪ 0x020A (522) → Secondary Value 1 Transducer 2 **出厂设置:** AI1 Primary Value Transducer 1 → 1 AI2 Secondary Value Transducer 1 → 2 AI3 Primary Value Transducer 2 → 2 AI4 Secondary Value Transducer 2 → 3
	Alarm sum	**"Alarm Sum"参数组概述:** 支持主动块报警，指示基于静态参数（静态属性）更改某项参数，持续 10 秒，并显示违反模拟量输入功能块中限值的警告或报警。 **显示值:** 0x0000 无报警 0x0200 报警上限值 0x0400 警告上限值 0x0800 报警下限值 0x1000 警告下限值 0x8000 参数设置更改	
（仅在在线模式中显示）	Current state alarm sum	读	显示设备的当前报警。
	Unacknowledged State Alarm Sum	读	显示设备的未确认报警。
	Unreported state alarm sum	读	
	Disabled state alarm sum	读	显示设备的已确认报警。
	Out unit text	读/写	如果 OUT UNIT（输出单位）参数中没有可用的所需单位，则使用此功能参数输入 ASCII 文本。
（仅在在线模式中显示）	Output value	读	显示在 CHANNEL 参数中所选择的过程变量的 OUT（输出）值

菜单位置	参数名称	参数访问类型	说明
（仅在在线模式中显示）	Quality	读	显示“Output value”的质量（测量值状态）。 0x80 - 良好 0x84 - 良好：参数更改 0x88 - 良好：警告限值 0x8C - 良好：报警限值 0x90 - 良好：未确认的块报警（仅限 Pr. 3.0/ 3.01） 0x94 - 良好：未确认的警告（仅限 Pr. 3.0/3.01） 0x98 - 良好：未确认的报警（仅限 Pr. 3.0/3.01） 0xA0 - 良好：进入失效安全模式 0xA4 - 良好：需要维护 0xA8 - 良好：维护请求（Pr. 3.02） 0xBC - 良好：功能检查/现场超控（3.02） 0x40 - 不确定（仅限 Pr. 3.0/3.01） 0x44 - 不确定：最近可用值（仅限 Pr. 3.0/3.01） 0x48 - 不确定：替代值（0x4B，Pr. 3.02） 0x4C - 不确定：初始值（0x4F，Pr. 3.02） 0x50 - 不确定：不准确值（仅限 Pr. 3.0/3.01） 0x54 - 不确定：超出取值范围（仅限 Pr. 3.0/3.01） 0x58 - 不确定：异常（仅限 Pr. 3.0/3.01） 0x5C - 不确定：设置错误（仅限 Pr. 3.0/ 3.01） 0x60 - 不确定：仿真值（仅限 Pr. 3.0/3.01） 0x64 - 不确定：仿真值，开始 0x68 - 不确定：维护请求（Pr. 3.02） 0x73 - 不确定：仿真值，开始（Pr. 3.02） 0x74 - 不确定：仿真值，结束（Pr. 3.02） 0x78 - 不确定：过程故障/无需维护（Pr. 3.02） 0x00 - 不良（仅限 Pr. 3.0/3.01） 0x04 - 不良：设置错误（仅限 Pr. 3.0/ 3.01） 0x08 - 不良：无连接（仅限 Pr. 3.0/3.01） 0x0C - 不良：设备错误（仅限 Pr. 3.0/3.01） 0x10 - 不良：传感器错误（仅限 Pr. 3.0/3.01） 0x14 - 不良：最近可用值（无备注，仅限 Pr. 3.0/3.01） 0x18 - 不良：无可用值（无备注，（仅限 Pr. 3.0/3.01） 0x1C - 不良：停止运行（仅限 Pr. 3.0/3.01） 0x23 - 不良：被动（Pr. 3.02） 0x24 - 不良：维护报警（Pr. 3.02） 0x2B - 不良：过程故障/无需维护（Pr. 3.02） 0x3C - 不良：功能检查/现场超控（Pr. 3.02）
	Status	读	显示“Output value”的限值（测量值状态） 0x00 - 正常 0x01 - 低于限值 0x02 - 超出限值 0x03 - 常量
	Filter time constant	读/写	使用此功能参数输入一阶数字滤波器的过滤时间常量（秒）。 模拟量输入（输入值）变化量达到 63%以对 OUT（输出值） 产生影响所需的时间。 图中显示模拟量输入功能块的时间信号特征：  A → 模拟量输入变化。 B → 模拟量输入变化量达到 63%时的 OUT（输出值）。 **出厂设置：** 0 s
	PV SCALE	在 PV SCALE 参数组中，通过“Lower Value”和“Upper Value”参数使用所连接转换块的单位将过程变量标准化为一个数值。 重新调整输入值比例的实例参见→ 🗎 76	

菜单位置	参数名称	参数访问类型	说明
	PV SCALE lower value	读/写	使用该参数输入输入比例下限值。 **出厂设置:** 0
	PV SCALE upper value	读/写	使用该参数输入输入比例上限值。 **出厂设置:** 100
	OUT SCALE	在 OUT SCALE 参数组中，定义测量范围（下限值和上限值）以及输出值（Out value）的物理单位。该参数组中有以下参数: ▪ Out Scale - lower value ▪ Out Scale - upper value ▪ Unit ▪ Decimal point 在此参数组中定义测量范围不会限制输出值“Out value”。即便输出值“Out value”超出测量范围，仍会进行传输。	
	Out Scale - upper value	读/写	使用此功能参数输入输出比例上限值。 **出厂设置:** 100
	Out Scale - lower value	读/写	使用此功能参数输入输出比例下限值。 **出厂设置:** 0
	Unit	读/写	使用此功能参数选择输出单位。 **出厂设置:** Analog Input function block = 0x07CD (1997)= none OUT UNIT（输出单位）不影响测量值比例。
	Decimal point	读/写	指定输出值“Out value”的小数点后的位数。 设备不支持该参数。
	Upper limit alarm	读/写	使用此功能参数输入警告上限值（HI ALM）。如果输出值 OUT 超出该限值，则输出 HI ALM 报警状态参数。 **用户输入:** OUT SCALE 中的单位 **出厂设置:** Max value
	Upper limit warning	读/写	使用此功能参数输入警告上限值（HI HI ALM）。如果输出值 OUT 超出该限值，则输出 HI HI ALM 报警状态参数。 **用户输入:** OUT SCALE 中的单位 **出厂设置:** Max value
	Lower limit warning	读/写	使用此功能参数输入警告下限值（LO ALM）。如果输出值 OUT 低于该限值，则输出 LO ALM 报警状态参数。 **用户输入:** OUT SCALE 中的单位 **出厂设置:** Min value
	Lower limit alarm	读/写	使用此功能参数输入报警下限值（LO LO ALM）。如果输出值 OUT 低于该限值，则输出 LO LO ALM 报警状态参数。 **用户输入:** OUT SCALE 中的单位 **出厂设置:** Min value

<table>
<tr><th>菜单位置</th><th>参数名称</th><th>参数访问类型</th><th>说明</th></tr>
<tr><td></td><td>Limit Hysteresis</td><td>读/写</td><td>使用此功能参数输入警告或报警上限和下限值的迟滞值。报警状态在测量值处于迟滞范围内时保持激活。
迟滞值影响模拟量输入功能块的以下警告和报警限值:
HI HI ALM → 报警上限
HI ALM → 警告上限
LO LO ALM → 报警下限
LO ALM → 警告下限
用户输入:
0...50 %
出厂设置:
量程的 0.5 %
迟滞值是模拟量输入功能块 OUT SCALE 参数组范围的百分比。
如果在 FieldCare 中输入该限值，确保可显示和输入绝对值。
实例:
上面的图表显示定义的警告限值 LO LIM 和 HI LIM 及相应迟滞值（灰色背景）和输出值 OUT 的信号特征。
下面的两个图表显示相关报警 HI ALM 和 LO ALM 对信号特征变化作出的响应（0 = 无报警，1 = 输出报警）。


a 输出值 OUT 超出限值 HI LIM，HI ALM 开启。
b 输出值 OUT 低于 HI LIM 的迟滞值，HI ALM 关闭。
c 输出值 OUT 低于限值 LO LIM，LO ALM 开启。
d 输出值 OUT 超出 LO LIM 的迟滞值，LO ALM 关闭。</td></tr>
</table>

菜单位置	参数名称	参数访问类型	说明
	Fail safe mode	读/写	使用此功能参数在发生设备故障或不良测量值时选择失效安全模式。 ACTUAL MODE（块当前工作模式）仍为 AUTO MODE（自动操作模式）。 该状态信息仅适用于符合 Profile 3.0/3.01 的诊断。关于 Profile 3.02，参见第 11.2.2 节→ 🗎 35。 **选项:** ▪ FSAFE VALUE（用于输出值的替代值） 当选择该选项时，OUT（输出值）中显示在“Fail Safe Default Value”参数中输入的值。 状态变为 UNCERTAIN - SUBSTITUTE VALUE。 ▪ LAST GOOD VALUE（所保存并且用于输出值的最近有效输出值） 使用故障前的有效输出值。状态设为 UNCERTAIN – LAST USABLE VALUE。如果之前没有有效值，则提供初始值，状态为 UNCERTAIN – INITIAL VALUE（设备复位期间未保存数值）。TMT84 Profibus PA 的初始值为“0”。 ▪ WRONG VALUE（输出值中的测量值错误） 尽管为不良状态，该数值仍被用于后续计算。 **出厂设置:** WRONG VALUE
	Failsafe default value	读/写	使用该参数在 OUT（输出值）错误时输入要显示的缺省值。 **出厂设置:** 0
	AI(n) simulation quality	读/写	模拟量输入功能块质量仿真。选项列表参见→ 🗎 76 **出厂设置:** 不良
	AI(n) simulation status	读/写	模拟量输入功能块状态仿真。 0x00 - 正常 0x01 - 低于限值 0x02 - 超出限值 0x03 - 常量
	AI(n) simulation value	读/写	输入值仿真。由于该值被用于整个算法，因此可以检查模拟量输入功能块的响应。 **出厂设置:** 0.0
	AI(n) simulation	读/写	打开/关闭仿真。 **选项:** 仿真不启用 仿真启用 **出厂设置:** 仿真不启用

14.3.4 Diagnostics 群组

描述设备、设备状态和过程条件的所有信息均可在此查询。Diagnostics 菜单汇总了本章节中的各个参数:

诊断

菜单项	参数名	参数访问类型	说明
	Current diagnostics	读取	显示诊断代码。诊断代码包含“Current status”和“Current error code”。 **实例:** F041（故障 + 传感器故障）
	Current diagnostics description	读取	显示状态信息说明文字，→ 🗎 37

菜单项	参数名	参数访问类型	说明
	Status channel	读取	显示设备中的最高优先级故障发生位置。 ▪ 0：设备 ▪ 1：传感器 1 ▪ 2：传感器 2
	Status count	读取	设备中当前待处理的状态信息数量。
	Diagnostics	读取	设备诊断信息编码位数。 **当前状态数量:** ▪ 0 - 正常工作 ▪ 0x01000000 - 电子部件硬件故障。 ▪ 0x02000000 - 机械装置硬件故障。 ▪ 0x08000000 - 电子模块温度过高。 ▪ 0x10000000 - 存储单元校验和错误。 ▪ 0x20000000 - 测量故障。 ▪ 0x80000000 - 自标定失败。 ▪ 0x00040000 - 设置无效。 ▪ 0x00080000 - 重新启动（热启动）。 ▪ 0x00100000 - 进行重启（冷启动）。 ▪ 0x00200000 - 需要维护。 ▪ 0x00800000 - 违反识别码。 ▪ 0x00000100 - 设备故障 ▪ 0x00000200 - 需要维护 ▪ 0x00000400 - 功能检查或仿真模式 ▪ 0x00000800 - 超出规范 ▪ 0x00000080 - 提供更多信息。
	Last diagnostics	读取	显示最近诊断代码。诊断代码包含"Last status"和"Last error code"。 实例：F041（故障 + 传感器故障）
	Last status channel	读取	显示设备中的最近最高优先级故障发生位置。 0：设备 1：传感器 1 2：传感器 2
	Clear last diagnostics	读/写	可以删除最近诊断信息。 0：显示上一个错误 1：清除上一个错误 **工厂设置:** 0
	Extended diagnostics	读取	制造商诊断信息编码位数。可以使用多条信息。 参见本手册最后的"状态诊断位数"。
	Extended diagnostics mask	读取	显示输出制造商诊断信息的位掩码
（仅在在线模式中显示）	Enabled features	读取	订购选项已开启: X=0 → 支持浓缩状态和诊断/诊断符合 Profile 3.01/3.0。 X=1 → 诊断符合 Profile 3.02/支持扩展状态/诊断。 **工厂设置:** X=1
	Supported features	读取	订购选项已开启: X=0 → 支持浓缩状态和诊断/诊断符合 Profile 3.01/3.0。 X=1 → 诊断符合 Profile 3.02/支持扩展状态/诊断。 **工厂设置:** X=1
	Setting condensed status diagnostics	读/写	显示是否使用"Condensed Status & Diagnostic Messages"。 0 = 状态和诊断说明参见 Profile 3.01 1 = 支持浓缩状态和诊断 2-255 = Profibus 用户组织（PNO）专用 **工厂设置:** 1
（仅在在线模式中显示）	Service locking	读/写	设置成开启 ENP 服务参数。

子菜单“System information”

除了自→ 🗎 68 起所述的系统信息之外，Expert 设置中还提供以下参数。

诊断

菜单项	参数名	参数访问类型	说明
子菜单“System information”	UpDown Feature Supported	读取	0x00：支持上传 0x01：支持平行上传 0x02：支持下载 0x03：两个缓冲设备 **工厂设置：** Upload Supported

子菜单“Measured values”

该菜单仅在在线模式中显示。

“Measured values”专家菜单中显示所有测量值及其相关状态信息。此外，可通过“Raw value”参数读取相关传感器输入的未调整比例、未线性化的测量值。例如，如果是 Pt100，显示可用于标定和计算 Callendar-Van Dusen 系数的实际电阻值。

n：转换块数量（1-2）或传感器输入（1 或 2）

诊断

菜单项	参数名	参数访问类型	说明
子菜单“Measured values”	PV value n	读取	显示转换块主输出值。 可将 PV 值 n 发送至 AI 块，以进行进一步处理。“Quality”和“Status”参数显示测量值的质量。
	PV value n - Quality	读取	显示 PV 值的质量（测量值状态）。 选项列表参见→ 🗎 76
	PV value n - Status	读取	显示 PV 值的限值（测量值状态）。 0x00 - 正常 0x01 - 低于限值 0x02 - 高于限值 0x03 - 常量
	Process temperature n	读取	显示传感器测量值 n
	Process temperature n - Quality	读取	显示传感器过程温度 n 的质量（测量值状态）。 数值参见“PV value n - Quality”
	Process temperature n - Status	读取	显示传感器过程温度 n 的限值（测量值状态）。 数值参见“PV value n - Status”
	RJ temperature n	读取	显示内部参考温度
	RJ temperature - Quality	读取	显示内部参考温度的质量（测量值状态）。 数值参见“PV value n - Quality”
	RJ temperature - Status	读取	显示内部参考温度的状态（测量值状态）。 数值参见“PV value n - Status”
	Sensor raw value n	读取	显示相关传感器的非线性化 mV/Ohm。

14.4 槽/索引列表

14.4.1 说明性概述

槽/索引列表所使用的缩写:

Endress+Hauser 矩阵 → 参数说明页码。对象类型:
- 记录 → 包含数据结构（DS）
- 简单 → 仅包含单一数据类型（例如浮点数、整数等）

参数:
- M → 强制参数
- O → 可选参数

数据类型:
- DS → 数据结构，包含 Unsigned8、OctetString 等数据类型
- 浮点数 → IEEE 754 格式
- 整数 → 8 位（数值范围 -128...127）、16 位（-327678...327678）、32 位（-2^{31}... 2^{31}）
- 八字节字符串 → 二进制编码
- 无符号 → 8 位（数值范围 0...255）、16 位（0...65535）、32 位（0...4294967295）
- 可视字符串 → ISO 646、ISO 2375

储存类别:
- C → 标定参数
- Cst → 常量参数
- D → 动态参数
- N → 非易失性参数。更改该类别参数不会影响相关块的 ST_REV 参数
- S → 静态参数。更改该类别参数会增加相关块的 ST_REV 参数
- V → 储存类别 V 表示设备未保存更改后的参数值

14.4.2 设备管理槽 1

参数名	索引	读取	写	对象类型	数据类型	字节大小	储存类别	参数	缺省值
设备管理槽 1									
Directory Header/ Composite Directory Entries	0	X		记录	无符号 16 位	12	Cst	M	
Composite Directory Entry/ Composite Directory Entries	1	X		记录	无符号 16 位	28	Cst	M	
Not used	2 - 15	-	-	-	-	-	-	-	

14.4.3 物理块槽 0

参数名	索引	读取	写	对象类型	数据类型	字节大小	储存类别	参数
物理块槽 0								
Not used	0 - 15	X	-	-	-	-	-	-
BLOCK_OBJECT	16	X	-	记录	DS-32	20	Cst	M
ST_REV	17	X	-	简单	无符号 16 位	2	N	M
TAG_DESC	18	X	X	简单	八字节字符串	32	S	M
STRATEGY	19	X	X	简单	无符号 16 位	2	S	M
ALERT_KEY	20	X	X	简单	无符号 8 位	1	S	M
TARGET_MODE	21	X	X	简单	无符号 8 位	1	S	M
MODE_BLK	22	X	-	记录	DS-37	3	D	M

参数名	索引	读取	写	对象类型	数据类型	字节大小	储存类别	参数
ALARM_SUM	23	X	-	记录	DS-42	8	D	M
SOFTWARE_REVISION	24	X	-	简单	可视字符串	16	Cst	M
HARDWARE_REVISION	25	X	-	简单	可视字符串	16	Cst	M
DEVICE MAN_ID	26	X	-	简单	无符号 16 位	2	Cst	M
DEVICE_ID	27	X	-	简单	可视字符串	16	Cst	M
DEVICE SER NUM	28	X	-	简单	可视字符串	16	Cst	M
DIAGNOSIS	29	X	-	简单	八字节字符串	4	D	M
DIAGNOSIS_EXTENSION	30	X	-	简单	八字节字符串	6	D	O
DIAGNOSIS_MASK	31	X	-	简单	八字节字符串	4	Cst	M
DIAGNOSIS_MASK_EXTENSION	32	X	-	简单	八字节字符串	6	Cst	O
DEVICE CERTIFICATION	33	X	-	简单	可视字符串	32	Cst	O
Not used	34	-	-	-	-	-	-	-
FACTORY_RESET	35	X	X	简单	无符号 16 位	2	S	O
DESCRIPTOR	36	X	X	简单	八字节字符串	32	S	O
DEVICE MESSAGE	37	X	X	简单	八字节字符串	32	S	O
DEVICE INSTAL DATE	38	X	X	简单	八字节字符串	16	S	O
Not used	39	-	-	-	-	-	-	-
IDENT_NUMBER_SELECTION	40	X	X	简单	无符号 8 位	1	S	O
HW_WRITE_PROTECTION	41	X	-	简单	无符号 8 位	1	D	O
FEATURE	42	X	-	记录	DS-68	8	N	M
COND_STATUS_DIAGNOSIS	43	X	X		无符号 8 位	1	S	M
Not used	44-53	-	-	-	-	-	-	-
ACTUAL_ERROR_CODE	54	X	-	简单	无符号 16 位	2	D	M
LAST_ERROR_CODE	55	X	-	简单	无符号 16 位	2	D/S	M
UPDOWN_FEAT_SUPP	56	X	-	简单	八字节字符串	1	Const	M
Not used	57-58	-	-	-	-	-	-	-
DEVICE_BUS_ADDRESS	59	X	-	简单	无符号 8 位	1	D	M
Not used	60	-	-	-	-	-	-	-
SET UNIT TO BUS	61	X	X	简单	无符号 8 位	1	V	M

参数名	索引	读取	写	对象类型	数据类型	字节大小	储存类别	参数
DISPLAY_VALUE	62	X	-	记录	LocalDispVal	6	D	O
Not used	63	-	-	-	-	-	-	-
PROFILE_REVISION	64	X	-	简单	八字节字符串	32	Cst(D)	M
CLEAR_LAST_ERROR	65	X	X	简单	无符号 8 位	1	V	M
IDENT_NUMBER	66	X	-	简单	无符号 16 位	2	D	M
CHECK_CONFIGURATION	67	X	-	简单	无符号 8 位	1	D	O
Not used	68	-	-	-	-	-	-	-
ORDER_CODE	69	X	-	简单	可视字符串	32	C	M
TAG_LOCATION	70	X	X	简单	可视字符串	22	C	O
SIGNATURE	71	X	X	简单	八字节字符串	54	C	O
ENP_VERSION	72	X	-	简单	可视字符串	16	Cst	M
DEVICE_DIAGNOSIS	73	X	-	简单	八字节字符串	10	D	M
EXTENDED_ORDER_CODE	74	X	-	简单	可视字符串	60	C	M
SERVICE_LOCKING	75	X	X	简单	无符号 16 位	2	D	M
Not used	76 - 94	-	-	-	-	-	-	-
STATUS	95	X	-	简单	八字节字符串	16	D	O
DIAGNOSTICS_CODE	96	X	-	简单	八字节字符串	4	D	O
STATUS_CHANNEL	97	X	-	简单	无符号 8 位	1	D	O
STATUS_COUNT	98	X	-	简单	无符号 8 位	1	D	O
LAST_STATUS	99	X	-	简单	八字节字符串	16	D/S	O
LAST_DIAGNOSTICS_CODE	100	X	-	简单	八字节字符串	4	D/S	O
LAST_STATUS_CHANNEL	101	X	-	简单	无符号 8 位	1	D/S	O
Not used	102 - 103	-	-	-	-	-	-	-
VERSIONINFO SWREV	104	X	-	简单	八字节字符串	16	N	O
VERSIONINFO HWREV	105	X	-	简单	八字节字符串	16	N	O
VERSIONINFO DEVREV	106	X	-	简单	八字节字符串	16	N	O
ELECTRONICAL_SERIAL_NUMBER	107	X	-	简单	可视字符串	16	Cst	M
Not used	108 - 112	-	-	-	-	-	-	-
DEV_BUS_ADDR_CONFIG	113	X	X	简单	无符号 8 位	1	N	O

参数名	索引	读取	写	对象类型	数据类型	字节大小	储存类别	参数
CAL_IDENTNUMBER	114	X	-	简单	无符号 16 位	2	C	O
Not used	115 - 118	-	-	-	-	-	-	-
SENSOR_DRIFT_MONITORING	118	X	X	简单	无符号 8 位	1	S	MS
SYSTEM_ALARM_DELAY	119	X	X	简单	无符号 8 位	1	S	O
MAINS_FILTER	120	X	X	简单	无符号 8 位	1	S	O
AMBIENT_ALARM	121	X	X	简单	无符号 8 位	1	S	O
Not used	122 - 125	-	-	-	-	-	-	-
DISP_ALTERNATING_TIME	126	X	X	简单	无符号 8 位	1	S	O
DISP_SOURCE_1	127	X	X	简单	无符号 16 位	2	S	O
DISP_VALUE_1_DESC	128	X	X	简单	八字节字符串	16	S	O
DIS_VALUE_1_FORMAT	129	X	X	简单	无符号 8 位	1	S	O
DISP_SOURCE_2	130	X	X	简单	无符号 16 位	2	S	O
DISP_VALUE_2_DESC	131	X	X	简单	八字节字符串	16	S	O
DISP_VALUE_2_FORMAT	132	X	X	简单	无符号 8 位	1	S	O
DISP_SOURCE_3	133	X	X	简单	无符号 16 位	2	S	O
DISP_VALUE_3_DESC	134	X	X	简单	八字节字符串	16	S	O
DISP_VALUE_3_FORMAT	135	X	X	简单	无符号 8 位	1	S	O
Not used	136 - 139	-	-	-	-	-	-	-
VIEW_PHYSICAL_BLOCK	140	X	X	简单	无符号 16 位，DS-37，DS- 42，八字节字符串[4]	17	D	M

14.4.4 转换块槽 1

参数名	索引	读取	写	对象类型	数据类型	字节大小	储存类别	参数
BLOCK_OBJECT	70	X	-	记录	DS-32	20	C	M
ST_REV	71	X	-	简单	无符号 16 位	2	S	M
TAG_DESC	72	X	X	简单	八字节字符串	32	S	M
STRATEGY	73	X	X	简单	无符号 16 位	2	S	M
ALERT_KEY	74	X	X	简单	无符号 8 位	1	S	M
TARGET_MODE	75	X	X	简单	无符号 8 位	1	S	M
MODE_BLK	76	X	-	记录	DS-37	3	D	M

参数名	索引	读取	写	对象类型	数据类型	字节大小	储存类别	参数
ALARM_SUM	77	X	-	记录	DS-42	8	D	M
PRIMARY_VALUE	78	X	-	记录	101	5	D	M
PRIMARY_VALUE_UNIT	79	X	X	简单	无符号 16 位	2	S	M
SECONDARY_VALUE_1	80	X	-	记录	101	5	D	M
SECONDARY_VALUE_2	81	X	-	记录	101	5	D	M
SENSOR_MEAS_TYPE	82	X	X	简单	无符号 8 位	1	S	M
INPUT_RANGE	83	X	X	简单	无符号 8 位	1	S	M
LIN_TAPE	84	X	X	简单	无符号 8 位	1	S	M
Not used	85 - 88	-	-	-	-	-	-	-
BIAS_1	89	X	X	简单	浮点数	4	S	M
Not used	90	-	-	-	-	-	-	-
UPPER_SENSOR_LIMIT	91	X		简单	浮点数	4	N	M
LOWER_SENSOR_LIMIT	92	X		简单	浮点数	4	N	M
Not used	93	-	-	-	-	-	-	-
INPUT_FAULT_GEN	94	X	-	简单	无符号 8 位	1	D	M
INPUT_FAULT_1	95	X	-	简单	无符号 8 位	1	D	M
Not used	96 - 98	-	-	-	-	-	-	-
MAX_SENSOR_VALUE_1	99	X	X	简单	浮点数	4	N	O
MIN_SENSOR_VALUE_1	100	X	X	简单	浮点数	4	N	O
Not used	101 - 102	-	-	-	-	-	-	-
RJ_TEMP	103	X	-	简单	浮点数	4	D	O
RJ_TYPE	104	X	X	简单	无符号 8 位	1	S	M
EXTERNAL_RJ_VALUE	105	X	X	简单	浮点数	4	S	O
SENSOR_CONNECTION	106	X	X	简单	无符号 8 位	1	S	M
COMP_WIRE1	107	X	-	简单	浮点数	4	S	M
Not used	108 - 131	-	-	-	-	-	-	-
MAX_PV	132	X	X	简单	浮点数	4	N	M
MIN_PV	133	X	X	简单	浮点数	4	N	M
CVD_COEFF_A	134	X	X	简单	浮点数	4	S	M
CVD_COEFF_B	135	X	X	简单	浮点数	4	S	M
CVD_COEFF_C	136	X	X	简单	浮点数	4	S	M

参数名	索引	读取	写	对象类型	数据类型	字节大小	储存类别	参数
CVD_COEFF_R0	137	X	X	简单	浮点数	4	S	M
CVD_MAX	138	X	X	简单	浮点数	4	S	M
CVD_MIN	139	X	X	简单	浮点数	4	S	M
Not used	140 - 144	-	-	-	-	-	-	-
CAL_POINT_HI	145	X	X	简单	浮点数	4	S	M
CAL_POINT_LO	146	X	X	简单	浮点数	4	S	M
CAL_POINT_SPAN	147	X	-	简单	浮点数	4	S	M
CAL_POINT_TEMP_LO	148	X	X	简单	浮点数	4	S	M
CAL_POINT_TEMP_HI	149	X	X	简单	浮点数	4	S	M
CAL_METHOD	150	X	X	简单	无符号 8 位	2	S	M
SENSOR_SERIAL_NUMBER	151	X	X	简单	八字节字符串	32	S	M
POLY_COEFF_A	152	X	X	简单	浮点数	4	S	M
POLY_COEFF_B	153	X	X	简单	浮点数	4	S	M
POLY_COEFF_C	154	X	X	简单	浮点数	4	S	M
POLY_COEFF_R0	155	X	X	简单	浮点数	4	S	M
POLY_MEAS_RANGE_MAX	156	X	-	简单	浮点数	4	S	M
POLY_MEAS_RANGE_MIN	157	X	-	简单	浮点数	4	S	M
Not used	158 - 161	-	-	-	-	-	-	-
CORROSION_DETECTION	162	X	X	简单	无符号 8 位	2	S	M
CORROSION_CYCLES	163	X	-	简单	无符号 8 位	2	S	M
SENSOR_DRIFT_ALERT_VALUE	164	X	X	简单	浮点数	4	S	M
Not used	165 - 168	-	-	-	-	-	-	-
RJ_MAX_SENSOR_VALUE	169	X	-	简单	浮点数	4	N	M
RJ_MIN_SENSOR_VALUE	170	X	-	简单	浮点数	4	N	M
Not used	171	-	-	-	-	-	-	-
TEMPERATURE_THRESHOLD	172	X	X	简单	浮点数	4	S	M
RJ_OUT	173	X	-	记录	101	5	D	M
SENSOR_RAW_VALUE	174	X	-	简单	浮点数	4	D	M

参数名	索引	读取	写	对象类型	数据类型	字节大小	储存类别	参数
Not used	175 - 219	-	-	-	-	-	-	-
VIEW_TRANSDUCER_BLOCK	220	X	-	简单	无符号 16 位，DS-37，DS- 42，无符号 8 位，无符号 8 位	20	D	M

14.4.5 转换块槽 2

转换块槽 2 与转换块槽 1 的参数相同。槽 2 中的设置会影响传感器输入 2。

参数名	索引	读取	写	对象类型	数据类型	字节大小	储存类别	参数
All parameters → 89	70 - 220	-	-	-	-	-	-	-

14.4.6 模拟量输入块（AI 1）槽 1

参数名	索引	读取	写	对象类型	数据类型	字节大小	储存类别	参数
Not used	2 - 15	X	-	-	-	-	-	-
BLOCK_OBJECT	16	X	-	记录	DS-32	20	C	M
ST_REV	17	X	-	简单	无符号 16 位	2	N	M
TAG_DESC	18	X	X	简单	八字节字符串	32	S	M
STRATEGY	19	X	X	简单	无符号 16 位	2	S	M
ALERT_KEY	20	X	X	简单	无符号 8 位	1	S	M
TARGET_MODE	21	X	X	简单	无符号 8 位	1	S	M
MODE_BLK	22	X	-	记录	DS-37	3	D	M
ALARM_SUM	23	X	-	记录	DS-42	8	D	M
BATCH	24	X	X	记录	DS-67	10	S	M
Not used	25	X	-	-	-	-	-	-
Out	26	X	-	记录	101	5	D	M
PV_SCALE	27	X	X	阵列	浮点数	8	S	M
OUT_SCALE	28	X	X	记录	DS-36	11	S	M
LIN_TYPE	29	X	X	简单	无符号 8 位	1	S	M
CHANNEL	30	X	X	简单	无符号 16 位	2	S	M
Not used	31	X	-	-	-	-	-	-
PV_FTIME	32	X	X	简单	浮点数	4	S	M
FSAFE_TYPE	33	X	X	简单	无符号 8 位	1	S	O
FSAFE_VALUE	34	X	X	简单	浮点数	4	S	O
ALARM_HYS	35	X	X	简单	浮点数	4	S	M
Not used	36	X	-	-	-	-	-	-
HI_HI_LIM	37	X	X	简单	浮点数	4	S	M
Not used	38	X	-	-	-	-	-	-
HI_LIM	39	X	X	简单	浮点数	4	S	M

参数名	索引	读取	写	对象类型	数据类型	字节大小	储存类别	参数
Not used	40	X	-	-	-	-	-	-
LO_LIM	41	X	X	简单	浮点数	4	S	M
Not used	42	X	-	-	-	-	-	-
LO_LO_LIM	43	X	X	简单	浮点数	4	S	M
Not used	44 - 45	-	-	-	-	-	-	-
HI_HI_ALM	46	X	-	记录	DS-39	16	D	O
HI_ALM	47	X	-	记录	DS-39	16	D	O
LO_ALM	48	X	-	记录	DS-39	16	D	O
LO_LO_ALM	49	X	-	记录	DS-39	16	D	O
SIMULATE	50	X	X	记录	DS-50	6	S	O
OUT UNIT TEXT	51	X	X	简单	八字节字符串	16	S	O
Not used	52 - 64	-	-	-	-	-	-	-
VIEW_AI	65	X	-	记录	无符号 16 位，DS- 37，DS-42，101	18	D	M
Not used	66 - 69	-	-	-	-	-	-	-

14.4.7 模拟量输入块（AI 2）槽 2

模拟量输入块槽 2 与模拟量输入块槽 1 的参数相同。

参数名	索引	读取	写	对象类型	数据类型	字节大小	储存类别	参数
All parameters → 📄 92	0 - 65	-	-	-	-	-	-	-
Not used	66 - 69	-	-	-	-	-	-	-

14.4.8 模拟量输入块（AI 3）槽 3

模拟量输入块槽 3 与模拟量输入块槽 1 的参数相同。

参数名	索引	读取	写	对象类型	数据类型	字节大小	储存类别	参数
All parameters → 📄 92	0 - 65	-	-	-	-	-	-	-
Not used	66 - 225	-	-	-	-	-	-	-

14.4.9 模拟量输入块（AI 4）槽 4

模拟量输入块槽 4 与模拟量输入块槽 1 的参数相同。

参数名	索引	读取	写	对象类型	数据类型	字节大小	储存类别	参数
All parameters → 📄 92	0 - 65	-	-	-	-	-	-	-
Not used	66 - 225	-	-	-	-	-	-	-

索引

71588305

中国E+H技术销售 www.ainstru.com
电话：18923830905
邮箱：sales@ainstru.com

People for Process Automation