ABB 测量与分析 | 操作说明书 | OI/TTH200-ZH REV. D

TTH200

一体式温度变送器

采用 HART 协议的温度变送器。
适用于所有标准要求

Measurement made easy

—
TTH200

介绍

TTH200 带有 4 到 20mA 的输出及 HART 通讯协议，已获得高达 0 区的全球防爆等级认证。依据 IEC 61508 标准支持最高达 SIL 3（冗余）的功能安全相关应用。
TTH200 执行包括 NE 89 和 NE 107 在内的各种 NAMUR 推荐性标准。
TTH200 采用了应用于电阻温度计、热电偶、电阻和电压测量的通用传感器输入。

更多信息

更多有关 TTH200 的文档可以在 www.abb.com/temperature 上免费下载。
或者只需扫描此二维码：

目录

1 安全信息 4
基本信息和说明 4
警告 4
预期用途 5
使用不当 5
保修条款 5
数据安全注释 5
制造商地址 5

2 根据 ATEX 和 IECEx 在易爆场所使用 6
Ex 标识 6
变送器 6
LCD 指示器 6
温度数据 7
变送器 7
LCD 指示器 7
电气数据 7
变送器 7
LCD 指示器 8
安装说明 8
ATEX / IECEx 8
外壳的 IP 防护等级 8
电气连接 8
调试 10
操作说明 10
防静电保护 10

3 根据 FM 和 CSA 在易爆场所使用 11
Ex 标识 11
变送器 11
LCD 指示器 11
安装说明 11
FM / CSA 11
外壳的 IP 防护等级 11
电气连接 12
调试 12
操作说明 12
防静电保护 12

4 设计和功能 13
一般 13

5 产品标识 13
铭牌 13

6 运输和存储 14
检验 14
设备运输 14
存放设备 14
环境条件 14
退返设备 14

7 安装 15
安装选项 15
安装在接线盒的盒盖中 15
安装在测量插芯上 15
安装在导轨支架上 15
安装 / 拆卸可选的 LCD 指示器 16
拆卸 LCD 指示器 16
安装 LCD 指示器 16
旋转 LCD 指示器 16

8 电气连接 16
安全说明 16
变送器抵御高能电子干扰造成损害的防护能力 17
适用保护措施 17
导体材料 17
端子接线图 18
输入和输出的电气数据 19
输入 - 电阻温度计 / 电阻 19
热电阻 19
电阻测量 19
传感器连接类型 19
连接引线 19
测量电流 19
传感器短路 19
传感器断线 19
依据 NE 89 检测所有线路中的传感器断线 19
传感器故障信号 19
输入 - 热电偶 / 电压 19
分度号 19
电压 19
连接引线 19
依据 NE 89 检测所有线路中的传感器断线 19
输入电阻 19
内部冷端补偿 Pt1000， IEC 60751 Cl，B 19
传感器故障信号 19
输出 - HART® 20
电源 20

9 调试 22
一般 22
调试前检查 22
通讯 22
组态参数 22
设备的参数设置 23
设备参数说明（截止至软件版本 2.01） 24
设备参数说明（从软件版本 3.00 开始） 26
菜单： Easy Setup 26
菜单：Configuration 28
菜单： Display 28
菜单： Parameter setup 29
菜单： HART-Mapping 29
菜单： Calibration 29
菜单： Diagnostics 29
菜单： Identification 30
菜单： Extras 30
出厂设置 31
基本设置 32
HART 变量 33
通讯 / HART 位号 / 设备地址分配 33

10 操作 33
安全说明 33
过程显示 33
LCD 显示屏上的错误消息 34

11 诊断/错误消息 34
诊断信息（从软件版本 3.00 开始） 35
监测运行数据 35
运行小时数统计数据 35
可能错误消息 – 截止至软件-版本 2.01 的 HART® 设备 36
可能错误消息 – 从软件-版本 3.00 开始的 HART® 设备 37

12 特殊功能（从软件版本 3.00 开始） 38
SIL 检查 38
切换 HART 版本 38
符合 NAMUR NE 107 的可配置诊断分类 38

13 跟踪 / 监测 39
事件监视器 39
配置监视器 39

14 维护 40
安全说明 40
清洁 40

15 维修 40
安全说明 40
退返设备 40

16 回收和处置 41

17 规格 41

18 附加文档 41

19 附录 42
退返表 42

1 安全信息

基本信息和说明

这些说明是产品的重要组成部分，必须保留以备日后参考。
产品的安装、调试和维护应由经过厂方授权，受过培训的专业人员完成。专业人员事先必须阅读并充分理解产品手册内容，操作期间遵循相关指导说明。
欲了解其他信息，或出现了这些说明中未讨论的特定问题时，请联系生产商。
这些说明内容不属于任何之前或现有协议、承诺或法律关系的组成部分。
只有在这些说明允许的情况下，才可改装和维修产品。
必须遵循产品上的信息和符号。不可去除这些信息和符号，并且保持随时可见。
使用方必须严格遵循电气产品安装、功能检测以及维修/维护的相关国家法规。

警告

这些说明中的警告信息采用如下结构：

⚠ 危险

警告词 ‘**危险**’ 表示的是迫切的危险。若未能遵守此警告要求，则将会造成人身严重伤害或死亡。

⚠ 警告

警告词 ‘**警告**’ 表示的是迫切的危险。若未能遵守此警告要求，则可能造成人身严重伤害或死亡。

⚠ 小心

警告词 ‘**小心**’ 表示的是迫切的危险。若未能遵守此警告要求，则可能造成人身轻微或中度伤害。

注意

警告词 “***注意***”表示的是可能出现的物料受损。

注

警告词 ‘**注**’ 表示的是与产品相关的有用或重要信息。

预期用途

此设备预期用于以下用途：
- 测量流体、浆状或糊状物质和气体的温度或电阻/电压值。

此设备专用于在铭牌和技术参数表所示技术限值范围内的通途。
- 不得超过最大环境温度。
- 操作过程中必须遵守外壳的 IP 防护等级说明。
- 如要用于潜在爆炸性环境，则须遵循相关指导方针要求。
- 当将 SIL-设备用于安全相关应用时，须遵守 SIL 安全手册的说明要求。

使用不当

以下为设备使用被视为尤为不当的情况：
- 材料使用，例如在外壳、铭牌上涂漆或对部件进行焊接。
- 材料去除，例如在外壳上钻孔。

保修条款

使用该设备时，如果不在目标用途范围内、忽视本手册的存在、由不合格人员操作或未经授权即进行更改，对由这些不当使用行为造成的损失，生产商不承担任何责任，且不负责保修。

数据安全注释

本产品设计通过连接网络接口，传输信息和数据。
运营方需确保本产品与其网络或其他可能的网络之间始终建立安全可靠的连接，此点由运营方自行负责。
运营方必须采取并保持适当的措施（例如但不限于安装防火墙、采取身份认证措施、数据加密、安装防病毒程序等），以避免产品、网络、其系统和接口出现任何安全漏洞、未经授权的访问、干扰、入侵、数据或信息的泄漏和 / 或被盗。
ABB Automation Products GmbH 及其子公司对于此类安全漏洞、所有未授权访问、干扰、入侵或数据或信息的泄漏和 / 或被盗而产生的损害和 / 或损失概不负责。

制造商地址

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

客户服务中心
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 根据 ATEX 和 IECEx 在易爆场所使用

注

- 欲知更多有关认证设备用于潜在易爆环境的信息，请参见防爆试验证书（见 www.abb.com/temperature）。
- 根据设计，依照 ATEX 或者 IECEx 的特定标签将被提供。

Ex 标识

变送器

ATEX 本安型

该设备满足指令 2014/34/EC 的要求，经批准可用于 0 区、1 区和 2 区，符合采购订单要求。

型号 TTH200-E1	
截止至硬件版本 1.15：	
型式试验证书	PTB 05 ATEX 2017 X
从硬件版本 02.00.00 开始：	
型式试验证书	PTB 20 ATEX 2008 X
II 1 G	Ex ia IIC T6...T1 Ga
II 2 (1) G	Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb
II 2 G (1D)	Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb

ATEX 无火花和增强安全

该设备满足指令 2014/34/EU 的要求，经批准可用于 2 区，符合采购订单要求。

型号 TTH200-E2
符合性声明
II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc

IECEx 本安型

经批准可用于 0 区、1 区和 2 区。

型号 TTH200-H1	
截止至硬件版本 1.15：	
IECEx 符合性认证	IECEx PTB 09.0014X
从硬件版本 02.00.00 开始：	
IECEx 符合性认证	IECEx PTB 20.0035X
Ex ia IIC T6...T1 Ga	
Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6...T1 Gb	
Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6...T1 Gb	

LCD 指示器

ATEX 本安型

该设备满足指令 2014/34/EC 的要求，经批准可用于 0 区、1 区和 2 区，符合采购订单要求。

型式试验证书	PTB 05 ATEX 2079 X
II 1G Ex ia IIC T6…T1 Ga	

ATEX 无火花和增强安全

该设备满足指令 2014/34/EU 的要求，经批准可用于 2 区，符合采购订单要求。

符合性声明
II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc

IECEx 本安型

经批准可用于 0 区、1 区和 2 区。

IECEx 符合性认证	IECEx PTB 12.0028X
Ex ia IIC T6…T1 Ga	

温度数据

变送器

ATEX / IECEx 本质安全、ATEX 无火花和增强安全

温度级别	允许环境测温范围
T6	-40 到 56 °C (-40 到 132.8 °F)
T4-T1	-40 到 85 °C (-40 到 185.0 °F)

LCD 指示器

ATEX / IECEx 本质安全、ATEX 无火花和增强安全

温度级别	允许环境测温范围
T6	-40 到 56 °C (-40 到 132.8 °F)
T4-T1	-40 到 85 °C (-40 到 185 °F)

电气数据

变送器

本安型保护 Ex ia IIC（第 1 部分）

	电源电路
最大值电压	U_i = 30 V
短路电流	I_i = 130 mA
最大值功率	P_i = 0.8 W
内部电感	L_i = 160 µH*
内部电容	C_i = 0.57 nF**

* 从硬件版本 1.12 开始，之前为 L_i = 0.5 mH。

** 从硬件版本 1.07 开始，之前为 C_i = 5 nF。

本安型保护 Ex ia IIC（第 2 部分）

	测量电路：电阻温度计，电阻	测量电路：热电偶，电压，
最大值电压	U_o = 6.5 V	U_o = 1.2 V
短路电流	I_o = 17.8 mA*	I_o = 50 mA
最大值功率	P_o = 29 mW**	P_o = 60 mW
内部电感	L_i ≈ 0 mH（可忽略）	L_i ≈ 0 mH（可忽略）
内部电容	C_i = 49 nF***	C_i = 49 nF***
最大允许外部电感	L_o = 5 mH	L_o = 5 mH
最大允许外部电容	C_o = 1.55 µF	C_o = 1.05 µF

* 从硬件版本 1.12 开始，之前为 I_o = 25 mA。

** 从硬件版本 1.12 开始，之前为 P_o = 38 mW。

*** 硬件版本 1.12 至 1.15：C_i = 118 nF。

本安型保护 Ex ia IIC（第 3 部分）

	LCD 指示器接口
最大值电压	U_o = 6.2 V
短路电流	I_o = 65.2 mA
最大值功率	P_o = 101 mW
内部电感	L_i ≈ 0 mH（可忽略）
内部电容	C_i ≈ 0 nF（可忽略）
最大允许外部电感	L_o = 5 mH
最大允许外部电容	C_o = 1.4 µF

… 2 根据 ATEX 和 IECEx 在易爆场所使用

… 电气数据

LCD 指示器

本安型保护 Ex ia IIC

电源电路	
最大值电压	U_i = 9 V
短路电流	I_i = 65.2 mA
最大值功率	P_i = 101 mW
内部电感	L_i ≈ 0 mH（可忽略）
内部电容	C_i ≈ 0 nF（可忽略）

安装说明

ATEX / IECEx

在易爆环境中的设备的安装、调试、维护和修理仅可由经过适当培训的人员进行。仅可由得到包括各类保护以及安装技术、相关规则与法规以及一般分区原则培训的人员执行工作。相关人员必须具备所执行工作类型的适当能力。
在存在可燃粉尘的区域操作时，必须遵循 EN 60079-31。
易爆区域电气设备的安全说明必须遵循指令 2014/34/EU (ATEX) 以及 IEC 60079-14 （易爆区域中的电气设备安装）。
遵循员工保护方面的适用法规，以确保安全运行。

外壳的 IP 防护等级

必须根据“本质安全”防护等级安装温度变送器和 AS 型 LCD 指示器，从而使防护等级根据 IEC 60529 至少达到 IP 20。
根据“无火花”(nA) 防护等级或“增强安全”(ec) 防护等级执行安装，从而使防护等级根据 IEC 60529 至少达到 IP 54。

电气连接

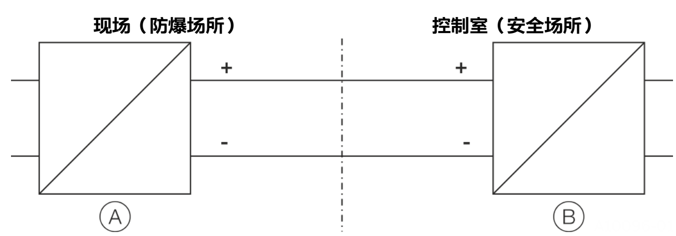
接地

如果由于功能原因，需要通过与电位均衡器的连接来将本安型电路接地，则该电路只能在一点接地。

本质安全安装检查

如果在本安电路中使用变送器，则必须根据 IEC/EN 60079-14 及 IEC/EN 60079-25，证明互连是本安型互连。
电源隔离器/DCS 输入必须具有本安型输入保护电路，防止潜在的危险（火花形成）。
为证明实属本安型，装置（设备）的 EC 型式试验证书必须参照电气限值，包括电缆电容、电感值。
在对比有关设备限值时，如果满足以下条件，则证明确实是本安型。

变送器（本安型设备）		电源隔离器/DCS 输入（相关设备）
U_i	≥	U_o
I_i	≥	I_o
P_i	≥	P_o
$L_i + L_c$（电缆）	≤	L_o
$C_i + C_c$（电缆）	≤	C_o



Ⓐ 变送器 Ⓑ 电源隔离器/带电源的 DCS 输入/分段耦合器

图 1： 本质安全安装检查

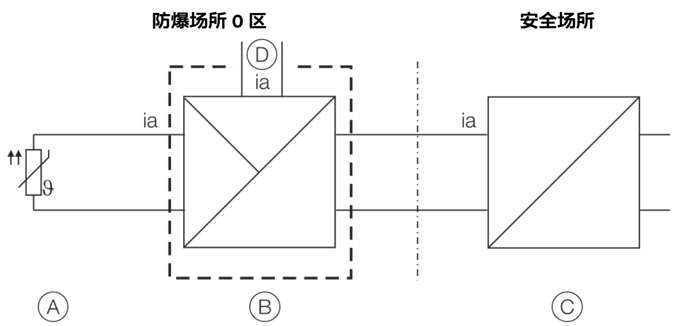
在潜在易爆环境中安装

变送器可安装在所有类型的工业场所中。潜在易爆环境分为多个分区
，
这意味着需要一系列多种不同的仪器仪表。为此，需要注意国家指导方针和认证！

注

EC 型式试验认证及其他适用于不同情况下的相关认证的防爆相关规格必须被执行。

ATEX - 0 区
标识：II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga



Ⓐ 传感器
Ⓑ 变送器置于防护等级为 IP 20 壳体中
Ⓒ 电源隔离器 [Ex ia]
Ⓓ LCD 指示器接口

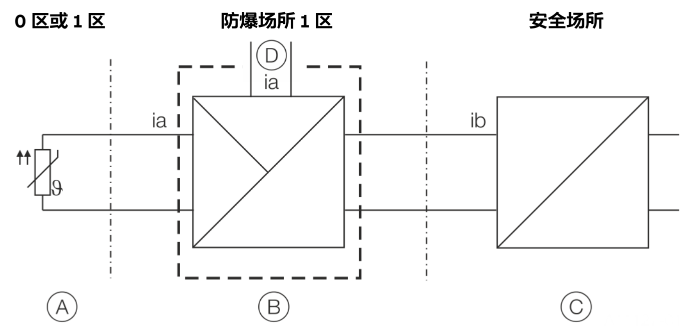
图 2： ATEX- 0 区中连接

若要在 0 区使用变送器，则必须先将变送器安装在额定防护等级-为 IP 20 的合适壳体内。
电源隔离器的输入必须具有 ‘Ex ia’ 型防护设计。
当在 0 区中使用变送器时，应确保阻止变送器产生不被允许存在的静电（遵循设备上的警告）。
用户的责任就是要确保传感器满足现行防爆标准的要求。

注
在 0 区 (EPL ‘Ga’) 中使用变送器时，
必须保证设备材料与周边
环境的兼容性。

用于封装变送器的材料：
聚氨酯 (PUR)， WEVO PU-417

ATEX – 1 (0) 区
标识：II 2 (1) G Ex [ia IIC Ga] ib IIC T6…T1 Gb



Ⓐ 传感器
Ⓑ 置于防护等级为-IP 20 壳体中的变送器
Ⓒ 电源隔离器 [Ex ib]
Ⓓ LCD 指示器接口

图 3： ATEX- 1 (0) 区中连接

若要在 1 区中使用变送器，则必须先将变送器安装在额定防护-等级为 IP 20 的合适壳体内。
电源隔离器的输入必须具有 ‘Ex ib’ 型防护设计。
用户的责任就是要确保传感器满足现行防爆标准的要求。传感器可安装在 1 区或 0 区中。

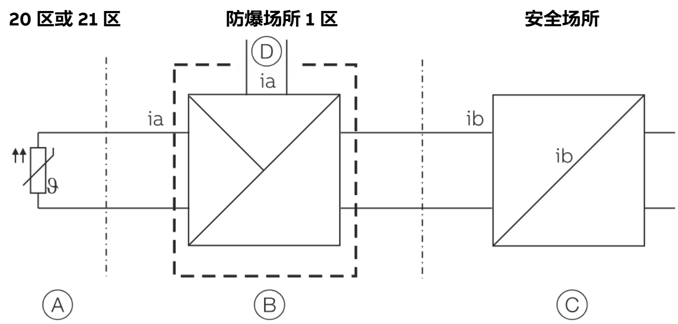
当在 1
区中使用变送器时，应确保阻止温度变送器产生不被允许存在的静电（遵循设备上的警告）。

… 2 根据 ATEX 和 IECEx 在易爆场所使用

… 安装说明

ATEX – 1 (20) 区

标识：II 2 G (1D) Ex [ia IIIC Da] ib IIC T6⋯T1 Gb



Ⓐ 传感器
Ⓑ 变送器置于防护等级为 IP 20 壳体中
Ⓒ 电源隔离器 [Ex ib]
Ⓓ LCD 指示器接口

图 4： ATEX- 1 (20) 区中连接

若要在 1 区使用变送器，则必须先将变送器安装在额定防护等级-为 IP 20 的合适壳体内。
电源隔离器的输入必须具有'Ex ib'型防护设计。
用户的责任就是要确保传感器满足现行防爆标准的要求。传感器可安装在 20 区或 21 区中。

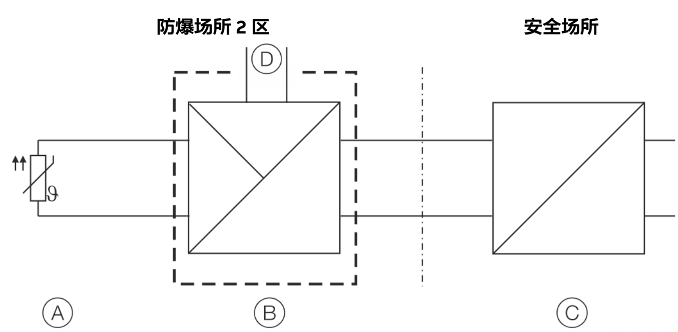
当在 1 区中使用变送器时，应确保阻止温度变送器产生不被允许存在的静电（遵循设备上的警告）。

ATEX – 2 区

标识：

II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc

II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc



Ⓐ 传感器
Ⓑ 变送器置于防护等级为 IP 54 壳体中
Ⓒ 电源隔离器
Ⓓ LCD 指示器接口

图 5： ATEX- 2 区中连接

在 2 区中使用变送器时，请遵循如下原则：
- 必须将温度变送器安装在自带壳体中。该壳体的防护等级至少须达到 IP 54 （符合 EN 60529）且起码要符合潜在易爆环境的其他要求（如经认证的壳体等）。为此，必须使用合适的电缆接头。
- 为防止在瞬态扰动时电压超出额定电压 40 % 以上，必须对电源电路进行外部测量。
- 只有在非危险环境下，电气连接才能断开或闭合。
- 当在 2 区中使用变送器时，应确保避免温度变送器产生不被允许存在的静电（遵循设备上的警告）。

调试

在易爆场所执行设备的调试和参数设定时，也可以使用参照本安型安装检查注意事项相应批准的手操器端。
或者，也可以将防爆型调制解调器连接到位于易爆环境外部的电路。

操作说明

防静电保护

设备内部的塑料部件能够存储静电电荷。
确保拿放设备时不会导致静电电荷积聚。

3 根据 FM 和 CSA 在易爆场所使用

注

- 欲知更多有关认证设备用于潜在易爆环境的信息，请参见防爆试验证书（见 www.abb.com/temperature）。
- 根据设计，作特定 FM 或 CSA 应用标记。

Ex 标识

变送器

FM 本安型

型号 TTH200-L1	
截止至硬件版本 1.15:	
Control Drawing	TTH200-L1H (I.S.)
从硬件版本 02.00.00 开始:	
Control Drawing	请见随附信息
Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D	
Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6	

FM 非易燃型

型号 TTH200-L2	
截止至硬件版本 1.15:	
Control Drawing	TTH200-L2H (N.I.)
从硬件版本 02.00.00 开始:	
Control Drawing	请见随附信息
Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D	

CSA 本安型

型号 TTH200-R1	
截止至硬件版本 1.15:	
Control Drawing	TTH200-R1H (I.S.)
从硬件版本 02.00.00 开始:	
Control Drawing	请见随附信息
Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D	
Class I, Zone 0, Ex ia IIC T6	

CSA 非易燃型

型号 TTH200-R2	
截止至硬件版本 1.15:	TTH200-R2H (1) (N.I.)
Control Drawing	TTH200-R2H (2, no conduit) (N.I.)
从硬件版本 02.00.00 开始:	
Control Drawing	请见随附信息
Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D	

LCD 指示器

FM 本安型

Control Drawing	SAP_214 748
I.S. Class I Div 1 and Div 2, Group: A, B, C, D or	
I.S. Class I Zone 0 AEx ia IIC T*	
U_i / V_{max} = 9 V, I_i / I_{max} < 65.2 mA, P_i = 101 mW, C_i = 0.4 µF, L_i = 0	

FM 非易燃型

Control Drawing	SAP_214 751
N.I. Class I Div 2, Group: A, B, C, D or Ex nL IIC T**, Class I Zone 2	
U_i / V_{max} = 9 V, I_i / I_{max} < 65.2 mA, P_i = 101 mW, C_i = 0.4 µF, L_i = 0	

CSA 本安型

Control Drawing	SAP_214 749
I.S. Class I Div 1 and Div 2; Group: A, B, C, D or	
I.S Zone 0 Ex ia IIC T*	
U_i / V_{max} = 9 V, I_i / I_{max} < 65.2 mA, P_i = 101 mW, C_i < 0.4 µF, L_i = 0	

CSA 非易燃型

Control Drawing	SAP_214 750
N.I. Class I Div 2, Group: A, B, C, D or Ex nL IIC T**, Class I Zone 2	
U_i / V_{max} = 9 V, I_i / I_{max} < 65.2 mA, P_i = 101 mW, C_i < 0.4 µF, L_i = 0	

* 温度组别：T6 T_{amb} 56 °C，T4 T_{amb} 85 °C

** 温度组别：T6 T_{amb} 60 °C，T4 T_{amb} 85 °C

安装说明

FM / CSA

存在爆炸风险的区域中的设备安装、调试、维护和修理仅可由经过适当培训的人员进行。

运行人员必须严格遵守适用的国家法规中有关电气装置的安装、功能测试、修理和维护方面的规定。（例如 NEC、CEC）。

外壳的 IP 防护等级

温度变送器和 AS 型 LCD 显示屏，必须按照 IEC 60529 标准安装，防护等级至少达到 IP20。

… 3 根据 FM 和 CSA 在易爆场所使用

… 安装说明

电气连接

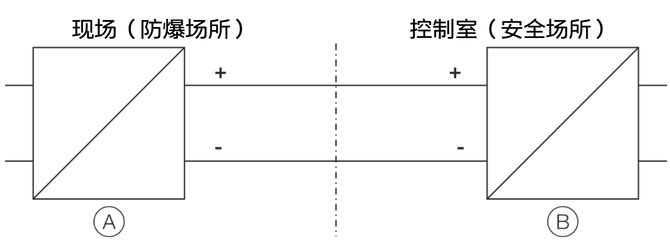
接地

如果由于功能原因，需要通过与电位均衡器的连接来将本安型电路接地，则该电路只能在一点接地。

本质安全安装检查

如果在本安电路中使用变送器，则必须根据 IEC/EN 60079-14 及 IEC/EN 60079-25，证明互连是本安型互连。
电源隔离器/DCS 输入必须具有本安型输入保护电路，防止潜在的危险（火花形成）。
为证明实属本安型，装置（设备）的 EC 型式试验证书必须参照电气限值，包括电缆电容、电感值。
在对比有关设备限值时，如果满足以下条件，则证明确实是本安型。

变送器（本安型设备）		电源隔离器/DCS 输入（相关设备）
U_i	≥	U_o
I_i	≥	I_o
P_i	≥	P_o
$L_i + L_c$（电缆）	≤	L_o
$C_i + C_c$（电缆）	≤	C_o



Ⓐ 变送器 Ⓑ 电源隔离器/带电源的 DCS 输入/分段耦合器

图 6： 本质安全安装检查

在潜在易爆环境中安装

变送器可安装在所有类型的工业场所中。潜在易爆环境分为多个分区，
这意味着需要一系列多种不同的仪器仪表。为此，需要注意国家指导方针和认证！

注

EC 型式试验认证及其他适用于不同情况下的相关认证的防爆相关规格必须被执行。

调试

在易爆场所执行设备的调试和参数设定时，也可以使用参照本安型安装检查注意事项相应批准的手操器端。
或者，也可以将防爆型调制解调器连接到位于易爆环境外部的电路。

操作说明

防静电保护

设备内部的塑料部件能够存储静电电荷。
确保拿放设备时不会导致静电电荷积聚。

4 设计和功能

一般

数字变送器是配备微处理器控制电子元件的通讯设备。它们符合防护等级 IP 20 的要求，适用于集成到 DIN A 型和 DIN B 型传感器。
在 HART® 变送器中， FSK 信号按照 HART 标准叠加在 4 至 20 mA 输出信号中，以实现双向通讯。
可使用 DTM、 EDD 配置，或使用现场信息管理工具 (FIM) 来配置、查询和测试变送器。也可将手持式终端用于通讯目的。
选配可为变送器配备一个 AS 型 LCD 显示屏。LCD 显示屏专门用于显现当前工艺数值。LCD 显示屏和变送器之间的电气连接通过一根带插头连接的 6-针扁平带状电缆实现。LCD 显示屏仅可在连接至配有 LCD 显示屏接口的变送器时才能进行操作。

注

A 型 LCD 显示器这一 HMI 设备可选择配置功能，可与 TTH300 共同使用，但不兼容 TTH200。

5 产品标识

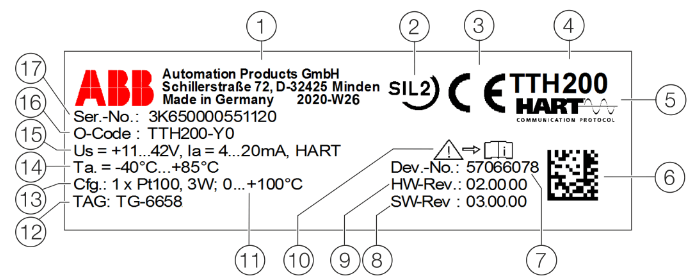
铭牌

注

采用邻近标识标出的产品**不可**作为未分类市政垃圾（生活垃圾）处置。
这些产品应通过单独的电气电子设备收集点予以处置。

注

铭牌上提供的环境温度范围 (14) 仅适用于变送器本身，并不适用于测量插芯中使用的传感器元件。



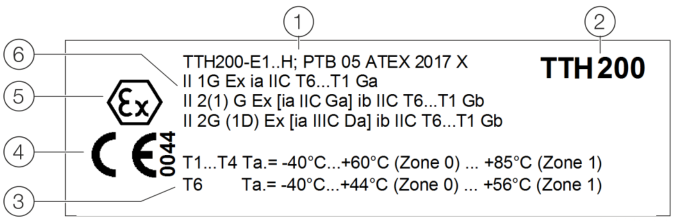
1 制造商、制造商地址、制造年份 - 周
2 安全完整性等级、SIL 标志（HART 变送器可选）
3 CE 标识（EU 指令），也可能标在单独标识牌上
4 产品名称 / 型号
5 变送器通讯协议 （HART）
6 与订单一致的序列号 2D 条形码
7 设备电子元件序列号（7 或 8 位）
8 软件版本
9 硬件版本
10 ‘遵照产品文档’ 符号
K 变送器设置的量程
L 与订单一致的测量点位号 (TAG)（可选）
M 传感器类型和电路类型
14 环境温度范围，Ex 版本采用单独标识牌标出
15 变送器规格（电源电压范围、输出电流范围、通讯协议）
16 设备型号代码（与订购信息一致）
17 设备序列号 （与订单一致的序列号）

图 7: 铭牌 （示例）

… 5 产品标识

… 铭牌

具备防爆设计的设备要配上如下特殊参数标牌。



① 符合认证的类型名称
② 类型名称
③ 防爆设计的温度等级
④ CE 标识（EU 合规）以及质保通知机构
⑤ 防爆标识
⑥ 防爆设计 IP 防护等级

图 8： 防爆型产品的附加铭牌（示例）

注
所示铭牌为示例设备上的设备识别铭牌可能与示例不同。

6 运输和存储

检验

拆包后立即检查设备是否出现由于不当运输导致的损坏。
在运输过程中发生的任何损坏的相关详细信息必须记录在运输单据中。
所有有关损坏的索赔必须立即且在安装之前提交至运输商处。

设备运输

注意以下说明：
- 设备运输过程中切勿受潮。按要求包装设备。
- 设备包装应考虑运输过程中的颠簸振动防护，例如：采用气垫保护包装。

存放设备

设备存放时应切记以下几点：
- 使用设备原始包装将其存放在干燥无尘的地点。
- 遵守运输和存放环境条件要求。
- 避免存储产品受到阳光直射。
- 原则上，产品可无限期存放。但保修条件按照订单确认规定

环境条件

设备运输和存放的环境条件与设备运行的环境条件相对应。
请遵循设备数据表！

退返设备

如要返还设备，请遵照，第 40 页**维修** 中的说明进行。

7 安装

安装选项

安装变送器有三种选项可用：

- 安装在接线盒的盒盖中
  (无弹簧)
- 直接安装到测量插芯上（有弹簧）
- 安装在导轨支架上

安装在接线盒的盒盖中

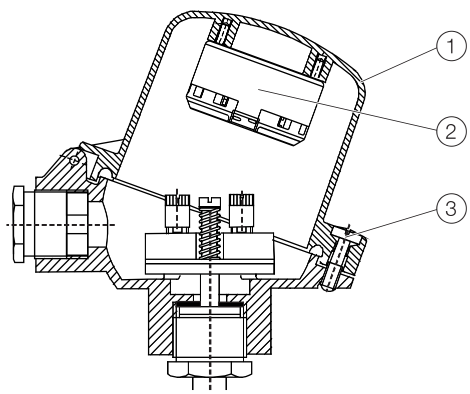


图 9：　安装示例

1. 松开接线盒盒盖上的螺丝堵头 ③。
2. 打开盒盖 ①。
3. 使用变送器 ② 上的防松脱安装螺钉，将变送器安装在盒盖上合适的位置。

安装在测量插芯上

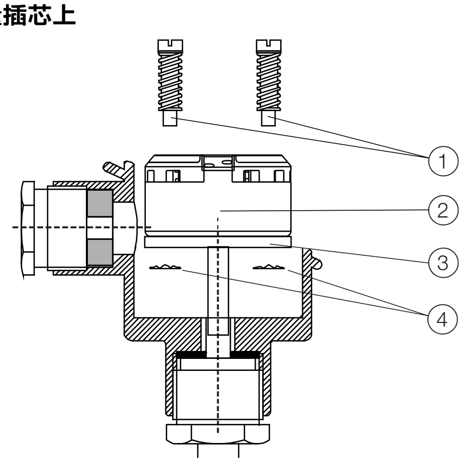


图 10：　安装示例

注

将变送器安装在测量插芯上之前，拆下测量插芯上的陶瓷块和变送器上的防松脱螺钉。

若要在测量插芯上安装变送器，则需要齿形锁止垫片和相应的安装螺钉，这些部件必须作为独立附件订购：

测量插芯安装套件（2 颗安装螺钉、2 个弹簧、2 个齿形锁止垫片）订单号： 263750

1. 拆下测量插芯 ③ 处的陶瓷块。
2. 拆下变送器 ② 上的螺钉。拆下螺钉孔中的防松脱套筒，然后拆下螺钉
3. 将新的安装螺钉 ① 自上方插入变送器的安装孔中。
4. 在曲线面朝上情况下将曲面齿形锁止垫片 ④ 放置在向下伸出的螺钉螺纹上。
5. 按照接线图将电源电缆连接至变送器。
6. 将变送器放置在测量插芯的接线盒中，并固定

注

测量插芯和变送器之间的齿形锁止垫片当螺丝拧紧时变直。这使其抓紧在安装螺丝上。

安装在导轨支架上

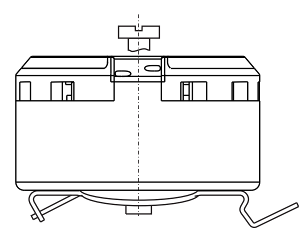


图 11：　安装示例

当安装在导轨支架上时，可根据适当的环境状况，将变送器安装在与传感器一定距离的位置接线箱中。

… 7 安装

安装 / 拆卸可选的 LCD 指示器

变送器可选配安装 LCD 指示器。

NOTICE

避免因安装 / 拆卸不正确导致 LCD 指示器受损

LCD 指示器的扁平带状电缆可能会因安装 / 拆卸不正确而受损。

- 安装 / 拆卸或旋转 LCD 指示器时注意保护扁平带状电缆，防止扭曲或破损。

拆卸 LCD 指示器

必须将指示器拆下，才能够进行传感器线路或电源线连接：

从变送器插芯小心拆除 LCD 显示器。LCD 显示器位置稳固，意味着您可使用螺丝刀拆除。注意避免造成任何机械损伤。

安装 LCD 指示器

安装 LCD 指示器时无需特殊工具。

1. 小心将 LCD 显示插针头插入变送器连接口。确保黑色插针头与变送器上端子插针连接完好。
2. 然后将 LCD 显示器压入到位。确保插针头和连接口完全插入。

旋转 LCD 指示器

LCD 显示器方向可以根据变送器安装位置调节，确保显示屏内容清晰可见。

指示器有十二个旋转位置，相互之间角度为 30°。

1. 小心向左转动 LCD 显示器，将其从安装座上取下
2. 小心转动 LCD 显示器，直至达到所需位置
3. 再次将 LCD 显示器插回安装座，向右旋转至所需位置，直至卡接到位

8 电气连接

安全说明

⚠ 危险

设备安装和调试不当会引发爆炸风险。

要用于潜在易爆环境，请注意章节 ，第 6 页**根据 ATEX 和 IECEx 在易爆场所使用** 和 ，第 11 页**根据 FM 和 CSA 在易爆场所使用** 中的信息！

注意以下说明：

- 仅可由已获授权的专业人员根据连接图来进行电气连接。
- 进行电气安装时必须遵守相关规范。
- 必须遵守本手册中的电气连接信息；否则，电 IP 等级可能会受到不利影响。
- 仅当连接的设备满足 DIN EN 61140（VDE 0140 第 1 部分）（安全隔离的基本要求）时，才可以确保安全隔离接触时有危险的电路。
- 为确保安全隔离，安装连接引线时应与与接触时有危险的电路隔离，或采取额外的绝缘措施。
- 必须仅在死电压状态下进行连接！
- 变送器不配备切断元件。因此，现场设备安装必须提供过压保护设备、防雷保护或电压切断选项。
- 电源和信号采用同一路导线处理，实施时必须符合 SELV 或 PELV 电路的相关标准要求（标准版本）。对于采用防爆设计的产品，必须遵循相关防爆标准的指令。
- 您需要检查可用电源是否与铭牌上的信息一致。

注

信号电缆必须提供电缆终端护套。

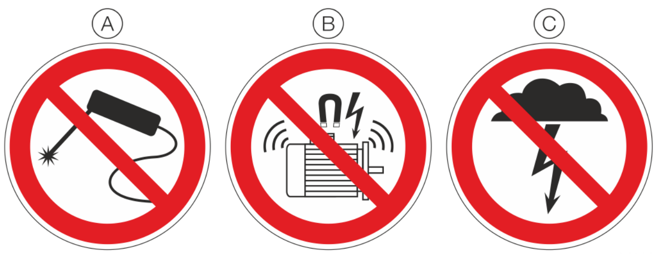
接线端子有槽螺钉使用 1 号螺丝刀 （3.5 或 4 mm）拧紧。

变送器抵御高能电子干扰造成损害的防护能力

变送器不配备切断元件。因此，工厂必须提供过压保护设备、防雷保护或电压切断选项。
设备和连接电缆的屏蔽与接地必须符合， 第 18 页**端子接线图** 中的要求。

NOTICE

温度变送器损坏!
电源连接以及传感器连接侧设备上的过电压、过电流和高频干扰信号，都可能损坏温度变送器。



Ⓐ 切勿焊接
Ⓑ 无高频信号 / 大型用电设备的开关操作
Ⓒ 无因闪电造成的过电压

图 12： 警告标识

过电流和过电压可能因为焊接操作、大功率设备的开关操作或变送器、传感器、以及连接电缆附近雷击而引起。
温度变送器在传感器接入侧也同样很敏感的。连接过长的连接电缆到传感器可能会增加破坏性干扰的概率。即使温度传感器在安装期间连接到变送器，且尚未集成到系统中（未连接到电源隔离器/DCS），就可能发生这种情况!

适用保护措施

要防止变送器的传感器侧损坏，应注意以下事项:

- 在变送器、传感器和传感器连接电缆的附近，应绝对避免因焊接作业、雷击、断路器或大功率耗电设备等引起的传感器连接、高能过电压、过电流和高频干扰信号。
- 在安装的变送器、传感器以及从传感器到变送器的电源线路附近进行焊接时，应断开变送器上传感器的连接电缆。
- 相应的，如果电源侧有连接的话，也适用于电源侧。

导体材料

NOTICE

断线风险!
使用较为僵硬的电缆材料可能导致电缆内出现断线情况。
- 仅使用采用标准线材的电缆材料。

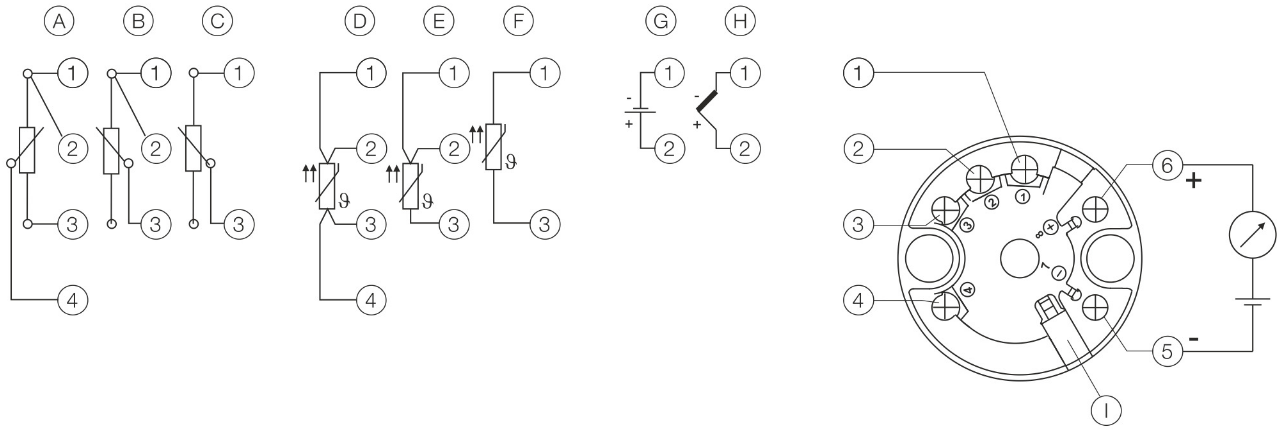
电源电压
电源电缆:
柔软的标准电缆材料

最大芯线截面积:
1.5 mm^2 (AWG 16)

传感器连接
根据传感器的具体型号，可采用多种不同的电缆材料来进行连接。
集成的内部冷端补偿，可实现直接使用热电偶补偿电缆连接。

… 8 电气连接

端子接线图



Ⓐ 电位计， 四线制电路	Ⓖ 电压测量
Ⓑ 电位计， 三线制电路	Ⓗ 热电偶
Ⓒ 电位计， 两线制电路	Ⓘ AS 型 LCD 显示器接口
Ⓓ RTD， 四线制电路	① 至 ④ 传感器连接（连接测量插芯）
Ⓔ RTD， 三线制电路	⑤ 至 ⑥ 4 至 20 mA HART
Ⓕ RTD， 两线制电路	

图 13： TTH200 连接

输入和输出的电气数据

输入 - 电阻温度计 / 电阻

热电阻
- Pt100 符合 IEC 60751、JIS C1604、MIL-T-24388
- Ni 符合 DIN 43760
- Cu 符合 OIML R 84 推荐标准

电阻测量
- 0 至 500 Ω
- 0 至 5000 Ω

传感器连接类型
两线、三线、四线制电路

连接引线
- 最大传感器导线电阻：
  符合 NE 89，每根导线阻值为 50 Ω
- 三线制电路：
  对称传感器导线电阻
- 两线制电路：
  补偿高达 100 Ω 的总线路电阻

测量电流
< 300 µA

传感器短路
< 5 Ω（对于电阻温度计）

传感器断线
- 测量范围：0 至 500 Ω > 0.6 至 10 kΩ
- 测量范围：0 至 5 Ω > 5.3 至 10 kΩ

依据 NE 89 检测所有线路中的传感器断线

传感器故障信号
- 电阻温度计：
  传感器短路和断线
- 线性电阻测量：
  传感器断线

输入 - 热电偶 / 电压

分度号
- B、 E、 J、 K、 N、 R、 S、 T 型，符合 IEC 60584
- U、 L 型，符合 DIN 43710
- C 型，符合 IEC 60584 / ASTM E988
- D 型，符合 ASTM E988

电压
- −125 至 125 mV
- −125 至 1100 mV

连接引线
- 最大传感器导线电阻：
  每根导线阻值为 1.5 kΩ，共计 3 kΩ

依据 NE 89 检测所有线路中的传感器断线

输入电阻
> 10 MΩ

内部冷端补偿 Pt1000， IEC 60751 Cl，B
（不需要额外的跳线）

传感器故障信号
- 热电偶：
  传感器断线
- 线性电压测量：
  传感器断线

… 8 电气连接

… 输入和输出的电气数据

输出 - HART®

注

HART® 协议为无担保协议，因此在实施之前应对预期应用进行评估，以确保该协议适用。

变送特性

- 温度线性
- 电阻线性
- 电压线性

输出信号

- 可配置为正向 4 至 20 mA（标准）
- 可配置为反向 20 至 4 mA
  （动态范围： 3.8 至 20.5 mA，符合 NE 43）

模拟模式

3.5 至 23.6 mA

感应电流消耗

< 3,5 mA

最大输出电流

23.6 mA

可配置错误电流信号

注

高报警或低报警始终会因某些设备内部错误（例如，硬件错误）而出现，这与报警设置（欠量程或超量程）无关。更多详细信息请见 SIL 安全手册。

截止至软件版本 3.00

注

错误电流信号的默认出厂设置为高报警 22 mA。

- 超量程 / 高报警 22 mA（20.0 至 23.6 mA）
- 欠量程 / 低报警 3.6 mA（3.5 至 4.0 mA）

从软件版本 3.00 开始

注

错误电流信号的默认出厂设置为低报警 3.5 mA，符合 NAMUR 推荐性规范 NE 93、NE 107 和 NE 131。

- 超量程 / 高报警 22 mA（20.0 至 23.6 mA）
- 欠量程 / 低报警 3.5 mA（3.5 至 4.0 mA）

电源

两线制技术、反极性保护；电源线 = 信号线

注

如下计算适用于标准应用中。在操作偏高的最大电流时应注意这一点。

输入终端电压

非防爆应用：

U_S = 11 至 42 V DC

防爆应用：

U_S = 11 至 30 V DC

输入终端电压的最大允许剩余涟波

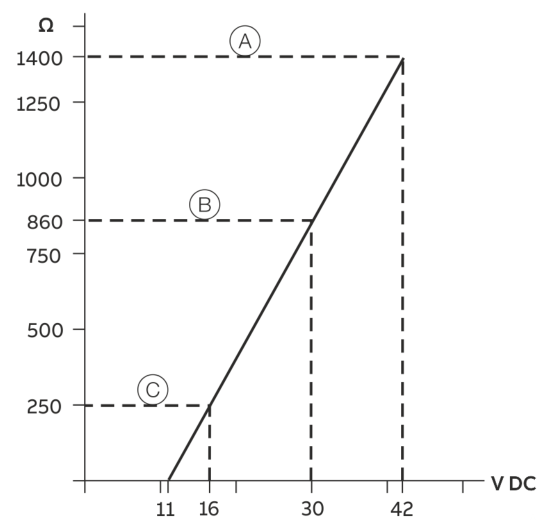
通讯进行期间， 此项符合 HART® FSK '物理层' 规范。

变送器上低电压监测

若变送器上的终端电压降低幅度超过 10 V， 则可导致输出电流 $I_a \leq$ 3.6 mA。

最大负载

$R_B = (U_S - 11\ V) / 0.022\ A$



Ⓐ **TTH200**

Ⓑ **TTH200** 防爆应用中

Ⓒ HART® 通讯电阻 (R_B)

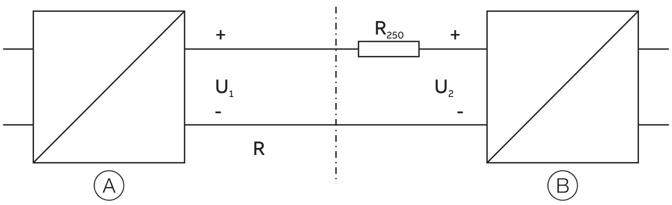
图 14： **最大负载取决于输入终端电压**

最大功率

- $P = U_s \times 0.022$ A
- 例如： $U_s = 24\ V \rightarrow P_{max} = 0.528$ W

信号线上的电压降

在连接设备时，要注意信号线的压降。变送器的最小供电电压不得低于目标值。



Ⓐ 变送器 Ⓑ 电源隔离器/带电源的 DCS 输入/分段耦合器

图 15： HART 负载电阻

U_{1min}: 变送器的最小供电电压
U_{2min}: 电源隔离器的最小供电电压 / DCS 输入端
R: 变送器和电源隔离器之间的线路电阻
R_{250}: HART 的功能电阻（250Ω）

采用 4 至 20 mA 功能的标准应用

连接这些元件时，请遵循以下条件：

$U_{1min} \leq U_{2min}$ - 22 mA × R

采用 HART 功能的标准应用

增加电阻 R_{250} 会提高最小电源电压 U_{2min}：

$U_{1min} \leq U_{2min}$ - 22 mA × (R + R_{250})

对于 HART 功能，使用带有 HART 标记的电源隔离器或 DCS 输入卡。如果不能实现，互连电阻必须大于等于 250Ω（小于 1100Ω）。
信号线可接地或不接地运行。当建立接地连接（负侧）时，确保仅一端子侧连接至等电位连接。

有关标准 HART® 协议版本以及切换选项的更多信息，请见，第 22 页 **通讯**。

9 调试

一般

如果订购时要求，可将变送器准备就绪以便在完成安装和连接后即可投入使用。
变送器参数已由厂家设置完成。
必须检查连接线路是否牢靠固定。确保变送器正常工作。

调试前检查

设备调试前必须进行如下几点检查：

- 已按照，第 16 页**电气连接** 正确完成接线。
- 环境条件必须符合铭牌和数据表中给出的信息要求。

通讯

注
HART® 协议为无担保协议，因此在实施之前应对预期应用进行评估，以确保该协议适用。

与变送器之间的通讯采用 HART 协议。信号线路中两根线上的通讯信号均按照 HART FSK ‘物理层’ 规范得以调制。
HART 调制解调器连接到电流输出的信号线路，电流也通过该线路由电源单元供应。

组态参数

测量类型

- 传感器类型， 连接类型
- 错误的信号指示
- 测量范围
- 基本信息， 例如 TAG 位号
- 阻尼
- 输出信号模拟

详细信息请见数据表中的订单表配置。

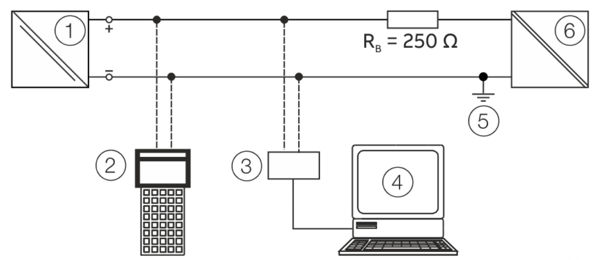
写保护
软件写保护

符合 NE 107 的诊断信息

- 传感器错误信号指示

  （断线或短路）
- 设备错误
- 限值上- / 下限
- 范围上- / 下限
- 模拟仿真

设备已在 FieldComm Group 注册



① 变送器
② 手操器
③ HART® 调制解调器
④ 安装有设备管理软件的个人电脑
⑤ 接地 （可选）
⑥ 电源单元（过程接口）
R_B 负载电阻（如需要）

图 16： HART 连接示例

Manufacturer-ID	0x1A
Device Type ID	HART 5： 0x000D HART 7： 0x1A0D
版本	从软件版本 3.00 开始（对应于硬件版本 2.00 及更高）： HART 5.9 和 HART 7.6，可通过下列方式切换： • 工具 • HART 命令 如果没有其他要求，则默认为：HART 7.6。 软件版本 1.00.06 至 2.01：HART 5.1，之前为 HART 5
配置	DTM、EDD、FDI (FIM)
传送信号	BELL 标准版 202

操作模式
- 点对点通讯模式 - 标准（通用地址 0）
- HART 5：多点模式（地址为 1 至 15）
- HART 7：地址为 0 至 63，不受电流回路模式影响
- Burst 模式

配置选项 / 工具
- 设备管理 / 资产管理工具软件
- FDT 技术 - 利用 TTX200-DTM 驱动器 （Asset Vision Basic / DAT200）
- EDD – 通过 TTX200 EDD 驱动
(手操器, 现场 信息管理器 / FIM)
- FDI 技术 - 利用 TTX200 驱动包
（现场信息管理软件 / FIM）

诊断通知
- 符合 NE 43 要求的超量程/欠量程
- HART® 诊断

从软件版本 3.00 开始扩展
- 依据 NE 107 发出设备状态信号
- 可依据 NE 107 通过诊断历史
自由配置诊断分类

跟踪事件和配置变更（从软件版本 3.00 开始）
HART® 设备存储关键事件和配置变更相关信息。
此信息可通过工具输出：
- 用于记录关键事件的事件监视器
- 用于记录配置变更的配置监视器

设备的参数设置

注
此设备未配备用于现场进行参数设置的操作元件。
参数设置需要通过 HART 接口来进行。

此设备的参数设置需要使用标准的 HART® 工具来进行。这些工具包括：
- ABB 手持式 HART® 通讯器 DHH805 (TTX200 EDD)
- ABB Asset Vision 基础版 (TTX200 DTM)
- ABB 800xA 控制系统 (TTX200 DTM)
- ABB Field Information Manager / FIM
(TTX200 EDD, TTX200 Package)
- 其他支持标准 HART® EDD 或 DTM 的工具 (FDT1.2)

注
- 根据设备版本，提供各种 DTM、EDD 和数据包，包括 HART 5 和 HART 7。
- 并非所有工具和框架应用都能够同等程度支持 DTM 或 EDD。尤其是选配或高级 EDD / DTM 功能可能并非在所有工具上都可以使用。
- ABB 提供支持全范围功能和性能的框架应用。

… 9 调试

… 设备的参数设置

设备参数说明（截止至软件版本 2.01）

注

截止至软件版本 2.01 和从软件版本 3.00 开始的设备在部分菜单和参数上有所不同。从软件版本 3.00 开始，增加了过程变量显示的选项。3.00.还提供了有关设备和诊断的其他信息。写保护的设置和取消也已更改。
此外，对于从软件版本 3.00 开始的设备，还可在 FIM 和 DTM 等工具/驱动器中显示和配置其他信息（事件和配置监视器）以及详细诊断信息。

注

菜单和参数可能与以下选择不一致，具体取决于所使用的工具。

DTM 菜单路径， 参数	说明
Device / Extras	
Write protection	激活整个设备的写保护 • 是： 锁定， 输入组合： ≠ 0110 • 否： 未锁定， 输入组合： 0110
Device reset	将配置数据恢复为出厂设置 （请见， 第 31 页**出厂设置**）。
Factory Reset	将配置数据恢复为出厂设置 （请见， 第 31 页**出厂设置**）。 此外，调整数据和 DAC 调整值也将被恢复为出厂设置。 • Yes / 正常
Device / Configuration	
<Sensor / Sensor Type	选择传感器类型： • Pt100 (IEC751) • Pt1000 (IEC751) • K 型热电偶 (IEC584) • B 型热电偶 (IEC584) • C 型热电偶 (ASTME988) • D 型热电偶 (ASTME988) • E 型热电偶 (IEC584) • J 型热电偶 (IEC584) • N 型热电偶 (IEC584) • R 型热电偶 (IEC584) • S 型热电偶 (IEC584) • T 型热电偶 (IEC584) • L 型热电偶 (DIN43710) • U 型热电偶 (DIN43710) • 热电压 -125 至 125 mV • 热电压 -125 to 1100 mV • 电阻 0 至 500 Ω • 电阻 0 至 5000 Ω • Pt10 (IEC751) • Pt50 (IEC751) • Pt200 (IEC751) • Pt500 (IEC751) • Pt10 (JIS1604) • Pt50 (JIS1604) • Pt100 (JIS1604) • Pt200 (JIS1604) • Pt10 (IMIL24388) • Pt50 (IMIL24388) • Pt100 (MIL24388) • Pt200 (MIL24388) • Pt1000 (MIL24388) • Ni50 (DIN43760) • Ni100 (DIN43760) • Ni120 (DIN43760) • Ni1000 (DIN43760) • Cu10 (OIML R 84)， a=4270 • Cu100 (OIML R 84)， a=4270
Sensor / Connection	所有 Pt、Ni、Cu 电阻温度计相关的传感器连接类型 • 两线制： 两线制技术中的传感器连接类型 • 三线制： 三线制技术中的传感器连接类型 • 四线制： 四线制技术中的传感器连接类型
Sensor / Line resistance	与所有采用两线制电路的 Pt、Ni、Cu 电阻温度计具有相关性的传感器线路电阻 数值范围： 0 到 100 Ω

DTM 菜单路径， 参数	说明
Device / Configuration	
Sensor / Reference junction	• 内部： 当使用热电偶 / 补偿电缆时，使用变送器内部冷端补偿 （相对除了 B 型外的所有热电偶） • 外部 - 固定： 热电缆 / 补偿电缆的传输在恒定恒温器温度下通过铜质材料进行 • 无： 没有冷端补偿
Sensor / Reference junction temperature	与外部冷端补偿相关，恒定外部冷端补偿温度的规格 数值范围： -50 到 100 °C
Device / Parameterize	
Measuring range of PV / Unit>	选择传感器测量信号的物理单位 单位： °C、 °F、 °R、 K、 mV、 Ω、 mA
Measuring range of PV / Lower range value	确定与 4 mA 对应的值（可调整）
Measuring range of PV / Upper range value	定义与 20 mA 对应的值 （可调整）
Current Output / Damping	配置 τ 63% 输出信号阻尼值 数值范围： 0 至 100 s
Current Output / Output uppon error （超量程）>	在传感器或设备故障时生成高报警信号； 可配置范围为 20 至 23.6 mA • 标准设置为 22 mA
Current Output / Output uppon error （欠量程）>	在传感器或设备故障时生成低报警信号； 可配置范围为 3.5 至 4 mA
Device / Maintenance	
Poll address / TAG (HART TAG)	定义 HART 位号的名称。 • 8 位字母数字字符
Poll address / TAG (Adress (Multidrop))	规定通讯类型 • 地址 = 0 符合 HART 运行模式： 点对点通讯， 4 至 20 mA 输出信号 • 地址 = 1 至 15 符合 HART 多点运行模式，输出信号 3.6 mA， 仅数字化的 HART 测得值可用
Adjustment (设置量程下限值)	将指定 / 模拟传感器范围下限值修正到期望的测量范围下限值的温度修正 • 设置微调测量范围的低值或下限值 > OK
Adjustment / DAC adjustment fixed for zero at 4 mA	将指定 / 模拟传感器测量范围下限值修正到 4.000 mA 所对应设定点的输出信号修正 • 模拟电流测量值输入 3.5 至 4.5 mA
Adjustment / DAC adjustment fixed for amplification at 20 mA	将指定 / 模拟传感器测量范围上限值修正到 20.000 mA 所对应设定点的输出信号修正 • 模拟电流测量值输入 19.5 至 20.5 mA
Device / Simulation	与指定数值相对应的输出信号的模拟 • 数值范围： 3.5 至 23.6 mA

… 9 调试

… 设备的参数设置

设备参数说明（从软件版本 3.00 开始）

注

截止至软件版本 2.01 和从软件版本 3.00 开始的设备在部分菜单和参数上有所不同。从软件版本 3.00 开始，增加了过程变量显示的选项。3.00.还提供了有关设备和诊断的其他信息。写保护的设置和取消也已更改。

此外，对于从软件版本 3.00 开始的设备，还可在 FIM 和 DTM 等工具/驱动器中显示和配置其他信息（事件和配置监视器）以及详细诊断信息。

注

菜单和参数可能与以下选择不一致，具体取决于所使用的工具。

菜单： Easy Setup

菜单 / 参数	说明
… / Device settings / Easy Setup	
HART TAG	测量点位号 • 8 位字符
Sensor Type	选择传感器类型： • 0 至 500 Ω：线性电阻测量，0 至 500 Ω • 0 至 5000 Ω：线性电阻测量，0 至 5000 Ω • Cal.Van Dusen 1：卡伦德公式系数集 1 • Pt50 (IEC751)： 电阻温度计 Pt50 (IEC751) • Pt100 (IEC751)： 电阻温度计 Pt100 (IEC751) • Pt200 (IEC751)： 电阻温度计 Pt200 (IEC751) • Pt500 (IEC751)： 电阻温度计 Pt500 (IEC751) • Pt1000 (IEC751)： 电阻温度计 Pt1000 (IEC751) • Pt50 (JIS1604)： 电阻温度计 Pt50 (JIS1604) • Pt100 (JIS1604)： 电阻温度计 Pt100 (JIS1604) • Pt50 (IMIL24388)： 电阻温度计 Pt50 (MIL24388) • Pt100 (MIL24388)： 电阻温度计 Pt100 (MIL24388) • Pt200 (MIL24388)： 电阻温度计 Pt200 (MIL24388) • Pt1000 (MIL24388)： 电阻温度计 Pt1000 (MIL24388) • Ni50 (DIN43760)： 电阻温度计 Ni50 (DIN43716) • Ni100 (DIN43760)： 电阻温度计 Ni100 (DIN43716) • Ni120 (DIN43760)： 电阻温度计 Ni120 (DIN43716) • Ni1000 (DIN43760)： 电阻温度计 Ni1000 (DIN43716) • Cu10 a=4260： 电阻温度计 Cu10 a=4260 • Cu100 a=4260： 电阻温度计 Cu100 a=4260 • Pt10 (IEC751)： 电阻温度计 Pt10 (IEC751) • Pt10 (JIS1604)： 电阻温度计 Pt10 (JIS1604) • Pt10 (IMIL24388)： 电阻温度计 Pt10 (MIL24388) • –125 至 125 mV：线性电压测量，-125 至 125 mV • –125 至 1100 mV：线性电压测量，-125 至 1100 mV • TC type B (IEC584)： 热电偶，B 型 (IEC584) • TC type C (ASTME988)： 热电偶，C 型 (IEC584) • TC type D (ASTME988)： 热电偶，D 型 (ASTME988) • TC type E (IEC584)： 热电偶，E 型 (IEC584) • TC type J (IEC584)： 热电偶，J 型 (IEC584) • TC type K (IEC584)： 热电偶，K 型 (IEC584)

菜单 / 参数	说明
… / Device settings / Easy Setup	
	传感器类型选择（续）： • TC type N (IEC584)： 热电偶，N 型 (IEC584) • TC type R (IEC584)： 热电偶，R 型 (IEC584) • TC type S (IEC584)： 热电偶，S 型 (IEC584) • TC type T (IEC584)： 热电偶，T 型 (IEC584) • TC type L (DIN43710)： 热电偶，L 型 (DIN43710) • TC type U (DIN43710)： 热电偶，U 型 (DIN43710) • Cal.Van Dusen 2：卡伦德公式系数集 2 • Cal.Van Dusen 3：卡伦德公式系数集 3 • Cal.Van Dusen 4：卡伦德公式系数集 4 • Cal.Van Dusen 5：卡伦德公式系数集 5 • 不动点表 1：客户特定特性曲线 1 • 不动点表 2：客户特定特性曲线 2 • 不动点表 3：客户特定特性曲线 3 • 不动点表 4：客户特定特性曲线 4 • 不动点表 5：客户特定特性曲线 5
R-Connection	所有 Pt、Ni、Cu 电阻温度计相关的传感器连接类型 • 两线制： 两线制技术中的传感器连接类型 • 三线制： 三线制技术中的传感器连接类型 • 四线制： 四线制技术中的传感器连接类型
2-wire Resistance	与所有采用两线制电路的 Pt、Ni、Cu 电阻温度计具有相关性的传感器线路电阻 数值范围：0 至 100 Ω
Cold junction compensatation thermocouple	热电偶冷端补偿： • 内部：使用热补偿电缆时，应用变送器内部冷端温度。 • 外部 - 固定：使用恒定恒温器温度（可使用外部冷端温度设置）时，应用变送器外部固定冷端温度。 • 无：无热电偶冷端补偿 (CJC)
External cold junction temperature	与外部冷端补偿相关，恒定外部冷端温度的规格 数值范围：-50 至 100 °C
Process Variable PV	输入 / 输出分配 选择映射至当前输出的输入 • 传感器 1 • 电气测量 S1 • 温度电子单元
PV Unit	选择传感器测量信号的物理单位 单位：°C、°F、°R、K、mV、Ω、V、kΩ
PV Lower Range Value	确定与 4 mA 对应的值（可调整）
PV Upper Range Value	定义与 20 mA 对应的值 （可调整）
PV Damping	配置 τ 63% 输出信号阻尼值 数值范围：0 至 100 s
Looptest	模拟电流输出信号 数值范围：3.500 至 23.600 mA 0.000 mA：结束回路测试

… 9 调试

… 设备的参数设置

菜单：Configuration

菜单 / 参数	说明
… Device settings / Detailed setup / Configuration	
Sensor Type	选择传感器类型： 所有传感器类型列表：请见 … / Easy Setup / Sensor Type
R-Connection	所有 Pt、Ni、Cu 电阻温度计相关的传感器连接类型 • 两线制： 两线制技术中的传感器连接类型 • 三线制： 三线制技术中的传感器连接类型 • 四线制： 四线制技术中的传感器连接类型
2-wire Resistance	与所有采用两线制电路的 Pt、Ni、Cu 电阻温度计具有相关性的传感器线路电阻 数值范围：0 至 100 Ω
Cold junction compensatation thermocouple	热电偶冷端补偿： • 内部：使用热补偿电缆时，应用变送器内部冷端温度。 • 外部 - 固定：使用恒定恒温器温度（可使用外部冷端温度设置）时，应用变送器外部固定冷端温度。 • 无：无热电偶冷端补偿 (CJC)
External cold junction temperature	与外部冷端补偿相关，恒定外部冷端温度的规格 数值范围：-50 至 100 °C

菜单： Display

菜单 / 参数	说明
… / Device settings / Detailed setup/ Display / Display settings	
Language	语言 选择菜单语言。 • 德语 • 英语
Contrast	设置显示对比度 数值范围： 0 到 100 %
… / Device settings / Detailed setup/ Display / Operator Page 1	
Display Mode	选择显示屏上操作员页面（主视图）的模式 一行： 显示第 1 行：一个测量值（默认 PV = 过程变量） 一行 + 柱状：显示第 1 行和柱状 两行： 显示带其他测量值（例如，电子元件温度）的第 2 行 两行 + 柱状：显示 2 行和柱状
Line 1 View	选择在过程显示柱状图中出现的过程值 • 过程变量：计算出的过程变量 (PV) • 传感器 1：传感器 1 的测量值 • 电气测量 S1：传感器 1 的测得值（以 Ω 或 mV 为单位） • 电子单元温度：变送器温度 • 输出电流：4 至 20 mA 信号的输出电流 • 输出 %：采用测量范围 % 形式的输出值
Line 2 View	选择在过程显示柱状图中第 2 行出现的过程值（仅 2 行） 见过程变量表 … / 显示 / 第 1 行视图
Bargraph View	选择在过程显示柱状图中出现的过程值 见过程变量表 … / 显示 / 第 1 行视图

菜单：Parameter setup

菜单 / 参数	说明
… / Device settings / Detailed setup / Parameter setup / Parameter Current Output	
Reaction on errors	• 低报警：出错时，输出电流（例如，3.5 mA） • 高报警：出错时，输出电流（例如，22 mA）

菜单：HART-Mapping

菜单 / 参数	说明
… / Device settings / Detailed setup / Parameter setup / HART-Mapping	
Process Variable PV	输入 / 输出分配 选择映射至当前输出的输入 • 传感器 1 • 电气测量 S1 • 温度电子装置
PV Unit	选择传感器测量信号的物理单位 单位：°C、°F、°R、K、mV、Ω、V、kΩ

菜单：Calibration

菜单 / 参数	说明
… / Device settings / Detailed setup / Calibration / Sensor 1 Calibration	
传感器校准（微调）用于精细校正（包括补偿传感器公差）。当更改单点校准或两点校准时，建议重置校准。工具菜单中的“重置为订单数据”选项用于恢复为工厂校准（如果已执行）。	
One point trim	传感器 1 的校准下限值（零点）。 平行位移所有温度值。 最后，需要一个稳定参考温度。例如，也可以是当前稳定测得温度。
Two point trim	传感器 1 的校准上限值和下限值（零点和放大）。需要两个精准的温度参考值。例如冰水 (0 °C) 和沸水 (100 °C)
Reset trim	重置为传感器 1 的基本校准（删除校准 - 例如附加菜单中的恢复为出厂设置）
… / Device settings / Detailed setup / Calibration / Current Output	
D/A trim	调整电流输出：允许使用现有参考值（精密电流表）调整起点 (4 mA) 和终点 (20 mA)。

菜单：Diagnostics

菜单 / 参数	说明
… / Diagnostics / Overview	
Device status	诊断通知（需要维护、出现故障等）
… / Diagnostics / Extended Diagnostics / Supervising Information	
Electronics Temp.	选择 ‘Electronics Temp.’ 子菜单。 闪存显示：最大或最小设备温度
Processvalue Sensor 1	选择 ‘Processvalue Sensor 1’ 子菜单。 闪存显示：传感器 1 的最大或最小传感器温度 Reset: 重置数值
… / Diagnostics / Extended Diagnostics / Operation Time Statistics	
Operation Time	显示设备运行时间。

… 9 调试

… 设备的参数设置

菜单： Identification

菜单 / 参数	说明
… / Device settings / Identification / Device	
Model	显示设备类型。
Serial Number Device / HART serial no.	设备电子单元的 7 或 8 位序列号。
Current Loop Mode	仅 HART 7： • 不受地址的影响 • 启用 = 正常操作（输出电流取决于过程变量 (PV)） • 禁用 = 恒定输出电流（例如，多点 HART 5 地址 >0）
… / Device Info / Identification / Additional Device Revision	
Software Version	显示设备软件版本。
Hardware Version	显示设备硬件版本。
… / Device Info / Identification / Measurement point	
Address (Multidrop)	多点模式下的地址范围 (HART 5) 数值范围：0 至 15（0 表示未使用多点模式）
Adress (HART 7)	地址范围 (HART 7) 数值范围：0 至 63（不受电流回路模式的影响） HART 5 信息： • 地址 = 0（电流回路模式启用 – 多点禁用） • 地址 = 1 至 15（电流回路模式禁用 – 多点启用）
HART Descriptor / Description	显示 HART 说明符。
HART Message / Message	显示 HART 消息。
Tag	显示 HART 位号。
Long Tag	显示 HART 长位号。

菜单： Extras

菜单 / 参数	说明
… / Device settings / Detailed setup / Extras	
SIL Check	检查 SIL（仅 SIL 设备） 检查设备配置是否对 SIL 安全应用有效。
Factory Reset	使用出厂设置重启设备。
Reset to Order	根据客户订单上的设置重启设备。
Device Reset	配置保持不变，重启设备。
Set / Reset Write protection	激活整个设备的写保护 • 开：已锁定 • 关：已解锁
Software Switch HART 5 / HART 7	将设备从 HART 5 切换到 HART 7，或从 HART 7 切换到 HART 5。 切换 HART 版本后，建议重启（重置）设备。 小心：HART 5 和 HART 7 工具需使用的驱动器不同。

出厂设置

变送器出厂时已完成配置。

从软件版本
这些设备可恢复为出厂设置，也能根据客户订单进行设置。

通过“附加”菜单中的“恢复为出厂设置”菜单项，可以将出厂设置重置为下表中的出厂设置（对应于标准配置 BS）。

通过“附加”菜单中的“重置为订单数据”菜单项，可以重置为客户订购的配置（默认配置 BS、不带特殊用户特征 BF 的客户指定配置 或带特殊用户特征 BG 的客户指定配置）。
在出厂重置和按订单重置期间，当前设置的 HART 协议将保持不变。

所有设备
下表包含恢复为出厂设置时相应的参数值。

菜单	名称	参数	出厂设置
Device Setup	Write protection	—	无
	Input	Sensor Type	Pt100 (IEC60751)
		R-Connection	三线电路
		Lower range value	0
		Upper range value	100
		Unit	摄氏度
		Damping	关
Process Alarm		Fault signaling	截止至硬件版本 2.01：超量程/高报警 22 mA[1] 从软件版本 3:00 开始：欠量程/低报警 3.5 mA[1]
Display	Display Bargraph	—	过程值
	Bargraph	—	是，输出 %
	Language	—	英语
	Contrast	—	50 %
Communication	HART-Protocol	—	HART 5 / 7*

* 在任何类型的重置（所有软件版本）期间，当前设置的 HART 协议将保持不变。

… 9 调试

基本设置

传感器误差调整（通过工具进行调整）
可通过菜单路径“设备设置 / 详细设置 / 校准”在工具中执行传感器误差调整。

对于传感器误差调整来说， 必须 Trim low 使用冷水槽或烤箱，将接入变送器的传感器实际置于量程下限数值 / 进行下限调整。这对于确保温度的平衡与稳定十分重要。
此外，对于从软件版本 3.00 开始的设备，工具还支持使用“微调高度”的两点调整。

在进行调整之前，请检查是否已在工具中输入了传感器的正确调整温度。根据所输入调整温度（设定点）和变送器测量的数字温度（用于 HART 温度线性化后）的对比，变送器便可计算出由传感器误差引起的温度偏差。

在传感器调整期间 （单点调整）， 计算得出的温度偏差将会导致线性化模块输出的线性特性出现一定偏移；这一特性的各数值与 HART 信号对应，或被送至电流输出。

单一的传感器偏移误差可通过校准功能 ‘设置量程下限值’ 或调整功能 ‘Trim low’ 来修正。
相反，如果误差并非纯传感器偏移误差，则仅可使用两点调整或两点校准（“Trim high”）来予以修正。

D / A 模拟输出调整 (4 mA- 和 20 mA-微调)
D/A 模拟输出调整用于对更高层级系统的电流输入中存在的误差进行补偿。变送器的 D/A 模拟输出调整可用于对回路电流进行修正，以确保更高层级中显示期望的数值。
可以利用 4 mA 和 / 或 20 mA 的范围下限值来对更高层级系统进行误差补偿（单点误差修正： 偏移或两点误差修正： 偏移 + 线性梯度）。

可通过菜单路径“设备设置 / 详细设置 / 校准”在工具中执行 D / A 传感器误差调整。
在进行模拟调整之前，必须根据模拟模式下的电流值迭代输入来确定回路电流值；更高层级 I/O 系统精确显示 4.000 mA 或量程下限温度值和 20.000 mA 或量程上限温度值。必须用安培计测量回路电流值并予以记录。

之后应在 D / A 模拟输出补偿模式下，应用传感器模拟来对量程下限值或 4.000 mA 进行模拟。在此之后，必须将迭代计算电流值，即更高层级精确显示 4.000 mA 或量程下限值的数值，作为调整值输入。继续以相同方式针对量程上限值或 20.000 mA 进行调整。

完成这一修正后， 更高层级系统中的模拟数字转换器误差便已被变送器的数字模拟转换器所修正。模拟 4 至 20 mA 输出信号和数字 HART 信号现在已经互相匹配。

将变送器连接至高层级系统的另一路输入时，应重复进行上述调整。

HART 变量
变送器提供了三项 HART 变量。HART 的各变量分别被指定给了以下数值：

- 一次 HART 变量： 过程值
  一次 HART 变量被永久指定给模拟输出，且映射到 4 至 20 mA 信号。
- 二次 HART 变量： 电子单元温度
- 第三 HART 变量： 电气输入

通讯 / HART 位号 / 设备地址分配
为便于识别， 各个 HART 设备均具有一个可配置的 8 位 HART 位号。在设备中存储大于 8 位的 HART 位号测点标签时，请使用'消息'参数，此参数支持最高 32 个字符。
32 个字符的 HART 长位号也可用于 HART 7 模式下的设备。

除了 HART 位号外， 各个设备还有一个 HART 地址。此地址默认设置为 0， 即表示该设备的运行采用的是 HART 标准通讯模式 （点对点运行）。

以下内容适用于 HART 5 模式下的设备：
使用 1 至 15 范围内的地址时，设备切换至带恒定电流输出的 HART 多点模式。此操作模式中，用户可最多将 15 个设备并联连接到一路电源单元。

以下内容适用于 HART 7 模式下的设备：
HART 7 模式支持 0 至 63 的地址范围。该地址的选择不受启用的电流回路模式（回路电流 4 至 20 mA）或恒定输出电流影响。电流回路模式启用/停用，通过工具选择地址。在带恒定输出电流的操作模式中，用户可最多将 64 台设备并联连接到一个电源单元。

在 HART 多点模式 (HART 5) 和采用恒定输出电流（电流回路模式已停用，HART 7）的情况下，不存在其值与过程温度相对应的模拟输出信号。输出信号随后在 4.0 mA 电流下保持恒定（从软件版本 3.00 开始，之前为 3.6 mA），并仅用于向设备供电之目的。传感器或过程数据信息仅作为一路 HART 信号提供。

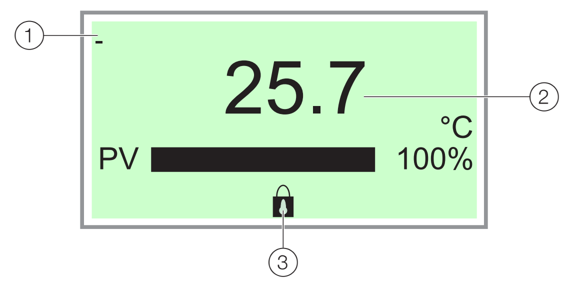
10 操作

安全说明

一旦发生危险，应立即停止操作，保护设备避免意外启动。

过程显示

注
此设备未配备用于现场进行参数设置的操作元件。
参数设置需要通过 HART 接口来进行。



① 测量点位号（设备位号）
② 当前过程值
③ '参数设置受保护' 符号

图 17： 过程显示（示例）

设备通电后，LCD 显示屏上出现过程显示。该画面显示的是设备和当前过程值的相关信息。

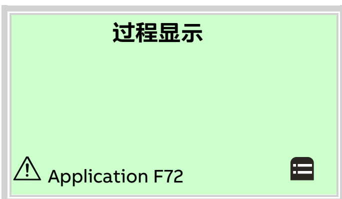
从软件版本 3.00 开始，还可以按如下方式显示两个过程变量（可选）： 一个显示在另一个之上。

… 10操作

LCD 显示屏上的错误消息

发生错误时，根据版本显示不同信息：

- 截止至软件版本 2.01：符号或字母（设备状态）和数字（诊断号）
- 从软件版本 3.00 开始：相应的设备状态符号和关联的诊断组。



截止至软件版本 2.01

从软件版本 3.00 开始

根据 NAMUR 分类方案，将诊断信息分为以下各组：

符号字母*	状态符号 依据 NAMUR NE 107**	说明	
I	不适用	OK or Information	设备在运作或可获得信息
C		Check Function	设备在接受维护（例如，模拟）
S		Off Specification	设备或测量点操作超出了规定范围
M		Maintenance Required	需要维护以防止测量点丢失
F		Failure	错误；测量点发生故障。

* 截止至软件版本 2.01

** 从软件版本 3.00 开始

另外，诊断信息可分为以下区域：

范围	说明
Electronics	设备硬件的诊断。
Sensor	传感器元件和连接线的诊断
Configuration	通讯接口和参数化 / 配置的诊断。
Operating conditions	环境条件和过程条件的诊断
Process （从软件版本 3.00 开始）	离开传感器或过程温度范围时的注意事项和警告。

11 诊断/错误消息

变送器以多种不同的方式显示信息和错误。

经由 HART 接口的信息

变送器通过设置 HART 标示 ‘Configuration-changed’（配置-更改）来显示配置的更改或参数的设定。
可通过工具来确认这条信息。

LCD 显示屏上的故障信息

截止至软件版本 2.01
如果出现一处错误，则由符号或字母（设备状态）和数字（诊断号）构成的信息将会显示在过程显示底部。

从软件版本 3.00 开始
如果出现错误信息，则由依据 NAMUR NE 107（设备状态）的状态符号和诊断范围规格组成的消息显示在过程显示屏的底部。可通过工具读取详细信息。

电流输出的故障信息

可通过电流输出欠量程或超量程来显示传感器或设备出错。
通过工具菜单路径“设备设置 / 详细设置 / 参数设置 / 电流输出参数 / 应对错误的反应”进行配置。

诊断信息（从软件版本 3.00 开始）

监测运行数据

变送器将电子元件温度的最大值和最小值以及传感器测量值保存在非易失性存储器中（“闪存显示”）。

数值	说明
监测 4 至 20 mA 回路电流。	
Max. elec. temp.	变送器的最高检测内部温度（°C）限制。此数值无法重置。
Min. elec. temp.	变送器的最低检测内部温度（°C）限值。此数值无法重置。
Max. reading for sensors	传感器最大测量值。更改传感器类型（例如由 Pt100 更改为 K 型热电偶）时，此数值会自动重置。
Min. reading for sensors	传感器最小测量值。更改传感器类型时，此数值会自动重置。
Reset	传感器读取值的闪存显示在各种情况下均全部复位至当前测量值。

运行小时数统计数据

数值	说明
Operation Time	从调试开始记录的变送器通电总小时数。
Operation Time （根据单元温度）*	各项运行小时数数据根据变送器内部测得温度进行分类。由于会对数字四舍五入，且设备开关十分频繁，因此各项运行小时数加起来的总数可能与计数器上显示的运行小时数数值有些许差异。最左侧和最右侧字段内的数值显示的是变送器运行于指定温度范围之外的时间。如果出现这种情况，则变送器的已知特性可能会受到一定限制，尤其是精度和使用寿命。

* 在例如 FIM 和 DTM 的工具中

… 11 诊断/错误消息

可能错误消息 – 截止至软件-版本 2.01 的 HART® 设备

范围	显示设备状态	显示诊断编号	原因	措施
Electronics	F	1	设备故障	更换设备
Electronics	S	2	环境温度过高 / 过低	检查环境； 根据需要重新定位测量点
Electronics	F	3	EEPROM 故障	更换设备
Electronics	M	4	电子元件过载	恢复出厂设置
Electronics	F	5	内存错误	恢复出厂设置
Electronics	I	7	LCD 显示器已连接	状态信息； 不是错误
Installation / configuration	I	8	设备写保护	状态信息； 不是错误
Electronics	I	9	EEPROM 繁忙	状态信息； 不是错误
Electronics	F	12	传感器输入故障（通讯）	更换设备
Electronics	F	13	传感器输入故障（错误）	更换设备
Electronics	F	14	传感器输入故障（ADC 错误）	更换设备
Installation / configuration	C	32	诊断模拟模式	不是错误； 诊断信息； 测量正常
Sensor	F	34	传感器测量错误	检查传感器连接
Sensor	F	35	传感器短路	检查传感器连接
Sensor	F	36	传感器断线	检查传感器连接
Sensor	F	37	传感器超出量程	检查测量限值
Sensor	F	38	传感器未达量程	检查测量限值
Installation / configuration	I	41	传感器单点调整激活	状态信息； 不是错误
Installation / configuration	I	42	传感器两点调整激活	状态信息； 不是错误
Installation / configuration	F	65	配置有缺陷	检查配置： • 设备不正确 • 测量量程过小 • 配置数据不正确
Installation / configuration	C	71	重新配置正在运行	状态信息； 不是错误
Operating conditions	F	72	应用错误	检查配置、连接；恢复为出厂设置
Installation / configuration	I	74	已激活模拟输出调整	状态信息； 不是错误
Installation / configuration	C	75	模拟输出处于模拟模式	状态信息； 不是错误
Operating conditions	S	76	数值超出量程	检查参数： • 传感器限值按比例扩大 • 测量量程过小

注

如果列出的针对错误消息的补救措施未能改善设备状态，请联系咨询 ABB 客户服务。

可能错误消息 – 从软件-版本 3.00 开始的 HART® 设备

范围	设备状态消息（显示屏上）	原因	措施
Sensor	传感器 1：线路电阻过高	需要维护	检查传感器或更换 / 修理传感器
Sensor	传感器 1：短路	需要维护	检查传感器或更换 / 修理传感器
Sensor	传感器 1：断线 / 传感器断线	需要维护	检查传感器或更换 / 修理传感器
Sensor	传感器 1：单点微调启用	检查功能	
Sensor	传感器 1：两点微调启用	检查功能	
Sensor	应用故障	故障	检查传感器连接 / 检查 HART 变量映射
Operation	诊断被模拟	检查功能	终止 / 退出模拟
Operation	模拟输出被固定/模拟	检查功能	终止 / 退出模拟
Operation	应用警告	检查功能	加载有效参数/重启（重置）/检查传感器 1
Electronics	电子设备温度测量失败	故障	重启（重置）或更换变送器
Electronics	电子单元温度超限	超限	注意遵循规格环境温度范围
Electronics	非易失性数据缺陷	故障	重启（重置）或更换变送器
Electronics	超过非易失性存储器写入循环次数	需要维护	重启（重置）或更换变送器
Electronics	设备未校准	故障	重启（重置）或更换变送器
Electronics	电子单元故障	故障	重启（重置）或更换变送器
Process	传感器 1：超出传感器范围	需要维护	检查传感器类型，必要时进行更换 / 更改
Process	传感器 1：低于传感器范围	需要维护	检查传感器类型，必要时进行更换 / 更改
Process	上限：报警	超限	检查过程或更改限值
Process	下限：报警	超限	检查过程或更改限值
Process	上限：警告	超限	检查过程或更改限值
Process	下限：警告	超限	检查过程或更改限值
Configuration	配置/参数化失败	故障	

注
如果列出的针对错误消息的补救措施未能改善设备状态，请联系咨询 ABB 客户服务。

12 特殊功能（从软件版本 3.00 开始）

从软件版本 3.00 开始，这些工具可以用于在设备上执行以下功能。各种工具的具体名称可能与下列描述有所不同。

SIL 检查

（从软件版本 3.00 开始，仅当订购符合 SIL2 要求的设备时，才执行此检查。）
SIL 检查功能支持操作员检查重要的功能安全参数，以达到设备预期用途。因此，此检查有助于实施 SIL 安全手册中给出的要求。
检查当前配置，并检查设备设定参数是否符合 SIL 要求。检查区域包括：

- 是否根据 NAMUR 进行正确配置
- 是否正确操作
  - HART 5：HART 多点模式停用
  - HART 7：电流回路模式启用（回路电流 4 至 20 mA）
- 报警电流设置和 HART 变量分配是否正确
- 温度配置是否正确
- 必须关闭模拟模式

可通过工具或 HART 命令执行 SIL 检查功能。工具：菜单路径 ‘设备设置 / 详细设置 / 附加’。

切换 HART 版本

从软件版本 3.00 开始的设备支持 HART 7 和 HART 5。
工具：菜单路径‘设备设置 / 详细设置 / 附加’。

将设备从 HART 5 切换到 HART 7，反之亦然。切换 HART 版本后，建议重启设备。

注
对于 HART 5 和 HART 7，在工具中需要使用的驱动器各不相同（DTM、EDD、FDI 包）。

符合 NAMUR NE 107 的可配置诊断分类

从软件版本 3.00 开始，可通过工具配置所有符合 NE 107 要求的诊断。 诊断类别分配如下：

- 故障
- 需要维护
- 检查功能
- 超限

‘故障’类别诊断激活后，将导致配置的报警电流（高报警、低报警）。

13 跟踪 / 监测

从软件版本 3.00 开始，TTX200 变送器支持记录关键事件和跟踪设备配置变更。这两个监视器都可通过工具访问：

- 用于记录关键事件的事件监视器
- 用于记录配置变更的配置监视器

事件 / 变更时间将记录在所有日志条目中（如设备操作小时数所示，精确到小数点后两位）。

事件监视器

在设备重置（重置、重启）或供电电压断电和通电时，事件监视器将清空，然后可以存储 48 个条目。新条目将循环写入，覆盖最旧的条目。

事件监视器用于存储下列事件：
设置和重置下列信号：

- PV 报警上限值（高高限），过程温度高于设定报警值。
- PV 报警下限值（低低限），过程温度低于设定报警值。
- PV 警告上限值（高限），过程温度高于设定警告值。
- PV 警告下限值（低限），过程温度低于设定警告值。
- 电子单元温度超出规定范围
- 电子单元温度过高（高于规定值）。
- 电子单元温度过低（低于规定值）。

配置监视器

设备配置变更保存在非易失性存储器中。因此，此信息在设备重置（重置、重启）或供电电压断电和通电后可再次使用。可以保存 50 个条目。新条目将循环写入，覆盖最旧的条目。此外，还输入当前 HART 配置变更计数器的值。

可以记录下列配置变更：

- 传感器配置变更
- 设定的传感器测量范围变更
- NAMUR 配置变更
- PV 报警和警告限值变更（例如，高高限）
- HART 变量分配变更（PV、SV、TV 和 QV）

默认不记录列出的配置变更。但是，可以发布这些变更，将其单独记录在工具中。

14 维护

安全说明

⚠ 小心

高温测量介质存在导致烫伤的风险

根据测量介质的温度，设备表面温度可能超过 70 °C (158 °F)!

- 在开始操作设备前，确保其充分冷却。

如果在正常工作条件下按照预期用途使用变送器，则无需对其进行维护。

清洁

清洁仪表外部时，请确保使用的清洁剂不会腐蚀外壳表面和垫片。

在潜在易爆环境下使用该设备时，应遵守，第 10 页**防静电保护** 中的清洁注意要求。

15 维修

安全说明

⚠ 危险

爆炸危险

设备维修不当可能造成爆炸危险。

- 不允许操作员对出现故障的设备进行维修。
- 仅可由 ABB 服务部门对设备进行维修。

不允许现场维修该变送器或更换其电子元件。

退返设备

如果您需要将该设备返厂进行维修或重新校准，则需使用原始包装或适当类型的安全运输容器来包装设备。
请填写退返表（见， 第 42 页**退返表**），并将此表与设备一同发回。
为满足欧盟有关危害物质管控的指令要求，有害废物的所有者应负责对其进行处置，或必须遵守以下货运相关规定：
发送给 ABB 的所有设备必须不含任何危害物质（酸、碱、溶剂等）。

请根据第 5 页的信息联系客户服务中心，了解最近的服务站点。

16 回收和处置

注

采用邻近标识标出的产品**不可**作为未分类市政垃圾（生活垃圾）处置。
这些产品应通过单独的电气电子设备收集点予以处置。

此产品及其包装均采用专业回收企业可加以回收的材料制成。

处置时应切记以下几点：
- 截止到 2018 年 8 月 15 日，该产品受到 WEEE 指令 2012/19/EU 和相关国家法规的管辖（例如德国的电子电气设备法案）。
- 必须将该产品交给专业回收企业。不允许送至民用垃圾收集点。应用于私人使用产品时，必须遵守 WEEE 指令 2012/19/EU。
- 如果无法适当处置旧设备，则我司服务部门可收费提供上门回收和处置服务。

17 规格

注

设备的数据表可在 ABB 网站下载，其网址为
www.abb.com/temperature。

18 附加文档

注

设备的符合性声明可在 ABB 网站下载，其网址为
www.abb.com/temperature。此外，此声明也包含了 ATEX 认证的设备。

商标

HART 是美国德克萨斯州奥斯汀的 FieldComm Group 的注册商标

19 附录

退返表

设备和部件污染声明

必须在已完成并提交声明表的情况下才允许对设备和组件执行维修和/或维护工作。
否则，退返的设备/组件可能被拒收。此声明表仅可由已获得授权的运营方专业技术人员完成并签字。

客户详细信息：

公司：

地址：

联系人： 电话：

传真： 电子邮箱：

设备详细信息：

型号： 序列号：

返还原因/缺陷说明：

此设备是否曾接触使用可能会对人身健康造成威胁或风险的物质？

☐ 是 ☐ 否

如果是，请指明污染类型（请在对应项旁打×）

☐ 生物	☐ 腐蚀/刺激	☐ 可燃（高度/极度可燃）
☐ 有毒	☐ 爆炸性	☐ 其它有毒物质
☐ 放射性		

设备接触过哪些物质？

1.

2.

3.

我司特此声明：将要交运的设备/组件已经过清洁，不带有任何危险或有毒物质。

城镇/市，日期 签字和公司盖章

注释

ABB Measurement & Analytics

如需当地 ABB 联系人的信息，请访问:
www.abb.com/contacts

想要了解产品的更多信息，请访问:
www.abb.com/temperature

3KXT231002R4221

OI/TTH200-ZH Rev. D 03.2021