

TTH300 一体化温度变送器

传感器误差调整
传感器冗余
传感器漂移监测



HART、PROFIBUS、FOUNDATION现场总线、Pt100 (RTD)、热电偶、电气隔离

输入

- 热电阻
- 热电偶
- 电阻信号
- 电压信号

输入功能

- 单支/双支传感器
- 2 x Pt100 三线电路

输出

- 4 ... 20 mA、HART
- PROFIBUS PA、profile 3.01
- FOUNDATION现场总线H1、ITK 5.1

特殊线性化

- Callendar-van Dusen系数
- 变量表/32点取样表

连续传感器监测及自监测

- 电源电压监测
- 符合NE89标准的断线及腐蚀监测
- 符合NE 107标准的扩展诊断

设备安全性符合NE 53和NE 79标准 软件写保护、硬件写保护 根据IEC 61508的SIL2认证 (适用于HART)

防爆认证

- NEPSI, 0区

配置

- LCD-Anzeiger
- DTM
- EDD

服务接口

目录

1 技术规格	3
1.1 输入	3
1.2 输出	4
1.3 电源（极性安全）	4
2 基本信息	5
2.1 环境条件	5
2.2 电磁兼容性	5
2.3 EMI / RFI屏蔽	5
2.4 机械设计	5
2.5 SIL功能安全	5
2.6 测量精度	6
2.7 操作干扰	7
3 通信	8
3.1 配置参数	8
3.2 HART	8
3.3 PROFIBUS PA	9
3.4 FOUNDATION现场总线	9
4 电气连接	10
5 尺寸	11
6 订购信息	12
6.1 附件	12
7 Ex相关规范	13
7.1 TTH300-S1X, 本质安全NEPSI	13
7.2 本质安全NEPSI的安全规范	13
8 订货单配置	14
8.1 HART 设备设计：与客户专用配置相关的数据	14
8.2 PROFIBUS PA / FOUNDATION现场总线设备设计	15

1 技术规格

1.1 输入

1.1.1 热电阻 / 电位计

电阻温度计

Pt100符合IEC 60751、JIS C1604-81、MIL-T-24388标准，
Ni符合DIN 43760标准，Cu

电阻测量

0 ... 500 Ω

0 ... 5000 Ω

传感器连接类型

二线、三线、四线电路

连接电缆

每条线路的最大传感器线路电阻 (RW) 为50 Ω ，符合NE 89
(2009年1月) 标准

三线电路：对称传感器线路电阻

二线电路：最大可补偿100 Ω 线路总电阻

测量电流

< 300 μ A

传感器短路

< 5 Ω (适用于电阻温度计)

传感器断线

测量范围：0 ... 500 Ω > 0.6 ...10 k Ω

测量范围：0 ... 5 k Ω > 5.3 ...10 k Ω

符合NE 89规定的腐蚀检测

三线电阻测量值 > 50 Ω

四线电阻测量值 > 50 Ω

传感器误差信号

电阻温度计：短路及断线

线性电阻测量：断线

1.1.2 热电偶 / 电压

类型

B、E、J、K、N、R、S、T，符合IEC 60584要求

U、L，符合DIN 43710要求

C、D，符合ASTM E-988要求

电压

-125 ... 125 mV

-125 ... 1,100 mV

连接电缆

每条线路的最大传感器线路电阻 (RW) 50 Ω : 1.5 k Ω ,

总电阻: 3 k Ω

符合NE89标准的传感器断线监测

测量区间以外波动 1 μ A

热电偶测量 5.3 ...10 k Ω

电压测量 5.3 ...10 k Ω

输入电阻

> 10 M Ω

内部参考点

Pt1000, IEC 60751 Cl. B

(无需额外跳线)

传感器误差信号

热电偶：断线

线性电压测量：断线

1.1.3 功能

自由式特性及32点采样表

最大电阻测量值为5 k Ω

电压最大可达1.1 V

传感器误差调整

通过Callendar van Dusen系数

通过32采样点表

通过单点调整 (偏移调整)

通过二点调整

输入功能

1个传感器

2个传感器:

均值测量, 差值测量, 传感器冗余, 传感器漂移监测

1.2 输出

1.2.1 HART输出

传递特性

温度线性

电阻线性

电压线性

输出信号

可配置 4 ...20 mA (标准)

可配置 20 ...4 mA

(动态范围: 3.8 ... 20.5 mA, 符合NE 43标准)

模拟模式

3.5 ... 23.6 mA

感应电流消耗

< 3.5 mA

最大输出电流

23.6 mA

可配置误差电流信号

过载 22 mA (20.0 ... 23.6 mA)

欠载 3.6 mA (3.5 ... 4.0 mA)

1.2.2 PROFIBUS PA输出

输出信号

PROFIBUS – MBP (IEC 61158-2)

波特率 31.25 kbit/s

PA profile 3.01

FISCO符合性 (IEC 60079-27)

识别号: 0x3470 [0x9700]

误差电流信号

FDE (故障断开电子)

程序块结构

物理块

转换块 1 – 温度

转换块 2 – HMI (LCD)

转换块 3 – 扩展诊断

模拟输入1 – 初值 (计算值*)

模拟输入 2 – 次值_1 (传感器1)

模拟输入 3 – 次值_2 (传感器2)

模拟输入 4 – 次值_3 (参考点温度)

模拟输出 – 可选HMI显示 (转换块2)

离散输入1 – 扩展诊断1 (转换块3)

离散输入2 – 扩展诊断2 (转换块3)

* 传感器1、传感器2, 或差值, 或平均值

1.2.3 FOUNDATION现场总线输出

输出信号

FOUNDATION现场总线H1 (IEC 611582)

波特率 31.25 kbit/s, ITK 5.1

FISCO-符合性 (IEC 60079-27)

设备识别号: 0003200125

误差电流信号

FDE (故障断开电子)

程序块结构 1)

资源块

转换块 1 – 温度

转换块 2 – HMI (LCD)

转换块 3 – 扩展诊断

模拟输入1 – 初值_1 (传感器1)

模拟输入2 – 初值_2 (传感器2)

模拟输入3 – 初值_3 (计算值*)

模拟输入4 – 次值 (参考点温度)

模拟输出 – 可选HMI显示 (转换块2)

离散输入1 – 扩展诊断1 (转换块3)

离散输入2 – 扩展诊断2 (转换块3)

PID – PID控制器

* 传感器1、传感器2, 或差值, 或平均值

LAS (链路活动调度器) 链路主站功能

1) 有关程序块描述、程序块索引、执行次数和程序块类, 请参考接口描述。

1.3 电源 (极性安全)

二线技术: 电源线 = 信号线

1.3.1 HART电源

电源电压

有或无LCD情况下的非阻燃应用: $U_S = 11 \dots 42 \text{ V DC}$

有或无LCD情况下的阻燃应用: $U_S = 11 \dots 30 \text{ V DC}$

电源电压的最大允许剩余纹波

通信期间符合HART FSK“物理层”规范第8.1版 (1999年8月) 第8.1节的要求

欠压检测

$U_{\text{端子-Mu}} < 10 \text{ V}$, $I_a = 3.6 \text{ mA}$

最大负载

$R_{\text{负载}} = (\text{电源电压} - 11 \text{ V}) / 0.022 \text{ A}$

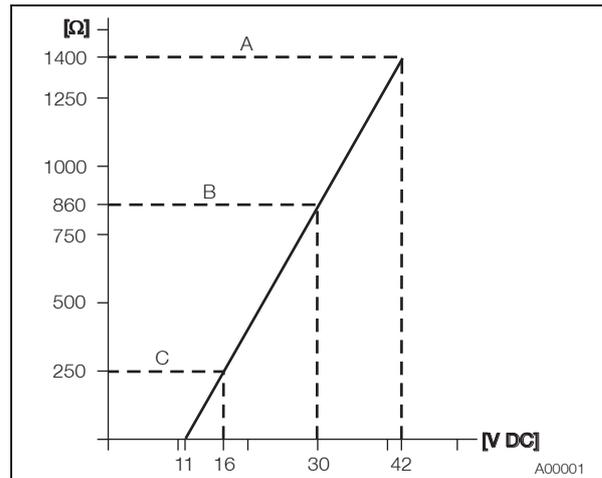


图1: 取决于电源电压的最大负载

A TTH300

B TTH300采用ia危险区域设计

C HART通信电阻器

最大功耗

$P = U_S \times 0.022 \text{ A}$

例如, $U_S = 24 \text{ V} \rightarrow P_{\text{最大}} = 0.528 \text{ W}$

1.3.2 PROFIBUS / FOUNDATION现场总线电源

电源电压

有或无LCD情况下的非阻燃应用: $U_S = 9 \dots 32 \text{ V DC}$

有或无LCD情况下的阻燃应用: $U_S = 9 \dots 17.5 \text{ V DC}$

(FISCO)

$U_S = 9 \dots 24 \text{ V DC}$ (现场总线实体模型I.S.)

电流消耗 $\leq 12 \text{ mA}$

2 基本信息

CE标志

TTH300符合指令Directive 2004 / 108 / EC关于CE标志的所有要求

电绝缘

3.5 kV DC (约2.5 kV AC) 60秒, 输入到输出

MTBF时间

60 °C环境温度下为28年

输入滤波器

50 / 60 Hz

接通延迟

HART: < 10秒 (起动周期内 $I_a \leq 3.6$ mA)

PROFIBUS: 10秒, 最大30秒

FOUNDATION现场总线: < 10秒

预热时间

5分钟

快速升温时间 t_{90}

400 ... 1,000毫秒

更新速率

1个传感器为10/s, 2个传感器为5/s, 取决于传感器类型和传感器电路

输出滤波器

一阶数字滤波器: 0 ... 100秒

2.1 环境条件

环境温度

标准: -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)

带LCD或带危险区域设计的运行过程中的限制范围

运输/储存温度

-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)

气候类型

Cx -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F),

5 ... 95 %相对湿度, DIN EN 60654-1

最大允许湿度

100 % 相对湿度, IEC 60068-2-30

抗振性

工作及运输过程中, 5g时为10 ... 2,000 Hz, 符合IEC 60068-2-6要求

冲击

工作及运输过程中, $gn = 30$, 符合IEC 68-2-27要求

防护等级

IP 20

2.2 电磁兼容性

发射干扰应符合IEC EN 61326 (2006年) 和Namur NE 21 (2004年2月) 的要求

2.3 EMI / RFI 屏蔽

抗干扰性应符合IEC 61326 (2006) 和Namur NE 21 (2007年8月) 的要求

Pt100: 测量范围 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F), 量程100 K

试验类型	试验精度	干扰	
信号/数据线脉冲群	2 kV	< 0.5 %	
静电放电 <ul style="list-style-type: none"> • 接触板 (间接) • 电源端子 ¹⁾ • 传感器端子 ¹⁾ 	8 kV 6 kV 4 kV	无 无 无	
辐射场	80 MHz ... 2 GHz	10 V/m	< 0.5 %
耦合	150 kHz ... 80 MHz	10 V	< 0.5 %
电源线间的浪涌 线对地电压	0.5 kV 1 kV	无故障 无故障	

1) 空气放电 (在1毫米 (0.04 英寸) 距离处)

2.4 机械设计

尺寸

参见第5节“尺寸”

重量

50 g

材料

壳体: 聚碳酸酯

颜色: 灰色, Ral9002

安装条件

安装位置: 无限制

安装选件: 符合DIN 43729表格B要求的连接头, 现场安装式外壳

电气连接

接线端子带系紧螺钉, 包括焊接夹

线路电线最大1.5 mm² (AWG 16)

手持终端设备的连接

2.5 SIL功能安全

符合IEC 61508关于安全相关应用的要求, 最高为 (包括) SIL 2。

仅适用于HART型号。

2.6 测量精度

包括23 °C (73.4 °F) ± 5 K和20 V电源电压条件下的线性偏差、再现性/滞后
有关测量精度的信息与3σ (高斯分布) 一致

输入元件		测量范围限值	最小量程	数字测量精度 (24位A/D转换器)	D/A测量精度 ¹⁾ (16位DA)
标准	传感器				
热电阻 / 电位计					
IEC 60751	Pt10 (a=0.003850)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0.80 °C (± 1.44 °F)	± 0.05 %
	Pt50 (a=0.003850)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0.16 °C (± 0.29 °F)	± 0.05 %
	Pt100 (a=0.003850) ²⁾	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0.08 °C (± 0.14 °F)	± 0.05 %
	Pt200 (a=0.003850)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0.24 °C (± 0.43 °F)	± 0.05 %
	Pt500 (a=0.003850)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0.16 °C (± 0.29 °F)	± 0.05 %
	Pt1000 (a=0.003850)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0.08 °C (± 0.14 °F)	± 0.05 %
JIS C1604-81	Pt10 (a=0.003916)	-200 ... 645 °C (-328 ... 1193 °F)	10 °C (18 °F)	± 0.80 °C (± 1.44 °F)	± 0.05 %
	Pt50 (a=0.003916)	-200 ... 645 °C (-328 ... 1193 °F)	10 °C (18 °F)	± 0.16 °C (± 0.29 °F)	± 0.05 %
	Pt100 (a=0.003916)	-200 ... 645 °C (-328 ... 1193 °F)	10 °C (18 °F)	± 0.08 °C (± 0.14 °F)	± 0.05 %
MIL-T-24388	Pt10 (a=0.003920)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0.80 °C (± 1.44 °F)	± 0.05 %
	Pt50 (a=0.003920)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0.16 °C (± 0.29 °F)	± 0.05 %
	Pt100 (a=0.003920)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0.08 °C (± 0.14 °F)	± 0.05 %
	Pt200 (a=0.003920)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0.24 °C (± 0.43 °F)	± 0.05 %
	Pt500 (a=0.003920)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0.16 °C (± 0.29 °F)	± 0.05 %
	Pt1000 (a=0.003920)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0.08 °C (± 0.14 °F)	± 0.05 %
DIN 43760	Ni50 (a=0.006180)	-60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F)	10 °C (18 °F)	± 0.16 °C (± 0.29 °F)	± 0.05 %
	Ni100 (a=0.006180)	-60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F)	10 °C (18 °F)	± 0.08 °C (± 0.14 °F)	± 0.05 %
	Ni120 (a=0.006180)	-60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F)	10 °C (18 °F)	± 0.08 °C (± 0.14 °F)	± 0.05 %
	Ni1000 (a=0.006180)	-60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F)	10 °C (18 °F)	± 0.08 °C (± 0.14 °F)	± 0.05 %
	Cu10 (a=0.004270)	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)	10 °C (18 °F)	± 0.80 °C (± 1.44 °F)	± 0.05 %
	Cu100 (a=0.004270)	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)	10 °C (18 °F)	± 0.08 °C (± 0.14 °F)	± 0.05 %
	电阻测量	0 ... 500 Ω	4 Ω	± 32 mΩ	± 0.05 %
	电阻测量	0 ... 5000 Ω	40 Ω	± 320 mΩ	± 0.05 %
热电偶³⁾ / 电压					
IEC 60584	K型 (Ni10Cr-Ni5)	-270 ... 1372 °C (-454 ... 2502 °F)	50 °C (90 °F)	± 0.35 °C (± 0.63 °F)	± 0.05 %
	J型 (Fe-Cu45Ni)	-210 ... 1200 °C (-346 ... 2192 °F)	50 °C (90 °F)	± 0.35 °C (± 0.63 °F)	± 0.05 %
	N型 (Ni14CrSi-NiSi)	-270 ... 1300 °C (-454 ... 2372 °F)	50 °C (90 °F)	± 0.35 °C (± 0.63 °F)	± 0.05 %
	T型 (Cu-Cu45Ni)	-270 ... 400 °C (-454 ... 752 °F)	50 °C (90 °F)	± 0.35 °C (± 0.63 °F)	± 0.05 %
	E型 (Ni10Cr-Cu45Ni)	-270 ... 1000 °C (-454 ... 1832 °F)	50 °C (90 °F)	± 0.35 °C (± 0.63 °F)	± 0.05 %
	R型 (Pt13Rh-Pt)	-50 ... 1768 °C (-58 ... 3215 °F)	100 °C (180 °F)	± 0.95 °C (± 1.71 °F)	± 0.05 %
	S型 (Pt10Rh-Pt)	-50 ... 1768 °C (-58 ... 3215 °F)	100 °C (180 °F)	± 0.95 °C (± 1.71 °F)	± 0.05 %
	B型 (Pt30Rh-Pt6Rh)	-0 ... 1820 °C (32 ... 3308 °F)	100 °C (180 °F)	± 0.95 °C (± 1.71 °F)	± 0.05 %
DIN 43710	L型 (Fe-CuNi)	-200 ... 900 °C (-328 ... 1652 °F)	50 °C (90 °F)	± 0.35 °C (± 0.63 °F)	± 0.05 %
	U型 (Cu-CuNi)	-200 ... 600 °C (-328 ... 1112 °F)	50 °C (90 °F)	± 0.35 °C (± 0.63 °F)	± 0.05 %
ASTM E-988	C型	-0 ... 2315 °C (32 ... 4200 °F)	100 °C (180 °F)	± 1.35 °C (± 2.43 °F)	± 0.05 %
	D型	-0 ... 2315 °C (32 ... 4200 °F)	100 °C (180 °F)	± 1.35 °C (± 2.43 °F)	± 0.05 %
	电压测量	-125 ... 125 mV	2 mV	± 12 μV	± 0.05 %
	电压测量	-125 ... 1100 mV	20 mV	± 120 μV	± 0.05 %

长时漂移

每年± 0.05 °C (± 0.09 °F) 或± 0.05 %，以数值较大者为准。

- 1) 百分比指配置的量程，对于PROFIBUS和FOUNDATION现场总线可忽略
- 2) 标准型号
- 3) 包括数字精度的内部参考点误差：Pt1000.IEC 60751 Cl. B
- 4) 无参考点误差

2.7 操作干扰

百分比指配置的量程。

电源电压干扰/负载干扰: 在规定的电压/负载范围内，总干扰小于0.001 %/伏

共模干扰: 不超过100 Veff (50 Hz) 或50 V DC时无干扰

环境温度干扰: 基于23 °C (73.4 °F) (环境温度范围: -40 ...85 °C (-40 ...185 °F))

传感器	环境温度与23 °C (73.4 °F) 相差1 °C (1.8 °F) 时，对数字测量的干扰	环境温度与23 °C (73.4 °F) 相差1 °C (1.8 °F) 时，对D/A转换器的干扰 ¹⁾
用于二线、三线、四线电路的热电阻		
Pt10 IEC, JIS, MIL	± 0.04 °C (± 0.072 °F)	± 0.003 %
Pt50 IEC, JIS, MIL	± 0.008 °C (± 0.014 °F)	± 0.003 %
Pt100 IEC, JIS, MIL	± 0.004 °C (± 0.007 °F)	± 0.003 %
Pt200 IEC, MIL	± 0.02 °C (± 0.036 °F)	± 0.003 %
Pt500 IEC, MIL	± 0,008 °C (± 0,014 °F)	± 0,003 %
Pt1000 IEC, MIL	± 0.004 °C (± 0.007 °F)	± 0.003 %
Ni50 DIN 43760	± 0.008 °C (± 0.014 °F)	± 0.003 %
Ni100 DIN 43760	± 0.004 °C (± 0.007 °F)	± 0.003 %
Ni120 DIN 43760	± 0.003 °C (± 0.005 °F)	± 0.003 %
Ni1000 DIN 43760	± 0.004 °C (± 0.007 °F)	± 0.003 %
Cu10	± 0,04 °C (± 0,072 °F)	± 0,003 %
Cu100	± 0,004 °C (± 0,007 °F)	± 0,003 %
电阻测量		
0 ... 500 Ω	± 0.002 Ω	± 0.003 %
0 ... 5000 Ω	± 0.02 Ω	± 0.003 %
热电偶，所有规定的类型	± [(0.001 % x (ME[mV] / MS[mv]) + (100 % x (0.009 °C / MS [°C]))] ³⁾	± 0.003 %
电压测量		
-125 ... 125 mV	± 1.5 μV ± 15 μV	± 0.003 % ± 0.003 %
-125 ... 1100 mV		

1) 百分比指模拟输出信号的配置量程

2) D/A转换器的干扰对于PROFIBUS PA和FOUNDATION现场总线H1可忽略

3) 根据标准，ME = 热电偶在量程末端的电压值

根据标准，MA = 热电偶在量程起始端的电压值

根据标准，MS = 热电偶在整个量程的电压值。MS = (ME - MA)

4) 如果可以将环境温度范围扩大至-50 °C (-58 °F)，则在-50 ...-40 °C (-58 ... -40 °F) 这个范围内，原因变量会翻倍

3 通信

3.1 配置参数

测量类型

传感器类型，连接类型
 误差信号
 测量范围
 基本信息，如TAG编号
 阻尼
 警告及报警极限
 输出的信号模拟
 详情请参见第9节“订货单配置”

写保护

软件写保护

符合NE 107标准的诊断信息

标准信息:

传感器误差（断线或短路）
 设备误差
 超过/未到报警极限
 超过/未到测量范围
 模拟激活

高级信息:

利用可配置模拟报警脉冲信号的冗余/传感器备份启用（传感器发生故障时）
 利用可配置报警脉冲信号的漂移监测
 传感器/传感器线路腐蚀
 电源电压不达标
 传感器1、传感器2和环境温度的拖曳指示
 环境温度超标
 环境温度不达标
 运转时数计数器

3.2 HART

此系统已经向HART通讯基金会（HART Communication Foundation）注册

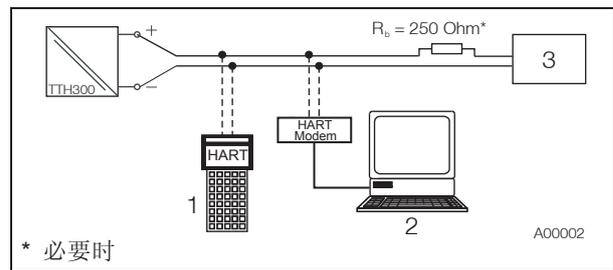


图2: HART接口连接示例

1 手持式终端

3 供电设备（过程接口）

2 FDT / DTM技术

制造商ID:	0x1A
设备ID:	0x0A
配置文件:	HART 5.1
配置:	通过LCD在设备上 进行DTM EDD
传输信号:	BELL标准202

工作模式

点对点通信模式: 标准（通常地址0）
 多点模式（寻址 1 ... 15）
 突发模式

配置选项及工具

独立于驱动程序:

带配置功能的HMI LCD

基于驱动程序:

设备管理 / 资产管理工具

FDT / DTM技术 - 通过TTX300 DTM驱动程序

EDD - 通过TTX300 EDD驱动程序

诊断信号

根据NE 43标准的过驱动 / 欠驱动

HART诊断

3.3 PROFIBUS PA

接口符合profile 3.01(PROFIBUS标准, EN 50170、DIN 1924 [PRO91])。

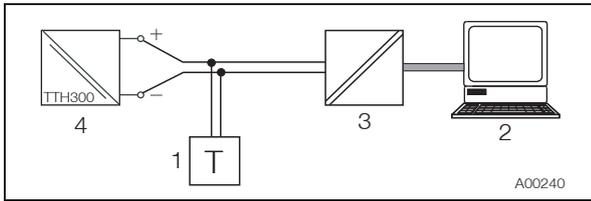


图3: PROFIBUS PA接口连接示例

- 1 总线终端
- 2 PC / DCS
- 3 段耦合器
- 4 变送器

制造商ID:	0x1A
识别号:	0x3470 [0x9700]
配置文件:	PA 3.01
配置:	通过LCD在设备上进行 DTM EDD GSD
传输信号:	IEC 61158-2

电压 / 电流消耗

平均电流消耗: 12 mA。

出错时, 集成在设备中的FDE (= 故障断开电子) 功能可确保电流消耗上升至最大20 mA。

3.4 FOUNDATION现场总线

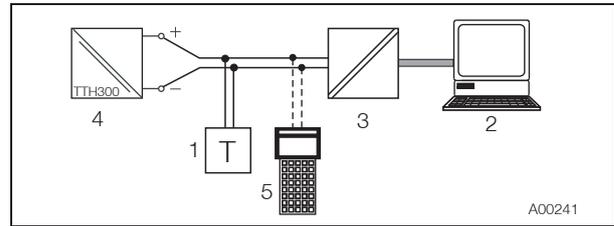


图4: FOUNDATION现场总线接口连接示例

- 1 总线终端
- 2 PC / DCS
- 3 连接装置
- 4 变送器
- 5 手持式终端

设备ID:	0003200125
ITK:	5.1
配置:	通过LCD在设备上进行 EDD
传输信号:	IEC 61158-2

电压 / 电流消耗

平均电流消耗: 12 mA。

出错时, 集成在设备中的FDE (= 故障断开电子) 功能可确保电流消耗上升至最大20 mA。

4 电气连接

电阻温度计 (RTD) / 电阻器 (电位计)

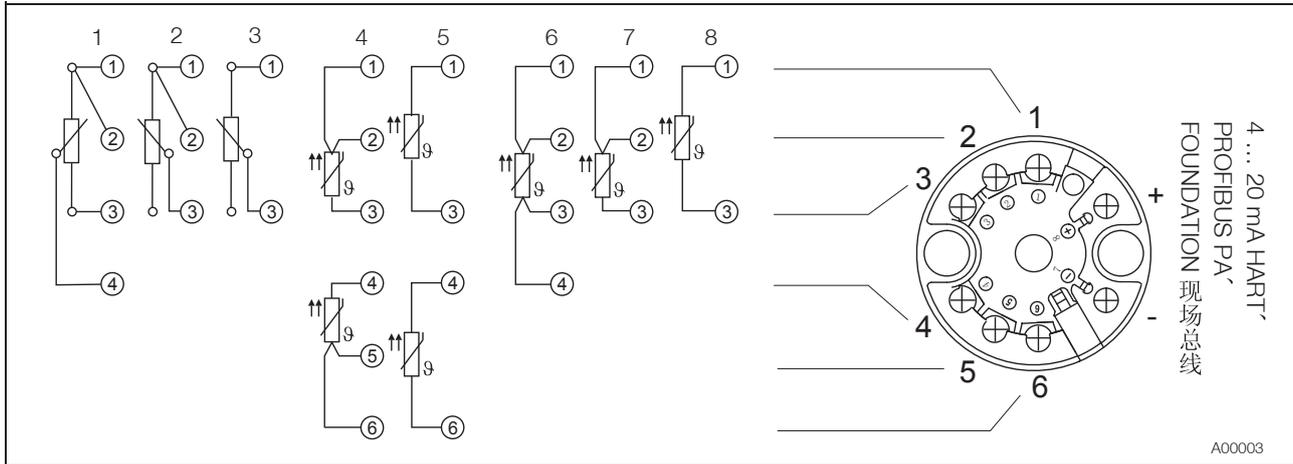


图5

- 1 电位计，四线电路
- 2 电位计，三线电路
- 3 电位计，二线电路

- 4 2 x RTD，三线电路¹⁾
- 5 2 x RTD，二线电路¹⁾

- 4 ... 20 mA HART、
- 6 RTD，四线电路
- 7 RTD，三线电路
- 8 RTD，二线电路

1) 传感器备份/冗余、传感器漂移监测、均值测量或差值测量

热电偶、电压，以及热电阻与热电偶的组合

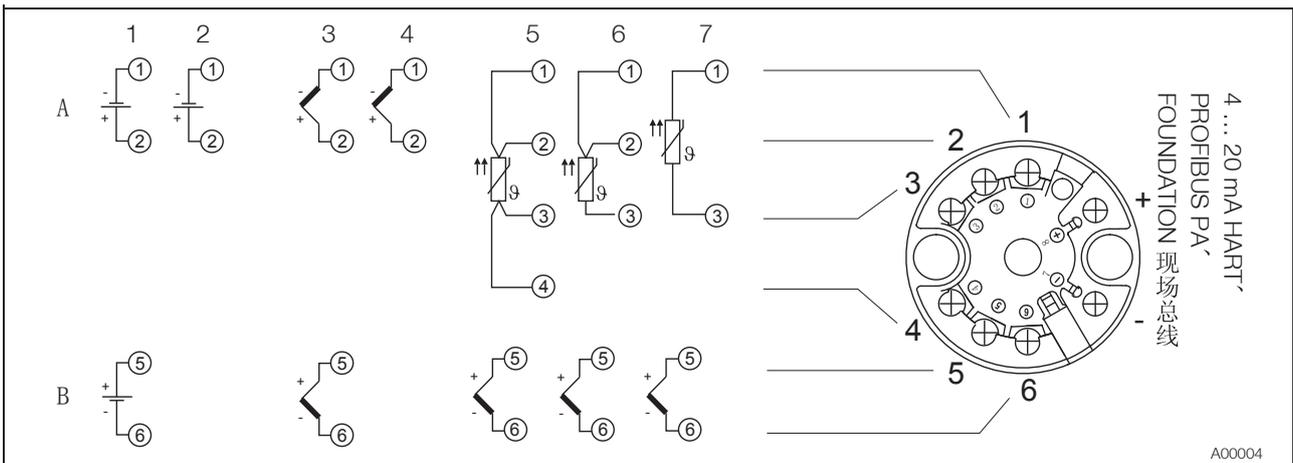


图6

- A 传感器1
- B 传感器2
- 1 2 x 电压测量¹⁾

- 2 1 x 电压测量
- 3 2 x 热电偶¹⁾
- 4 1 x 热电偶

- 5 1 x RTD，四线电路与1 x 热电偶¹⁾
- 6 1 x RTD，三线电路与1 x 热电偶¹⁾
- 7 1 x RTD，二线电路与1 x 热电偶¹⁾

1) 传感器备份/冗余、传感器漂移监测、平均测量或差值测量

5 尺寸

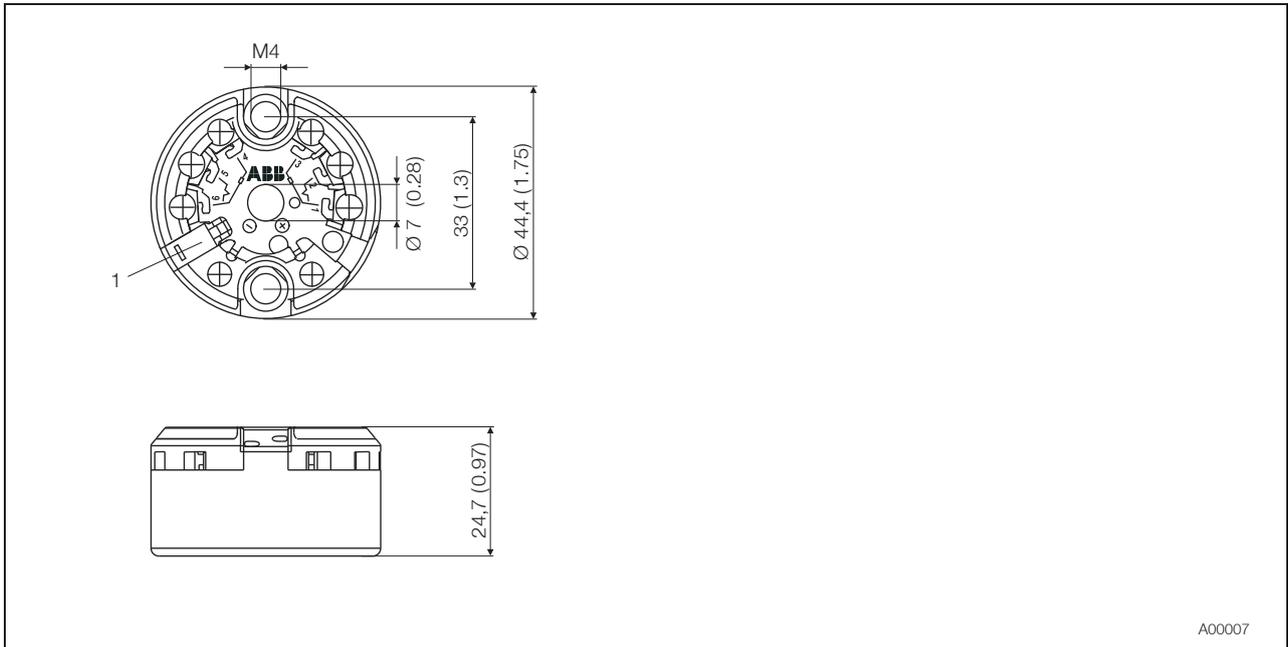


图7: 尺寸, 单位为毫米/英寸
1 LCD及服务接口

6 订购信息

		主订单号			附加订单号
Version number		7	8	9	XX
TTH300 一体化温度变送器, Pt100 (RTD), 热电偶, 电绝缘		X	X	X	XX
防爆 无防爆设计 NEPSI 本质安全型保护: 0区: II 1 G Ex ia IIC T6, 1 (0) 区: II 2 (1) G Ex [ia] ib IIC T6, 1 (20) 区: II 2 G (1D) Ex [iaD] ib IIC T6		Y	0		
		S	1		
通信协议 HART PROFIBUS PA FOUNDATION现场总线					H P F
配置 工厂标准 带报告的客户专用配置, 无具体用户特征					1) BS BF
证书 SIL2符合性声明					2) CS
校准证书 5点标定证书					EM
文字语言 英文					M5

1) 例如: 测量范围、TAG编号等

2) 仅用于通信协议规范H (HART)

6.1 附件

说明
CD-ROM, TTH300电子档文件
TTH300 调试说明书, 英语

7 Ex相关规范

7.1 TTH300-S1X, 本质安全NEPSI

防爆

TTH300符合适用于0、1和2区的ATEX指令94/9/EC的相关要求。

标号

II 1G Ex ia IIC T6 (0区)

II 2(1)G Ex [ia] ib IIC T6 (1 [0] 区)

II 2G(1D) Ex [iaD] ib IIC T6 (1 [20] 区)

TTH300-E1H: EC 类型检验证书 PTB 05 ATEX 2017 X

TTH300-E1P/E1F: EC 类型检验证书 PTB 09 ATEX 2016 X

7.2 本质安全NEPSI的安全规范

温度表

温度等级	允许环境温度范围	
	1类设备的使用	2类设备的使用
T6	-50 ... 44 °C (-58 ... 111.2 °F)	-50 ... 56 °C (-58 ... 132.8 °F)
T5	-50 ... 56 °C (-58 ... 132.8 °F)	-50 ... 71 °C (-58 ... 159.8 °F)
T4、T3、T2、T1	-50 ... 60 °C (-58 ... 140.0 °F)	-50 ... 85 °C (-58 ... 185.0 °F)

保护类型 本质安全 Ex ia IIC (第1部分)

	供电电路	供电电路 ¹⁾	
		FISCO	ENTITY
最大电压	$U_i = 30 \text{ V}$	$U_i \leq 17.5 \text{ V}$	$U_i \leq 24.0 \text{ V}$
短路电流	$I_i = 130 \text{ mA}$	$I_i \leq 183 \text{ mA}^{2)}$	$I_i \leq 250 \text{ mA}$
最大功率	$P_i = 0.8 \text{ W}$	$P_i \leq 2.56 \text{ W}^{2)}$	$P_i \leq 1.2 \text{ W}$
内部电感	$L_i = 0.5 \text{ mH}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$	$L_i \leq 10 \mu\text{H}$
内部电容	$C_i = 5 \text{ nF}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$	$C_i \leq 5 \text{ nF}$

1) FISCO符合60079-27要求

2) II B FISCO: $I_i \leq 380 \text{ mA}$, $P_i \leq 5.32 \text{ W}$

保护类型 本质安全 Ex ia IIC (第2部分)

	测量电流电路: 电阻温度计, 电阻器	测量电流电路: 热电偶, 电压
最大电压	$U_o = 6.5 \text{ V}$	$U_o = 1.2 \text{ V}$
短路电流	$I_o = 25 \text{ mA}$	$I_o = 50 \text{ mA}$
最大功率	$P_o = 38 \text{ mW}$	$P_o = 60 \text{ mW}$
内部电感	$L_i = 0 \text{ mH}$	$L_i = 0 \text{ mH}$
内部电容	$C_i = 49 \text{ nF}$	$C_i = 49 \text{ nF}$
最大允许外部电感	$L_o = 5 \text{ mH}$	$L_o = 5 \text{ mH}$
最大允许外部电容	$C_o = 1.55 \mu\text{F}$	$C_o = 1.05 \mu\text{F}$

保护类型 本质安全 Ex ia IIC (第3部分)

	LCD接口
最大电压	$U_o = 6.2 \text{ V}$
短路电流	$I_o = 65.2 \text{ mA}$
最大功率	$P_o = 101 \text{ mW}$
内部电感	$L_i = 0 \text{ mH}$
内部电容	$C_i = 0 \text{ nF}$
最大允许外部电感	$L_o = 5 \text{ mH}$
最大允许外部电容	$C_o = 1.4 \mu\text{F}$

8 订货单配置

8.1 HART设备设计：与客户专用配置相关的数据

配置		选择
传感器数		<input type="checkbox"/> 1个传感器 (标准) <input type="checkbox"/> 2个传感器
测量类型 (仅适用于选择2个传感器的情况)		<input type="checkbox"/> 冗余 / 传感器备用 <input type="checkbox"/> 传感器漂移监测 °C / K 传感器漂移差 ...s 漂移过度的时间限制 <input type="checkbox"/> 差值测量: 零点, 其中Ia = 4 mA <input type="checkbox"/> 差值测量: 零点, 其中Ia = 12 mA <input type="checkbox"/> 均值测量
IEC 60751 JIS C1604-81 MIL-T-24388 DIN 43760 Cu	热电阻	<input type="checkbox"/> Pt10 <input type="checkbox"/> Pt50 <input type="checkbox"/> Pt100 (标准) <input type="checkbox"/> Pt200 <input type="checkbox"/> Pt500 <input type="checkbox"/> Pt1000 <input type="checkbox"/> Pt10 <input type="checkbox"/> Pt50 <input type="checkbox"/> Pt100 <input type="checkbox"/> Pt10 <input type="checkbox"/> Pt50 <input type="checkbox"/> Pt100 <input type="checkbox"/> Pt200 <input type="checkbox"/> Pt500 <input type="checkbox"/> Pt1000 <input type="checkbox"/> Ni50 <input type="checkbox"/> Ni100 <input type="checkbox"/> Ni120 <input type="checkbox"/> Ni1000 <input type="checkbox"/> Cu10 <input type="checkbox"/> Cu100
	电阻测量	<input type="checkbox"/> 0 ... 500 Ω <input type="checkbox"/> 0 ... 5000 Ω
IEC 60584 DIN 43710 ASTM E-988	热电偶	<input type="checkbox"/> K型 <input type="checkbox"/> J型 <input type="checkbox"/> N型 <input type="checkbox"/> R型 <input type="checkbox"/> S型 <input type="checkbox"/> T型 <input type="checkbox"/> E型 <input type="checkbox"/> B型 <input type="checkbox"/> L型 <input type="checkbox"/> U型 <input type="checkbox"/> C型 <input type="checkbox"/> D型
	电压测量	<input type="checkbox"/> -125 ... 125 mV <input type="checkbox"/> -125 ... 1100 mV
传感器电路 (仅适用于电阻温度计和电阻测量)		<input type="checkbox"/> 二线 <input type="checkbox"/> 三线 (标准) <input type="checkbox"/> 四线 二线电路: 传感器线路电阻补偿最大100 Ω <input type="checkbox"/> 传感器1:Ω <input type="checkbox"/> 传感器2:Ω
参考点 (仅适用于热电偶)		<input type="checkbox"/> 内部 (适用于标准热电偶, B型除外) <input type="checkbox"/> 无 (B型) <input type="checkbox"/> 外部 / 温度: °C
测量范围		<input type="checkbox"/> 测量起始值: (标准: 0) <input type="checkbox"/> 测量结束值: (标准: 100)
单位		<input type="checkbox"/> 摄氏度 (标准) U <input type="checkbox"/> 华氏度 <input type="checkbox"/> 兰金度 <input type="checkbox"/> 开氏度
特征行为		<input type="checkbox"/> 上升 4 ...20 mA (标准) <input type="checkbox"/> 下降 20 ...4 mA
出错时的输出行为		<input type="checkbox"/> 过载 / 22 mA (标准) <input type="checkbox"/> 欠载 / 3.6 mA
输出衰减 (T ₆₃)		<input type="checkbox"/> 关 (标准) <input type="checkbox"/> ____ 秒 (1 ...100秒)
传感器号		<input type="checkbox"/> 传感器1 <input type="checkbox"/> 传感器2
0 °C / R ₀ 时的电阻值 Callendar-Van Dusen系数A Callendar-Van Dusen系数B Callendar-Van Dusen系数C (可选, 仅适用于电阻温度计)		传感器1: R: 传感器2: R: A: A: B: B: C: C:
基于线性化表的用户特征		<input type="checkbox"/> 基于所附变量表
位号		<input type="checkbox"/>
软件写保护		<input type="checkbox"/> 关 (标准) <input type="checkbox"/> 开
根据NE 107标准的“需要维护”报警脉冲或连续信号		<input type="checkbox"/> 关 (标准) 脉冲宽度 秒 (0.5 ...59.5秒, 增量0.5秒) <input type="checkbox"/> 连续信号

8.2 PROFIBUS PA / FOUNDATION现场总线设备设计

配置		选择
传感器数		<input type="checkbox"/> 1个传感器 (标准) <input type="checkbox"/> 2个传感器
测量类型 (仅适用于选择2个传感器的情况)		<input type="checkbox"/> 冗余 / 传感器备用 <input type="checkbox"/> 传感器漂移监测 °C / K 传感器漂移差 s 漂移过度的时间限制 <input type="checkbox"/> 差值测量: 零点, 其中Ia = 4 mA <input type="checkbox"/> 差值测量: 零点, 其中Ia = 12 mA <input type="checkbox"/> 均值测量
IEC 60751 JIS C1604-81 MIL-T-24388 DIN 43760 Cu	电阻温度计	<input type="checkbox"/> Pt10 <input type="checkbox"/> Pt50 <input type="checkbox"/> Pt100 (标准) <input type="checkbox"/> Pt200 <input type="checkbox"/> Pt500 <input type="checkbox"/> Pt1000 <input type="checkbox"/> Pt10 <input type="checkbox"/> Pt50 <input type="checkbox"/> Pt100 <input type="checkbox"/> Pt10 <input type="checkbox"/> Pt50 <input type="checkbox"/> Pt100 <input type="checkbox"/> Pt200 <input type="checkbox"/> Pt500 <input type="checkbox"/> Pt1000 <input type="checkbox"/> Ni50 <input type="checkbox"/> Ni100 <input type="checkbox"/> Ni120 <input type="checkbox"/> Ni1000 <input type="checkbox"/> Cu10 <input type="checkbox"/> Cu100
	电阻测量	<input type="checkbox"/> 0 ... 500 Ω <input type="checkbox"/> 0 ... 5000 Ω
IEC 60584 DIN 43710 ASTM E-988	热电偶	<input type="checkbox"/> K型 <input type="checkbox"/> J型 <input type="checkbox"/> N型 <input type="checkbox"/> R型 <input type="checkbox"/> S型 <input type="checkbox"/> T型 <input type="checkbox"/> E型 <input type="checkbox"/> B型 <input type="checkbox"/> L型 <input type="checkbox"/> U型 <input type="checkbox"/> C型 <input type="checkbox"/> D型
	电压测量	<input type="checkbox"/> -125 ... 125 mV <input type="checkbox"/> -125 ... 1,100 mV
传感器电路 (仅适用于电阻温度计和电阻测量)		<input type="checkbox"/> 二线 <input type="checkbox"/> 三线 (标准) <input type="checkbox"/> 四线 二线电路: 传感器线路电阻补偿最大100 Ω <input type="checkbox"/> 传感器1: Ω <input type="checkbox"/> 传感器2: Ω
参考点 (仅适用于热电偶)		<input type="checkbox"/> 内部 (适用于标准热电偶, B型除外) <input type="checkbox"/> 无 (B型) <input type="checkbox"/> 外部 / 温度:°C
单位		<input type="checkbox"/> 摄氏度 (标准) <input type="checkbox"/> 华氏度 <input type="checkbox"/> 兰金度 <input type="checkbox"/> 开氏度
0 °C / Ro时的电阻值 Callendar-Van Dusen系数A Callendar-Van Dusen系数B Callendar-Van Dusen系数C (可选, 仅适用于电阻温度计)		传感器1: Ro: 传感器2: Ro: A: A: B: B: C: C:
识别号 (PROFIBUS)		<input type="checkbox"/> 设备专用 0x3470 (标准) <input type="checkbox"/> 配置文件 0x9700 (1个AI块)
总线地址 (PROFIBUS)		<input type="checkbox"/> 0 ... 125 <input type="checkbox"/> 126 (标准)
位号		<input type="checkbox"/>
软件写保护		<input type="checkbox"/> 关 (标准) <input type="checkbox"/> 开

联系我们

上海ABB工程有限公司

地址：上海市浦东新区康桥镇
创业路369弄5号

邮编：201319

电话：+86(0) 21 61056666

传真：+86(0) 21 61056992

注

我们有权进行技术修改或更改本文件内容，恕不另行通知。采购订单适用协议细节。对本文件可能存在的失误或信息不足，ABB不承担任何责任。

我们保留对本文件、主题及其中插图的所有权利。禁止在未事先获得 ABB 书面同意的情况下向第三方复印、公布或使用本文件内容（无论是全部还是部分）。

Copyright.2011 ABB
版权所有

3KXT231001R1021

DS/TH300-ZH_Rev. B 201108