

ABB 测量与分析 | 数据表

SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131

温度传感器



Measurement made easy

模块化设计

设计满足 DIN 43772 标准的低压和中压工艺要求

模块化设计

- 测量插芯、保护套管、延长管、接线盒、变送器

可替换的测量插芯

- 可替换的测量插芯

接线盒内的变送器

- 可选配 LCD 显示器
- 可选显示功能（AS 型）或带有配置功能的显示屏（A 型）
- 变送器达到 SIL 2 要求

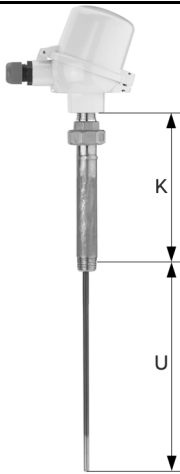
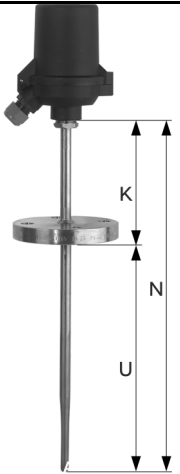
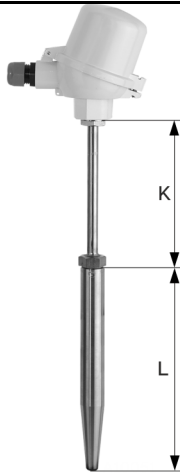
认证

- 集成有变送器的传感器 SIL 2 认证
- ATEX、IECEX、EAC-Ex (GOST)、NEPSI，其他认证可按需要提供

应用领域

- 化工行业、能源行业、一般工艺工程、罐体和管道建造、机械和厂房工程

温度传感器概览

类型	TSP111	TSP121	TSP131
图例： K = 延长管长度 U = 安装长度 N = 公称长度 L = 保护套管长度			
设计	无保护套管，用于安装到已有保护套管 焊接式保护套管，采用管材制造中 测量插芯、带保护套管接口的延长管、接线盒、变送器、选配 LC 显示屏		钻孔式保护套管，采用棒材制造
过程连接	插入已有保护套管内。仅在额外使用一 旋入螺纹、法兰、压紧接头 件保护套管的情况下才能够保证功能的 可靠性。		焊接式连接、旋入螺纹、法兰
运输温度 / 存储温度	-20 至 70 °C (-4 至 158 °F)		
最大温度限值	(取决于所选用的传感器和材质，低温度值应根据实际情况确定)		
传感器	薄膜式电阻器： 400 °C (752 °F)，绕线式电阻器： 800 °C (1472 °F)， K、N、J、E、L、S 型热电偶： 1600 °C (2912 °F)		
材质（可应要	316L / 1.4404	≤ 800 °C (1472 °F)	
求提供其他材	316Ti / 1.4571	≤ 800 °C (1472 °F)	
质)	Inconel 600 / 2.4816	≤ 1100 °C (2012 °F)	
	Hastelloy C276 / 2.4819	—	≤ 1100 °C (2012 °F)
	Monel 400 / 2.4360	—	600 °C (1112°F)
	1.7335	—	≤ 540 °C (1004 °F)
	1.7380	—	≤ 570 °C (1058 °F)
	1.5415	—	≤ 500 °C (932 °F)
	E-CTFE	—	≤ 120 °C (248 °F)
	钽	—	≤ 250 °C (482 °F)
压力范围		最大 40 至 100 bar (580.15至 1450.38 psi)	最大 700 bar (10152.64 psi)

注
所规定的最大温度和压力均为最大值，但并未将与具体过程相关的应力考虑在内。粘度、 介质速度、 工艺压力和温度等因素的影响通常会导致这些数值有所下降。

TSA101 测量插芯概览

工业热电偶和工业热电阻		
带端子的陶瓷底座	永久安装式变送器	开放式安装接线
		

- 柔性抗振 ABB 矿物绝缘电缆，热电阻铠装护套材料由不锈钢 1.4571 (316Ti) 或热电偶铠装护套材质由镍基合金 2.4816（合金 600）制成。
- 传感器符合 IEC 60751，热电阻采用铂材质，其测量范围为 -196 至 800 °C（-320.8 至 1472 °F），提供有三种等级的公差，或采用符合 IEC 60584 和 ANSI MC96.1 的热电偶，其测量范围为 -40 至 1200 °C（-40 至 2192 °F），各提供两种等级的公差。
- S 型热电偶在 0 至 1600 °C（32 至 2912 °F）提供精确测量。
- 装配有单个或两个传感器。
- 夹紧弹簧部件上的弹簧行程较大(10 mm (0.39 inch))，确保了对测量插芯夹持板的最优夹紧。
- 测量插芯提供 3 mm (0.12 in)、4.5 mm (0.24 in) 和 6 mm (0.24 in) 这几种可选外径，而热电偶则还提供 8 mm (0.32 in) 外径。带 8 mm (0.32 in) 尖端带衬套，带 10 mm (0.39 in) 尖端带衬套

M = 测量插芯长度

- 图例：
- TSP111: M = U + K + 25 mm
- TSP121: M = N + 25 mm
- TSP131: M = L + K + 25 mm

- K = 延长管长度
- U = 安装长度
- N = 公称长度
- L = 保护套管长度

安装说明

通常确保温度测量的方法是遵循温度传感器的最小插入深度。理想情况下，温度计上的传感器应位于管道中心。

建议安装长度
要避免散热错误。

介质	安装长度
液体	8 至 10 × 套管尖端 Ø
气体	10 至 15 × 套管尖端 Ø

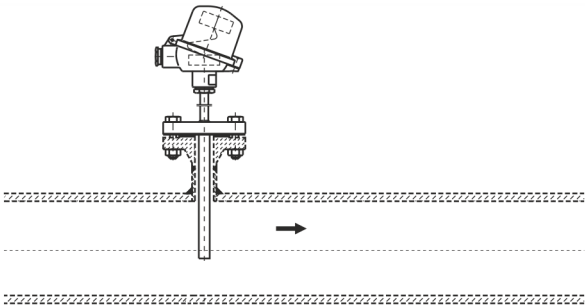


图 1： 建议安装长度

标称直径不足

管道标称直径非常小时，推荐插入弯管中。温度传感器的设置与介质流动方向相反。以相对于流动方向 < 45°的角度插入温度传感器也可能就会导致测量结果不准确。

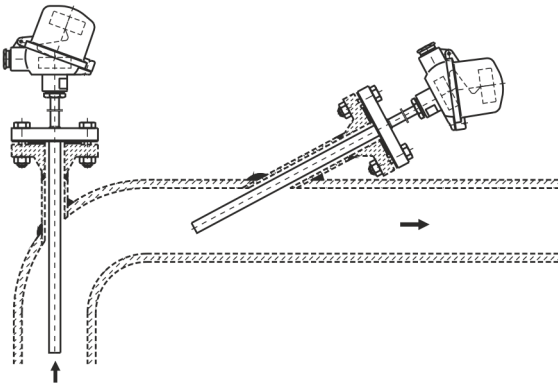


图 2： 标称直径不足

规格

电阻温度计

采用矿物绝缘电缆和特殊安装的测量元件可确保 TSP 温度传感器的所有测量插芯均能够具有极高的抗振能力。
TSP 温度传感器的所有测量插芯类型的抗振能力都超过了 30 m/sec² (3 倍重力加速度)，此数值在 IEC 60751 标准要求基础上进一步提高要求而确定。
可从以下表格中选取测量范围、直径、精度和抗振能力的优化适用组合。

薄膜式电阻器 (TF) – 基础版本

	测量范围	抗振能力
B 级	-50 至 400 °C (-58 至 752 °F)	在 10 至 500 Hz 范围内可
A 级	-30 至 300 °C (-22 至 572 °F)	达 100 m/sec ² (10 倍重
AA 级	0 至 100 °C (32 至 212 °F)	力加速度)

	单传感器			双传感器		
	双线	三线	四线	双线	三线	四线
3.0 mm, B 级	●	●	●			
3.0 mm, A 级		●	●			
3.0 mm, AA 级		●	●			
4.5 mm, B 级	●	●	●			
4.5 mm, A 级		●	●			
4.5 mm, AA 级		●	●			
6.0 mm, B 级	●	●	●	●	●	●
6.0 mm, A 级		●	●		●	●
6.0 mm, AA 级		●	●		●	●

... 规格

薄膜式电阻器 (TF) – 增强抗振能力

测量范围		抗振能力
B 级	–50 至 400 °C (–58 至 752 °F)	在 10 至 500 Hz 下可达 600 m/sec ² (60 g)
A 级	–30 至 300 °C (–22 至 572 °F)	
AA 级	0 至 100 °C (32 至 212 °F)	

	单传感器			双传感器		
	双线	三线	四线	双线	三线	四线
3.0 mm, B 级	●	●	●			
3.0 mm, A 级		●	●			
3.0 mm, AA 级		●	●			
6.0 mm, B 级	●	●	●	●	●	●
6.0 mm, A 级		●	●		●	●
6.0 mm, AA 级		●	●		●	●

绕线电阻器 (WW) – 扩展量程

测量范围		抗振能力
B 级	–196 至 800 °C (–320.8 至 1472 °F)	在 10 至 500 Hz 下可达 100 m/sec ² (10 g)
A 级, 单绕线式电阻器	–100 至 450 °C (–148 至 842 °F)	
A 级, 双绕线式电阻器	0 至 250 °C (32 至 482 °F)	

	单传感器			双传感器		
	双线	三线	四线	双线	三线	四线
3.0 mm, B 级	●	●	●	●	●	
3.0 mm, A 级		●	●		●	
4.5 mm, B 级	●	●	●	●	●	
4.5 mm, A 级		●	●		●	
6.0 mm, B 级	●	●	●	●	●	●
6.0 mm, A 级		●	●		●	●

绕线式电阻器 (WW) – 扩展测量范围，增强抗振能力

测量范围		抗振能力
B 级	–196 至 600 °C (–320.8 至 1112 °F)	在 10 至 500 Hz 下可达 600 m/sec ² (60 g)
A 级, 单绕线式电阻器	–100 至 450 °C (–148 至 842 °F)	
A 级, 双绕线式电阻器	0 至 250 °C (32 至 482 °F)	

	单传感器			双传感器		
	双线	三线	四线	双线	三线	四线
6.0 mm, B 级	●	●	●	●	●	●
6.0 mm, A 级		●	●		●	●

测量插芯尖端的长度规格

下表所示为测量插芯尖端的最小插入长度、温度敏感长度和非柔性长度。

类型	最小插入长度	温度敏感长度	非柔性长度
基本设计	70 mm (2.75 in)	7 mm (0.28 in)	30 mm (1.18 in)
增强抗振能力	70 mm (2.75 in)	10 mm (0.39 in)	40 mm (1.57 in)
扩展测量范围，增强抗振能力	70 mm (2.75 in)	50 mm (1.97 in)	60 mm (2.36 in)

测量电阻器的精度等级符合 IEC 60751 标准

薄膜式电阻器和绕线式电阻器均符合 IEC 60751 标准，能够用于应用中的全量程范围。因此，仅能够保证达到所采用温度范围对应的精度等级。

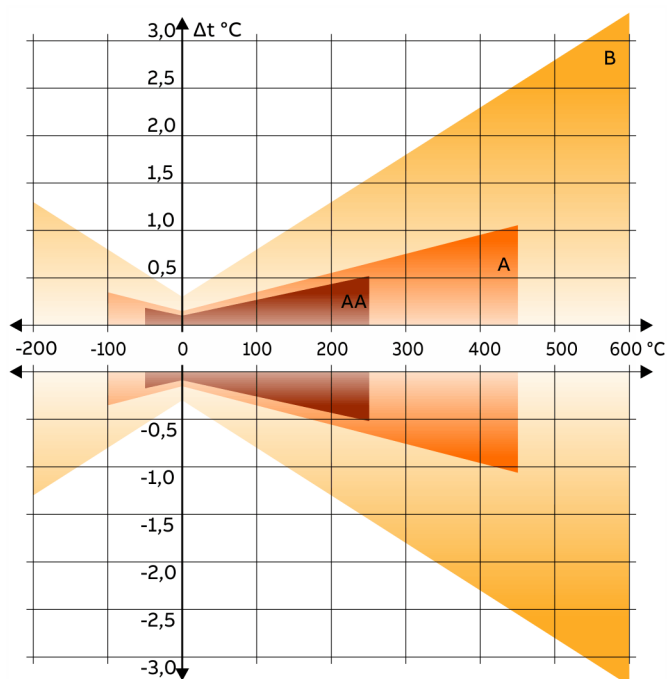
示例：在 290 °C (554 °F) 温度条件下使用 AA 级传感器。在这一简短应用之后，等级 A 适用于此传感器。

薄膜式电阻器 (TF)，内置

B 级	$\Delta t = \pm (0.30 + 0.0050 \times [t])$	-50 至 400 °C (-58 至 752 °F)
A 级	$\Delta t = \pm (0.15 + 0.0020 \times [t])$	-30 至 300 °C (-22 至 572 °F)
AA 级	$\Delta t = \pm (0.10 + 0.0017 \times [t])$	0 至 100 °C (32 至 212 °F)

绕线式电阻器 (WW)，内置

B 级	$\Delta t = \pm (0.30 + 0.0050 \times [t])$	-196 至 600 °C (-320.8 至 1112 °F)
A 级	$\Delta t = \pm (0.15 + 0.0020 \times [t])$	-100 至 450 °C (-148 至 842 °F)



着色区域：符合 IEC 60751 标准的温度范围 (WW)

图 3: 精度等级的图形化展示

两线电路的测量误差

测量插芯铜质内部导体的电阻会对两线制电路的测量数值产生影响，必须予以考虑。影响程度取决于测量插芯的直径和长度。如果无法以计量方式对误差进行补偿，则应适用以下参照值：

- Ø 测量插芯 3.0 mm: (0.281 Ω/m ⇒ 0.7 °C/m)
- Ø 测量插芯 6.0 mm: (0.1 Ω/m ⇒ 0.25 °C/m)

正是由于这一原因，ABB 供货均标准采用三线制 / 四线制电路。

... 规格

热电偶

热电偶的精度等级符合 IEC 60584 国际标准。ABB 也可应要求提供符合 ANSI MC96.1 和 DIN 43710 的热电偶。
由于这两组标准的数值要求在低温条件下（最高达约 300 °C(572 °F)）仅略有不同，因此 ABB 建议采用符合 IEC 60584 标准的热电偶。相关公差规定均包含在表格‘符合 IEC 60584 标准的精度等级’中。

下表所示为温度传感器尖端的温度敏感长度、最小插入长度和非柔性长度。

类型	最小插入长度	温度敏感长度	非柔性长度
抗振能力可达 600 m/sec ² （60 倍 重力加速度）	70 mm (2.76 in)	7 mm (0.28 in)	30 mm (1.18 in)

	1K	2K	3K	1J	2J	1L*	2L*	1N	2N	1T	2T	1E	2E	1S	2S
3.0 mm, 2级	●	●		●	●	●	●	●	●						
3.0 mm, 1 级	●	●		●	●			●	●						
4.5 mm, 2级	●	●													
4.5 mm, 1 级	●	●													
6.0 mm, 2级	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6.0 mm, 1 级	●	●		●	●			●	●	●	●	●	●		

* 公差符合 DIN 43710

精度等级符合 IEC 60584、DIN 43710 和 ANSI MC96.1			
IEC 60584	等级 (CL)	温度范围	最大测量误差
K (NiCr-Ni)、 N (NiCrSi-NiSi)	2	-40 至 333 °C (- 40 至 631.4 °F)	±2.5 °C (±4.5 °F)
		333 至 1200 °C (631.4 至 2192 °F)	±0.0075 × [t]
	1	-40 至 375 °C (- 40 至 707 °F)	±1.5 °C (±2.7 °F)
		375 至 1000 °C (707 至 1832 °F)	±0.004 × [t]
J (Fe-CuNi)	2	-40 至 333 °C (- 40 至 631.4 °F)	±2.5 °C (±4.5 °F)
		333 至 750 °C (631.4 至 1382 °F)	±0.0075 × [t]
	1	-40 至 375 °C (- 40 至 707 °F)	±1.5 °C (±2.7 °F)
		375 至 750 °C (707 至 1382 °F)	±0.004 × [t]
T (Cu-CuNi)	2	-40 至 133 °C (- 40 至 271.4 °F)	±1.0 °C (±1.8 °F)
		133 至 350 °C (271.4 至 662 °F)	±0.0075 × [t]
	1	-40 至 125 °C (- 40 至 257 °F)	±0.5 °C (±0.9 °F)
		125 至 350 °C (257 至 662 °F)	±0.005 × [t]
S (Pt10%Rh-Pt)	2	0 至 600 °C (32 至 1112 °F)	±1.5 °C (±2.7 °F)
		600 至 1600 °C (1112 至 2912 °F)	±0.0025 × [t]
E (NiCr-CuNi)	2	-40 至 333 °C (-40 至 631.4 °F)	±2.5 °C (±4.5 °F)
		333 至 900 °C (631.4 至 1652 °F)	±0.0075 × [t]
	1	-40 至 375 °C (- 40 至 707 °F)	±1.5 °C (±2.7 °F)
		375 至 800 °C (707 至 1472 °F)	±0.004 × [t]

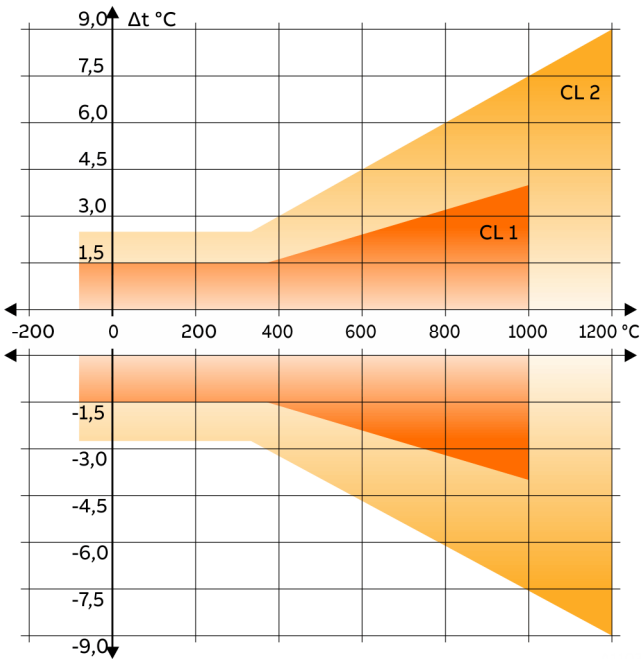


图 4： 以符合 IEC 60584 的 K 型和 N 型为例的精度等级的图形化展示。其他类型请见表格。

DIN 43710		温度范围	最大测量误差
L (Fe-CuNi)		50 至 400 °C (122 至 752 °F)	±3.0 °C (±5.4 °F)
		400 至 900 °C (752 至 1652 °F)	±0.0075 × [t]

ANSI MC 96.1	等级 (CL)	温度范围	最大测量误差
K (NiCr-Ni)、 N (NiCrSi-NiSi)	标准	0 至 293 °C (32 至 559.4 °F)	±2.2 °C (±3.96 °F)
		293 至 1250 °C (559.4 至 2282 °F)	±0.0075 × [t]
	特级	0 至 275 °C (32 至 527 °F)	±1.1 °C (±1.98 °F)
		275 至 1250 °C (527 至 2282 °F)	±0.0040 × [t]
J (Fe-CuNi)	标准	0 至 293 °C (32 至 559.4 °F)	±2.2 °C (±3.96 °F)
		293 至 750 °C (559.4 至 1382 °F)	±0.0075 × [t]
	特级	0 至 275 °C (32 至 527 °F)	±1.1 °C (±1.98 °F)
		275 至 750 °C (527 至 1382 °F)	±0.0040 × [t]

测量插芯的绝缘电阻

测定的是外部护套和测量回路之间的绝缘电阻。如果有两个测量回路，则也要测量两个测量回路之间的绝缘电阻。
得益于制造过程中采用的特殊工艺，ABB 的测量插芯即便在高温下也具有十分出色的绝缘电阻值。

绝缘电阻 R_{iso}

环境温度在 15 至 35 °C (59 至 95 °F) 范围内时，绝缘电阻
≥ 500 MΩ

空气湿度

< 80 %

热电偶套管

热电偶套管功能

- 针对腐蚀性介质、高工艺压力和高介质速度提供防护
 - 可在无需中断过程的情况下更换或重新校准传感器元件
- 根据介质、温度和工艺压力等条件，提供有多种不同的设计和材质以供选择。

热电偶套管分为两大类别：

- 焊接式保护接头，采用 TSPX21 的管道材料制造
- 钻入式热电偶套管，采用 TSPX31 的棒材制造

可提供符合 DIN 43772 标准要求或符合 ABB 标准要求的版本。

与食品接触的应用

选定的焊接和钻孔保护套管允许用于食品应用，符合欧盟 1935 和 2023 号规定。具体包括下列保护套管：

焊接保护套管：

- 法兰式保护套管，直型（DIN 43772，2F 型）
- 螺纹式保护套管，直型（DIN 43772，2G 型）
- 法兰式保护套管，阶梯缩径尖端 9 mm (0.36 in)（ABB 2FS/9 型）
- 螺纹式保护套管，阶梯缩径尖端 9 mm (0.36 in)（ABB 2GS/9 型）

钻孔保护套管：

- 焊入式保护套管，采用棒材制造，（DIN 43772，4 型）
- 法兰式保护套管，采用棒材制造，（DIN 43772，4 型）

下列保护套管材质可供选择：

- 不锈钢 1.4571 (ASTM 316Ti)
- 镍合金 2.4819（哈氏合金 C-276）
- 镍合金 2.4610（哈氏合金 C-4）

其他保护套管和材质可按要求提供。

高腐蚀性介质条件下的使用

可涂敷标准涂层厚度为 0.5 mm (0.02 in) 的特殊 PFA 或 ECTFE 涂层，用于相应用途。

高腐蚀性应用中的使用

对于带法兰的热电偶套管来说，可采用钽护套用于相应用途。钽护套在两点处通过铜焊固定到法兰上。

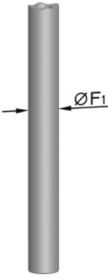
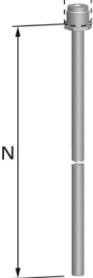
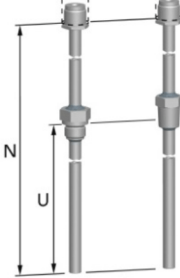
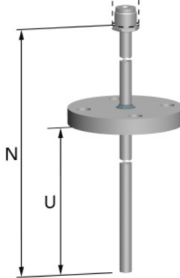
如有需要，请联系您的 ABB 合作伙伴。

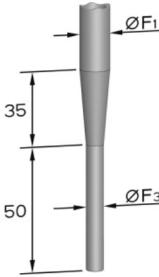
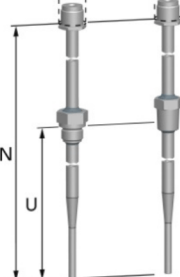
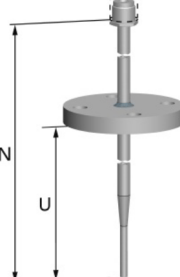
符合 IEC 60751 和 IEC 60584 标准的响应时间

各种应用中使用的热电偶套管，以及热电偶套管和测量插芯之间的热接触，均对 TSP 温度传感器的响应次数有影响。如果采用的是 TSPX21 和 TSPX31 温度传感器，则热电偶套管的尖端在设计上已针对测量插芯进行了适配。这能够确保将热传递最大化。下表所示为 SensyTemp TSP 系列的典型响应次数，均为按照 IEC 60751 标准要求，在水流速为 0.4 m/s，温度从 25 °C (77 °F) 升高至 35 °C (95 °F) 的过程中测得。

热电偶套管型号	直径 [mm]	在流速为 0.4 m/s 的水中	
		t _{0,5}	t _{0,9}
电阻温度计			
2、2G、2F、2G0	9 × 1	23 开始	64 开始
	11 × 2	25 开始	77 开始
3、3G、3F	12 / 9 mm 尖端	15 开始	38 开始
2S、2GS、2FS、2GS0	12 / 6 mm 尖端	21 开始	55 开始
热电偶			
2、2G、2F、2G0	9 × 1	10 开始	24 开始
	11 × 2	12 开始	28 开始
3、3G、3F	12 / 9 mm 尖端	12 开始	24 开始
2S、2GS、2FS、2GS0	12 / 6 mm 尖端	6 开始	14 开始
	14 / 6 mm 尖端	6 开始	14 开始

焊接式热电偶套管 (TSP121)

直型	DIN 43772 – 2 型	DIN 43772 – 2G 型	DIN 43772 – 2F 型
M24 × 1.5 接线盒连接			
			
1.4571/316Ti	F1 = 12、14 mm	F1 = 9、11、12、14 mm	F1 = 11、12、14 mm
1.4404/316L	F1 = 12、14 mm	F1 = 12、14 mm	F1 = 12、14 mm
2.4819/C-276	—	F1 = 13.7 mm*	F1 = 13.7 mm**
测量插芯	Ø 6 mm	Ø 6 mm	Ø 6 mm

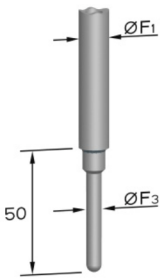
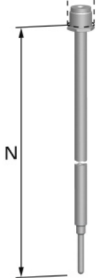
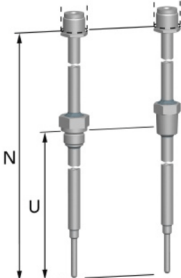
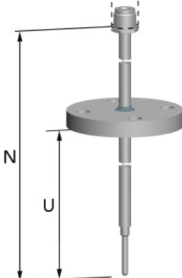
锥形缩径尖端***	DIN 43772 – 3 型	DIN 43772 – 3G 型	DIN 43772 – 3F 型
M24 × 1.5 接线盒连接			
			
1.4571/316Ti	F1/F3 = 12/9、16/10 mm	F1/F3 = 12/9 mm	F1/F3 = 12/9、16/10 mm
1.4404/316L	F1/F3 = 12/9 mm	F1/F3 = 12/9 mm	F1/F3 = 12/9 mm
测量插芯	Ø 6 mm	Ø 6 mm	Ø 6 mm

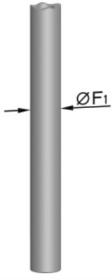
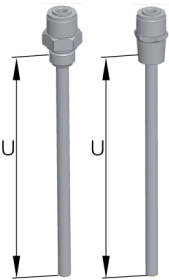
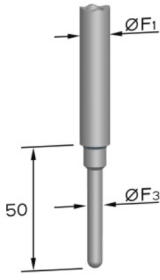
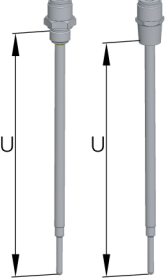
* 仅适用于 G½A、½" NPT 螺纹

** 法兰 1.4571/316Ti, 法兰密封面 2.4819/C-276

*** 对于直径为 9 mm 的尖端, 按照 NAMUR 建议焊接底部插头。有效直径为大约 10 mm。

... 热电偶套管

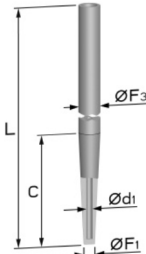
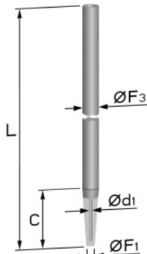
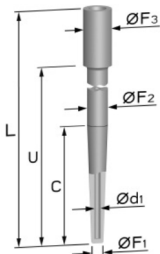
阶梯缩径尖端	ABB – 2S 型	ABB – 2GS 型	ABB – 2FS 型
M24 × 1.5 接线盒连接			
			
1.4571/316Ti	F1/F3 = 12/6、14/6 mm	F1/F3 = 11/6、12/6、14/6 mm	F1/F3 = 11/6、12/6、14/6 mm
1.4404/316L	F1/F3 = 12/6、14/6 mm	F1/F3 = 12/6、14/6 mm	F1/F3 = 12/6、14/6 mm
2.4819/C-276	—	F1/F3 = 13.7/6 mm*	F1/F3 = 13.7/6 mm**
测量插芯	Ø 3 mm	Ø 3 mm	Ø 3 mm

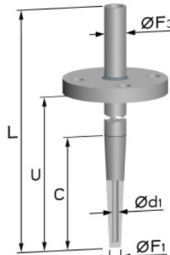
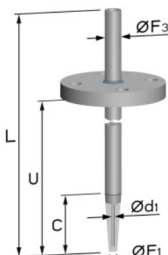
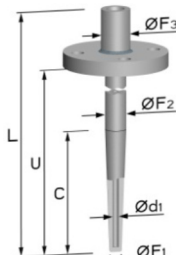
直型， 无延长管	ABB – 2G0 型	阶梯缩径尖端， 无延长管	ABB – 2GS0 型
M24 × 1.5 接线盒连接		M24 × 1.5 接线盒连接	
			
1.4571/316Ti	F1 = 9、11、12 mm*	1.4571/316Ti	F1/F3 = 11/6、12/6 mm*
测量插芯	Ø 6 mm	测量插芯	Ø 3 mm

* 仅适用于 G½A、½” NPT 螺纹
** 法兰 1.4571/316Ti，法兰密封面 2.4819/C-276

可应要求提供其它直径尺寸和材质。

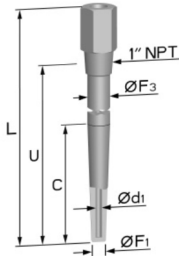
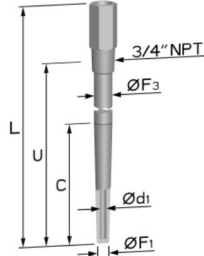
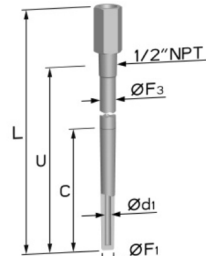
钻孔式热电偶套管 (TSP131)

焊入式热电偶套管		DIN 43772 – 4 型		DIN 43772 – 4 型		ABB – PW 型	
延长管连接		M18 × 1,5		M14 × 1.5		½ in NPT	
							
材质		1.4404/316L; 1.4571/316Ti; 1.7335/13CrMo4-5; 1.5415/15Mo3 1.4876/Incoloy® 800; 2.4360/Monel® 400 2.4816/Inconel® 600; 2.4819/C-276					
F3/F2/F1	d1	24h7/12.5 mm	7 mm	18h7/9 mm	3.5 mm	32/23/13.5 mm	7 mm
测量插芯		Ø 6 mm		Ø 3 mm		Ø 6 mm	

法兰式热电偶套管		DIN 43772 – 4F 型		DIN 43772 – 4FS 型		ABB – PF 型	
延长管连接		M18 × 1,5		M14 × 1.5		½ in NPT	
							
材质		1.4404/316L; 1.4571/316Ti 1.4404/316L; 1.4571/316Ti 1.4876/Incoloy® 800; 2.4360/Monel® 400* 2.4816/Inconel® 600; 2.4819/C-276*					
F3/F2/F1	d1	24/12.5 mm	7 mm	18/9 mm	3.5 mm	32/23/13.5 mm	7 mm
测量插芯		Ø 6 mm		Ø 3 mm		Ø 6 mm	

* 1.4876/Incoloy® 800; 2.4360/Monel® 400; 2.4816/Inconel® 600; 1.4571/316Ti 中配法兰的 2.4819/C-276 和法兰盘

... 热电偶套管

旋入式热电偶套管		ABB – PS 型		ABB – PS 型		ABB – PS 型	
延长管连接		½ in NPT; WAF 36		½ in NPT; WAF 27		½ in NPT; WAF 27	
							
材质		1.4404/316L; 1.4571/316Ti; 1.4876/Incoloy® 800; 2.4360/Monel® 400; 2.4816/Inconel® 600; 2.4819/C-276					
F3/F1	d1	25/16 mm	7 mm	20/13.5 mm	7 mm	17/13.5 mm	7 mm
测量插芯		Ø 6 mm		Ø 6 mm		Ø 6 mm	

可应要求提供其它直径尺寸和材质。

标准长度

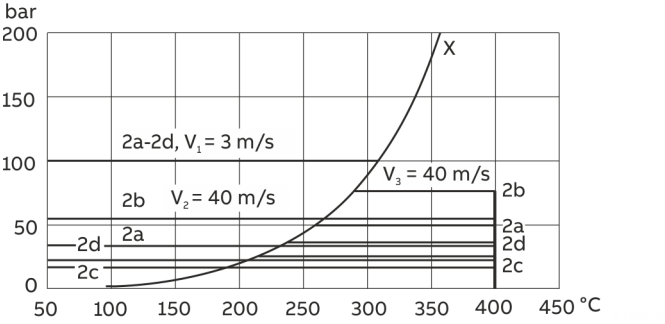
焊接式热电偶套管 mm (in)		
型号	N = 230 (9.055)	U = 100 (3.94)
2; 2G; 2F;	N = 290 (11.42)	U = 160 (6.30)
3; 3G; 3F;	N = 380 (14.96)	U = 250 (9.84)
2S; 2GS; 2FS	N = 530 (20.87)	U = 400 (15.75)
钻孔式热电偶套管 mm (in)		
4 型	L = 140 (5.51)	C = 65 (2.56)
	L = 200 (7.87)	C = 65 (2.56)
	L = 200 (7.87)	C = 125 (4.92)
	L = 260 (10.24)	C = 125 (4.92)
	L = 410 (16.14)	C = 275 (10.83)
4S 型	L = 110 (4.33)	C = 65 (2.65)
	L = 140 (5.51)	C = 65 (2.65)
PW 型;	U = 100 (3.94), 150 (5.91),	L = U + 65 (2.56)
PF; PS	200 (7.87), 250 (9.84), 300 (11.81), 350 (13.78)	
4F 型	U = 130 (5.12), L = 200 (7.87)	C = 65 (2.56)
	U = 190 (7.48), L = 260 (10.24)	C = 125 (4.92)
	U = 340 (13.39), L = 410 (16.14)	C = 275 (10.83)
4FS 型	U = 130 (5.12), L = 200 (7.87)	C = 65 (2.65)

热电偶套管的抗压和抗振能力

不同温度下热电偶套管的允许压缩载荷如下图所示（热电偶套管符合 DIN 43772）。

此曲线也适用于相同的热电偶套管型号。

热电偶套管 2 型（材质 1.4571）

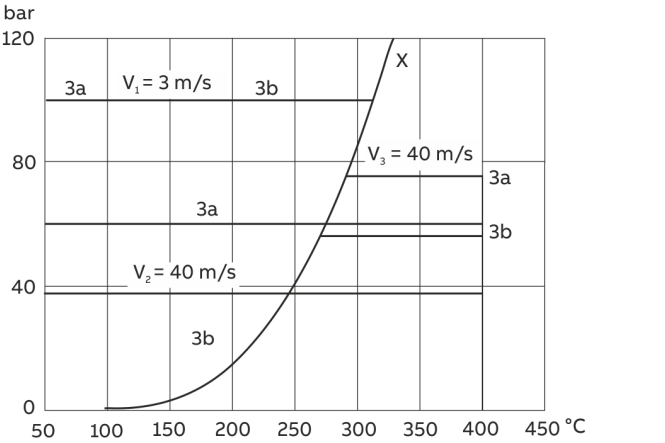


- X 蒸气-压力曲线
- V₁ 在水中的介质速度
- V₂ 在空气中的介质速度
- V₃ 在蒸气中的介质速度

图 5: 热电偶套管 2 型

曲线	安装长度 (mm)	热电偶套管直径 (mm)
2a	250	11
2b	250	14
2c	400	11
2d	400	14

热电偶套管 3 型（材质 1.4571）



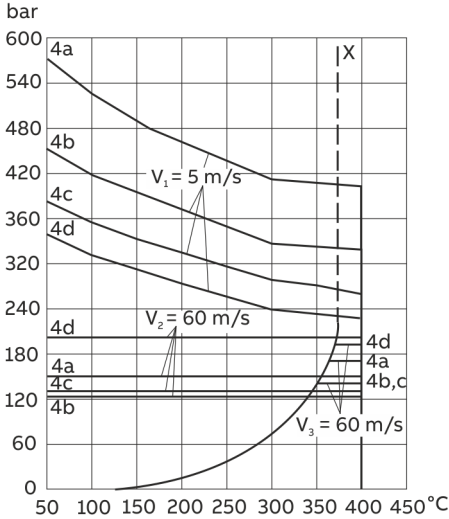
- X 蒸气-压力曲线
- V₁ 在水中的介质速度
- V₂ 在空气中的介质速度
- V₃ 在蒸气中的介质速度

图 6: 热电偶套管 3 型

曲线	安装长度 (mm)	热电偶套管直径 (mm)
3a	225	12/9
3b	285	12/9

... 热电偶套管

热电偶套管 4 型（材质 1.4571）



- X 蒸气-压力曲线
- V₁ 在水中的介质速度
- V₂ 在空气中的介质速度
- V₃ 在蒸气中的介质速度

图 7: 热电偶套管 4 型

曲线	安装长度 (mm)	热电偶套管直径 (mm)
4a	65	18
4b	125	24
4c	125	26
4d	125	32

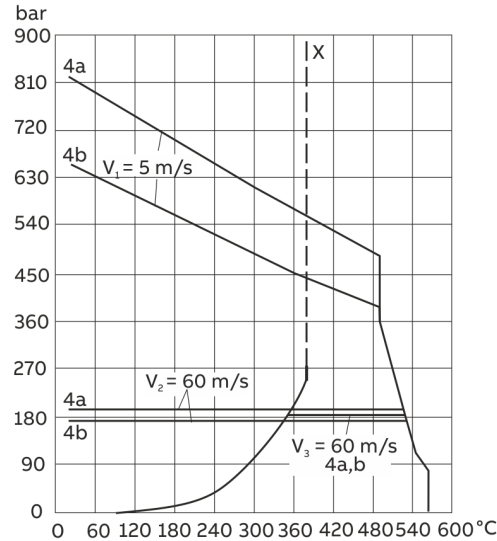
注

以上各图均取自 DIN 43772。它们均基于 Dittrich 计算模型。它们不考虑因流动介质的涡流激发而可能引起的振动。

ABB 的标准热电偶套管，在正确选择设计、材质和长度的前提下，对于大多数工业应用来说，是足够坚固耐用的。

大多数的热电偶套管故障均是由与流动相关的振动所造成的。出于这一原因，ABB 根据相应的使用参数，针对 ABB 的热电偶套管提供应力分析。

热电偶套管 4 型（材质 1.7335 和 1.7380）



- X 蒸气-压力曲线
- V₁ 在水中的介质速度
- V₂ 在空气中的介质速度
- V₃ 在蒸气中的介质速度

图 8: 热电偶套管 4 型

曲线	安装长度 (mm)	热电偶套管直径 (mm)
4a	65	18
4b	125	24

应力分析符合 ASME PTC 19.3-2010 标准的要求。这一分析基于受认可的理论计量方法，其目的是协助选择用于关键应用的热电偶套管。

但是，它并不构成对热电偶套管不会出现故障的保证。

鉴于对热电偶套管固有频率的计算估计相对来说并不可靠，并且考虑到众多影响因素，建议在关键情况下进行实验性测试。

有关热电偶套管负荷和计算方法方面的更多详细信息，请参阅 DIN 43772。

过程连接

SensyTemp TSP121 温度传感器

插入型保护套管，焊接式	滑动连接
DIN 43772 – 2 型，直型	G½ in A, ½ in NPT
DIN 43772 – 3 型，锥形缩径尖端	
ABB – 2S 型，阶梯缩径尖端	

注

原则上来说，ABB 提供采用不锈钢 1.4571 制造的压紧卡套接头，未经 EN 10204 标准材质认证。

螺纹保护套管，焊接式	固定连接
DIN 43772 – 2G 型，直型	G¾ in A, G½ in A, G¾ in A, G1 in A, ½ in NPT, ¾ in NPT, 1 in NPT M20 × 1,5, M27 × 2, ½ in BSPT, ¾ in BSPT, 1 in BSPT G½ in A, ½ in NPT
DIN 43772 – 3G 型，锥形缩径尖端	
ABB – 2GS 型，阶梯缩径尖端	
ABB – 2G0 型，无延长管	G½ in A, ½ in NPT
ABB – 2GS0 型，无延长管 阶梯缩径尖端	

法兰式保护套管，焊接	法兰符合 EN 1092-1 B1/B2 型密封表面*	法兰符合 ASME B16.5 TW RF 型密封表面*	三爪卡盘式法兰 BS4825
DIN 43772 – 2F 型，直型	DN 15, PN 10 到 PN 40 DN 20, PN 10 到 PN 40	标称直径 1 in, 标称压力 150, 300, 600 lbs.	按要求
DIN 43772 – 3F 型，锥形缩径尖端	DN 25, PN 10 到 PN 40, PN 63 到 PN 100 DN 32, PN 16 到 PN 40, PN 63 到 PN 100 DN 40, PN 10 到 PN 40, PN 63 到 PN 100	标称直径 1 ½ in, 标称压力 150、300、600、 900/1500 lbs。 标称直径 2 in, 标称压力 150、300、600、 900/1500 lbs。	
ABB – 2FS 型，阶梯缩径尖端	DN 50, PN 6, PN 25 到 PN 40, PN 63 到 PN 100 DN 80, PN 16 DN 100, PN 40		

* 可应要求提供其他型号

... 过程连接

SensyTemp TSP131 温度传感器

焊入式热电偶套管，钻孔

焊入式热电偶套管可提供 DIN 43772 4 型和 ABB PW 型。可应要求提供其他型号。

旋入式热电偶套管，钻孔	旋入螺纹
DIN 43772 – 6 型和 ABB – PS 型	G½ in A, ½ in NPT, ¾ in NPT, 1 in NPT, M20 × 1,5

法兰式热电偶套管，钻孔	法兰符合 EN 1092-1 B1/B2 型密封表面*	法兰符合 ASME B16.5 TW RF 型密封表面*	三爪卡盘式法兰 BS4825
DIN 43772 – 4F 型, F2 = 18 mm, 24 mm, 26 mm, 热电偶套管采用棒材制造	DN 25, PN 10 到 PN 40, PN 63 到 PN 100 DN 32, PN 16 到 PN 40	标称直径 1 in, 标称压力 150, 300, 600 lbs.	按要求
ABB – PF 型, 热电偶套管采用棒材制造而成	DN 40, PN 10 到 PN 40, PN 63 到 PN 100 DN 50, PN 6, PN 25 到 PN 40, PN 63 到 PN 100 DN 80, PN 16 DN 100, PN 40	标称直径 1 ½ in, 标称压力 150, 300, 600, 900 / 1500 lbs. 100 标称直径 2 in, 标称压力 150、300、600 、900/1500 lbs。	

* 可应要求提供其他型号

注

可应要求提供其他工艺连接。如有需要，请联系您的 ABB 合作伙伴。

延长管

延长管指的是保护套管和接线盒之间的部件。延长管的作用是将所有已有绝缘部分联接起来，或用作接线盒内变送器温度敏感电子元件与工艺之间的冷却部分。

过程和环境温度对接线盒的影响

除了环境温度之外，通常还应注意工艺温度对接线盒和可选集成式变送器的影响，尤其是在潜在爆炸性环境中。

在较高工艺温度下，必须调整颈部长度并使用合适长度的延长管，以防止向接线盒的传递的热量过多。也可以使用合适的隔热层来进行改善。

颈部长度即工艺介质传输系统部件表面与接线盒下缘之间的距离，如下图所示。它大于或等于延长管长度。因此，颈部长度代表了接线盒与过程之间的冷却段。

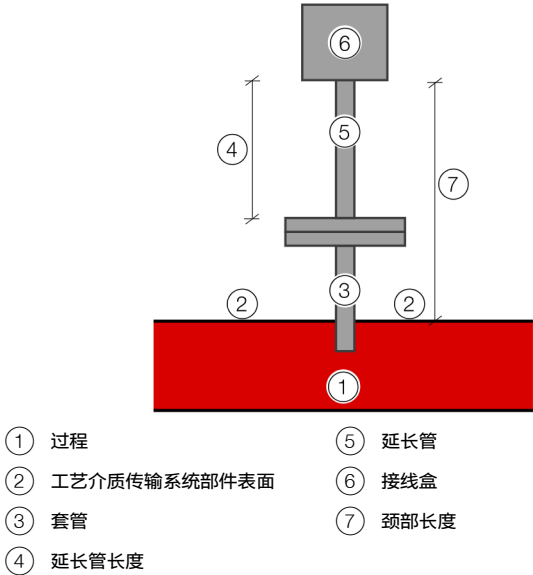


图 9：颈部长度的定义

颈部长度对接线盒中温度的影响

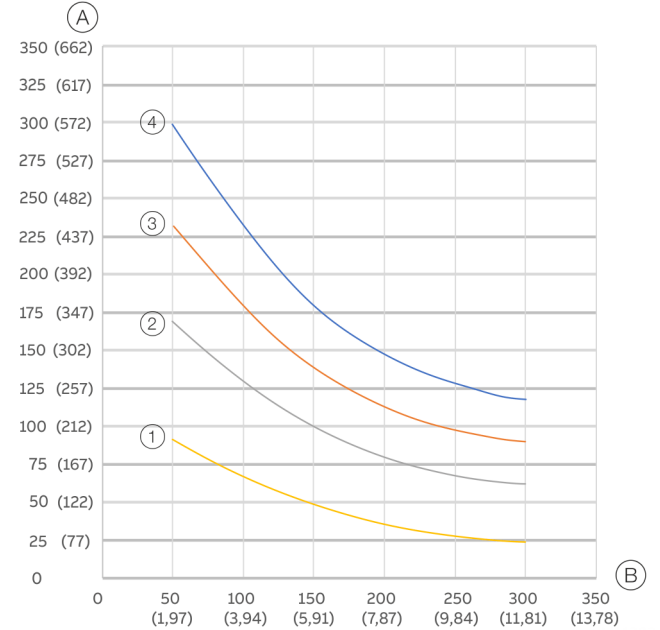
下图显示了在不使用隔热层工作的情况下，接线盒中的温度随颈部长度而发生的变化。

就加热行为而言，不同版本中的接线盒均可以分为以下三组：

- 第 1 组：BEG、BBK 盒形和类似盒形
- 第 2 组：BUZ、BUS、AGS 盒形和类似盒形
- 第 3 组：AGL 盒形和铝制类似版本

最小颈部长度是由连接头上或接线盒上或接线盒中的最高允许温度得出的。根据所选温度传感器的版本，可由此得出最小延长管长度。

第 1 组：BEG、BBK 盒形和类似盒形



- (A)

接线盒中的温升，单位：°C (°F)
- (B)

颈部长度，单位：mm (in)
- ①

250 (482)
- ②

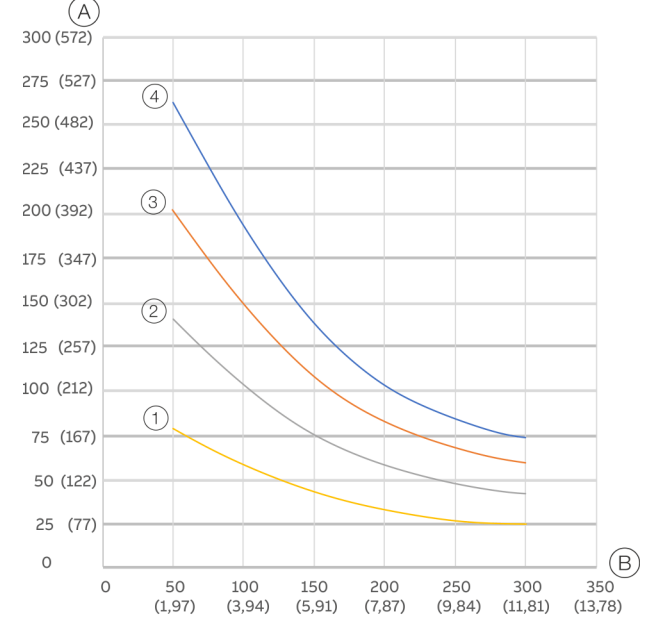
450 (842)
- ③

620 (1148)
- ④

800 (1472)

图 10: BEG、BBK 盒形和类似盒形

第 2 组: BUZ、BUS、AGS 盒形和类似盒形



- (A)

接线盒中的温升，单位：°C (°F)
- (B)

颈部长度，单位：mm (in)
- ①

250 (482)
- ②

450 (842)
- ③

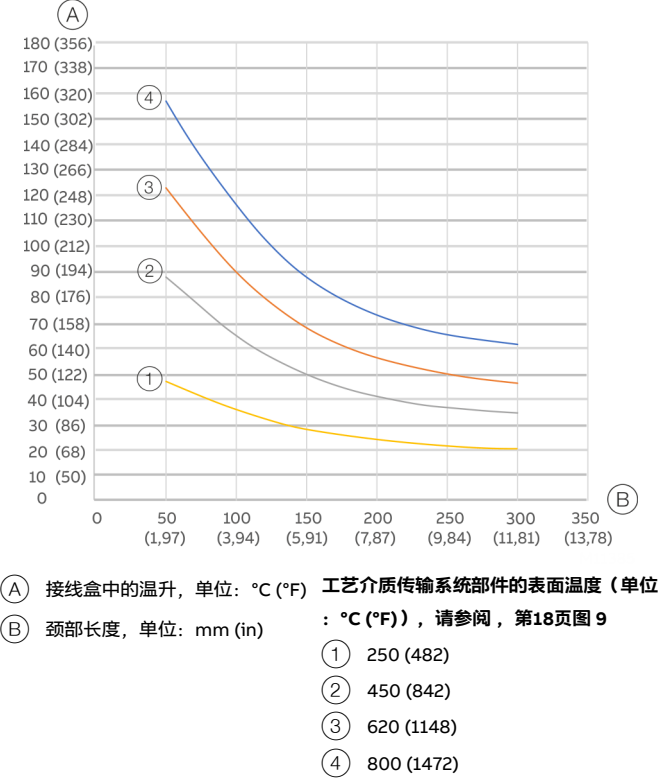
620 (1148)
- ④

800 (1472)

图 11: BUZ、BUS、AGS 盒形和类似盒形

... 过程连接

第 3 组：AGL 盒形和铝制类似版本



- 注
- 确定所需的延长管长度时，还需要确保正确考虑且未超过设备允许的最高环境温度。温度等级为 T6...T1 的电气连接区域必须保持 -40 到 80° C (-40 到 176 °F) 的温度范围。
 - 操作者必须确保本安型设备中的温度不超过接线盒中变送器电子装置允许的最高温度。

延长管型号

	圆柱形旋入螺纹	圆锥形旋入螺纹	锁紧螺母，可旋转	½" NPT - ½" NPT，不可分离（短接管）	½" NPT - ½" NPT，可分离（短接管-活接头）	½" NPT - ½" NPT，可分离（短接管-活接头-短接管）
接线盒连接	M24 × 1.5			½" NPT		
保护套管连接	M14 × 1.5; M18 × 1.5; M20 × 1.5; G¾"、G½"	½" NPT	G ½"	½" NPT		
延长管直径（标准）	12 mm (0.47 in)					
材质	1.4571/316Ti					

注

也可提供不带延长管的 TSP1x1。

接线盒

接线盒的功能

- 用作变送器或接线盒的外壳
 - 针对环境的负面影响，为连接区域提供防护
- ABB 所有的标准接线盒均提供至少 IP 66 的防护等级，与 ABB 保护套管和随附的 M20 x 1.5 电缆接头搭配使用。

注
电缆接头适用于永久性的电缆安装。

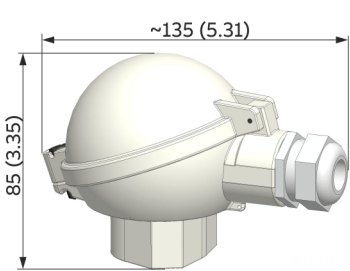
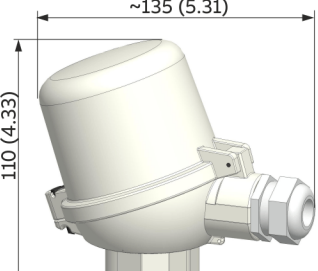
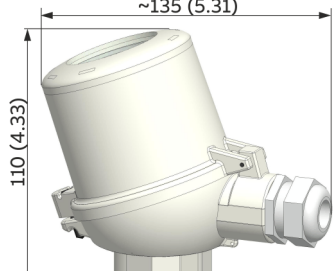
作为选配项，还可提供配有 ½" NPT 电缆接口的接线盒（无电缆接头）。这种情况下，用户必须实施适当措施，确保能够维持要求的 IP 等级。

接线盒环境温度

无变送器、无电缆接头的接线盒	-40 至 120 °C (-40 至 248 °F)
有变送器的接线盒	-40 至 85 °C (-40 至 185 °F)
有 LCD 显示器的接线盒	-20 至 70 °C (-4 至 158 °F)

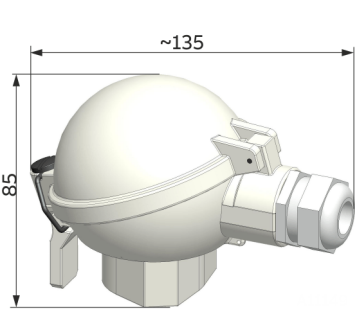
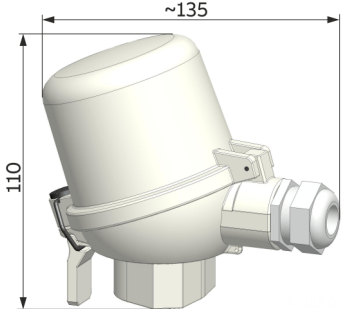
注
在易爆环境下使用此设备时，可能会对环境温度范围有所限制。请遵循相应合规声明和型式检验证书中的说明。

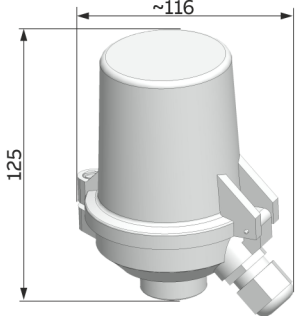
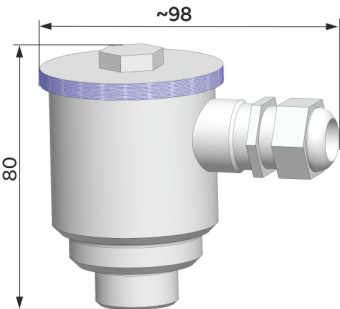
对于外径为 4 至 13 mm（0.16 至 0.51 in）的电缆，用作标准配置的塑料电缆接头适用于 -40 至 70 °C（-40 至 158 °F）的温度范围。对于此范围外的温度，则必须安装适当的电缆接头。

接线盒形状	BUZ	BUZH	BUZHD
			
材质	铝质，有环氧涂层		
顶盖锁定系统	铰链式顶盖配螺旋塞		
电气接口	M20 × 1.5，可选电气接口 ½" NPT，无电缆接头		
IP 等级	IP 66		
内置 LCD 显示器	无	无	是
变送器安装方式	安装在测量插芯上	安装在顶盖上（也可选配安装在测量插芯上）	

尺寸，以 mm (in) 为单位

... 接线盒

接线盒形状	BUS	BUSH
		
材质	铝质，有环氧涂层	
顶盖锁定系统	铰链式顶盖配按扣	
电气接口	M20 × 1.5，可选电气接口 1/2" NPT，无电缆接头	
IP 等级	IP 66	
内置 LCD 显示器	无	
变送器安装方式	安装在测量插芯上	安装在顶盖上（也可选配安装在测量插芯上）

接线盒形状	BUKH	BEG
		
材质	聚酰胺	不锈钢
顶盖锁定系统	铰链式顶盖	螺旋帽盖
电气接口	M20 × 1.5	
IP 等级	IP 66	
内置 LCD 显示器	无	
变送器安装方式	安装在顶盖上（也可选配安装在测量插芯上）	安装在测量插芯上

尺寸，以 mm 为单位

变送器

安装变送器具有以下优势：

- 因接线费用更低而节省成本
- 直接在测点对传感器信号进行放大，然后转换为标准信号（从而提高信号的抗干扰能力）。
- 可选配在接线盒中安装一个 LCD 显示器。
- 相应分类的变送器可达到 SIL 2。

温度传感器的输出信号由对应变送器的实际选用情况来决定。使用 ABB 的变送器时，其自身发热很小，可以忽略。

有以下输出信号可用：

变送器类型	
TTH200 HART® 4 至 20 mA, HART®	
TTH300 HART® 4 至 20 mA, HART®	
TTH300 PA PROFIBUS PA®	
TTH300 FF FOUNDATION Fieldbus® H1	

注
有关以上列出变送器的更多信息，可在数据表 DS/TTH200 和 DS/TTH300 中找到。

A 型和 AS 型 LCD 显示器

BUZHD 接线盒配有数字 LC 显示屏。可使用一条附加接口电缆来连接适用的变送器。

具有 AS 显示功能的 LCD 显示器适合与 TTH200 组合使用。如果选用的是 TTH300 变送器，则也可使用 A 型 LCD 显示器来对变送器进行配置。

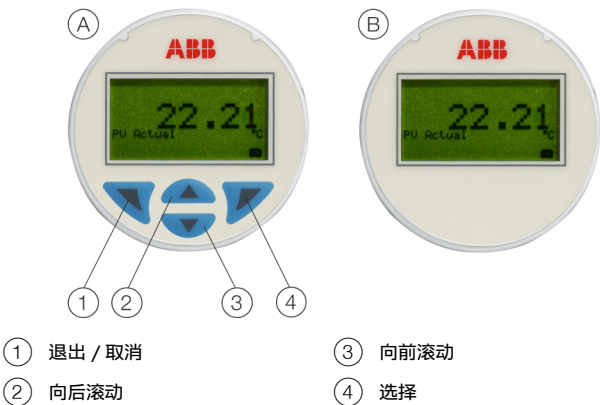


图 13: A - A 型 LCD 显示器; B - AS 型 LCD 显示器

功能安全 (SIL)

对于 SensyTemp TSP 温度传感器，可提供出厂时已安装 SIL 认证变送器、且符合 IEC 61508 规定的版本，适用于最高 SIL 3（冗余）的安全相关应用。

当使用一个变送器时，设备符合 SIL 2 要求。
当使用冗余操作式变送器时，设备可以满足 SIL 3 要求。

有关 TTx300 和 TTx200 温度变送器运行安全的注意事项，请参阅相应的 SIL 安全手册。

在操作说明中介绍了无内置电子元件的温度传感器的相关信息。

注
如果不单是发生故障时输出功率 P_o 大于 38 mW，而且所连变送器的输出功率在平常也大于 38 mW，则必须重新计算温升 Δt 。

ATEX 和 IECEx“Ex i”本质安全

注
为了符合本安型设计中设备接线盒中变送器的最高允许温度，请参阅，第18页**过程和环境温度对接线盒的影响**。

在电气连接区域中，允许的环境温度范围为 -40 至 80°C（-40 至 176°F）。
应使用符合 PTB 01 ATEX 2200 X 或 IECEx PTB 11.0111 X 的套管。

电气功率限制 Ex i

只能在 Ex i 本安型防爆装置中的经认证本质安全“ia”类或“ib”类电路中操作 TSP 温度传感器。

在温度传感器的测量电流电路中，不得超过以下电气值：

U_i (输入电压)	I_i (输入电流)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (内部功率) = 最大 0.5 W
注意：对于传感器的内部功率 P_i 和所连变送器的输出功率 P_o ，必须满足以下条件： $P_i \geq P_o$ 。
同样，必须满足以下条件： $U_i \geq U_o$ 且 $I_i \geq I_o$ 。
 L_i (传感器的内部电感)：可忽略不计
 C_i (传感器的内部电容)：可忽略不计

不论所连接的变送器是安装在接线盒中时还是安装在现场时，其输出值均不得超过上述电气值。ABB 温度变送器 (TTx300 和 TTx200) 的输出值均低于上述最大值。

输出功率 P_o 。(采用 ABB 变送器)

变送器类型	P_o
TTH200、TTF200、TTR200 HART	$\leq 29 \text{ mW}^*$
TTH300、TTF300 HART	$\leq 29 \text{ mW}^{**}$
TTH300、TTF300 PA	$\leq 38 \text{ mW}$
TTH300、TTF300 FF	$\leq 38 \text{ mW}$

* 数据对应硬件版本1.12，先前版本 $P_o \leq 38 \text{ mW}$
** 数据对应硬件版本2.00，先前版本 $P_o \leq 38 \text{ mW}$

对应类型变送器的型式检验证书包含有所有的进一步信息，可用于验证本质安全 (U_o 、 I_o 、 P_o 、 L_o 、 C_o 等)。

Zone 0 和 Zone 1 的最大工艺温度 T_{medium}

如要计算 T3、T4、T5 和 T6 的温度等级，在每个实例中均必须在最高表面温度基础上减去 5 K；对于 T1 和 T2，则每个实例均必须在该表面温度基础上减去 10 K。
对于温度 T_{medium} ，出现故障时温度上升幅度为 8 K，如，第24页**在潜在易爆环境下使用的条件** 中的计算示例计算所得数值。

温度级别	-5 K	-10 K	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809.6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539.6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368.6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251.6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188.6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 °C (176 °F)	—	72 °C (161.6 °F)

... 根据 ATEX 和 IECEx 在易爆场所使用

无火花、增安以及粉尘防爆

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。

环境温度与过程温度之间的关系，请参阅，第18页**过程和环境温度对接线盒的影响**。环境温度下限为 -40 °C (-40 °F)。

对于 TTH200 或 TTH300 一体式温度变送器以及 T6 温度级别，最高允许环境温度为 56°C (132.8°F)。

过程温度: 对于 II 3G, 最高为 400 °C (752 °F)
对于 II 3D, 最高为 300 °C (572 °F)

订购信息

注

订单代码不可以随意组合。您的 ABB 合作伙伴将十分乐意回答您关于安装可行性的问题。所有文档、 合规声明和证书均可在 ABB 的下载区取得。

SensyTemp TSP111

基本型号	TSP111	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
SensyTemp TSP111 温度传感器，不带保护套管，用于轻型和中型应用											
防爆保护 / 认证											
无		Y0									
本安型 ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga 或 II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb 或 II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb		A1									
无火花、增安以及粉尘防爆											
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc、ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc 和 ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc		B1*									
本安型 IECEx ia IIC T6...T1 Ga		H1									
本安型 IECEx ib IIC T6...T1 Gb 或 IECEx ib IIC T6...T1 Ga/Gb		H2									
本安型，符合 NAMUR NE 24 和 ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga		N1									
GOST 俄罗斯 - 计量认证		G1									
GOST 俄罗斯 - 计量认证和 EAC-Ex，Ex i - 0 区		P2									
GOST 哈萨克斯坦 - 计量认证		G3									
GOST 哈萨克斯坦 - 计量认证和 EAC-Ex，Ex i - 0 区		T2									
GOST 白俄罗斯 - 计量认证		M5									
GOST 白俄罗斯 - 计量认证和 EAC-Ex，Ex i - 0 区		U2									
NEPSI 本安型防护：Ex ia IIC T6 Ga		S1									
延长管长度											
不带延长管		Y0									
K = 150 mm (6 in)		K1									
客户指定长度		Z9									

* 根据 EN 60079- 和 EN 60079-31 标准要求，目前不允许在存在易爆粉尘和气体混合物的环境中使用。

后接下页

... 订购信息

基本型号	TSP111	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
保护套管连接									
无延长管 / 接线盒配 M24 × 1.5 螺纹接口		W1							
无延长管 / 接线盒配 1/2 in NPT 螺纹接口		W2							
无延长管 / 接线盒配 M24 × 1.5 锁紧螺母		W3							
两端 G ½ A 短接管		W4							
两端 ½ in NPT 短接管		W5							
延长管配 G ½ A 圆柱形螺纹		G1							
延长管配 G ¾ A 圆柱形螺纹		G2							
延长管配 G 1 A 圆柱形螺纹		G3							
延长管配 M14 × 1.5 圆柱形螺纹		M1							
延长管配 M18 × 1.5 圆柱形螺纹		M2							
延长管配 M20 × 1.5 圆柱形螺纹		M3							
延长管配 M24 × 1.5 圆柱形螺纹		M4							
延长管配 M27 × 2 圆柱形螺纹		M5							
延长管配 ½ in NPT 圆锥形螺纹		N1							
½ in NPT-½ in NPT 短接管		N2							
½ in NPT-½ in NPT 短接管-活接头		N3							
½ in NPT-½ in NPT 短接管-活接头-短接管		N4							
延长管 / 压紧螺母 M24 × 1.5 / 活接头 G ½ A		U1							
延长管 / 压紧螺母 M24 × 1.5 / 活接头 G ¾ A		U2							
延长管 / 压紧螺母 M24 × 1.5 / 活接头 G 1 A		U3							
延长管 / 压紧螺母 M24 × 1.5 / 活接头 M20 × 1.5		U4							
延长管 / 压紧螺母 M24 × 1.5 / 活接头 27 × 2		U5							
延长管配公螺母, G ½ in 螺纹		U6							
延长管配 G ½ A 可调压紧接头		A1							
延长管配 ½ in NPT 可调压紧接头		A2							
其他		Z9							
插入长度									
U = 140 mm (5.6 in)			U2						
U = 200 mm (8 in)			U4						
U = 260 mm (10.3 in)			U6						
客户指定长度			Z9						

后接下页

基本型号	TSP111	XX	XX	XX	XX	XX	XX
测量插芯类型							
RTD, TF, 基本应用, 测量范围 -50 至 400 °C (-58 至 752 °F) , 10 g		S1					
RTD, TF, 增强抗振, 测量范围 -50 至 400 °C (-58 至 752 °F) , 60 g		S2					
RTD, WW, 扩展测量范围 -196 至 600 °C (-321 至 1112 °F) , 10 g		D1					
RTD, WW, 增强抗振, 扩展测量范围 -196 至 600 °C (-321 至 1112 °F) , 60 g		D3					
RTD, 可调节至符合德国校准规范, 应用000/308 的标志 - 无校准		E1					
RTD, 初步监管, 可调节至符合德国校准规范, 应用000/308 的标志 - 带校准 -10 °C 到 +50 °C		E2					
热电偶		T1					
其他		Z9					
测量插芯直径							
3 mm			D3				
4.5 mm			D4				
6 mm			D6				
8 mm			D8				
尖端带 8 mm (0.32 in) 护套, DIN 43735 护套长 80 mm (RTD), 20 mm (TC)			H8				
尖端带 10 mm (0.4 in) 护套, 护套长 80 mm (RTD), 20 mm (TC)			H1				
其他			Z9				
传感器类型和接线方式							
1 × Pt100, 两线制				P1			
1 × Pt100, 三线制				P2			
1 × Pt100, 四线制				P3			
2 × Pt100, 两线制				P4			
2 × Pt100, 三线制				P5			
2 × Pt100, 四线制 (集成变送器仅连接一个 Pt100)				P6			
1 × Pt1000, 两线制				P8			
1 × Pt1000, 三线制				P7			
1 × Pt1000, 四线制				P9			
1 × K 型 (NiCr-NiAl)				K1			
2 × K 型 (NiCr-NiAl)				K2			
3 × K 型 (NiCr-NiAl)				K3			
1 × J 型 (Fe-CuNi)				J1			
2 × J 型 (Fe-CuNi)				J2			
1 × L 型 (Fe-CuNi)				L1			
2 × L 型 (Fe-CuNi)				L2			
1 × N 型 (NiCrSi-NiSi)				N1			
2 × N 型 (NiCrSi-NiSi)				N2			
1 × T 型 (Cu-CuNi)				T1			
2 × T 型 (Cu-CuNi)				T2			
1 × E 型 (NiCr-CuNi)				E1			
2 × E 型 (NiCr-CuNi)				E2			
1 × S 型 (Pt10Rh-Pt)				S1			
2 × S 型 (Pt10Rh-Pt)				S2			
其他				Z9			

后接下页

... 订购信息

基本型号	TSP111	XX	XX	XX
传感器精度				
精度等级 B, IEC 60751		B2		
绕线式, 双重, 精度等级 A, IEC 60751, 量程 0 到 250 °C (32 到 482 °F)		D2		
绕线式, 精度等级 A, IEC 60751, 量程 -100 到 450 °C (-148 到 842 °F)		D1		
薄膜式, 精度等级 A, IEC 60751, 量程 -30 到 300 °C (-22 到 572 °F)		S1		
薄膜式, 精度等级 AA, IEC 60751, 量程 0 到 100 °C (32 到 212 °F)		S3		
热电偶, 精度等级 2, IEC 60584		T2		
热电偶, 精度等级 1, IEC 60584		T1		
热电偶, ANSI MC96.1 标准精度		T4		
热电偶, ANSI MC96.1 特级精度		T3		
热电偶, 精度符合 DIN 43710		T5		
其他		Z9		
接线盒类型 / 材质				
BUZ / 铝, 平盖, 铰链式			B1	
BUZH / 铝, 高盖, 铰链式			B2	
BUZHD / 铝, 带显示屏的高盖, 铰链式			B3	
BUKH / 聚酰胺, 高盖, 铰链式			K1	
BEG / 不锈钢, 螺钉固定盖			E1	
BUS / 铝, 配快扣锁的铰链盖			B4	
BUSH / 铝, 高盖, 配快扣锁的铰链盖			B5	
BBK / 聚酰胺, 螺钉固定盖			K2	
B / 铝, 盖子采用螺钉保持固定			B6	
BH / 铝, 高盖			B7	
BUG / 铸铁, 铰链盖			G1	
其他			Z9	
变送器				
无变送器, 传感器配陶瓷接线板 - 弹簧式				Y1
无变送器, 传感器配悬空引线和金属板 - 弹簧式				Y2
TTH300-HART, 可编程, 输出信号为 4 至 20 mA, 双路输入				H4
TTH300-HART, Ex 版本, 可编程, 输出信号为 4 至 20 mA, 双路输入				H5
TTH300-PA, 可编程, 输出采用 PROFIBUS PA, 双路输入				P6
TTH300-PA, Ex 版本, 可编程, 输出采用 PROFIBUS PA, 双路输入				P7
TTH300-FF, 可编程, 输出采用 FOUNDATION Fieldbus H1, 双路输入				F6
TTH300-FF, Ex 版本, 可编程, 输出采用 FOUNDATION Fieldbus H1, 双路输入				F7
TTH200-HART, 可编程, 输出信号为 4 至 20 mA				H6
TTH200-HART, Ex 版本, 可编程, 输出信号为 4 至 20 mA				H7

SensyTemp TSP111 附加订购信息

	XX	XX	XX	XX
变送器测量范围				
标准测量范围	A0			
客户指定测量范围	AZ			
声明与证书				
符合 EN 10204-2.1 的订单符合性声明		C4		
符合 EN 10204-2.2 的铠装热电偶批次测试报告，MIC-TC		C5		
符合 EN 10204-2.2 的环境温度下绝缘电阻测量测试报告		CN		
符合 EN 10204-3.1 的外观、尺寸和功能测试检测证书		C6		
符合 EN 10204-3.1 的检验证书，氨泄漏测试		C7		
符合 EN 10204-3.1 的检验证书，传感器误差检测		CC		
符合 IEC 61508 的 SIL2 合规声明，适用于带一体式变送器的传感器，HART		CS		
符合 EN 10204-3.1 的检验证书，传感器校准，单 RTD		CD		
符合 EN 10204-3.1 的检验证书，传感器校准，双 RTD		CE		
符合 EN 10204-3.1 的检验证书，传感器校准，单热电偶		CF		
符合 EN 10204-3.1 的检验证书，传感器校准，双热电偶		CG		
DAkks 传感器校准，单 RTD，每个温度计均提供单独校准证书		CH		
DAkks 传感器校准，双 RTD，每个温度计均提供单独校准证书		CJ		
DAkks 传感器校准，单热电偶，每个温度计均提供单独校准证书		CK		
DAkks 传感器校准，双热电偶，每个温度计均提供单独校准证书		CL		
其他		CZ		
校准测试点数量				
1 个测试点			P1	
2 个测试点			P2	
3 个测试点			P3	
4 个测试点			P4	
5 个测试点			P5	
传感器校准温度				
标准校准：0 °C (32 °F)				V1
标准校准：100 °C (212 °F)				V2
标准校准：400 °C (752 °F)				V3
标准校准：0 °C 和 100 °C（32 °F 和 212 °F）				V4
标准校准：0 °C 和 400 °C（32 °F 和 752 °F）				V5
标准校准：0 °C、100 °C 和 200 °C（32 °F、212 °F 和 392 °F）				V7
标准校准：0 °C、200 °C 和 400 °C（32 °F、392 °F 和 752 °F）				V8
标准校准：客户指定温度				V6
DAkks 校准：0 °C (32 °F)				D1
DAkks 校准：100 °C (212 °F)				D2
DAkks 校准：400 °C (752 °F)				D3
DAkks 校准：0 °C 和 100 °C（32 °F 和 212 °F）				D4
DAkks 校准：0 °C 和 400 °C（32 °F 和 752 °F）				D5
DAkks 校准：0 °C、100 °C 和 200 °C（32 °F、212 °F 和 392 °F）				D7
DAkks 校准：0 °C、200 °C 和 400 °C（32 °F、392 °F 和 752 °F）				D8
DAkks 校准：客户指定温度				D6

... 订购信息

SensyTemp TSP111 附加订购信息（续）	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
延长管直径选项							
延长管直径 14.0 mm	N1						
延长管直径 11.0 mm	N2						
延长管选项							
延长管与测量插芯焊接，气密		N3					
延长管油密性可达 3 bar		N4					
安装支架		N5					
螺纹连接选项							
活动卡套接头 G ¼，不锈钢材质			K1				
活动卡套接头 G ¼，不锈钢材质，压紧环材质 PTFE			K2				
活动卡套接头 G ½，不锈钢材质			K3				
活动卡套接头 G ½，不锈钢材质，压紧环材质 PTFE			K4				
活动卡套接头 M18 × 1.5，不锈钢材质			K5				
活动卡套接头 ½ in NPT，不锈钢材质			K6				
活动卡套接头 ½ in NPT，不锈钢材质，压紧环材质 PTFE			K7				
弹簧式活动卡套接头 G ½，不锈钢材质			K8				
弹簧式活动卡套接头 M18 × 1.5，不锈钢材质			K9				
其他			KZ				
测量插芯：选件							
热接线接地				J1			
2 插芯成对，测量范围 0 至 100 °C（32 至 212 °F），最大偏差 0.1 K				J3			
升级传感器精度到A 级，0 至 600°C				J7			
改善传感器精度到 0.5A 级，0 至 100°C，U>100 mm				J8			
改善传感器精度到 0.5A 级，0 至 400°C，U>250 mm				J9			
测量插芯：变送器安装方式							
变送器安装在插芯上，无陶瓷块					J2		
测量插芯：其他选项							
其他						JZ	
接线盒选项							
第二个变送器安装在接线盒内（型号与第一个变送器相同）							H1
防海水接线盒，灰白色喷漆							H3
其他							HZ

SensyTemp TSP111 附加订购信息（续）	XX	XX	XX	XX	XX	XX
电气接口选项						
1 × M20 × 1.5, 无电缆接头	U1					
1 × ½ in NPT, 无电缆接头	U2					
1 × ¾ in NPT, 无电缆接头	U3					
2 × M20 × 1.5, 无电缆接头	U4					
2 × M20 × 1.5, 有电缆接头电缆夹套, 温度范围 -40 到 +70 °C (-40 至 +158 °F), 电缆直径 4 至 13 mm (0.16 至 0.51 inch)	U7					
Harting Han 7D 插头和插座连接	UG					
Harting Han 8D (8U) 插头和插座连接	UH					
M12 插头, 用于 PROFIBUS PA	UJ					
¾ in 插头, 用于 FOUNDATION Fieldbus	UK					
其他	UZ					
显示屏类型						
AS 型 LCD 指示器		L1				
可配置 LCD 显示器, A 型		L2				
其他选项						
去硅处理			PS			
配紧固垫片			PD			
外部接地螺钉			PG			
每件温度计均单独包装 - 聚乙烯			PN			
文件语言						
德语				M1		
英语				M5		
西欧 / 北欧语言包 (语言: DA、ES、FR、IT、NL、PT、FI、SV)				MW		
东欧语言包 (语言: EL、CS、ET、LV、LT、HU、HR、PL、SK、SL、RO、BG)				ME		
附加标牌						
不锈钢位号牌					T1	
附加标识牌						
不锈钢标牌, 含客户指定文本						T2
张贴标签						T3

... 订购信息

SensyTemp TSP121

基本型号	TSP121	XX	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
SensyTemp TSP121 温度传感器，带管状保护套管，针对轻型和中型应用。													
防爆保护 / 认证													
无		Y0											
本安型 ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga 或 II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb 或 II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb		A1											
无火花、增安以及粉尘防爆													
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc、ATEX II 3 G		B1*											
本安型 IECEx ia IIC T6...T1 Ga		H1											
本安型 IECEx ib IIC T6...T1 Gb 或 IECEx ib IIC T6...T1 Ga/Gb		H2											
本安型，符合 NAMUR NE 24 和 ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga		N1											
GOST 俄罗斯 - 计量认证		G1											
GOST 俄罗斯 - 计量认证和 EAC-Ex, Ex i - 0 区		P2											
GOST 哈萨克斯坦 - 计量认证		G3											
GOST 哈萨克斯坦 - 计量认证和 EAC-Ex, Ex i - 0 区		T2											
GOST 白俄罗斯 - 计量认证		M5											
GOST 白俄罗斯 - 计量认证和 EAC-Ex, Ex i - 0 区		U2											
NEPSI 本安型防护: Ex ia IIC T6 Ga		S1											

* 根据 EN 60079-0 和 EN 60079-31 标准要求, 目前不允许在存在易爆粉尘和气体混合物的环境中使用。

后接下页

基本型号	TSP121	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
接液保护套管材质												
不锈钢 ASTM 316L (1.4404)		S1										
不锈钢 ASTM 316Ti (1.4571)		S2										
耐超高温不锈钢 ASTM A446-1 (1.4749)		H1										
耐高温钢 1.4762		H2										
耐高温钢 ASTM A314 (CrNi, 1.4841)		H3										
双相不锈钢 (CrNi, 1.4462)		S9										
不锈钢 ASTM 904L (CrNi, 1.4539); (Uranus B6)		S4										
镍合金哈氏合金 C-276 (2.4819)		N1										
镍合金哈氏合金 C-4 (2.4610)		N2										
2.4816 / Inconel 600		N5										
其他		Z9										
保护套管类型												
直型式管状保护套管（DIN 43772, 2 型）			A1									
直型式带法兰管状保护套管（DIN 43772, 2F 型）			A2									
直型式螺纹管状保护套管（DIN 43772, 2G 型）			A3									
管状保护套管, 阶梯缩径尖端（ABB 2S 型）			B1									
带法兰管状保护套管, 阶梯缩径尖端（ABB 2FS 型）			B2									
螺纹管状保护套管, 阶梯缩径尖端（ABB 2GS 型）			B3									
管状保护套管, 锥形缩径尖端（DIN 43772, 3 型）			C1									
带法兰管状保护套管, 锥形缩径尖端（DIN 43772, 3F 型）			C2									
螺纹管状保护套管, 锥形缩径尖端（DIN 43772, 3G 型）			C3									
螺纹管状保护套管, 无延长管, 直型（ABB 2G0 型）			A4									
螺纹管状保护套管, 无延长管, 阶梯缩径尖端（ABB 2GS0 型）			B4									
管状保护套管, d= 22mm, 阶梯缩径尖端 d= 6mm			B5									
管状保护套管, 阶梯缩径尖端 9 mm (0.36 in)（ABB 2S/9 型）			K1									
带法兰管状保护套管, 阶梯缩径尖端 9 mm (0.36 in)（ABB 2FS/9 型）			K2									
螺纹管状保护套管, 阶梯缩径尖端 9 mm (0.36 in)（ABB 2GS/9 型）			K3									
其他			Z9									

后接下页

... 订购信息

基本型号 SensyTemp	TSP121	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
过程连接										
无过程连接		Y00								
活动卡套接头 G ½, 不锈钢		A01								
活动卡套接头 ½ in NPT, 不锈钢		A02								
活动法兰 DN 25 PN 10 ...PN 40, EN 1092-1		A03								
活动法兰 1 in 150 lbs, ASME B16.5		A07								
法兰 DN 15 PN 10 至 PN 40, EN 1092-1		F01								
法兰 DN 20 PN 10 至 PN 40, EN 1092-1		F02								
法兰 DN 25 PN 10 至 PN 40, EN 1092-1		F03								
法兰 DN 25 PN 63 至 PN100, EN 1092-1		F29								
法兰 DN 32 PN 16 至 PN 40, EN 1092-1		F30								
法兰 DN 40 PN 10 至 PN 40, EN 1092-1		F04								
法兰 DN 40 PN 63 至 PN 100, EN 1092-1		F37								
法兰 DN 50 PN 6, EN 1092-1		F06								
法兰 DN 50 PN 25 至 PN 40, EN 1092-1		F05								
法兰 DN 50 PN 63, EN 1092-1		F33								
法兰 DN 50 PN 100, EN 1092-1		F34								
法兰 DN 80 PN 16, EN 1092-1		F35								
法兰 DN 100 PN 40, EN 1092-1		F36								
法兰 1 in 150 lbs, ASME B16.5		F07								
法兰 1 in 300 lbs, ASME B16.5		F08								
法兰 1 in 600 lbs, ASME B16.5		F09								
法兰 1-½ in 150 lbs, ASME B16.5		F11								
法兰 1-½ in 300 lbs, ASME B16.5		F12								
法兰 1-½ in 600 lbs, ASME B16.5		F13								
法兰 1-½ in 900 / 1500 lbs, ASME B16.5		F14								
法兰 2 in 150 lbs, ASME B16.5		F15								
法兰 2 in 300 lbs, ASME B16.5		F16								
法兰 2 in 600 lbs, ASME B16.5		F17								
法兰 2 in 900 / 1500 lbs, ASME B16.5		F18								
圆柱形螺纹 G 3/8 A		S15								
圆柱形螺纹 G 1/2 A		S01								
圆柱形螺纹 G 3/4 A		S02								
圆柱形螺纹 G 1 A		S03								
圆柱形螺纹 M20 × 1.5		S07								
圆柱形螺纹 M27 × 2		S08								
圆锥形螺纹 ½ in NPT		S04								
圆锥形螺纹 ¾ in NPT		S05								
圆锥形螺纹 1 in NPT		S06								
圆锥形螺纹 ½ in BSPT		S09								
圆锥形螺纹 ¾ in BSPT		S10								
圆锥形螺纹 1 in BSPT		S11								
其他		Z99								

基本型号	TSP121	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
保护套管直径									
6 mm × 1 mm		A9							
8 mm × 2 mm		A5							
9 mm × 1 mm		A1							
10 mm × 1.5 mm		A6							
11 mm × 2 mm		A2							
12 mm × 2.5 mm		A3							
13.5 mm × 2.3 mm		B6							
13.7 mm × 2.24 mm		B2							
14 mm × 2.5 mm		A4							
15 mm × 2 mm		A7							
16 mm × 3 mm		A8							
22 mm × 2 mm		B1							
插入长度									
无固定插入长度			Y0						
U = 100 mm (4 in)			U1						
U = 160 mm (6.3 in)			U3						
U = 250 mm (10 in)			U5						
U = 400 mm (16 in)			U7						
客户指定长度			Z9						
公称长度									
N = 230 mm (9.1 in)				N1					
N = 290 mm (11.42 in)				N3					
N = 380 mm (15 in)				N5					
N = 530 mm (20.9 in)				N7					
客户指定长度				Z9					
测量插芯类型									
无测量插芯					Y0				
RTD, TF, 基本应用, 测量范围 -50 至 400 °C (-58 至 752 °F) , 10 g					S1				
RTD, TF, 增强抗振, 测量范围 -50 至 400 °C (-58 至 752 °F) , 60 g					S2				
RTD, WW, 扩展测量范围 -196 至 600 °C (-321 至 1112 °F) , 10 g					D1				
RTD, WW, 增强抗振, 扩展测量范围 -196 至 600 °C (-321 至 1112 °F) , 60 g					D3				
RTD, 可调节至符合德国校准规范, 应用000/308 的标志 - 无校准					E1				
RTD, 初步监管, 可调节至符合德国校准规范, 应用000/308 的标志 - 带校准 -10 °C 到 +50 °C					E2				
热电偶					T1				
其他					Z9				

后接下页

... 订购信息

基本型号	TSP121	XX	XX	XX	XX
传感器类型和接线方式					
无测量插芯		Y0			
1 × Pt100, 两线制		P1			
1 × Pt100, 三线制		P2			
1 × Pt100, 四线制		P3			
2 × Pt100, 两线制		P4			
2 × Pt100, 三线制		P5			
2 × Pt100, 四线制（集成变送器仅连接一个 Pt100）		P6			
1 × Pt1000, 两线制		P8			
1 × Pt1000, 三线制		P7			
1 × Pt1000, 四线制		P9			
1 × K 型 (NiCr-NiAl)		K1			
2 × K 型 (NiCr-NiAl)		K2			
3 × K 型 (NiCr-NiAl)		K3			
1 × J 型 (Fe-CuNi)		J1			
2 × J 型 (Fe-CuNi)		J2			
1 × L 型 (Fe-CuNi)		L1			
2 × L 型 (Fe-CuNi)		L2			
1 × N 型 (NiCrSi-NiSi)		N1			
2 × N 型 (NiCrSi-NiSi)		N2			
1 × T 型 (Cu-CuNi)		T1			
2 × T 型 (Cu-CuNi)		T2			
1 × E 型 (NiCr-CuNi)		E1			
2 × E 型 (NiCr-CuNi)		E2			
1 × S 型 (Pt10Rh-Pt)		S1			
2 × S 型 (Pt10Rh-Pt)		S2			
其他		Z9			

后接下页

基本型号	TSP121	XX	XX	XX
传感器精度				
无测量插芯		Y0		
精度等级 B, IEC 60751		B2		
绕线式, 双重, 精度等级 A, IEC 60751, 量程 0 到 250 °C (32 到 482 °F)		D2		
绕线式, 精度等级 A, IEC 60751, 量程 -100 到 450 °C (-148 到 842 °F)		D1		
薄膜式, 精度等级 A, IEC 60751, 量程 -30 到 300 °C (-22 到 572 °F)		S1		
薄膜式, 精度等级 AA, IEC 60751, 量程 0 到 100 °C (32 到 212 °F)		S3		
热电偶, 精度等级 2, IEC 60584		T2		
热电偶, 精度等级 1, IEC 60584		T1		
热电偶, ANSI MC96.1 标准精度		T4		
热电偶, ANSI MC96.1 特级精度		T3		
热电偶, 精度符合 DIN 43710		T5		
其他		Z9		
接线盒类型 / 材质				
BUZ / 铝, 平盖, 铰链式			B1	
BUZH / 铝, 高盖, 铰链式			B2	
BUZHD / 铝, 带显示屏的高盖, 铰链式			B3	
BUKH / 聚酰胺, 高盖, 铰链式			K1	
BEG / 不锈钢, 螺钉固定盖			E1	
BUS / 铝, 配快扣锁的铰链盖			B4	
BUSH / 铝, 高盖, 配快扣锁的铰链盖			B5	
BBK / 聚酰胺, 螺钉固定盖			K2	
B / 铝, 盖子采用螺钉保持固定			B6	
BH / 铝, 高盖			B7	
BUG / 铸铁, 铰链盖			G1	
其他			Z9	
变送器				
无变送器, 传感器配陶瓷接线板 - 弹簧式				Y1
无变送器, 传感器配悬空引线和金属板 - 弹簧式				Y2
TTH300-HART, 可编程, 输出信号为 4 至 20 mA, 双路输入				H4
TTH300-HART, Ex 版本, 可编程, 输出信号为 4 至 20 mA, 双路输入				H5
TTH300-PA, 可编程, 输出采用 PROFIBUS PA, 双路输入				P6
TTH300-PA, Ex 版本, 可编程, 输出采用 PROFIBUS PA, 双路输入				P7
TTH300-FF, 可编程, 输出采用 FOUNDATION Fieldbus H1, 双路输入				F6
TTH300-FF, Ex 版本, 可编程, 输出采用 FOUNDATION Fieldbus H1, 双路输入				F7
TTH200-HART, 可编程, 输出信号为 4 至 20 mA				H6
TTH200-HART, Ex 版本, 可编程, 输出信号为 4 至 20 mA				H7

... 订购信息

SensyTemp TSP121 附加订购信息

	XX	XX	XX
变送器测量范围			
标准测量范围	A0		
客户指定测量范围	AZ		
声明与证书			
符合 EN 10204–2.1 的订单符合性声明		C4	
符合 EN 10204–2.2 的测试报告，针对接液部件的材料监控		C1	
符合 EN 10204–2.2 的铠装热电偶批次测试报告，MIC-TC		C5	
符合 EN 10204–2.2 的环境温度下绝缘电阻测量测试报告		CN	
符合 EN 10204–3.1 的检验证书，针对润湿部件的材料监测		C2	
符合 EN 10204–3.1 的外观、尺寸和功能测试检测证书		C6	
符合 EN 10204–3.1 的检验证书，氦泄漏测试		C7	
符合 EN 10204–3.1 的检验证书，着色探伤测试		C9	
符合 EN 10204–3.1 的检验证书，保护套管压力测试		CB	
符合 EN 10204–3.1 的检验证书，传感器误差检测		CC	
符合 IEC 61508 的 SIL2 合规声明，适用于带一体式变送器的传感器，HART		CS	
符合 EN 10204–3.1 的检验证书，传感器校准，单 RTD		CD	
符合 EN 10204–3.1 的检验证书，传感器校准，双 RTD		CE	
符合 EN 10204–3.1 的检验证书，传感器校准，单热电偶		CF	
符合 EN 10204–3.1 的检验证书，传感器校准，双热电偶		CG	
DAkks 传感器校准，单 RTD，每个温度计均提供单独校准证书		CH	
DAkks 传感器校准，双 RTD，每个温度计均提供单独校准证书		CJ	
DAkks 传感器校准，单热电偶，每个温度计均提供单独校准证书		CK	
DAkks 传感器校准，双热电偶，每个温度计均提供单独校准证书		CL	
符合 EN 10204–3.1 的检验证书，焊缝 X 光测试		CU	
液接部件符合 EC 1935 标准		CX	
其他		CZ	
校准测试点数量			
1 个测试点			P1
2 个测试点			P2
3 个测试点			P3
4 个测试点			P4
5 个测试点			P5

SensyTemp TSP121 附加订购信息（续）	XX	XX	XX
传感器校准温度			
标准校准：0 °C (32 °F)	V1		
标准校准：100 °C (212 °F)	V2		
标准校准：400 °C (752 °F)	V3		
标准校准：0 °C 和 100 °C（32 °F 和 212 °F）	V4		
标准校准：0 °C 和 400 °C（32 °F 和 752 °F）	V5		
标准校准：0 °C, 100 °C 和 200 °C (32 °F, 212 °F 和 392 °F)	V7		
标准校准：0 °C, 200 °C 和 400 °C (32 °F, 392 °F 和 752 °F)	V8		
标准校准：客户指定温度	V6		
DAkks 校准：0 °C (32 °F)	D1		
DAkks 校准：100 °C (212 °F)	D2		
DAkks 校准：400 °C (752 °F)	D3		
DAkks 校准：0 °C 和 100 °C（32 °F 和 212 °F）	D4		
DAkks 校准：0 °C 和 400 °C（32 °F 和 752 °F）	D5		
DAkks 校准：0 °C, 100 °C 和 200 °C (32 °F, 212 °F 和 392 °F)	D7		
DAkks 校准：0 °C, 200 °C 和 400 °C (32 °F, 392 °F 和 752 °F)	D8		
DAkks 校准：客户指定温度	D6		
保护套管选项			
带附加钽护套，钽护套在两点处通过铜焊固定到法兰上		S1	
保护套管喷涂 0.5 mm (0.02 in) E-CTFE / Halar 涂层，接液部件包括法兰表面		S2	
保护套管喷涂 0.5 mm (0.02 in) PFA 涂层，接液部件包括法兰表面		S3	
保护套管喷涂 1 mm (0.04 in) NiCrB / META 43 涂层		S4*	
保护套管喷涂 0.5 mm (0.02 in) NiZrO2 / PL1312 涂层		S5*	
保护套管，包含奥氏体钢符合 AD-2000 标准的测试和证书		S6	
保护套管，包含耐高温钢符合 AD-2000 标准的测试和证书		S7	
保护套管，氧气设施清洁		S9	
保护套管，符合 Dittrich / Kohler 要求的应力计算		SD	
其他		SZ	
法兰连接选项			
法兰密封面，RF 型，ASME B16.5			F6
法兰密封面，B1 型，符合 EN 1092-1			F7
法兰密封面，B2 型，符合 EN 1092-1			F8
法兰密封面，榫面，C 型，EN 1092-1			F1
法兰密封面，槽面，D 型，符合 EN 1092-1			F2
法兰密封面，RTJ 面，符合 ASME B16.5			F3
其他			FZ

* 规定从保护套管尖端算起的长度，单位为 mm。

... 订购信息

SensyTemp TSP121 附加订购信息（续）	XX	XX	XX	XX	XX	XX
延长管选项						
安装支架	N5					
测量插芯：选件						
热接线接地		J1				
2 插芯成对，测量范围 0 至 100 °C（32 至 212 °F），最大偏差 0.1 K		J3				
改善传感器精度到 0.5A 级，0 至 100°C，U>100 mm		J8				
改善传感器精度到 0.5A 级，0 至 400°C，U>250 mm		J9				
测量插芯：变送器安装方式						
变送器安装在插芯上，无陶瓷块			J2			
测量插芯：其他选项						
其他				JZ		
接线盒选项						
第二个变送器安装在接线盒内（型号与第一个变送器相同）					H1	
防海水接线盒，灰白色喷漆					H3	
其他					HZ	
电气接口选项						
1 × M20 × 1.5, 无电缆接头						U1
1 × ½ in NPT, 无电缆接头						U2
1 × ¾ in NPT, 无电缆接头						U3
2 × M20 × 1.5, 无电缆接头						U4
2 × M20 × 1.5, 有电缆接头电缆夹套，温度范围 -40 至 +70 °C（-40 至 +158 °F），电缆直径 4 至 13 mm（0.16 至 0.51 in）						U7
Harting Han 7D 插头和插座连接						UG
Harting Han 8D (8U) 插头和插座连接						UH
M12 插头，用于 PROFIBUS PA						UJ
¾ in 插头，用于 FOUNDATION Fieldbus						UK
其他						UZ

SensyTemp TSP121 附加订购信息	XX	XX	XX	XX	XX
显示屏类型					
AS 型 LCD 指示器	L1				
可配置 LCD 显示器, A 型	L2				
其他选项					
去硅处理		PS			
外部接地螺钉		PG			
每件温度计均单独包装 - 聚乙烯		PN			
文件语言					
德语			M1		
英语			M5		
西欧 / 北欧语言包 (语言: DA、ES、FR、IT、NL、PT、FI、SV)			MW		
东欧语言包 (语言: EL、CS、ET、LV、LT、HU、HR、PL、SK、SL、RO、BG)			ME		
附加标牌					
不锈钢位号牌				T1	
附加标识牌					
不锈钢标牌, 含客户指定文本					T2
张贴标签					T3

... 订购信息

SensyTemp TSP131

基本型号	TSP131	XX	XX	XX	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
防爆保护 / 认证															
无		Y0													
本安型 ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga 或 II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb 或 II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb		A1													
无火花、增安以及粉尘防爆 ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc、ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc 和 ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc		B1*													
本安型 IECEx ia IIC T6...T1 Ga		H1													
本安型 IECEx ib IIC T6...T1 Gb 或 IECEx ib IIC T6...T1 Ga/Gb		H2													
本安型，符合 NAMUR NE 24 和 ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga		N1													
GOST 俄罗斯 - 计量认证		G1													
GOST 俄罗斯 - 计量认证和 EAC-Ex, Ex i - 0 区		P2													
GOST 哈萨克斯坦 - 计量认证		G3													
GOST 哈萨克斯坦 - 计量认证和 EAC-Ex, Ex i - 0 区		T2													
GOST 白俄罗斯 - 计量认证		M5													
GOST 白俄罗斯 - 计量认证和 EAC-Ex, Ex i - 0 区		U2													
NEPSI 本安型防护: Ex ia IIC T6 Ga		S1													

* 根据 EN 60079-0 和 EN 60079-31 标准要求, 目前不允许在存在易爆粉尘和气体混合物的环境中使用

后接下页

[illegible]

后接下页

... 订购信息

基本型号	TSP131	XXX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
过程连接											
无过程连接		Y00									
法兰 DN 25 PN 10 至 PN 40, EN 1092-1		F03									
法兰 DN 25 PN 63 至 PN100, EN 1092-1		F29									
法兰 DN 32 PN 16 至 PN 40, EN 1092-1		F30									
法兰 DN 40 PN 10 至 PN 40, EN 1092-1		F04									
法兰 DN 40 PN 63 至 PN 100, EN 1092-1		F37									
法兰 DN 50 PN 6, EN 1092-1		F06									
法兰 DN 50 PN 25 至 PN 40, EN 1092-1		F05									
法兰 DN 50 PN 63, EN 1092-1		F33									
法兰 DN 50 PN 100, EN 1092-1		F34									
法兰 DN 80 PN 16, EN 1092-1		F35									
法兰 DN 100 PN 40, EN 1092-1		F36									
法兰 1 in 150 lbs, ASME B16.5		F07									
法兰 1 in 300 lbs, ASME B16.5		F08									
法兰 1 in 600 lbs, ASME B16.5		F09									
法兰 1-½ in 150 lbs, ASME B16.5		F11									
法兰 1-½ in 300 lbs, ASME B16.5		F12									
法兰 1-½ in 600 lbs, ASME B16.5		F13									
法兰 1-½ in 900 / 1500 lbs, ASME B16.5		F14									
法兰 2 in 150 lbs, ASME B16.5		F15									
法兰 2 in 300 lbs, ASME B16.5		F16									
法兰 2 in 600 lbs, ASME B16.5		F17									
法兰 2 in 900 / 1500 lbs, ASME B16.5		F18									
圆锥形螺纹 ½ in NPT		S04									
圆锥形螺纹 ¾ in NPT		S05									
圆锥形螺纹 1 in NPT		S06									
其他		Z99									

后接下页

基本型号	TSP131	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
延长管长度										
K = 150 mm (6 in)		K1								
客户指定长度		Z9								
保护套管连接										
延长管配 G 1/2 A 圆柱形螺纹			G1							
延长管配 G 3/4 A 圆柱形螺纹			G2							
延长管配 G 3/8 A 圆柱形螺纹			G3							
延长管配 M14 × 1.5 圆柱形螺纹			M1							
延长管配 M18 × 1.5 圆柱形螺纹			M2							
延长管配 M20 × 1.5 圆柱形螺纹			M3							
延长管配 M24 × 1.5 圆柱形螺纹			M4							
延长管配 ½ in NPT 圆锥形螺纹			N1							
短接管 / ½ in NPT / ½ in NPT			N2							
短接管-活接头 / ½ in NPT / 活接头 ½ in NPT			N3							
短接管-活接头-短接管 / ½ in NPT / ½ in NPT			N4							
延长管配公螺母, G ½ in 螺纹			U6							
其他			Z9							
插入长度										
无固定插入长度				Y0						
U = 130 mm (5.2 in)				D1						
U = 190 mm (7.5 in)				D2						
U = 340 mm (13.4 in)				D3						
U = 100 mm (4 in)				P1						
U = 150 mm (6 in)				P2						
U = 200 mm (8 in)				P3						
U = 250 mm (10 in)				P4						
U = 300 mm (12 in)				P5						
U = 350 mm (14 in)				P6						
客户指定长度				Z9						

后接下页

... 订购信息

基本型号	TSP131	XX	XX	XX	XX	XX	XX
保护套管长度							
L = 110 mm (4.4 in), C = 65 mm (2.5 in)		D1					
L = 115 mm (4.6 in), C = 40 mm (1.5 in)		D2					
L = 140 mm (5.6 in), C = 65 mm (2.5 in)		D3					
L = 200 mm (8 in), C = 65 mm (2.5 in)		D4					
L = 200 mm (8 in), C = 125 mm (5 in)		D5					
L = 260 mm (10.3 in), C = 125 mm (5 in)		D6					
L = 410 mm (16.2 in), C = 275 mm (10.9 in)		D7					
L = 146 mm (5.8 in)		R1					
L = 175 mm (6.9 in)		R2					
L = 265 mm (10.5 in)		R3					
L = 415 mm (16.4 in)		R4					
L = U + 65 mm (2.5 in) - ABB 标准		P1					
按照客户规格要求		D9					
客户指定长度		Z9					
测量插芯类型							
无测量插芯			Y0				
RTD, TF, 基本应用, 测量范围 -50 至 400 °C (-58 至 752 °F) 10 g			S1				
RTD, TF, 增强抗振, 测量范围 -50 至 400 °C (-58 至 752 °F), 60 g			S2				
RTD, WW, 扩展测量范围 -196 至 600 °C (-321 至 1112 °F), 10 g			D1				
RTD, WW, 增强抗振, 扩展测量范围 -196 至 600 °C (-321 至 1112 °F) , 60 g			D3				
RTD, 可调节至符合德国校准规范, 应用000/308 的标志 - 无校准			E1				
RTD, 初步监管, 可调节至符合德国校准规范, 应用000/308 的标志 - 带校准 -10 °C 到 +50 °C			E2				
热电偶			T1				
其他			Z9				

后接下页

基本型号	TSP131	XX	XX	XX	XX
传感器类型和接线方式					
无测量插芯		Y0			
1 × Pt100, 两线制		P1			
1 × Pt100, 三线制		P2			
1 × Pt100, 四线制		P3			
2 × Pt100, 两线制		P4			
2 × Pt100, 三线制		P5			
2 × Pt100, 四线制（集成变送器仅连接一个 Pt100）		P6			
1 × Pt1000, 两线制		P8			
1 × Pt1000, 三线制		P7			
1 × Pt1000, 四线制		P9			
1 × K 型 (NiCr-NiAl)		K1			
2 × K 型 (NiCr-NiAl)		K2			
3 × K 型 (NiCr-NiAl)		K3			
1 × J 型 (Fe-CuNi)		J1			
2 × J 型 (Fe-CuNi)		J2			
1 × L 型 (Fe-CuNi)		L1			
2 × L 型 (Fe-CuNi)		L2			
1 × N 型 (NiCrSi-NiSi)		N1			
2 × N 型 (NiCrSi-NiSi)		N2			
1 × T 型 (Cu-CuNi)		T1			
2 × T 型 (Cu-CuNi)		T2			
1 × E 型 (NiCr-CuNi)		E1			
2 × E 型 (NiCr-CuNi)		E2			
1 × S 型 (Pt10Rh-Pt)		S1			
2 × S 型 (Pt10Rh-Pt)		S2			
其他		Z9			
传感器精度					
无测量插芯			Y0		
精度等级 B, IEC 60751			B2		
绕线式, 双重, 精度等级 A, IEC 60751, 量程 0 到 250 °C（32 到 482 °F）			D2		
绕线式, 精度等级 A, IEC 60751, 量程 -100 到 450 °C（-148 到 842 °F）			D1		
薄膜式, 精度等级 A, IEC 60751, 量程 -30 到 300 °C（-22 到 572 °F）			S1		
薄膜式, 精度等级 AA, IEC 60751, 量程 0 到 100 °C（32 到 212 °F）			S3		
热电偶, 精度等级 2, IEC 60584			T2		
热电偶, 精度等级 1, IEC 60584			T1		
热电偶, ANSI MC96.1 标准精度			T4		
热电偶, ANSI MC96.1 特级精度			T3		
热电偶, 精度符合 DIN 43710			T5		
其他			Z9		

后接下页

... 订购信息

基本型号	TSP131	XX	XX
接线盒类型 / 材质			
BUZ / 铝, 平盖, 铰链式		B1	
BUZH / 铝, 高盖, 铰链式		B2	
BUZHD / 铝, 带显示屏的高盖, 铰链式		B3	
BUKH / 聚酰胺, 高盖, 铰链式		K1	
BEG / 不锈钢, 螺钉固定盖		E1	
BUS / 铝, 配快扣锁的铰链盖		B4	
BUSH / 铝, 高盖, 配快扣锁的铰链盖		B5	
BBK / 聚酰胺, 螺钉固定盖		K2	
B / 铝, 盖子采用螺钉保持固定		B6	
BH / 铝, 高盖		B7	
BUG / 铸铁, 铰链盖		G1	
其他		Z9	
变送器			
无变送器, 传感器配陶瓷接线板 - 弹簧式			Y1
无变送器, 传感器配悬空引线和金属板 - 弹簧式			Y2
TTH300-HART, 可编程, 输出信号为 4 至 20 mA, 双路输入			H4
TTH300-HART, Ex 版本, 可编程, 输出信号为 4 至 20 mA, 双路输入			H5
TTH300-PA, 可编程, 输出采用 PROFIBUS PA, 双路输入			P6
TTH300-PA, Ex 版本, 可编程, 输出采用 PROFIBUS PA, 双路输入			P7
TTH300-FF, 可编程, 输出采用 FOUNDATION Fieldbus H1, 双路输入			F6
TTH300-FF, Ex 版本, 可编程, 输出采用 FOUNDATION Fieldbus H1, 双路输入			F7
TTH200-HART, 可编程, 输出信号为 4 至 20 mA			H6
TTH200-HART, Ex 版本, 可编程, 输出信号为 4 至 20 mA			H7

SensyTemp TSP131 附加订购信息

	XX	XX	XX
变送器测量范围			
标准测量范围	A0		
客户指定测量范围	AZ		
声明与证书			
符合 EN 10204-2.1 的订单符合性声明		C4	
符合 EN 10204-2.2 的测试报告，针对接液部件的材料监控		C1	
符合 EN 10204-2.2 的铠装热电偶批次测试报告，MIC-TC		C5	
符合 EN 10204-2.2 的环境温度下绝缘电阻测量测试报告		CN	
符合 EN 10204-3.1 的检验证书，针对润湿部件的材料监测		C2	
符合 EN 10204-3.2 的检验证书，针对润湿部件的材料监测		C3	
符合 EN 10204-3.1 的外观、尺寸和功能测试检测证书		C6	
符合 EN 10204-3.1 的检验证书，氦泄漏测试		C7	
符合 EN 10204-3.1 的检验证书，着色探伤测试		C9	
符合 EN 10204-3.1 的检验证书，材料可靠性鉴别 (PMI)		CA	
符合 EN 10204-3.1 的检验证书，保护套管压力测试		CB	
符合 EN 10204-3.1 的检验证书，传感器误差检测		CC	
符合 IEC 61508 的 SIL2 合规声明，适用于带一体式变送器的传感器，HART		CS	
符合 EN 10204-3.1 的检验证书，传感器校准，单 RTD		CD	
符合 EN 10204-3.1 的检验证书，传感器校准，双 RTD		CE	
符合 EN 10204-3.1 的检验证书，传感器校准，单热电偶		CF	
符合 EN 10204-3.1 的检验证书，传感器校准，双热电偶		CG	
DAkks 传感器校准，单 RTD，每个温度计均提供单独校准证书		CH	
DAkks 传感器校准，双 RTD，每个温度计均提供单独校准证书		CJ	
DAkks 传感器校准，单热电偶，每个温度计均提供单独校准证书		CK	
DAkks 传感器校准，双热电偶，每个温度计均提供单独校准证书		CL	
符合 EN 10204-3.1 的检验证书，焊缝 X 光测试		CU	
符合 EN 10204-3.1 的检验证书，孔同心度 X 光测试		CV	
符合 EN 10204-3.1 的检验证书，孔同心度超声波测试		CW	
液接部件符合 EC 1935 标准		CX	
其他		CZ	
校准测试点数量			
1 个测试点			P1
2 个测试点			P2
3 个测试点			P3
4 个测试点			P4
5 个测试点			P5

... 订购信息

SensyTemp TSP131 附加订购信息（续）	XX	XX	XX
传感器校准温度			
标准校准：0 °C (32 °F)	V1		
标准校准：100 °C (212 °F)	V2		
标准校准：400 °C (752 °F)	V3		
标准校准：0 °C 和 100 °C（32 °F 和 212 °F）	V4		
标准校准：0 °C 和 400 °C（32 °F 和 752 °F）	V5		
标准校准：0 °C, 100 °C 和 200 °C (32 °F, 212 °F 和 392 °F)	V7		
标准校准：0 °C, 200 °C 和 400 °C (32 °F, 392 °F 和 752 °F)	V8		
标准校准：客户指定温度	V6		
DAkks 校准：0 °C (32 °F)	D1		
DAkks 校准：100 °C (212 °F)	D2		
DAkks 校准：400 °C (752 °F)	D3		
DAkks 校准：0 °C 和 100 °C（32 °F 和 212 °F）	D4		
DAkks 校准：0 °C 和 400 °C（32 °F 和 752 °F）	D5		
DAkks 校准：0 °C, 100 °C 和 200 °C (32 °F, 212 °F 和 392 °F)	D7		
DAkks 校准：0 °C, 200 °C 和 400 °C (32 °F, 392 °F 和 752 °F)	D8		
DAkks 校准：客户指定温度	D6		
保护套管选项			
带附加钽护套，钽护套在两点处通过铜焊固定到法兰上		S1	
保护套管喷涂 0.5 mm (0.02 in) E-CTFE / Halar 涂层，接液部件包括法兰表面		S2	
保护套管喷涂 0.5 mm (0.02 in) PFA 涂层，接液部件包括法兰表面		S3	
保护套管喷涂 1 mm (0.04 in) NiCrB / META 43 涂层		S4*	
保护套管喷涂 0.5 mm (0.02 in) NiZrO2 / PL1312 涂层		S5*	
保护套管，包含奥氏体钢符合 AD-2000 标准的测试和证书		S6	
保护套管，包含耐高温钢符合 AD-2000 标准的测试和证书		S7	
保护套管，包含 NACE MR 01-75 标准的测试和证书		S8	
保护套管，氧气设施清洁		S9	
保护套管，符合 ASME 19.3-TW 2010 (Murdock) 要求的应力计算		SM	
保护套管，配插头、垫片和链条		SP	
保护套管，配插头和垫片		SR	
其他		SZ	
法兰连接选项			
法兰密封面，RF 型，ASME B16.5			F6
法兰密封面，B1 型，符合 EN 1092-1			F7
法兰密封面，B2 型，符合 EN 1092-1			F8
法兰密封面，榫面，C 型，EN 1092-1			F1
法兰密封面，槽面，D 型，EN 1092-1			F2
法兰密封面，RTJ 面，ASME B16.5			F3
法兰渗透焊接			F4
其他			FZ
* 规定从保护套管尖端算起的长度，单位为 mm			

SensyTemp TSP131 附加订购信息（续）	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
延长管直径选项							
延长管直径 14.0 × 2.5 mm	N1						
延长管直径 11.0 mm	N2						
延长管选项							
延长管与测量插芯焊接，气密		N3					
测量插芯：选件							
热接线接地			J1				
2 插芯成对，测量范围 0 至 100 °C（32 至 212 °F），最大偏差 0.1 K			J3				
改善传感器精度到 0.5A 级，0 至 100°C，U>100 mm			J8				
改善传感器精度到 0.5A 级，0 至 400°C，U>250 mm			J9				
测量插芯：变送器安装方式							
变送器安装在插芯上，无陶瓷块				J2			
测量插芯：其他选项							
其他					JZ		
接线盒选项							
第二个变送器安装在接线盒内（型号与第一个变送器相同）						H1	
防海水接线盒，灰白色喷漆						H3	
其他						HZ	
电气接口选项							
1 × M20 × 1.5, 无电缆接头							U1
1 × ½ in NPT, 无电缆接头							U2
1 × ¾ in NPT, 无电缆接头							U3
2 × M20 × 1.5, 无电缆接头							U4
2 × M20 × 1.5, 有电缆接头电缆夹套，温度范围 -40 至 +70 °C（-40 至 +158 °F），电缆直径 4 至 13 mm（0.16 至 0.51 in）							U7
Harting Han 7D 插头和插座连接							UG
Harting Han 8D (8U) 插头和插座连接							UH
M12 插头，用于 PROFIBUS PA							UJ
¾ in 插头，用于 FOUNDATION Fieldbus							UK
其他							UZ

... 订购信息

SensyTemp TSP131 附加订购信息	XX	XX	XX	XX	XX
显示屏类型					
AS 型 LCD 指示器	L1				
可配置 LCD 显示器, A 型	L2				
其他选项					
去硅处理		PS			
外部接地螺钉		PG			
每件温度计均单独包装 - 聚乙烯		PN			
文件语言					
德语			M1		
英语			M5		
西欧 / 北欧语言包 (语言: DA、ES、FR、IT、NL、PT、FI、SV)			MW		
东欧语言包 (语言: EL、CS、ET、LV、LT、HU、HR、PL、SK、SL、RO、BG)			ME		
附加标牌					
不锈钢位号牌				T1	
附加标识牌					
不锈钢标牌, 含客户指定文本					T2
张贴标签					T3

附件	订购编号
TSP 调试说明, 德语版	3KXT161001R4403
TSP 调试说明, 英语版	3KXT161001R4401
TSP 调试说明, 西欧语言包 / 斯堪的纳维亚语版	3KXT161001R4493
TSP 调试说明, 西欧语言包版	3KXT161001R4494

商标

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

PROFIBUS 和 PROFIBUS PA 是 PROFIBUS & PROFINET International (PI) 的注册商标

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

 Hastelloy C-276 是 Cabot Corporation 的商标

 Hastelloy C-276 是 Haynes International 的商标

Hastelloy C-4 是 Haynes International 的商标

Monel 是 Special Metals Corporation 的注册商标

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

我们保留对本文档进行技术变更或内容修改的权利，恕不提前通知。关于购买订单，以协定细则优先。
对于本文档可能存在的任何潜在错误或信息缺乏，ABB 概不承担任何责任。

我们保留对本文档以及其中主题和插图的所有权利。未经 ABB 事先书面许可，严禁部分或全部复制、公布或交与第三方使用其中任何内容。