

- 多种工艺连接的温度仪表
- 标准的和用户定制的热套管
- 接受定制的特殊工况温度传感器

温度测量仪表 微芯核仪表产品选型手册

热电阻(TR)&热电偶(TC)传感器与变送单元组合

温度套管 固有震动频率计算 双金属温度计

结构与电性能可靠性分析定制论证工作室

Customized studio for reliability analysis of structure and electrical performance

SIL Functional Safety Certificate

No. 0H210922.AMCGD83

Certificate's Holder: Anhui Maico Core Nuclear Instrument Co., Ltd.
East Fangchi Road, Feichang, Angang District, Anhui Province, China

Product: Temperature Sensing Transmitter
Model(s): FARA (TCA)

Standard: This device complies with the relevant requirements of EN 61508-1, EN 61508-2, EN 61508-3, EN 61508-4, EN 61508-5, EN 61508-6, EN 61508-7, EN 61508-8, EN 61508-9, EN 61508-10, EN 61508-11, EN 61508-12, EN 61508-13, EN 61508-14, EN 61508-15, EN 61508-16, EN 61508-17, EN 61508-18, EN 61508-19, EN 61508-20, EN 61508-21, EN 61508-22, EN 61508-23, EN 61508-24, EN 61508-25, EN 61508-26, EN 61508-27, EN 61508-28, EN 61508-29, EN 61508-30, EN 61508-31, EN 61508-32, EN 61508-33, EN 61508-34, EN 61508-35, EN 61508-36, EN 61508-37, EN 61508-38, EN 61508-39, EN 61508-40, EN 61508-41, EN 61508-42, EN 61508-43, EN 61508-44, EN 61508-45, EN 61508-46, EN 61508-47, EN 61508-48, EN 61508-49, EN 61508-50, EN 61508-51, EN 61508-52, EN 61508-53, EN 61508-54, EN 61508-55, EN 61508-56, EN 61508-57, EN 61508-58, EN 61508-59, EN 61508-60, EN 61508-61, EN 61508-62, EN 61508-63, EN 61508-64, EN 61508-65, EN 61508-66, EN 61508-67, EN 61508-68, EN 61508-69, EN 61508-70, EN 61508-71, EN 61508-72, EN 61508-73, EN 61508-74, EN 61508-75, EN 61508-76, EN 61508-77, EN 61508-78, EN 61508-79, EN 61508-80, EN 61508-81, EN 61508-82, EN 61508-83, EN 61508-84, EN 61508-85, EN 61508-86, EN 61508-87, EN 61508-88, EN 61508-89, EN 61508-90, EN 61508-91, EN 61508-92, EN 61508-93, EN 61508-94, EN 61508-95, EN 61508-96, EN 61508-97, EN 61508-98, EN 61508-99, EN 61508-100.

Verification Mark:

Company Information:
Maico Manager: [Signature]
Quality Manager: [Signature]

Address: D116, Cuihuochang Road, Maico, East Fangchi Road, Feichang, Angang District, Anhui Province, China.
Tel: +86 (561) 7311111 | Fax: +86 (561) 7311112 | Email: info@maico.com.cn | www.maico.com.cn

Annex I

No. 0H210922.AMCGD83

- The user of the product (Temperature Sensing Transmitter) must allow the required risk to be considered in SIL 2 scenarios.
- The product version (Temperature Sensing Transmitter) used for validation and used for on-site following:

Component	Model
Temperature Sensing Transmitter	FARA (TCA)
- Accidental (unintended) operation for the system are recorded in the user manual. These warnings must be checked by each integrator operator of the process.
- The SIL 2 compliance certified safety functionality of the product (Temperature Sensing Transmitter) is the following:
 - STB: 2-Cycle or demand
 - STC: 2-Cycle or demand
 - STD: 2-Cycle or demand
- Functions used for diagnosis are provided here after. The range of operation is 0-200mA, which requires less than 1mA output current.

Component	Stability	Demanded Reliability	FRD
Loop configuration	20%	Low	0.0001
	20%	Low	0.0001

EC-ETB	Failure Category	MTBF (h)	MTTR (h)	MTBF (h)	MTTR (h)	FRD	FRD (h)				
Failure Category	1 (Critical)	1.0E+07	1.0E+01	1.0E+07	1.0E+01	1.0E+07	1.0E+01	1.0E+07	1.0E+01	1.0E+07	1.0E+01
Average	1.0E+07	1.0E+01	1.0E+07	1.0E+01	1.0E+07	1.0E+01	1.0E+07	1.0E+01	1.0E+07	1.0E+01	1.0E+07
- The user (Maico) must ensure that the product (Temperature Sensing Transmitter) must be designed in accordance with the requirements of the standard.

Company Information:
Via Cò Bello, 243 - 40123 Volareggio (Bo), Castello di Senovese (Bo) Italy
Tel: +39 (051) 7311111 | Fax: +39 (051) 7311112 | Email: info@maico.com.cn | www.maico.com.cn

实用新型专利证书

证书号第 1044297 号

实用新型名称：一种九海新结构温度传感器

发明人：汪健功

专利号：ZL 2019 2 137896.1

专利申请日：2019年06月28日

专利权人：安徽德昌仪器仪表有限公司

地址：230000 安徽省滁州市经济技术开发区三西路东侧路1号

授权公告日：2020年06月03日 授权公告号：CN 201946960U

国家知识产权局根据中华人民共和国专利法和发明专利审查条例，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并予公告。专利权的期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载的事项以登记簿为准。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利申请人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长 申长雨

2020年06月03日

第 1 页 共 2 页

合肥中电专利代理有限公司

实用新型专利证书

证书号第 1022680 号

实用新型名称：一种新型前置微可靠性温度变送器

发明人：汪健功

专利号：ZL 2020 2 1246325.1

专利申请日：2020年11月06日

专利权人：安徽德昌仪器仪表有限公司

地址：230000 安徽省滁州市经济技术开发区三西路东侧路1号

授权公告日：2021年06月16日 授权公告号：CN 212329913U

国家知识产权局根据中华人民共和国专利法和发明专利审查条例，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并予公告。专利权的期限为十年，自申请日起算。

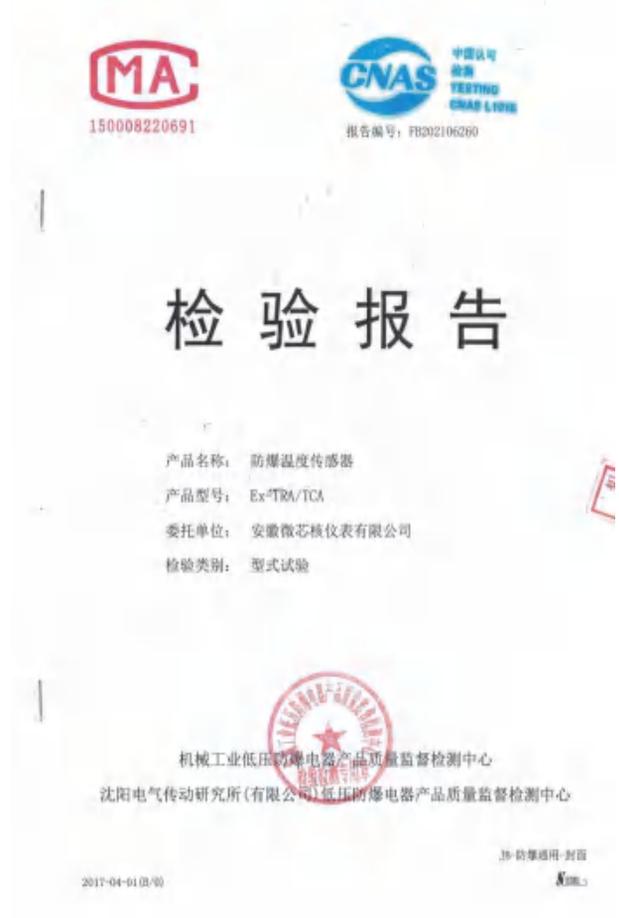
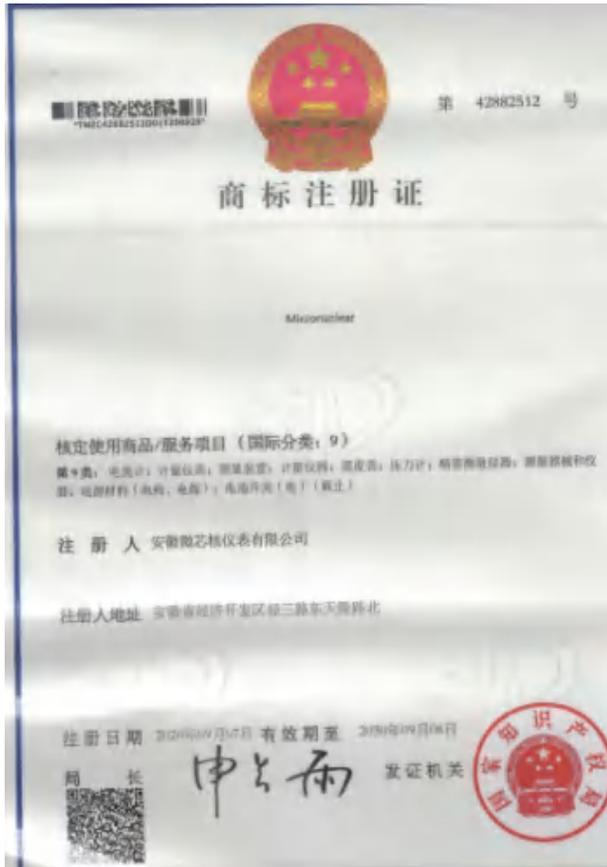
专利证书记载的事项以登记簿为准。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利申请人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长 申长雨

2021年06月16日

第 1 页 共 2 页

合肥中电专利代理有限公司



企业简介

微芯核仪表--位于长江之滨的南京以北 60 公里的天长市，南接古城南京，东与扬州相邻，地处充满活力的“长三角”经济圈，有着良好的投资与发展前景。

公司成立于 2018 年的致力于非常规温度、压力、液位、液体流量、气体等传感器及产品测量的研发与技术输出服务的团队。先后为核电、大型水电电机定子温度测量、轨道交通轮毂温度测量及产品定向开发技术输出和石油化工、能源、燃气、制药、环保、冶金、火电、等，为客户创造长期的价值和潜在的增长。



作为一个以“技术创新”为主导目标的公司，创新和不断挑战是公司的重要工作。自公司成立以来，在与国内同行先进研究所和企业的合作中，引进吸收，创新提高，始终保持先进技术的同时，又致力于技术的进步和新产品的开发和应用，为企业的持续发展提供了保障。生产近百种规格的传感器与仪表！

态度：一个实验反复做每次都有新发现--产品可靠性的基础依据
一个团队始终坚持技术范畴里做--成品专业性的基础依据

经营：为者常成、行者常至、经营守信、生产安全!

工作：Reliability 可靠性 Identical 理论分析 Innovation 创新技改

在管理上,公司秉承“诚信为本、质量第一、客户至上、服务为本”的企业宗旨和经营理念，坚持“以人为本、以市场为导向、以品牌为目标、以品控为保证”的经营哲学，在产品质量上不断精益求精，在服务上不懈努力并不断的求完美，并通过 ISO9001-2008 质量管理体系认证和产品 Ex、CPA SIL2 3 等认证。

部分合作单位:

中国核工业集团有限公司 (中核)

中核四〇四有限公司 (中核404)

中国船舶集团有限公司

中国中车 (长春客车厂研发研究院)

西安航空航天大学 (空气动力研究院)

中集安瑞科能源装备有限公司

重庆三峰环保股份有限公司

中广核集团有限公司 (中广核)

中国航天科技集团有限公司

西安建筑科技大学

寰球工程设计工程有限公司

山东大学 (动力学院)

成都鸿展实业集团

南京汉志旗环保工程有限公司

目录

1 原理

09

热电阻传感器-RTD's (TR选型定义Temperature Resistance)

热电偶传感器(TC选型定义)

SmartSense

热套管材质

温度传感器结构

安装

爆炸性环境

温度传感器规格

25

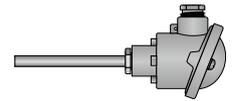
2 工业温度传感器

在中等压力和流速的条件下，测量管道和罐体中气体或液体的温度。

卡套连接式温度传感器

TRA/TCA-P10

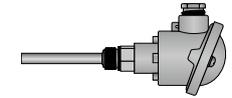
焊接式复合型热套管，2型螺



纹连接式温度传感器

TRA/TCA-S11

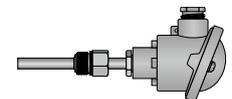
焊接式复合型热套管，8型螺



纹连接式温度传感器

TRA/TCA-S12

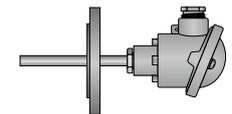
焊接式复合型热套管，2G型



法兰连接式温度传感器

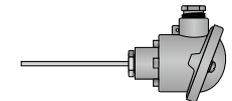
TRA/TCA-F13

焊接式复合型热套管，2F型



无热套管式温度传感器

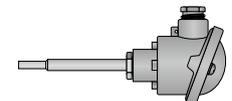
TRA/TCA-P14



卡套连接式温度传感器

TRA/TCA-P20

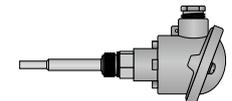
焊接式复合型热套管，带变径式末端



螺纹连接式温度传感器

TRA/TCA-S21

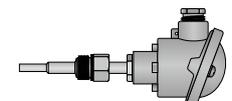
焊接式复合型热套管，带变径式末端



螺纹连接式温度传感器

TRA/TCA-S22

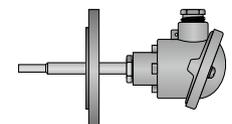
焊接式复合型热套管，带变径式末端



法兰连接式温度传感器

TRA/TCA-F23

焊接式复合型热套管，带变径式末端



3 高要求温度传感器

34

安装在高压高流速气体或液体的管道或罐体中的温度仪表。

依据 DIN 标准设计。

焊接式温度传感器
棒材热套管, 4 型



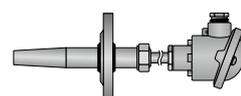
TRA/TCA-T30



法兰连接式温度传感器
棒材热套管, 4F 型



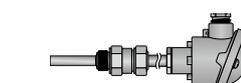
TRA/TCA-TF31



螺纹连接式温度传感器
焊接式复合型热套管, 5 型



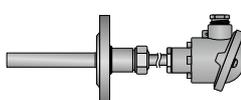
TRA/TCA-TS32



法兰连接式温度传感器
焊接式复合型热套管



WZP/TCA-TF33



无热套管型温度传感器



TRA/TCA-S34



螺纹连接式温度传感器
焊接式复合型热套管, 8 型,
带活接头



TRA/TCA-TS35



螺纹连接式温度传感器
棒材热套管, 6 和 7 型



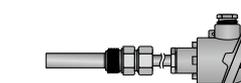
TRA/TCA-TS36



螺纹连接式温度传感器
棒材热套管, 9 型, 带活接头



TRA/TCA-TS37



4 高要求温度传感器

42

安装在高压高流速气体或液体的管道或罐体中的温度仪表。

依据 ASME 标准设计。

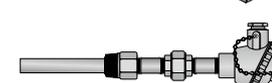
无热套管型温度传感器

TRA/TCA-S50



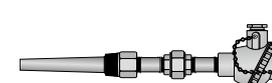
螺纹连接式温度传感器
直筒棒材末端

TRA/TCA-TS52



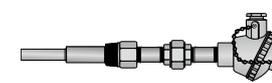
螺纹连接式温度传感器
锥形棒材末端

TRA/TCA-TS53

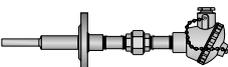
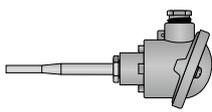
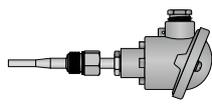
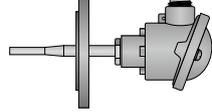


螺纹连接式温度传感器
变径棒材末端

TRA/TCA-TS54



目录

法兰连接式温度传感器 直筒棒材末端	TRA/TCA-TF55	
法兰连接式温度传感器 锥形棒材末端	TRA/TCA-TF56	
法兰连接式温度传感器 变径棒材末端	TRA/TCA-TF57	
焊接式温度传感器 直筒棒材末端	TRA/TCA-TW58	
焊接式温度传感器 锥形棒材末端	TRA/TCA-TW59	
5 工业温度传感器		51
安装在中等压 和流速的气体或液体的管道与罐体中的温度仪表。 锥形末端依据		
卡套连接式温度传感器 焊接式复合型热套管, 3 型	TRA/TCA-P40	
螺纹连接式温度传感器 焊接式复合型热套管, 3G 型	TRA/TCA-S41	
法兰连接式温度传感器 焊接式复合型热套管, 3F 型	TRA/TCA-F42	
6 测温元件		54
压簧式插芯	TR/TC 100	

目录

7 高温型温度传感器

用于高温测量。

插入式、高温型温度传感器

金属焊接式复合型热套管, $t \leq 1150\text{ }^{\circ}\text{C}$ 插

TCA-P60



入式、高温型温度传感器

金属焊接式复合型热套管, 带棒材末端, $t \leq 1150\text{ }^{\circ}\text{C}$

TCA-P61



插入式、高温型温度传感器

金属焊接式复合型热套管, $t \leq 1150\text{ }^{\circ}\text{C}$ 插



入式、高温型温度传感器

陶瓷套管, $t \leq 1600\text{ }^{\circ}\text{C}$



TCA-P64

插入式、高温型温度传感器

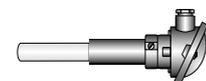
陶瓷套管, $t \leq 1600\text{ }^{\circ}\text{C}$



TCA-P65

插入式、高温型温度传感器

双陶瓷套管, $t \leq 1600\text{ }^{\circ}\text{C}$



8 铠装热电偶

58

带引线的铠装热电偶

TCA-M10



带绝缘引线的铠装热电偶

TCA-M20



卡套连接式铠装热电偶

MA 型接线盒

TCA-M30



卡套连接式铠装热电偶

BA 型接线盒

TCA-M40



铠装热电偶

带迷你插头

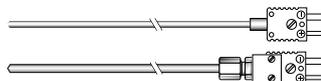
TCA-M50



铠装热电偶

带标准插头

TCA-M60

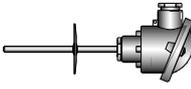
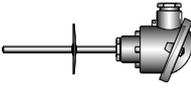
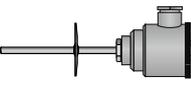
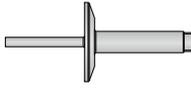
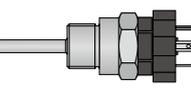
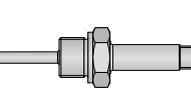
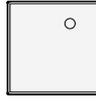
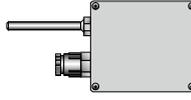
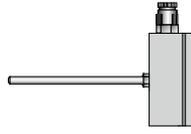
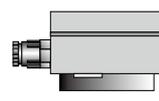


缆式铠装热电偶

TCA-M70



目录

		65
9 卫生型温度传感器		
卫生型温度传感器	TRA-H10	
卫生型、带可替换插芯温度传感器	TRA-H20	
卫生型、现场校验式温度传感器	TRA-H30	
10 紧凑型传感器		68
卡箍连接式、卫生型紧凑传感器	TRA-C10	
螺纹连接式、紧凑型传感器	TRA-C20	
螺纹连接式、紧凑型传感器	TRA-C30	
11 暖通空调传感器		71
室内安装型暖通空调传感器	TRA-V10	
室外安装型暖通空调传感器	TRA-V20	
通风道、管道型暖通空调传感器	TRA-V30	
夹持型暖通空调传感器	TRA-V40	

12 缆式传感器

73

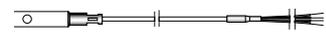
插入型缆式传感器

TRA-W10



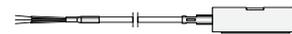
螺钉连接、缆式传感器
表面温度 $t \leq 150\text{ }^{\circ}\text{C}$

TRA-W20



捆绑式、缆式传感器
表面温度 $t \leq 200\text{ }^{\circ}\text{C}$

TRA-W30



螺钉连接、缆式传感器
表面温度 $t \leq 300\text{ }^{\circ}\text{C}$

TRA-W40

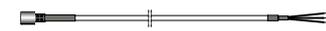


螺纹连接缆式传感器
M6 或 M8 螺栓

TRA-W50



插入型、油密封缆式传感器 TRA-W60



卡口安装缆式传感器

TRA-W70



供恶劣环境使用的缆式传感器

TRA-W80



耐高温缆式传感器

TRA-W90

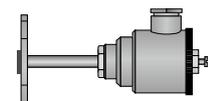


13 表面温度传感器

82

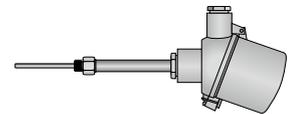
表面温度传感器
压簧式末端

TRA-G10



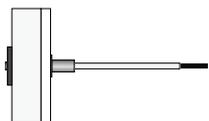
表面温度传感器
压簧式末端

TRA-G20



压簧式、缆式表面温度传感器
压簧式末端

TRA-G30



14 温度变送器

93

15 双金属温度计

107

热电阻温度传感器-RTD'S

热电阻传感器 (RTD's) 的基本信息

RTD 是一种用电阻感温元件制成的温度传感器。感温元件的电阻值随温度变化而变化。其测量范围为 200°C...+850°C, RTD 传感器最常用的是铂电阻。通常铂电阻在 0°C 的阻值为 100Ω, 表示为 Pt100。其他类型还有 Pt500 和 Pt1000。除了铂以外, 镍和铜也是常用的热电阻材料。镍做成的感温元件在 0°C 时电阻值为 100Ω, 表示为 Ni100。铂电阻元件有线绕式和薄膜式, 后者更常用。在欧洲铂电阻的使用依据 IEC60751 标准, 该标准描述了电阻 / 温度特性及允差。B 级允差在很多情况下是不够的, 因此其他允差等级诸如 A, AA (1/3 DIN), 1/10 DIN 或高级的更为常用。在量程范围内 (-200°C...+850°C) 感温元件很难实现很小误差, 所以在一定的温度测量点或范围内规定允差, 参见“热电阻的允差”。

Pt100 和 Ni100 的电阻 / 温度特性

依据 ITS-90 温标, Pt100 的电阻 / 温度曲线由下列公式定义, 依据 IEC 60751 标准 (Callendar- Van Dusen 公式)。详情参见“热电阻参数”。

Pt100: -200°C ~ 0°C

$$R_t = 100 \cdot [1 + 3.9083 \cdot 10^{-3}t - 5.775 \cdot 10^{-7}t^2 - 4.183 \cdot 10^{-12}(t - 100)t^3]$$

Pt100: 0°C ~ +850°C

$$R_t = 100 \cdot (1 + 3.9083 \cdot 10^{-3}t - 5.775 \cdot 10^{-7}t^2)$$

IEC 60751 中规定的四个允差等级

Class AA: $\pm (0.1^\circ\text{C} + 0.0017|t|)$ -50°C...+250°C

Class A: $\pm (0.15^\circ\text{C} + 0.002|t|)$ -100°C...+450°C

Class B: $\pm (0.3^\circ\text{C} + 0.005|t|)$ -196°C...+600°C

Class C: $\pm (0.6^\circ\text{C} + 0.01|t|)$ -196°C...+600°C

|t| = 实际温度的绝对值

Ni100 的电阻 / 温度曲线由公式 C 定义, 详情参见“热电阻参数”。

Ni100: -60°C ~ +250°C

公式 C:

$$R_t = 100 + 0.5485t + 0.665 \cdot 10^{-3}t^2 + 2.805 \cdot 10^{-9}t^4 - 2 \cdot 10^{-15}t^6$$

两个允差等级: 0°C to +250°C: $\pm (0.4^\circ\text{C} + 0.007|t|)$

-60°C to 0°C: $\pm (0.4^\circ\text{C} + 0.028|t|)$

|t| = 实际温度的绝对值

测量不准确度和测量误差

温度测量过程中经常会引起测量误差。为减小这些误差, 了解影响因素是很重要的:

1. 响应时间 *
2. 插入深度
3. 安装带来的偏差
4. 自热
5. 振动和其他机械应力 *
6. 环境温度 / 散热 *
7. 感温元件分度误差
8. 化学反应 *
9. 放射性辐射
10. 传感器内部绝缘电阻
11. 感应热电势
12. 电磁场干扰
13. 热应力 *
14. 介质流动时的摩擦
15. 热辐射

* 详情如下:

综上所述, 有许多因素影响温度测量的准确度。所以应针对每个特定的测量点, 考察具体测量条件。能针对具体的温度测量情况提供使用的建议。

机械应力引起的误差影响

压力、振动和弯曲是传感器经常遇到的机械应力。传感器遇到压力或弯曲时, 电阻值的变化大小与其结构有关。

热电阻温度传感器-RTD'S

导线与基片连接越牢固，阻值变化越大。当设计温度传感器时，应该保证应力不会传到感温元件上。另一个常见的机械应力是振动，它会引起内部导体断裂。在抗振型电阻中，导体的活动自由度非常小。在有压力和弯曲应力时，传感器的情况相反。其导体必须有足够的活动自由度，以避免应力的传递。

化学反应引起的误差

当传感器遇到化学影响时，热电阻保护管的耐腐蚀性是决定因素。保护管必须适合测量介质和它能达到的最高温度，因此，保护管材质和结构非常重要。传感器的设计者必须保证插芯密封防潮。在高温情况下，如果感温元件严重缺氧，会在陶瓷基片上产生化学反应，导致金属扩散到测量导线上。结果，电气特性发生变化。

热应力的影响

Pt100 元件几乎不氧化。相反，电气参数的漂移取决于感温元件的结构和接近测温极限的程度。金属中的杂质及其周围绝缘材料的污染会引起电气参数的变化。热应力也能减少绝缘电阻，对测量结果影响很大。

热响应时间

响应时间是，当温度发生阶跃变化时，传感器输出值改变所需的时间。在本手册中，响应时间规定为 T0.5 和 T0.9，即传感器达到最终值的 50% 和 90% 所需要的时间。

在传感器中，多种因素影响响应时间。响应时间取决于热传导系数、气隙、绝缘材料等。所以根据原理建立数学模型来计算响应时间非常困难，得到响应时间的最好方法是进行实际测量。通常是在空气和水中测量。本手册中给出了多种传感器的响应时间。当在空气中测量响应时间时，温度的起始点应为 15°C- 30°C，最大温度变化量为 20°C。插入深度至少为感温元件长度加 15 倍传感器直径。空气必须在传感器周围流通。根据标准，空气流速应为 1m/s。

当在水中测量响应时间时，温度起始点应为 15°C 到 25°C，最大温度变化量为 10°C。插入深度至少为感温元件长度加 5 倍传感器直径。根据标准，水的流速应为 0.4 m/s。为了正确测量响应时间，需要用到特殊测量设备，保证温度稳定，以及空气和水的速度。

散热引起的误差

使用接触式传感器测量温度时，传感器与介质直接接触。可将传感器直接插入介质，或将传感器放于被测物体表面。这两种情况下，由于传感器将能量从介质传到周围环境中，温度将受到影响。

当测量表面温度时，由于散热引起的误差非常大。在测量点周围，表面辐射变化，通常温度分布也会发生变化。如果传感器有以下特点，将提高测量精度：

- 质量和体积小
- 热接触好
- 向周围环境热传导少

热电阻温度传感器-RTD'S

RTD 传感器的温度变送器

温度变送器将传感器的电阻值转变为标准的过程信号。热电阻连接到变送器有 3 种方法：2,3 或 4 线制。在这三种接法中，变送器都输出恒定的测量电流，在感温元件上产生压降，测量该压降。应保证测量电流低，减少自热。变送器的测量电流应低于 1mA。变送器设计成 2 或 4 线制（不同于 2 或 4 线连接）。在 4 线制变送器中，2 根线供电，另 2 根线输出。2 线制变送器中，2 根线既供电，又输出。2 线制因为有内部功耗，输出不可能为 0，最小值是 4mA，标准输出范围是 4-20mA。而 4 线制变送器的输出可以是任意值。

传感器断路

温度传感器处于应力场中，会引起传感器内部电气断路。导线断线或感温元件损坏引起的断路，统称为传感器断路。引起传感器断路的最普遍原因是振动或达到临界频率。当检测到传感器断路时，先进的变送器输出一个预定信号，通常大于 20mA。“可靠的传感器断路保护”即：无论哪根线断路，变送器都输出预定值。（重点要知道 3 或 4 电气连接）。可编程变送器可由用户设置传感器断路时的输出值。

注意：传感器的绝缘电阻降低到一定值，变送器将检测低绝缘电阻值，而不是感温元件的电阻值。如果测量回路完整，即使传感器断路，变送器也能做出反应。大部分变送器有“绝缘低”测试功能，持续检测传感器的绝缘程度，并在绝缘值过于低时作出提示。

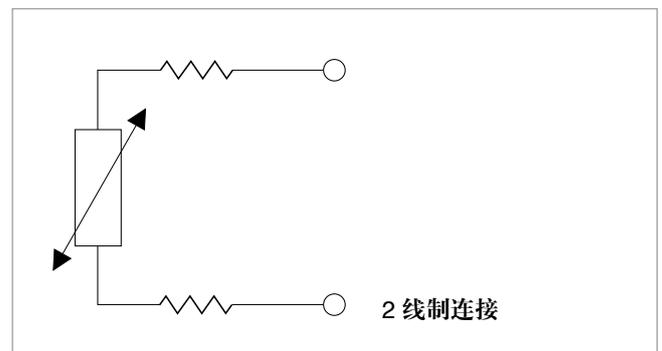
线性化

温度线性化：在测量范围内，当输入温度变化一定量时，变送器输出信号变化量相等。温度和输出的信号关系是一条直线。而电阻线性和温度线性不同，即电阻与输出信号的关系是一条直线。数字式变送器很容易在电阻线性和温度线性之间转换。

2- 线制

使用 2 线制时，导线电阻串联到感温元件上。

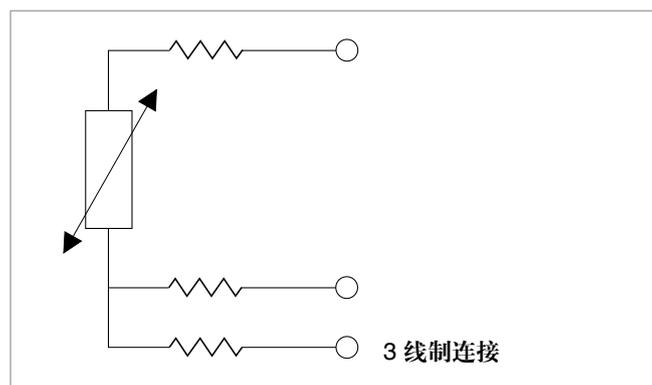
该电阻及其导线电阻的变化将影响测量。由于精度原因，2 线制很少使用，应谨慎使用。根据经验，Pt100 传感器的误差 2.6°C (4.7) $/\Omega$ ，Pt1000 的误差值小于 10 倍 Pt100 误差值。如果已知导线电阻，可以手动调节变送器来补偿导线电阻。因此，它是一个固定的补偿，导线电阻的改变取决于温度的变化，不必考虑。



热电阻温度传感器-RTD'S

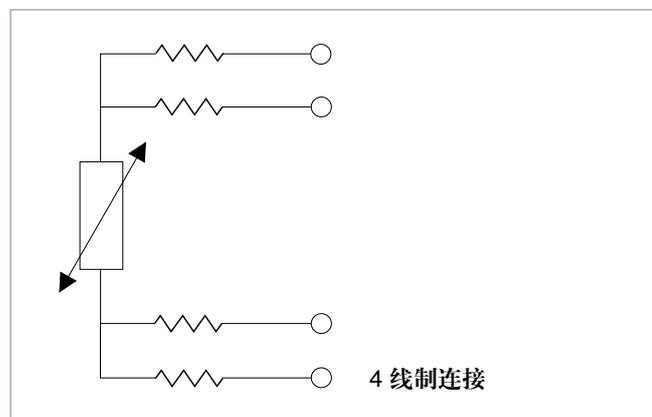
3- 线制

3 线制是最常用的接法，要求 3 根导线电阻相等。只要 3 根导线上的电阻变化相同，3 线制就可以消除导线电阻及电阻变化的影响。3 线制在工业上，尤其是接线盒安装式变送器，应用最为普遍。



4- 线制

4 线制用于对精度要求非常高的测量。2 根导线输出测量电流，另 2 根导线测量感温元件的压降。4 线制可以完全消除导线电阻和电阻变化的影响。大多数先进的变送器都支持这种接法。



变送器设计

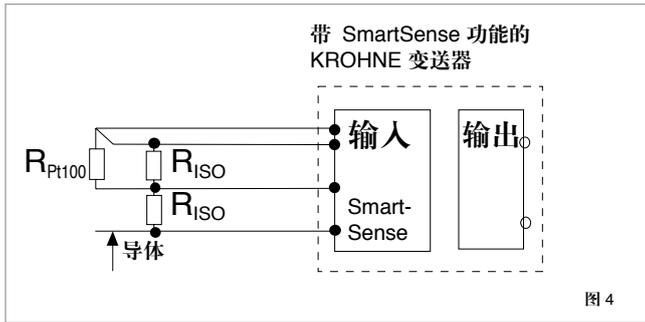
温度变送器分为两种安装方式：接线盒安装方式和轨道安装方式。在所有变送器设计中，提供了一个广泛的变送器量程。

接线盒安装式变送器

这种变送器通常是 2 线制，回路供电变送器。受环境影响，它必须耐外界环境高温，温度剧变，振动，化学侵蚀和污染。先进的变送器必须有 EMC 标志，即：对任何干扰不敏感，也不会对外界产生干扰。通常，变送器安装位置不易接近，所以当选择接线盒安装式变送器时，长期稳定性很重要。

Pt100

Pt100 的低绝缘检测范围在 50kΩ 和 500kΩ 之间可调。绝缘电阻 R_{ISO} 带来的误差附加到其他测量误差上。在 400°C/752 °F 时，500kΩ 绝缘电阻附加误差是 1.4°C/0.7 °F，50kΩ 的绝缘电阻附加误差是 3.1°C/5.6°F。参见图 4。

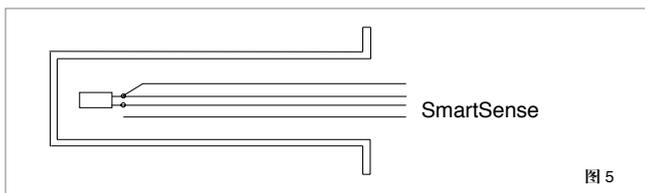


热电偶

热电偶的低绝缘检测范围在 20kΩ 和 200kΩ 之间可调。附加误差取决于导线 R_L 和绝缘电阻 R_{ISO} 之间的关系（参见图 3），还取决于测量点和低绝缘点之间的温差。在下列条件下：测量温度 1000°C/1832 °F，环境温度为 25°C/77 °F 时，导线 R_L 为 50Ω，如果绝缘电阻是 5kΩ，误差 1%，K 型热电偶测量的误差是 10°C。

传感器解决方案

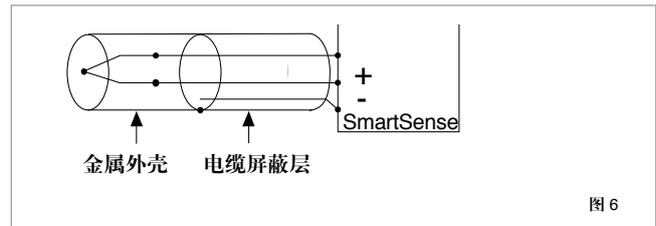
变送器中的功能适用于 3 线制的 Pt100 和热电偶。为了正确使用 SmartSense，必须在传感器上增加一条导线，该导线有独立的终端，并经过整个传感器。参见图 5。铠装 Pt100 传感器和热电偶之间是一条不连接的导线。



注意：铠装热电偶通常在高温情况下绝缘低。根据使用情况，如果高于 500-600 °C / 900-1100 °F，一般不应监测热端。

相反，应监测传感器与变送器之间的连接和电缆。

不推荐使用传感器外壳或电缆屏蔽层做监测导线。外壳的作用之一是消除测量干扰。将外壳与 SmartSense 端子连接会引起误差。将电缆屏蔽层与 SmartSense 端子连接同样会引起测量误差。参见图 6。



综述

对传感器及连接情况的全面控制

无论任何品牌和型号的温度传感器，如果绝缘电阻太低，都会引起测量误差。如果有 Pt100（3 线制）或热电偶绝缘低的情况，

低绝缘的原因

- 污染
- 物理影响（磨损，堵塞干扰）
- 化学影响（腐蚀）
- 振动
- 放射性辐射
- 潮湿

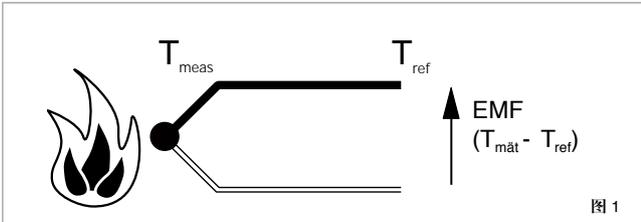
误差举例：

Pt100 400°C，绝缘电阻 R _{ISO}	
500kΩ	0,4°C
100kΩ	1,6°C
50kΩ	3,1°C
10kΩ	15,0°C
K 型热电偶 1000°C	
R _L =50 Ω, T _{OMG} =25°C	
50kΩ	1°C
20kΩ	3°C
5kΩ	10°C

热电偶

1. 热电偶

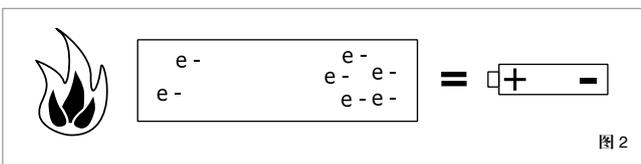
工业上测量温度的一个常用方法是，将两种不同材质的导线连接在一起（例如焊接），并将连接点放在测量位置。热电偶产生的热电电压（也称为EMF，温差电动势）与 T_{mea} （测量端，即连接点）和 T_{ref} （参考端 / 开路 / 连接测量仪表端）的温差有关。



国际标准定义了热电偶材料的标准组合：最通用的标准是 IEC 60584。这些标准定义了温差 ($^{\circ}\text{C}$) 与输出 (mV) 的关系，而不是详细介绍材料构成。这些标准中假定了 $T_{ref}=0^{\circ}\text{C}$ 。IEC 60584 中包括 8 中常用的热电偶，其中最常用的是 J、K 和 S 型。目前，在新设备中，N 型已经越来越多地代替了 K 型。S 型用于测量比较高的温度。可测的最高温度与偶丝直径、环境及预期使用寿命等有关。IEC 60584 规定的热电偶测量温度范围是 -270°C - 1820°C 。也有可测更高温度的，例如 W5%Re - W26%Re 可测到 2315°C 。

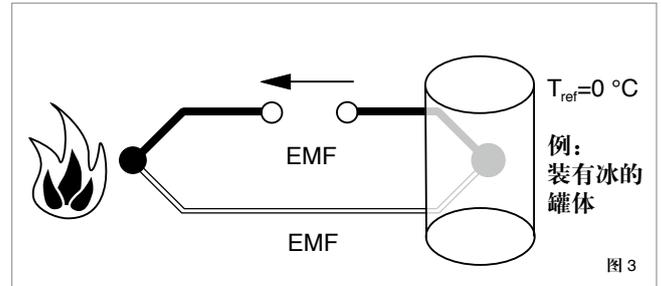
2. 工作方式

热电偶测温原理是：导体中热端的电子密度较低，在热端和冷端之间形成电势。参见图 2。



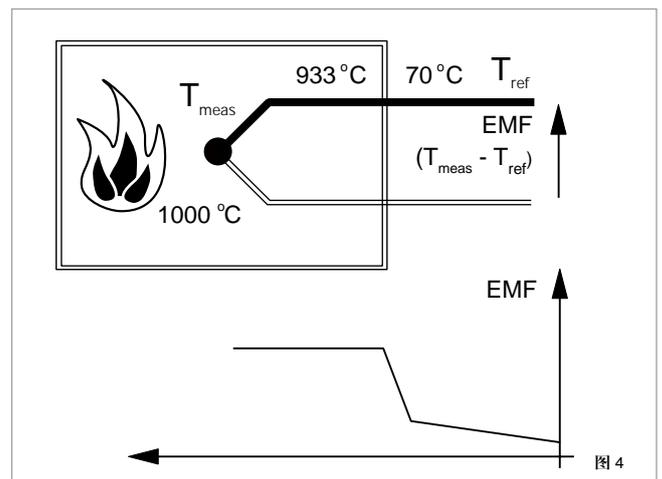
用仪器测量得该电势，就可得到温差。连接热端需要另一个导体。如果两个导体相同，产生相同电势，两冷端的温差为零。

所以热电偶用两种不同材料制成。材质的组合原则为：输出信号大，使用寿命长。两个导体采用合适的方法连接，例如焊接法。下图是一个热电偶，由两种不同的材料制成，两端分别焊在一起。为连接测量电势 EMF 的仪表，断开其中一个导体。



热电偶测量温差，所以必须知道冷端温度，才能知道热端温度。上图将冷端放在已知温度 0°C 中。测量电势 EMF 即可得到热端温度。与温度对应的电势 EMF 可在热电偶表中查到。

另一种方法是将热电偶与测量仪表连接端的温度作为冷端的补偿温度。如果冷端温度不为 0°C ，应对冷端进行补偿。可在测量仪表中加入 mV 补偿值（根据热电偶的分度表中查得补偿温度端的电势 EMF）。这种办法通常称为冷端补偿 (CJC)，将上图中热电偶的右端去掉，得到图 4：



热电偶

由于热电偶的输出与温差有关，输出由暴露在不同温度中的导体各个部分组成。这说明当一个热电偶测量炉温时，得到的大部分信号来自炉壁，该处存在最大温差(933°C-70°C)。因此，将热电偶丝延伸到测量仪器接线端子处十分重要。

热电偶必须正确地连接到测量仪器的接线端子上。也就是说必须用到合适的热电偶或者使用补偿导线。否则将漏掉由传感器和测量仪器端之间的温差值的输出。出于成本的考虑，热电偶经常使用低廉高效的补偿导线。在限定的温度范围内，补偿导线和相应的热电偶有着相同的热电性质。导线温差产生的信号叠加在热电偶产生的信号上。

这个信号只在环境温度低于 200°C 时有效，超过此温度后精度急剧下降。超过这个温度只能选择隔热补偿导线。

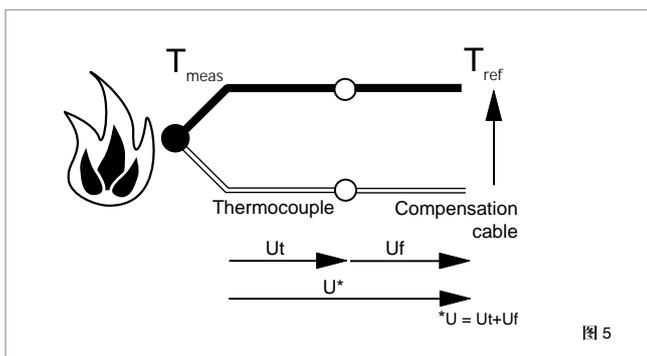


图 5

3. 热电偶的选择

热电偶所选用的材料必须稳定，不随时间变化。这些材料重复性好，耐高温。常用铂，金或特殊金属合金。最常用的 K 型热电偶非常便宜，输出信号大，耐高温（约 1200°C）。然而，K 型热电偶也有一些缺点。当温度又快速变化时，输出滞后而引起回差。在高温和低氧的环境下，热电偶中的铬被氧化，而镍不会。因此导致热电偶电压衰减。这就是所谓的“绿腐蚀”，并最终损坏热电偶。

K 型热电偶常被 N 型热电偶代替，因为 N 型热电偶在这一方面有着较好的特性。这两种热电偶测温范围几乎相同，可做成相同的尺寸，温度和输出的关系相似。现在很多测量仪表上，K 型和 N 型之间替换很容易。N 型热电偶比 K 型稍贵。在很多情况下，在工厂已有设备上更换补偿导线会耗费更多费用。

我们提供更多不同类型热电偶的信息，详情请参考“热电偶分度表”。

4. 热电偶传感器

为使测量可靠而高效，测量时热电偶要与被测介质直接接触，同时也要满足以下要求：

- 热电偶应长时间耐用
- 传感器不能影响过程或其温度
- 测量必需满足所有精度要求
- 传感器必须易于安装和维护

同时满足上述所有要求是非常困难的，技术人员的选择是选择较好的折衷办法。

工业使用的热电偶丝用热套管保护，温度通过热套管传递给热电偶，同时保护热电偶不受恶劣环境的影响。最常用的热套管材料是金属和陶瓷，当测量需要时也会用到其他材料。这种保护包括几个层次。一个直径为 6mm 的可替换插芯经常用作内部结构。

热套管作为外部结构，例如：不锈钢材质最为常见。热套管尺寸与传感器接触的温度、压力和腐蚀有关。

一种特殊的变型是铠装热电偶，它由热电偶丝和高温合金的薄壁管组成。偶丝之间、偶丝与外壁之间的绝缘依靠填充陶瓷绝缘粉末，常用氧化镁粉。在生产过程中，粉末必须要致密。正因如此，当铠装插芯弯曲时，偶丝之间、偶丝与外壁之间才不会接触。

热电偶的分度表

热电偶型

型号	成分	范围	应用
低范围			
T	铜 (+) 康铜 (-)	-180...370 °C -300...700 °F	可用于氧化、还原或有惰性气体的环境中，还可用于真空环境。在潮湿环境中不易被腐蚀。
标准范围			
K	铬 (+) 镍铝金 (-)	95...1260 °C 200...2300 °F	推荐在持续氧化或中性的环境中使用。大多用在高于 540 °C/1000 °F 的环境中。在硫环境中易失效。在氧气浓度低的环境中，正极的铬会优先被氧化，从而形成“绿腐蚀”并产生大的误差。热套管的通风或惰性密封有助于避免此现象。
J	铁 (+) 康铜 (-)	95...760 °C 200...1400 °F	适用于真空、还原或含有惰性气体的环境中。在氧化环境中使用会缩短使用寿命。温度高于 540 °C/1000 °F 时，铁会急速氧化，因此在高温环境中推荐使用大尺寸导线。裸露的元件不能被置于 540 °C /1000 °F 时的硫环境中。
N	镍铬硅铸铁 (+) 镍 (-)	650...1260 °C 1200...2300 °F	基于镍铬硅铸铁 / 镍热电偶可用于高达 1260°C/2300 °F 的环境中。由于 K 型和 N 型在有硫存在的环境中有着更好的抗氧化性和耐高温型以及更长的使用寿命，因此不能作为直接替换件使用。
E	铬 (+) 康铜 (-)	95...900 °C 200...1650 °F	推荐在持续氧化或还原性环境中使用。有着最高的热电势输出。
高温			
S	铂 10% 铱 (+) 铂 (-)	980...1480 °C 1800...2700 °F	推荐在高温环境中使用。必须用非金属热套管和陶瓷绝缘体作为保护。持续的高温条件使用会引起晶粒生长，这将会导致机械故障的发生。铱向负极的扩散和挥发会引起负漂移。
R	铂 30% 铱 (+) 铂 (-)	870...1480 °C 1600...2700 °F	同 S 型。
B	铂 30% 铱 (+) 铂 6% 铱 (-)	1370...1800 °C 2500...3100 °F	同 S 型和 R 型，但输出相对较低。不容易引起晶粒生长和漂移。
极高温			
C	钨 5% 铱 (+) 钨 26% 铱 (-)	1650...2300 °C 3000...4200 °F	难熔的金属热电偶可用于高达 2300°C/4200°F 的环境中。由于其不具备抗氧化性，因此必须在严格的真空、含氢或惰性气体的环境中使用。
W	钨 3% 铱 (+) 钨 25% 铱 (-)	1600...2300 °C 3000...4200 °F	含 3% 铱的正极，延展性优于纯钨制的，但略差于含 5% 铱正极。这种结合在钨铱混合物中输出为最高。

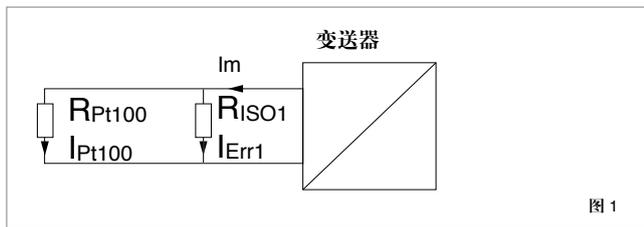
如何尽早得到由低绝缘引起的测量误差的预警?

这部分描述的是绝缘对热电阻和热电偶在测量时的影响（不考虑制造商）和如何得到由低绝缘引起的测量误差预警。

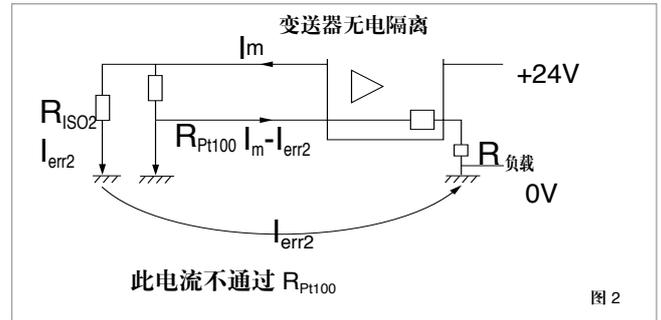
Pt100 和热电偶的某些结构特性可导致测量误差，这与品牌和型号无关。其中一个经常被忽略的误差来自传感器的绝缘，如果绝缘太低可能导致严重的测量误差。热、污染、振动、物理和化学影响、放射性影响都可能降低绝缘程度。这部分解释了监测绝缘电阻的重要性的它是如何完成的。

Pt100

Pt100 元件是一种低电阻传感器。绝缘电阻太低将影响测量。图 1 是 Pt100 传感器与温度变送器的 2 线制电气连接图。传感器之间的绝缘电阻表示为 R_{ISO1} 。见图 1。

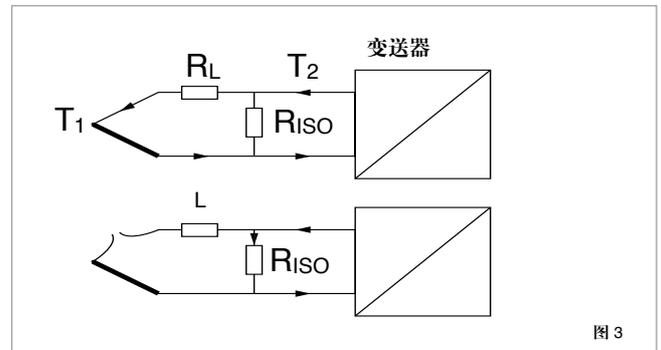


测量电流 I_m 流过 Pt100 元件，但是有一个可忽略的部分 I_{err1} ，流过高绝缘电阻 R_{ISO1} 。当绝缘降低时，在电流流过绝缘电阻的时候，会产生较大的分流。结果是，如果绝缘电阻足够高，Pt100 和绝缘电阻的测量电压将降低。这就意味着显示温度值低于实际温度值，它与变送器是否隔离无关。如果变送器的输入和输出之间没有电隔离，传感器和地面之间的低绝缘电阻 R_{ISO2} 将通过一个较大的测量电流 I_{err2} ，称为“地电流”，其导致的结果将是测量温度值过低。若为隔离变送器，将不会出现此现象，因为隔离切断了电流的回路，参见图 2。



热电偶

热电偶传感器的低绝缘产生其他误差。热电偶电势 EMF 对低绝缘不十分敏感。问题是会在邻近低绝缘的地方产生一个新的测量点。如果该点接近实际测量点，则误差可以忽略。图 3 所示为一个热电偶与一个温度变送器相连接。如果低绝缘 R_{ISO} 所在点的温度 T_2 与测量点温度 T_1 不同，可能产生较大误差。测得温度介于 T_1 和 T_2 之间。热电偶传感器的低绝缘还可能导致传感器检测功能失效，因为检测电流仍可通过 R_{ISO} 。参见图 3。



标准热套管材质为 1.4404/316L 或 1.4571/316Ti。如果有特殊要求，KROHNE 可提供其他材质的热套管。下面列出了一些材质：

常温腐蚀性环境

腐蚀与很多因素有关。必须综合介质、温度、流速、机械影响和许多其他因素以做出正确选择。

- 在奥氏体不锈钢中，1.4404/316 不锈钢有最好的抗腐蚀性，最高使用温度可达 900°C，尤其对硫化氢有着良好的抗腐蚀性。
- PTFE 热套管（例如特氟纶）。这种传感器可使用在例如有硫酸等腐蚀性环境中。但由于导热性差，响应时间长，且温度量程受限制。
- 带 PTFE 保护层的不锈钢套管。比 PTFE 热套管响应时间短，但安装维护时要小心，因为 PTFE 层容易被划伤。
- 钽，十分昂贵，但却有着良好的抗腐蚀性和导热性。和有 PTFE 保护外壳的传感器相比，其机械强度很好。通常使用温度在 250°C 以下。
- 哈氏合金和钽，在反应速度上会快于 PTFE，但其抗腐蚀性要相对差一些。钽的工作温度可达 400-500°C，而哈氏合金制成的保护套的工作温度可达 800°C-1000°C，其价格则比钽的价格低廉。
- 搪瓷钢，St35.8，最高温度 600°C。

高温环境，金属套管

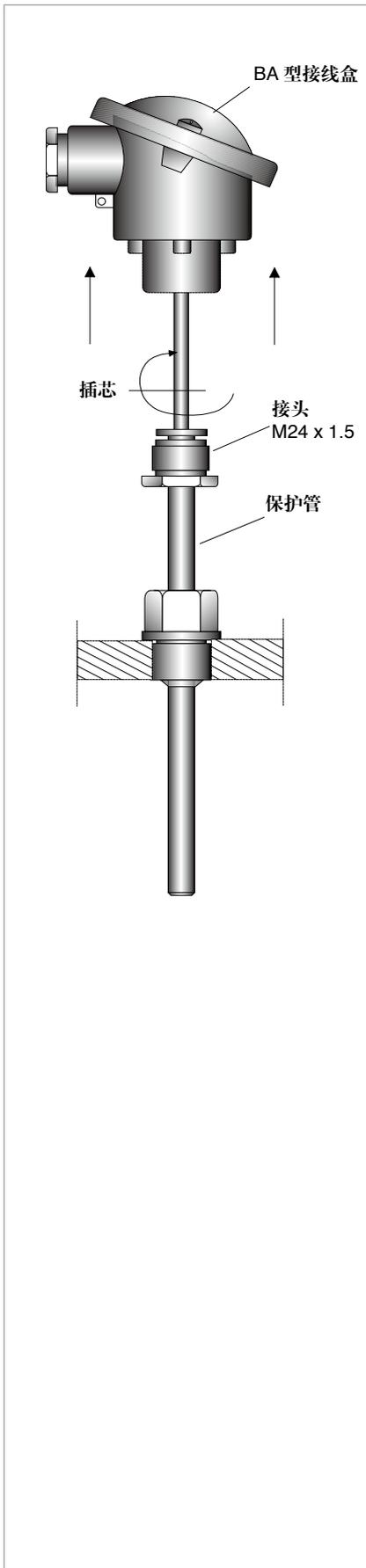
- Inconel 600, 2.4816，氧化环境中的最高工作温度为 1150°C。在含有硫的环境中，最高的工作温度为 850°C。在含有氯和硝酸的环境中则工作良好。
- 铬钢 1.4749 /446 SS 不含镍，可耐受含硫气体和硫酸盐的腐蚀。可以耐受空气的氧化。其工作温度最高可达 1100°C。

- 铬钢 1.4762。在空气中的最高工作温度为 1150°C。在含氧量较低的氮气环境中，其耐久性同样受到限制。在这种情况下，可以选择 1.4841/314SS 来代替，因为其最高工作温度可达 1200°C。
- 高温环境 1.4835/253MA 奥氏体钢在高温环境中对空气中的氧化物有着较强的抵抗能力，同时有着良好的形状保持性。由于镍含量较高，该金属可以在氧化环境中很好的使用，但是该环境不能为还原环境，或者是含硫元素的环境。其特性是可以帮助降低在环境中由介质带来的对于传感器材质的机械性磨损。
- 热合金 CMA 铝、铜、铅和锌在温度超过 450°C 下融合而成的合金。被用来制成一种金属导管，采用陶瓷材料绝缘。
- Kanthal AF，最高温度达 1300°C，超级 Kanthal 合金最高工作温度为 1700°C。它被用来制成在炉内使用的加热器和传感器。它可被更加浓厚的氧气隔绝以提高其对于更高温度的耐抗性。这是通过在氧化环境中将管加热至 1100°C 以上得到的。
- Kanthal A-1，最高工作温度 1400°C。
- Kanthal APM，最高工作温度为 1425°C，与 A-1 型相比有着更好的耐热性。

高温陶瓷套管

- C799 是一种常见的材料，其氧化铝含量超过 99.7%。它常与 S、R 和 B 型热电偶一同被制成热电偶传感器，因为它含有少量的会破坏热电偶结构的杂质。其最高温度取决于实际应用，但可达到 1500-1600°C。
- C610，通常被用来制作 K 型和 N 型的热电偶。其最高温度为 1500-1600°C。由于氧化铝含量低而碱性较高，C610 的隔绝性较 C799 稍差些。C610 的强度为 C799 的一半，其硬度和导热性也相对较差。其价格也因此低于 C799。610 不能用来制作 S、R 和 B 型热电偶。
- 氧化硅，易熔于金属，特别是铝。使用寿命以年计。

注意：上述材质的最终解释权属原材料供应商。



DIN EN 50446 标准 B 型接线盒

BA 型接线盒有着更大的空间

标准型传感器用 BA 型接线盒（改进的 B 型接线盒）。其优点是：

- 接线盒加高，安装、接线空间更大
- 能装入 B 型接线盒的所有变送器都可用于 BA 型接线盒
- 铝表面涂漆，防腐性更好
- 防护等级 IP65

根据实际应用需要，可以提供各种由不锈钢和塑料制成的接线盒。

现场操作灵活

接线盒由一个可自由转动的卡套接头连接，优点有：

- 仪表安装后，松开接头，可将接线盒调整至需要的角度，再拧紧接头，固定接线盒。
- 无需断开电缆，就可以将插芯和接线盒拆下。

精确度 标准型

建议使用 A 级感温元件制成的热电阻传感器和 1 级元件制成的热电偶。它有着良好的性能以确保用户使用。大部分热电阻传感器出厂前免费校验，校验记录已存档，可根据需要提供给用户。根据传感器编号，可查到每批产品的校验记录。更多信息，参见“热电阻传感器允差”。

。

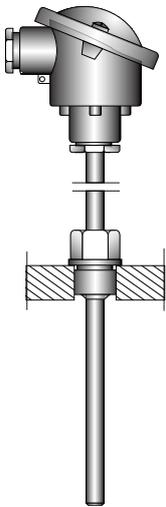


图 3

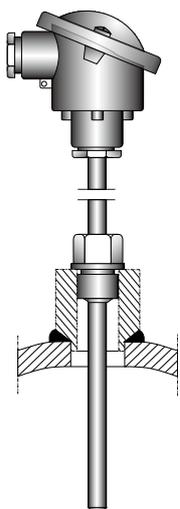


图 4

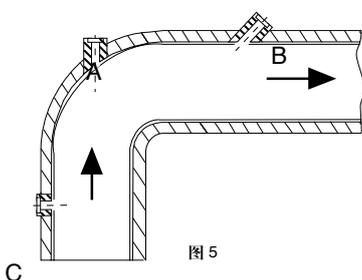


图 5

- A: 迎流安装在弯管上。
- B: 迎流斜装在管上
- C: 垂直于流向安装

螺纹连接式温度传感器

在容器或管路上直接螺纹安装（参见图 3），或通过一个焊座连接（参见图 4）。如果容器或管壁不够厚，不能直接螺纹连接，就必须使用焊座。温度传感器应尽可能地斜装于迎流方向，让测量端最先接触介质（参见图 5）。如果不能斜装，传感器应垂直于迎流方向安装。也可以装于弯管上。为避免应力腐蚀，焊座和容器的材质应尽量相同。

焊接式温度传感器

在工业过程中，如遇到高压和大流速，为延长使用寿命，应使用 D1-D6 型（DIN 标准）锥形热套管（热套管类型选择与过程参数有关，参见本手册）。建议锥形热套管焊接在焊座上使用。热套管、焊座和过程容器的材质应相同。图 6 为焊座的剖面图。

安装指导

振动和摆动

当测量流体温度时，将温度传感器放入介质中，会改变流场。插芯可能会发生摆动，摆动会引起共振，这是非常危险的。如果发生此种情况，保护管很快就会损坏。共振可以通过实际测量和计算来避免。避免共振没有通用的方法，要根据实际测量和计算来解决。如果在一条管线上温度传感器安装过密，也会使共振频率升高。依据 ASME 19.3 2010，可以提供频率计算。

测量误差

通过避免测量点散热会减小测量误差。测量技术所要做的是保证温度传感器的安装不会影响介质温度，常用的两个方法是：

- 在测量点周围，过程容器应隔热。因此所有不隔热的管线应以适当的方式隔热。在隔热层监测不到温升即为达到满意的隔热效果。
- 传感器的插入长度应足够长，以减小由于散热产生的误差（即插入误差）。参见“温度传感器结构”

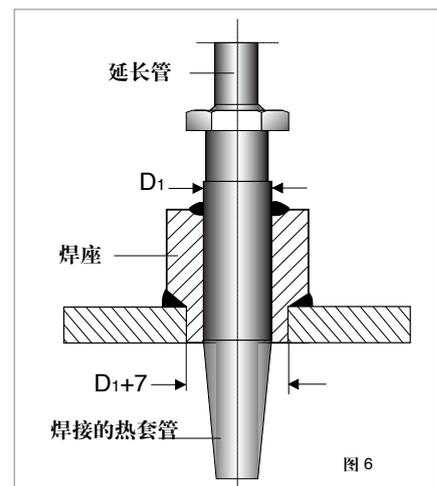
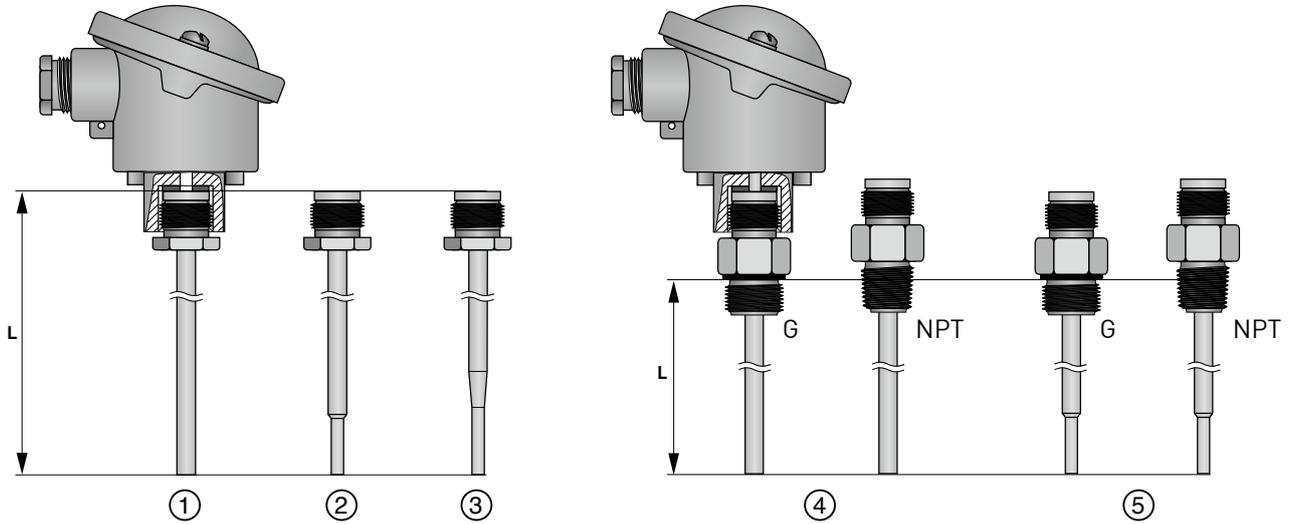
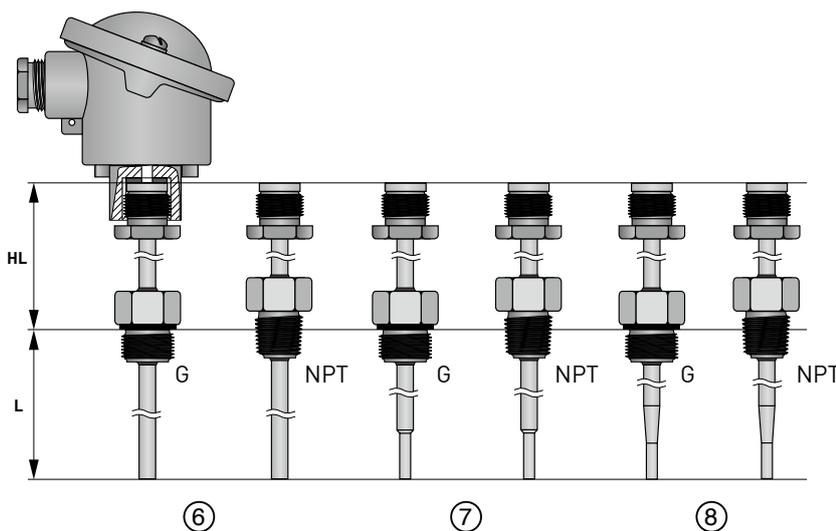


图 6

替换插芯时，都有长度标记。普通长度的插芯公差为 +2/-0 mm，长度大于 800 mm 的插芯，公差为 +3/-0 mm。
NPT 螺纹长度的 2/3 计入插入深度中。



序号	长度 L	插芯长度	产品型号
1	插入深度	L + 10 mm	TRA/TCA-P10
2	插入深度	L + 10 mm	TRA/TCA-P20
3	插入深度	L + 10 mm	TRA/TCA-P40
4	插入深度	L + 45 mm	TRA/TCA-S11
5	插入深度	L + 45 mm	TRA/TCA-S21

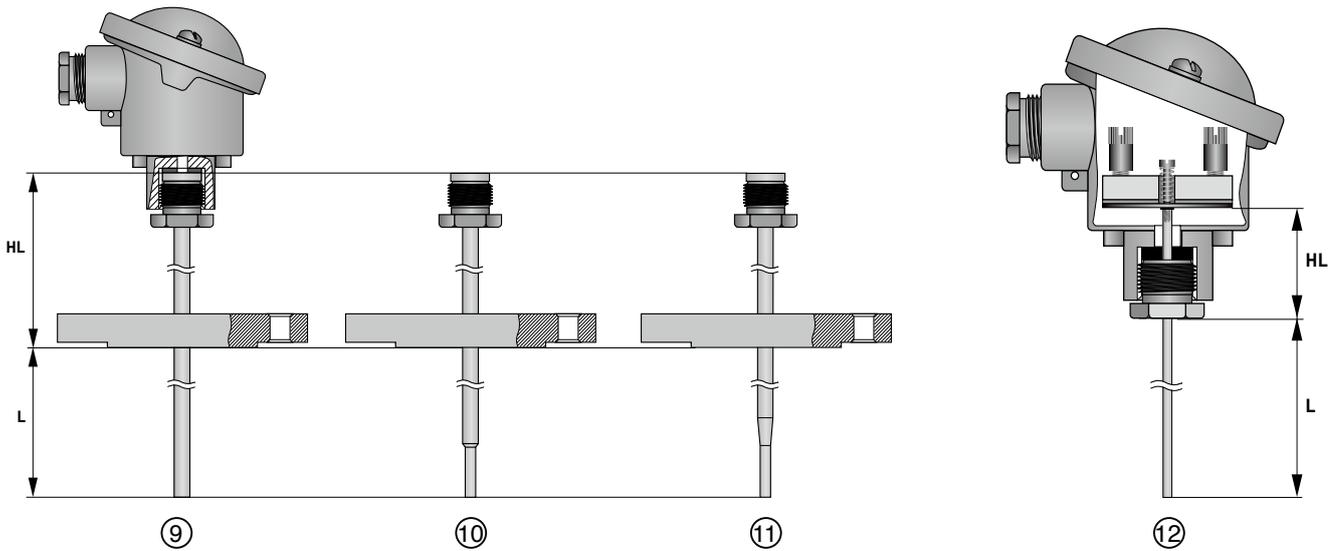


G = 气密螺纹
NPT = 锥形螺纹

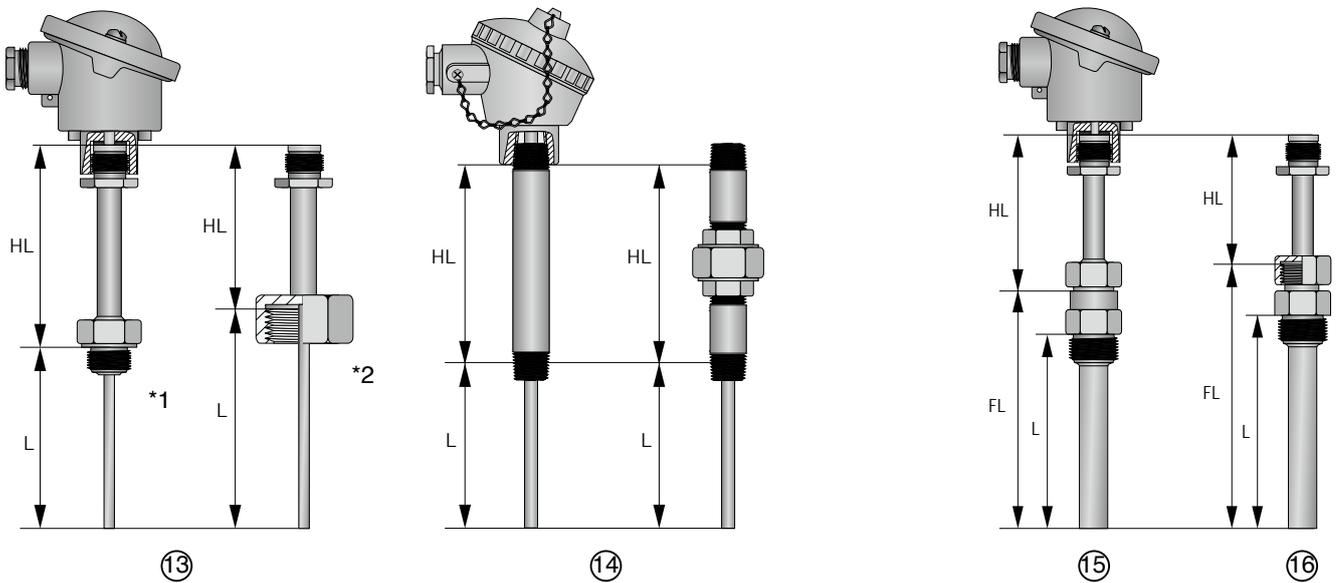
序号	长度 HL	长度 L	插芯长度	产品型号
6	延长管长度	插入深度	HL + L + 10 mm	TRA/TCA-S12
7	延长管长度	插入深度	HL + L + 10 mm	TRA/TCA-S22
8	延长管长度	插入深度	HL + L + 10 mm	TRA/TCA-S41

温度传感器规格

原理



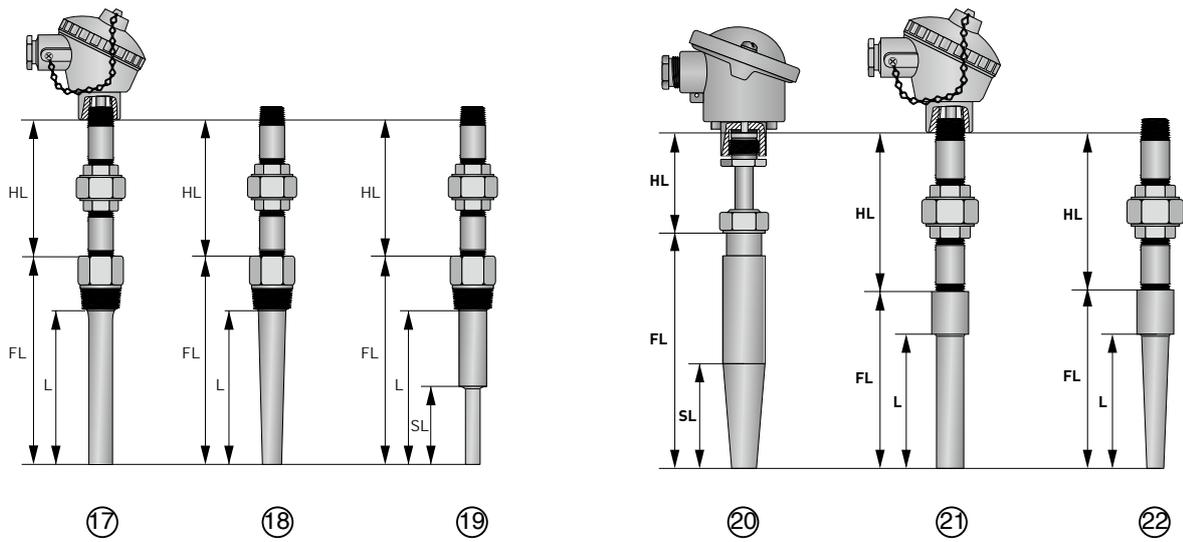
序号	长度 HL	长度 L	插芯长度	产品型号
9	延长管长度	插入深度	HL + L + 10 mm	TRA/TCA-F13
10	延长管长度	插入深度	HL + L + 10 mm	TRA/TCA-F23
11	延长管长度	插入深度	HL + L + 10 mm	TRA/TCA-F42
12	35 mm	插入深度	L + 35 mm	TRA/TCA-P14



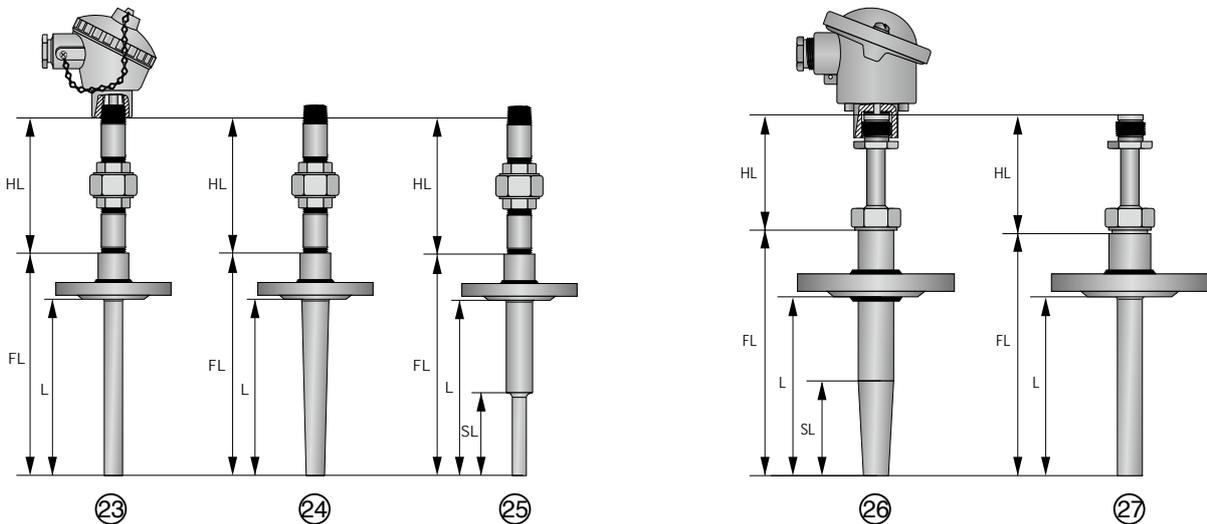
序号	长度 HL	长度 L	长度 FL	插芯长度	产品型号
13	延长管长度	插入深度	n/a	HL + L + 13 mm	TRA/TCA-S34
14	延长管长度	插入深度	n/a	HL + L + 29 mm	TRA/TCA-S50
15	延长管长度	插入深度	L + 28 mm	HL + L + 40 mm	TRA/TCA-TS32
	延长管长度	插入深度	L + 28 mm	HL + L + 40 mm	TRA/TCA-TS36
16	延长管长度	插入深度	L + 28 mm	HL + L + 39 mm	TRA/TCA-TS35
	延长管长度	插入深度	L + 28 mm	HL + L + 36 mm	TRA/TCA-TS37

*1) 固定螺纹

*2) 活接头



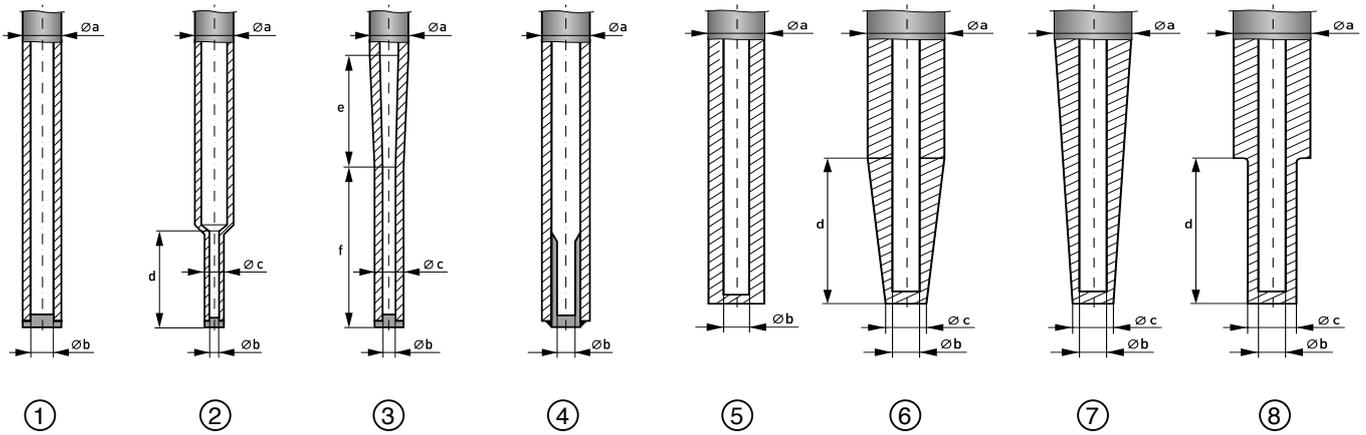
序号	长度 HL	长度 L	长度 FL	长度 SL	插芯长度	产品型号
17	延长管长度	插入深度	L + 45 mm	n/a	HL + L + 53 mm	TRA/TCA-TS52
18	延长管长度	插入深度	L + 45 mm	n/a	HL + L + 67 mm	TRA/TCA-TS53
19	延长管长度	插入深度	L + 45 mm	65 mm	HL + L + 67 mm	TRA/TCA-TS54
20	延长管长度	取决于焊接位置	n/a	65 / 125 mm	HL + FL + 10 mm	TRA/TCA-T30
21	延长管长度	插入深度	L + 45 mm	n/a	HL + L + 67 mm	TRA/TCA-TW58
22	延长管长度	插入深度	L + 45 mm	n/a	HL + L + 67 mm	TRA/TCA-TW59



序号	长度 HL	长度 L	长度 FL	长度 SL	插芯长度	产品型号
23	延长管长度	插入深度	L + 57 mm	n/a	HL + L + 79 mm	TRA/TCA-TF55
24	延长管长度	插入深度	L + 57 mm	n/a	HL + L + 79 mm	TRA/TCA-TF56
25	延长管长度	插入深度	L + 57 mm	65 mm	HL + L + 79 mm	TRA/TCA-TF57
26	延长管长度	插入深度	L + 70 mm	65 / 125 mm	HL + L + 80 mm	TRA/TCA-TF31
27	延长管长度	插入深度	L + 70 mm	n/a	HL + L + 47 mm	TRA/TCA-TF33

温度传感器规格

原理



序号	直径 a	直径 b	直径 c	长度 d	长度 e	长度 f	产品型号
1	9 / 11 / 12 mm	7 mm	n/a	n/a	n/a	n/a	TRA/TCA -P10, -S11, -S12, -F13 TRA/TCA-TS32,-TF33,-TS35
2	11 / 12 mm	3.1 mm	6 mm	30 mm	n/a	n/a	TRA/TCA -P20, -S21, -S22, -F23
3	12 mm	6.1 mm	9 mm	n/a	35 mm	50 mm	TRA/TCA -P40, -S41, -F42
4	10 / 12 mm	6.1 mm	n/a	n/a	n/a	n/a	TRA/TCA -P10, -S11, -S12, -F13 TRA/TCA -TS32, -TF33, -TS35
5	17 mm	7 mm	n/a	n/a	n/a	n/a	TRA/TCA -TS36, -TS37
	16 mm	6.5 mm	n/a	n/a	n/a	n/a	TRA/TCA -TS52
	19 mm	6.5 mm	n/a	n/a	n/a	n/a	TRA/TCA -TF55
	19 / 23 mm	6.5 mm	6 mm	n/a	n/a	n/a	TRA/TCA -TW58
6	24 mm (h7)	7 mm	12.5	65 / 125 mm	n/a	n/a	TRA/TCA -T30, -TF31
7	16 / 22 mm	6.5 mm	13 / 16 mm	n/a	n/a	n/a	TRA/TCA -TS53
	22 / 25 mm	6.5 mm	16 / 19 mm	n/a	n/a	n/a	TRA/TCA -TF56
	19 / 25 mm	6.5 mm	16 / 19 mm	n/a	n/a	n/a	TRA/TCA -TW59
8	16 / 19 / 22 mm	6.5 mm	13 mm	65 mm	n/a	n/a	TRA/TCA -TS54
	12 / 19 / 23 mm	6.5 mm	9 / 13 mm	65 mm	n/a	n/a	TRA/TCA -TF57

建议采用直径为 6mm 的插芯，仅对图 2 推荐使用直径为 3mm。

卡套连接式温度传感器 焊接式复合型热套管，2型

应用

在管道和罐中当压力和流速处于中等水平时，用来测量气体和液体的温度。使用活套法兰（依据 DIN EN 50446）或者卡套接头连接。参见“附件”。

温度传感器

材质：不锈钢，1.4404 或经认可的材料，Ø9, 10, 11 或 12 mm。根据材质和直径的不同在测量端需使用衬套或者底塞。参见“原理”。

插芯

可替换插芯材质：不锈钢 D = Ø6 mm。

插芯长度 = L + 10 mm。详情参见 TR/TC 100。

认证

带有 ATEX 防爆认证的温度传感器可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

工艺温度

TRA -200...+600 °C

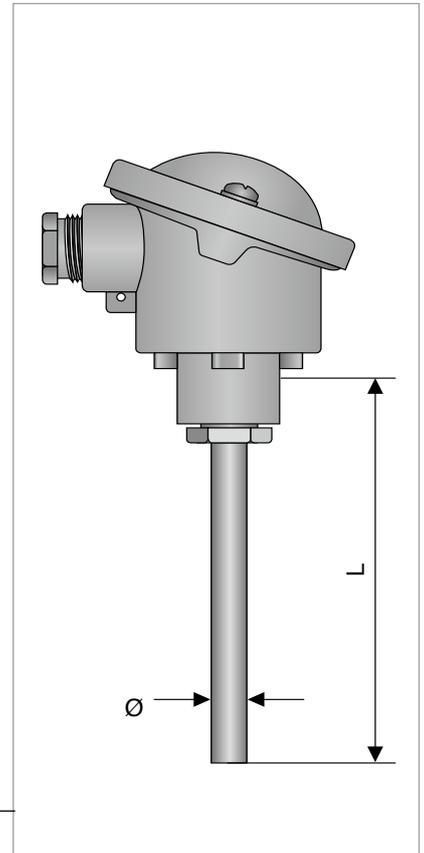
TCA -40...+600 °C*

防护等级

参见 接线盒连接。

响应时间

类型	水 0.4 m/s	
	t 0.5	t 0.9
TRA-P10, Ø 9	17 s	52 s
TRA-P10, Ø 11	21 s	58 s
TRA-P10, Ø 12	22 s	66 s
TCA-P10, Ø 9	14 s	42 s
TCA-P10, Ø 11	17 s	46 s
TCA-P10, Ø 12	18 s	54 s



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

订货代码

TRA-P10

标准配置

<p>1. 类型</p> <p>1 热电阻 TRA-P10</p> <p>A 热电偶 TCA-P10</p>	<p>4. 插芯</p> <p>0 无</p> <p>2 1x Pt100 3-线制 (Ex)</p> <p>3 1x Pt100 4-线制 (Ex)</p> <p>4 2x Pt100 3-线制 (Ex)</p> <p>5 2x Pt100 4-线制 (Ex)</p> <p>6 2x Pt100 2-线制 (Ex)</p>	<p>5. 允差等级</p> <p>1 B级 Mi, TF</p> <p>2 A级 Mi, TF</p> <p>3 A级 Mi, TF, 抗振</p> <p>4 A级 Mi, WW</p> <p>5 1/3 DIN B Mi, TF</p> <p>7 1/10 DIN B Mi, WW</p> <p>A 1级 Mi, 热电偶</p>	<p>8. 过程连接</p> <p>0 无</p> <p>P 卡套接头 G 1/2 (SS)</p> <p>R 卡套接头 G 3/4 (SS)</p> <p>S 卡套接头 1/2" NPT (SS)</p> <p>U 卡套接头 G 1/2 (PTFE)</p> <p>V 卡套接头 G 3/4 (PTFE)</p>
<p>2. 认证</p> <p>0 无</p> <p>1 ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga</p>	<p>A 1x 热电偶 J型 (Ex)</p> <p>B 1x 热电偶 K型 (Ex)</p> <p>D 2x 热电偶 J型 (Ex)</p> <p>E 2x 热电偶 K型 (Ex)</p>	<p>7. 热套管直径 (Ø)</p> <p>1 9 mm</p> <p>2 10 mm</p> <p>3 11 mm</p> <p>4 12 mm</p>	

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大

TRA/TCA-S11

螺纹连接式温度传感器

焊接式复合型热套管，8型

应用

在管道和罐中，当压力和流速处于中等水平时，用来测量气体和液体的温度。直接通过螺纹连接，或通过焊接衬管连接。参见“附件”部分。

温度传感器

材质：不锈钢，1.4404 或经认可的材料， $\varnothing 9, 10, 11$ 或 12 mm。根据材质和直径的不同，在测量端需使用衬套或者底塞。参见“原理”。

插芯

可替换插芯材质：不锈钢 $D = \varnothing 6$ mm。

插芯长度 = $L + 45$ mm。详情参见 TR/TC 100。

认证

带有 ATEX 防爆认证的温度传感器可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

工艺温度

TRA -200...+600 °C

TCA -40...+600 °C*

防护等级

参见 接线盒连接。

响应时间

类型	水 0.4 m/s	
	t 0.5	t 0.9
TRA-S11, $\varnothing 9$	17 s	52 s
TRA-S11, $\varnothing 11$	21 s	58 s
TRA-S11, $\varnothing 12$	22 s	66 s
TCA-S11, $\varnothing 9$	14 s	42 s
TCA-S11, $\varnothing 11$	17 s	46 s
TCA-S11, $\varnothing 12$	18 s	54 s

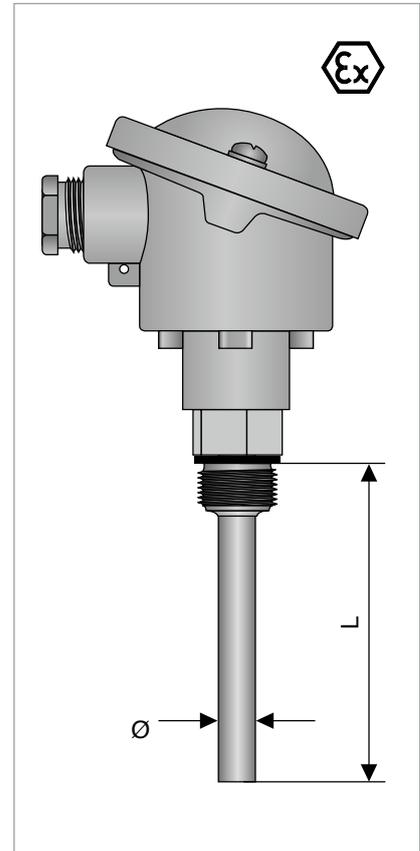
订货代码

TRA-S11

标准配置

1. 类型	TRA-S11	4. 插芯	0 无	5. 允差等级	1 B 级	Mi, TF	8. 过程连接	1 G 1/2 A
2 热电阻	TRA-S11	2 1x Pt100 3- 线制	(Ex)	2 A 级	Mi, TF	2 G 3/4 A	2 G 3/4 A	
B 热电偶	TCA-S11	3 1x Pt100 4- 线制	(Ex)	3 A 级	Mi, TF, 抗振	3 G 1 A	3 G 1 A	
		4 2x Pt100 3- 线制	(Ex)	4 A 级	Mi, WW	5 1/2" NPT	5 1/2" NPT	
		5 2x Pt100 4- 线制	(Ex)	5 1/3 DIN B	Mi, TF	6 3/4" NPT	6 3/4" NPT	
		6 2x Pt100 2- 线制	(Ex)	7 1/10 DIN B	Mi, WW			
		8 1x 3- 线制 + SmartSense		A 1 级	Mi, 热电偶			
		A 1x 热电偶 J 型	(Ex)					
2. 认证		B 1x 热电偶 K 型	(Ex)	7. 热套管直径 (\varnothing)				
0 无		D 2x 热电偶 J 型	(Ex)	1 9 mm				
1 ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga		E 2x 热电偶 K 型	(Ex)	2 10 mm				
3 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb				3 11 mm				
				4 12 mm				

* 当热套管为它材质时，温度范围可扩大



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

螺纹连接式温度传感器 焊接套管，2G 型

应用

当管道或罐内的压力和流速处于中等水平时，用来测量液体和气体的温度。直接通过螺纹连接，或者通过焊接衬管连接。参见“附件”。

温度传感器

材质：不锈钢，1.4404 或经认可的材料， $\varnothing 9, 10, 11$ 或 12 mm。标准延长管长度 $HL = 145$ mm。根据材质和直径的不同，在测量端会用到衬套或是底塞。详细信息参见“原理”部分。

插芯

可替换插芯材质：不锈钢 $D = \varnothing 6$ mm。插芯长度 = $L + HL + 10$ mm。详情参见 TR/TC 100。

认证

带有 ATEX 防爆认证的温度传感器可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

工艺温度

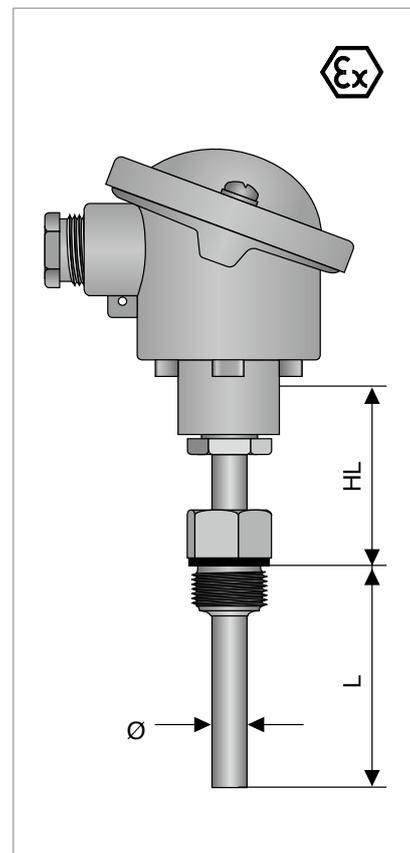
TRA -200...+600 °C
TCA -40...+600 °C*

防护等级

参见 接线盒连接。

响应时间

类型	水 0.4 m/s	
	t 0.5	t 0.9
TRA-S12, $\varnothing 9$	17 s	52 s
TRA-S12, $\varnothing 11$	21 s	58 s
TRA-S12, $\varnothing 12$	22 s	66 s
TCA-S12, $\varnothing 9$	14 s	42 s
TCA-S12, $\varnothing 11$	17 s	46 s
TCA-S12, $\varnothing 12$	18 s	54 s



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

订货代码

TRA-S12

标准配置

1. 型号	TRA-S12	4. 插芯	5. 允差等级	8. 工艺连接
3 热电阻	TRA-S12	0 无	1 B 级	1 G 1/2 A
C 热电偶	TCA-S120	2 1x Pt100 3-线制	(Ex) 2 A 级	2 G 3/4 A
		3 1x Pt100 4-线制	(Ex) 3 A 级	3 G 1 A
		4 2x Pt100 3-线制	(Ex) 4 A 级	5 1/2" NPT
		5 2x Pt100 4-线制	(Ex) 5 1/3 DIN B	6 3/4" NPT
		6 2x Pt100 2-线制	(Ex) 7 1/10 DIN B	
		8 1x 3-线制 + SmartSense	A 1 级	
		A 1x 热电偶 J 型	(Ex)	
		B 1x 热电偶 K 型	(Ex)	
		D 2x 热电偶 J 型	(Ex)	
		E 2x 热电偶 K 型	(Ex)	
			7. 热套管直径 (\varnothing)	
			1 9 mm	
			2 10 mm	
			3 11 mm	
			4 12 mm	

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大

TRA/TCA-F13

法兰连接式温度传感器 焊接套管，2F 型

应用

当管道或罐中的压力和流速处于中等水平时，用来测量气体和液体的温度。用螺栓安装在 DN25 或 DN50 的法兰上。

温度传感器

材质：不锈钢，1.4404 或经认可的材料， $\varnothing 9, 10, 11$ 或 12 mm。标准延长管长度 $HL = 80$ mm。依据材质和直径的不同，在测量端会用到衬套或是底塞。详细信息参见“原理”部分。

插芯

可替换插芯材质：不锈钢 $D = \varnothing 6$ mm。

插芯长度 = $L + HL + 10$ mm。详情参见 TR/TC 100。

认证

带有 ATEX 防爆认证的温度传感器可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

工艺温度

TRA -200...+600 °C

TCA -40...+600 °C*

防护等级

参见 接线盒连接。

响应时间

类型	水 0.4 m/s	
	t 0.5	t 0.9
TRA-F13, $\varnothing 9$	17 s	52 s
TRA-F13, $\varnothing 11$	21 s	58 s
TRA-F13, $\varnothing 12$	22 s	66 s
TCA-F13, $\varnothing 9$	14 s	42 s
TCA-F13, $\varnothing 11$	17 s	46 s
TCA-F13, $\varnothing 12$	18 s	54 s

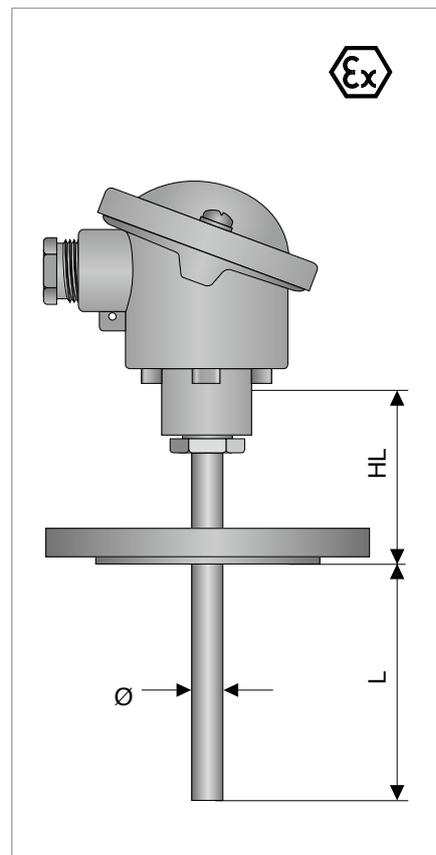
订货代码

TRA-F13

标准配置

1. 型号	TRA-F13	4. 插芯	0 无	5. 允差等级	1 B 级	Mi, TF	8. 工艺连接	B 法兰 DN25	EN 1092-1
4 热电阻	TRA-F13		2 1x Pt100 3- 线制 (Ex)		2 A 级	Mi, TF	D 法兰 DN50	EN 1092-1	
D 热电偶	TCA-F13		3 1x Pt100 4- 线制 (Ex)		3 A 级	Mi, TF, 抗振	H 法兰 1"	ASME	
			4 2x Pt100 3- 线制 (Ex)		4 A 级	Mi, WW	L 法兰 1 1/2"	ASME	
			5 2x Pt100 4- 线制 (Ex)		5 1/3 DIN B	Mi, TF			
			6 2x Pt100 2- 线制 (Ex)		7 1/10 DIN B	Mi, WW			
			8 1x 3- 线制 + SmartSense		A 1 级	Mi, 热电偶	9. 压力等级	1 PN 40 B1 型	
			A 1x 热电偶 J 型 (Ex)				A 150 lbs RF		
			B 1x 热电偶 K 型 (Ex)		7. 热套管直径 (\varnothing)		B 300 lbs RF		
			0 无		1 9 mm				
			1 ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga		2 10 mm				
			3 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb		3 11 mm				
					4 12 mm				

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

无热套管式温度传感器

应用

管道和罐中的压力和流速处于较低水平时，用来测量气体温度。用卡套接头直接安装在管道中或热套管外。参见“附件”。

插芯

可替换插芯材质：不锈钢 D = Ø 6 mm。

插芯长度 = L + 35 mm。详细信息参见 TR/TC 100。

认证

带有 ATEX 防爆认证的温度传感器可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

工艺温度

TRA -200...+600 °C

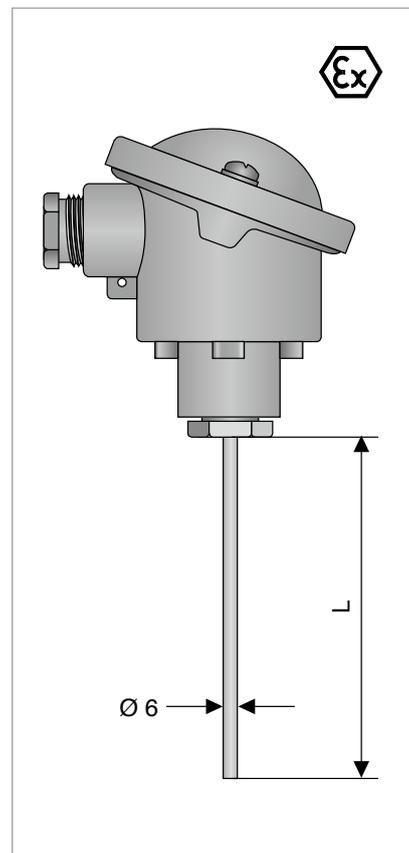
TCA -40...+1000 °C*

防护等级

参见 接线盒连接。

响应时间

类型	水 0.4 m/s		空气 1 m/s	
	t 0.5	t 0.9	t 0.5	t 0.9
TRA-P14, Ø 6	3.5 s	8 s	24 s	54 s
TCA-P14, Ø 6	2.5 s	7 s	21 s	50 s



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

TRA-P14

标准配置

订货代码

1. 类型	TRA-P14	4. 插芯	(Ex)	5. 允差等级	Mi, TF	8. 工艺连接	0 无
L 热电阻	TRA-P14	2 1x Pt100 3-线制	(Ex)	1 B 级	Mi, TF	P 卡套接头 G 1/2	(SS)
T 热电偶	TCA-P14	3 1x Pt100 4-线制	(Ex)	2 A 级	Mi, TF, 抗振	R 卡套接头 G 3/4	(SS)
		4 2x Pt100 3-线制	(Ex)	3 A 级	Mi, WW	S 卡套接头 1/2" NPT	(SS)
		5 2x Pt100 4-线制	(Ex)	4 A 级	Mi, TF	U 卡套接头 G 1/2	(PTFE)
		6 2x Pt100 2-线制	(Ex)	5 1/3 DIN B	Mi, WW	V 卡套接头 G 3/4	(PTFE)
		8 1x 3-线制 + SmartSense		7 1/10 DIN B	Mi, 热电偶		
		A 1x 热电偶 J 型	(Ex)	A 1 级			
		B 1x 热电偶 K 型	(Ex)				
		D 2x 热电偶 J 型	(Ex)	7. 热套管直径 (Ø)			
		E 2x 热电偶 K 型	(Ex)	1 9 mm			
				2 10 mm			
				3 11 mm			
				4 12 mm			

* 其它材料制成的铠装热电偶会使温度范围扩大。

TRA/TCA-P20

卡套连接式温度传感器

焊接式复合型热套管，带变径式末端

应用

当管道和罐中的压力和流速处于中等水平且需要快速响应时间时，用来测量气体和液体的温度。通过活套法兰（依据 DIN EN 50446），或气密的卡套接头连接。参见“附件”。

温度传感器

材质：不锈钢，1.4571 材质， \varnothing 11 或 12 mm。

缩径为 \varnothing 6 mm。

详情参见“原理”部分。

插芯

可替换插芯材质：不锈钢 $D = \varnothing$ 3 mm。

插芯长度 = $L + 10$ mm。详细信息参见 TR/TC 100。

工艺温度

TRA -200...+600 °C

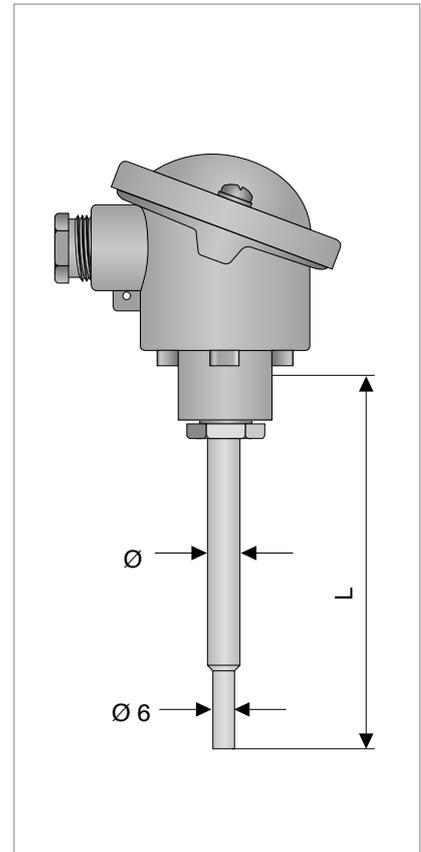
TCA -40...+600 °C*

防护等级

参见接线盒连接。

响应时间

类型	水 0.4 m/s	
	t 0.5	t 0.9
TRA-P20, \varnothing 11	8 s	22 s
TCA-P20, \varnothing 11	7 s	18 s



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

TRA-P20

标准配置

订货代码

1. 型号		4. 插芯		5. 允差等级		8. 工艺连接	
5 热电阻	TRA-P20	0 无		1 B 级	Mi, TF	0 无	
E 热电偶	TCA-P20	2 1x Pt100 3- 线制	(Ex)	2 A 级	Mi, TF	P 卡套接头 G 1/2	(SS)
		3 1x Pt100 4- 线制	(Ex)	4 A 级	Mi, WW	R 卡套接头 G 3/4	(SS)
		8 1x 3- 线制 + SmartSense		5 1/3 DIN B	Mi, TF	S 卡套接头 1/2" NPT	(SS)
		A 1x 热电偶 J 型	(Ex)	7 1/10 DIN B	Mi, WW	U 卡套接头 G 1/2	(PTFE)
		B 1x 热电偶 K 型	(Ex)	A 1 级	Mi, 热电偶	V 卡套接头 G 3/4	(PTFE)
		D 2x 热电偶 J 型	(Ex)				
		E 2x 热电偶 K 型	(Ex)	7. 热套管直径 (\varnothing)			
				3 11 mm			
				4 12 mm			

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大

螺纹连接式温度传感器 焊接式复合型热套管，带变径式末端

应用

当管道和罐中的压力和流速处于中等水平且需要快速响应时间时，用来测量气体和液体的温度。直接通过螺纹连接安装在管道上或者使用焊座安装。参见“附件”。

温度传感器

材质：不锈钢，1.4571 材质，11 或 12mm。

缩径为 6mm。

详情参见“原理”部分。

插芯

可替换插芯材质：不锈钢 D = Ø 3 mm。

插芯长度 = L + 45 mm。详细信息参见 TR/TC 100。

工艺温度

TRA -200...+600 °C

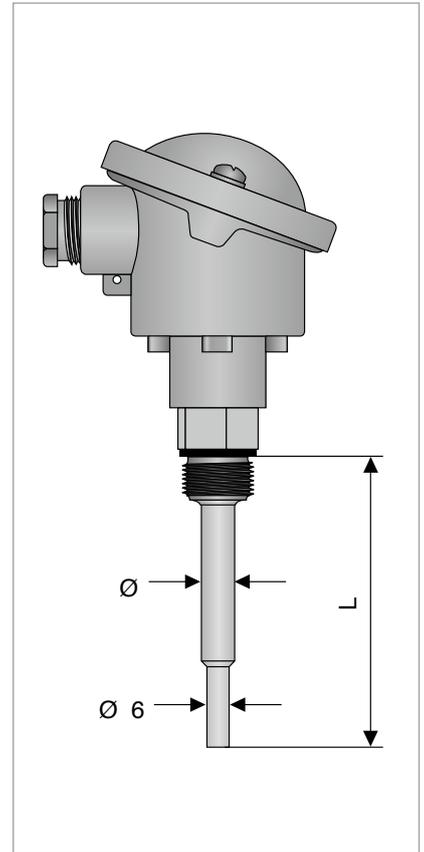
TCA -40...+600 °C*

防护等级

参见 接线盒连接。

响应时间

类型	水 0.4 m/s	
	t 0.5	t 0.9
TRA-S21, Ø11	8 s	22 s
TCA-S21, Ø11	7 s	18 s



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

TRA-S21 标准配置订货代码

1. 型号	TRA-S21	4. 插芯	5. 允差等级	8. 工艺连接
6 热电阻	TRA-S21	0 无	1 B 级	1 G 1/2 A
F 热电偶	TCA-S21	2 1x Pt100 3- 线制	2 A 级	2 G 3/4 A
		3 1x Pt100 4- 线制	4 A 级	3 G 1 A
		8 1x 3- 线制 + SmartSense	5 1/3 DIN B	5 1/2" NPT
		A 1x 热电偶 J 型	7 1/10 DIN B	6 3/4" NPT
		B 1x 热电偶 K 型	A 1 级	
		D 2x 热电偶 J 型		
		E 2x 热电偶 K 型	7. 热套管直径 (Ø)	
			3 11 mm	
			4 12 mm	

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大

TRA/TCA-S22

螺纹连接式温度传感器

焊接式复合型热套管，带变径式末端

应用

当管道和罐中的压力和流速处于中等水平且需要快速响应时间时，用来测量气体和液体的温度。直接通过螺纹连接安装在管道上或使用焊座安装。参见“附件”。

温度传感器

材质：不锈钢，1.4571 材质， \varnothing 11 或 12 mm。

缩径为 \varnothing 6 mm。

标准延长管长度 HL = 145 mm。

插芯

可替换插芯材质：不锈钢 D = \varnothing 3 mm。

插芯长度 = L + HL + 10 mm。

详细信息参见 TR/TC 100。

工艺温度

TRA -200...+600 °C

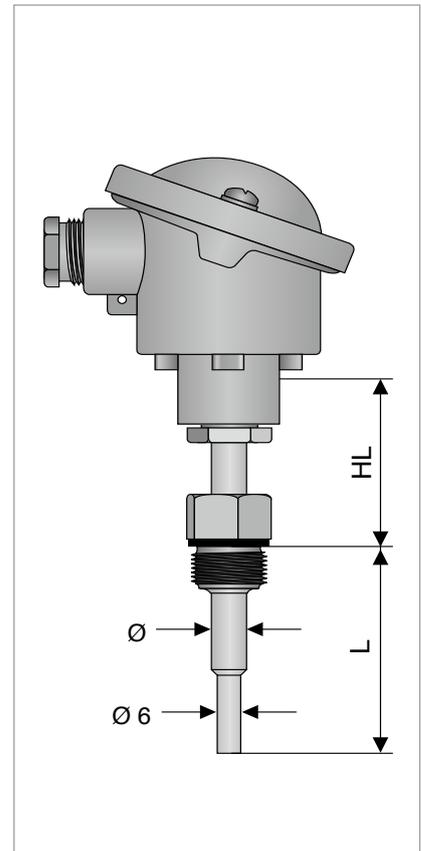
TCA -40...+600 °C*

防护等级

参见 接线盒连接。

响应时间

类型	水 0.4 m/s	
	t 0.5	t 0.9
TRA-S22, \varnothing 11	8 s	22 s
TCA-S22, \varnothing 11	7 s	18 s



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

TRA-S22 标准配置订货代码

1. 型号	TRA-S22	4. 插芯	0 无	5. 允差等级	1 B 级	Mi, TF	7. 热套管直径 (\varnothing)	3 11 mm
7 热电阻	TRA-S22	2 1x Pt100 3- 线制	2 1x Pt100 3- 线制	2 A 级	2 A 级	Mi, TF	4 12 mm	8. 工艺连接
G 热电偶	TCA-S22	3 1x Pt100 4- 线制	3 1x Pt100 4- 线制	3 A 级	3 A 级	Mi, TF 抗振	1 G 1/2 A	2 G 3/4 A
		8 1x 3- 线制 + SmartSense	8 1x 3- 线制 + SmartSense	4 A 级	4 A 级	Mi, WW	3 G 1 A	5 1/2" NPT
		A 1x 热电偶 J 型	A 1x 热电偶 J 型	5 1/3 DIN B	5 1/3 DIN B	Mi, TF	6 3/4" NPT	
		B 1x 热电偶 K 型	B 1x 热电偶 K 型	7 1/10 DIN B	7 1/10 DIN B	Mi, WW		
		D 2x 热电偶 J 型	D 2x 热电偶 J 型	A 1 级	A 1 级	Mi, 热电偶		
		E 2x 热电偶 K 型	E 2x 热电偶 K 型					

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大

法兰连接式温度传感器 焊接式复合型热套管，带变径式末端

应用

当管道和罐中的压力和流速处于中等水平且需要快速响应时间时，用来测量气体和液体的温度。通过螺栓安装在 DN25 或 DN50 的法兰上。

温度传感器

材质：不锈钢，1.4571 材质，Ø 11 或 12 mm。

缩径为 Ø 6 mm。

标准延长管长度 HL = 80 mm。

插芯

可替换插芯材质：不锈钢 D = Ø 3 mm。

插芯长度 = L + HL + 10 mm 详细信息参见 TR/TC 100。

工艺温度

TRA -200...+600 °C

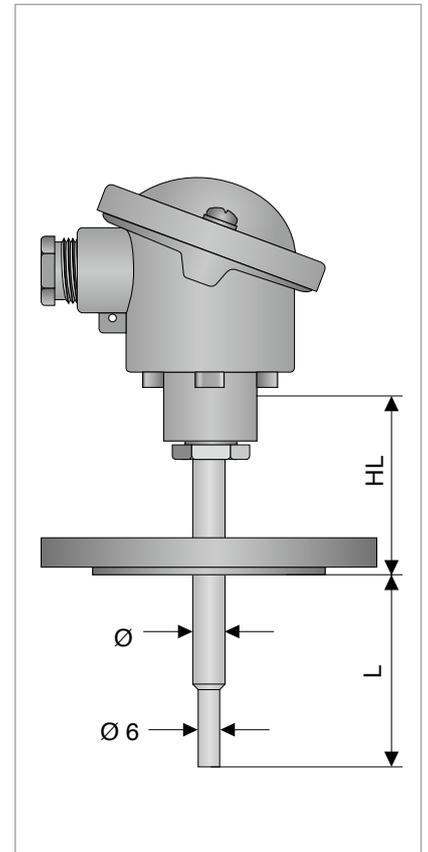
TCA -40...+600 °C*

防护等级

参见 接线盒连接。

响应时间

类型	水 0.4 m/s	
	t 0.5	t 0.9
TRA-F23, Ø 12	10 s	26 s
TCA-F23, Ø 11	8 s	21 s



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

TRA-F23 标准配置订货代码

1. 类型	4. 插芯	5. 允差等级	8. 工艺连接
8 热电阻	0 无	0 无	B 法兰 DN25
H 热电偶	2 1x Pt100 3-线制	1 B 级	D 法兰 DN50
	3 1x Pt100 4-线制	Mi, TF	H 法兰 1"
	8 1x 3-线制 + SmartSense	2 A 级	L 法兰 1 1/2"
	A 1x 热电偶 J 型	Mi, TF	
	B 1x 热电偶 K 型	Mi, TF, 抗振	
	D 2x 热电偶 J 型	4 A 级	
	E 2x 热电偶 K 型	Mi, WW	
		5 1/3 DIN B	9. 压力等级
		Mi, TF	1 PN 40 B1 型
		7 1/10 DIN B	A 150 lbs RF
		Mi, WW	B 300 lbs RF
		A 1 级	
		Mi, 热电偶	
		7. 热套管直径 (Ø)	
		3 11 mm	
		4 12 mm	

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大

TRA/TCA-T30

焊接式温度传感器 棒材热套管，4 型

应用

在管道和罐中测量高压、大流速的蒸汽和液体温度。依据 DIN 43772 标准。装于 4 型锥形棒材热套管中，通过焊接方式连接。适用于多种材质。

温度传感器

延长管材质：不锈钢 1.4571 或其他同等材质，12 mm；
标准延长管长度 = 165 mm。

插芯

可替换插芯材质：不锈钢 D = Ø 6 mm。
插芯长度 = FL + HL + 10 mm 详细信息参见 TR/TC 100。

认证

带有 ATEX 防爆认证的温度传感器可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

工艺温度

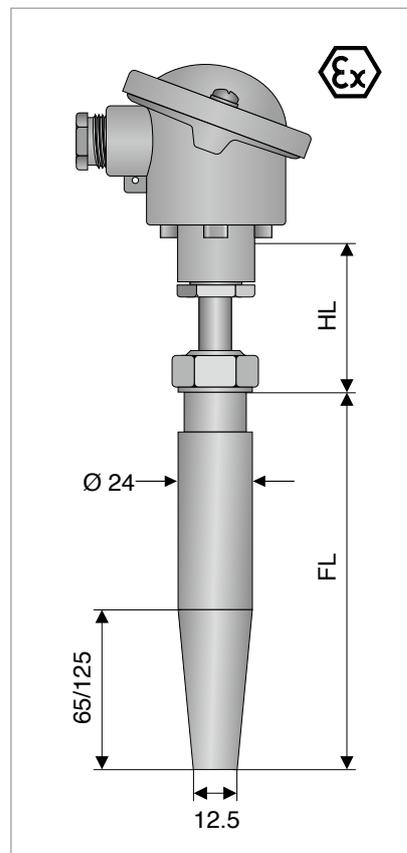
TRA -200...+600 °C
TCA -40...+600 °C*

防护等级

参见 接线盒连接。

响应时间

类型	水 0.4 m/s		空气 1 m/s	
	t 0.5	t 0.9	t 0.5	t 0.9
140/65 (D1)	40 s	2.3 min	5.8 min	21.7 min
200/125 (D2)	40 s	2.3 min	5.8 min	21.7 min
200/65 (D4)	40 s	2.3 min	5.8 min	21.7 min
260/125 (D5)	40 s	2.3 min	5.8 min	21.7 min



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

TRA-T30 标准配置订货代码

<p>1. 型号</p> <p>1 热电阻 TRA-T30</p> <p>A 热电偶 TCA-T30</p> <p>2. 认证</p> <p>0 无</p> <p>1 ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga</p> <p>3 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb</p>	<p>4. 插芯</p> <p>0 无</p> <p>2 1x Pt100 3- 线制</p> <p>3 1x Pt100 4- 线制</p> <p>4 2x Pt100 3- 线制</p> <p>5 2x Pt100 4- 线制</p> <p>A 1x 热电偶 J 型</p> <p>B 1x 热电偶 K 型</p> <p>D 2x 热电偶 J 型</p> <p>E 2x 热电偶 K 型</p>	<p>5. 允差等级</p> <p>1 B 级</p> <p>(Ex) 2 A 级</p> <p>(Ex) 3 A 级, 抗振</p> <p>(Ex) 4 A 级</p> <p>(Ex) 5 1/3 DIN B</p> <p>7 1/10 DIN B</p> <p>A 1 级</p> <p>6. 热套管材质</p> <p>1 1.4571 / 316Ti</p> <p>3 1.4404 / 316 L</p> <p>5 1.7335 / 13CrMo44</p> <p>7 1.0460 / C22.8</p>	<p>7. 热套管直径 (Ø)</p> <p>A D1 / 4 型, Ø24 mm, FL=140 / U1 = 65 mm</p> <p>B D2 / 4 型, Ø24 mm, FL=200 / U1 = 125 mm</p> <p>C D4 / 4 型, Ø24 mm, FL=200 / U1 = 65 mm</p> <p>D D5 / 4 型, Ø24 mm, FL=260 / U1 = 125 mm</p> <p>8. 工艺连接</p> <p>0 无</p> <p>X 焊座 Ø 48 x 50, 1.4571</p>
---	---	---	---

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大。

法兰连接式温度传感器 棒材热套管，4F 型

应用

在管道和罐中测量高压大流速的蒸汽和液体温度。依据 DIN 标准。装于 4F 型锥形棒材热套管上，通过螺栓固定在 DN25 或 DN50 法兰上。适用于多种材质。

温度传感器

延长管材质：不锈钢 / 1.4571 或其他同等材质，12 mm；
标准延长管长度 = 80 mm。

插芯

可替换插芯材质：不锈钢 D = Ø 6 mm。
插芯长度 = FL + HL + 10 mm。详细信息参见 TR/TC 100。

认证

带有 ATEX 防爆认证的温度传感器可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

工艺温度

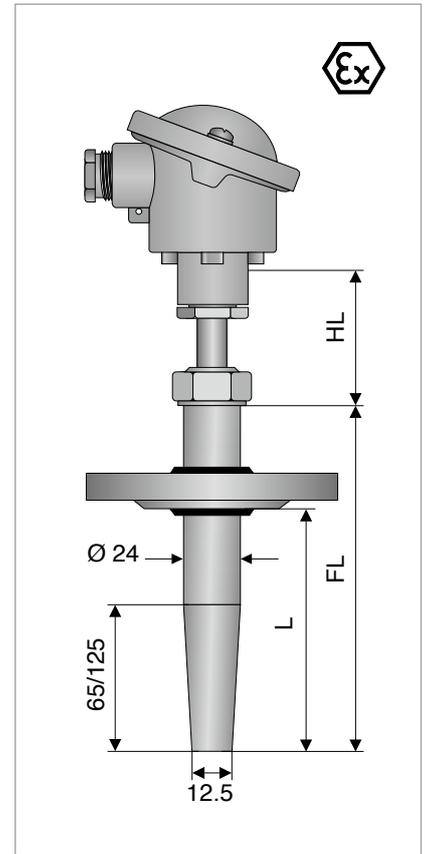
TRA -200...+600 °C
TCA -40...+600 °C*

防护等级

参见 接线盒连接。

响应时间

类型	水 0.4 m/s		空气 1 m/s	
	t 0.5	t 0.9	t 0.5	t 0.9
200/125 (D4)	40 s	2.3 min	5.8 min	21.7 min
260/125 (D5)	40 s	2.3 min	5.8 min	21.7 min



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

TRA-TF31 标准配置订货代码

1. 型号	TRA-TF31	4. 插芯	5. 允差等级	7. 热套管直径 (Ø)
2 热电阻	TRA-TF31	0 无	1 B 级	C D4 / 4 型, Ø24 mm,
B 热电偶	TCA-TF31	2 1x Pt100 3- 线制	(Ex) 2 A 级	FL=200 / U1 = 65 mm
		3 1x Pt100 4- 线制	(Ex)	D D5 / 4 型, Ø24 mm,
		4 2x Pt100 3- 线制	(Ex)	FL=260 / U1 = 125 mm
		5 2x Pt100 4- 线制	(Ex)	
2. 认证		8 1x 3- 线制 + SmartSense	5 1/3 DIN B	8. 工艺连接
0 无		A 1x 热电偶 J 型	7 1/10 DIN B	B 法兰
1 ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga		B 1x 热电偶 K 型	A 1 级	D 法兰
3 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb		D 2x 热电偶 J 型	6. 热套管材质	H 法兰
		E 2x 热电偶 K 型	1 1.4571 / 316Ti	L 法兰
			最高 600 °C	ASME1 1/2"
			3 1.4404 / 316 L	
			最高 600 °C	
			5 1.7335 / 13CrMo44	9. 压力等级
			最高 550 °C	1 PN 40 B1 型
			7 1.0460 / C22.8	A 150 lb RF
			最高 550 °C	B 300 lb RF

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大。

TRA/TCA-TS32

螺纹连接式温度传感器 焊接式复合型热套管，5 型

应用

在管道和罐中测量高压大流速的气体和液体温度。依据 DIN 标准。装于 5 型直热套管中，螺纹连接。

温度传感器

延长管材质：不锈钢 / 1.4571 或其他同等材质，12 mm；
标准延长管长度 = 165 mm。

插芯

可替换插芯材质：不锈钢 D = Ø 6 mm。
插芯长度 = L + HL + 40 mm。详细信息参见 TR/TC 100。

认证

带有 ATEX 防爆认证的温度传感器可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

工艺温度

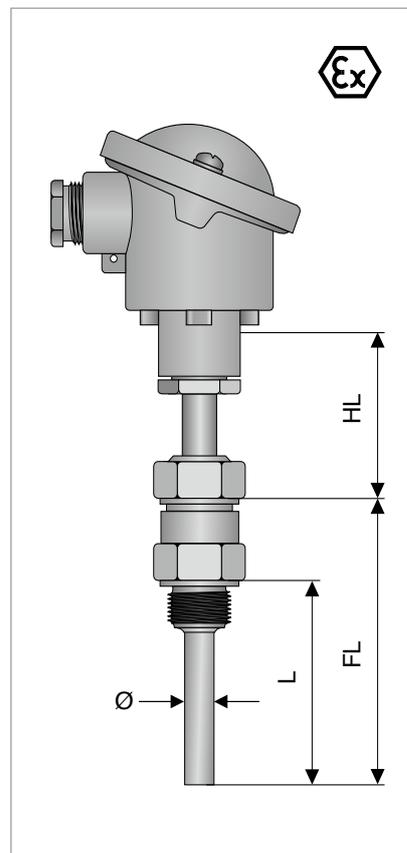
TRA -200...+600 °C
TCA -40...+600 °C*

防护等级

参见 接线盒连接。

响应时间

类型	水 0.4 m/s	
	t 0.5	t 0.9
TRA-TS32, Ø 9	17 s	52 s
TRA-TS32, Ø 11	21 s	58 s
TRA-TS32, Ø 12	22 s	66 s
TCA-TS32, Ø 9	14 s	42 s
TCA-TS32, Ø 11	17 s	46 s
TCA-TS32, Ø 12	18 s	54 s



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

TRA-TS32 标准配置订货代码

1. 型号	TRA-TS32	4. 插芯	0 无	5. 允差等级	1 B 级	7. 热套管直径 (Ø)	1 9 mm
3 热电阻	TRA-TS32	2 1x Pt100 3- 线制	(Ex)	2 A 级	-70...+500 °C	2 10 mm	2 10 mm
C 热电偶	TCA-TS32	3 1x Pt100 4- 线制	(Ex)	3 A 级, 抗振	-20...+200 °C	3 11 mm	3 11 mm
		4 2x Pt100 3- 线制	(Ex)	4 A 级	-200...+600 °C	4 12 mm	4 12 mm
		5 2x Pt100 4- 线制	(Ex)	5 1/3 DIN B	0...+150 °C		
2. 认证		8 1x 3- 线制 + SmartSense	(Ex)	7 1/10 DIN B	0 °C	8. 工艺连接	1 G 1/2 A
0 无		A 1x 热电偶 J 型	(Ex)	A 1 级		2 G 3/4 A	2 G 3/4 A
1 ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga		B 1x 热电偶 K 型	(Ex)	6. 热套管材质		3 G 1 A	3 G 1 A
3 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb		D 2x 热电偶 J 型	(Ex)	1 1.4571 / 316Ti	最高 600 °C	5 1/2" NPT	5 1/2" NPT
		E 2x 热电偶 K 型	(Ex)	3 1.4404 / 316 L	最高 600 °C	6 3/4" NPT	6 3/4" NPT
						12. 延长管连接	1 M18 x 1.5
							3 G 1/2
							4 G 3/4

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大。

法兰连接式传感器 焊接式复合型热套管

应用

在管道和罐中测量高压大流速的气体和液体温度。依据 DIN 标准。装于垂直焊接的热套管上，用螺栓固定在 DN25 或 DN50 的法兰上 (EN 1092-1)。

温度传感器

延长管材质：不锈钢 / 1.4571 或其他同等材质，12 mm；
标准延长管长度 = 80 mm。

插芯

可替换插芯材质：不锈钢 D = Ø 6 mm。
插芯长度 = L + HL + 47 mm。详细信息参见 TR/TC 100。

认证

带有 ATEX 防爆认证的温度传感器可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

工艺温度

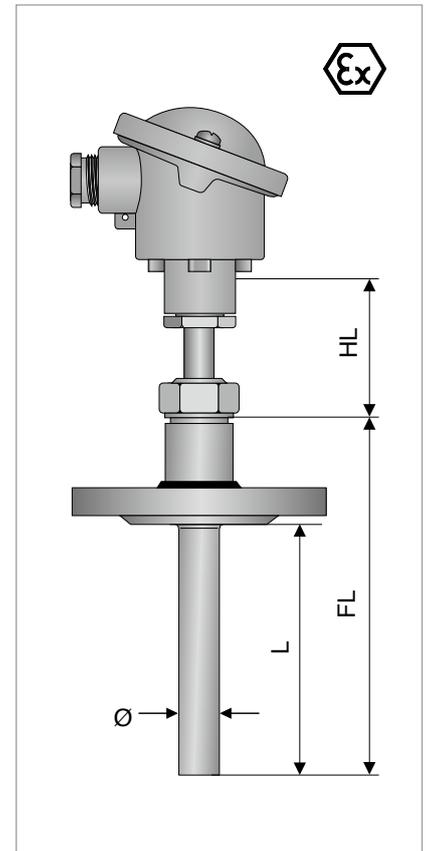
TRA -200...+600 °C
TCA -40...+600 °C*

防护等级

参见 接线盒连接。

响应时间

类型	水 0.4 m/s	
	t 0.5	t 0.9
TRA-TF33, Ø 9	17 s	52 s
TRA-TF33, Ø 11	21 s	58 s
TRA-TF33, Ø 12	22 s	66 s
TCA-TF33, Ø 9	14 s	42 s
TCA-TF33, Ø 11	17 s	46 s
TCA-TF33, Ø 12	18 s	54 s



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

TRA-TF33 标准配置订货代码

1. 型号	TRA-TF33	4. 插芯	3 A 级, 抗振	-20...+200 °C	8. 工艺连接	
4 热电阻	TRA-TF33	0 无	4 A 级	-200...+600 °C	B 法兰	DN25
D 热电偶	TCA-TF33	2 1x Pt100 3- 线制	(Ex) 5 1/3 DIN B	0...+150 °C	D 法兰	DN50
		3 1x Pt100 4- 线制	(Ex) 7 1/10 DIN B	0 °C	H 法兰	ASME1"
		4 2x Pt100 3- 线制	(Ex) A 1 级		L 法兰	ASME1 1/2"
		5 2x Pt100 4- 线制	(Ex)			
		8 1x 3- 线制 + SmartSense			9. 压力等级	
		A 1x 热电偶 J 型	(Ex)	6. 热套管材质	1 PN 40 B1 型	
		B 1x 热电偶 K 型	(Ex)	1 1.4571 / 316Ti	A 150 lb RF	
		D 2x 热电偶 J 型	(Ex)	3 1.4404 / 316 L	B 300 lb RF	
		E 2x 热电偶 K 型	(Ex)			
2. 认证		5. 允差等级		7. 热套管直径 (Ø)	12. 延长管连接	
0 无		1 B 级	-70...+500 °C	1 9 mm	1 M18 x 1.5	
1 ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga		2 A 级	-50...+300 °C	2 10 mm	3 G 1/2	
3 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb				3 11 mm	4 G 3/4	

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大

TRA/TCA-S34

无热套管型温度传感器

应用

用于管道和罐中的温度测量。依据 DIN 标准。
通过螺纹连接或用活接头连接到热套管上。

温度传感器

延长管材质：不锈钢 / 1.4571 或其他同等材质，12 mm；
标准延长管 长度 = 165 mm。

插芯

可替换插芯材质：不锈钢 D = Ø 6 mm。
插芯长度 = L + HL + 13 mm。详细信息参见 TR/TC 100。

认证

带有 ATEX 防爆认证的温度传感器可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

工艺温度

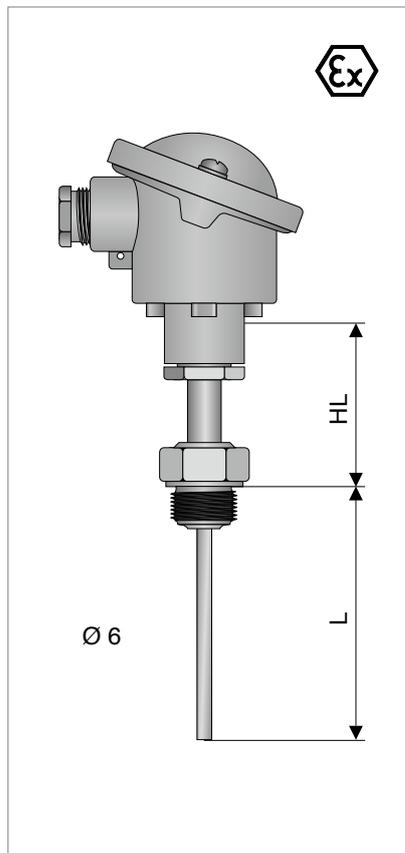
TRA -200...+600 °C
TCA -40...+1000 °C*

防护等级

IP65

响应时间

类型	水 0.4 m/s		空气 1 m/s	
	t 0.5	t 0.9	t 0.5	t 0.9
TRA-S34	3.5 s	8 s	24 s	54 s
TCA-S34	2.5 s	7 s	21 s	50 s



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

TRA-S34 标准配置订货代码

1. 型号 5 热电阻 E 热电偶	TRA-S34 TCA-S34	4. 插芯	5. 允差等级	12. 延长管连接	
		0 无	1 B 级	1 M18 x 1.5	
		2 1x Pt100 3- 线制 (Ex)	2 A 级	-50...+300 °C	3 G 1/2
		3 1x Pt100 4- 线制 (Ex)	3 A 级, 抗振	-20...+200 °C	4 G 3/4
		4 2x Pt100 3- 线制 (Ex)	4 A 级	-200...+600 °C	D 活接头 G 1/2
2. 认证 0 无 2 ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga		5 2x Pt100 4- 线制 (Ex)	5 1/3 DIN B	0...+150 °C	
		8 1x 3- 线制 + SmartSense	7 1/10 DIN B	0 °C	
		A 1x 热电偶 J 型 (Ex)	A 1 级		
		B 1x 热电偶 K 型 (Ex)			
		D 2x 热电偶 J 型 (Ex)			
		E 2x 热电偶 K 型 (Ex)			

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大

螺纹连接式温度传感器 焊接式复合型热套管，8型，带活接头

应用

在管道和罐中测量高压大流速的气体和液体温度。依据 DIN 标准 43772。垂直装于 8 型直筒棒材热套管中，螺纹连接。

温度传感器

延长管材质：不锈钢 / 1.4571 或其他同等材质，12 mm；
标准延长管长度 = 165 mm。

插芯

可替换插芯材质：不锈钢 D = Ø 6 mm。
插芯长度 = L + HL + 39 mm。详细信息参见 TR/TC 100。

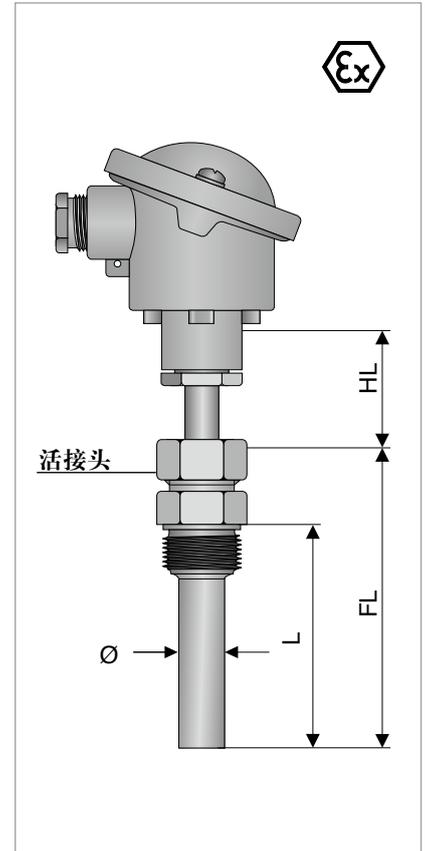
认证

带有 ATEX 防爆认证的温度传感器可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

工艺温度	TRA	-200...+600 °C
	TCA	-40...+600 °C*

防护等级	IP65
------	------

响应时间	类型	水 0.4 m/s	
		t 0.5	t 0.9
	TRA-TS35, Ø 9	17 s	52 s
	TRA-TS35, Ø 11	21 s	58 s
	TRA-TS35, Ø 12	22 s	66 s
	TCA-TS35, Ø 9	14 s	42 s
	TCA-TS35, Ø 11	17 s	46 s
	TCA-TS35, Ø 12	18 s	54 s



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

TRA-TS35 标准配置订货代码

1. 型号	TRA-TS35	4. 插芯	0 无	5. 允差等级	1 B 级	-70...+500 °C	7. 热套管直径 (Ø)	1 9 mm
6 热电阻	TRA-TS35	2 1x Pt100 3- 线制	(Ex)	2 A 级		-50...+300 °C	2 10 mm	
F 热电偶	TCA-TS35	3 1x Pt100 4- 线制	(Ex)	4 A 级	-200...+600 °C		3 11 mm	
2. 认证		4 2x Pt100 3- 线制	(Ex)	5 1/3 DIN B	0...+150 °C		4 12 mm	
0 无		5 2x Pt100 4- 线制	(Ex)	7 1/10 DIN B	0 °C		8. 工艺连接	
1 ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga		8 1x 3- 线制 + SmartSense		A 1 级			1 G 1/2 A	
3 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb		A 1x 热电偶 J 型	(Ex)	6. 热套管材质			2 G 3/4 A	
		B 1x 热电偶 K 型	(Ex)	1 1.4571 / 316Ti	最高 600 °C		3 G 1 A	
		D 2x 热电偶 J 型	(Ex)	3 1.4404 / 316 L	最高 600 °C		5 1/2" NPT	
		E 2x 热电偶 K 型	(Ex)				6 3/4" NPT	
							12. 延长管连接	
							D 活接头 G 1/2	
							E 活接头 G 3/4	

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大

TRA/TCA-TS36

螺纹连接式温度传感器 棒材热套管，6 和 7 型

应用

在管道和罐中测量高压大流速的气体和液体温度。依据 DIN 标准 43772。装于 7 型直筒棒材热套管上，螺纹连接。

温度传感器

延长管材质：不锈钢 / 1.4571 或其他同等材质，12 mm；标准延长管长度 = 165 mm。

插芯

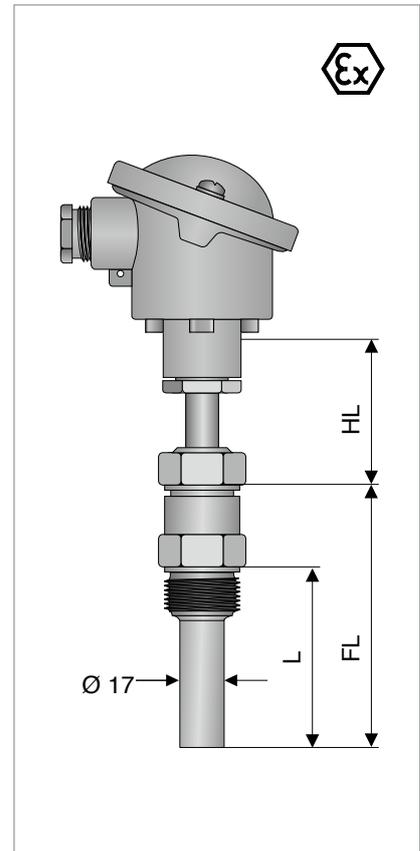
可替换插芯材质：不锈钢 D = Ø 6 mm。

插芯长度 = L + HL + 40 mm 详细信息参见 TR/TC 100。

认证

带有 ATEX 防爆认证的温度传感器可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

工艺温度	TRA	-200...+600 °C
	TCA	-40...+600 °C*
防护等级	IP65	



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

TRA-T36 标准配置订货代码

1. 型号	TRA-S36	4. 插芯	0 无	5. 允差等级	1 B 级	-70...+500 °C	8. 工艺连接	1 G 1/2 A
7 热电阻	TRA-S36	2 1x Pt100 3- 线制	(Ex)	2 A 级	-50...+300 °C		2 G 3/4 A	
G 热电偶	TCA-S36	3 1x Pt100 4- 线制	(Ex)	3 A 级, 抗振	-20...+200 °C		3 G 1 A	
		4 2x Pt100 3- 线制	(Ex)	4 A 级	-200...+600 °C		5 1/2" NPT	
		5 2x Pt100 4- 线制	(Ex)	5 1/3 DIN B	0...+150 °C		6 3/4" NPT	
2. 认证		8 1x 3- 线制 + SmartSense	(Ex)	7 1/10 DIN B	0 °C		12. 延长管连接	
0 无		A 1x 热电偶 J 型	(Ex)	A 1 级			1 M18 x 1.5	
1 ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga		B 1x 热电偶 K 型	(Ex)	6. 热套管材质			3 G 1/2	
3 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb		D 2x 热电偶 J 型	(Ex)	1 1.4571 / 316Ti	最高 600 °C		4 G 3/4	
		E 2x 热电偶 K 型	(Ex)	3 1.4404 / 316 L	最高 600 °C			

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大

螺纹连接式温度传感器 棒材热套管，9型，带活接头

应用

在管道和罐中测量高压大流速的气体和液体温度。依据 DIN 标准 43772。装于 9 型直筒棒材热套管上，螺纹连接。

温度传感器

延长管材质：不锈钢 / 1.4571 或其他同等材质，12 mm；标准延长管长度 = 165 mm。

插芯

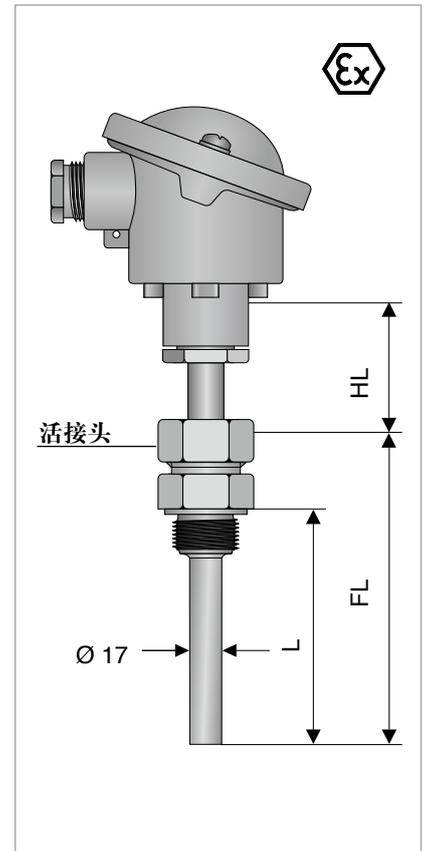
可替换插芯材质：不锈钢 D = Ø 6 mm。
插芯长度 = L + HL + 36 mm。详细信息参见 TR/TC 100。

认证

带有 ATEX 防爆认证的温度传感器可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

工艺温度	TRA	-200...+600 °C
	TCA	-40...+600 °C*

防护等级	IP65
------	------



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

TRA-TS37 标准配置订货代码

1. 型号	TRA-TS37	4. 插芯	5. 允差等级	8. 工艺连接
8 热电阻	TRA-TS37	0 无	1 B 级	1 G 1/2 A
H 热电偶	TCA-TS37	2 1x Pt100 3- 线制	(Ex) 2 A 级	2 G 3/4 A
		3 1x Pt100 4- 线制	(Ex)	3 G 1 A
		4 2x Pt100 3- 线制	(Ex)	5 1/2" NPT
		5 2x Pt100 4- 线制	(Ex) 4 A 级	6 3/4" NPT
		8 1x 3- 线制 + SmartSense	5 1/3 DIN B	
		A 1x 热电偶 J 型	7 1/10 DIN B	
		B 1x 热电偶 K 型	(Ex) A 1 级	12. 延长管连接
		D 2x 热电偶 J 型	(Ex)	1 M18 x 1.5
		E 2x 热电偶 K 型	(Ex)	3 G 1/2
2. 认证			6. 热套管材质	D 活接头 G 1/2
0 无			1 1.4571 / 316Ti	E 活接头 G 3/4
1 ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga			3 1.4404 / 316 L	
3 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb				

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大

TRA/TCA-S50

无热套管型温度传感器

应用

测量管道和罐内温度。依据 ASME 标准。用 NPT 螺纹连接于热套管上。

温度传感器

材质：不锈钢，1.4404 或经认可的材料。1/2" 延长管。可通过 NPT 螺纹与标准管连接 (NN)，或通过接管螺母与标准管连接 (NUN)。

插芯

可替换插芯材质：不锈钢 D = Ø 6 mm。

详细信息参见 TR/TC 100。

认证

带有 ATEX 防爆认证的温度传感器可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

工艺温度

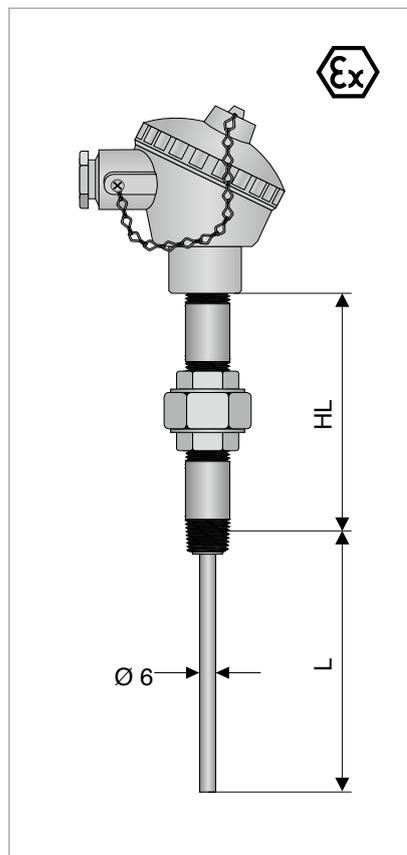
TRA -200...+600 °C
TCA -40...+600 °C*

防护等级

IP65

响应时间

类型	水 0.4 m/s		空气 1 m/s	
	t 0.5	t 0.9	t 0.5	t 0.9
TRA-S50	3.5 s	8 s	24 s	54 s
TCA-S50	2.5 s	7 s	21 s	50 s



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

TRA-S50 标准配置订货代码

1. 型号 0 热电阻 TRA-S50 E 热电偶 TCA-S50	4. 插芯		5. 允差等级	
	0 无		1 B 级	-70...+500 °C
	2 1x Pt100 3- 线制 (Ex)		2 A 级	-50...+300 °C
	3 1x Pt100 4- 线制 (Ex)		3 A 级, 抗振	-20...+200 °C
	4 2x Pt100 3- 线制 (Ex)		4 A 级	-200...+600 °C
	5 2x Pt100 4- 线制 (Ex)		5 1/3 DIN B	0...+150 °C
	8 1x 3- 线制 + SmartSense		7 1/10 DIN B	0 °C
	A 1x 热电偶 J 型 (Ex)		A 1 级	
	B 1x 热电偶 K 型 (Ex)			
	D 2x 热电偶 J 型 (Ex)		12. 延长管连接	
2. 认证 0 无 2 ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga	E 2x 热电偶 K 型 (Ex)		2 G 1/2	
			6 1/2" NPT	

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大

螺纹连接式温度传感器 直筒棒材热套管

应用

测量管道和罐中高压大流速的气体或液体温度。依据 ASME B16.5 标准。安装于直筒棒材热套管上，螺纹连接。

温度传感器

材质：不锈钢，1.4404 或经认可的材料。

可通过 NPT 螺纹与标准管连接 (NN)，也可以通过接管螺母与标准管连接 (NUN)。

插芯

可替换插芯材质：不锈钢 D = Ø 6 mm。

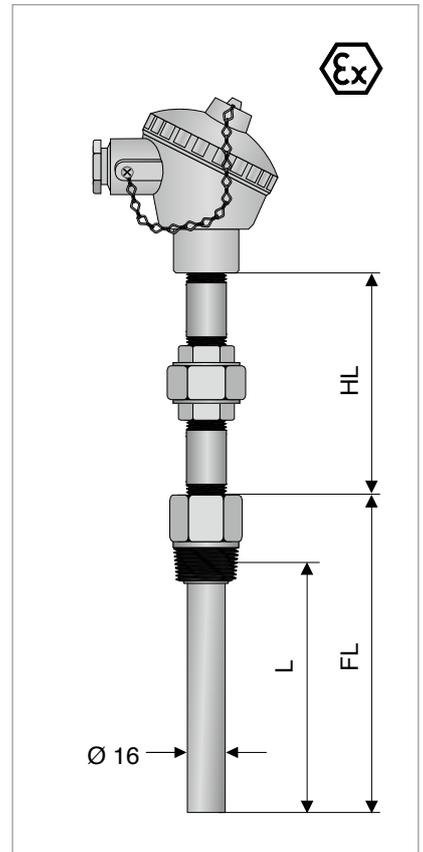
详细信息参见 TR/TC 100。

认证

带有 ATEX 防爆认证的温度传感器可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

工艺温度	TRA	-200...+600 °C
	TCA	-40...+600 °C*

防护等级	IP65
------	------



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

TRA-TS52 标准配置订货代码

1. 型号		4. 插芯		5. 允差等级		8. 工艺连接	
2 热电阻	TRA-TS52	0 无		1 B 级	Mi, TF	1 G 1/2 A	
G 热电偶	TCA-TS52	2 1x Pt100 3- 线制	(Ex)	2 A 级	Mi, TF	2 G 3/4 A	
		3 1x Pt100 4- 线制	(Ex)	3 A 级	Mi, TF, 抗振	3 G 1 A	
		4 2x Pt100 3- 线制	(Ex)	4 A 级	Mi, WW	5 1/2" NPT	
		5 2x Pt100 4- 线制	(Ex)	5 1/3 DIN B	Mi, TF	6 3/4" NPT	
		6 2x Pt100 2- 线制	(Ex)	7 1/10 DIN B	Mi, WW		
		8 1x 3- 线制 + SmartSense		A 1 级	Mi, 热电偶		
		A 1x 热电偶 J 型	(Ex)				12. 延长管连接
2. 认证		B 1x 热电偶 K 型	(Ex)	6. 热套管材质			3 G 1/2
1 ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga		D 2x 热电偶 J 型	(Ex)	1 1.4571 / 316Ti	最高 600 °C		6 1/2" NPT
3 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb		E 2x 热电偶 K 型	(Ex)	3 1.4404 / 316 L	最高 600 °C		

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大

TRA/TCA-TS53

螺纹连接式温度传感器 锥形棒材热套管

应用

测量管道和罐中高压大流速的气体或液体的温度。依据 ASME B16.5 标准。安装于锥形棒材热套管上，螺纹连接。

温度传感器

材质：不锈钢，1.4404 或经认可的材料。

可通过 NPT 螺纹与标准管连接 (NN)，也可以通过接管螺母与标准管连接 (NUN)。

传感器

可替换插芯材质：不锈钢 $D = \varnothing 6 \text{ mm}$ 。

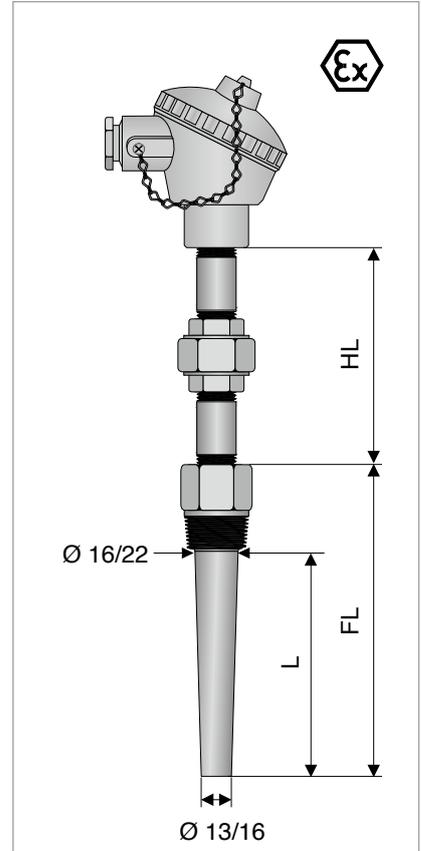
详细信息参见 TR/TC 100。

认证

带有 ATEX 防爆认证的温度传感器可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

工艺温度	TRA	-200...+600 °C
	TCA	-40...+600 °C*

防护等级	IP65
------	------



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

TRA-TS53 标准配置订货代码

<p>1. 型号</p> <p>3 热电阻 TRA-TS53</p> <p>H 热电偶 TCA-TS53</p>	<p>4. 插芯</p> <p>0 无</p> <p>2 1x Pt100 3- 线制 (Ex)</p> <p>3 1x Pt100 4- 线制 (Ex)</p> <p>4 2x Pt100 3- 线制 (Ex)</p> <p>5 2x Pt100 4- 线制 (Ex)</p> <p>8 1x 3- 线制 + SmartSense</p> <p>A 1x 热电偶 J 型 (Ex)</p> <p>B 1x 热电偶 K 型 (Ex)</p> <p>D 2x 热电偶 J 型 (Ex)</p> <p>E 2x 热电偶 K 型 (Ex)</p>	<p>5. 允差等级</p> <p>1 B 级 Mi, TF</p> <p>2 A 级 Mi, TF</p> <p>3 A 级 Mi, TF, 抗振</p> <p>4 A 级 Mi, WW</p> <p>5 1/3 DIN B Mi, TF</p> <p>7 1/10 DIN B Mi, WW</p> <p>A 1 级 Mi, 热电偶</p> <p>6. 热套管材质</p> <p>1 1.4571 / 316Ti 最高 600 °C</p> <p>3 1.4404 / 316 L 最高 600 °C</p>	<p>7. 热套管直径 (Ø)</p> <p>8 16 mm 0.63 "</p> <p>F 22 mm 0.87 "</p> <p>8. 工艺连接</p> <p>1 G 1/2 A</p> <p>2 G 3/4 A</p> <p>3 G 1 A</p> <p>5 1/2" NPT</p> <p>6 3/4" NPT</p> <p>12. 延长管连接</p> <p>3 G 1/2</p> <p>6 1/2" NPT</p>
--	--	--	---

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大

螺纹连接式温度传感器 变径棒材热套管

应用

测量管道和罐中高压、大流速的气体和液体的温度。依据 ASME B16.5 标准。安装于棒材热套管中，变径末端，螺纹连接。

温度传感器

材质：不锈钢，1.4404 或经认可的材料。

可通过 NPT 螺纹与标准管连接 (NN)，也可以通过接管螺母与标准管连接 (NUN)。

插芯

可替换插芯材质：不锈钢 D = Ø 6 mm。

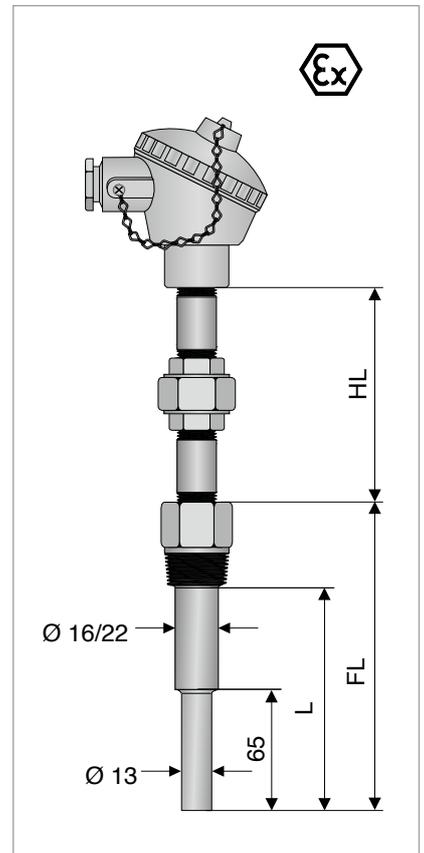
详细信息参见 TR/TC 100。

认证

带有 ATEX 防爆认证的温度传感器可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

工艺温度	TRA	-200...+600 °C
	TCA	-40...+600 °C*

防护等级	IP65
------	------



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

TRA-TS54 标准配置订货代码

1. 型号	4 热电阻	TRA-TS54	4. 插芯	0 无	5. 允差等级	1 B 级	Mi, TF	7. 热套管直径 (Ø)	8 16 mm	0.63 "	
	K 热电偶	TCA-TS54		2 1x Pt100 3- 线制		(Ex)	2 A 级		Mi, TF	F 22 mm	0.87 "
	2. 认证			3 1x Pt100 4- 线制		(Ex)	3 A 级		Mi, TF, 抗振	8. 工艺连接	1 G 1/2 A
	0 无		4 2x Pt100 3- 线制	(Ex)	4 A 级	Mi, WW	2 G 3/4 A	3 G 1 A			
	1 ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga		5 2x Pt100 4- 线制	(Ex)	5 1/3 DIN B	Mi, TF	5 1/2" NPT	6 3/4" NPT			
	3 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb		8 1x 3- 线制 + SmartSense		7 1/10 DIN B	Mi, WW	6 3/4" NPT	12. 延长管连接			
			A 1x 热电偶 J 型	(Ex)	A 1 级	Mi, 热电偶	3 G 1/2	6 1/2" NPT			
			B 1x 热电偶 K 型	(Ex)	6. 热套管材质						
			D 2x 热电偶 J 型	(Ex)	1 1.4571 / 316Ti	最高 600 °C					
			E 2x 热电偶 K 型	(Ex)	3 1.4404 / 316 L	最高 600 °C					

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大

TRA/TCA-TF55

法兰连接式温度传感器 直筒棒材热套管

应用

测量管道和罐中高压、大流速气体和液体的温度。依据 ASME B16.5 标准。直筒棒材热套管固定在 ASME 1 到 2" 法兰上。

温度传感器

材质：不锈钢，1.4404 或经认可的材料。

可通过 NPT 螺纹与标准管连接 (NN)，或通过接管螺母与标准管连接 (NUN)。

插芯

可替换插芯材质：不锈钢 D = Ø 6 mm.

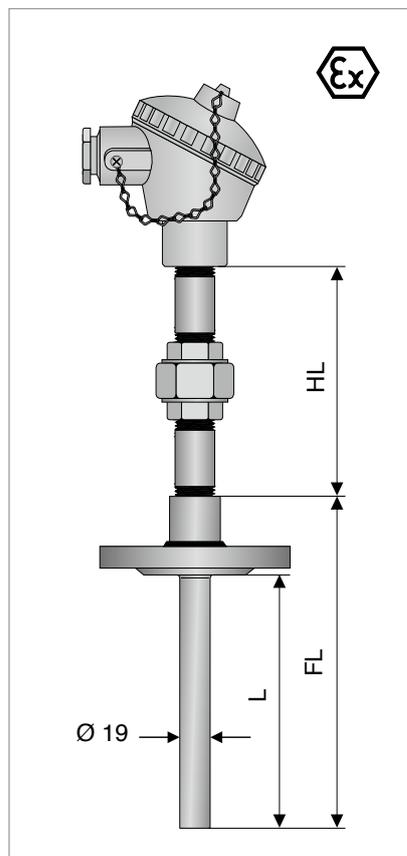
详细信息参见 TR/TC 100。

认证

带有 ATEX 防爆认证的温度传感器可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

工艺温度	TRA	-200...+600 °C
	TCA	-40...+600 °C*

防护等级	IP65
------	------



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

TRA-TF55 标准配置订货代码

1. 型号	TRA-TF55	4. 插芯	0 无	5. 允差等级	1 B 级 Mi, TF	9. 压力等级	1 PN 40 B1 型
5 热电阻	TRA-TF55	2 1x Pt100 3- 线制	(Ex)	2 A 级 Mi, TF	A ASME 150 lb. RF	A ASME 150 lb. RF	
L 热电偶	TCA-TF55	3 1x Pt100 4- 线制	(Ex)	3 A 级 Mi, TF, 抗振	B ASME 300 lb. RF	B ASME 300 lb. RF	
		4 2x Pt100 3- 线制	(Ex)	4 A 级 Mi, WW	C ASME 600 lb. RF	C ASME 600 lb. RF	
		5 2x Pt100 4- 线制	(Ex)	5 1/3 DIN B Mi, TF	F ASME 300 lb. RTJ	F ASME 300 lb. RTJ	
		8 1x 3- 线制 + SmartSense		7 1/10 DIN B Mi, WW	G ASME 600 lb. RTJ	G ASME 600 lb. RTJ	
		A 1x 热电偶 J 型	(Ex)	A 1 级 Mi, 热电偶			
		B 1x 热电偶 K 型	(Ex)				
		D 2x 热电偶 J 型	(Ex)	8. 工艺连接			10. 法兰
		E 2x 热电偶 K 型	(Ex)	B 法兰 DN25/PN40 (DIN)			1 双面焊接, 3 mm
				D 法兰 DN50/PN40 (DIN)			2 双面焊接, 6 mm
				H 法兰 ASME 1"			4 全透焊缝
				K 法兰 ASME 1 1/2"			A 螺纹连接, 1/2" NPT
				L 法兰 ASME 2"			B 螺纹连接, 3/4" NPT
							12. 延长管连接
							3 G 1/2
							6 1/2" NPT

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大

法兰连接式温度传感器 锥形棒材热套管

应用

测量管道和罐中高压、大流速的气体和液体的温度。依据 ASME B16.5 标准。锥形棒材热套管固定在 ASME 1 到 2" 法兰上。

温度传感器

材质：不锈钢，1.4404 或经认可的材料。

可通过 NPT 螺纹与标准管连接 (NN)，或通过接管螺母与标准管连接 (NUN)。

插芯

可替换插芯材质：不锈钢 D = Ø 6 mm。

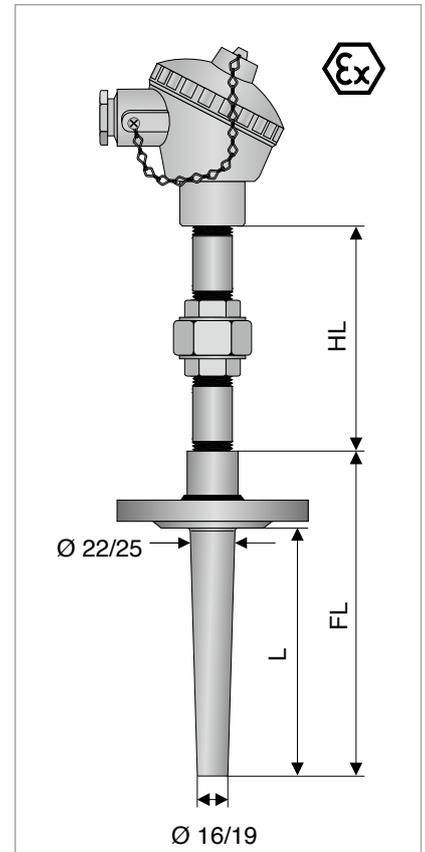
详细信息参见 TR/TC 100。

认证

带有 ATEX 防爆认证的温度传感器可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

工艺温度	TRA	-200...+600 °C
	TCA	-40...+600 °C*

防护等级	IP65
------	------



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

TRA-TF56 标准配置订货代码

1. 型号	TRA-TF56	3. 插芯	3 A 级	Mi, TF, 抗振	9. 压力等级	1 PN 40 B1 型
6 热电阻	TRA-TF56	0 无	4 A 级	Mi, WW	A ASME 150 lb. RF	A ASME 150 lb. RF
M 热电偶	TCA-TF56	2 1x Pt100 3- 线制 (Ex)	5 1/3 DIN B	Mi, TF	B ASME 300 lb. RF	B ASME 300 lb. RF
2. 认证		3 1x Pt100 4- 线制 (Ex)	7 1/10 DIN B	Mi, WW	C ASME 600 lb. RF	C ASME 600 lb. RF
0 无		4 2x Pt100 3- 线制 (Ex)	A 1 级	Mi, 热电偶	F ASME 300 lb. RTJ	F ASME 300 lb. RTJ
1 ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga		5 2x Pt100 4- 线制 (Ex)	7. 热套管直径 (Ø)		G ASME 600 lb. RTJ	G ASME 600 lb. RTJ
3 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb		8 1x 3- 线制 + SmartSense	F 22 mm	0,87"	10. 法兰	1 双面焊接, 3 mm
		A 1x 热电偶 J 型 (Ex)	K 25 mm	0,98"	2 双面焊接, 6 mm	2 双面焊接, 6 mm
		B 1x 热电偶 K 型 (Ex)			4 全透焊缝	4 全透焊缝
		D 2x 热电偶 J 型 (Ex)	8. 工艺连接		A 螺纹连接, 1/2" NPT	A 螺纹连接, 1/2" NPT
		E 2x 热电偶 K 型 (Ex)	B 法兰	DN25/PN40 (DIN)	B 螺纹连接, 3/4" NPT	B 螺纹连接, 3/4" NPT
		5. 允差等级	D 法兰	DN50/PN40 (DIN)		
		1 B 级	H 法兰	ASME 1"	12. 延长管连接	3 G 1/2
		2 A 级	K 法兰	ASME 1 1/2"	6 1/2" NPT	6 1/2" NPT
			L 法兰	ASME 2"		

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大

TRA/TCA-TF57

法兰连接式温度传感器 变径棒材热套管

应用

测量管道和罐中高压、大流速的气体和液体的温度。依据 ASME B16.5 标准。带变径末端的棒材热套管固定在 ASME 1 到 2" 法兰上。

温度传感器

材质：不锈钢，1.4404 或经认可的材料。

可通过 NPT 螺纹与标准管连接 (NN)，或通过接管螺母与标准管连接 (NUN)。

插芯

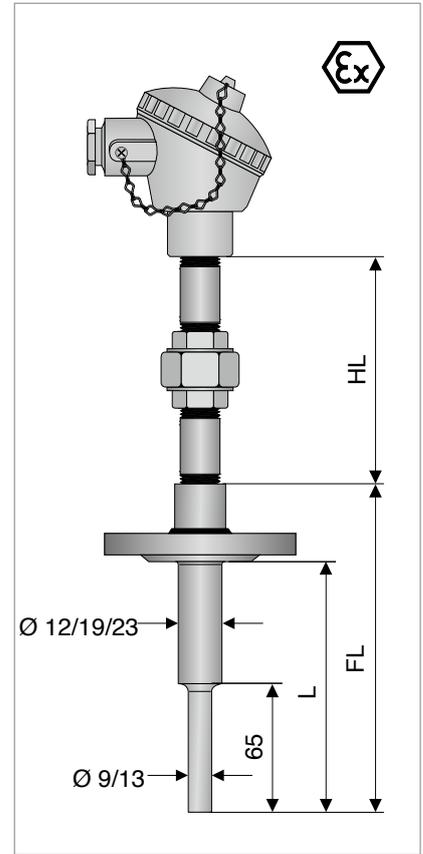
可替换插芯材质：不锈钢 D = Ø 6 mm。

详细信息参见 TR/TC 100。

认证

带有 ATEX 防爆认证的温度传感器可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

工艺温度	TRA	-200...+600 °C
	TCA	-40...+600 °C*
防护等级	IP65	



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

TRA-TF57 标准配置订货代码

1. 型号 7 热电阻 N 热电偶	TRA-TF57	4. 插芯 0 无 2 1x Pt100 3- 线制 (Ex) 3 1x Pt100 4- 线制 (Ex) 4 2x Pt100 3- 线制 (Ex) 5 2x Pt100 4- 线制 (Ex) 8 1x 3- 线制 + SmartSense A 1x 热电偶 J 型 (Ex) B 1x 热电偶 K 型 (Ex) D 2x 热电偶 J 型 (Ex) E 2x 热电偶 K 型 (Ex)	5. 允差等级 1 B 级 Mi, TF 2 A 级 Mi, TF 3 A 级 Mi, TF, 抗振	6. 工艺连接 4 A 级 Mi, WW 5 1/3 DIN B Mi, TF 7 1/10 DIN B Mi, WW A 1 级 Mi, 热电偶	7. 热套管直径 (Ø) 4 12 mm 0.47" C 19 mm 0.75" G 23 mm 0.91"	8. 工艺连接 B 法兰 DN25/PN40 (DIN) D 法兰 DN50/PN40 (DIN) H 法兰 ASME 1" K 法兰 ASME 1 1/2" L 法兰 ASME 2"	9. 压力等级 1 PN 40 B1 型 A ASME 150 lb. RF B ASME 300 lb. RF C ASME 600 lb. RF F ASME 300 lb. RTJ G ASME 600 lb. RTJ	10. 法兰 1 双面焊接, 3 mm 2 双面焊接, 6 mm 4 全透焊缝 A 螺纹连接, 1/2" NPT B 螺纹连接, 3/4" NPT	12. 延长管连接 3 G 1/2 6 1/2" NPT
	TCA-TF57								
	2. 认证 0 无 1 ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga 3 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb								

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大

焊接式温度传感器 直筒棒材热套管

应用

测量管道和罐中高压、大流速气体和液体的温度。依据 ASME B16.5 标准。通过焊接的方式安装在直筒棒材热套管上。

温度传感器

材质：不锈钢，1.4404 或经认可的材料。

可通过 NPT 螺纹与标准管连接 (NN)，或通过接管螺母与标准管连接 (NUN)。

插芯

可替换插芯材质：不锈钢 $D = \varnothing 6 \text{ mm}$ 。

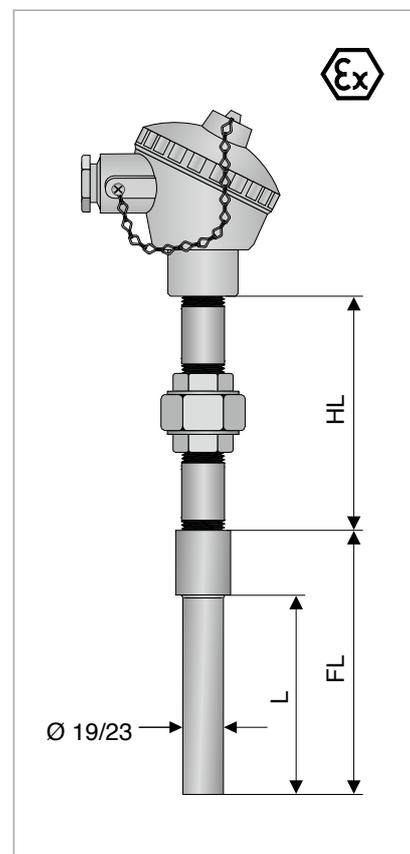
详细信息参见 TR/TC 100。

认证

带有 ATEX 防爆认证的温度传感器可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

工艺温度	TRA	-200...+600 °C
	TCA	-40...+600 °C*

防护等级	IP65
------	------



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

TRA-TW58 标准配置订货代码

1. 型号	TRA-TW58	4. 插芯	0 无	5. 允差等级	1 B 级	Mi, TF	7. 热套管直径 (Ø)	C 19 mm 0.75"
8 热电阻	TRA-TW58	2 1x Pt100 3- 线制	(Ex)	2 A 级	Mi, TF		G 23 mm 0.91"	
P 热电偶	TCA-TW58	3 1x Pt100 4- 线制	(Ex)	3 A 级	Mi, TF, 抗振			
		4 2x Pt100 3- 线制	(Ex)	4 A 级	Mi, WW	8. 工艺连接	0 无	
		5 2x Pt100 4- 线制	(Ex)	5 1/3 DIN B	Mi, TF	V 焊接变径接头 Ø 26.7 mm		
		8 1x 3- 线制 + SmartSense		7 1/10 DIN B	Mi, WW	W 焊接变径接头 Ø 33.4 mm		
		A 1x 热电偶 J 型	(Ex)	A 1 级	Mi, 热电偶			
		B 1x 热电偶 K 型	(Ex)					
		D 2x 热电偶 J 型	(Ex)	6. 热套管材质		12. 延长管连接		
		E 2x 热电偶 K 型	(Ex)	1 1.4571 / 316Ti	最高 600 °C	3 G 1/2		
				3 1.4404 / 316 L	最高 600 °C	6 1/2" NPT		

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大

OPTITEMP TRA/TCA-TW59

焊接式温度传感器 锥形棒材热套管

应用

测量管道和罐中高压、大流速气体和液体的温度。依据 ASME B16.5 标准。通过焊接的方式安装在直筒棒材热套管上。

温度传感器

材质：不锈钢，1.4404 或经认可的材料。

可通过 NPT 螺纹与标准管连接 (NN)，或通过接管螺母与标准管连接 (NUN)。

插芯

可替换插芯材质：不锈钢 D = Ø 6 mm。

详细信息参见 TR/TC 100。

认证

带有 ATEX 防爆认证的温度传感器可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

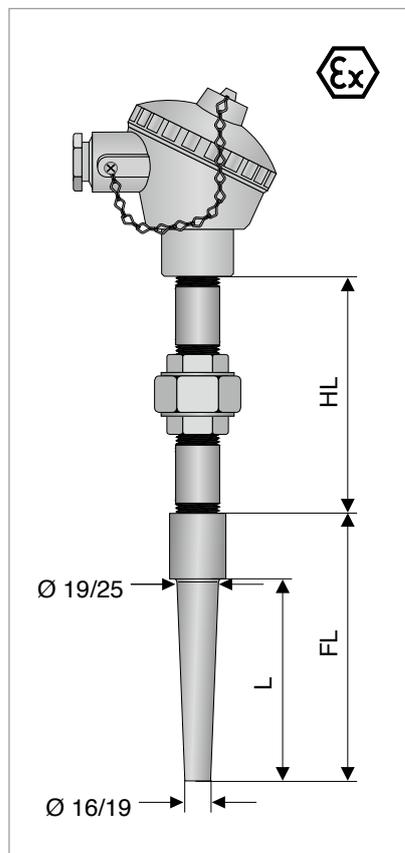
工艺温度

TRA -200...+600 °C

TCA -40...+600 °C*

防护等级

IP65



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

TRA-TW59 标准配置订货代码

<p>1. 型号 A 热电阻 R 热电偶</p> <p>2. 认证 0 无 1 ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga 3 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb</p>	<p>4. 插芯 0 无 2 1x Pt100 3- 线制 3 1x Pt100 4- 线制 4 2x Pt100 3- 线制 5 2x Pt100 4- 线制 8 1x 3- 线制 + SmartSense A 1x 热电偶 J 型 B 1x 热电偶 K 型 D 2x 热电偶 J 型 E 2x 热电偶 K 型</p>	<p>(Ex) 2 A 级 (Ex) 3 A 级 (Ex) 4 A 级 (Ex) 5 1/3 DIN B (Ex) 7 1/10 DIN B (Ex) A 1 级</p> <p>6. 热套管材质 1 1.4571 / 316Ti 3 1.4404 / 316 L</p>	<p>5. 允差等级 1 B 级 2 A 级 3 A 级 4 A 级 5 1/3 DIN B 7 1/10 DIN B A 1 级</p> <p>Mi, TF Mi, TF Mi, TF, 抗振 Mi, WW Mi, TF Mi, WW Mi, 热电偶</p> <p>最高 600 °C 最高 600 °C</p>	<p>7. 热套管直径 (Ø) C 19 mm 0.75" K 25 mm 0.98"</p> <p>8. 工艺连接 0 无 V 焊接变径接头 Ø 26.7 mm W 焊接变径接头 Ø 33.4 mm</p> <p>12. 延长管连接 3 G 1/2 6 1/2" NPT</p>
--	--	---	---	--

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大

卡套连接式传感器

焊接式复合型热套管，3型

应用

测量管道和罐中，中等压力和流速的气体和液体的温度。经过 NAMUR 认证的锥形末端部分，通过活套法兰（依据 DIN EN 50446）或使用气密直接头进行安装。参见“附件”。

温度传感器

材质：不锈钢，1.4571 材质，12 mm。

带变径式末端缩径至 Ø 9 mm 使响应时间缩短。

插芯

TR/TC100 型可替换插芯材质：不锈钢 D = Ø 6 mm。

插芯长度 = L + 10 mm。详细信息参见 TR/TC 100。

认证

带有 ATEX 防爆认证的温度传感器可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

工艺温度

TRA -200...+600 °C

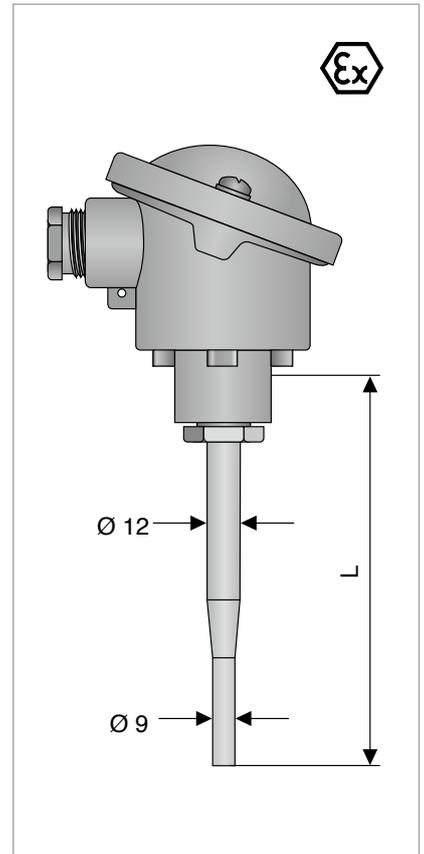
TCA -40...+600 °C*

防护等级

IP65

响应时间

类型	水 0.4 m/s	
	t 0.5	t 0.9
TRA-P40, Ø 12	12 s	30 s
TCA-P40, Ø 12	10 s	24 s



规格 (mm)

详细规格参见“温度传感器的规格”

TRA-P40 标准配置订货代码

1. 型号 1 热电阻 A 热电偶	TRA-P40 TCA-P40	4. 插芯	5. 允差等级	8. 工艺连接
		0 无	1 B 级	0 无
		2 1x Pt100 3-线制	(Ex) 2 A 级	P 卡套接头 G 1/2 (SS)
		3 1x Pt100 4-线制	(Ex) 3 A 级	R 卡套接头 G 3/4 (SS)
		4 2x Pt100 3-线制	(Ex) 4 A 级	S 卡套接头 1/2" NPT (SS)
		5 2x Pt100 4-线制	(Ex) 5 1/3 DIN B	U 卡套接头 G 1/2 (PTFE)
		8 1x Pt100 3-线制 + SmartSense	7 1/10 DIN B	V 卡套接头 G 3/4 (PTFE)
		A 1x 热电偶 J 型	(Ex) A 1 级	
		B 1x 热电偶 K 型	(Ex)	
		D 2x 热电偶 J 型	(Ex)	
		E 2x 热电偶 K 型	(Ex)	
2. 认证				
0 无				
1 ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga				
3 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb				

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大

TRA/TCA-S41

螺纹连接式温度传感器 焊接式复合型热套管，3G 型

应用

测量管道和罐中中等压力和流速的气体或液体的温度。经过 NAMUR 认证的锥形末端部分，直接通过螺纹安装在设备上，或是通过焊接座安装。参见“附件”。

温度传感器

材质：不锈钢，1.4571 材质，12 mm。
带变径式末端缩径至 $\varnothing 9$ mm 使响应时间缩短。

插芯

TR/TC100 型可替换插芯材质：不锈钢 $D = \varnothing 6$ mm。
插芯长度 = $L + HL + 10$ mm。详细信息参见 TR/TC 100。

认证

带有 ATEX 防爆认证的温度传感器可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

工艺温度

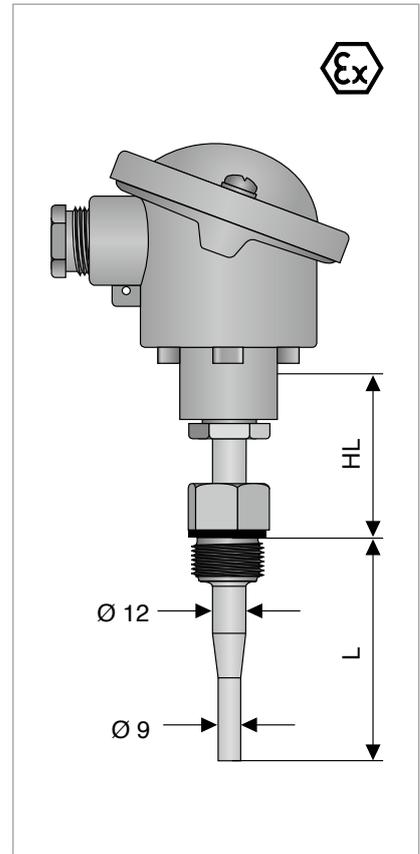
TRA -200...+600 °C
TCA -40...+600 °C*

防护等级

IP65

响应时间

类型	水 0.4 m/s	
	t 0.5	t 0.9
TRA-S41, $\varnothing 12$	12 s	30 s
TCA-S41, $\varnothing 12$	10 s	24 s



规格 (mm)

TRA-S41 标准配置订货代码

1. 型号		4. 插芯		5. 允差等级		8. 工艺连接	
2 热电阻	TRA-S41	0 无		1 B 级	Mi, TF	1 G 1/2 A	
B 热电偶	TCA-S41	2 1x Pt100 3- 线制	(Ex)	2 A 级	Mi, TF	2 G 3/4 A	
		3 1x Pt100 4- 线制	(Ex)	3 A 级	Mi, TF, 抗振	3 G 1 A	
		4 2x Pt100 3- 线制	(Ex)	4 A 级	Mi, WW	5 1/2" NPT	
		5 2x Pt100 4- 线制	(Ex)	5 1/3 DIN B	Mi, TF	6 3/4" NPT	
		8 1x Pt100 3- 线制 + SmartSense		7 1/10 DIN B	Mi, WW		
		A 1x 热电偶 J 型	(Ex)	A 1 级	Mi, 热电偶		
		B 1x 热电偶 K 型	(Ex)				
		D 2x 热电偶 J 型	(Ex)				
		E 2x 热电偶 K 型	(Ex)				
2. 认证							
0 无							
1 ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga							
3 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb							

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大

法兰连接式传感器

焊接式复合型热套管，3F 型

应用

在管道和罐中测量中等压力和流速的气体或液体的温度。经过 NAMUR 认证的锥形末端部分，通过螺栓安装在 DN25 或 DN50 的法兰上。

温度传感器

材质：不锈钢，1.4571 材质，12 mm。
带变径式末端缩径至 Ø 9 mm 使响应时间缩短。

插芯

R/TC100 型可替换插芯材质：不锈钢 D = Ø 6 mm。
插芯长度 = L + HL + 10 mm。详细信息参见 TR/TC 100。

认证

带有 ATEX 防爆认证的温度传感器可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

工艺温度

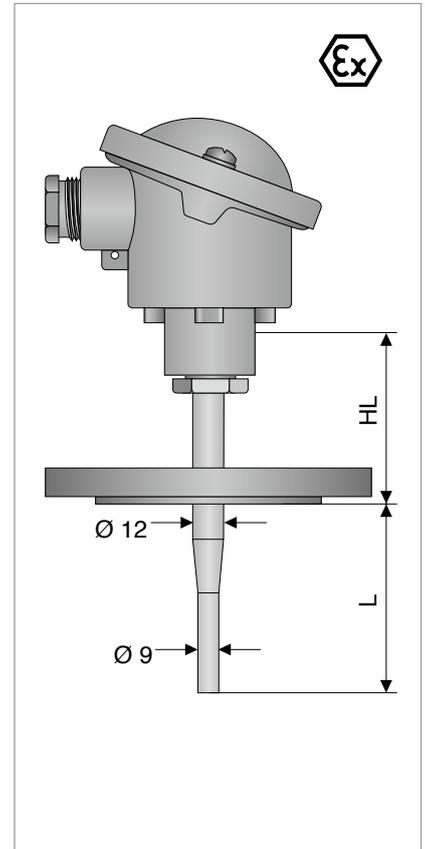
TRA -200...+600 °C
TCA -40...+600 °C*

防护等级

IP65

响应时间

类型	水 0.4 m/s	
	t 0.5	t 0.9
TRA-F42, Ø 12	12 s	30 s
TCA-F42, Ø 12	10 s	24 s



规格 (mm)

TRA-F42

标准配置

订货代码

1. 型号	4. 插芯	5. 允差等级	8. 工艺连接
3 热电阻	0 无	1 B 级	B 法兰
C 热电偶	2 1x Pt100 3-线制	(Ex) 2 A 级	D 法兰
	3 1x Pt100 4-线制	(Ex) 3 A 级	H 法兰
	4 2x Pt100 3-线制	(Ex) 4 A 级	L 法兰
	5 2x Pt100 4-线制	(Ex) 5 1/3 DIN B	
		7 1/10 DIN B	9. 压力范围
	A 1x 热电偶 J 型	(Ex) A 1 级	1 PN 40 B1 型
	B 1x 热电偶 K 型	(Ex)	A 150 lbs RF
	D 2x 热电偶 J 型	(Ex)	B 300 lbs RF
	E 2x 热电偶 K 型	(Ex)	
2. 认证			
0 无			
1 ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga			
3 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb			

* 当热套管为其它材质时，温度范围可扩大

TR/TC 100

压簧式插芯

应用

通常情况下直径为 6 mm，若为缩径热套管，直径选择 3 mm。

插芯

带有激光焊接底塞的可弯曲不锈钢 MI 电缆。电气连接的选择为：绝缘引线，陶瓷连接块或接线盒安装式变送器。弹顶式连接。

抗振

依据 IEC 60751 接受检测，在 150 小时内可接受加速度为 10g 的振动。最大温度范围 0-200°C。

安装限制

最小弯曲半径为铠缆直径的 3 倍，在距末端 50 mm 外弯曲。

认证

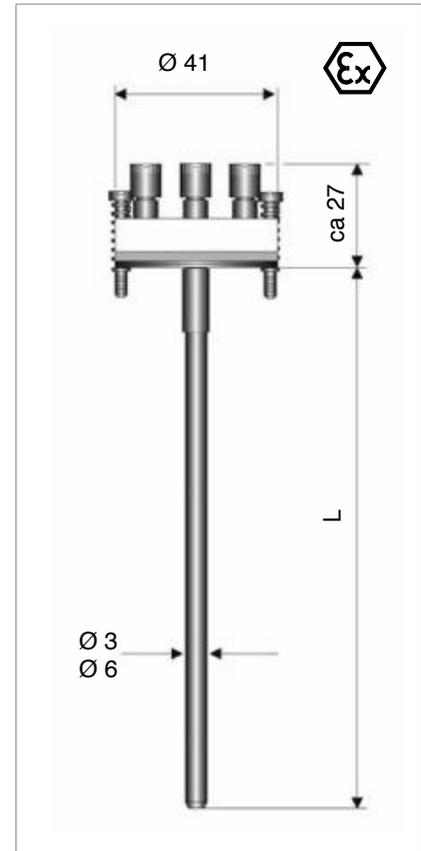
带有 ATEX 防爆认证的插芯可以使用（在选项中有一些限制条件）。更多信息参见下表。

工艺温度

TRA	-200...+600 °C (标准型, A 级)
TCA	最高 +1150 °C (AISI310, K 型)

响应时间

类型	水 0.4 m/s	
	t 0.5	t 0.9
TR 100, Ø 3	2 s	5 s
TR 100, Ø 6	3.5 s	8 s
TC 100, Ø 3	1 s	2.5 s
TC 100, Ø 6	2.5 s	7 s



规格 (mm)

TR 100

标准配置

订货代码

此代码仅适用于该插芯。

1. 型号	
C 热电偶	TC 100
R 热电阻	TR 100
2. 认证	
0 无	
1 ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga	

3. 插芯直径	
3 3 mm	
6 6 mm	(Ex)
8 8 mm	
4. 传感器 / 接线	
2 1x Pt100 3- 线制	(Ex)
3 1x Pt100 4- 线制	(Ex)
4 2x Pt100 3- 线制	(Ex)
5 2x Pt100 4- 线制	(Ex)
6 2x Pt100 2- 线制	(Ex)
8 1x 3- 线制 + SmartSense	
A 1x 热电偶 J 型	(Ex)
B 1x 热电偶 K 型	(Ex)
D 2x 热电偶 J 型	(Ex)
E 2x 热电偶 K 型	(Ex)

5. 允差等级	
1 B 级	Mi, TF
2 A 级	Mi, TF
3 A 级	Mi, TF 抗振
4 A 级	Mi, WW
5 1/3 DIN B	Mi, TF
7 1/10 DIN B	Mi, WW
A 1 级	Mi, 热电偶
	型号 J -40...750 °C
	型号 K -40...1000 °C

6. 插芯长度	
1 120 mm	
2 145 mm	
3 160 mm	
4 205 mm	
5 255 mm	
6 275 mm	
7 315 mm	
8 345 mm	
A 375 mm	
B 405 mm	
C 435 mm	
D 525 mm	
E 555 mm	
F 585 mm	
G 655 mm	
H 735 mm	
Z 自定义长度	

插入式、高温型传感器， 金属焊接式复合型热套管，带棒材末端， $t \leq 1150\text{ }^{\circ}\text{C}$

应用

在最高为 1bar 的低压环境中，用来测量烟气管道中的高温烟气混合气体。传感器表面容易受到机械性磨损。通过活套法兰（依据 DIN EN 50446）或通过气密卡套接头连接。参见“附件”。

温度传感器

材质：耐高温钢 253MA / 1.4835，热套管直径 $\varnothing 21.3 \times 2.8\text{ mm}$ 。材质性能的相关信息参见 17 页。固体测量末端的内直径为 7 mm。

插芯

TC100 型的可替换插芯材质为 Inconel 600 / 2.4816， $\varnothing 6\text{ mm}$ 。测量点绝缘。插芯长度 = $40\text{ mm} + L$ 。插芯型号为 J 或 K 型。详细信息参见 TR/TC 100。

工艺温度

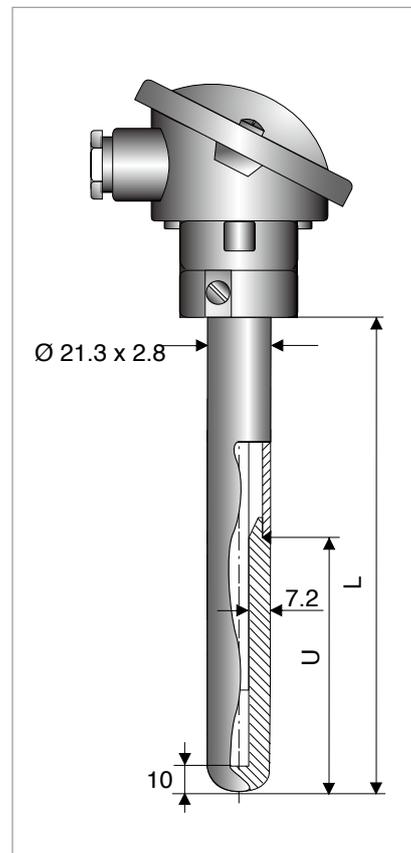
	J	K
253MA	750 °C	1150 °C

防护等级

IP65

响应时间

TCA-P61, $\varnothing 21.3$	空气 1 m/s	
		t 0.5
	3 min	10.4 min



规格 (mm)

TCA-P61标准配置订货代码

3. 接线盒连接	4. 插芯	8. 工艺连接	10. 插入深度
2 BUZ-T 铰链盖	A 1x 热电偶 J 型	0 无	A 710 mm L/U (U=200)
A AA	B 1x 热电偶 K 型	3 卡套接头 G 1	B 1000 mm L/U (U=200)
	D 2x 热电偶 J 型	A 安装支架	C 1400 mm L/U (U=200)
	E 2x 热电偶 K 型		E 710 mm L/U (U=300)
	6. 热套管材质		F 1000 mm L/U (U=300)
	2 1.4835 / 253 MA		G 1400 mm L/U (U=300)
			L 1000 mm L/U (U=500)
			M 1400 mm L/U (U=500)
			N 2000 mm L/U (U=500)
			Z 自定义长度

TCA-P64

插入式、高温型温度传感器 陶瓷套管 $t \leq 1600\text{ }^{\circ}\text{C}$

应用

用于在常压低流速的环境中，测量气体或炉内的高温。带有陶瓷末端。通过活套法兰或卡套接头安装。参见“附件”。

温度传感器

热套管材质：陶瓷 C610 $\text{Ø}15 \times 2\text{ mm}$ 。

热套管材质：陶瓷 C799 $\text{Ø}15 \times 2.5\text{ mm}$ 。

支承管材质：不锈钢 $\text{Ø}22 \times 1.5\text{ mm}$ 。

材质性能的相关信息参见 17 页。

插芯

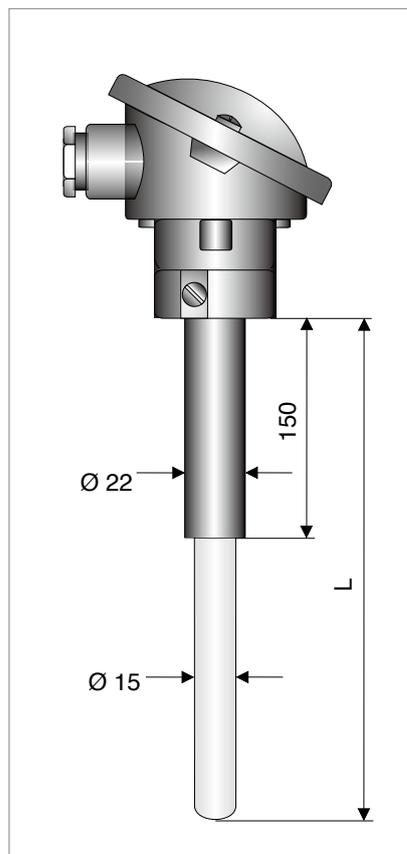
测量元件 K 型：TC100 可替换插芯材质为 Inconel 600 / 2.4816, $\text{Ø} 6\text{ mm}$ 。测量点绝缘。插芯长度 = $40\text{ mm} + L$ 。详细信息参见 OPTITEMP TC 100。测量元件 S 型：热电偶装于陶瓷绝缘体中。插芯长度 = 30 mm 。

温度

	K	S (0.35 mm)	S (0.5 mm)
C610	1000 $^{\circ}\text{C}$	-	-
C799	1000 $^{\circ}\text{C}$	1380 $^{\circ}\text{C}$	1600 $^{\circ}\text{C}$

防护等级

IP65



规格 (mm)

TCA-P64 标准配置订货代码

3. 接线盒连接 3 BUZ-T 铰链盖 A AA	4. 插芯	7. 热套管直径 (Ø)	10. 插入深度
	B 1x 热电偶 K 型	B 15 x 2 mm (C610)	4 500 mm
	E 2x 热电偶 K 型	E 15 x 2.5 mm (C799)	5 710 mm
	G 1x 热电偶 S 型 Ø 0.35 mm		6 1000 mm
	H 1x 热电偶 S 型 Ø 0.5 mm	8. 工艺连接	7 1400 mm
	K 2x 热电偶 S 型L Ø 0.35 mm	0 无	8 2000 mm
	2x 热电偶 S 型 Ø 0.5 mm	3 卡套接头 G 1	Z 自定义长度
		A 安装支架	
	6. 热套管材质		11. 支承管长度
	A C610 陶瓷 (Ø 15)		2 150 mm
	B C799 陶瓷 (Ø 15)		Z 自定义长度

插入式、高温型温度传感器 双陶瓷套管 $t \leq 1600\text{ }^{\circ}\text{C}$

应用

用于常压低流速的环境中，测量气体或炉内的高温。带有陶瓷气密末端，通过活套法兰安装。参见“附件”。

温度传感器

双陶瓷热套管 C799 $\text{Ø}24 \times 3\text{ mm}$ 和 $\text{Ø}15 \times 2.5\text{ mm}$ 。

支承管材质：不锈钢 $\text{Ø}32 \times 1.5\text{ mm}$ 。

材质性能的相关信息参见 17 页。

插芯

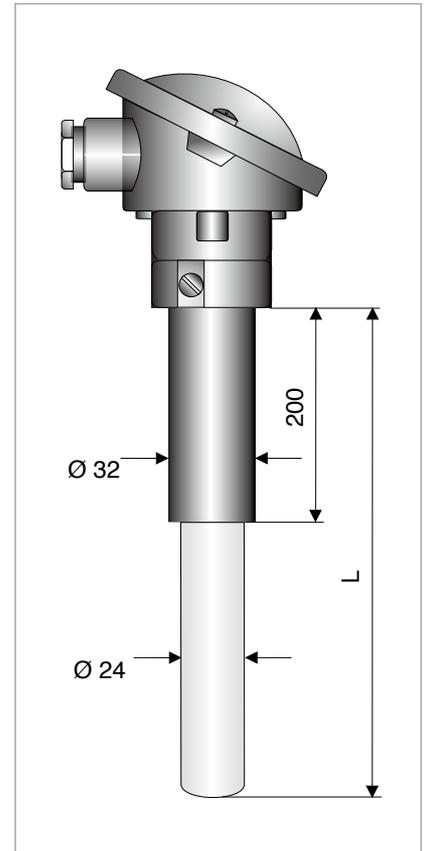
测量元件 S 型：热电偶装于陶瓷绝缘体中。插芯长度 = $30\text{ mm} + L$ 。

温度

	S (0.35 mm)	S (0.5 mm)
C799	1380 °C	1600 °C

防护等级

IP65



规格 (mm)

TCA-P65 标准配置订货代码

3. 接线盒连接 A AA	4. 插芯	10. 插入深度
	G 1x 热电偶 S 型 $\text{Ø} 0.35\text{ mm}$	4 500 mm
	H 1x 热电偶 S 型 $\text{Ø} 0.5\text{ mm}$	5 710 mm
	K 2x 热电偶 S 型 $\text{Ø} 0.35\text{ mm}$	6 1000 mm
	L 2x 热电偶 S 型 $\text{Ø} 0.5\text{ mm}$	7 1400 mm
		8 2000 mm
		Z 自定义长度
		11. 支承管长度
		3 200 mm
		Z 自定义长度

TCA-M10

带引线的铠装热电偶

应用

用于在低流速环境中测量高温。传感器由可弯曲的 MI 铠缆制成，传感器可以紧贴在设备上安装。细的直径有助于缩短传感器的响应时间。

设计

传感器的设计为：将不绝缘的引线置于有接线端子的装置中。由于插芯的直径在 3mm 之内，因此在操作时必须注意防止连接线被损坏。

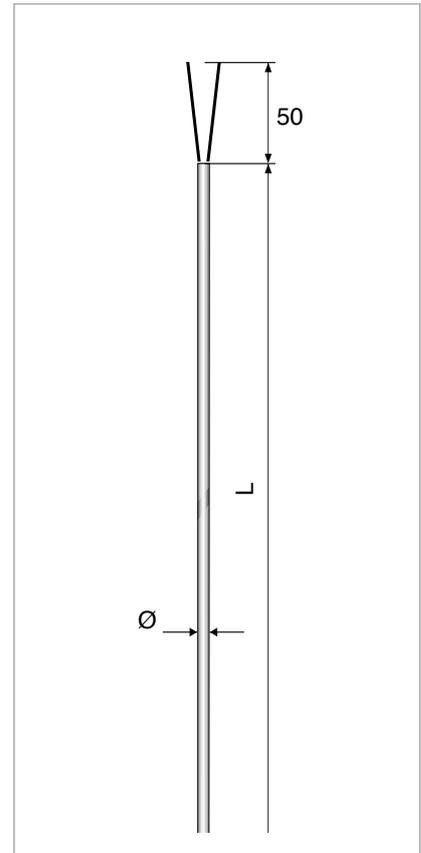
TCA-M10 感温元件是 J, K 或 N 型热电偶，单支 ** 或双支式，依据 IEC 60584, 1 级。测量点可以是绝缘 * 或者接地。

* 测量端绝缘为标准型

** 单支式为标准型

温度

	J	K	N
AlSi310	750 °C	1150 °C	-
Pyrosil	-	-	1250 °C
Inconel 600	750 °C	1150 °C	1150 °C



规格 (mm)

TCA-M10 标准配置订货代码

此代码仅适用于该产品。
订货代码说明参见 81 页。

4. 插芯

- 1 1x 热电偶 J 型
(Fe-CuNi) 绝缘
- 2 1x 热电偶 K 型
(NiCr-Ni) 绝缘
- 3 1x 热电偶 N 型
(NiCrSi-NiSi) 绝缘
- 5 2x 热电偶 J 型
(Fe-CuNi) 绝缘

- 6 2x 热电偶 K 型
(NiCr-Ni) 绝缘
- 7 2x 热电偶 N 型
(NiCrSi-NiSi) 绝缘
- A 1x 热电偶 J 型
(Fe-CuNi) 接地
- B 1x 热电偶 K 型
(NiCr-Ni) 接地
- C 1x 热电偶 N 型
(NiCrSi-NiSi) 接地
- E 2x 热电偶 J 型
(Fe-CuNi) 接地
- F 2x 热电偶 K 型
(NiCr-Ni) 接地

- G 2x 热电偶 N 型
(NiCrSi-NiSi) 接地
- 6. 铠装材质
- 1 ASIS 310/ 1.4841
- 2 Inconel 600/ 2.4816
- 3 Pyrosil
- 7. 铠装直径 (Ø)
- 1 Ø 1 mm
- 2 Ø 1.5 mm
- 3 Ø 3 mm
- 4 Ø 4.5 mm
- 5 Ø 6 mm

8. 工艺连接

- 0 无
- 1 卡套接头 M8 (SS)
- 2 卡套接头 G 1/8 (SS)
- 3 卡套接头 G 1/4 (SS)
- 4 卡套接头 G 1/2 (PTFE)
- C 卡套接头 G 1/4 黄铜

带绝缘引线的铠装热电偶

应用

用于在低流速环境中测量高温。传感器由可弯曲的 MI 铠缆制成，传感器可以紧贴在设备上安装。细的直径有助于缩短传感器的响应时间。

设计

传感器改进了设计，采用了绝缘引线，并置于有接线端子的装置中。绝缘连接线使安装变得简单化。由于插芯的直径为 3mm，因此在操作时必须注意防止连接线被损坏。

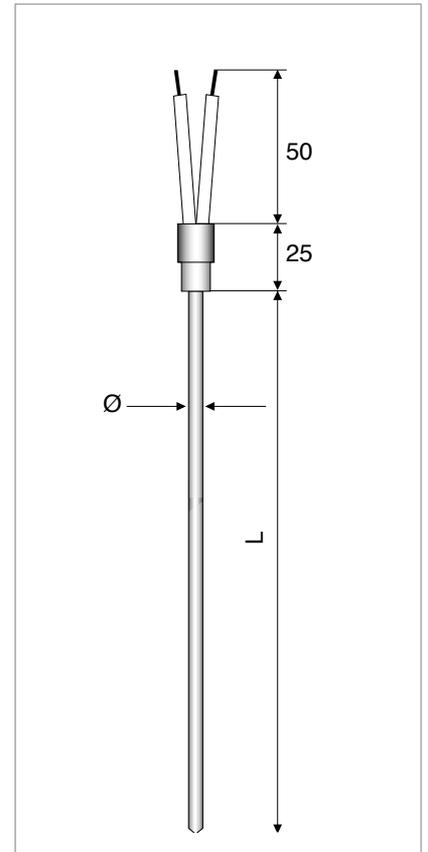
TCA-M20 感温元件是 J, K 或 N 型热电偶, 单支**或双支式, 依据 IEC 60584, 1 级。测量点可以是绝缘*或接地。依据 IEC 60 584 连接线按照颜色进行编号。

* 测量端绝缘为标准型

** 单支式为标准型

温度

	J	K	N
AISI310	750 °C	1150 °C	-
Pyrosil	-	-	1250 °C
Inconel 600	750 °C	1150 °C	1150 °C



规格 (mm)

TCA-M20 标准配置订货代码

- | | | | |
|--|--|--|---|
| <p>4. 插芯</p> <p>1 1x 热电偶 J 型
(Fe-CuNi) 绝缘</p> <p>2 1x 热电偶 K 型
(NiCr-Ni) 绝缘</p> <p>3 1x 热电偶 N 型
(NiCrSi-NiSi) 绝缘</p> <p>5 2x 热电偶 J 型
(Fe-CuNi) 绝缘</p> | <p>6 2x 热电偶 K 型
(NiCr-Ni) 绝缘</p> <p>7 2x 热电偶 N 型
(NiCrSi-NiSi) 绝缘</p> <p>A 1x 热电偶 J 型
(Fe-CuNi) 接地</p> <p>B 1x 热电偶 K 型
(NiCr-Ni) 接地</p> <p>C 1x 热电偶 N 型
(NiCrSi-NiSi) 接地</p> <p>E 2x 热电偶 J 型
(Fe-CuNi) 接地</p> <p>F 2x 热电偶 K 型
(NiCr-Ni) 接地</p> | <p>G 2x 热电偶 N 型
(NiCrSi-NiSi) 接地</p> <p>6. 铠装材质</p> <p>1 AISI 310/ 1.4841</p> <p>2 Inconel 600/ 2.4816</p> <p>3 Pyrosil</p> <p>7. 铠装直径 (Ø)</p> <p>1 Ø 1 mm</p> <p>2 Ø 1.5 mm</p> <p>3 Ø 3 mm</p> <p>4 Ø 4.5 mm</p> <p>5 Ø 6 mm</p> | <p>8. 工艺连接</p> <p>0 无</p> <p>1 卡套接头 M8 (SS)</p> <p>2 卡套接头 G 1/8 (SS)</p> <p>3 卡套接头 G 1/4 (SS)</p> <p>4 卡套接头 G 1/2 (PTFE)</p> <p>C 卡套接头 G 1/4 黄铜</p> |
|--|--|--|---|

TCA-M30

卡套连接式铠装热电偶 MA 型接线盒

应用

用于在低流速环境中测量高温。传感器由可弯曲的 MI 铠装制成，传感器可以紧贴在设备上安装。细的直径有助于缩短传感器的响应时间。

设计

传感器设计为带有 MA 型迷你接线盒，防护等级为 IP53。当直径小于 3 mm 时，必须将接线盒架起以减小铠装的负载。

TCA-M30 感温元件是 J, K 或 N 型热电偶，单支 ** 或双支式，依据 IEC60584 1 级。测量点可以是绝缘 * 或接地。依据 IEC 60584 按照颜色进行编号。

* 测量端绝缘为标准型

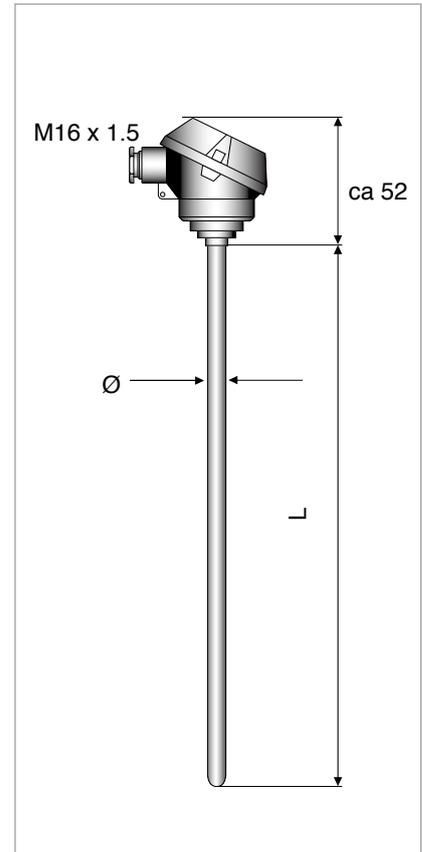
** 单支式为标准型

温度

	J	K	N
AlSi310	750 °C	1150 °C	-
Pyrosil	-	-	1250 °C
Inconel 600	750 °C	1150 °C	1150 °C

防护等级

接线盒连接。



规格 (mm)

TCA-M30 标准配置订货代码

4. 插芯	6 2x 热电偶 K 型 (NiCr-Ni) 绝缘	G 2x 热电偶 N 型 (NiCrSi-NiSi) 接地	8. 工艺连接
1 1x 热电偶 J 型 (Fe-CuNi) 绝缘	7 2x 热电偶 N 型 (NiCrSi-NiSi) 绝缘	6. 铠装材质	0 无
2 1x 热电偶 K 型 (NiCr-Ni) 绝缘	A 1x 热电偶 J 型 (Fe-CuNi) 接地	1 ASIS 310/ 1.4841	1 卡套接头 M8 (SS)
3 1x 热电偶 N 型 (NiCrSi-NiSi) 绝缘	B 1x 热电偶 K 型 (NiCr-Ni) 接地	2 Inconel 600/ 2.4816	2 卡套接头 G 1/8 (SS)
5 2x 热电偶 J 型 (Fe-CuNi) 绝缘	C 1x 热电偶 N 型 (NiCrSi-NiSi) 接地	3 Pyrosil	3 卡套接头 G 1/4 (SS)
	E 2x 热电偶 J 型 (Fe-CuNi) 接地	7. 铠装直径 (Ø)	C 卡套接头 G 1/4 黄铜
	F 2x 热电偶 K 型 (NiCr-Ni) 接地	1 Ø 1 mm	
		2 Ø 1.5 mm	
		3 Ø 3 mm	
		4 Ø 4.5 mm	
		5 Ø 6 mm	

卡套连接式铠装热电偶

BA 型接线盒

应用

用于在低流速环境中测量高温。传感器由可弯曲的 MI 铠装制成，传感器可以紧贴在设备上安装。细的直径有助于缩短传感器的响应时间。

设计

传感器带有 BA 型接线盒，防护等级为 IP53。当直径小于 3 mm 时，必须将接线盒架起以减小铠装的负载。

TCA-M40 感温元件为 J, K 或 N 型热电偶，单支 ** 或双支式，依据 IEC 60584 1 级。测量端可以是绝缘 * 或接地。依据 IEC 60584 连接线按照颜色进行编号。

* 测量端绝缘为标准型

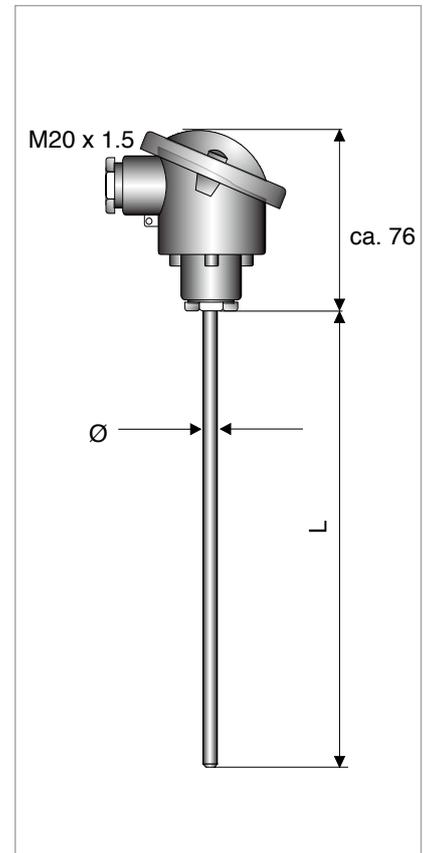
** 单支式为标准型

温度

	J	K	N
AISI310	750 °C	1150 °C	-
Pyrosil	-	-	1250 °C
Inconel 600	750 °C	1150 °C	1150 °C

防护等级

IP65



规格 (mm)

TCA-M40 标准配置订货代码

4. 插芯	6 2x 热电偶 K 型 (NiCr-Ni) 绝缘	G 2x 热电偶 N 型 (NiCrSi-NiSi) 接地	8. 工艺连接
1 1x 热电偶 J 型 (Fe-CuNi) 绝缘	7 2x 热电偶 N 型 (NiCrSi-NiSi) 绝缘	6. 铠装材质	0 无
2 1x 热电偶 K 型 (NiCr-Ni) 绝缘	A 1x 热电偶 J 型 (Fe-CuNi) 接地	1 ASIS 310/ 1.4841	1 卡套接头 M8 (SS)
3 1x 热电偶 N 型 (NiCrSi-NiSi) 绝缘	B 1x 热电偶 K 型 (NiCr-Ni) 接地	2 Inconel 600/ 2.4816	2 卡套接头 G 1/8 (SS)
5 2x 热电偶 J 型 (Fe-CuNi) 绝缘	C 1x 热电偶 N 型 (NiCrSi-NiSi) 接地	3 Pyrosil	3 卡套接头 G 1/4 (SS)
	E 2x 热电偶 J 型 (Fe-CuNi) 接地	7. 铠装直径 (Ø)	C 卡套接头 G 1/4 Brass
	F 2x 热电偶 K 型 (NiCr-Ni) 接地	1 Ø 1 mm	
		2 Ø 1.5 mm	
		3 Ø 3 mm	
		4 Ø 4.5 mm	
		5 Ø 6 mm	

TCA-M50

铠装热电偶带迷你插头

应用

用于在低流速环境中测量高温。传感器由可弯曲的 MI 铠缆制成，传感器可以紧贴在设备上安装。细的直径有助于缩短传感器的响应时间。

设计

传感器上装有一个小插头以方便安装，配套的插头信息详见附件。

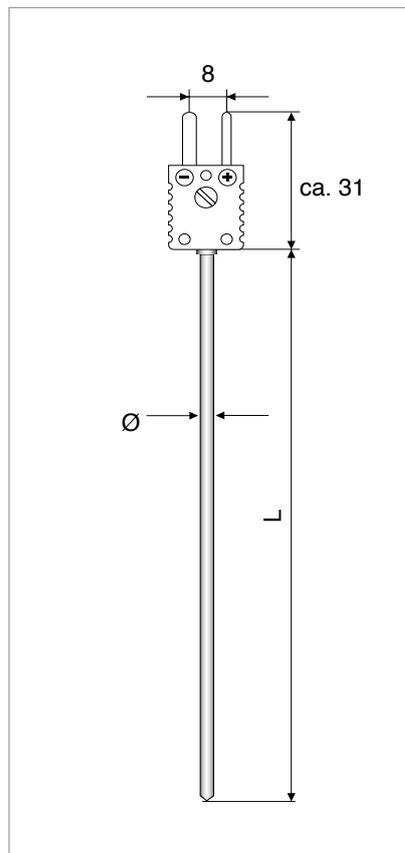
TCA-M50 感温元件是 J, K 或 N 型热电偶，单支 ** 或双支式，依据 IEC 60584, 1 级。测量端可以是绝缘 * 或接地。

* 测量端绝缘为标准型

** 单支式为标准型

工艺温度

	J	K	N
AISI310	750 °C	1150 °C	-
Pyrosil	-	-	1250 °C
Inconel 600	750 °C	1150 °C	1150 °C



规格 (mm)

TCA-M50标准配置订货代码

- | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------|
| 4. 插芯 | 6 2x 热电偶 K 型
(NiCr-Ni) 绝缘 | G 2x 热电偶 N 型
(NiCrSi-NiSi) 接地 | 8. 工艺连接 |
| 1 1x 热电偶 J 型
(Fe-CuNi) 绝缘 | 7 2x 热电偶 N 型
(NiCrSi-NiSi) 绝缘 | 6. 铠装材质 | 0 无 |
| 2 1x 热电偶 K 型
(NiCr-Ni) 绝缘 | A 1x 热电偶 J 型
(Fe-CuNi) 接地 | 1 AISI 310/ 1.4841 | 1 卡套接头 M8 (SS) |
| 3 1x 热电偶 N 型
(NiCrSi-NiSi) 绝缘 | B 1x 热电偶 K 型
(NiCr-Ni) 接地 | 2 Inconel 600/ 2.4816 | 2 卡套接头 G 1/8 (SS) |
| 5 2x 热电偶 J 型
(Fe-CuNi) 绝缘 | C 1x 热电偶 N 型
(NiCrSi-NiSi) 接地 | 3 Pyrosil | 3 卡套接头 G 1/4 (SS) |
| | E 2x 热电偶 J 型
(Fe-CuNi) 接地 | 7. 铠装直径 (Ø) | C 卡套接头 G 1/4 黄铜 |
| | F 2x 热电偶 K 型
(NiCr-Ni) 接地 | 1 Ø 1 mm | |
| | | 2 Ø 1.5 mm | |
| | | 3 Ø 3 mm | |
| | | 4 Ø 4.5 mm | |
| | | 5 Ø 6 mm | |

铠装热电偶标准插头

应用

用于在低流速环境中测量高温。传感器由可弯曲的 MI 铠缆制成，传感器可以紧贴在设备上安装。细的直径有助于缩短传感器的响应时间。

设计

传感器上装有标准插头以方便安装。
配套插头的信息详见附件。

TCA-M60 感温元件是 J, K 或 N 型，单支 ** 或双支式，依据 IEC 60584, 1 级。测量端可以是绝缘 * 或者接地

普通型插头耐温 120 °C。可提供耐温最高为 600 °C 的插头。

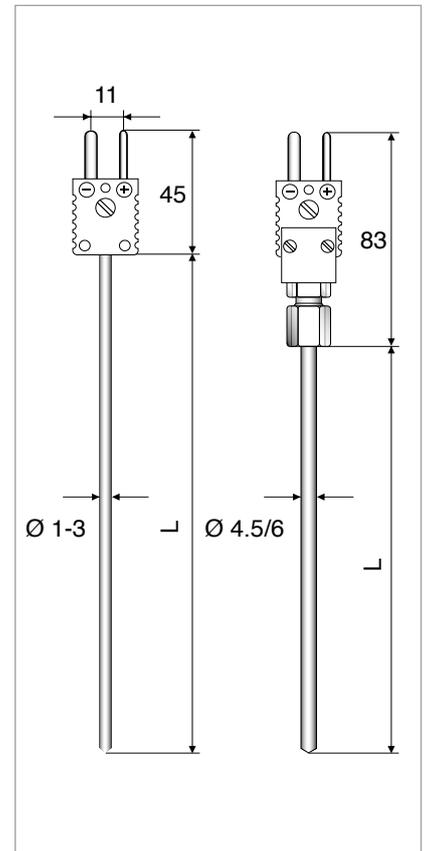
这种传感器还可以提供模具成型的热插头。

* 测量端绝缘为标准型

** 单支式为标准型

温度

	J	K	N
AISI310	750 °C	1150 °C	-
Pyrosil	-	-	1250 °C
Inconel 600	750 °C	1150 °C	1150 °C



规格 (mm)

TCA-M60 标准配置订货代码

3. 电气连接	5 2x 热电偶 J 型 (Fe-CuNi) 绝缘	G 2x 热电偶 N 型 (NiCrSi-NiSi) 接地	8. 工艺连接
6 插头 120°C	6 2x 热电偶 K 型 (NiCr-Ni) 绝缘	6. 铠装材质	0 无
7 插头 600°C	7 2x 热电偶 N 型 (NiCrSi-NiSi) 绝缘	1 AISI 310/ 1.4841	1 卡套接头 M8 (SS)
4. 插芯	A 1x 热电偶 J 型 (Fe-CuNi) 接地	2 Inconel 600/ 2.4816	2 卡套接头 G 1/8 (SS)
1 1x 热电偶 J 型 (Fe-CuNi) 绝缘	B 1x 热电偶 K 型 (NiCr-Ni) 接地	3 Pyrosil	3 卡套接头 G 1/4 (SS)
2 1x 热电偶 K 型 (NiCr-Ni) 绝缘	C 1x 热电偶 N 型 (NiCrSi-NiSi) 接地	7. 铠装直径 (Ø)	4 卡套接头 G 1/2 (PTFE)
3 1x 热电偶 N 型 (NiCrSi-NiSi) 绝缘	E 2x 热电偶 J 型 (Fe-CuNi) 接地	1 Ø 1 mm	C 卡套接头 G 1/4 黄铜
	F 2x 热电偶 K 型 (NiCr-Ni) 接地	2 Ø 1.5 mm	
		3 Ø 3 mm	
		4 Ø 4.5 mm	
		5 Ø 6 mm	

TCA-M70

缆式铠装热电偶

应用

用于在低流速且变送器安装较远的环境中测量高温。传感器由可弯曲的 MI 铠缆制成，传感器可以紧贴在设备上安装。细的直径有助于缩短传感器的响应时间。

设计

补偿导线的设计使传感器可应用在温度高于导线耐温最高值的环境中。

导线：硅 2 x 0.22 mm² (J, K, N 型)
绝缘 PVC 2 x 0.22 mm² (J, K, N 型)

传感器带有绝缘自由引线，安装在带有接线端子或插头的装置中。连接线依据 IEC 60584 进行颜色编号。

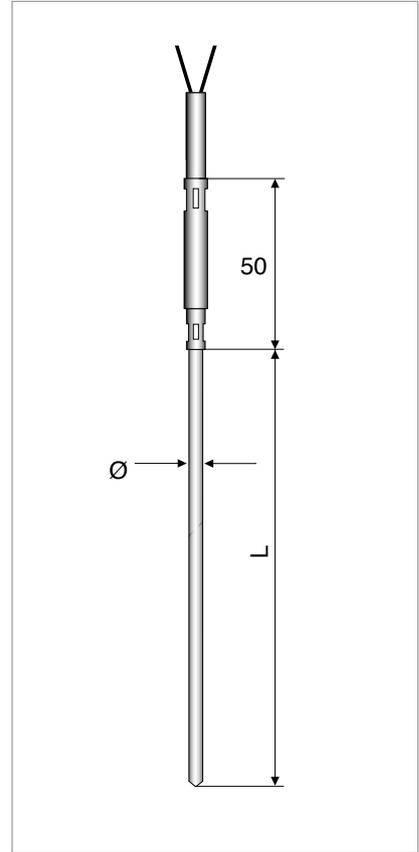
TCA-M70 感温元件为 J, K 或 N 型，单支 ** 或双支式，依据 IEC 60584，1 级。测量端可以是绝缘 * 或接地。

* 测量端绝缘为标准型

** 单支式为标准型

温度

	J	K	N
AISI310	750 °C	1150 °C	-
Pyrosil	-	-	1250 °C
Inconel 600	750 °C	1150 °C	1150 °C



规格 (mm)

TCA-M70 标准配置订货代码

- | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------------|---------------------|
| 3. 电气连接 | 5 2x 热电偶 J 型
(Fe-CuNi) 绝缘 | 6 2x 热电偶 K 型
(NiCr-Ni) 绝缘 | 7 2x 热电偶 N 型
(NiCrSi-NiSi) 绝缘 | A 1x 热电偶 J 型
(Fe-CuNi) 接地 | B 1x 热电偶 K 型
(NiCr-Ni) 接地 | C 1x 热电偶 N 型
(NiCrSi-NiSi) 接地 | E 2x 热电偶 J 型
(Fe-CuNi) 接地 | F 2x 热电偶 K 型
(NiCr-Ni) 接地 | G 2x 热电偶 N 型
(NiCrSi-NiSi) 接地 | 8. 工艺连接 |
| A 补偿导线 | | | | | | | | | | 0 无 |
| B 补偿导线 + 插头 | | | | | | | | | | 1 卡套接头 M8 (SS) |
| | | | | | | | | | | 2 卡套接头 G 1/8 (SS) |
| 4. 插芯 | | | | | | | | | | 3 卡套接头 G 1/4 (SS) |
| 1 1x 热电偶 J 型
(Fe-CuNi) 绝缘 | | | | | | | | | | 4 卡套接头 G 1/2 (PTFE) |
| 2 1x 热电偶 K 型
(NiCr-Ni) 绝缘 | | | | | | | | | | 5 卡套接头 G 1/4 黄铜 |
| 3 1x 热电偶 N 型
(NiCrSi-NiSi) 绝缘 | | | | | | | | | | 11. 导线材质 |
| | | | | | | | | | | 1 硅制导线 |
| | | | | | | | | | | 2 PVC 导线 |

卫生型温度传感器

应用

带法兰 (ISO 2852 DN25/38) 的 RTD 温度传感器, 应用于卫生型装置中。

温度传感器

材质: 不锈钢 1.4404 / ASIS 316L, 6 x 1 mm, 10 x 1 mm。

表面光洁度: Ra = 0.5 μm (接触介质部分)。

插芯

测量元件位于测量管末端, 精度符合 IEC 60751 标准, 填充导热化合物, 响应时间缩短, 抗振。插芯线采用特氟伦绝缘, 不可替换。

工艺温度

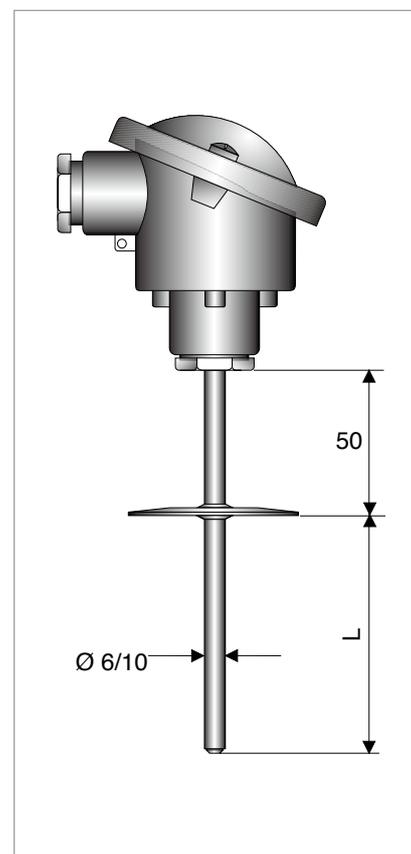
TRA-H10 -50...+200 °C

防护等级

IP 65

响应时间

类型	水 0.4 m/s		空气 1 m/s	
	t 0.5	t 0.9	t 0.5	t 0.9
TRA-H10, Ø 6	3 s	7 s	50 s	2.5 min
TRA-H10, Ø 10	5 s	15 s	1.1 min	3.3 min



规格 (mm)

TRA-H10 标准配置订货代码

4. 插芯	7. 热套管直径 (Ø)	10. 插入深度
2 1x Pt100 3- 线制	1 10 x 1 mm	1 50 mm
3 1x Pt100 4- 线制	2 6 x 1 mm	2 100 mm
4 2x Pt100 3- 线制		Z 自定义长度
5 2x Pt100 4- 线制		
5. 允差等级	9. 表面光洁度	
2 A 级 Mi, TF (-50 °C...+300 °C)	0 无	
4 A 级 Mi, WW (-200 °C...+600 °C)	1 Ra 0.5 μm	

TRA-H20

卫生型、带可替换插芯温度传感器

应用

带法兰 (ISO 2852 DN25/38) 的 RTD 传感器用于卫生型设备。
插芯可替换。

温度传感器

材质: 不锈钢 1.4404 / ASIS 316L, 6 x 1 mm, 10 x 1 mm。
表面光洁度: Ra = 0.5 μm (接触介质部分)。

插芯

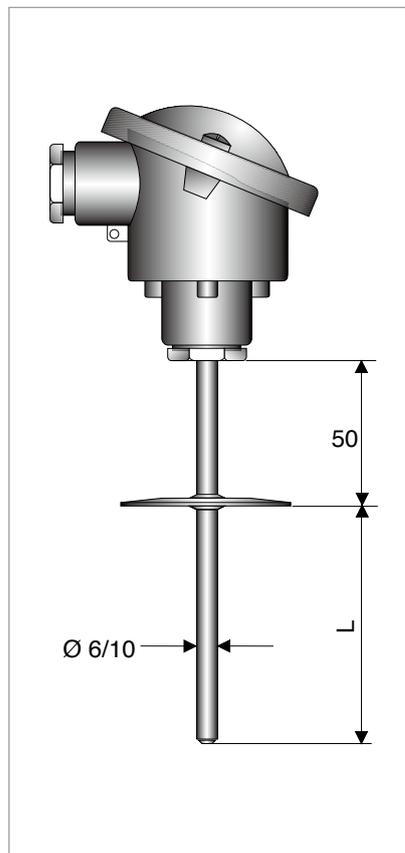
直径为 Ø 6 mm 的热套管, 插芯 TR100 选择 Ø 3 mm 直径。
直径为 Ø 10 mm 的热套管, 插芯 TR100 选择 Ø 6 mm 直径。
插芯的详细信息参见 TR 100。

工艺温度 TRA-H20 -200...+600 °C

防护等级 IP 65

响应时间

类型	水 0.4 m/s		空气 1 m/s	
	t 0.5	t 0.9	t 0.5	t 0.9
TRA-H20, Ø 6	8 s	20 s	1.2 min	3.7 min
TRA-H20, Ø 10	17 s	52 s	2 min	6.2 min



规格 (mm)

TRA-H20标准配置订货代码

3. 接线盒	4. 插芯	7. 热套管直径 (Ø)	10. 插入深度
1 BA Alu, M20x 1.5, IP 65	2 1x Pt100 3- 线制	1 10 x 1 mm	1 50 mm
8 BVA 螺钉盖 VA, M20x 1.5, IP 65	3 1x Pt100 4- 线制	2 6 x 1 mm	2 100 mm
	4 2x Pt100 3- 线制		Z 自定义长度
	5 2x Pt100 4- 线制	9. 表面光洁度	
		0 无	
	5. 允差等级	1 Ra 0.5 μm	
	2 A级 Mi, TF (-50 °C...+300 °C)		
	4 A级 Mi, WW (-200 °C...+600 °C)		

卫生型、现场校验式温度传感器

应用

用于要求现场校验时对工艺没有干扰的卫生型热电阻温度传感器中。

传感器

材质：不锈钢 1.4404 / ASIS 316L, Ø 6/10 mm。

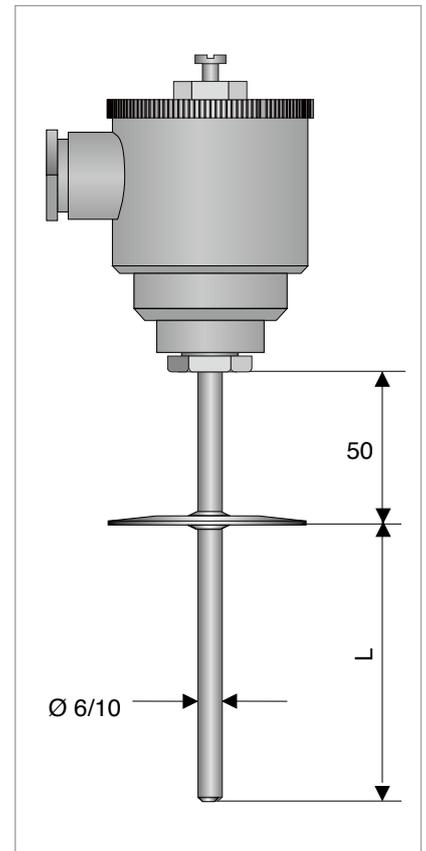
表面光洁度：Ra < 0.8 µm (接触介质部分)。

插芯

热套管直径为 Ø 6-10 mm 带不可替换 RTD 插芯。带有 2-3mm 校验探头的内管测量 RTD 插芯周围的温度。通过打开接线盒盖即可插拔内管，即使安装了标准变送器依然可以实现。依据要求可以提供多种不同的工艺连接。

工艺温度 TRA-H30 -40...+150 °C

防护等级 IP 65



规格 (mm)

TRA-H30 标准配置订货代码

<p>3. 接线盒</p> <p>1 BA Alu, M20x 1.5, IP 65</p> <p>2 BUZ-S Alu, M20x 1.5, IP 65</p> <p>8 BVA 螺钉盖 VA, M20x 1.5, IP 65</p>	<p>4. 插芯</p> <p>2 1x Pt100 3- 线制</p> <p>3 1x Pt100 4- 线制</p> <hr/> <p>5. 允差等级</p> <p>2 A 级 Mi, TF -50 °C...+300 °C</p> <hr/> <p>7. 热套管直径 (Ø)</p> <p>1 10 mm</p> <p>2 6 mm</p>	<p>8. 工艺连接</p> <p>0 无</p> <p>1 卡箍 DN25/28 ISO 2852</p> <p>Z 自定义工艺连接</p> <hr/> <p>9. 表面光洁度</p> <p>0 无</p> <p>1 Ra 0.5 µm</p> <p>2 Ra < 0.8 µm</p>	<p>10. 插入深度</p> <p>1 50 mm</p> <p>2 100 mm</p> <p>3 150 mm</p> <p>4 200 mm</p> <p>Z 自定义长度</p>
---	--	---	--

TRA-C10

卡箍连接式、卫生型紧凑传感器

应用

在 -50°C 到 +200°C 范围内，用于测量气体、液体以及蒸汽的温度。尤其适用于有卫生要求且空间有限的工业设备中。

传感器

材质：不锈钢 1.4404 / 316L，接触液体部分表面光洁度： $Ra \leq 0.8 \mu m$ 。通过 ISO 2852 DN25/38 的卡箍连接。传感器元件为 Pt100 RTD 薄膜依据 DIN EN 60751。紧凑型传感器的电气连接通过 M12 连接器实现。

嵌入式变送器

变送器为嵌入式。

固定的温度范围

0...+100 °C or -50...+150 °C

精确度

测量范围的 $\pm 0.15\%$

输出

传感器信号，或 4...20 mA

供电电源

7.5 到 32 VDC

工艺温度

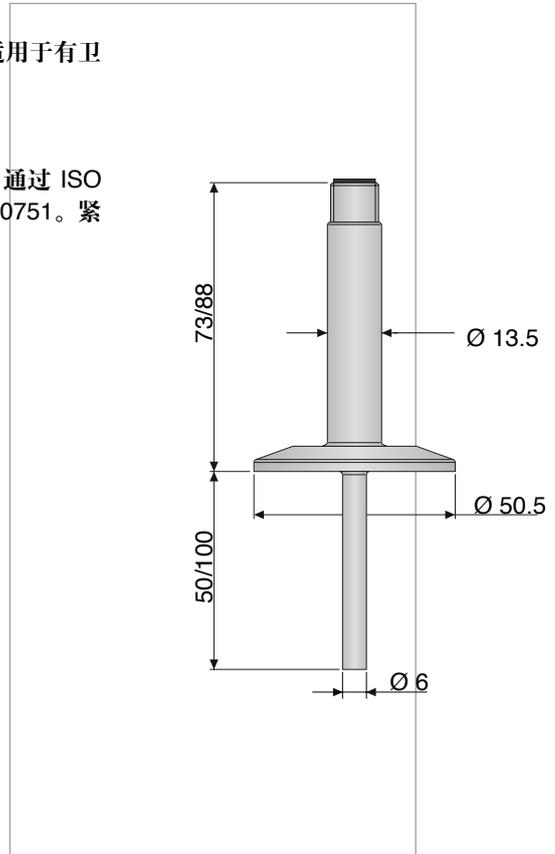
TRA-C10 -50...+200 °C

防护等级

IP 67

响应时间

类型	水 0.4 m/s	
	t 0.5	t 0.9
TCA-C10, Ø 6	3.2 s	9.0 s



规格 (mm)

TRA-C10 订货代码 (预配置标准型) 订货代码

插芯长度	外壳长度	组态	嵌入式变送器
50 mm	73 mm	-50...+200 °C	无
100 mm	73 mm	-50...+200 °C	无
50 mm	73 mm	0...+100 °C	有
100 mm	73 mm	0...+100 °C	有
50 mm	88 mm	-50...+150 °C	有
100 mm	88 mm	-50...+150 °C	有

螺纹连接式、紧凑型传感器

应用

-50°C 到 +200°C 范围内，用于测量气体、液体以及蒸汽的温度。尤其适用于有卫生要求且空间有限的工业设备中。

传感器

材质：不锈钢 1.4404 / 316L，通过 G1/2 螺纹连接。感温元件为 Pt100 RTD 薄膜，依据 DIN EN 60751，电气连接通过 Valve EN 175301-803 连接器实现。

嵌入式变送器

变送器为嵌入式。

固定的温度范围 0...+100 °C or -50...+150 °C

精确度 测量范围的 ±0.15%

输出 传感器信号，或 4...20 mA

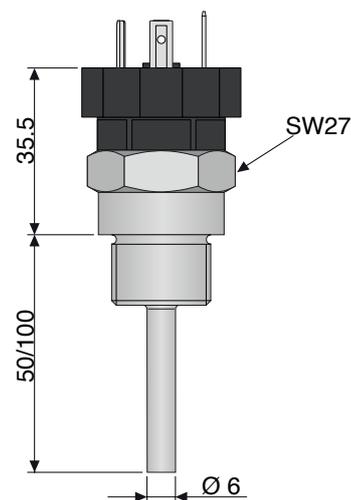
供电电源 7.5 到 32 VDC

工艺温度 TRA-C20 -50...+200 °C

防护等级 IP 65

响应时间

类型	水 0.4 m/s	
	t 0.5	t 0.9
TCA-C20, Ø 6	3.2 s	9.0 s



规格 (mm)

TRA-C20 订货代码 (预配置标准型) 订货代码

插入深度	组态	嵌入式变送器
50 mm	-50...+200 °C	无
100 mm	-50...+200 °C	无
50 mm	0...+100 °C	有
50 mm	-50...+150 °C	有
100 mm	0...+100 °C	有
100 mm	-50...+150 °C	有

TRA-C30

螺纹连接式、紧凑型传感器

应用

-50°C 到 +200°C 范围内，用于测量气体、液体以及蒸汽的温度。尤其适用于有卫生要求且空间有限的工业设备中。

传感器

材质：不锈钢 1.4404 / 316L，通过 G1/2 螺纹连接。感温元件为 Pt100 RTD 薄膜，依据 DIN EN60751。电气连接通过 M12 连接器实现。

嵌入式变送器

变送器为嵌入式。

固定的温度范围

0...+100 °C or -50...+150 °C

精确度

测量范围的 ±0.15%

输出

传感器信号，或 4...20 mA

供电电源

7.5 到 32 VDC

工艺温度

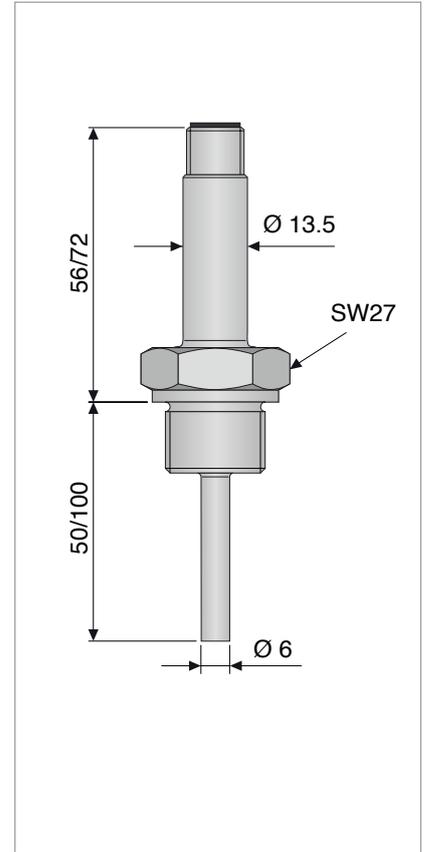
TRA-C30 -50...+200 °C

防护等级

IP 67

响应时间

类型	水 0.4 m/s	
	t 0.5	t 0.9
TCA-C30, Ø 6	3.2 s	9.0 s



规格 (mm)

TRA-C30 订货代码 (预配置标准型)

插入深度	组态	嵌入式变送器
50 mm	-50...+200 °C	无
100 mm	-50...+200 °C	无
50 mm	0...+100 °C	有
50 mm	-50...+150 °C	有
100 mm	0...+100 °C	有
100 mm	-50...+150 °C	有

室外安装型暖通空调传感器

应用

用于测量对周围防护等级有着高要求的室外或工厂的温度。传感器安装在距离地面 2.5 米的北立面上，以避免从室内散出的水和热空气的影响。

插芯

测量元件为 1x Pt100，符合 IEC60751 标准，置于 $\varnothing 6 \times 0.5 \text{ mm}$ 的黄铜管末端，填充导热化合物，响应时间缩短，抗振。接线盒为 $64 \times 58 \times 34 \text{ mm}$ ，铝制。输出：Pt100 或一体式变送器，提供 4-20 mA 电流，或 0-10 V 电压用于选定的测量范围。

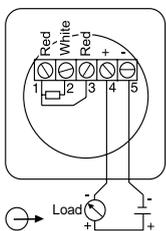
温度范围	贮存温度	-25...+75 °C
	测量范围	-50...+100 °C

防护等级 IP 65

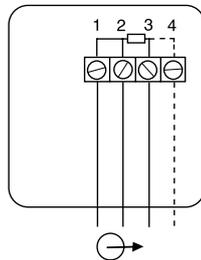
响应时间

类型	空气 1 m/s	
	t 0.5	t 0.9
TRA-V20	40 s	2 min

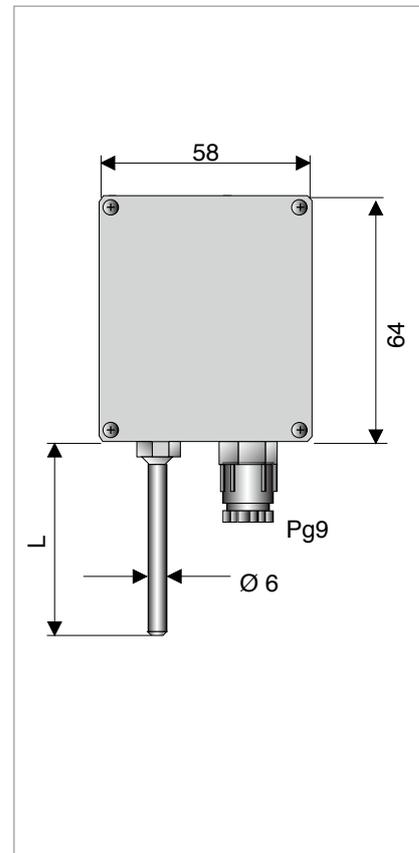
电气连接



带变送器



无变送器



规格 (mm)

TRA-V20 标准配置订货代码

4. 插芯	
2 1x Pt100	3- 线制
7 1x Pt1000	3- 线制
7. 热套管直径	
1 6x 0.5	
2 6x 0.5 多孔	

8. 工艺连接	
0 无 / 线制	
1 卡套接头	G 1/4
2 热套管 I	G 1/4 - G1/2
3 螺纹连接	G 1/4 - G1/2
4 法兰连接	

10. 插入深度	
1 50 mm	
3 150 mm (无孔)	
Z 自定义	

TRA-V30

通风道、管道型暖通空调传感器

应用

用于测量烟气管道中的温度。当测量风道中的温度时，传感器通过法兰和密封胶圈安装。当测量管道中的温度时，传感器通过卡套接头和热套管安装。（参见“附件”）

传感器

6 x 0.5 mm 黄铜，压力等级：PN10。热套管直径：Ø 8 mm，工艺连接：G 1/2 或 50 mm 活套法兰可作为附件使用。参见“附件”。

插芯

测量元件置于黄铜管末端，为 1x Pt100，符合 IEC 60751 标准，填充导热化合物，响应时间缩短，抗振。分线盒为 64 x 58 x 34 mm，铝制。输出：Pt100 (Ω) 或一体式变送器，提供 4-20 mA 电流，或 0-10 V 电压用于选定的测量范围。

温度范围

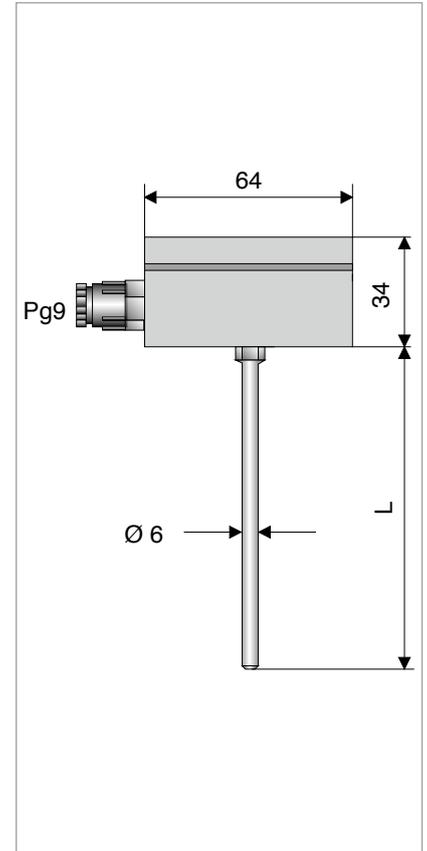
贮存温度 -25...+75 °C
测量范围 -25...+200 °C

热套管

IP 65（热套管 IP 68）

响应时间

类型	水 0.4 m/s		空气 1 m/s	
	t 0.5	t 0.9	t 0.5	t 0.9
TRA-V30	2 s	6 s	40 s	2 min
TRA-V30, in 热套管	18 s	1.1 min	1.2 min	4.2 min



规格 (mm)

订货代码TRA-V30 标准配置订货代码

4. 插芯		10. 插入深度
2 1x Pt100	3- 线制	0 无
7 1x Pt1000	3- 线制	1 50 mm
		2 100 mm
8. 工艺连接		3 150 mm
0 无 / 线制		4 200 mm
1 卡套接头	G 1/4	5 300 mm
2 热套管 I	G 1/4 - G1/2	Z 自定义
3 螺纹连接	G 1/4 - G1/2	
4 法兰连接		

插入型缆式传感器

应用

插入管道或罐中测量低压低流速的气体或液体的温度。通过卡套接头或法兰连接。参见“附件”。

设计

材质：不锈钢 1.4404 / 316L, 6 x 0.5 mm。

测量元件

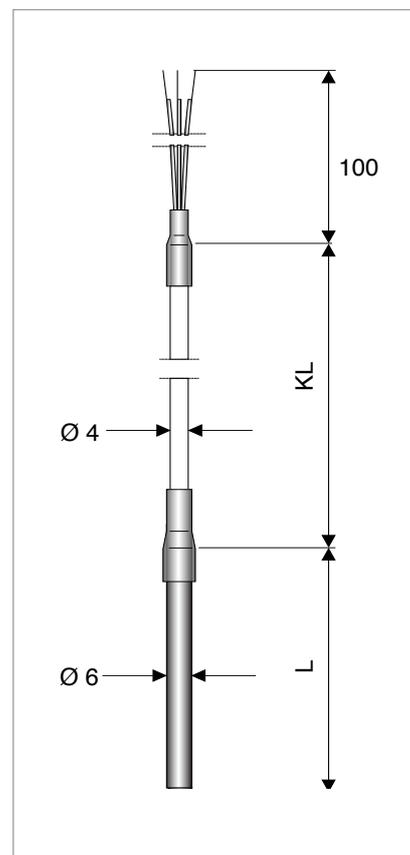
测量元件精确度符合 IEC 60751 标准，置于测量管末端，填充导热化合物，响应时间缩短，抗振。标准连接电缆是特氟龙 3 x 0.38 mm²。

工艺温度 -50...+200 °C (标准)

防护等级 IP 54

响应时间

类型	水 0.4 m/s		空气 1 m/s	
	t 0.5	t 0.9	t 0.5	t 0.9
TRA-W10	3 s	7 s	50 s	2.5 min



规格 (mm)

TRA-W10 标准配置订货代码

4. 测量元件

1 1x Pt100	2- 线制
2 1x Pt100	3- 线制
3 1x Pt100	4- 线制
4 2x Pt100	2- 线制
5 2x Pt100	3- 线制
M 1x Pt1000	3- 线制
N 1x Pt1000	4- 线制

7. 铠装直径

0 3 mm
1 6 mm
2 8 mm

8. 工艺连接

0 无	
1 卡套接头 G1/8	(SS)
2 卡套接头 G1/4	(SS)
3 卡套接头 G1/2	(SS)
4 卡套接头 G1/4	Brass
A 卡套接头 1/2" NPT	(SS)
F 法兰连接	

9. 热套管

0 无
1 测量管 G1/2 Ø8 x 1 mm L= 75 mm
2 测量管 G1/2 Ø8 x 1 mm L=175 mm
3 测量管 G1/2 Ø8 x 1 mm L=275 mm

TRA-W20

螺钉连接、缆式表面温度传感器 $t \leq 150\text{ }^{\circ}\text{C}$

应用

测量管道或罐体等表面温度。通过 M3 型螺栓或卡箍连接。参见“附件”。

设计

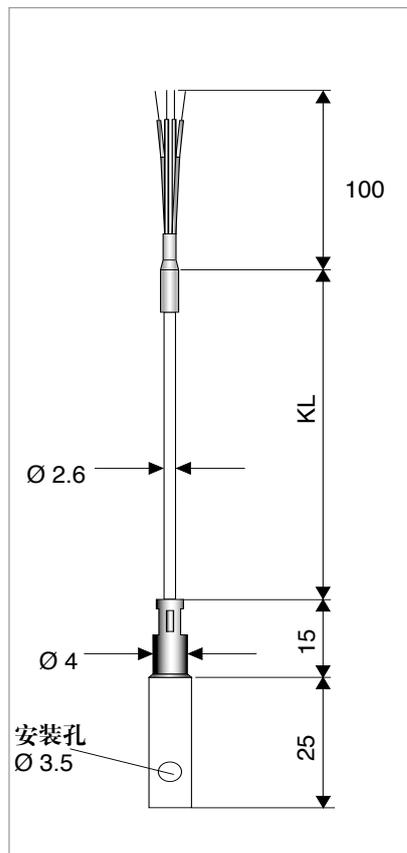
材质：黄铜，5 x 5 x 25 mm。

测量元件

测量元件精确度符合 IEC 60751 标准，置于测量端，填充导热化合物，响应时间缩短，抗振。标准连接电缆材质为特氟龙 4 x 0.25 mm²。

工艺温度 -50...+150 °C

防护等级 IP 54



规格 (mm)

TRA-W20标准配置订货代码

4. 测量元件		8. 工艺连接
3 1x Pt100	4- 线制	0 无
N 1x Pt1000	4- 线制	5 卡箍连接

捆绑式、缆式表面温度传感器 $t \leq 200\text{ }^{\circ}\text{C}$

应用

测量管道或罐体表面的温度。通过卡箍固定在直径最大为 300 mm 的管道上。参见“附件”。

设计

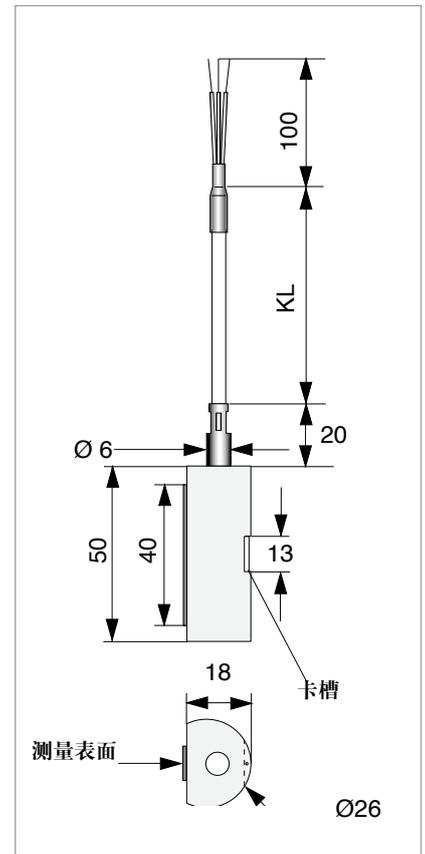
铜质测量体表面带有 RTD 感温元件。感器本体带特氟伦隔热。
规格：26 x 18 x 50 mm 连接管：不锈钢材质， $\varnothing 6\text{ mm}$ 。

测量元件

测量元件精确度符合 IEC 60751 标准，置于测量端，填充导热化合物，响应时间缩短，抗振。标准连接电缆采用特氟伦绝缘 $3 \times 0.38\text{ mm}^2$ 。

工艺温度 -50...+200 $^{\circ}\text{C}$

防护等级 IP 54



规格 (mm)

TRA-W30 标准配置订货代码

4. 测量元件			
2 1x Pt100	3-	线制	
3 1x Pt100	4-	线制	
M 1x Pt1000	3-	线制	
N 1x Pt1000	4-	线制	
	8. 工艺连接		
	0	无	
	5	卡箍连接	

TRA-W40

螺钉连接、缆式表面温度传感器 $t \leq 300\text{ }^{\circ}\text{C}$

应用

测量管道或罐体表面的温度。通过 M5 型螺栓或卡箍安装。参见“附件”。

设计

铜质 8 x 10 x 40 mm，单面加工以增加接触面。

测量元件

测量元件精确度符合 IEC 60751 标准，抗振型铠装 RTD 传感器装于铜质测量体中。
标准连接电缆是 Elexar 4 x 0.25 mm²。

工艺温度

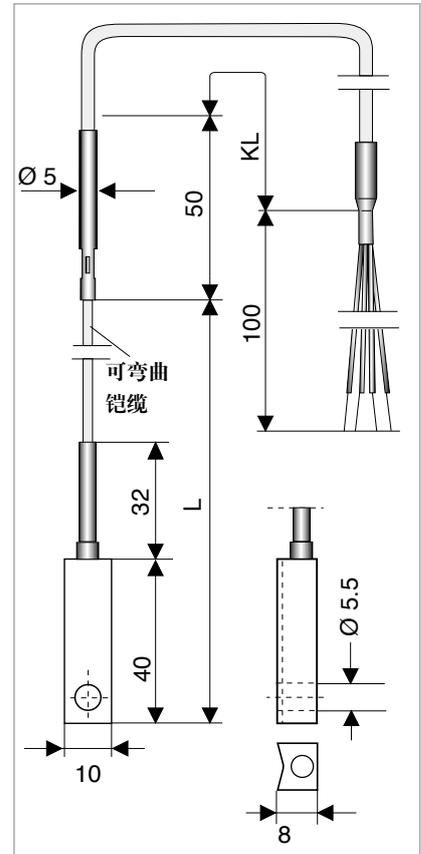
-50...+300 °C (表面温度)
-20...+105 °C (连接电缆温度)

材质

铜 (探头本体)
不锈钢 (可弯曲铠缆和连接套)

防护等级

IP 54



规格 (mm)

TRA-W40 标准配置订货代码

4. 测量元件
3 1x Pt100 4- 线制
N 1x Pt1000 4- 线制

8. 工艺连接
0 无
5 卡箍连接

螺纹连接式传感器 M6 或 M8 号螺栓

应用

测量轴承温度。通过螺纹直接连接在装置中。

设计

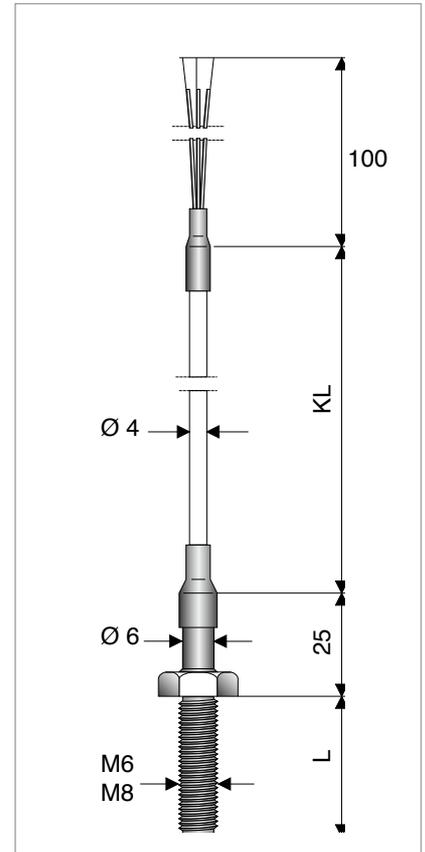
工艺连接 M6 或 M8 号螺栓。材质：不锈钢。

测量元件

测量元件符合 IEC 60751 标准，置于螺栓的末端，填充导热化合物，响应时间缩短，抗振。标准连接电缆采用特氟伦绝缘， $3 \times 0.38 \text{ mm}^2$ 。

工艺温度 -50...+200 °C

防护等级 IP 54



规格 (mm)

TRA-W50 标准配置订货代码

	4. 测量元件	7. 热套管尺寸
	1 1x Pt100	7 M6 螺栓
	2 1x Pt100	8 M8 螺栓
	3 1x Pt100	
3. 电缆材质1	4 2x Pt100	
PVC	5 2x Pt100	
2 硅	M 1x Pt1000	
3 特氟龙	N 1x Pt1000	
	2- 线制	
	3- 线制	
	4- 线制	
	2- 线制	
	3- 线制	
	4- 线制	

TRA-W60

插入型、油密封缆式传感器

应用

测量轴承温度，油密封，抗振。

设计

测量元件符合 IEC 60751 标准，置于传感器测量体末部，材质为 1.4404 填充导热化合物，响应时间缩短，抗振。标准型连接电缆采用硅胶绝缘，4 x 0.25 mm²。

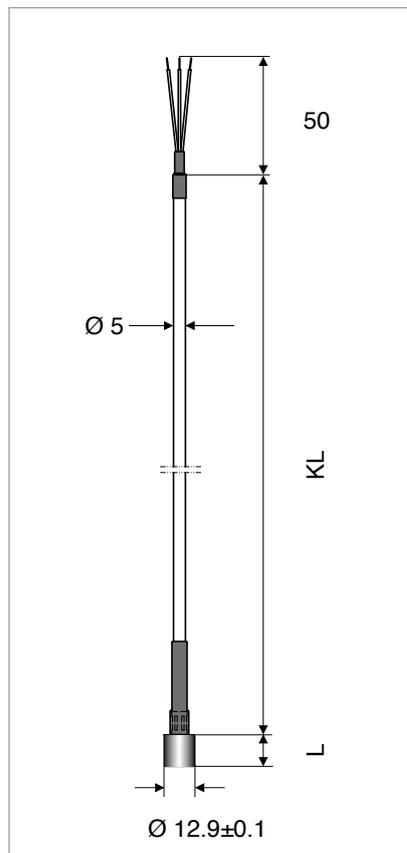
工艺温度

-40...+150 °C (标准)

防护等级

IP 67

关于连接方式.....



规格 (mm)

TRA-W60 标准配置订货代码

4. 测量元件

- | | | |
|---|-----------|-------|
| 1 | 1x Pt100 | 2- 线制 |
| | 1x Pt100 | 3- 线制 |
| | 1x Pt100 | 4- 线制 |
| | 2x Pt100 | 2- 线制 |
| M | 1x Pt1000 | 3- 线制 |
| N | 1x Pt1000 | 4- 线制 |

卡口安装缆式传感器

应用

插入到设备中，通过 M12 x 1 型卡锁安装。参见“附件”。带有可调卡锁的插芯长度为可调，表面为铜镀镍，抗振。

设计

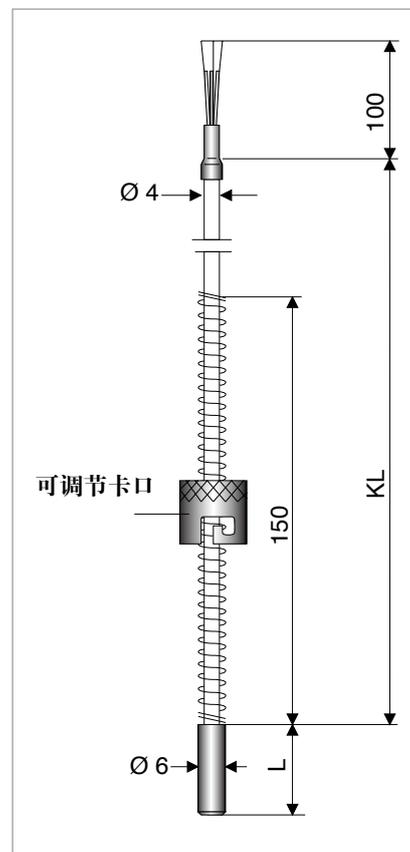
材质：不锈钢，6 x 0.5 mm。卡锁材质：铜镀镍。

测量元件

测量元件符合 IEC 60751 标准，置于测量管末端，填充导热化合物，响应时间缩短，抗振。标准连接电缆采用特氟伦绝缘 3 x 0.38 mm²。

工艺温度 -50...+200 °C

防护等级 IP 54



规格 (mm)

TRA-W70 标准配置订货代码

4. 测量元件
2 1x Pt100 3- 线制N
1x Pt1000 3- 线制

8. 工艺连接
7 M12 x 1 mm 卡锁
8 M12 x 1.75 mm 卡锁

10. 插入深度4
25 mm
Z 自定义

TRA-W80

供恶劣环境使用的缆式传感器

应用

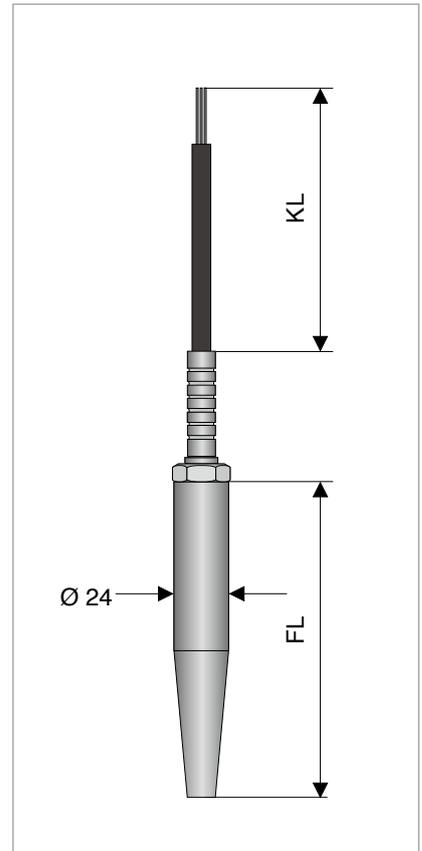
用于测量土壤、砂砾等高密度介质的温度。可被焊接在罐体或其他金属内。耐高压和其他恶劣条件，粗电缆最大拉伸负载为 900N，即使被埋住也可以通过拉动电缆来移动传感器。

设计

测量元件符合 IEC 60751 标准，置于测量体末端，填充导热化合物，响应时间缩短，抗振。标准连接电缆是 Hytel® 绝缘，防油防紫外线，4 x 0.25 mm²。

工艺温度 -40...+115 °C (标准)

防护等级 IP 68



规格 (mm)

TRA-W80标准配置订货代码

此代码仅适用于该产品。

- | | |
|--------|-------------------------|
| 2. 认证 | 4. 插芯 |
| 0 无 | 3 1x Pt100 4- 线制 |
| 1 简易设备 | 4 2x Pt100 2- 线制 |
| | 10. 插入深度 |
| | M D1 / 4 型, 140/65 mm N |
| | D2 / 4 型, 200/125 mm P |
| | D4 / 4 型, 200/65 mm R |
| | D5 / 4 型, 200/125 mm |

耐高温缆式传感器

应用

用于测量因温度太高而无法使用标准电缆的应用场合中的温度。传感器由可弯曲的MI 铠缆制成，传感器可以紧贴在设备上安装。

设计

铠缆可以使传感器在温度高于电缆最大承受温度的环境中使用。

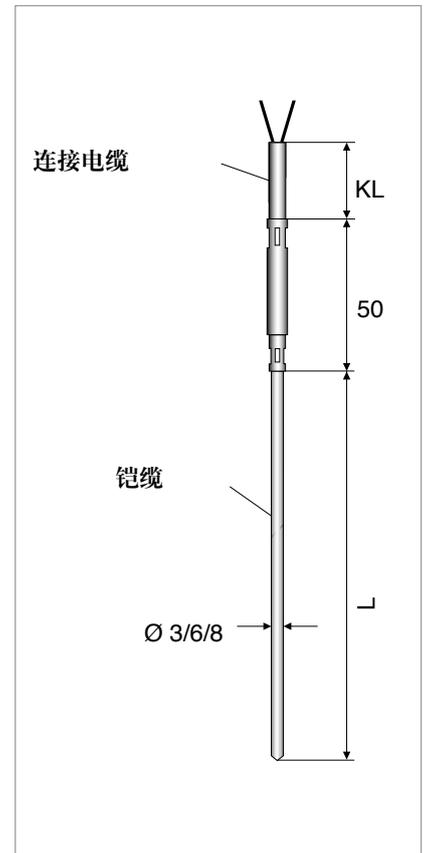
连接电缆材质可以为：

- PVC < 70 °C
- 硅 <150 °C
- 特氟龙 <200 °C

传感器通过绝缘电缆安装在带有接线端子的装置中。

温度 1.4404 / AISI 316L -20...+600 °C

防护等级 IP 68



规格 (mm)

TRA-W90 标准配置订货代码

	4. 插芯	8. 工艺连接
	2 1x Pt1003- 线制	0 无
	3 1x Pt1004- 线制	1 卡套接头 G 1/8 (SS)
	4 2x Pt1002- 线制	2 卡套接头 G 1/4 (SS)
3. 电缆材质		3 卡套接头 G 1/2 (SS)
1 PVC	7. 插芯直径	A 卡套接头 1/2" NPT (SS)
2 硅	0 3 mm	
3 特氟龙	1 6 mm	

TRA-G30

缆式表面温度传感器 压簧式末端

应用

RTD 表面温度传感器用于测量管道、储藏罐或其他设备的温度，防渗漏。小型化设计，传感器被置于底部，隔热，也可置于开放的环境中。

传感器

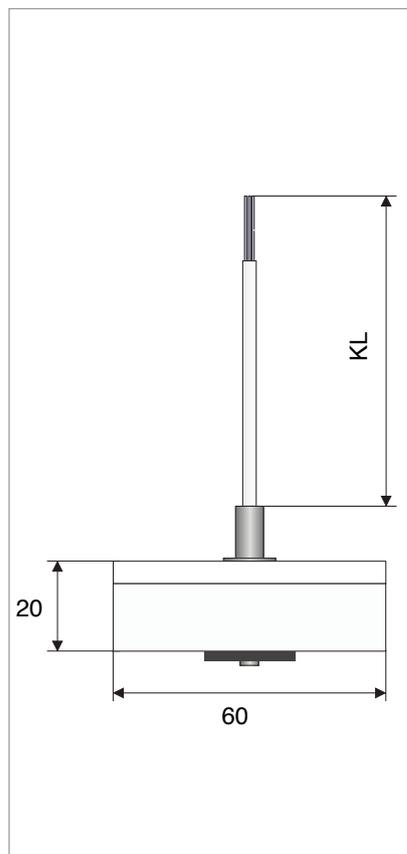
传感器由 PTFE 塑料制成。热套管材质：不锈钢 EN1.4404，尺寸为 60 x 30 x 20 mm。当传感器被固定后，PTFE 将测量元件与外部环境隔离开。

插芯

弹簧插芯始终确保接触面接触良好。银质测量端加快热量传导至感温元件处。TRA-G30 带有 Pt100 感温元件。

工艺温度 -50...+200 °C

防护等级 IP 65



规格 (mm)

TRA-G30 标准配置订货代码

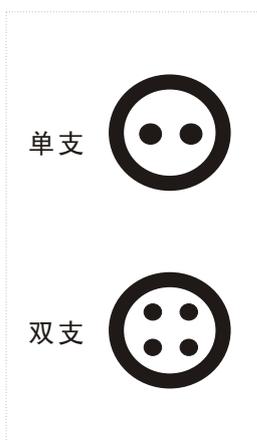
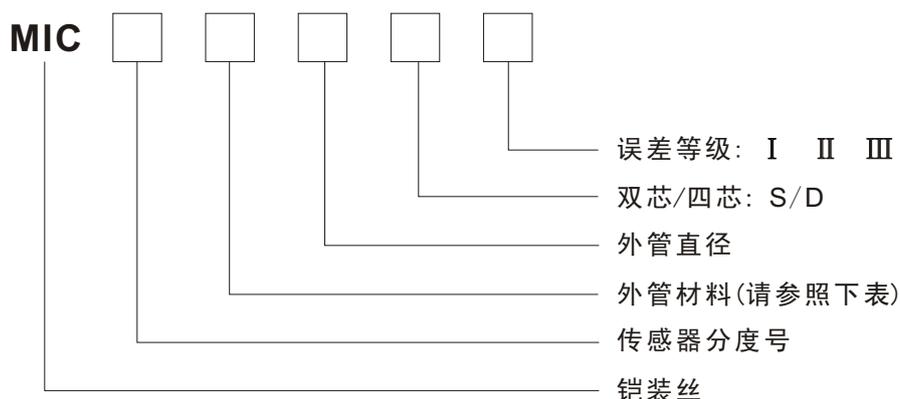
- | | |
|----------|-----------------|
| | 4. 插芯 |
| | 2 1x Pt100 3-线制 |
| | 3 1x Pt100 4-线制 |
| 3. 电缆 | |
| A PVC 电缆 | 8. 工艺连接 |
| B 硅质电缆 | 0 无 |
| C 特氟龙电缆 | A 2x 卡箍 |

符合 IEC584 标准



热电偶铠装丝

- 铠装热电偶电缆材料是由偶丝、无机矿物绝缘和金属管三者组合加工制成的坚实组合体,它是制造铠装热电偶的关键材料,广泛应用于各个工业部门和科技领域。
- 外径小、耐高温、抗腐蚀、抗氧化、使用寿命长、抗震动、测温范围广、可弯曲、热反应速度快。
- 可选用不同保护管材料满足您各种不同的使用环境。



订货示例:

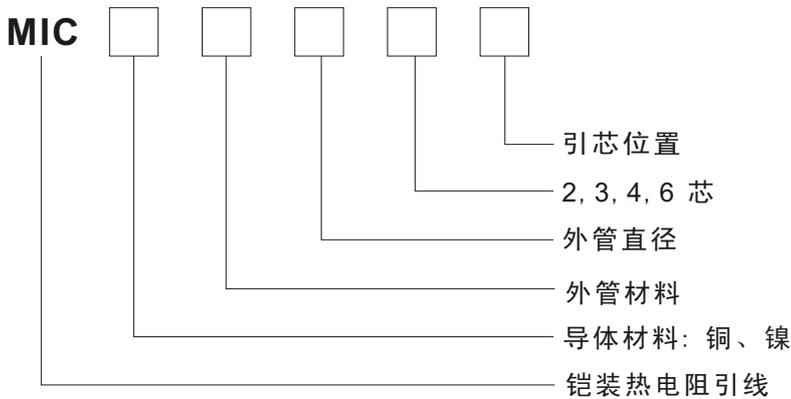
MIC-K INC600 - 6.0 D I

铠装丝, K型, 外管材料INCONEL600, 外管直径 6.0mm, 四芯, I级

导线合金材料	热电偶分度号	外管保护材料	外管直径 Φ mm	应用温度范围 $^{\circ}\text{C}$
Ni Cr-Ni Si	K	SUS304 SUS316L	0.5~1.0 1.5~3.2 4.0~8.0	400 600 800
		SUS310S GH3030 GH3039 INCONEL600 INCOLOY800	0.5~1.0 1.5~3.2 4.0~6.4 8.0~12.7	500 800 900 1000
Ni Cr Si-Ni Si	N	SUS304 SUS316L	0.5~1.0 1.5~3.2 4.0~8.0	400 600 800
		SUS310S GH3030 GH339 INCONEL600 INCOLOY800	0.5~1.0 1.5~3.2 4.0~6.4 8.0~12.7	500 800 900 1000
Ni Cr- Costantan	E	SUS304 SUS316L	0.5~1.0 1.5~3.2 4.0~8.0	400 500 800
Fe-Costantan	J	SUS304 SUS316L	1.0 1.5~3.2 4.0~8.0	300 500 800
Cu-Costantan	T	SUS304 SUS316L	1.0 1.5~3.2 4.0~8.0	-200~100 100~200 100~350
Pt Rh 10-Pt Pt Rh 13-Pt	S R	GH3030 INCONEL600	2~4.8	1000
		GH3039	5.0~6.4	1050
		GH747	8.0	1150
		Pt Rh 6	2.0~6.4	1200
Pt Rh 30-Pt Rh 6	B	GH3030 INCONEL600	2~4.8	1000
		GH3039	5.0~6.4	1080
		GH747	8.0	1180
		Pt Rh 6	2.0~6.4	1300

铠装热电阻引线

■ 订货代码

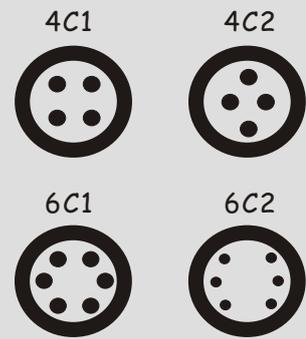


订货示例

MIC- Ni 316L- 3.0 - 4 - 4C1

铠装热电阻引线,
导体材料: Ni,
外管保护材料 不锈钢316L,
外管直径: 3.0mm, 4芯,
引芯位置: 4C1

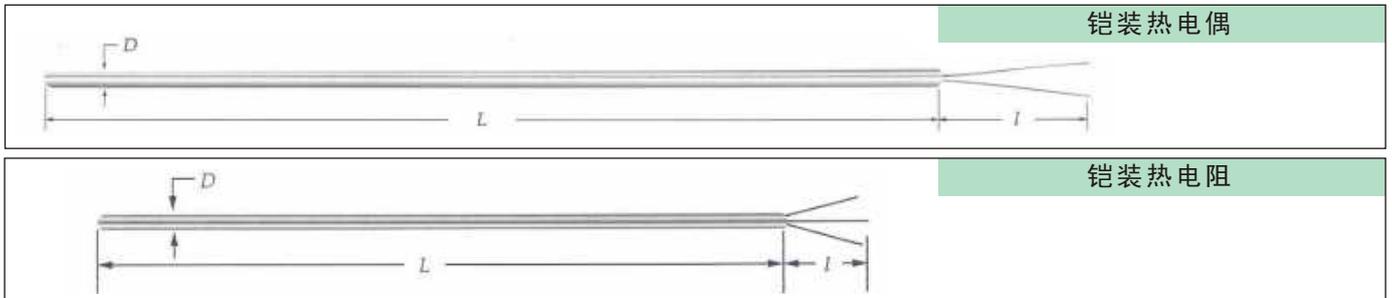
引芯位置



如有其它特殊要求, 请说明。

外管尺寸 (mm)		铜、镍丝直径 (mm)
外径	壁厚	
3.0	0.30~0.40	0.30~0.35
3.2	0.35~0.45	0.35~0.38
4.0	0.40~0.50	0.40~0.45
4.8	0.45~0.60	0.45~0.50
5.0	0.50~0.65	0.50~0.55
6.0	0.60~0.75	0.60~0.65
6.4	0.65~0.90	0.65~0.70
8.0	1.00~1.20	0.80~1.00

半成品铠装体



我公司生产的铠装传感器半成品均符合IEC584 国际标准, 包括绝缘型/接地型。最小外管直径能达到 0.5mm 的铠装传感器。

我们有各种产品规格的大量库存
满足您最快的交期要求。

马上联系我们, 请拨打如下电话
或发传真、邮件:

电话: 0550-7816651

邮件: hd_sjg@126.com



传感器接线盒

IP65

应用

传感器接线盒广泛应用于装配热电偶、热电阻中,内装接线瓷板或变送器,符合防水,防尘要求。一般用铝合金压铸材料制作,根据使用场合也有使用防腐蚀的材料,如胶木、不锈钢等。

特色生产

- 高质量的模具保证长时间高效率的压铸成型。
- 压铸机从160吨到300吨各种规格满足不同型号产品所需最合适的压铸压力,力求压铸出最完美的产品。
- 各种抛光设备满足不同的产品表面处理要求。
- 精加工严格遵守国际螺纹标准。每一批产品都经过止通塞规校准检验。
- 两种喷漆方式可供选择:
 - 常规液体喷漆
 - 聚酯树脂粉末静电喷涂

材料

- 铝ADC12

铝合金	Cu	Zn	Si	Mg	Mn	Fe	Al
ADC12	1.58%	0.05%	11.8%	0.06%	0.07%	0.34%	余

- 胶木材料
- 不锈钢304, 316

订货代码

KNE	M20X1.5	G1/2"	silver	oilproof
①	②	③	④	⑤

- ① 接线盒型号
- ② 出线孔螺纹
- ③ 底孔螺纹
- ④ 喷漆颜色
默认颜色: 银灰
- ⑤ 密封圈材料
默认密封圈材料: 防油型

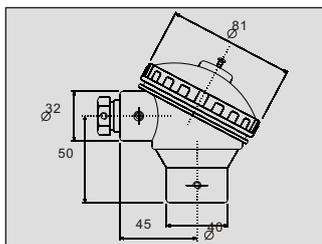
密封橡胶材料

- 防油橡胶
- 硅橡胶

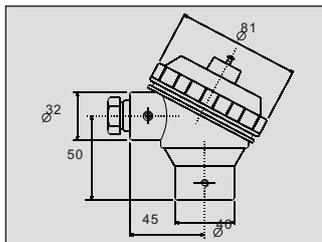
注意事项

- 如有特殊规格型号需求,请咨询我们的销售工程师,以免订货错误。
- 我们的优势 - 高质量,低价格,大库存和高效的生产效率。我们的客户遍布全球。
- 我们非常欢迎与您一起合作开发新的产品。

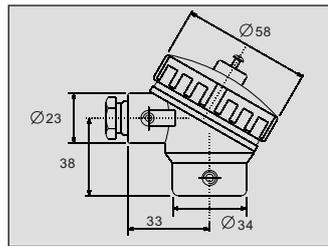
Sensor connection head



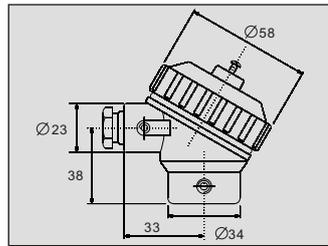
材料: 铝合金ADC12 喷涂方式: 喷漆 喷塑 颜色: 银灰色 RAL色号	出线孔	底孔
	M20*1.5	M24x1.5
	NPT1/2"	M33x1
	NPT3/4"	NPT1/2"
	G1/2"	NPT3/4"
	G3/4"	G1/2"
	G3/4"	



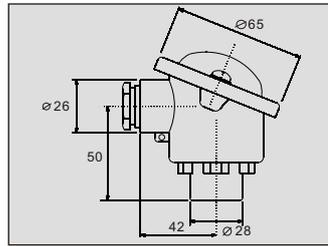
材料: 铝合金ADC12 喷涂方式: 喷漆 喷塑 颜色: 银灰色 RAL色号	出线孔	底孔
	M20*1.5	M24x1.5
	NPT1/2"	M33x1
	NPT3/4"	NPT1/2"
	G1/2"	NPT3/4"
	G3/4"	G1/2"
	G3/4"	



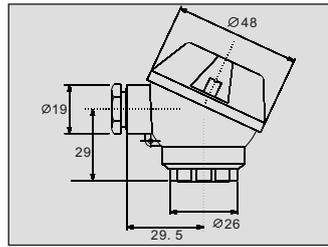
材料: 铝合金ADC12 喷涂方式: 喷漆 喷塑 颜色: 银灰色 RAL色号	出线孔	底孔
	M16*1.5	M12x1
	NPT3/8"	M16x1
	G3/8"	NPT1/2"
		G1/2"



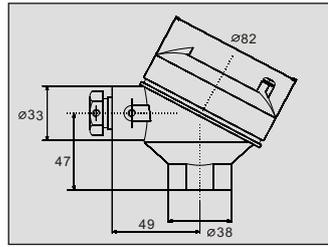
材料: 铝合金ADC12 喷涂方式: 喷漆 喷塑 颜色: 银灰色 RAL色号	出线孔	底孔
	M16*1.5	M12x1
	NPT3/8"	M16x1
	G3/8"	NPT1/2"
		G1/2"



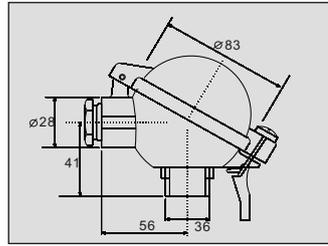
材料: 铝合金ADC12 喷涂方式: 喷漆 喷塑 颜色: 银灰色 RAL色号	出线孔	底孔
	M20*1.5	M24x1.5
	NPT1/2"	M16x1
	G1/2"	NPT1/2"
		G1/2"



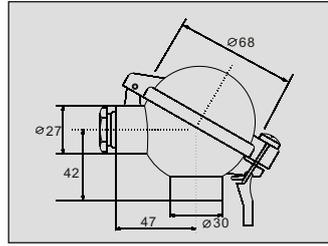
材料: 铝合金ADC12 喷涂方式: 喷漆 喷塑 颜色: 银灰色 RAL色号	出线孔	底孔
	M16x1.5	M10x1
		M12x1
		G1/8"



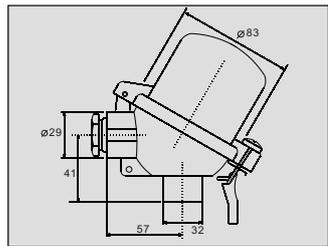
材料: 铝合金ADC12 喷涂方式: 喷漆 喷塑 颜色: 银灰色 RAL色号	出线孔	底孔
	M20*1.5	M24x1.5
	NPT1/2"	M33x1
	G1/2"	NPT1/2"
		NPT3/4"
		G1/2"
		G3/4"



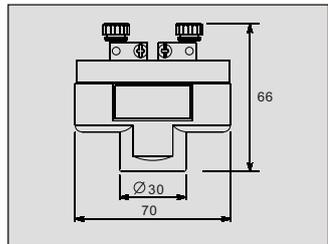
材料: 铝合金ADC12 喷涂方式: 喷漆 喷塑 颜色: 银灰色 RAL色号	出线孔	底孔
	M20*1.5	M24x1.5
	NPT1/2"	M16x1
	G1/2"	NPT1/2"
		G1/2"



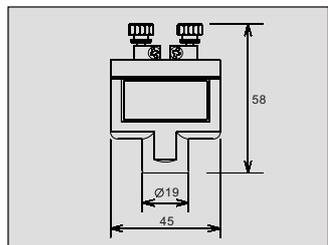
材料: 铝合金ADC12 喷涂方式: 喷漆 喷塑 颜色: 银灰色 RAL色号	出线孔	底孔
	M20*1.5	M12x1
		M16x1
		NPT1/2"
		G1/2"



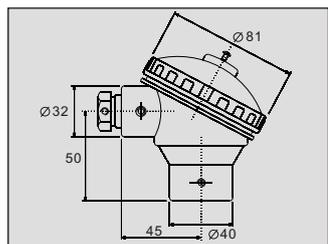
材料: 铝合金ADC12 喷涂方式: 喷漆 喷塑 颜色: 银灰色 RAL色号	出线孔	底孔
	M20*1.5	M24x1.5
	NPT1/2"	G3/4"
	G1/2"	NPT1/2"
		NPT3/4"
		G1/2"



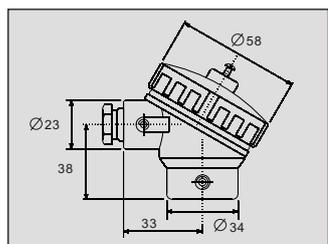
材料: 铝合金ADC12 喷涂方式: 喷漆 喷塑 颜色: 银灰色 RAL色号	出线孔	底孔
		M22x1
		G1/2"



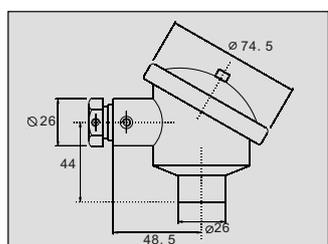
材料: 铝合金ADC12 喷涂方式: 喷漆 喷塑 颜色: 银灰色 RAL色号	出线孔	底孔
		M12x1
		G1/4"



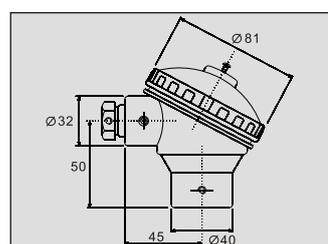
材料: 胶木 颜色: 黑色	出线孔	底孔
	G1/2"	G1/2"



材料: 胶木 颜色: 黑色	出线孔	底孔
	G3/8"	G1/4"



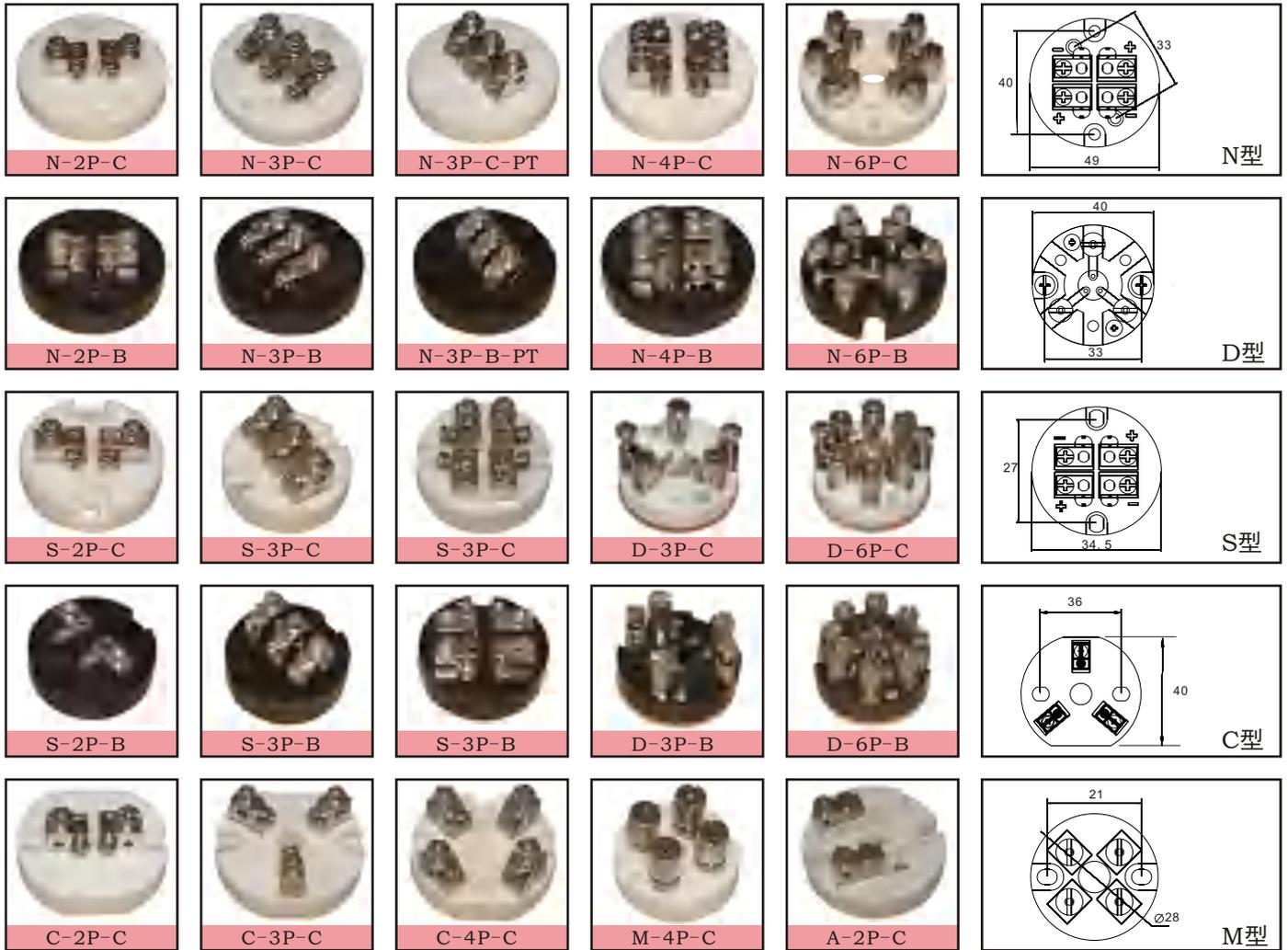
材料: 不锈钢304、316 颜色: 电镀银	出线孔	底孔
	M20x1.5	M20x1
		M12x1
		M16x1



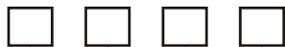
材料: 不锈钢304、316 颜色: 电镀银	出线孔	底孔
	M20*1.5	M24x1.5
	NPT1/2"	M33x1
	NPT3/4"	NPT1/2"
	G1/2"	NPT3/4"
	G3/4"	G1/2"
	G3/4"	

陶瓷(胶木)接线板

- 陶瓷接线板材料：滑石粉&石蜡，95瓷
- 胶木材料接线板
- 接线端子：铜镀镍
- 螺丝：不锈钢，铜镀镍，铁螺丝
- 安装孔距：40mm, 33mm, 27mm, 36mm, 21mm, 46mm



订货代码



特殊规格说明

接线板材料

C: 陶瓷 B: 胶木

端子数量

2P: 2个端子; 3P: 3个端子

4P: 4个端子; 6P: 6个端子

接线板安装尺寸规格

N: 40mm; S: 27mm

D: 33mm; C: 36mm

M: 21mm; A: 46mm

订货示例: **N-3P-C**

接线板安装尺寸: 40mm

三个铜接线端子

接线板材料: 陶瓷

传感器快速接插件

应用

快速接插件广泛应用于热电偶、热电阻传感器线路的连接，是传感器快速拔插的最好解决方案。您可根据实际的使用场合选择不同的型号。

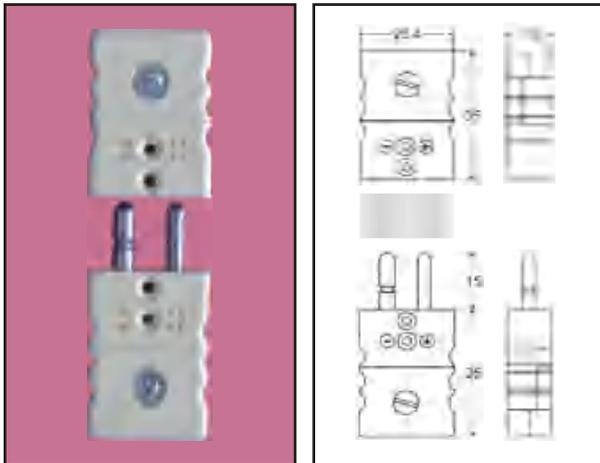
特点

- 壳体材料有热塑性塑料和陶瓷材料
- 导体为热电偶合金材料
- 导体正负极区分
- 我们为您提供空心 and 实心的两种金属导体，拥有良好的接触和有竞争力的价格
- 设计优良的塑料体为您保证完美的绝缘性，金属插件保证良好的接触性能
- 热塑性塑料的使用温度最高可达200摄氏度
- 我们为您提供各种不同颜色标准的接插件，客户也可根据自己个性化的需求定制各种颜色

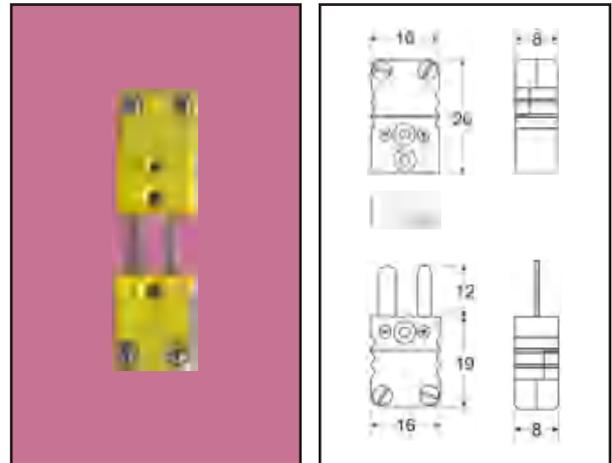
订货代码

P&J	K	S	H	P	yel
①	②	③	④	⑤	⑥

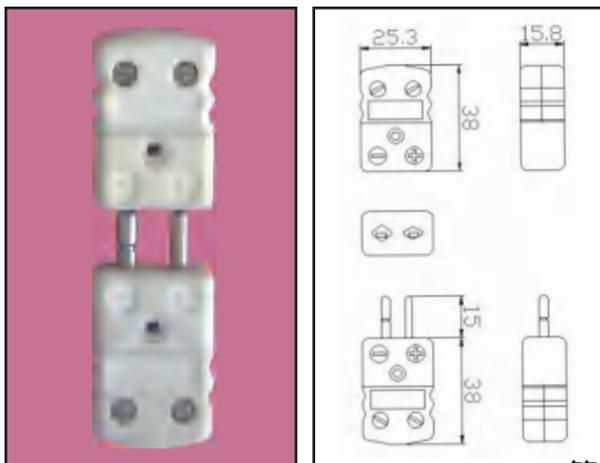
热塑性橡胶材料标准尺寸接插件



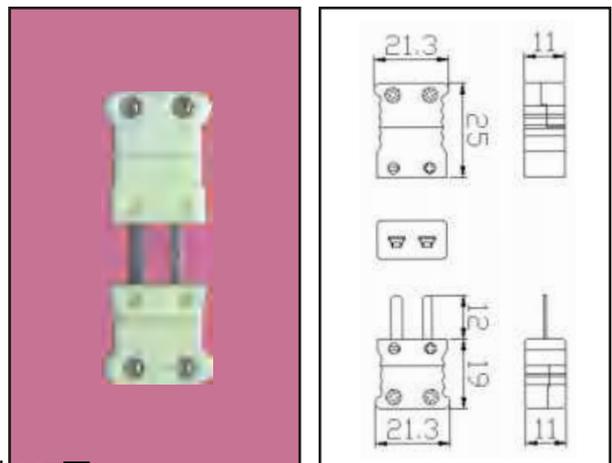
热塑性橡胶材料小型尺寸接插件



陶瓷材料标准尺寸接插件



陶瓷材料小型尺寸接插件



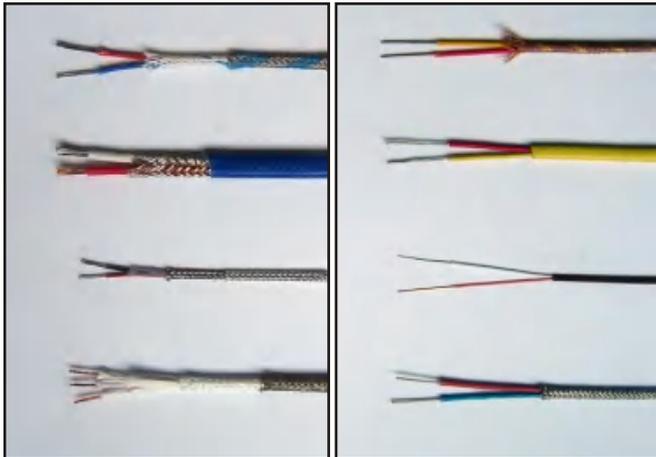
代码说明

- ① 描述
P&J: 接插件(套件)
P: 公头
J: 母头
- ② 热电偶分度号选择
K, J, E, T, N
- ③ 尺寸:
S: 标准型
M: 小型
- ④ 接插头类型
H: 空心插头
S: 实心插头
- ⑤ 主体材料
P: 热塑性塑料壳体
C: 陶瓷材料壳体
- ⑥ 颜色代码
yel, blk, vil, blu, org
(黄)(黑)(紫)(蓝)(橙)

ANSI 颜色代码

K 黄色 NiCr NiSi	J 黑色 Fe CuNi	E 紫色 NiCr CuNi	T 蓝色 Cu CuNi	N 橙色 NiCrSi NiSi

热电偶补偿导线



- 导线结构
 - 导体: 热电偶合金材料 (多股或者单股)
 - 绝缘层 (四种绝缘材料)
 - 玻璃纤维 (环境温度 0-300℃)
 - PVC (环境温度 0-105℃)
 - 铁氟龙 (环境温度 0-350℃)
 - 硅橡胶 (环境温度 0-180℃)
 - 护套层材料: 玻璃纤维, PVC, 铁氟龙和硅橡胶
护套层可为扁平型或圆形
 - 屏蔽层
屏蔽编织材料: 不锈钢编织, 镀锡铜编织
- 玻璃纤维作为绝缘材料时, 内部一层缠绕编织, 外部一层网状编织, 达到最好的绝缘效果。
- 符合IEC584国际标准
- 如您有特殊要求, 如外经或制作工艺, 请和我们联系, 我们为您提供最佳解决方案

订货代码

J	2x7/0.3	FB	FB	SS	DIN
①	②	③	④	⑤	⑥

① 分度号: K, J, E, T, N, S
RTD: Cu, Ni

② 导体尺寸
2x7/0.3: 两根导线, 每根导线由七股直径为0.3mm的热电偶丝组成。
例: 2x7/0.2; 2x4/0.65; 2x1/0.3; 3x16/0.15 等等
你也可以用以下两种方法为不同的导体规格选型:
- 导体截面积平方数: 0.25mm²; 0.5mm²; 2.0mm²
- 美国线规标准 (见 *表1)

③ 绝缘层材料
FB: 玻璃纤维
PVC: PVC
TF: 铁氟龙
SR: 硅橡胶

⑤ 屏蔽层材料
SS: 不锈钢
TB: 镀锡铜

④ 护套层材料
FB: 玻璃纤维
PVC: PVC
TF: 铁氟龙
SR: 硅橡胶

⑥ 颜色标准
ANSI: 美国标准
DIN: 德国标准
BS: 英国标准
NFC: 法国标准
JIS: 日本标准
IEC: 国际标准
(见 *表 2)

*表1为美国AWG线规标准和公制标准换算。

AWG代码	线径 (mm)	AWG代码	线径 (mm)
0	8.25	23	0.574
1	7.35	24	0.511
2	6.54	25	0.455
3	5.83	26	0.404
4	5.19	27	0.361
5	4.62	28	0.320
6	4.11	29	0.287
7	3.67	30	0.254
8	3.26	31	0.226
9	2.91	32	0.203
10	2.59	33	0.180
11	2.30	34	0.160
12	2.05	35	0.142
13	1.83	36	0.127
14	1.63	37	0.114
15	1.45	38	0.102
16	1.29	39	0.089
17	1.15	40	0.079
18	1.02	41	0.071
19	0.912	42	0.064
20	0.813	43	0.056
21	0.724	44	0.051
22	0.643		

*表2 热电偶补偿导线各国标准

热电偶分度号	颜色标准						
		ANSI	DIN	BS	NFC	JIS	IEC
K +NICO -NIAL							
J +IRON -CONSTANTAN							
E +NICO -CONSTANTAN							
T +COPPER -CONSTANTAN							
N +NICROSIL -NISIL			--		--	--	
S +COPPER -CUPRONIC							

多芯导线。供货长度 100 米。颜色代码依据 IEC 60584



GLGL, 椭圆

绝缘的玻璃纤维, 最高温度 400 °C, N 型: 硅 / 玻璃纤维, 最高温度 200 °C

订货图表

描述		传导区域	外部规格	货号
KCA	K 型	2 x 1.5 mm ²	3 x 5 mm	68KAB00431
SCB	S 型	2 x 1.5 mm ²	3.3 x 5 mm	68KAB00444
NC, SLGL	N 型	2 x 1.5 mm ²	3.5 x 5.1 mm	68KAB00469



GLGLP, 椭圆

绝缘的玻璃纤维和钢丝编织层, 最高温度 200 °C

订货图表

描述		传导区域	外部规格	货号
KCA	K 型	2 x 1.5 mm ²	6.6 x 7.8 mm	68KAB00432
SCB	S 型	2 x 1.5 mm ²	4.0 x 5.8 mm	68KAB00443



JJ, 椭圆

PVC 绝缘, 最高温度 105 °C

订货图表

描述		传导区域	外部规格	货号
KCA	K 型	2 x 1.5 mm ²	4.1 x 7 mm	68KAB00418
SCB	S 型	2 x 1.5 mm ²	4.5 x 7 mm	68KAB00448
JX	J 型	2 x 1.5 mm ²	4.5 x 6.5 mm	68KAB00404



JFJ, 圆形

PVC 绝缘, 电磁屏蔽, 导体接地, 最高温度 105 °C

订货图表

描述		传导区域	外部规格	货号
KCA	K 型	2 x 1.5 mm ²	Ø =7.3 mm	68KAB00434
SCB	S 型	2 x 1.5 mm ²	Ø =7.3 mm	68KAB00445
JX	J 型	2 x 1.5 mm ²	Ø =7.3 mm	68KAB00412



SLSL, 椭圆

硅胶绝缘, 最高温度 200 °C

订货图表

描述		传导区域	外部规格	货号
KCA	K 型	2 x 1.5 mm ²	5.0 x 7.1 mm	68KAB00435
SCB	S 型	2 x 1.5 mm ²	4.3 x 7.0 mm	68KAB00446



SLFSL, 圆形

硅质, 绝缘, 电磁屏蔽, 导体接地, 最高温度 200 °C

订货图表

描述		传导区域	外部规格	货号
KCA	K 型	2 x 1.5 mm ²	Ø =7.8 mm	68KAB00436



JJ, 圆形

PVC 绝缘, 最高温度 105 °C

订货图表

描述		传导区域	外部规格	货号
KX	K 型	2 x 0.25 mm ²	Ø =4.0 mm	68KAB00423
JX	J 型	2 x 0.22 mm ²	Ø =4.0 mm	68KAB00400
NX	N 型	2 x 0.22 mm ²	Ø =4.0 mm	68KAB00450



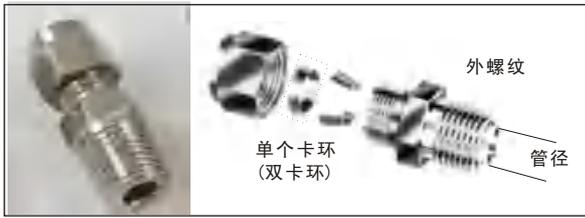
SLSL, 圆形

硅质绝缘, 最高温度 200 °C

订货图表

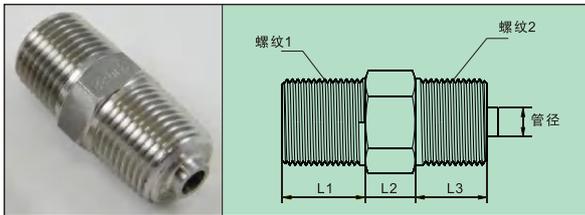
描述		传导区域	外部规格	货号
KX	K 型	2 x 0.22 mm ²	Ø =4.0 mm	68KAB00455
JX	J 型	2 x 0.22 mm ²	Ø =4.2 mm	68KAB00408
NX	N 型	2 x 0.75 mm ²	Ø =6.0 mm	68KAB00457

卡套螺丝



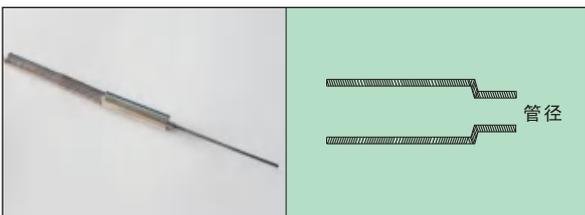
- 材料: SS316, SS304, 黄铜
- 单个或两个不锈钢(铜)卡环
- 外螺纹尺寸:
NPT1/2, NPT1/4, NPT1/8, G1/2, M24x1.5 等
- 适用内管管径:
3mm, 5mm, 6mm, 1/4", 1/8", 3/16"
- 订货时请注明以上四个参数
特殊规格请另外说明

六角双头螺丝



- 材料: SS316, SS304, 黄铜
- 螺纹规格:
NPT1/2, NPT1/4, NPT1/8, G1/2, M24x1.5
- 适用内管管径:
3mm, 5mm, 6mm, 1/4", 1/8", 3/16"
- 订货时请注明L1, L2, L3长度
如有特殊规格, 请特别指出

冷端套件



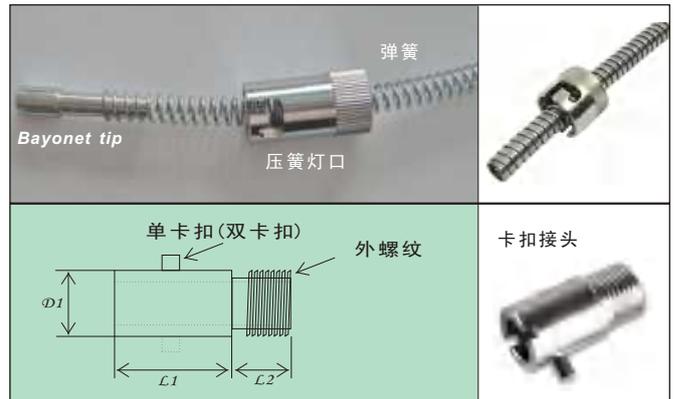
- 材料: SS316, SS304
- 适用内管管径:
2mm, 3mm, 5mm, 6mm, 1/4", 1/8", 3/16", etc.
- 如有特殊规格, 请特别说明

不锈钢套管



- 材料: SS316, SS304
- 封头形状有圆头或尖头
- 外径从3.0mm 到 12.0mm可选
如有特殊规格, 请特别指出
- 表面经过严格抛光处理
- 真正的物美价廉

压簧套件



- 请告诉我们压簧套件的以下数据
我们将为您提供最优的产品和最实惠的价格:
- 压簧灯口(母头)是用于弹簧还是保护外套?
 - 压簧灯口(母头)的长度?15mm--30mm可选
 - 压簧灯口(母头)的材料?
 - 卡扣接头(公头)的材料?
 - 卡扣接头(公头)长度?15mm--80mm可选
 - 两个卡扣还是一个卡扣?
 - 如图所示的各尺寸.
 - 卡扣接头(公头)的外螺纹规格?

高温陶瓷绝缘管和套管系列



- 陶瓷绝缘管和保护管广泛应用于耐高温传感器
- 耐高温程度高低取决于Al₂O₃含量越高, 耐高温越高

Al ₂ O ₃ 含量	92%	95%	99%	99.7%
测温范围	1390℃	1480℃	1600℃	1700℃

- 陶瓷保护管尺寸:
最大长度: 2500mm;
外径尺寸: 3mm--25mm;
壁厚: 0.5mm--4.0mm
- 陶瓷绝缘管尺寸:
最大长度: 2500mm;
外径尺寸: 1.0mm--8.0mm;
绝缘孔最小直径可达0.5mm
- 请用户根据需要选择最适合的陶瓷管, 或者与我们的销售工程师联络为您制定最佳解决方案

一体化温度变送器

HART协议智能二线制 隔离型温度变送器

HART



此操作手册须在安装或调试前阅读，
有关参数更改时恕不另行通知。

概述

两线制标准的多用途温度变送器，具有卓越的稳定性和极高的系统精度，为本安设计，可用于Ex场合。

完全兼容HART协议，通过HART协议的通讯方式，可直接在4-20mA环路上用手操器，或PC机上的相兼容协议软件通讯。

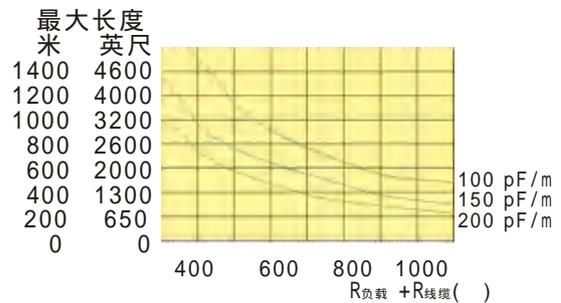
配置

配置变送器：可以是手持式HART 275 通讯器，也可以是PC机安装了TH-HG软件。

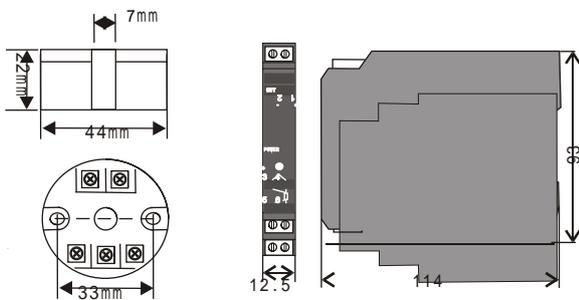
变送器配备了完整的HART通用命令，这些通用命令可以和任一标准的HART手操器或HART PC软件操作。

HART通讯正常工作须接通电源，环路负载须至少250欧。

为使安装于现场的变送器正常通讯，负载电阻、线缆电阻、线缆电容必须满足下图要求。



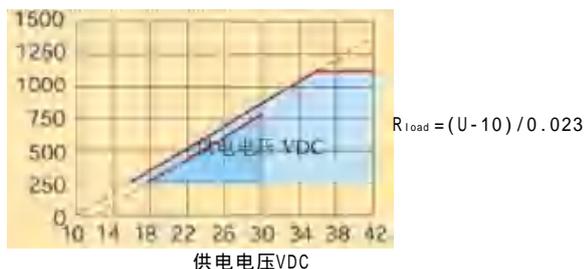
外形尺寸



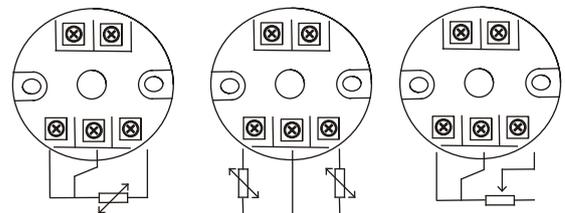
供电电源

变送器在回路电压低到10 VDC 时仍然可以工作，反极性不会造成损害。
由于HART通讯协议需要在回路上接至少250的电阻，因此变送器的最小供电电压为15.75 VDC。
供电电压和环路负载关系如图。

负载电阻



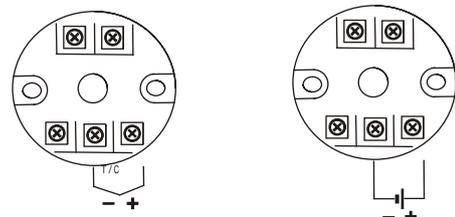
信号输入



Pt100, Pt10
Cu100, Cu50
三线制接线

温差输入
T1>T2

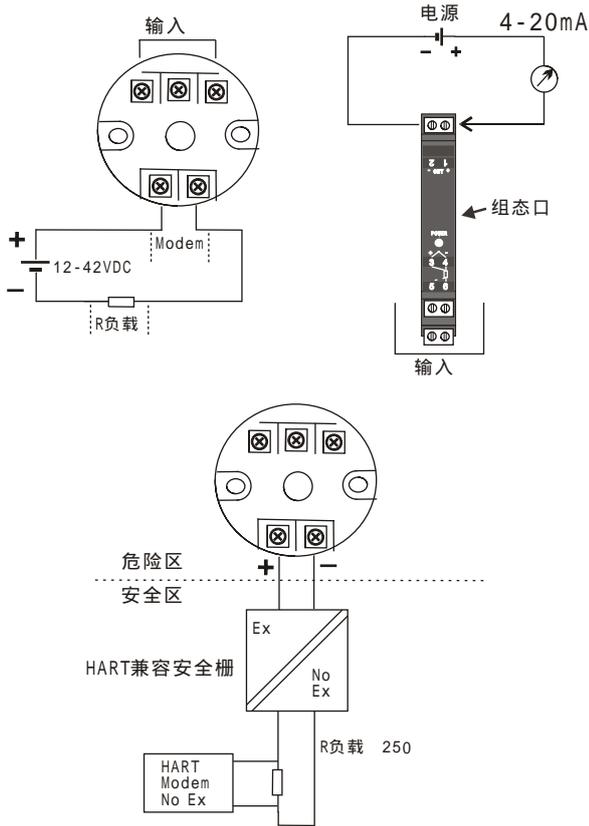
电阻输入



电偶输入
B, S, T, N, R, K, E, J

毫伏输入

输出接线



传感器输入范围

热电阻(RTD)

Pt 100 ($\alpha=0.00385$)	-200 - 850
Pt 1000 ($\alpha=0.00385$)	-200 - 300
Cu 50 ($\alpha=0.00428$)	-185 - 200
Cu 100 ($\alpha=0.00428$)	-50 - 200
PT 10 ($\alpha=0.00391$)	-50 - 850

热电偶(TC)

Type B	300 - 1820
Type E	-50 - 1000
Type J	-180 - 760
Type K	-180 - 1372
Type N	-200 - 1300
Type R	0 - 1768
Type S	0 - 1768
Type T	-200 - 400

输出参数

线形电流输出 :	4-20mA
分辨率	2 μ A
最小电流	3.9 mA
最大电流	21 mA
更新速度 :	0.5S
输入输出隔离电压	1500 VAC, 1min

HART通讯

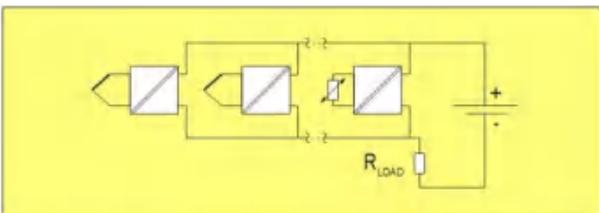
标准模式:

在标准模式下, 4-20mA输出有效, 主设备可接于任意位置。请注意必须保证连接点和电源之间至少有250 Ω 的电阻, 以保证能够正常通讯。回路的总电阻不得超过1000 Ω 。

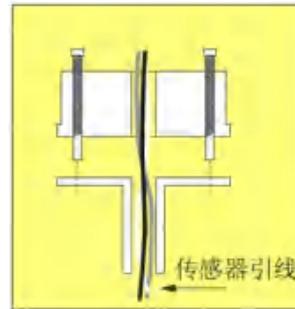


多点模式

在多点模式下, 4-20mA输出无效(固定为4mA)。同一回路最多可接15个单元与主设备通讯, 每个单元只响应与其地址相匹配的信息。



安装



中心空直径7mm, 很容易穿过传感器引线或插入套管, 极大地方便了安装过程。

Ex 参数

EEx ia IIC T4/T5/T6
Class I, II, III, Division 1,
Group A, B, C, D, G

输出 :	环境温度:
U_i : 30 VDC	T4: -40 T +85
I_i : 100 mA	T5: -40 T +65
P_i : 900 mW	T6: -40 T +50
L_i : 1 mH	
C_i : 1 nF	

变送器电源必须通过隔离式或齐纳式安全栅供电, 工作于危险的场所以外。
变送器须安装于Ex兼容的接线盒内, 防护等级不低于IP20。

隔离型温度变送器 说明性技术文件概述:

通用一体化温度变送器,用于热电阻(RTD)、热电偶、电阻和电压信号输入,通过HART协议组态,安装于接线盒内。

应用:应用领域包括:

温度变送器带HART协议,用于将各种输入信号转换为4-20mA输出信号

输入(热电阻、热电偶、电阻、电压)

HART协议,使用手操器HART375/475或PC进行组态

性能和优点

通用可组态器,适用于各种HART协议输入信号 通过PC进行操作和维护

二线制技术,隔离输出4-20mA HART 485协议输出 输入输出电信号隔离

传感器损坏或短路故障信号可预设电气隔离

用户自定义线性化

用户自定义测量范围设定和扩展设定

输入信号:热电阻(Pt100,Pt10,Cu100,Cu50)

热电偶(B,S,T,N,R,K,E,J型)

电阻,电压

精度等级: 0.25% 或 0.15%

供电电压: 12~45VDC

工作温度: -40~85

负载影响: $\pm 0.02\%/100$

长期稳定性: 0.1K/Y

软件:

用户可通过此软件对bl-G及bl-H型变送器进行在线组态、效验、监测数据、切换输入信号、量程。

■ ■ ■ 一体化温度变送器

► Ex-TRA/TCA 一体化温度变送器

产品概述：

敏感元器件 经过专用集成电路处理，输出4~20mA电流信号及485数字型号。产品具有精度高、稳定性好、寿命长、可靠性高、安装方便等特点。适用于石油、化工等行业进行流体温度的测量

产品特点：

- 多种输出方式可选，抗干扰能力强
- 数字温度显示
- 不锈钢材质，耐腐蚀性好
- 测量精度高，长期稳定性好。



HSM--温度变送器

产品概述：

一体化温度变送器采用pt100做为测量元件，选用全数字电路，整体性能稳定可靠，可进行远距离型号传输。全不锈钢结构，安装方便。具有极高的抗干扰和抗冲击性。适用于石油化工、冶金、电力、水电等工业现场温度的测量。

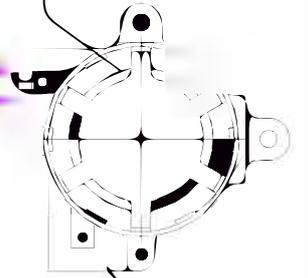
产品特点：

- 外壳防护等级ip65
- 不锈钢材质，耐腐蚀性好
- 适用于流体介质的温度测量，长期稳定性好
- 抗冲击、抗震动、耐腐蚀



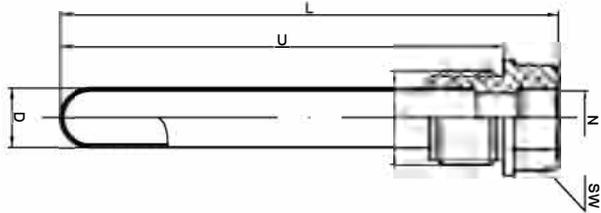
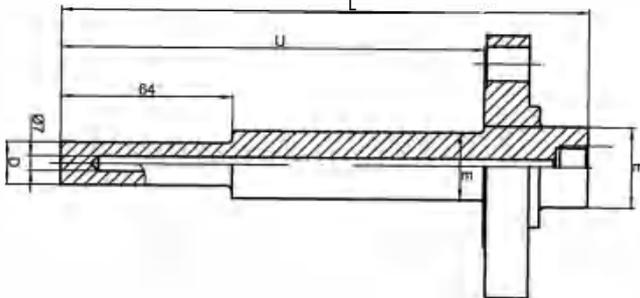
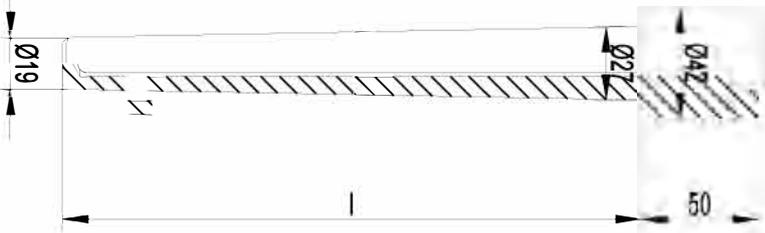
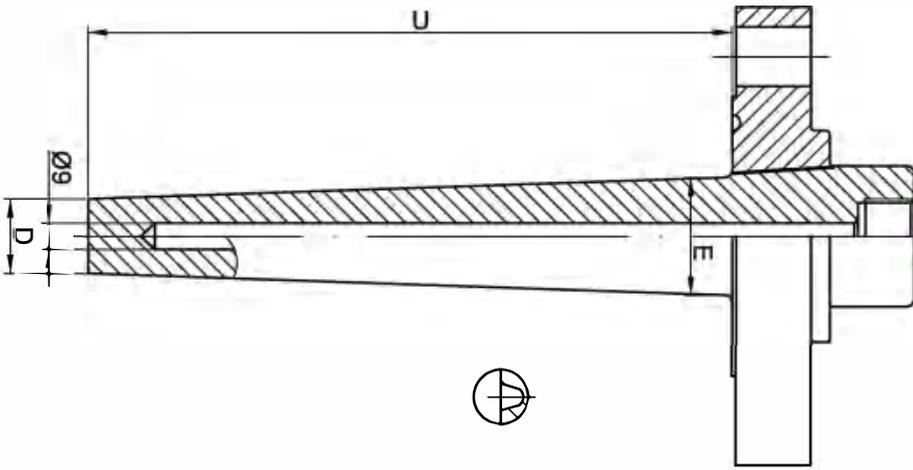
产品名称		
型号	Ex-TRA/TCA	TRA-HSM
量程范围	-200℃~1000℃	-200℃~500℃
精度	0.25%FS	0.5%FS
电源范围	12~30VDC	12~30VDC
显示	LED/LCD	LED/LCD
输出型号	4~20MA, 0~5V, 0~10V, RS485	4~20MA, 0~5V, 0~10V, RS485
通讯协议	HART/485通讯(可选)	485通讯(可选)
环境温度	-30℃~80℃	-10℃~90℃

防爆等级: ib II CT4
带显示温变

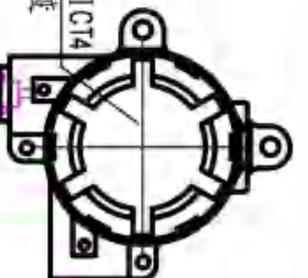


出线口: NPT1/2

压接式



防爆等级: ib II CT4
带显示温变



NPT1/2

1	序号	位号	606-TT-0102A 606-TT-0102B 606-TT-0102C	温度范围	U/I
---	----	----	--	------	-----

设计	制图	审核	工艺	分区	更改文件号	签名	年、月、日	阶段标记	重量	比例	
					标准化					1:1	
				批准				共	张	第	张

套管强度计算

应用

- 热电偶护套的伴流频率计算来自一种强度上的数学证明，这种证明是结合了实际温度，还有静态和动态的压力。

特性

- 作为工程服务，根据 ASME PTC 19.3 或 Dittrich/Klotter 来计算。
- 如果超过了允许的压力范围，建议使用改装后的热电偶护套。

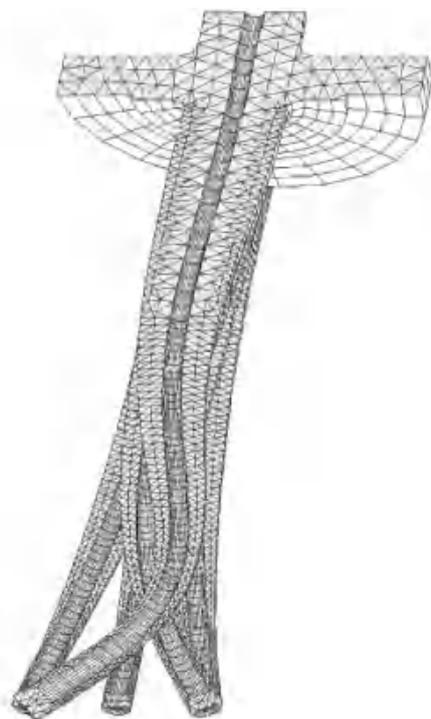
描述

这种计算(根据ASME PTC 19.3)是被用于锥形固体机加工而成的热电偶，比如SI400F，SI410F，SI440F等。

此计算(根据Dittrich/Klotter)适用于所有的WIKA产品的护套。尤其适用于本公司生产出的护套。

所有过程中需要的计算的数据必须与两种a.m计算方法一致，其数据为：

- 流速 (m/s)
- 介质密度 (kg/m³)
- 温度 (°C)
- 压力 (bar)



当前三个通常的频率出现时，FEM的显示(针对护套的摇摆)是双重的

而且，在超过了允许的压力范围情况下，针对变化，需提供以下信息：

- 短管的内在直径
- 短管高度
- 内在直径和管子或容器的壁厚

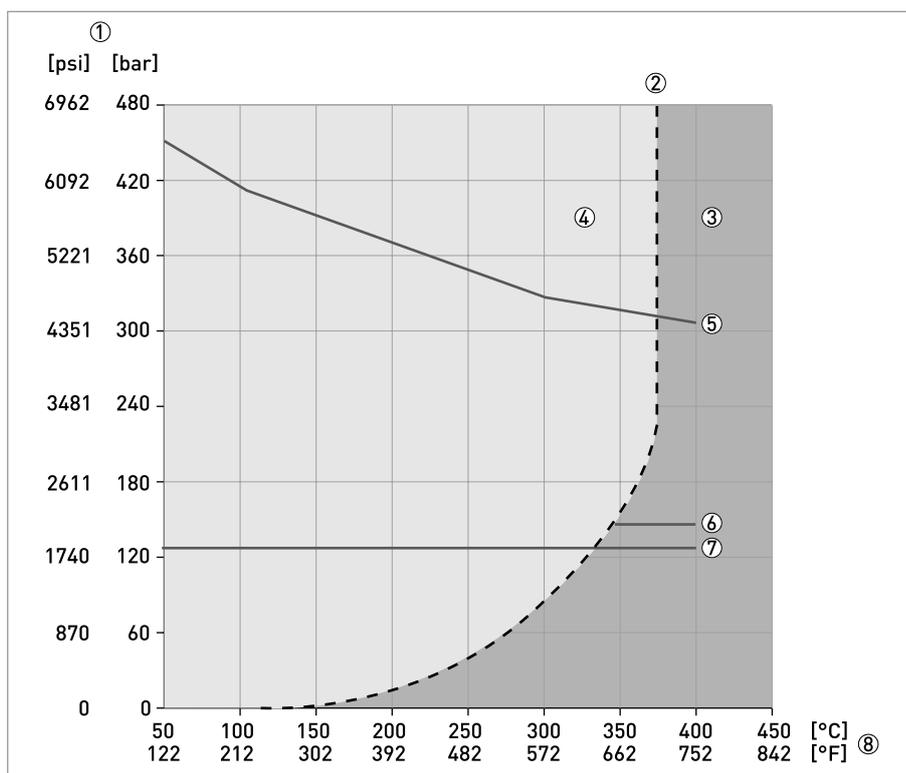
应该分别考虑静态和动态两种方法。

耐压曲线图

此图表适用于以下温度传感器：

- TRA/TCA-T30 (4 型)
- Ø 24 x 8.5 mm / 0.94 x 0.33"
- 材质：1.4571 / 316 Ti

带变径式末端直筒热套管的图表，依据 DIN 43772 (4 型)



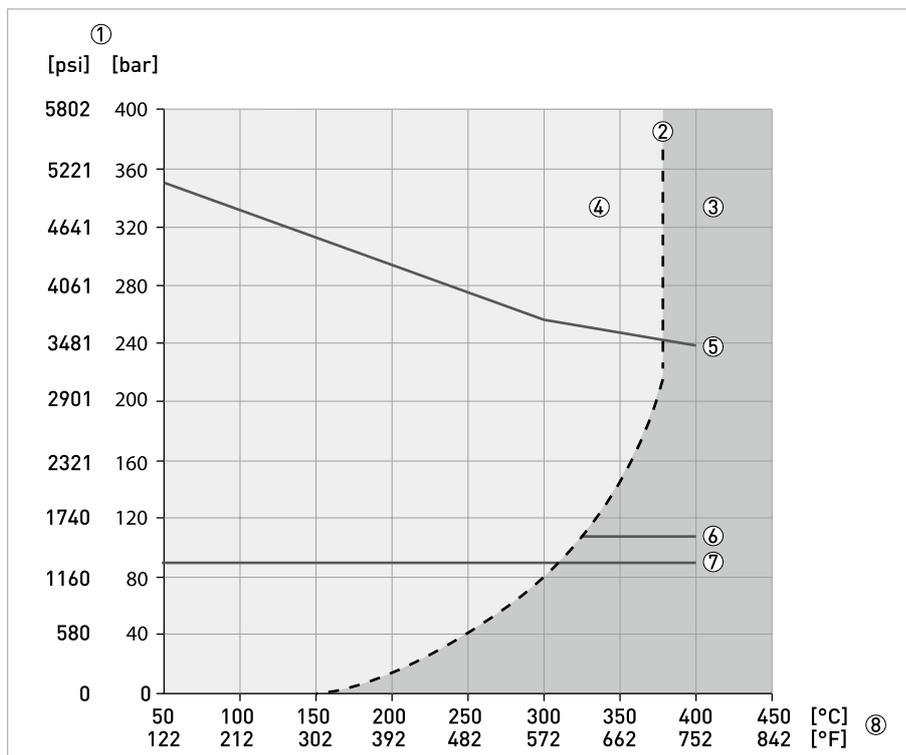
- 1) 被测介质压力
- 2) 蒸汽压力曲线
- 3) 蒸汽
- 4) 水
- 5) 插芯长度 125 mm (4.92"); 水流速 5 m/s (16.4 ft/s)
- 6) 插芯长度 125 mm (4.92"); 蒸汽流速 60 m/s (196.9 ft/s)
- 7) 插芯长度 125 mm (4.92"); 空气流速 60 m/s (196.9 ft/s)
- 8) 被测介质温度

耐压曲线图

此图表适用于以下温度传感器：

- TRA/TCA-TS36 (6 和 7 型)
- $\varnothing 17 \times 5 \text{ mm} / 0.67 \times 0.20''$
- 材质：1.4571 / 316 Ti

带变径式末端直筒热套管的图表，依据 DIN 43772 (6 和 7 型)



- 1) 被测介质压力
- 2) 蒸汽压力曲线
- 3) 蒸汽
- 4) 水
- 5) 插芯长度 230 mm (9.06"); 水流速 3 m/s (9.8 ft/s)
- 6) 插芯长度 230 mm (9.06"); 蒸汽流速 40 m/s (131.2 ft/s)
- 7) 插芯长度 230 mm (9.06"); 空气流速 40 m/s (131.2 ft/s)
- 8) 被测介质温度

耐压曲线图

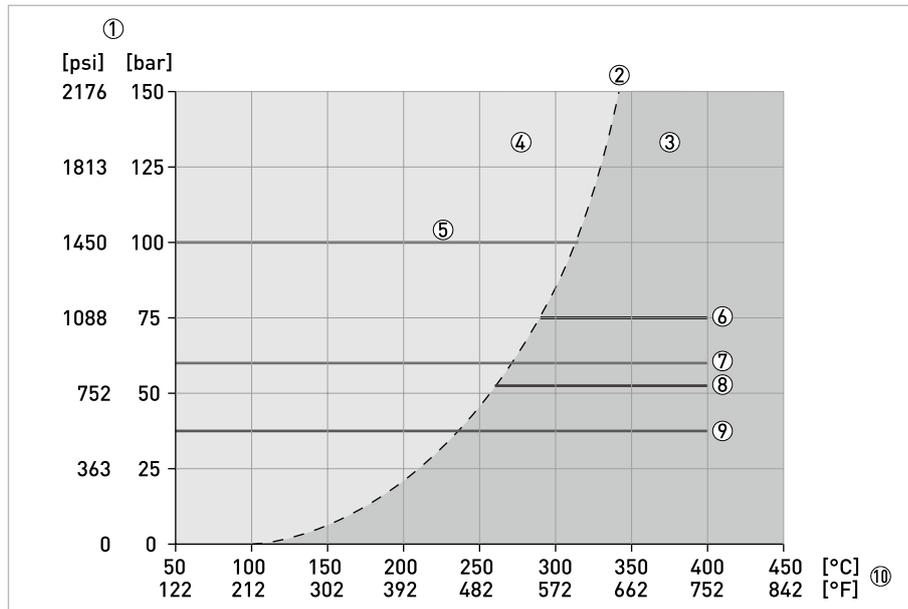
此图表适用于以下温度测量设备：

TRA/TCA-P40, -S41, -F42

Ø 12 x 2.5 mm / 0.47 x 0.1"

材质 1.4571 / 316 T

带变径式末端热套管的图表，依据 DIN 43772 (3, 3G 和 3F 型)



- 1) 被测介质压力
- 2) 蒸汽压力曲线
- 3) 蒸汽
- 4) 水
- 5) 插芯长度 220...280 mm (8.66...11.02"), 水流速 3 m/s (9.8 ft/s)
- 6) 插芯长度 220 mm (8.66"), 蒸汽流速 40 m/s (131.2 ft/s)
- 7) 插芯长度 220 mm (8.66"), 空气流速 40 m/s (131.2 ft/s)
- 8) 插芯长度 280 mm (11.02"), 蒸汽流速 40 m/s (131.2 ft/s)
- 9) 插芯长度 280 mm (11.02"), 空气流速 40 m/s (131.2 ft/s)
- 10) 被测介质温度

ASME PTC 19.3

伴流频率的与自然频率的比值 f_w / f_n 就是护套动态中计算的结果，此结果应该小于0.8，具体如下：

$$\frac{f_w}{f_n} < 0.8 \quad f_w = 2.64 \times \frac{v}{\phi F_3} \quad f_n = \frac{Kf}{U_1^2} \times \sqrt{\frac{E_{mod}}{\rho}}$$

伴流频率 f_w 是由过程介质的流速 v 和护套直径 F_3 计算得到的。其常数 2.64 是参照了 Strouhal 参数，假设为亚临界震动流而获得的。

要计算自然频率 f_n ，需要知道插入深度 U_1 ，弹性常数和护套材料的比重。参数 Kf 来自 ASME PTC 19.3 表中(实验获得值)。

短管保护的护套插入深度和介质的粘度都不会影响到原本的计算结果(根据 ASME PTC 19.3)。

除了以上信息以外，最大压力和最大的插入深度 U_1 两种因素都会在静态计算中被考虑到。

加强支撑/提高破坏边际

从动态的角度考虑，也和 ASME PTC 19.3 相类似。然而可能和锥形管螺纹护套具有最小的偏差，但是当依照锥螺纹护套为计算的基础，此时所得的圆柱型管螺纹护套的计算结果，比较 ASME PTC 19.3 已经存在了很大偏差。

从静态的角度考虑，其主要是关于应力的计算。此应力在压力作用下，可反应在护套上。这种应力，可比较允许应力(针对护套材料来说)，最后体现在安全参数上。

当超出允许的压力范围时，结构变化的建议

如果伴流频率与自然频率的比值 f_w / f_n 是不确定的，那么其 0.8 的比率也可能形成如下结构上的变化：

a) 缩短插入深度 U_1 ：

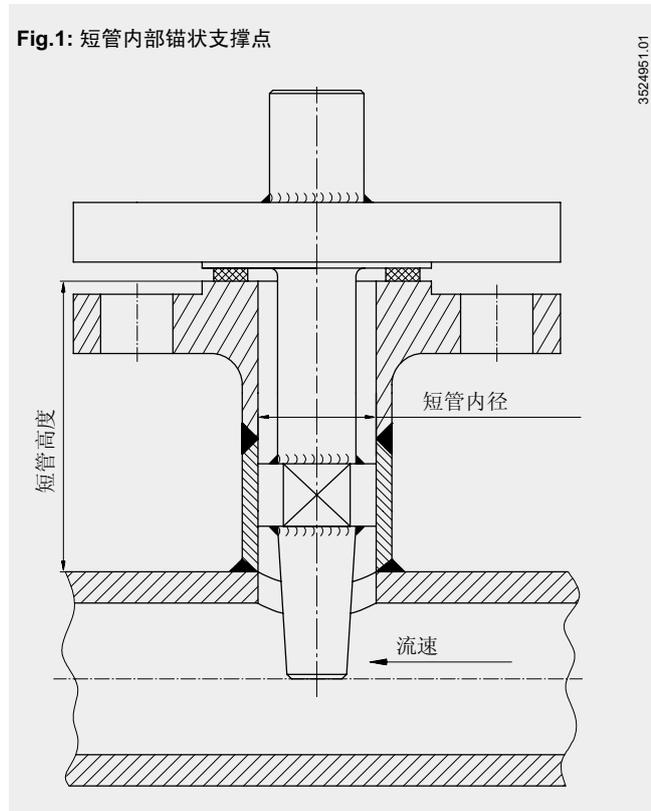
这是最有效的提高 f_w / f_n 比率的方法 ($f_w / f_n < 0.8$)。在特殊情况下，最大的计算插入深度 U_1 小于短管长度，这样会导致整个的护套都插入到了短管中。此时就需要另一种设计方案。

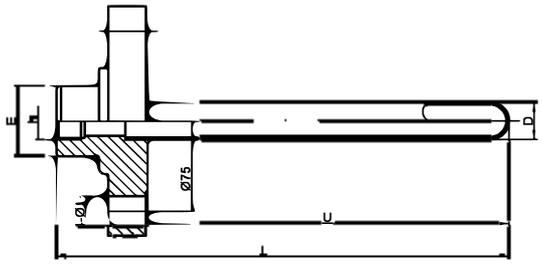
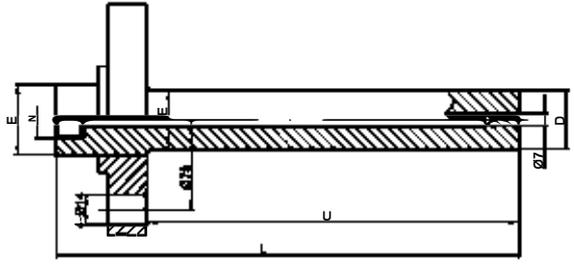
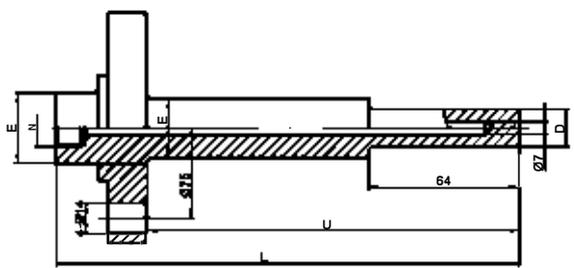
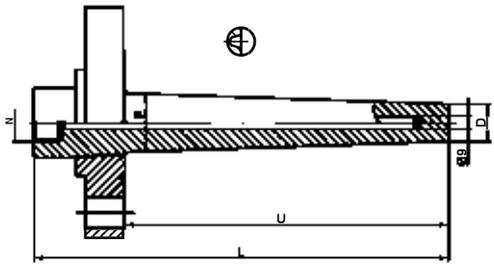
b) 锚状点支撑：

对于锚状点支撑原则，可以参考图标 fig.1。以短管内支撑护套的方式，插入深度 U_1 被缩减到可自由震动插入深度 U_{red} ；后者 (U_{red}) 符合从动态方面考虑的要求： $f_w / f_n < 0.8$

三点焊接锚状支撑是用来支撑，并可以传递压力介质可以直接作用到法兰的密封表面。这也可以保证十分充分的介质温度传递到护套上，不包括同时反应时间上的缺点。此锚状支撑点是为了给短管两侧气体提供通道。

Fig.1: 短管内部锚状支撑点



外形及尺寸			型号	N	E	D	SW	U	L												
			TH02A	M20×1.5 (NPT1/2)	ø41.5	ø36		95	150												
								145	200												
<table border="1"> <tr> <td>U (mm)</td> <td>介质流速 (m/s)</td> <td>公称压力 (P600) Mpa</td> </tr> <tr> <td>≤260</td> <td>0</td> <td>≤6.4</td> </tr> <tr> <td>其余U</td> <td>0</td> <td>常压</td> </tr> </table>			U (mm)	介质流速 (m/s)	公称压力 (P600) Mpa	≤260	0	≤6.4	其余U	0	常压	TH02B	M20×1.5 (NPT1/2)	ø38	ø28		195	250			
			U (mm)	介质流速 (m/s)	公称压力 (P600) Mpa																
≤260	0	≤6.4																			
其余U	0	常压																			
245	300																				
<table border="1"> <tr> <td>U (mm)</td> <td>介质流速 (m/s)</td> <td>公称压力 (P600) Mpa</td> </tr> <tr> <td>≤260</td> <td>0</td> <td>≤6.4</td> </tr> <tr> <td>其余U</td> <td>0</td> <td>常压</td> </tr> </table>			U (mm)	介质流速 (m/s)	公称压力 (P600) Mpa	≤260	0	≤6.4	其余U	0	常压	外形及尺寸			型号	N	E	D	SW	U	L
U (mm)	介质流速 (m/s)	公称压力 (P600) Mpa																			
≤260	0	≤6.4																			
其余U	0	常压																			
			TH02E	M20×1.5 (NPT1/2)	ø34	ø16		114	144												
								161	194												
<table border="1"> <tr> <td>U (mm)</td> <td>介质流速 (m/s)</td> <td>公称压力 (P600) Mpa</td> </tr> <tr> <td>≤260</td> <td>0</td> <td>≤6.4</td> </tr> <tr> <td>其余U</td> <td>0</td> <td>常压</td> </tr> </table>			U (mm)	介质流速 (m/s)	公称压力 (P600) Mpa	≤260	0	≤6.4	其余U	0	常压	TH02F	M20×1.5 (NPT1/2)	ø34	ø20		211	244			
			U (mm)	介质流速 (m/s)	公称压力 (P600) Mpa																
≤260	0	≤6.4																			
其余U	0	常压																			
261	294																				
<table border="1"> <tr> <td>U (mm)</td> <td>介质流速 (m/s)</td> <td>公称压力 (P600) Mpa</td> </tr> <tr> <td>≤260</td> <td>0</td> <td>≤6.4</td> </tr> <tr> <td>其余U</td> <td>0</td> <td>常压</td> </tr> </table>			U (mm)	介质流速 (m/s)	公称压力 (P600) Mpa	≤260	0	≤6.4	其余U	0	常压				TH03G	M20×1.5 (NPT1/2)	ø62	ø16		250	300
U (mm)	介质流速 (m/s)	公称压力 (P600) Mpa																			
≤260	0	≤6.4																			
其余U	0	常压																			
<table border="1"> <tr> <td>U (mm)</td> <td>介质流速 (m/s)</td> <td>公称压力 (P600) Mpa</td> </tr> <tr> <td>≤260</td> <td>0</td> <td>≤6.4</td> </tr> <tr> <td>其余U</td> <td>0</td> <td>常压</td> </tr> </table>			U (mm)	介质流速 (m/s)	公称压力 (P600) Mpa	≤260	0	≤6.4	其余U	0	常压				TH03H	M20×1.5 (NPT1/2)	ø62	ø16		250	300
U (mm)	介质流速 (m/s)	公称压力 (P600) Mpa																			
≤260	0	≤6.4																			
其余U	0	常压																			
<table border="1"> <tr> <td>U (mm)</td> <td>介质流速 (m/s)</td> <td>公称压力 (P600) Mpa</td> </tr> <tr> <td>≤260</td> <td>0</td> <td>≤6.4</td> </tr> </table>			U (mm)	介质流速 (m/s)	公称压力 (P600) Mpa	≤260	0	≤6.4													
U (mm)	介质流速 (m/s)	公称压力 (P600) Mpa																			
≤260	0	≤6.4																			

底图总号

签字

设计

标准化

阶段标记

重量

比例

日期

审核

第104页

共117页

工艺

批准

共张第张

外形及尺寸			型号	N	E	D	SW	U	L						
			TH02G	M20×1.5 (NPT1/2)	ø25	ø21		150	230						
								200	280						
			TH02H	M20×1.5 (NPT1/2)	ø30	ø25		250	330						
								300	380						
			TH01V	M20×1.5 (NPT1/2)	M60×3	ø28	66	350	430						
								400	480						
			TH01W	M20×1.5 (NPT1/2)	NPT2	ø28		450	530						
								500	580						
<table border="1"> <tr> <td>U (mm)</td> <td>介质流速 (m/s)</td> <td>公称压力 (P600) Mpa</td> </tr> <tr> <td>≤550</td> <td>≤80</td> <td>≤40</td> </tr> </table>			U (mm)	介质流速 (m/s)	公称压力 (P600) Mpa	≤550	≤80	≤40						550	630
U (mm)	介质流速 (m/s)	公称压力 (P600) Mpa													
≤550	≤80	≤40													
			TH03J	M20×1.5 (NPT1/2)	ø38	ø21		230	260						
								430	460						
			TH03K	M20×1.5 (NPT1/2)	ø42	ø18		630	660						
								1130	1160						
<table border="1"> <tr> <td>U (mm)</td> <td>介质流速 (m/s)</td> <td>公称压力 (P600) Mpa</td> </tr> <tr> <td>≤1100</td> <td>0</td> <td>≤9.8</td> </tr> </table>			U (mm)	介质流速 (m/s)	公称压力 (P600) Mpa	≤1100	0	≤9.8							
U (mm)	介质流速 (m/s)	公称压力 (P600) Mpa													
≤1100	0	≤9.8													
			TH03J	M20×1.5 (NPT1/2)	ø38	ø21		50	150						
								100	250						
			TH03K	M20×1.5 (NPT1/2)	ø42	ø18		150	300						
								200	350						
<table border="1"> <tr> <td>U (mm)</td> <td>介质流速 (m/s)</td> <td>公称压力 (P600) Mpa</td> </tr> <tr> <td>≤150</td> <td>≤80</td> <td>≤30</td> </tr> </table>			U (mm)	介质流速 (m/s)	公称压力 (P600) Mpa	≤150	≤80	≤30							
U (mm)	介质流速 (m/s)	公称压力 (P600) Mpa													
≤150	≤80	≤30													
			TH03K	M20×1.5 (NPT1/2)	ø42	ø18		50	100						
								100	150						
			TH03K	M20×1.5 (NPT1/2)	ø42	ø18		150	200						
								200	250						
<table border="1"> <tr> <td>U (mm)</td> <td>介质流速 (m/s)</td> <td>公称压力 (P600) Mpa</td> </tr> <tr> <td>≤300</td> <td>≤30</td> <td>≤6.4</td> </tr> </table>			U (mm)	介质流速 (m/s)	公称压力 (P600) Mpa	≤300	≤30	≤6.4							
U (mm)	介质流速 (m/s)	公称压力 (P600) Mpa													
≤300	≤30	≤6.4													
			TH03K	M20×1.5 (NPT1/2)	ø42	ø18		250	300						
								300	350						
<table border="1"> <tr> <td>U (mm)</td> <td>介质流速 (m/s)</td> <td>公称压力 (P600) Mpa</td> </tr> <tr> <td>≤300</td> <td>≤30</td> <td>≤6.4</td> </tr> </table>			U (mm)	介质流速 (m/s)	公称压力 (P600) Mpa	≤300	≤30	≤6.4							
U (mm)	介质流速 (m/s)	公称压力 (P600) Mpa													
≤300	≤30	≤6.4													

底图总号

签字

设计			标准化		阶段标记	重量	比例
日期	审核			第105页	共117页		
	工艺		批准		共张第张		

双金属温度计 产品选型手册

工业双金属温度计

电接点温度计

- 多种工艺连接的控制器选配
- 标准的功能及性能要求

结构与电性能可靠性分析定制论证工作室

Customized studio for reliability analysis of structure and electrical performance

WSS

工业双金属温度计

测

WSS型系列工业双金属温度计是一种适合 量中、低温的现场检测工业仪表。可直接测量气体、液体的温度，广泛应用于石油、化工、船舶、机械、医药、电力等行业，是玻璃温度计的替代产品。

我公司生产的WSS工业双金属温度计，产品规格品种齐全，包括普通双金属温度计，电接点式、可调角型、一体化，全不锈钢防腐型双金属温度计，以及有特殊安装方式、特殊型号和特殊防腐要求的产品，并可配套生产外保护管，保证质量，供货及时。



■工作原理

双金属温度计的感温元件由绕制成螺旋状的双金属片构成。双金属片受热膨胀，由于双金属片主动层和被动层的膨胀系数不同，而产生扭转，使热能转变为机械能，带动指针旋转，实现显示被测介质温度的目的。

■特点

- 现场直接显示温度，直观方便。
- 结构坚固，耐振动，不易破损。
- 品种规格齐全，安装方式较多，保护管材质选择性广。

■种类

- 双金属温度计 - 普通型：表盘指针现场指示温度；
- 电接点双金属温度计：除现场指示温度外，通过上下给定触点，当温度达到给定值时，触点闭合或断开，使控制电路中的继电器动作，从而自动控制及报警。
- 带热电偶（阻）一体化双金属温度计：将铠装热电偶（阻）安装在双金属温度计的保护管内，既满足现场测温要求，也满足远距离传输的要求。
- 双金属带热电偶（阻）一体化温度变送器：将双金属温度计和热电偶（阻）一体化温度变送器一体组成，既能现场指示温度，又能远距离传输0~20mA标准信号，实现自动控制。
- 隔爆双金属温度计：用于在生产现场存在碳氢化合物等爆炸性气体（IIB或IIC级，T1~T6）时的电接点型双金属温度计，测量其各过程中-80℃~+500℃范围内液体、气体介质或固体表面的温度。除实现电接点型本身特性外，还满足隔爆要求。

■主要技术参数 执行行业标准JB/T8803—1998

- 标度盘公称尺寸：Φ100mm, Φ150mm
- 精度等级：
 - 双金属温度计：1.0级，1.5级
 - 铠装热电阻(Pt100)：B级±(0.3±0.005t)
 - 铠装热电偶(K、E型)：1级±1.5℃或±0.004|t|
2级±2.5℃或±0.0075|t|
- 温度变送器：0.1级、0.2级、0.5级、1.0级
- 热响应时间

保护管直径 (mm)	Φ6×0.5	Φ8×1	Φ10×1	Φ12×1.5	Φ14×1.5
热响应时间 (S)	≤40	≤40	≤40	≤60	≤90

- 防护等级：IP65
- 角度调整误差（可调角型，调整角度90°）
角度调整误差不大于其量程的1.0%
- 回差：不大于基本误差限的绝对值
- 重复性：极限范围不大于基本误差限绝对值的1/2
- 环境温度：-20~60℃
- 相对湿度：<85%
- 温度量程

单位：℃

-80~40	-40~80	0~50	0~60	0~80	0~100	0~120
0~150	0~200	0~300	0~350	0~400	0~500	0~600

- 表盘分格表：1℃，2℃，5℃，10℃

● 标准尺寸

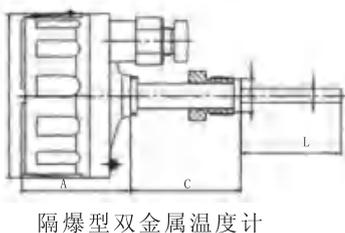
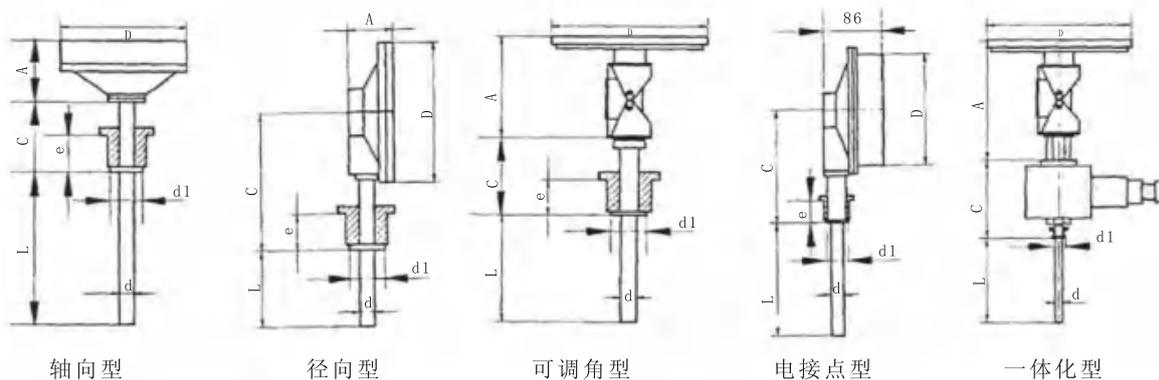
类型	公称直径	D	A	E	C	d ₁	d	L(mm)
轴向型	Φ100	Φ120	34	优先选用 M20×1.5, E=20 M27×2, E=25	53	Φ24	Φ6、Φ8、 Φ10、Φ12	75
	Φ150	Φ165	34		53	Φ24		100
径向型	Φ100	Φ120	55		110	Φ24	Φ6 Φ8 Φ10 Φ12	150
	Φ150	Φ165	72		134	Φ24		200
可调角型	Φ100	Φ120	24		100	Φ24		300
	Φ150	Φ150	30		100	Φ24		400
电接点型	轴向型	Φ100	65		53	Φ24		800
	径向型	Φ100	86		110	Φ24		1000
	可调角型	Φ100	65		100	Φ24		1200
一体化型	Φ100	Φ120	24		65	Φ24		Φ14
隔爆型	Φ100	Φ120	80	80	Φ24	Φ6、Φ8、Φ10、Φ12		2000 (注)

注1：对于量程0~50℃、0~60℃：L≥120mm；其他量程和外径，保证L≥75mm。

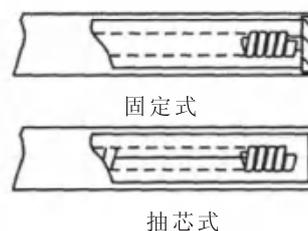
注2：隔爆双金属温度计选择螺纹安装时，螺纹要求大于M27（保证强度）。

注3：一体化型双金属在选择螺纹安装时，优先选用M27×2。

● 结构示意图



● 测量端形式



■电接点型电气参数及接线方式

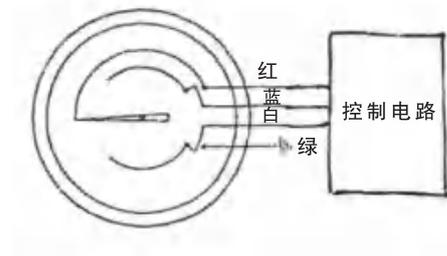
●电气参数

额定功率：10VA

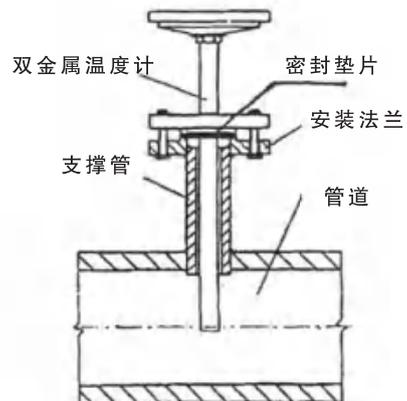
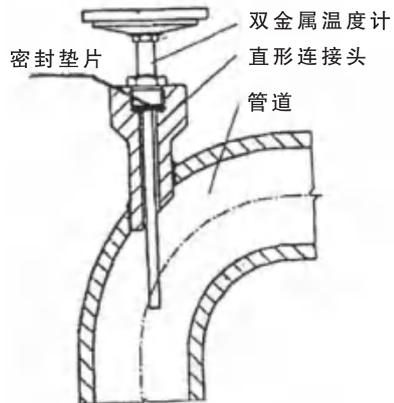
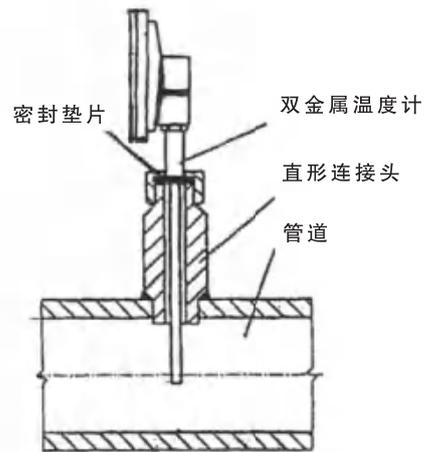
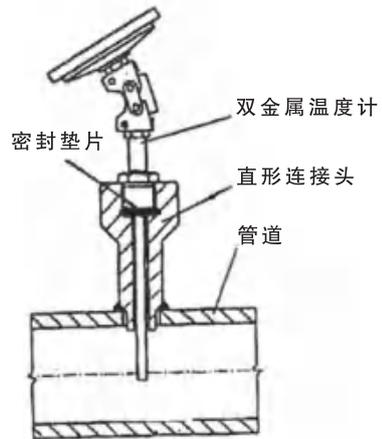
工作电压：220/380V. A. C

最大允许电流：0.7A

●接线方式



■安装方式



●WSS 工业双金属温度计（通用型螺栓式）

①②③④ ⑤⑥⑦ ⑧⑨⑩⑪⑫ ⑬⑭ ⑮

WSS—□□□□—□□□—□□□□□—□□ / □

型号	① 表壳直径(mm)	4: Φ100	5: Φ150	
	② 结构形式	0: 轴向型、表盘与保护管成90度 1: 径向型、表盘与保护管平行 6: 可调角型、表盘可在90度内转动		
	③ 安装方式	1: 可动外螺纹 2: 可动内螺纹	3: 固定外螺纹 5: 卡套螺纹	
	④ 测量端形式	无标记: 固定式	C: 抽芯式 (适用于保护管直径≥10mm)	
测温元件及表壳	⑤ 精度等级	P: 1.5级	A: 1.0级	
	⑥ 量程	注: 其它精度等级的标记方式为: (具体精度) 例: 2.5级: (2.5)		
		-80~40: -80~40℃	0~100: 0~100℃	0~350: 0~350℃
		-40~80: -40~80℃	0~120: 0~120℃	0~400: 0~400℃
0~50: 0~50℃		0~150: 0~150℃	0~500: 0~500℃	
0~60: 0~60℃	0~200: 0~200℃	0~600: 0~600℃		
0~80: 0~80℃	0~300: 0~300℃			
注: 其它量程的标记方式为: (具体量程) 可协议订货				
⑦ 表壳材质	轴向型	径向型	可调角型	
	无标记: 铸铝 A: 不锈钢	无标记: 铸铝	无标记: 不锈钢	
保护管	⑧ 保护管直径 (mm)	6: Φ6	10: Φ10	
		8: Φ8	12: Φ12	
	注: 其它尺寸标记方式为: (具体外径) 例: Φ14: (14) 协议供货			
	⑨ 保护管材质	A: 304	HL: 316L	
		H: 316	TT: Ti	
注: 其它材质标记方式参见P153				
⑩ 插入长度L (mm)	注: 1.量程为0~50℃或0~60℃时, 插入长度L≥120mm 2.选用标记⑤附加装置中的JB保护管时, 不标注插入长度 3.采用卡套螺纹时L=l+70mm			
⑪ 表面处理	无标记: 表面不处理	SW: 金属基体+喷焊层 SC: 金属基体+喷涂层		
⑫ 表面处理长度l (mm): 当l=L时, 不标注表面处理长度l				
过程连接	⑬ 螺栓材质	A: 304 H: 316	HL: 316L TT: Ti	注: 其它材质标记方式参见P153
	⑭ 螺栓规格	M20: M20*1.5 M27: M27*2	N1: NPT1/2" G1: G1/2" Z1: ZG1/2"	注: 1.锥形螺纹不适用于可动外螺纹 2.其它规格标记方式为: (具体规格) 例: M27*1.5: (M27*1.5)
附加装置	⑮ 附加装置	固定螺纹形 (焊接形) 保护管		固定法兰形保护管
		BL01型保护管 BH01型保护管 BH01-L型保护管 BL03型保护管	参见: P136-P140	BF02A型保护管 BF02B型保护管 BF03型保护管 参见: P141-P142

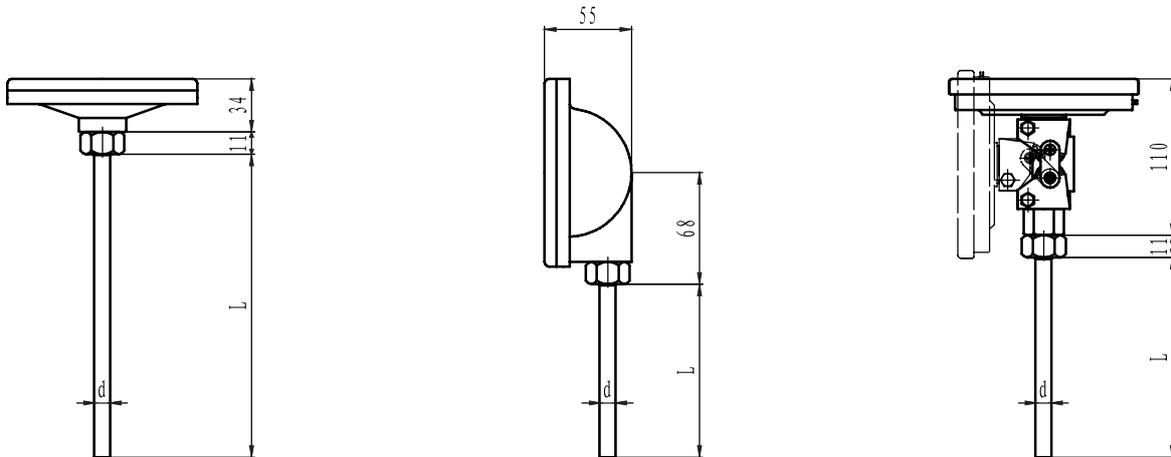
●WSS 工业双金属温度计（通用型无固定装置）

①②③ ④⑤⑥ ⑦⑧⑨

WSS—□□0□—□□□—□□□

型号	① 表壳直径(mm)	4: $\Phi 100$		5: $\Phi 150$		
	② 结构形式	0: 轴向型、表盘与保护管成90度 1: 径向型、表盘与保护管平行 6: 可调角型、表盘可在90度内转动				
	③ 测量端形式	无标记: 固定式		C: 抽芯式 (适用于保护管直径 $\geq 10\text{mm}$)		
测温元件及表壳	④ 精度等级	P: 1.5级		A: 1.0级		
	⑤ 量程	注: 其它精度等级的标记方式为: (具体精度) 例: 2.5级: (2.5)				
		-80~40: -80~40 $^{\circ}\text{C}$		0~100: 0~100 $^{\circ}\text{C}$	0~350: 0~350 $^{\circ}\text{C}$	
		-40~80: -40~80 $^{\circ}\text{C}$		0~120: 0~120 $^{\circ}\text{C}$	0~400: 0~400 $^{\circ}\text{C}$	
⑥ 表壳材质	0~50: 0~50 $^{\circ}\text{C}$		0~150: 0~150 $^{\circ}\text{C}$	0~500: 0~500 $^{\circ}\text{C}$		
	0~60: 0~60 $^{\circ}\text{C}$		0~200: 0~200 $^{\circ}\text{C}$	0~600: 0~600 $^{\circ}\text{C}$		
	0~80: 0~80 $^{\circ}\text{C}$		0~300: 0~300 $^{\circ}\text{C}$	注: 其它量程的标记方式为: (具体量程) 可协议订货		
⑦ 保护管直径 (mm)	轴向型		径向型		可调角型	
	无标记: 铸铝 A: 不锈钢		无标记: 铸铝		无标记: 不锈钢	
⑧ 保护管材质	6: $\Phi 6$ 8: $\Phi 8$		10: $\Phi 10$ 12: $\Phi 12$		注: 其它尺寸标记方式为: (具体外径) 例: $\Phi 14$: (14) 协议供货	
	A: 304 H: 316		HL: 316L TT: Ti		注: 其它材质标记方式参见P153	
	⑨ 插入长度L (mm) 注: 量程为0~50 $^{\circ}\text{C}$ 或0~60 $^{\circ}\text{C}$ 时, 插入长度 $L \geq 120\text{mm}$					

● 结构示意图



WSS-400

WSS-410

WSS-460

注: $L \leq 2000\text{mm}$

●WSSX 工业双金属温度计 (电接点型螺栓式)

① ②③④⑤ ⑥⑦⑧⑨ ⑩⑪⑫⑬⑭ ⑮⑯⑰

WSSX □—□□□□—□□□□—□□□□□—□□/□

种类	① 类型	无标记：非隔爆型		B:隔爆型		
型号	② 表壳直径(mm)	4: Φ100		5: Φ150 (不适用于隔爆型)		
	③ 结构形式	0: 轴向型、表盘与保护管成90度 1: 径向型、表盘与保护管平行 (不适用于隔爆型) 6: 可调角型、表盘可在90度内转动				
	④ 安装方式	1: 可动外螺纹 2: 可动内螺纹		3: 固定外螺纹 5: 卡套螺纹		
	⑤ 测量端形式	无标记：固定式		C: 抽芯式 (适用于保护管直径≥10mm)		
	测温元件及表壳	⑥ 精度等级	P: 1.5级		A: 1.0级	
⑦ 量程		注：其它精度等级的标记方式为：(具体精度) 例：2.5级：(2.5)				
		-80~40: -80~40℃		0~100: 0~100℃	0~350: 0~350℃	
		-40~80: -40~80℃		0~120: 0~120℃	0~400: 0~400℃	
		0~50: 0~50℃		0~150: 0~150℃	0~500: 0~500℃	
0~60: 0~60℃		0~200: 0~200℃	0~600: 0~600℃			
0~80: 0~80℃		0~300: 0~300℃	注：其它量程的标记方式为：(具体量程)可协议订货			
⑧ 电接点类型	A: 上下限		B: 双上限			
⑨ 防爆等级	B1~B6: ExdIIBT1~BT6		C1~C6: ExdIICT1~CT6			
	注：非隔爆产品不标注					
保护管	⑩ 保护管直径 (mm)	6: Φ6		10: Φ10		
		8: Φ8		12: Φ12		
	注：其它尺寸标记方式为：(具体外径) 例：Φ14: (14) 协议供货					
	⑪ 保护管材质	A: 304 H: 316		HL: 316L TT: Ti		
		注：其它材质标记方式参见P153				
⑫ 插入长度L (mm)	注：1.量程为0~50℃或0~60℃时，插入长度L≥120mm 2.选用标记⑩附加装置中的JB保护管时，插入长度不标注 3.当采用卡套螺纹时L=l+70mm					
⑬ 表面处理	无标记：表面不处理		SW: 金属基体+喷焊层			
			SC: 金属基体+喷涂层			
⑭ 表面处理长度l (mm): 当l=L时，不标注表面处理长度l						
过程连接	⑮ 螺栓材质	A: 304 H: 316		HL: 316L TT: Ti		
	⑯ 螺栓规格	M20: M20*1.5 M27: M27*2		N1: NPT1/2" G1: G1/2" Z1: ZG1/2"		
附加装置	⑰ 附加装置	固定螺纹形 (焊接形) 保护管		固定法兰形保护管		
		BL01型保护管 BH01型保护管 BH01-L型保护管 BL03型保护管		BF02A型保护管 BF02B型保护管 BF03型保护管		
		参见: P136-P140		参见: P141-P142		

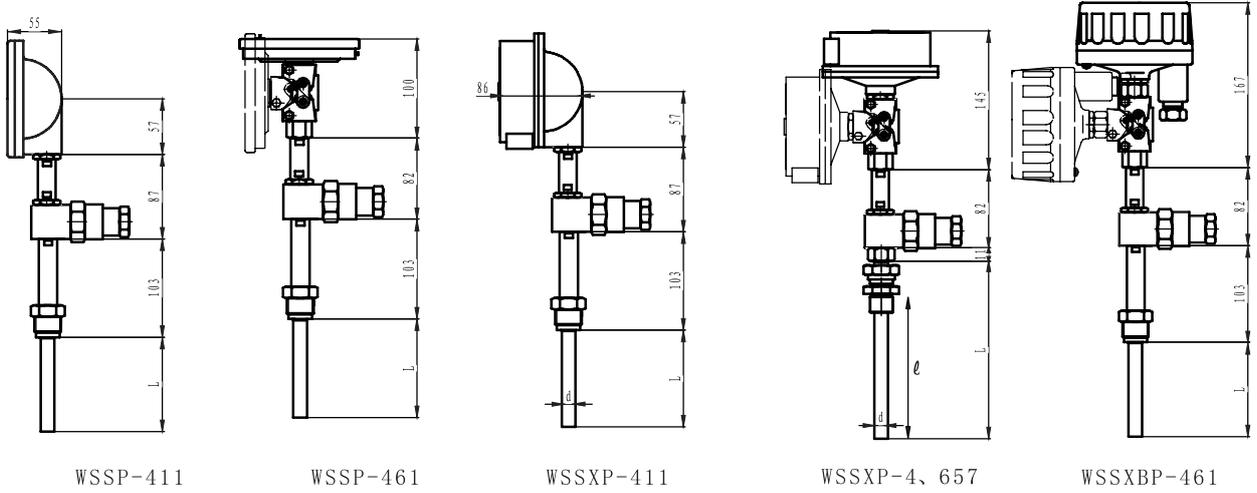
●WSS□工业双金属温度计（一体化型螺栓式）

①②③ ④⑤⑥⑦ ⑧⑨⑩⑪ ⑫⑬⑭⑮ ⑯⑰⑱⑲⑳ ㉑㉒㉓

WSS□□□—□□□□—□□□□—□□□□□—□□□□□—□□/□

种类	① 类型	无标记：非电接点型 X：电接点型	XB：隔爆型	
	② 一体化特征1	P：带Pt100铠装铂电阻	K：带K分度铠装镍铬-镍硅热电偶 E：带E分度铠装镍铬-铜镍（康铜）热电偶	
	③ 一体化特征2	无标记：不带温度变送器	Z：带温度变送器	
型号	④ 表壳直径(mm)	4：Φ100	5：Φ150（不适用于隔爆型）	
	⑤ 结构形式	0：轴向型、表盘与保护管成90度 1：径向型、表盘与保护管平行（不适用于隔爆型） 6：可调角型、表盘可在90度内转动		
	⑥ 安装方式	1：可动外螺纹 2：可动内螺纹	3：固定外螺纹 5：卡套螺纹	
	⑦ 测量端形式	无标记：固定式	C：抽芯式	
测温元件	⑧ 精度等级	P：1.5级 注：其它精度等级的标记方式为：（具体精度）例：2.5级：（2.5）	A：1.0级	
	⑨ 量程	-80~40：-80~40℃ -40~80：-40~80℃ 0~50：0~50℃ 0~60：0~60℃ 0~80：0~80℃	0~100：0~100℃ 0~120：0~120℃ 0~150：0~150℃ 0~200：0~200℃ 0~300：0~300℃	0~350：0~350℃ 0~400：0~400℃ 0~500：0~500℃ 0~600：0~600℃
	⑩ 热电阻(偶)参数	铠装铂电阻 B：B级三线制 A：A级三线制	铠装热电偶 B：2级 A：1级	
	⑪ 温度变送器精度	0.1：0.1级 注：不带温度变送器时不标注	0.2：0.2级	
	⑫ 电接点类型	A：上下限	B：双上限	注：非电接点型不标注
表壳及接线盒	⑬ 热电阻(偶)接线装置	无标记：按我公司标准配置（不适用于带温度变送器） 3：普通防水型铸铝接线盒 7：隔爆防水型铸铝接线盒		3A：普通防水型不锈钢接线盒 7A：隔爆防水型不锈钢接线盒
	⑭ 双金属防爆等级	B1~B6：ExdIIBT1~BT6	C1~C6：ExdIICT1~CT6	注：非隔爆产品不标注
	⑮ 接线盒防爆等级	B1~B6：ExdIIBT1~BT6 注：非隔爆产品不标注	C1~C6：ExdIICT1~CT6	A：ExiaIICT6
保护管	⑯ 保护管直径	14：Φ14 注：其它尺寸标记方式为：（具体外径）例：Φ12：（12）协议供货	16：Φ16	
	⑰ 保护管材质	A：304 H：316	HL：316L HC：哈氏C	HB：哈氏B 注：其它材质标记方式参见P153
	⑱ 插入长度L (mm)	注：1.量程为0~50℃或0~60℃时，插入长度L≥120mm 2.选用标记㉓附加装置中的JB保护管时，插入长度不标注 3.当采用卡套法兰时L=l+70mm		
	⑲ 表面处理	无标记：表面不处理	SW：金属基体+喷焊层 SC：金属基体+喷涂层	
	⑳ 表面处理长度l (mm)：当l=L时，不标注表面处理长度l			
过程连接	㉑ 螺栓材质	A：304 H：316 注：其它材质标记方式参见P153	HL：316L HC：哈氏C	HB：哈氏B
	㉒ 螺栓规格	M20：M20*1.5 M27：M27*2	N1：NPT1/2" G1：G1/2" Z1：ZG1/2"	注：1.锥形螺纹不适用于可动外螺纹 2.其它规格标记方式为：（具体规格） 例：M27*1.5：（M27*1.5）
附加装置	㉓ 附加装置	固定螺纹形保护管		固定法兰形保护管
		B101型保护管 BH01型保护管 BL03型保护管	参见：P136-P140	

● 结构示意图



注: $L \leq 1200 \text{ mm}$

● 附加装置

名称	固定螺纹形(焊接形)保护管				
外形					
标记	BL01	BH0-T	BH01-S	BH01-L	BL03
注: 详细尺寸规格参见P136-P140 标准部件					

名称	固定法兰形保护管		
外形			
标记	BF02A	BF02B	BF03
注: 详细尺寸规格参见P141-P142 标准部件			

PD540/7T、PD540/7TK 温度控制器

控制器采用温包型传感器。可用于中性介质。控制器的设定值可调，调节范围-20—70℃。

□ 主要技术性能

开关元件：微动开关

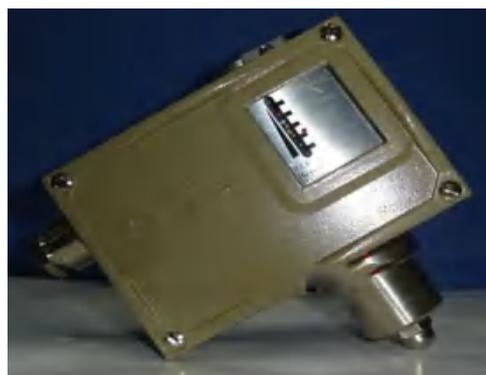
环境温度：-25℃~最大允许温度（见表）

外壳防护等级：IP65（符合KIN40050 与GB4208 中IP65 相当）

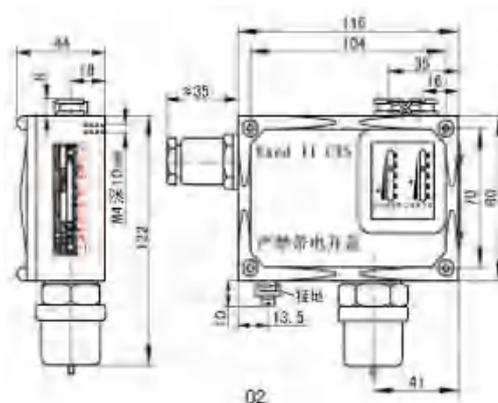
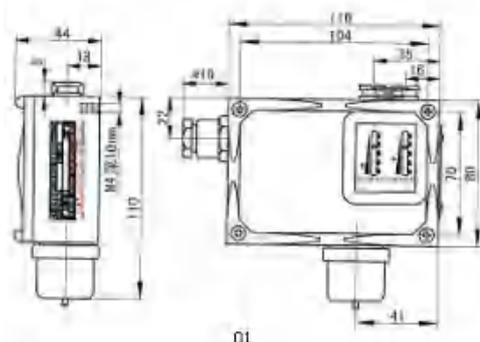
抗振性能：PD540/7T：40m/s²，PD540/7TK：20m/s²

重复性误差：≤3%

触点容量：AC 220V 6A（阻性）



□ 外形及安装尺寸 单位:mm



□ 规格

• 切换差不可调

型号	设定值调节范围℃	切换差不大于		最大允许温度℃	重量kg	外形尺寸图号	订货目录编号
		设定值范围下限℃	设定值范围上限℃				
PD540 /7T	-20……+30	3.0	1.5	+40	0.8	01	0890100
	0……+50	1.5	1.5	+65	0.8	01	0890200
	+20……+70	2.0	1.5	+85	0.8	01	0890300

• 切换差可调

型号	设定值调节范围℃	切换差不大于		最大允许温度℃	重量kg	外形尺寸图号	订货目录编号
		设定值范围下限℃	设定值范围上限℃				
PD540 /7T	-20……+30	4.2…20	2.0…8	+40	0.8	01	0890100
	0……+50	3.0…20	2.0…8	+65	0.8	01	0890200
	+20……+70	3.5…25	2.0…10	+85	0.8	01	0890300

• 切换差不可调（小切换差）

型号	设定值调节范围℃	切换差不大于		最大允许温度℃	重量kg	外形尺寸图号	订货目录编号
		设定值范围下限℃	设定值范围上限℃				
PD540 /7TK	-20……+30	2.0	1.2	+40	0.8	01	0891107
	0……+50	1.2	1.2	+65	0.8	01	0891207
	+20……+70	1.7	1.2	+85	0.8	01	0891307

□ 设定值的调整（详见温度控制器设定值的调整）

□ 附件

可供选用附件目录编号：0574772

□ 选用和安装（详见控制器的选用和安装）

PD541/7T、PD541/7TK P D541/7T (EX)

温度控制器

防爆型温度控制器



控制器采用带毛细管温包式传感器。可用于流 动的中性气体和液体介质，如果介质为腐蚀性，安 装时可选用不锈钢温包保护套套在铜质温包外（见 附件）。控制器的设定植可调，调节范围 - 30……280℃。

□ 主要技术性能

	普通型	防爆型
开关元件	微动开关	微动开关
防爆等级	——	Exde II CT5 合格证编号GYB00108X
外壳防护等级	IP65（符合DIN40050，与GB4208中IP65 相当）	IP54（符合DIN40050，与GB4208中IP54 相当）
环境温度	-25℃~+60℃	-20℃~+40℃
毛细管长度	1.5m（ 选用其他长度的毛细管， 最长可为6m， 应在合同中注明）	1.5m（ 选用其他长度的毛细管， 最长可为6m， 应在合同中注明）
开关部件安装位置		垂直于水平面
抗振性能	D541/7T: 40m/s ² D541/7TK: 20m/s ²	Max: 20m/s ²
温包材料	铜	铜
重复性误差	≤3%	≤3%
触点容量	AC220V 6A(阻性)	DC250V 0.25A(阻性) 60 W max AC250V 5A(阻性) 1250 V Amax

□ 规格

- PD541/7T切换差不可调

设定值调节范围℃	切换差不大于		最大允许温度℃	重量kg	外形尺寸图号		订货目录编号	
	设定值范围下限℃	设定值范围上限℃			普通型	防爆型	普通型	防爆型
-30… … 40	4	2	70	0.95	01	02	0891500	0891580
10… … 75	5	2.5	95	0.95			0891700	0891780
60… … 165	12	4	190	0.95			0891800	0891880
160… … 280	14	6	320	0.95			0891900	0891980

• PD541/7T 切换差可调

设定值调节范围℃	切换差不大于		最大允许温度℃	重量kg	外形尺寸图号		订货目录编号	
	设定值范围下限℃	设定值范围上限℃			普通型	防爆型	普通型	防爆型
-30……40	8…20	9…	70	1.00	1	2	0891500	0891580
10……75	25	18…30	95	1.00			0891700	0891780
60……165	20…40	6…10	190	1.00			0891800	0891880
160……280		8…15	320	1.00			0891900	0891980

• PD541/7T 切换差不可调（小切换差，无防爆型）

设定值调节范围℃	切换差不大于		最大允许温度℃	重量 kg	外形尺寸图号	订货目录编号
	设定值范围下限℃	设定值范围上限℃				
-30……40	2.5	1.5	70	0.95	1	0891507
10……75	3	2	95	0.95		0891707
60……165	6	3	190	0.95		0891807
160……280	7	4	320	0.95		0891907

设定值的调整（详见温度控制器设定值的调整）

附件

可供选用附件目录编号：

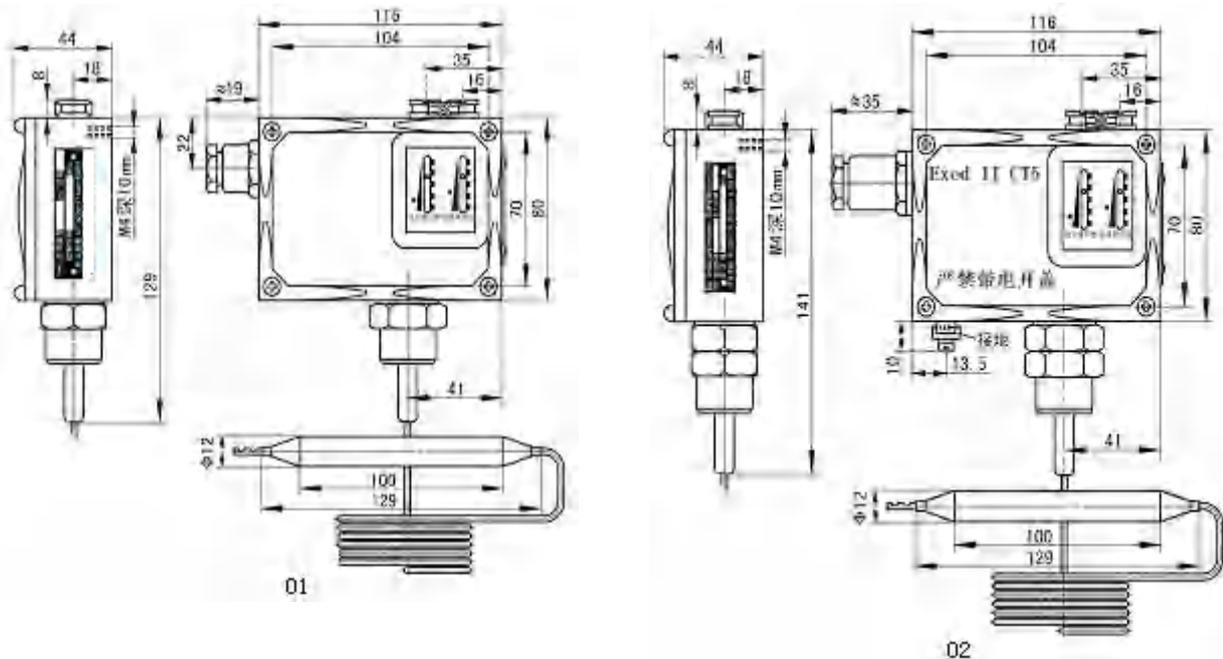
0574757（材料黄铜）0574758（材料黄铜）

0574755，0574772，0574759（材料不锈钢，1Cr18Ni9Ti）

选用和安装（详见控制器的选用和安装）

0574760（材料不锈钢1Cr18Ni9Ti 带铜锁紧螺钉）

外形及安装尺寸 单位:mm



安徽微芯核仪表有限公司

携手共赢 共创辉煌

驱动创新 创新未来

为者常成、行者常至，经营守信、生产安全!



结构与信号可靠性分析定制试验工作室

Tell: 0550-7816651

<http://www.micronuclear.cn>

Mail: hd_sjg@126.com

Address:经济开发区经三路高新技术服务中心A栋