

说明书

工业热电阻/热电偶

U-NRW/PZW-CN3



前言

●本手册是关于产品的各项功能、接线方法、设置方法、操作方法、故障处理方法等的说明书。

●在操作之前请仔细阅读本手册，正确使用本产品，避免因错误操作造成不必要的损失。

●在您阅读完后，请妥善保管在便于随时取阅的地方，以便操作时参照。

注意

●本手册内容如因功能升级等有修改时，请以新发布的文档为准。

●本手册内容我们力求正确无误，如果您发现有误，请与我们联系。

●本手册内容严禁转载、复制。

●请根据本产品的防爆特性，遵守国家、地区法律法规要求使用本产品。

●本手册的最终解释权归本公司所有。

版本

U-NRW/PZW-CN3 第三版 2026 年 6 月

确认包装内容

打开包装箱后，开始操作之前请先确认包装内容。如发现型号和数量有误或者外观上有物理损坏时，请与本公司联系。

产品包装内容见标准配置清单。

标准配置清单

序号	名称	数量	备注
1	工业热电阻/热电偶	1	
2	合格证	1	

注：定制类产品可能与标准产品略有差异，请以订单为准。

目录

第一章 产品概述	1
1.1 产品简介	1
1.2 测量原理	1
1.3 产品特点	4
第二章 电气连接	5
2.1 热电阻接线	5
2.2 温变模块接线	6
第三章 安装	7
3.1 热电偶、热电阻安装注意事项	7
3.2 热电偶、热电阻安装方法	9
第四章 技术参数	10
4.1 WZP-Y 直接引线式热电阻	10
4.2 WZP-Y-B 直接引线式热电阻	11
4.3 WZP-T 贴片引线式热电阻	12
4.4 WZP-T-D 贴片引线式热电阻	13
4.5 WZP-B 压鼻引线式热电阻	14
4.6 WZP-B-B 压鼻引线式热电阻	15

4.7 WZP-L 螺纹引线式热电阻	16
4.8 WZP-L-B 螺纹引线式热电阻	17
4.9 WRN-Y-B 引线式热电偶	18
4.10 WRN-T-D 贴片引线式热电偶	19
4.11 WRN-B-B 压鼻引线式热电偶	20
4.12 WRN-L-B 螺纹引线式热电偶	21
4.13 WZPK 铠装热电阻	22
4.14 WZPK-B 铠装热电阻	24
4.15 WZPK-D 铠装热电阻	28
第五章 常见问题及解决方法	31
5.1 热电偶问题及解决方法	31
5.2 热电阻问题及解决方法	34
第六章 质保及售后服务	36
附录 A 热电偶分度号及电极材料	37

第一章 产品概述

1.1 产品简介

工业热电阻/热电偶作为测量温度的传感器，可以直接测量各种生产过程中液体、蒸汽和气体介质以及表面温度。能将温度变量转化为可传送的标准输出信号，直接与计算机、控制仪表、显示仪表等相连，可进行远距离信号传输，广泛应用于食品、化工、机械、医疗等各大行业领域中。

1.2 测量原理

1.2.1 热电阻测量原理

热电阻的测温原理是基于导体或半导体的电阻值随温度变化而变化这一特性来测量温度及与温度有关的参数。常见的热电阻材料包括铂、铜和镍等。热电阻通常需把电阻信号通过引线传递到计算机控制装置或者其它二次仪表上。

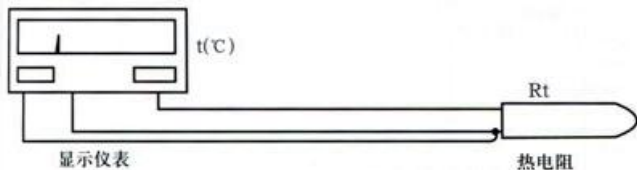


图 1 热电阻工作原理

温度-电阻关系:

从-200℃~0℃: $R_t = R_0[1 + A \cdot t + B \cdot t^2 + C(t-100) \cdot t^3]$

从 0℃ 以上: $R_t = R_0(1 + A \cdot t + B \cdot t^2)$;

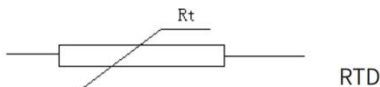
式中:

R_t 表示温度为 t 时的电阻;

R_0 表示温度为 $t=0^\circ\text{C}$ 时的电阻 (Pt100 做成的热电阻, 其分度号为 Pt100, 就是说阻值在 0°C 时为 $100\ \Omega$, 即 R_0 等于 $100\ \Omega$ 。t100 做成的热电阻, 其分度号为 Pt100, 就是说它的阻值在 0°C 时为 $1000\ \Omega$, 即 R_0 等于 $1000\ \Omega$);

A、B、C 都是规定的系数。

热电阻电气符号:



1.2.2 热电偶测量原理

热电偶测温的基本原理是两种不同成份的材质导体组成闭合回路, 当两端存在温度梯度时, 回路中就会有电流通过, 此时两端之间就存在电动势--热电动势, 这就是所谓的塞贝克效应(Seebeck effect)。两种不同成份的均质导体为热电极, 温度较高的一为工作端, 温度较低的一端为自由端, 自由端

通常处于某个恒定的温度下。根据热电动势与温度的函数关系，制成热电偶分度表；分度表是自由端温度在 0°C 时的条件下得到的，不同的热电偶具有不同的分度表。

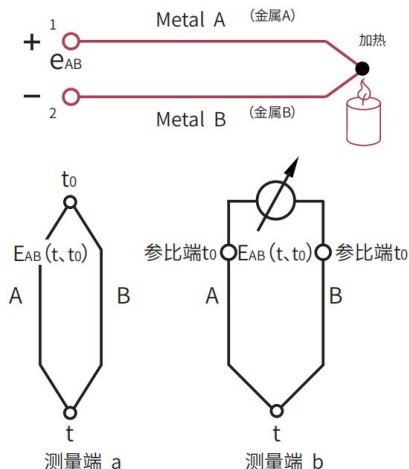
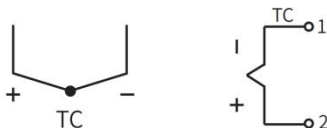


图2 热电偶测量原理

热电偶电气符号：



1.3 产品特点

1.3.1 热电阻产品特点

- **高精度和稳定性：**适用于中低温测量，具有极高的精度和稳定性，适合精确温度测量和控制。
- **良好的输出线性：**电阻值与温度变化接近线性关系，信号处理相对简单，无需复杂的线性补偿。
- **低温性能优：**适用于低温测量。
- **标准化程度高：**分度表统一，互换性好，校准方便。

1.3.2 热电偶产品特点

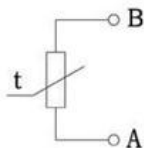
- **测量范围广：**可测量 -40°C 至 1100°C ，特别适用于高温测量场合。
- **响应速度快：**接点体积小，热惯性低，能快速跟踪温度变化，适合动态测温。
- **无需外部供电：**基于塞贝克效应自发电，仅需连接导线即可，系统设计更简单。
- **成本较低：**普通类型（如 K 型）价格低，适合大规模应用。

第二章 电气连接

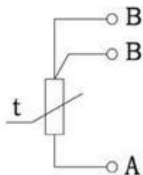
2.1 热电阻接线

热电阻温度传感器支持三种输出：

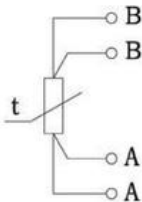
(1) 二线制：



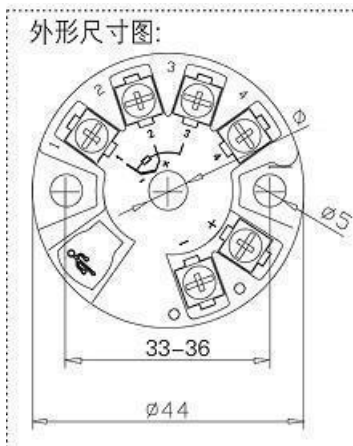
(2) 三线制：



(3) 四线制：



2.2 温变模块接线



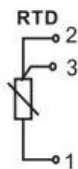
温度模块



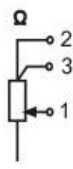
热电偶



MV值



热电阻



滑线电阻

第三章 安装

3.1 热电偶、热电阻安装注意事项

1、安装不正确引起的误差。如热电偶的位置及插入深度不能反映真是温度，热电偶不应安装在太靠近加热的地方，插入的深度至少应为保护管直径的 8-10 倍；热电偶的保护管和炉壁之间的间隙未填充绝热物质导致热量溢出或冷空气侵入，因此热电偶和炉壁之间应用绝热物质堵塞以免影响测量准确性。

2、绝缘性变差从而引入误差，如热电偶本身绝缘性良好，保护管与接线柱污垢或盐渣过多导致热电偶极间与炉壁绝缘不良，在高温下更为严重，这不仅会引起热电势的损耗而且还会引入干扰，由此产生误差。

3、热惰性引入的误差，由于热电偶的热惰性使仪表的指示值落后于被测温度的变化，在进行快速测量时这种影响尤为突出，所以尽可能采用热电极较细，保护管直径较小的热电偶。测温环境许可时，甚至可将保护管去除。使用中，通常采用热性能好的材料，管壁薄、内径小的保护套管。在较密的温度测量中，使用无保护套管的裸丝热电偶，热电偶容易损坏，应及时校准或更换。

4、为了使热电偶和热电阻的测量端与被测介质之间有充分的热交换，应合理选择测量点位置，尽量避免在阀门，弯头及管道和设备的死角附近安装热电偶和热电阻。

5、带有保护套管的热电偶和热电阻有传热和散热损失，为了减少测量误差，热电偶和热电阻应该有足够的插入深度：

(1) 对于测量管道中心流体温度的热电偶，一般都应将其测量端插入到管道中心处（垂直安装或倾斜安装）。如被测流体的管道直径为 200mm，那热电偶或热电阻插入深度应选择 100mm；

(2) 对于高温高压和高速流体的温度测量（如蒸汽温度），为了减小保护套对流体的阻力和防止保护套在流体作用下发生断裂，可采取保护管浅插方式或采用热套式热电偶。浅插式的热电偶保护套管，其插入主蒸汽管道的深度应不小于 75mm，热套式热电偶的标准插入深度为 100mm.

(3) 如需要测量的式烟道内烟气的温度，尽管烟道直径为 4m，热电偶或热电阻插入深度 1m 即可。

(4) 当测量原件插入深度超过 1m 时，应尽可能垂直安装，或加装支撑架和保护套管。

3.2 热电偶、热电阻安装方法

1、首先应测量好热电偶和热电阻螺牙的尺寸，车好螺牙座。

2、要根据螺牙座的直径，在需要测量的管道上开孔。

3、螺牙座的焊接，把螺牙座插入已开好孔内，把螺牙座与被测量的管道焊接好。

4、把热电偶或热电阻旋进已焊接好的螺牙座。

5、按照接线图将热电偶或热电阻的接线盒接好线，并与表盘上相对应的显示仪表连接，注意接线盒不可与被测介质管道的管壁相接触，保证接线盒内的温度不超过（0~100）℃范围，接线盒的出线孔应朝下安装，以防因密封不良，水汽灰尘等沉积造成接线端子短路。

6、热电偶或热电阻安装的位置，应考虑检修和维护方便。

第四章 技术参数

4.1 WZP-Y 直接引线式热电阻

直接引线式热电阻温度传感器可以直接测量液体、蒸汽和气体介质以及固体表面温度。采用的进口芯体、不锈钢探头，从而达到稳定性好、精确度高、抗震性能强等特点。广泛应用于大棚、仓库、运输车、冷库、实验室、生产车间等环境的温度检测。

分 度 号：Pt100 或 Pt1000

测量范围：（-50~200）℃

允 差：A 级：±（0.15℃+0.002|t|）℃

1/3B 级：±[（0.3℃+0.005|t|）×1/3]℃

|t|为温度的绝对值，单位为℃



探杆直径：可选 φ 3mm、φ 4mm、φ 6mm 或 φ 8mm

探杆长度：可选 20mm、30mm、50mm、200mm、300mm 或 500mm

探杆材质：304 不锈钢

引线类型：镀银屏蔽线或高温玻璃纤维线

防护等级：IP65 或 IP68

安装方式：插入式安装

适用场合：各类常规场合

4.2 WZP-Y-B 直接引线式热电阻

直接引线式热电阻温度传感器可以直接测量液体、蒸汽和气体介质以及固体表面温度。采用的进口芯体、不锈钢探头，从而达到稳定性好、精确度高、抗震性能强等特点。广泛应用于大棚、仓库、运输车、冷库、实验室、生产车间等环境的温度检测。

分度号：Pt100 或 Pt1000

测量范围：（-50~200）℃

允 差：A 级：±（0.15℃+0.002|t|）℃

1/3B 级：±[（0.3℃+0.005|t|）×1/3]℃

|t|为温度的绝对值，单位为℃



探杆直径：可选 φ 3mm、φ 4mm、φ 6mm 或 φ 8mm

探杆长度：可选 20mm、30mm、50mm、200mm、300mm 或 500mm

探杆材质：304 不锈钢或 316 不锈钢

引线类型：镀银屏蔽线或高温玻璃纤维线

防护等级：IP68

安装方式：插入式安装

适用场合：各类常规场合

4.3 WZP-T 贴片引线式热电阻

带黄铜贴片式热电阻，是通过直接与被测物体表面紧贴，以提高测量的可靠性和准确性，可与显示仪表配套使用，直接测量液体、蒸汽和气体介质以及固体表面温度。它具有耐油性能好的四氟镀银屏蔽导线，可以自由弯曲，热响应时间小，使用方便等优点。

分 度 号：Pt100 或 Pt1000

测量范围：（-50~200）℃

允 差：A 级：±（0.15℃+0.002|t|）℃

B 级：±（0.3℃+0.005|t|）℃

|t|为温度的绝对值，单位为℃

贴片尺寸：8mm×25mm

贴片材质：黄铜

引线类型：镀银屏蔽线或高温玻璃纤维线

防护等级：IP65 或 IP68

安装方式：平面贴片式安装

适用场合：测量平面物体的表面温度



4.4 WZP-T-D 贴片引线式热电阻

带黄铜贴片式热电阻，是通过直接与被测物体表面紧贴，以提高测量的可靠性和准确性，可与显示仪表配套使用，直接测量液体、蒸汽和气体介质以及固体表面温度。它具有耐油性能好的四氟镀银屏蔽导线，可以自由弯曲，热响应时间小，使用方便等优点。

分 度 号：Pt100 或 Pt1000

测量范围：（-50~200）℃

允 差：A 级：±（0.15℃+0.002|t|）℃

|t|为温度的绝对值，单位为℃

贴片尺寸：8mm×25mm

贴片材质：黄铜

引线类型：镀银屏蔽线或高温玻璃纤维线

防护等级：IP65

安装方式：平面贴片式安装

适用场合：测量平面物体的表面温度



4.5 WZP-B 压鼻引线式热电阻

引线式热电阻温度传感器可以直接测量液体、蒸汽和气·体介质以及固体表面温度。它具有耐油性能好的四氟镀银屏蔽导线，可以自由弯曲，热响应时间小，使用方便等优点。

分 度 号：Pt100

测量范围：（-50~200）℃

允 差：A 级：±（0.15℃+0.002|t|）℃

B 级：±（0.3℃+0.005|t|）℃

|t|为温度的绝对值，单位为℃

压扣尺寸：8mm×10mm，安装孔 ϕ 4.3mm

厚度 1mm

探杆材质：铜镀锌

引线类型：镀银屏蔽线或高温玻璃纤维线

防护等级：IP65 或 IP68

安装方式：压扣安装

适用场合：需要固定的震动设备，如电机、轴承等



4.6 WZP-B-B 压鼻引线式热电阻

引线式热电阻温度传感器可以直接测量液体、蒸汽和气体介质以及固体表面温度。它具有耐油性能好的四氟镀银屏蔽导线，可以自由弯曲，热响应时间小，使用方便等优点。

分 度 号：Pt100

测量范围：（-50~200）℃

允 差：A 级：±（0.15℃+0.002|t|）℃

|t|为温度的绝对值，单位为℃

压扣尺寸：8mm×10mm，安装孔 φ 4.3mm

24mm×40mm，安装孔 φ 12.3mm

探杆材质：铜镀锌

引线类型：镀银屏蔽线或高温玻璃纤维线

防护等级：IP68

安装方式：压扣安装

适用场合：需要固定的震动设备，如电机、轴承等



4.7 WZP-L 螺纹引线式热电阻

螺纹引线式热电阻温度传感器的测温探头部分由固定螺纹和测温保护管两部分构成。由于螺纹规格和测温管的长度和直径可有多种选择，所以螺纹固定温度传感器具有很强的适用性和灵活性，可广泛用于测量管道内气、液体、固体表面温度。

分 度 号：Pt100 或 Pt1000

测量范围：（-50~200）℃

允 差：A 级：±（0.15℃+0.002|t|）℃

|t|为温度的绝对值，单位为℃

探杆直径：可选 φ 3mm、φ 4mm、φ 6mm 或 φ 8mm

探杆长度：可定制

过程连接：M20×1.5 螺纹、G1/2 螺纹、NPT1/2 螺纹

M27×2 螺纹、NPT1/4 螺纹、G1/4 螺纹

过程连接及探杆材质：304 不锈钢或 316 不锈钢

引线类型：镀银屏蔽线或高温玻璃纤维线

防护等级：IP65 或 IP68

安装方式：固定螺纹安装

适用场合：管道、罐体内气体、液体介质测量



4.8 WZP-L-B 螺纹引线式热电阻

螺纹引线式热电阻温度传感器的测温探头部分由固定螺纹和测温保护管两部分构成。由于螺纹规格和测温管的长度和直径可有多种选择，所以螺纹固定温度传感器具有很强的适用性和灵活性，可广泛用于测量管道内气、液体、固体表面温度。

分度号：Pt100 或 Pt1000

测量范围：（-50~200）℃

允 差：A 级：±（0.15℃+0.002|t|）℃

1/3 B 级：±[（0.3℃+0.005|t|）×1/3]℃

|t|为温度的绝对值，单位为℃

探杆直径：可选 φ 3mm、φ 4mm、φ 6mm 或 φ 8mm

探杆长度：可定制

过程连接：M20×1.5 螺纹、G1/2 螺纹、NPT1/2 螺纹

M27×2 螺纹、NPT1/4 螺纹、G1/4 螺纹

过程连接及探杆材质：304 不锈钢或 316 不锈钢

引线类型：镀银屏蔽线或高温玻璃纤维线

防护等级：IP68

安装方式：固定螺纹安装

适用场合：管道、罐体内气体、液体介质测量



4.9 WRN-Y-B 引线式热电偶

直接引线式热电偶温度传感器可以直接测量液体、蒸汽和气体介质以及固体表面温度。采用的进口芯体、不锈钢探头，从而达到稳定性好、精确度高、抗震性能强等特点。广泛应用于大棚、仓库、运输车、冷库、实验室、生产车间等环境的温度检测。

分 度 号：K 型、N 型、E 型、J 型、T 型

测量范围：（-50~200）℃

允 差：I 级， $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ 或 $0.004|t|$

$|t|$ 为温度的绝对值，单位为℃

探杆直径：可选 $\phi 3\text{mm}$ 、 $\phi 4\text{mm}$ 、 $\phi 6\text{mm}$ 或 $\phi 8\text{mm}$

探杆长度：可选 20mm、30mm、50mm、200mm、300mm 或 500mm

探杆材质：304 不锈钢或 316 不锈钢

引线类型：镀银屏蔽线或高温玻璃纤维线

防护等级：IP68

安装方式：直插式

适用场合：各类常规场合



4.10 WRN-T-D 贴片引线式热电偶

带黄铜贴片式热电偶，是通过直接与被测物体表面紧贴，以提高测量的可靠性和准确性，可与显示仪表配套使用，直接测量液体、蒸汽和气体介质以及固体表面温度。它具有耐油性能好的四氟镀银屏蔽导线，可以自由弯曲，使用方便等优点。

分 度 号：K 型

测量范围：（-50~200）℃

允 差：II 级

贴片尺寸：8mm×25mm

贴片材质：黄铜

引线类型：高温玻璃纤维线

防护等级：IP65

安装方式：平面贴片式安装

适用场合：测量平面物体的表面温度



4.11 WRN-B-B 压鼻引线式热电偶

引线式热电偶温度传感器可以直接测量液体、蒸汽和气体介质以及固体表面温度。它具有耐油性能好的四氟镀银屏蔽导线，可以自由弯曲，使用方便等优点。

分 度 号：K 型

测量范围：（-50~200）℃

允 差：I 级， $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ 或 $0.004|t|$

$|t|$ 为温度的绝对值，单位为℃

压扣尺寸：8mm×10mm，安装孔 $\phi 4.3\text{mm}$

24mm×40mm，安装孔 $\phi 12.3\text{mm}$

探杆材质：铜镀锌

引线类型：镀银屏蔽线或高温玻璃纤维线

防护等级：IP68

安装方式：压扣安装

适用场合：需要固定的震动设备，如电机、轴承等



4.12 WRN-L-B 螺纹引线式热电偶

螺纹引线式热电偶温度传感器的测温探头部分由固定螺纹和测温保护管两部分构成。由于螺纹规格和测温管的长度和直径可有多种选择，所以螺纹固定温度传感器具有很强的适用性和灵活性，可广泛用于测量管道内气、液体、固体表面温度。

分 度 号：K 型、N 型、E 型、J 型、T 型

测量范围：（-50~200）℃

允 差：I 级， $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ 或 $0.004|t|$

$|t|$ 为温度的绝对值，单位为℃

探杆直径：可选 $\phi 3\text{mm}$ 、 $\phi 4\text{mm}$ 、 $\phi 6\text{mm}$ 或 $\phi 8\text{mm}$

探杆长度：可定制

过程连接：M20×1.5 螺纹、G1/2 螺纹、NPT1/2 螺纹

M27×2 螺纹、NPT1/4 螺纹、G1/4 螺纹

过程连接及探杆材质：304 不锈钢或 316 不锈钢

引线类型：镀银屏蔽线或高温玻璃纤维线

防护等级：IP68

安装方式：固定螺纹安装

适用场合：管道、罐体内气体、液体介质测量



4.13 WZPK 铠装热电阻

铠装温度传感器可以直接测量各种生产过程中液体，蒸汽和气体介质以及固体表面的温度，通常和显示仪表、记录仪表等配套使用。铠装热电阻主要由铠装铂热电阻感温元件，安装固定装置和接线盒等主要部件组成。

分 度 号：Pt100 或 Pt1000，单支或双支

测量范围：（-50~500）℃

允 差：A 级：±（0.15℃+0.002|t|）℃

|t|为温度的绝对值，单位为℃

变送输出（选配）：（4~20）mA

电气接口：M20×1.5 缆塞

安装方式：直插式或固定螺纹安装

过程连接：M20×1.5 螺纹、G1/2 螺纹、NPT1/2 螺纹

M27×2 螺纹、NPT1/4 螺纹、G1/4 螺纹

过程连接及探杆材质：304 不锈钢或 316 不锈钢

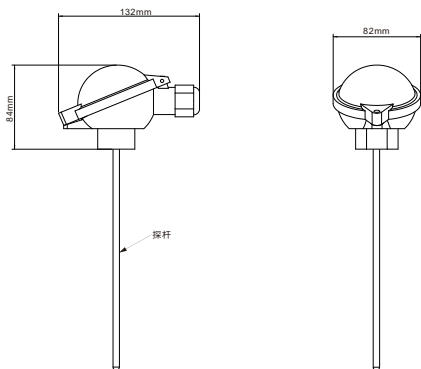
接线盒材质：铝合金

防护等级：IP65

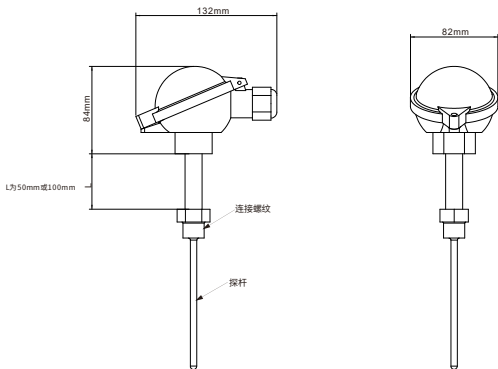
适用场合：直插式：常压、无法固定测量等工况

螺纹安装：锅炉、管道等封闭工况

直插式:



螺纹连接式:



注：连接螺纹及探杆尺寸根据订单定制。

4.14 WZPK-B 铠装热电阻

铠装温度传感器可以直接测量各种生产过程中液体，蒸汽和气体介质以及固体表面的温度，通常和显示仪表、记录仪表等配套使用。铠装热电阻主要由铠装铂热电阻感温元件，安装固定装置和接线盒等主要部件组成。

分 度 号：Pt100 或 Pt1000，单支或双支

测量范围：（-50~500）℃

允 差：A 级：±（0.15℃+0.002|t|）℃

1/3 B 级：±[（0.3℃+0.005|t|）×1/3]℃

|t|为温度的绝对值，单位为℃

变送输出（选配）：（4~20）mA、（1~5）V

通讯输出（选配）：HART

电气接口：M20×1.5 缆塞

过程连接：螺纹连接、法兰连接或卡箍连接

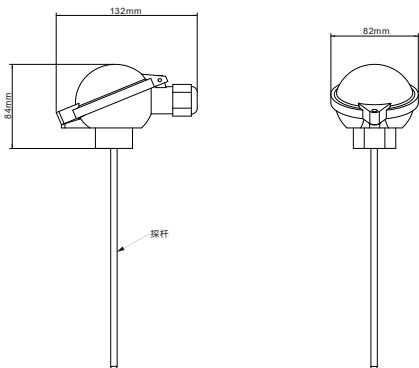
过程连接材质：304 不锈钢

探杆材质：304 不锈钢、316 不锈钢、烧结四氟或聚四氟乙烯

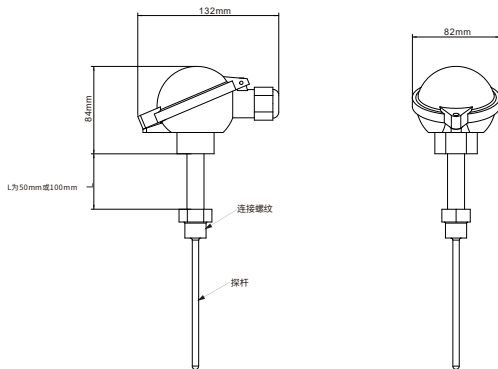
接线盒材质：铝合金

防护等级：IP65

直插式:

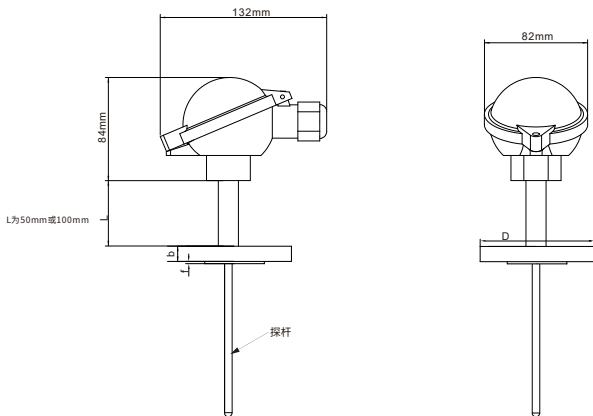


螺纹连接式:



注: 连接螺纹及探杆尺寸根据订单定制。

法兰连接式：



法兰标准：HG/T 20592。

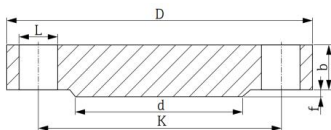
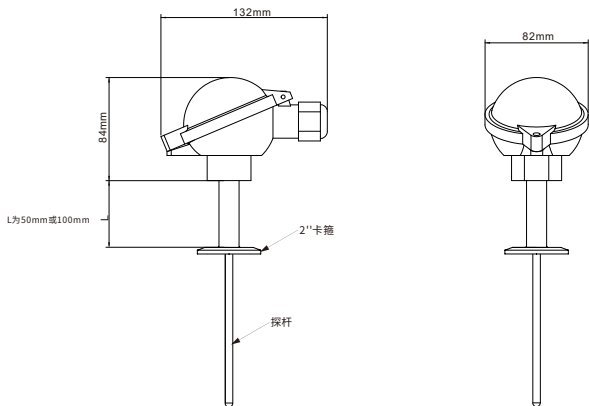


表1 法兰尺寸（单位mm）

DN	D	b	K	d	L	f
25	115	14	85	65	14	2
40	150	18	110	85	18	3
50	165	17	125	102	18	3

卡箍连接式：



4.15 WZPK-D 铠装热电阻

铠装温度传感器可以直接测量各种生产过程中液体，蒸汽和气体介质以及固体表面的温度，通常和显示仪表、记录仪表等配套使用。铠装热电阻主要由铠装铂热电阻感温元件，安装固定装置和接线盒等主要部件组成。

分 度 号：Pt1000，单支或双支

测量范围：（-30~300）℃

允 差：A 级：±（0.15℃+0.002|t|）℃

|t|为温度的绝对值，单位为℃

变送输出（选配）：（4~20）mA

电气接口：M20×1.5 缆塞

过程连接：螺纹连接或卡箍连接

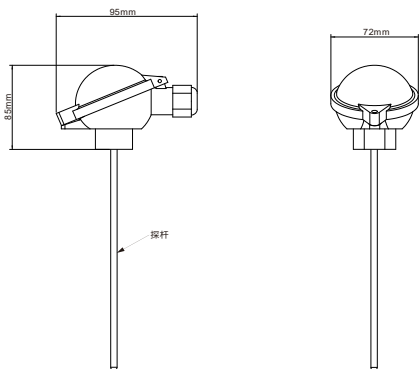
过程连接材质：304 不锈钢或 316 不锈钢

探杆材质：304 不锈钢或 316 不锈钢

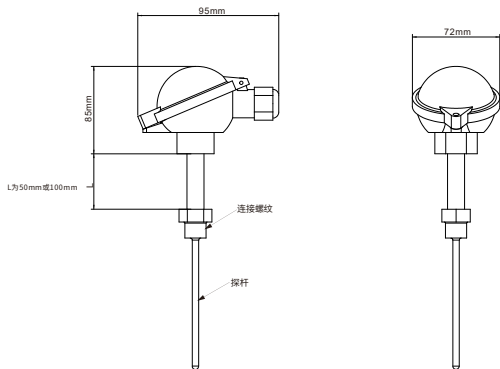
接线盒材质：铝合金

防护等级：IP65

直插式:

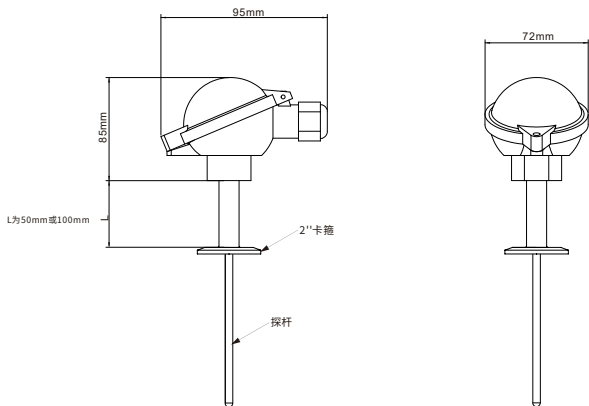


螺纹连接式:



注：连接螺纹及探杆尺寸根据订单定制。

卡箍连接式：



第五章 常见问题及解决方法

5.1 热电偶问题及解决方法

按照仪表接线图进行正确接线通电后，热电偶信号测量显示异常，说明仪表输入部位产生故障，应作如下试验：

(1) 把热电偶从仪表热电偶输入端拆下，再用任何一根导线把仪表热电偶输入端短路。通电时，仪表上排数码管显示值约为室温时，说明热电偶内部连线开路，应更换同类型热电偶。若还是以上所说的状况，说明仪表在运输过程中，仪表的输入端被损坏，要调换仪表。

(2) 把上述故障仪表的热电偶拆去，换用旁边运行正常的同种分度号仪表上接入的热电偶，通电后，原故障仪表上排数码管显示发热体温度时，说明热电偶连线开路，更换同类型热电偶。

(3) 把有故障的热电偶从仪表上拆下来，用万用表放在测量欧姆(R)*1档，用万用表两表棒去测热电偶两端，若万用表上显示的电阻值很大，说明热电偶内部连接开路，更换同类型热电偶。否则有一定阻值，说明仪表输入端有问题，应更换仪表。

(4) 按照仪表接线图接线正确，若仪表通电后，仪表上

排数码管显示有负值等现象,说明接入仪表的热电偶“+”与“-”接错而造成的。只要重新调换一下即可。

(5) 接线正确仪表在运行时,仪表上显示的温度与实际测量的温度相差 $40^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ 。甚至相差更大,说明仪表的分度号与热电偶的分度号搞错。按热电偶分度号 B、S、K、E 等热电偶的温度与毫伏 (MV) 值的对应关系来看,同样温度的情况下,产生的毫伏值 (MV) B 分度号最小, S 分度号次小, K 分度号较大, E 分度号最大,按照此原理来判别。

故障现象	可能原因	处理方法
热电势比实际值小 (显示仪表指示值偏低)	热电极短路	如潮湿所致,则进行干燥;如绝缘端子损坏,则更换绝缘端子
	热电偶接线柱处积灰,造成短路	清扫积灰
	补偿导线线间短路	找出短路点,加强绝缘或更换补偿导线
	热电偶热电极变质	在长度允许的发问下,剪去变质段重新焊接,或更换

故障现象	可能原因	处理方法
		新热电偶
	补偿导线与热电偶极性接反	重新接正确
	补偿导线与热电偶不配套	更换相配套的补偿导线
	热电偶安装位置或插入深度不符合要求	重新按规定安装
	热电偶冷端温度补偿不符合要求	调整冷端补偿器
	热电偶与显示仪表不配套	更换热电偶或显示仪表使之相配套
热电势比实际值大 (显示仪表指示值偏高)	显示仪表与热电偶不配套	更换热电偶使之相配套
	热电偶与补偿导线不配套	更换补偿导线使之相配套
	有直流干扰信号进入	排除直流干扰
热电势输出不稳定	热电偶接线柱与热电极接触不良	将接线柱裸丝拧紧

故障现象	可能原因	处理方法
	热电偶测量线路绝缘破损, 引起断续短路或接地	找出故障点, 修复绝缘
	热电偶安装不牢或外部震动	紧固热电偶, 消除震动或采取减震措施
	热电极将断未断	修复或更换热电偶
	外接干扰 (交流漏电, 电磁场感应等)	查出干扰源, 采用屏蔽措施
热电偶热电势误差大	热电极变质	更换热电极
	热电偶安装位置不当	改变安装位置
	保护管表面积灰	消除积灰

5.2 热电阻问题及解决方法

1、热电阻测温系统一般是由热电阻、连接导线和显示仪表等组成。热电阻和显示仪表的分度号必须一致, 为消除连接导线电阻变化对测温的影响, 一定要采用三线制接法。

2、热电阻的常见故障是热电阻短路和断路。一般断路更为常见, 这是因热电阻丝较细所致。断路和短路是很容易判

断的，可以用万用表“ 1Ω ”档，如果测得的阻值小于 0Ω ，则可能有短路的地方；如果万用表指示为无穷大，则可判定电阻体已断路。电阻体短路一般较易处理，只要不影响电阻丝长短和粗细，找到短路处进行吹干，加强绝缘即可。电阻体断路修理必须要改变电阻丝的长短而影响电阻值，为此以更换新的电阻体为好，如若采用焊接处理，焊接后要校验合格后才能使用。关于热电阻测温系统在运行中常见故障及处理方法有如下所示：

（1）显示仪表指示无穷大热电阻或引出线断路及接线端子松动更换电阻体或焊接及拧紧接线端子螺丝等。

（2）显示仪表指示值比实际值低或者示值不稳，保护管内有金属屑、灰尘，接线柱间脏污及热电阻短路（积水等）除去金属屑，清扫灰尘、水滴等，找到短路点，加强绝缘等。

（3）显示仪表指示负值，显示仪表与热电阻接线有错，或热电阻有短路现象，改正接线找出短路处加强绝缘。

（4）阻值与温度关系有变化，热电阻丝材料受腐蚀变质更换电阻体（热电阻）。

第六章 质保及售后服务

本公司向客户承诺，质保期内如有产品质量问题，本公司对有质量问题的产品实行无条件三包服务，即免费修理、更换或退货。所有非定制产品一律保证 7 天内可退换（不包括使用损坏的产品），定制类产品以合同约定的质保为准。

免责声明

在质保期内，下列原因导致产品故障不属于三包服务范围：

- (1) 客户使用不当造成产品故障。
- (2) 客户对产品自行拆解、修理和改装造成产品故障。

附录 A 热电偶分度号及电极材料

热电偶分度号	热电极材料	
	正极	负极
S	铂铑 10	纯铂
R	铂铑 13	纯铂
B	铂铑 30	铂铑 6
K	镍铬	镍硅
T	纯铜	铜镍
J	铁	铜镍
N	镍铬硅	镍硅
E	镍铬	铜镍
WRe5-26	钨 95%铼 5%	钨 74%铼 26%
WRe3-25	钨 97%铼 3%	钨 75%铼 25%