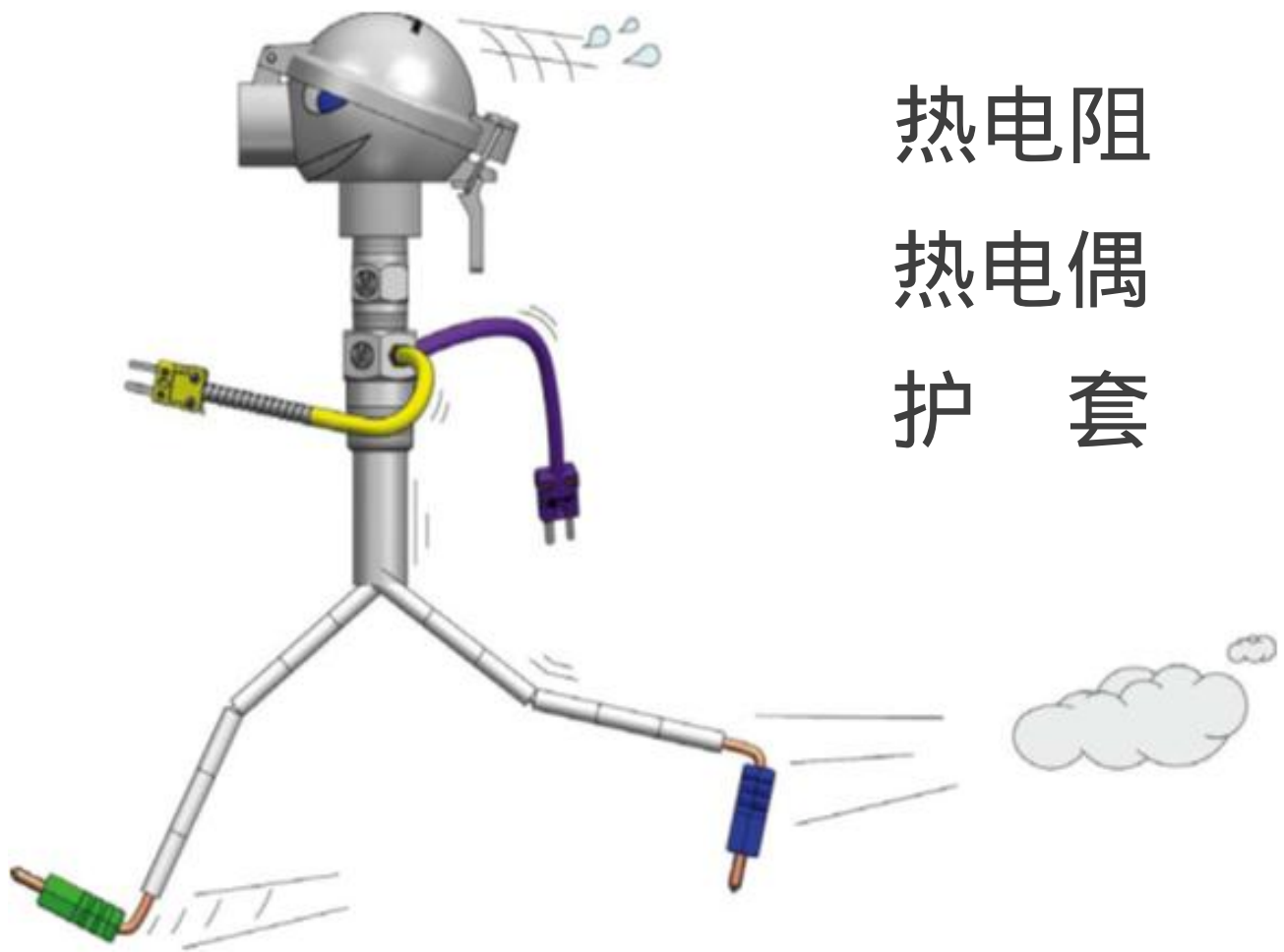


专门承担棘手的工作！



热电阻
热电偶
护套

温度设计研究（南京）有限公司

目录

Directory

热电阻简介	03
热电阻选型	04
热电阻接线方式	05
热电偶简介	06
铠装热电偶选型	07
高温热电偶选型	08
金属保护管护套材质	10
非金属保护管材质	11
热电偶相关资料	12
热电偶精度	13
热电偶及延长导线	14
护套选型	15

热电阻简介

热电阻 (RTD, Resistance Temperature Detector) 测温是基于金属导体的电阻值随温度的增加而接近线性增加这一特性来进行温度测量。热电阻大都由纯金属材料制成，目前应用最多的是铂和铜。铂电阻精度高，稳定性好；如 Pt100，是将铂做成在 0°C 时 100 欧姆的元件，这也是工业上使用最为广泛的测温元件。

优点：

- ▶ 精度更高
- ▶ 稳定性好
- ▶ 重复性好
- ▶ 无需补偿导线和冷端补偿

缺点：

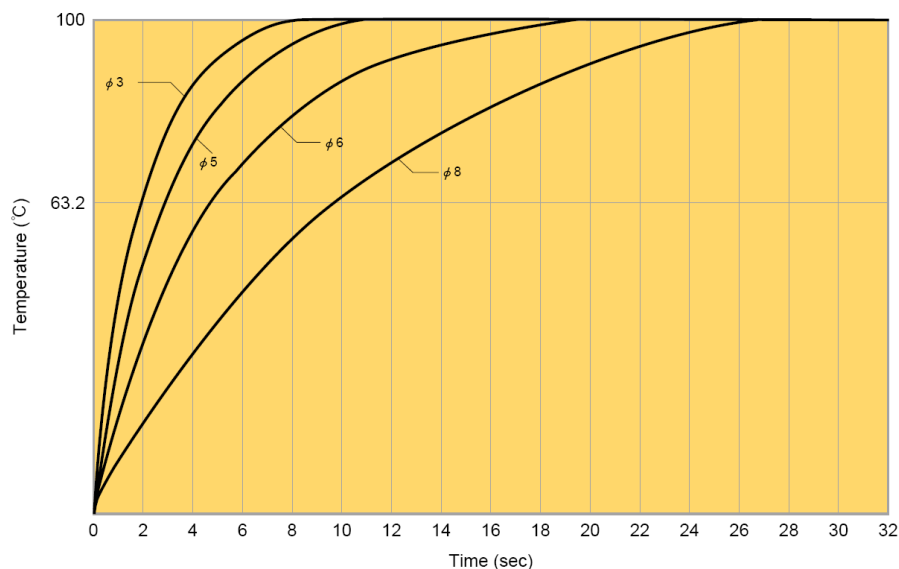
- ▶ 测温范围-200~800°C，不适合高温
- ▶ 响应时间慢
- ▶ 自发热影响精度
- ▶ 与热电偶相比，略显脆弱

精度等级	温度范围	精度 °C	精度	
			t = 0°C	t = 100°C
Class AA (1/3 B)	-70 ~ +250°C	$\pm (0.10\text{ °C} + 0.0017 \times t)$	$\pm 0.10\text{ °C}$	$\pm 0.27\text{ °C}$
Class A	-200 ~ +600°C	$\pm (0.15\text{ °C} + 0.0020 \times t)$	$\pm 0.15\text{ °C}$	$\pm 0.35\text{ °C}$
Class B	-200 ~ +850°C	$\pm (0.30\text{ °C} + 0.0050 \times t)$	$\pm 0.30\text{ °C}$	$\pm 0.80\text{ °C}$

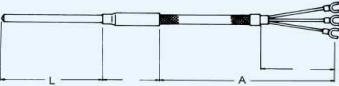
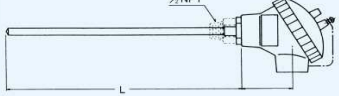
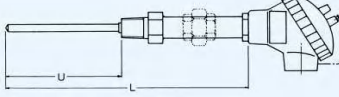
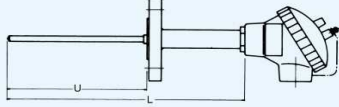
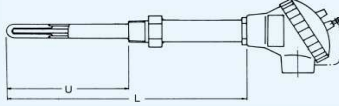
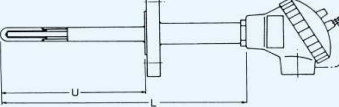
响应时间

通常用 $\tau(63.2)$ 来描述响应时间，表示温度传感器从 0°C 升到 100°C 过程中，温度变化了 63.2% 所需要的时间，即温度达到 63.2°C 的时间。响应时间与探杆直径，介质的热容、流速等相关。

探杆直径	$\tau(63.2)$
3mm	< 2s
5mm	< 3s
6mm	< 5s
8mm	< 10s



热电阻选型

<p>1</p> <p>RMB</p> <p>简易型热电阻</p>		<p>RMB - S 3 A 6 / 316 -</p> <p>基本型号 单/ 3线 精度 探杆 探杆 双支 制 等级 直径 材质</p> <p>L - A - Teflon</p> <p>插入深度 导线长度 导线材质</p> <p>单双支说明: S-single 单支; D-dual 双支</p>
<p>2</p> <p>RMH</p> <p>带接线盒 (可配活动卡套螺纹)</p>		<p>RMH - S 3 B 6 / 316 -</p> <p>基本型号 单/ 3线 精度 探杆 探杆 双支 制 等级 直径 材质</p> <p>L - KN - NPT 1/2</p> <p>插入深度 接线盒 (螺纹, 可选)</p>
<p>3</p> <p>RMNB</p> <p>螺纹安装 (可选Nipple-Union结构)</p>		<p>RMNB - D 3 A 6 / 316 - L</p> <p>基本型号 单/ 3线 精度 探杆 探杆 插入 双支 制 等级 直径 材质 深度</p> <p>/ U - KN - G 1/2 / 316</p> <p>插入深度 接线盒 螺纹尺寸 材质</p>
<p>4</p> <p>RMNF</p> <p>法兰安装</p>		<p>RMNF - S 3 AA 6 / 316 - L</p> <p>基本型号 单/ 3线 精度 探杆 探杆 插入 双支 制 等级 直径 材质 深度</p> <p>/ U - KN - 1.5" 150# RF / 316</p> <p>插入深度 接线盒 法兰尺寸 材质</p>
<p>5</p> <p>RMPB</p> <p>金属保护管 螺纹安装</p>		<p>RMPB - S 3 A 6 / 316 - L</p> <p>基本型号 单/ 3线 精度 探杆 探杆 插入 双支 制 等级 直径 材质 深度</p> <p>/ U - 12 / 316 - M27*2 / 316</p> <p>插入深度 保护管直径 材质 螺纹尺寸 材质</p>
<p>6</p> <p>RMPF</p> <p>金属保护管 法兰安装</p>		<p>RMPF - S 3 A 6 / 316 - L</p> <p>基本型号 单/ 3线 精度 探杆 探杆 插入 双支 制 等级 直径 材质 深度</p> <p>/ U - 15 / 316 - 1.5" 150# / 316</p> <p>插入深度 保护管直径 材质 法兰尺寸 材质</p>

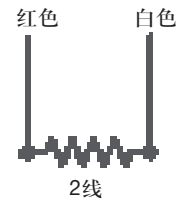
备注：以上保护管材质选择可参见样本第10页。

热电阻的接线方式

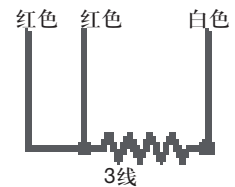


热电阻的布线配置为2、3或4线的单电路和双电路。

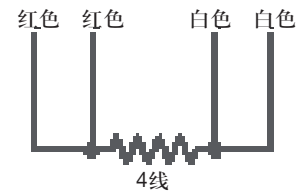
当精确度不是非常重要时，使用2线基本配置，虽然依然有所重复。导线电阻连同热电阻元件一起被测量，且不应从电路电阻总值中去除。如果为电路较大线径或长度相对较短的布线，其误差将达到最小。



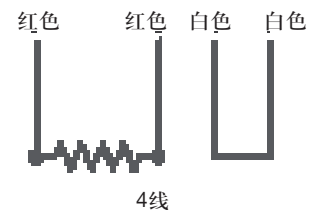
3线配置可能为最常用的配置。它配有第三线以弥补导线电阻。实际上存在两条电路：一条电路采用热电阻元件（一白，一红），而第二条电路是用来测量这两条常用的导线电阻（红色，红色）。之后，该电阻值通过测量仪器扣除以产生通过热电阻元件的电阻值。在所有导线的直径和长度相同的情况下，导线大小或长短对通过热电阻元件的电阻读数并无实际影响。



4线配置比3线配置更先进，因为其补偿连接热电阻元件的每条导线（两条白线在热电阻元件导线上，两条红线在相对的导线上）。实际上有三条电路用来测量电阻值。两条补偿电路的电阻值相加后再相除，则可显示每条补偿电路的平均阻值。然后用电路的总阻值减去该电阻值，则得到热电阻元件的电阻值。本配置为最精确的配置，且通常用于与高精度或校准装配的检查热电阻元件。其应用可包括管道密闭输送、研究实验室、炼油、化学或制药厂。



不常用的可替换4线配置的是4B配置。该设计有两条独立的电路：一条电路包括热电阻元件（每端为一条红线），而另外一条电路为环形电路（整个电路为白线）。由于该环形电路包括热电阻元件，因此该线路的导线具有相同的直径和长度。最终结果几乎与3线和4线配置一样，环形电路的电阻值被从包含热电阻元件的电路中的电阻值中减掉



热电偶简介

热电偶 (thermocouple) 是工业领域中最广泛使用的温度测量传感器。它通过测量热电动势信号, 进而转换得到温度值。各种热电偶的外形常因需要而各不相同, 但是它们的基本结构却大致相同, 通常由热电偶芯、保护管、过程连接和接线盒等主要部分组成。

优点:

- ▶ 价格便宜
- ▶ 快速响应
- ▶ 坚固, 抗振
- ▶ 温度范围 -200~2300°C
- ▶ 更细的直径 (最小可达到 0.25mm)

缺点:

- ▶ 非线性
- ▶ 稳定性低, 精度随时间推延而降低
- ▶ 需要补偿导线
- ▶ 需要基准
- ▶ 低压输出 (毫伏)

热电偶类型及应用

(型号 K) 镍铬-镍铝(硅)热电偶, 最大线径的 K 型热偶可在温度高达 1260°C 的氧化或惰性氛围中连续使用。必须防止受到含硫气体的侵蚀。由于其抗氧化性比其它廉金属热电偶更好, K 型热电偶被广泛应用于温度高于 538°C 的环境的测量。

(型号 J) 铁-康铜热电偶, 可在真空、氧化、还原和惰性氛围中使用。最大线径适用于测量高达 760°C 的温度。

(型号 E) 镍铬-康铜热电偶, 最大线径可用于测量 871°C 条件下的氧化或惰性氛围。在所有常用热电偶中, E 型热电偶能产生最高的电动势 (emf)。

(型号 T) 铜-康铜热电偶, 适用于零度左右特别是以下的环境, 且最高温度上限为 371°C, 可用于真空、氧化、还原或惰性氛围。在潮湿环境下不会被腐蚀。

(型号 N) 镍铬硅-镍硅热电偶, 是 K 型热电偶的改进版。可在温度高达 1260°C 的氧化、惰性氛围或干燥、还原氛围中使用。必须防止受到含硫气体的侵蚀。与 K 偶具有相同的电动势(emf), 在高温测量中具有更高的稳定性, 用于要求较长使用寿命和精度的领域。

(型号 R) 铂 13%铑-铂热电偶, 可持续用于最高温度为 1482°C 条件下的氧化或惰性氛围中。主要用于工业测量。

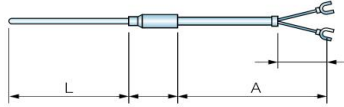
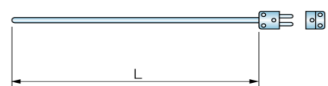
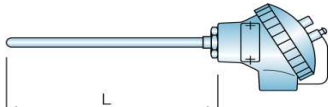
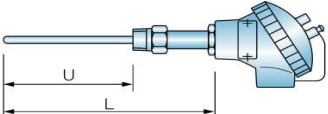
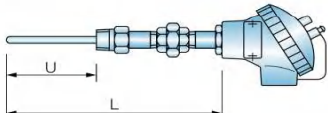
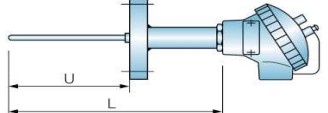
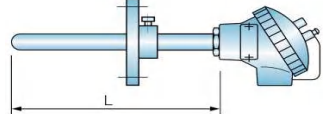
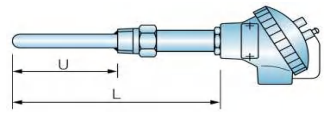
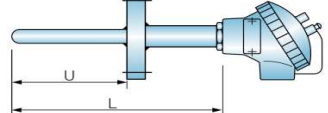
(型号 S) 铂 10%铑-铂热电偶, 可持续用于最高温度为 1482°C 条件下的氧化或惰性氛围中。主要用于工业和实验室测量。

(型号 R) 铂 30%铑-铂 6%铑(双铂铑)热电偶, 可持续用于最高温度为 1705°C 条件下的氧化或惰性氛围以及短时的真空环境。主要用于钢铁、玻璃、陶瓷等工业测量。

以上铂铑热电偶仅在使用高纯度(99.7%)陶瓷有底保护管的情况下, 方可插入金属保护护套, 以防止因污染而引起的脆裂。

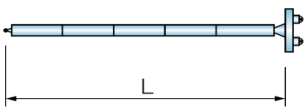
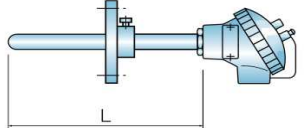
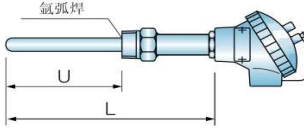
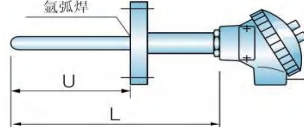
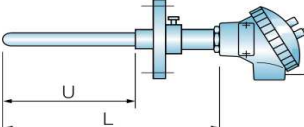
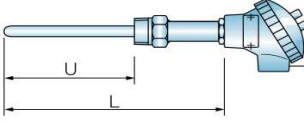
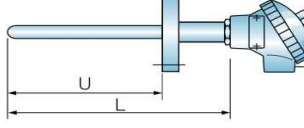
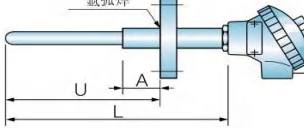
(型号 W、W3 或 W5) 钨-铼合金热电偶, 适用于测量最高温度为 2315°C 的环境。事实上, 此类热电偶具有较低的抗氧化性能, 最好用于真空、还原性或惰性氛围中。不适用于温度低于 400°C 的环境。须防止因氧化和污染而产生的脆裂。

铠装热电偶选型

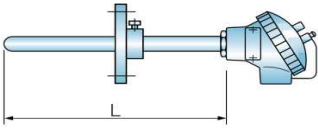
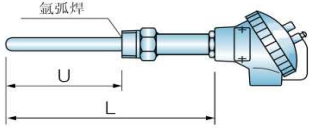
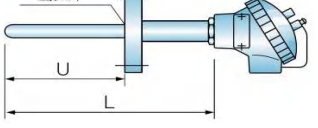
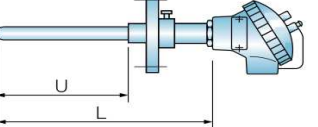
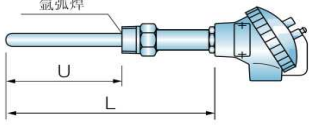
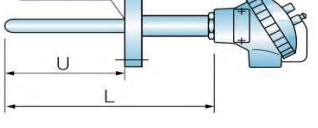
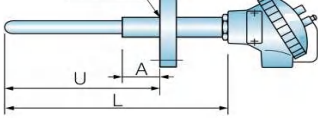
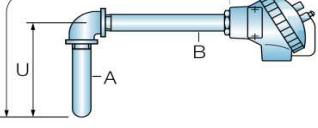
<p>1 TMB</p> <p>简易型热电偶</p>		<p>TMB - K S 6 / 316 - L -</p> <p>基本型号 热偶单/探杆 探杆 插入 型号 双支 直径 材质 深度</p> <p>A - Teflon</p> <p>导线长度 导线材质</p> <p>单双支说明: S-single 单支; D-dual 双支</p>
<p>2 TMDL</p> <p>简易型热电偶 带插拔接头</p>		<p>TMDL - K S 1.5 / 316 - L</p> <p>基本型号 热偶单/探杆 探杆 插入 型号 双支 直径 材质 深度</p>
<p>3 TMH</p> <p>带接线盒 (可配活动卡套螺纹)</p>		<p>TMH - N D 6 / 316 - L -</p> <p>基本型号 热偶单/探杆 探杆 插入 型号 双支 直径 材质 深度</p> <p>KN</p> <p>接线盒</p>
<p>4 TMNB</p> <p>螺纹安装</p>		<p>TMNB - K S 6 / 316 - L /</p> <p>基本型号 热偶单/探杆 探杆 插入 型号 双支 直径 材质 深度</p> <p>U - KN - G 1/2 / 316</p> <p>插入深度 接线盒 螺纹尺寸 材质</p>
<p>5 TMUNB</p> <p>螺纹安装 (带Nipple-Union结构)</p>		<p>TMUNB - K S 6 / 316 - L</p> <p>基本型号 热偶单/探杆 探杆 插入 型号 双支 直径 材质 深度</p> <p>/ U - KN - NPT 1/2 / 316</p> <p>插入深度 接线盒 螺纹尺寸 材质</p>
<p>6 TMNF</p> <p>法兰安装</p>		<p>TMNF - K S 6 / Inconel 600 - L</p> <p>基本型号 热偶单/探杆 探杆材质 全长 型号 双支 直径 材质</p> <p>/ U - KN - 1.5" 150# RF / 316</p> <p>插入深度 接线盒 法兰尺寸 材质</p>
<p>7 TMP</p> <p>金属保护管 带活动法兰</p>		<p>TMP - K S 6 / Inconel 600 - L</p> <p>基本型号 热偶单/探杆 探杆材质 全长 型号 双支 直径 材质</p> <p>15 / Inconel 600 @ 1.5" 150# RF / 316</p> <p>保护管直径 保护管材质 法兰尺寸 材质</p>
<p>8 TMPB</p> <p>金属保护管 螺纹安装</p>		<p>TMPB - K S 6 / 316 - L /</p> <p>基本型号 热偶单/探杆 探杆 插入 型号 双支 直径 材质 深度</p> <p>U - 15 / 316 - M27*2 / 316</p> <p>插入深度 保护管直径 材质 螺纹尺寸 材质</p>
<p>9 TMPF</p> <p>金属保护管 法兰安装</p>		<p>TMPF - K S 6 / Inconel 600 - L</p> <p>基本型号 热偶单/探杆 探杆材质 全长 型号 双支 直径 材质</p> <p>/ U - 15 / Inconel 600 - 1.5" 150# / 316</p> <p>插入深度 保护管直径 保护管材质 法兰尺寸 材质</p>

备注：以上保护管材质选择可参见样本第10页。

高温热电偶选型

<p>1 TE01</p> <p>陶瓷柱热电偶插芯</p>		<p>TE01 - K S - L - S</p> <p>基本型号 热电偶号 单/双支 全长 带接线端</p> <p>单双支说明: S-single 单支; D-dual 双支</p>
<p>2 TE12</p> <p>金属保护管 可移动法兰</p>		<p>TE12 - K D - L - KN -</p> <p>基本型号 热电偶号 单/双支 全长 接线盒</p> <p>22 / 316 @ 1.5" 300# RF / 316</p> <p>保护管直径 材质 法兰尺寸 材质</p>
<p>3 TE13</p> <p>金属保护管 螺纹连接</p>		<p>TE13 - K S - L / U - KN</p> <p>基本型号 热电偶号 单/双支 全长 插入深度 接线盒</p> <p>- 12 / 316 - NPT 1/2 / 316</p> <p>保护管直径 材质 螺纹尺寸 材质</p>
<p>4 TE14</p> <p>金属保护管 固定法兰</p>		<p>TE14 - K D - L / U - KN</p> <p>基本型号 热电偶号 单/双支 全长 插入深度 接线盒</p> <p>- 22 / 304 - 2" 150# RF / 304</p> <p>保护管直径 材质 法兰尺寸 材质</p>
<p>5 TE22</p> <p>陶瓷保护管 带金属支撑管 可移动法兰</p>		<p>TE22 - B S 05 - L / U -</p> <p>基本型号 热电偶号 单/双 偶丝直径 全长 插入深度</p> <p>KN - 15 / PT0 - 22 / 316</p> <p>接线盒 保护管直径 材质 支撑管直径 材质</p> <p>@ 1.5" 150# RF / 316</p> <p>法兰尺寸 材质</p>
<p>6 TE23</p> <p>陶瓷保护管 螺纹连接</p>		<p>TE23 - R S 05 - L / U -</p> <p>基本型号 热电偶号 单/双 偶丝直径 全长 插入深度</p> <p>KN - 13 / PT0 - G 1/2 / 316</p> <p>接线盒 保护管直径 材质 螺纹尺寸 材质</p>
<p>7 TE24</p> <p>陶瓷保护管 固定法兰</p>		<p>TE24 - R S 05 - L / U -</p> <p>基本型号 热电偶号 单/双 偶丝直径 全长 插入深度</p> <p>KN - 13 / PT0 - 1.5" 150# RF / 316</p> <p>接线盒 保护管直径 材质 法兰尺寸 材质</p>
<p>8 TE25</p> <p>陶瓷保护管 带金属支撑管 固定法兰</p>		<p>TE25 - R S 05 - L / U /</p> <p>基本型号 热电偶号 单/双 偶丝直径 全长 插入深度</p> <p>A - KN - 13 / PT0 - 22 /</p> <p>支撑管长度 接线盒 保护管直径 材质 支撑管直径</p> <p>Inconel 600 - 1.5" 150# RF / 316</p> <p>支撑管材质 法兰尺寸 材质</p>

高温热电偶选型

<p>9 TE32</p> <p>双层保护管结构 内层陶瓷管, 外层金属管 可移动法兰</p>		<p>TE32 - B S 05 - L - KN</p> <p>基本型号 热偶型号 单/双 偶丝直径 全长 接线盒</p> <p>- 13 / PT0 - 22 / Inconel 600</p> <p>内层保护管直径 材质 外层保护管直径 外层保护管材质</p> <p>@ 1.5" 150# RF / 316</p> <p>法兰尺寸 材质</p>
<p>10 TE33</p> <p>双层保护管结构 内层陶瓷管, 外层金属管 螺纹连接</p>		<p>TE33 - R S 05 - L / U -</p> <p>基本型号 热偶型号 单/双 偶丝直径 全长 插入深度</p> <p>KN - 13 / PT0 - 22 / Inconel 600</p> <p>接线盒 内保护管直径 材质 外保护管直径 外管材质</p> <p>- G 1/2 / 316</p> <p>螺纹尺寸 材质</p>
<p>11 TE34</p> <p>双层保护管结构 内层陶瓷管, 外层金属管 固定法兰</p>		<p>TE34 - R S 05 - L / U -</p> <p>基本型号 热偶型号 单/双 偶丝直径 全长 插入深度</p> <p>KN - 13 / PT0 - 22 / Inconel 600</p> <p>接线盒 内保护管直径 材质 外保护管直径 外管材质</p> <p>- 1.5" 150# RF / 316</p> <p>法兰尺寸 材质</p>
<p>12 TE42</p> <p>双层陶瓷保护管结构 可移动法兰 金属支撑管(可选)</p>		<p>TE42 - R S 05 - L / U -</p> <p>基本型号 热偶型号 单/双 偶丝直径 全长 插入深度</p> <p>KN - 8 / PT0 - 13 / PT1 -</p> <p>接线盒 内保护管直径 材质 外保护管直径 外管材质</p> <p>22 / Inconel 600 @ 1.5" 150# RF / 316</p> <p>支撑管直径 支撑管材质 法兰尺寸 材质</p>
<p>13 TE43</p> <p>双层陶瓷保护管结构 螺纹连接</p>		<p>TE43 - R S 05 - L / U -</p> <p>基本型号 热偶型号 单/双 偶丝直径 全长 插入深度</p> <p>KN - 8 / PT0 - 13 / PT0 -</p> <p>接线盒 内保护管直径 材质 外保护管直径 外管材质</p> <p>M27*2 / 316</p> <p>螺纹尺寸 材质</p>
<p>14 TE44</p> <p>双层陶瓷保护管结构 固定法兰</p>		<p>TE44 - R D 05 - L / U -</p> <p>基本型号 热偶型号 单/双 偶丝直径 全长 插入深度</p> <p>KN - 13 / PT0 - 21 / SiC -</p> <p>接线盒 内保护管直径 材质 外保护管直径 外管材质</p> <p>1.5" 150# RF / 316</p> <p>法兰尺寸 材质</p>
<p>15 TE45</p> <p>双层陶瓷保护管结构 固定法兰 金属支撑管</p>		<p>TE45 - B S 05 - L / U /</p> <p>基本型号 热偶型号 单/双 偶丝直径 全长 插入深度</p> <p>A - KN - 13 / PT0 - 21 / SiC</p> <p>支撑管长度 接线盒 内保护管直径 材质 外保护管直径 材质</p> <p>- 27 / Inconel 600 - 2" 150# RF / 316</p> <p>支撑管直径 支撑管材质 法兰尺寸 材质</p>
<p>16 TE62</p> <p>L型结构</p>		<p>TE62 - K D - L / U - KN</p> <p>基本型号 热偶型号 单/双支 全长 插入深度 接线盒</p> <p>- 22 / Inconel 600 - 22 / 316</p> <p>A保护管直径 材质 B保护管直径 材质</p>

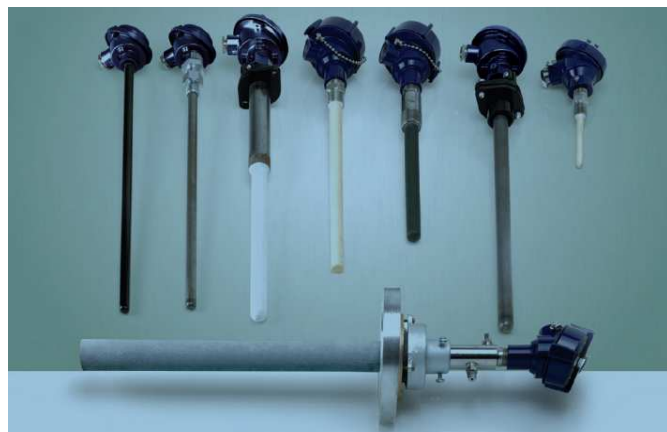
金属保护管/护套材质



名称	基本成分	最高耐温 °C (在空气中持续使用)	融化温度范围 °C	应用备注
304SS	18%铬, 8%镍	900	1371~1454	对生活和工业中使用的很多腐蚀剂具有优良的耐腐蚀性
310SS	25%铬, 20%镍	1148	1371~1454	温度条件最大为1148°C时有良好的抗氧化性, 对热疲劳和循环加热具有很好的耐热性
316SS	17%铬, 12%镍和 2-3%钼	898	1371~1454	比304SS抵抗更广泛的化学物质的腐蚀, 对亚硫酸化合物具有耐腐蚀性
321SS	类似304SS, 加入钛对钢进行稳定	871	1371~1426	当在碳化物析出的温度范围482-815°C加热时, 对晶间侵蚀不敏感; 和304SS耐腐蚀性类似
347SS	类似304SS, 加入钛, 铌 对钢进行稳定	871	1371~1426	在482-815°C条件下与321SS相当; 在更高温和腐蚀条件下, 性能由于321SS
304L 316L	类似304SS和316SS, 含碳量减少	871	1371~1454	304SS和316SS的低碳形式(最大为0.03%碳), 由于碳含量低, 减少了碳化物析出的影响
Inconel 600	76%镍, 15.5%铬	1148	1354~1421	用于具有极端腐蚀性环境下的优质材料, 在温度最大为1175°C具有抗氧化性
Inconel 601	60.5%镍, 23%铬和 1.5%铝	1148	1301~1367	类似于Inconel 600; 而更高的铬含量, 使其具有更好的抗氧化性, 抗渗碳性和抗含硫物质的腐蚀性
Inconel 800	32.5%镍, 21%铬和 46%铁	1093	1357~1385	在高温下具有抗氧化性和抗渗碳性, 能够抵抗各种工业条件下的应力和腐蚀性裂缝、硫侵袭、内部氧化、剥片及腐蚀
Monel 400 蒙乃尔合金	66%镍, 31%铜	537	1343	对氯化物溶剂, 玻璃蚀刻剂, 硫酸和其他酸性腐蚀具有很高的抵抗力; 在实践中对碱性溶液一般都有免应力腐蚀能力, 对盐水腐蚀有很好的抗性
Hast B-2 哈氏合金B-2	61%镍, 28%钼	1204	1260~1354	对盐酸, 硫酸, 磷酸和醋酸具有很好的抗性; 对氯化氢气体具有很好的抗腐蚀性
Hast C-276 哈氏合金 C-276	54%镍, 16%钼, 15.5%铬和4%钨	1204	1260~1354	在许多化学环境下具有很好的抗腐蚀性, 包括氯化铁和氯化铜, 湿氯气等; 在温度最高为990°C仍具有很好的抗氧化性
Hast X 哈氏合金X	47%镍, 9%钼, 22%铬和0.5%钨	1204	1260~1354	高温时在各种气氛中具有耐腐蚀性; 在高达1204°C高温时具有优秀的抗氧化性, 也能应用于中性和还原性的气氛

非金属保护管

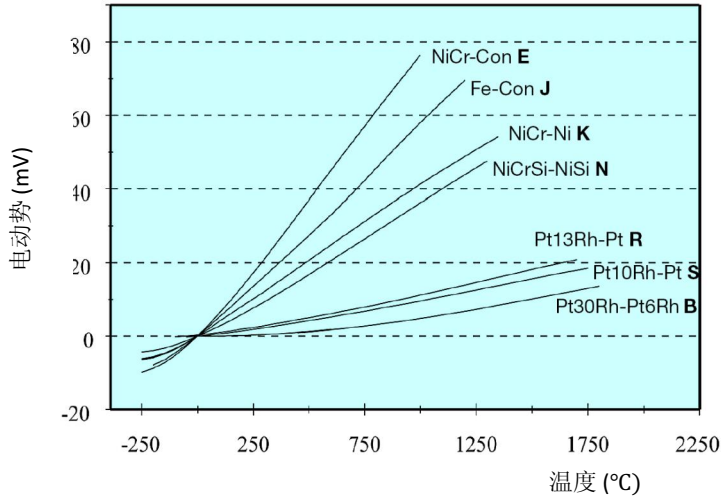
常规金属保护管最高耐温不超过1200°C,当要测量的温度更高时,非金属保护管将给热电偶丝更好的保护。



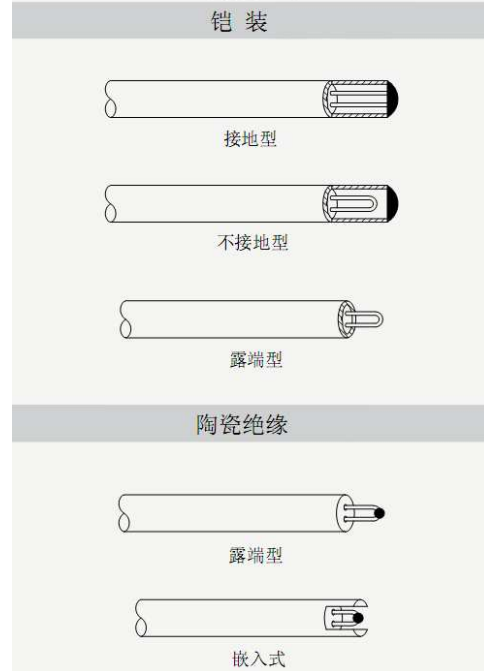
材质	代码	使用温度 °C	特性
石英	QT	1000	耐热冲击性好,但强度低,耐酸性强,耐碱性差,在H ₂ 及还原性气体中气密性差
高铝	PT2	1400	耐热冲击性好,微孔
莫来石	TP1	1500	60% Al ₂ O ₃ —40% SiO ₂ ,半融氧化铝烧结而成;比高铝管更佳
重结晶刚玉	PT0	1600	99.7% Al ₂ O ₃ ,氧化铝的纯度越高,其高温强度、电绝缘性能、气密性越好,可在氧化性或还原性气氛中使用。
金属陶瓷	CM	1300	极佳的硬度和耐磨性能,耐腐蚀性
碳化硅	SiC	1650	99% SiC,略微孔,耐热冲击,耐高温,耐腐蚀,耐磨性能极好;不适于高温水汽环境
氧化锆	ZR	1800	耐热冲击性好,气密性佳,耐腐蚀,可在氧化性或还原性气氛中使用。
蓝宝石	SA	2000	硬度高,耐磨,耐高压,化学稳定性好,耐热冲击性好,耐高温,在2053°C开始融化

热电偶相关资料

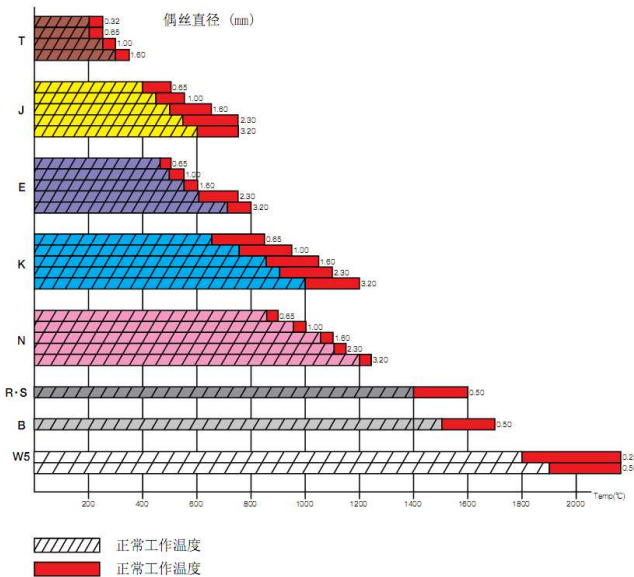
电动势(emf)与温度曲线图



热电偶连接方式



热电偶直径与温度的关系



热电偶分度	偶丝直径 (mm)	正常工作温度 (°C)	最高极限温度 (°C)
W5	0.25	1,800	2,300
	0.50	1,900	2,300
B	0.50	1,500	1,700
	0.50	1,400	1,600
N	0.65	850	900
	1.00	950	1,000
	1.60	1,050	1,100
	2.30	1,100	1,150
K	0.65	650	850
	1.00	750	950
	1.60	850	1,050
	2.30	900	1,100
E	0.65	450	500
	1.00	500	550
	1.60	550	600
	2.30	600	750
J	0.65	400	500
	1.00	450	550
	1.60	500	650
	2.30	550	750
T	0.32	200	250
	0.65	200	250
	1.00	250	300
	1.60	300	350

热电偶公差 (基准点为 0°C)

IEC公差等级 (EN 60584-2)				
1 热电偶类型		公差等级 1	公差等级 2	公差等级 3
T	温度范围	-40到+125	-40到+133	-67到+40
	公差值	+0.5	+1.0	+1.0
	温度范围	+125到+350	+133到+350	-200到-67
	公差值	+0.004 t	+0.0075 t	+0.015 t
J	温度范围	-40到375	-40到+333	-
	公差值	+1.5	+2.5	-
	温度范围	+375到+750	+333到+750	-
	公差值	+0.004 t	+0.0075 t	-
E	温度范围	-40到+375	-40到+333	-167到+40
	公差值	+1.5	+2.5	+2.5
	温度范围	+375到+800	+333到+900	-200到-167
	公差值	+0.004 t	+0.0075 t	+0.015 t
K or N	温度范围	-40到+375	+40到+333	-167到+40
	公差值	+1.5	+2.5	+2.5
	温度范围	+375到+1000	+333到+1200	-200到-167
	公差值	+0.004 t	+0.0075 t	+0.015 t
R or S	温度范围	0到+1100	0到+600	-
	公差值	+1.0	+1.5	-
	温度范围	+1100到+1600	+600到+1600	-
	公差值	+ [1 + 0.003 (t-1100)]	+0.0025 t	-
B	温度范围	-	-	+600到+800
	公差值	-	-	+4.0
	温度范围	-	+600到+1700	+800到+1700
	公差值	-	+0.0025 t	+0.005 t

ASTM标准中的误差范围(ASTM E230)					
2 热电偶类型		标准范围 (取更大值)		特殊范围1 (取更大值) 1	
T	温度范围	0到+370	+32°F到+700°F	0到+370	+32°F到+700°F
	公差值	+1或+0.75%	+1.8°F或+0.75%	+0.5或0.4%	+0.9或0.4%
	温度范围	-200到0	-328°F到32°F	-	-
	公差值	+1.0或+1.5%	+1.8°F或+1.5%	-	-
J	温度范围	0到+760	+32°F到+1400°F	0到+760	+32°F到+1400°F
	公差值	+2.2或+0.75%	+4.0°F或+0.75%	+1.1或0.4%	+2.0°F或0.4%
	温度范围	0到+870	+32°F到+1600°F	0到+870	+32°F到+1600°F
E	公差值	+1.7或+0.5%	+3.1°F或+0.5%	+1.0或+0.4%	+1.8°F或+0.4%
	温度范围	-200到0	-328°F到32°F	-	-
	公差值	+1.7或+1.0%	+3.1°F或+1.0%	-	-
K	温度范围	0到+1260	+32°F到+2300°F	0到+1260	+32°F到+2300°F
	公差值	+2.2或+0.75%	+4.0°F或+0.75%	+1.1或+0.4%	+2.0°F或+0.4%
	温度范围	-200到0	-328°F到32°F	-	-
	公差值	+2.2或+2.0%	+4.0°F或+2.0%	-	-
N	温度范围	0到+1260	+32°F到+2300°F	0到+1260	+32°F到+2300°F
	公差值	+2.2或+0.75%	+4.0°F或+0.75%	+1.1或+0.4%	+2.0°F或+0.4%
R or S	温度范围	0到+1480	+32°F到+2700°F	0到+1480	+32°F到+2700°F
	公差值	+1.5或+0.25%	+2.7°F或+0.25%	+0.6或+0.1%	+1.1°F或+0.1%
B	温度范围	+870到1700	+1600°F到+3100°F	+870到700	+1600°F到+3100°F
	公差值	+0.5%	+0.5%	+0.25%	+0.25%
W, W3 or W5*	温度范围	0到+2315	+32°F到+4200°F	-	-
	公差值	+4.4或1.0%	+8.0°F或1.0%	-	-

热电偶及其延长导线

Thermocouple and Extension Wire Colour Codes

Country	North America		Britain / Czechoslovakia	Germany / The Netherlands	Japan	France	International	
National Standard	ANSI MC 96.1 T/C Grade	ANSI MC 96.1 Extension Grade	BS 1843	DIN 43714	ISC1610-198	NF C42-323	IEC 584-3 T/C Grade	IEC 584-3 Intrinsically Safe
N				No Standard Use ANSI Colour Codes	No Standard Use ANSI Colour Codes	No Standard Use ANSI Colour Codes		
J								
K								
E								
T								
R	None Established							
S	None Established							
B	None Established		No Standard Use Colour Wire			No Standard Use Colour Wire		
W	None Established		None Established	No Standard Use ANSI Colour Codes	No Standard Use ANSI Colour Codes	No Standard Use ANSI Colour Codes	None Established	None Established
W3	None Established		None Established	No Standard Use ANSI Colour Codes	No Standard Use ANSI Colour Codes	No Standard Use ANSI Colour Codes	None Established	None Established
W5	None Established		None Established	No Standard Use ANSI Colour Codes	No Standard Use ANSI Colour Codes	No Standard Use ANSI Colour Codes	None Established	None Established

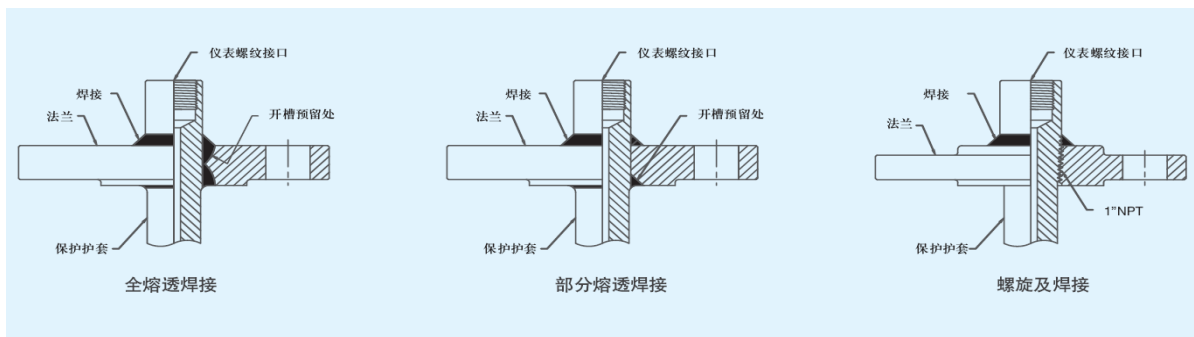
护套选型

<p>1</p> <p>WL01</p> <p>螺纹连接</p>		<p>WL01 / Ti - 250 / NPT 1/2 - 7 /</p> <p>基本型号 护套材质 U 插入深度 P 螺纹尺寸 B 内孔直径</p> <p>15 × 18 - G 1/2</p> <p>D2 D1 S</p> <p>根部直径 根部直径 螺纹尺寸</p>
<p>2</p> <p>WL02</p> <p>法兰连接</p>		<p>WL01 / 316 - 500 / 1.5" 150# RF / 316 -</p> <p>基本型号 护套材质 U 插入深度 法兰尺寸 法兰材质</p> <p>7 / 18 × 18 - 57 - NPT 1/2</p> <p>B D2 D1 H S</p> <p>内孔直径 根部直径 根部直径 颈部长度 螺纹尺寸</p>
<p>3</p> <p>WL03</p> <p>焊接型护套</p>		<p>WL03 / 304 - 300 / - 6.6 / 17 -</p> <p>基本型号 护套材质 U 插入深度 内孔直径 根部直径</p> <p>200 - M27*2</p> <p>H S</p> <p>颈部长度 螺纹尺寸</p>
<p>4</p> <p>WL04</p> <p>Van Stone结构 (Shell 设计)</p>		<p>WL04 / 316 - 250 - 6.6 / 15 × 26 -</p> <p>基本型号 护套材质 U 插入深度 内孔直径 根部直径 根部直径</p> <p>83 - NPT 1/2</p> <p>H S</p> <p>颈部长度 螺纹尺寸</p>

备注：以上护套材质选择可参见样本第10页。

法兰护套焊接选项

法兰式护套可采用全渗透、局部渗透、或螺旋和焊接式。全渗透焊接能够保证两个部件之间的表面完全焊接，并且通常是牢固的接缝。局部渗透焊接包括一个局部焊接的界面，在两个金属的表面敷设填充金属。采用螺旋和焊接式设计的保护护套采用将螺纹1"NPT保护护套旋入一个螺纹毂缘，并在一边或两边形成密封焊缝的方式。



我们为客户增加价值

产品手册



温度设计研究（南京）有限公司

地址: 江苏省南京市高淳区漆桥街道双秀路18号双联工业园11栋

上海办事处: 嘉定区南翔翔江公路518号寅尚工业园F幢106室

电话: 13818921630

www.templabs.cn

