

## WR、WZ 系列电站专用热电偶、热电阻

### 应用

随着我国电力工业的不断发展，急需要各种适用于电站的热电偶和热电阻，我厂生产的WR、WZ系列电站测温专用热电偶、热电阻产品具有适合高中低档、抗冲刷、耐振、高可靠性等优点，使整个配套系列的品种、规格完全符合国产或引进的30万、60万千瓦发电机组以及国内其它机组的配套需要。



### 主要技术指标

#### 规格量程

型号	分度号	精度等级	测量温度 ℃	允许偏差 $\Delta t$ ℃
WRNT	K	II	0~800	$\pm 2.5^\circ\text{C}$ 或 $\pm 0.75\%t$
WRET	E	II	0~600	$\pm 2.5^\circ\text{C}$ 或 $\pm 0.75\%t$
WRCT	T	II	0~350	$\pm 1^\circ\text{C}$ 或 $\pm 0.75\%t$
WZPT	Pt100	B级	-200~500	$\pm (0.30+0.005 t )$
WZCT	Cu50	B级	-50~100	$\pm (0.30+6 \times 10^{-3} t )$

注：“t”为感温元件实测温度，对于铂电阻和铜电阻则为感温元件实测温度的绝对值。

#### 公称压力

一般是指在常温下，保护管所能承受的静态外压而不破裂，实验压力一般采用公称压力的1.5倍。实际上，允许工作压力不仅与保护管材料、直径、壁厚有关，而且还与其结构形式、安装方法、插入深度以及被测介质的流速、种类有关。

### 热电偶绝缘电阻

常温绝缘电阻的实验电压为直流500V，测量常温绝缘电阻的大气条件为：温度15~35℃范围内，相对湿度45%。大气压力86~106KPa。

对于长度超过1米的热电偶，它的常温绝缘电阻值与其长度的乘积应不小于100MΩ·m。

$$\text{即：} R_r \times L > 100\text{M}\Omega \cdot \text{m} \quad L > 1\text{m}$$

式中： $R_r$ —热电偶的常温绝缘电阻值(MΩ)

$L$ —热电偶的长度(m)。

对于长度等于或不足1米的热电偶，它的常温绝缘电阻值应不小于100MΩ。

### 热电阻绝缘电阻

常温绝缘电阻的试验电压可取直流10~100V任意值，环境温度应在15~35℃范围内，相对湿度应不大于80%，常温绝缘电阻值应不小于100MΩ。

### 热电阻允许通过电流

通过铂电阻的测量电流最大不超过5mA。

### 热套式热电偶

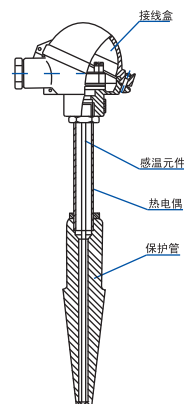
热套式热电偶主要用于测量蒸汽管道及锅炉温度。

热电偶采用热套保护管与电偶可分离方式，使用时，用户可将热套焊接或机械固定在设备上，然后安装上电偶就可以工作，它的优点是提高了保护管工作压力和使用寿命，又便于电偶的维修或更换，目前这种结构形式被国外广泛采用。

本厂生产的热套保护管采用引进设备和深盲孔技术加工而成，端部不用焊接，提高了热套保护管的强度和使用寿命。

热套式热电偶产品有五种不同结构和安装方式，用户可根据不同的温度、压力及蒸汽流速来选用。

### 热套式热电偶基本结构图

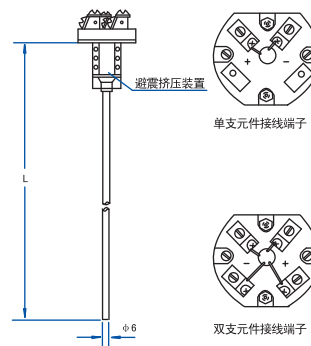


## WR、WZ系列电站专用热电偶、热电阻

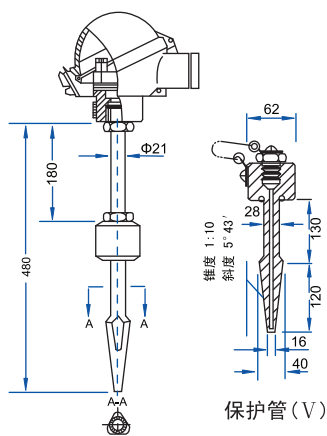
### 热电偶感温元件

用途：可作热电偶直接使用，亦可作为热套式热电偶维修更换元件使用。

名称	型号	分度号	长度L (mm)	
单支感温元件	WRNT-001	K	250	800
			300	850
			350	900
双支感温元件	WRNT <sub>2</sub> -001	K	400	950
			450	1000
			500	1050
单支感温元件	WRET-001	E	550	1400
			600	2270
			650	2770
双支感温元件	WRNT <sub>2</sub> -001	E	700	3200
			750	3500

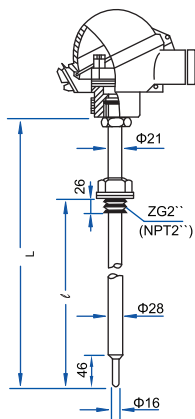


### 热套式热电偶



名称	型号	分度号	测量范围	公称压力	流速	套管材料
单支热电偶	WRNR-01	K	0~600℃	≤29.4MPa	≤100m/s	1Cr18Ni9Ti
单支热电偶	WRER-01	E	0~600℃	≤29.4MPa	≤100m/s	不锈钢
双支热电偶	WRNR <sub>2</sub> -01	K	0~600℃	≤29.4MPa	≤100m/s	1Cr18Ni9Ti
双支热电偶	WRER <sub>2</sub> -01	E	0~600℃	≤29.4MPa	≤100m/s	不锈钢

### 烟道、风道热电偶

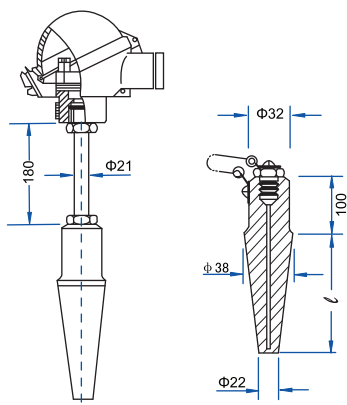


名称	型号	分度号	测量范围	公称压力	L×l	套管材料
单支热电偶	WRNR-12	K	0~800℃	9.8MPa	480×230	1Cr18Ni9Ti 不锈钢
单支热电偶	WRER-12	E	0~800℃	9.8MPa	680×430	
双支热电偶	WRNR <sub>2</sub> -12	K	0~800℃	9.8MPa	880×630	
双支热电偶	WRER <sub>2</sub> -12	E	0~800℃	9.8MPa	1380×1130	

用途：使用在烟道及风道上测温。

## WR、WZ系列电站专用热电偶、热电阻

### 烟道、风道热电偶

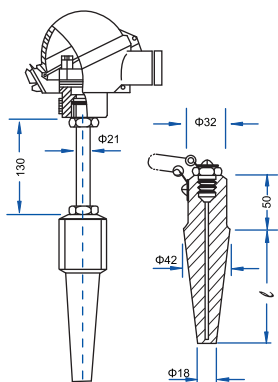


保护管 (I)

名称	型号	分度号	测量范围	公称压力	流速	套管材料
单支热电偶	WRNR-13	K	0~565℃	≤29.4MPa	≤100m/s	0Cr18Ni12Mo2Ti
单支热电偶	WRER-13	E	0~565℃	≤29.4MPa	≤100m/s	不锈钢
双支热电偶	WRNR <sub>2</sub> -13	K	0~565℃	≤29.4MPa	≤100m/s	0Cr18Ni12Mo2Ti
双支热电偶	WRER <sub>2</sub> -13	E	0~565℃	≤29.4MPa	≤100m/s	不锈钢

注: 插入长度 $l$ (mm): 50, 100, 150  
 $l \leq 100$ mm时, 保护管可用于600℃。

### 中温中压热电偶

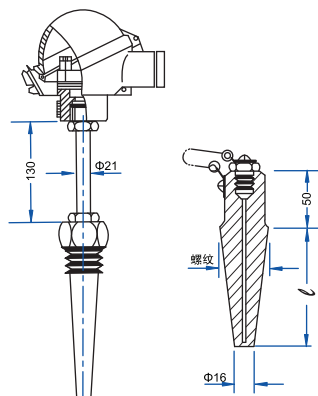


保护管 (II)

名称	型号	分度号	测量范围	公称压力	流速	套管材料
单支热电偶	WRNR-14	K	0~340℃	≤14.7MPa	≤30m/s	1Cr18Ni9Ti
单支热电偶	WRER-14	E	0~340℃	≤14.7MPa	≤30m/s	不锈钢
双支热电偶	WRNR <sub>2</sub> -14	K	0~340℃	≤14.7MPa	≤30m/s	1Cr18Ni9Ti
双支热电偶	WRER <sub>2</sub> -14	E	0~340℃	≤14.7MPa	≤30m/s	不锈钢

注: 插入长度 $l$ (mm): 50, 100, 150, 200, 250, 300  
 $l \leq 250$ mm时, 保护管可用于600℃。

### 低温低压热电偶



保护管 (III) (VI)

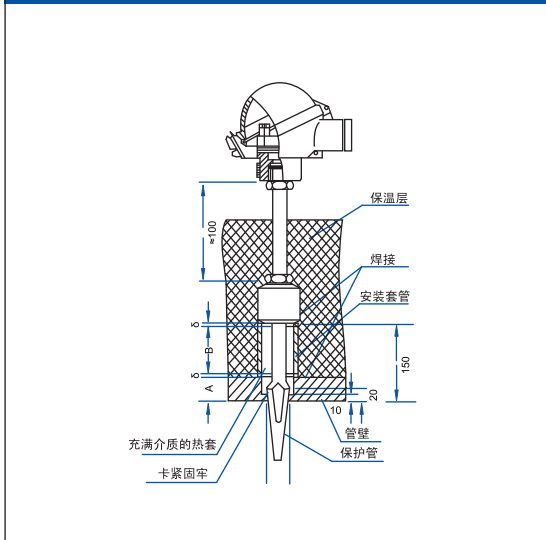
名称	型号	分度号	测量范围	公称压力	流速	套管材料
单支热电偶	WRNR-15	K	0~260℃	≤9.8MPa	≤9m/s	保护管 (III) M33×2
单支热电偶	WRER-15	E	0~260℃	≤9.8MPa	≤9m/s	
双支热电偶	WRNR <sub>2</sub> -15	K	0~260℃	≤9.8MPa	≤9m/s	
双支热电偶	WRER <sub>2</sub> -15	E	0~260℃	≤9.8MPa	≤9m/s	保护管 (IV) ZG1" (NPT")
单支热电偶	WRNR-15	K	0~260℃	≤9.8MPa	≤9m/s	
单支热电偶	WRER-15	E	0~260℃	≤9.8MPa	≤9m/s	
双支热电偶	WRNR <sub>2</sub> -15	K	0~260℃	≤9.8MPa	≤9m/s	
双支热电偶	WRER <sub>2</sub> -15	E	0~260℃	≤9.8MPa	≤9m/s	

注: 1) 保护管材料: 1Cr18Ni9Ti 不锈钢  
 2) 插入长度 $l$ (mm): 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500。  
 $l \leq 250$ mm时, 保护管可用于600℃。

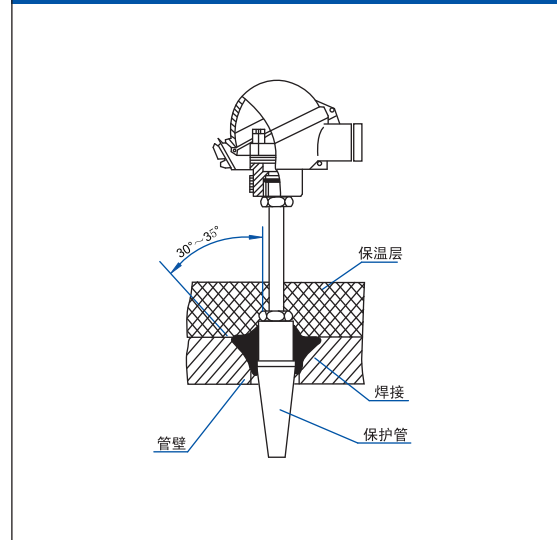
## WR、WZ系列电站专用热电偶、热电阻

### 安装结构示意图

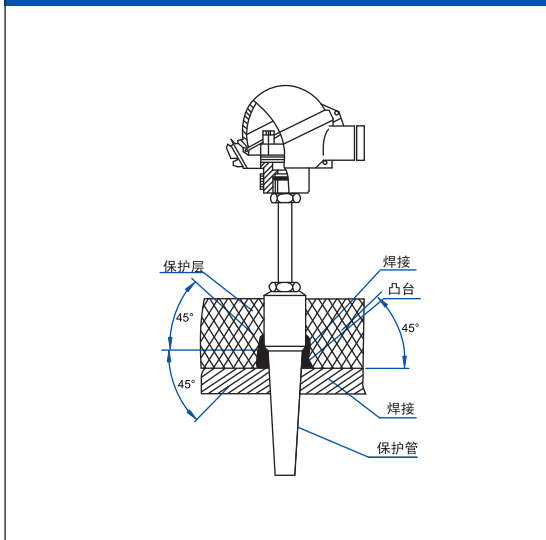
#### 01型 热套式热电偶安装结构示意图



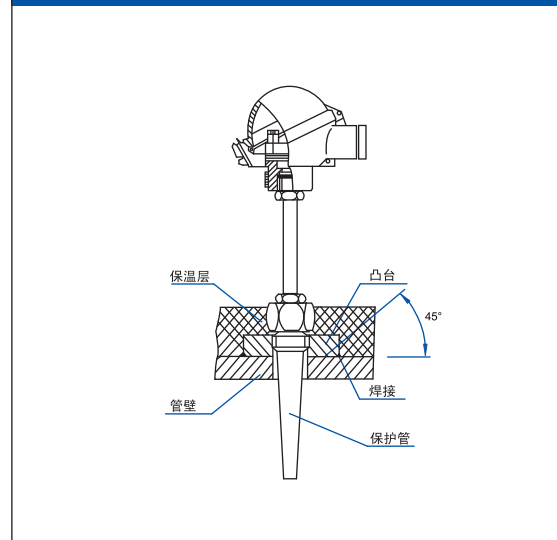
#### 13型 高温高压热电偶安装结构示意图



#### 14型 中温中压热电偶安装结构示意图



#### 15型 低温低压热电偶安装结构示意图



## WR、WZ系列电站专用热电偶、热电阻

### 轴承温度计

轴承铂电阻温度计和轴承热电偶温度计主要用于测量电站各种带有轴承设备的轴承温度。温度计带有避震结构，使之能紧贴在被测轴承表面，从而提高了温度测量的准确性。

### 轴承热电偶

名称	型号	分度号	测温范围	保护管长度L(mm)
单支轴承热电偶	WRNT-31	K	0~200℃	100
单支轴承热电偶	WRET-31	E	0~200℃	150
双支轴承热电偶	WRNT <sub>2</sub> -31	K	0~200℃	200
双支轴承热电偶	WRET <sub>2</sub> -31	E	0~200℃	250
				300

### 轴承铂电阻

名称	型号	分度号	测温范围	保护管长度L(mm)
轴承铂电阻	WZPT-31	Pt100	0~100℃	100
				150
				200
				250
				300

### 锅炉炉壁热电偶

锅炉炉壁热电偶采用 $\phi 4\text{mm}$ 的铠装热电偶做测温元件，做成电缆状，热接点紧固在带有不同曲面的不锈钢导热板上，可用于锅炉管壁、炉壁及其它圆柱体表面测量温度。技术条件符合JB/T5582-91规定。

### 技术参数

WRNT-11, WRET-11

测温范围: (WRNT-11) 0~800℃ 分度号K  
(WRET-11) 0~600℃ 分度号E

热响应时间  $\tau_{0.5}$  (S): 接壳式 $\leq 0.8\text{s}$ ; 绝缘式 $\leq 2.5\text{s}$

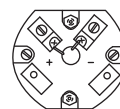
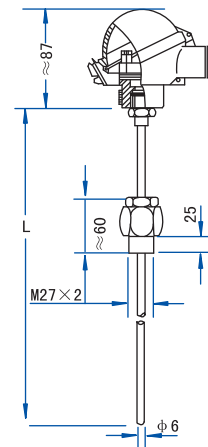
安装方式: 三点焊接 (A部为焊接点或用M8螺钉固定)

曲面尺寸:  $R=29\text{mm}$ ,  $R=100\text{mm}$

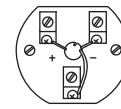
导热板面积:  $20 \times 40\text{mm}^2$

结构方式: 接壳式 (最长 $L=25000\text{mm}$ )  
绝缘式 (最长 $L=8000\text{mm}$ )

长度L (mm): 3000、4000、6000、8000、10000、15000、  
20000、25000



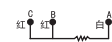
单支热电偶接线端子



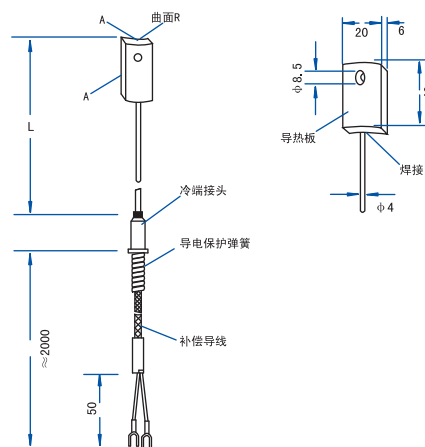
热电阻接线端子



双支热电偶接线端子



热电阻接线图



## WR、WZ系列电站专用热电偶、热电阻

### 电机铁芯热电偶

电机铁芯热电偶主要用于测量电机定子铁芯温度,它除具有一般热电偶的特性外,还具有抗震,耐压等优点。它的外保护层由非金属绝缘材料制成。因此具有良好的绝缘性能。使用时,可直接连接铁芯,它与显示、记录、调节仪配合能直接测量铁芯范围内温度。

#### WRCT-01

测量范围:  $0\sim 150^{\circ}\text{C}$

分度号: T

热响应时间:  $\tau_{0.5} < 30\text{s}$

名义长度 $l$ 和补偿导线长度 $L$  (mm):

$60 \times 2500, 294 \times 4000, 390 \times 4500$

$570 \times 4500, 590 \times 4800, 797 \times 12700$

### 电机绕组铜电阻

电机绕组铜电阻主要用于测量大、中、小型电机绕组、定子及其它小间隙表面测温场合,它除具有热电阻的一般特性外,还具有抗震、耐压等优点。保护片采用非金属绝缘材料提高了元件的绝缘性能,它是电力工程中必不可少的测温元件。

#### WZCT-02

测量范围:  $0\sim 120^{\circ}\text{C}$

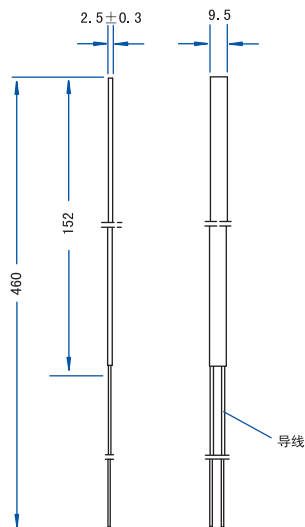
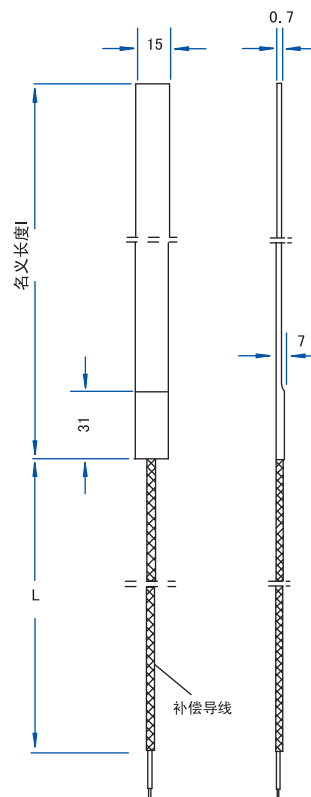
分度号: Cu50

电阻比值:  $W=R_{100}/R_0=1.428 \pm 0.002$

$R_0=50 \pm 0.050 \Omega$

压力实验: 平面静压不小于 $0.14\text{MPa}$

热响应时间:  $\tau_{0.5} < 30\text{s}$



### 安全警告

为安全起见,请选择正确型号的产品,如若产品的选择或使用不当,将可能会导致财产的损失或人身的伤害,系统的设计者及用户应当完全负责选择正确的产品和按照正确的方法使用产品。