

温度传感器



北京上润思博科技有限公司

BEIJING WISDOM PROSPER TECHNOLOGIES CO.,LTD.

目 录

铠装热电偶	1
装配热电偶	3
防爆热电偶	5
铠装热电阻	7
装配热电阻	9
防爆热电阻	11
带温度变送器热电偶(阻)	14
带温度变送器防爆热电偶(阻)	16
电站热电偶(阻)	19
热套热电偶(阻)	20
炉顶热电偶	21
炉壁热电偶	22
轴承热电偶(阻)	23
端面热电阻	24
耐磨热电偶	25
多点热电偶	26
防腐热电偶	27
特殊热电偶(阻)	28
插座式热电阻	29
直角弯头热电偶	30
高温贵金属热电偶	31
双金属温度计	32

WR□K 系列

铠装热电偶

应用

通常和显示仪表、记录仪表、电子计算机等配套使用。直接测量各种生产过程中的 0℃~1300℃ 范围内液体、蒸汽和气体介质以及固体表面温度。

特点

- 热响应时间少，减小动态误差；
- 可弯曲安装使用；
- 测量范围大；
- 机械强度高，耐压性能好；

工作原理

铠装热电偶的电极由两根不同导体材质组成。当测量端与参比端存在温差时，就会产生热电势，工作仪表便显示出热电势所对应的温度值。

主要技术参数

○ 产品执行标准

IEC584

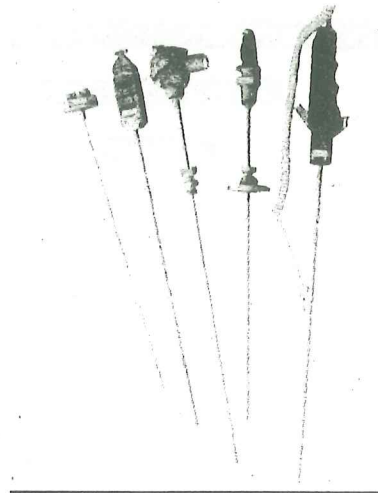
IEC1515

GB/T16839-1997

JB/T5582-91

○ 偶丝直径及材料

偶丝形式	套管直径	套管材质		
		E、J、T	K、N	S
单支式 ⊙	Φ2	1Cr18Ni9Ti	GH3030 1Cr18Ni9Ti	GH3039
	Φ3			
	Φ4			
	Φ5			
	Φ6			
双支式 ⊙	Φ8			
	Φ3			
	Φ4			
	Φ5			
	Φ6			
	Φ8			



○ 测温范围及允差

型号	分度号	允差等级			
		I		II	
		允差值	测温范围℃	允差值	测温范围℃
WRNK	K	±1.5℃	-40~+375	±2.5℃	-40~+333
		±0.004III	375~1000	±0.0075III	333~1200
WRMK	N	±1.5℃	-40~+375	±2.5℃	-40~+333
		±0.004III	375~1000	±0.0075III	333~1200
WREK	E	±1.5℃	-40~+375	±1.5℃	-40~+333
		±0.004III	375~800	±0.004III	333~900
WRFK	J	±1.5℃	-40~+375	±1.5℃	-40~+333
		±0.004III	375~750	±0.004III	333~750
WRCK	T	±0.5℃	-40~+125	±1℃	-40~+133
		±0.004III	125~350	±0.0075III	133~1000
WRPK	S	±1℃	0~+1100	±2.5℃	0~600
		±[1+0.003(t-1100)]	1100~1600	±0.0025III	600~1600

○ 常温绝缘电阻

铠装偶在环境温度为 20±15℃，相对湿度不大于 80%，试验电压为 500±50V（直流）电极与外套管之间的绝缘电阻 ≥ 1000MΩ·m。

即 1M 长的试样的绝缘电阻为 1000MΩ；

10M 长的试样的绝缘电阻为 100MΩ；

WHF- W 温度仪表

R 热电偶

感温元件材料

P	铂铑 ₁₀ -铂
M	镍铬硅-镍硅
N	镍铬-镍硅
E	镍铬-铜镍
C	铜-铜镍
F	铁-铜镍

K 铠装式

偶丝对数

无	单支
2	双支

安装固定形式

1	无固定装置
2	固定卡套螺纹
3	活动卡套螺纹
4	固定卡套法兰
5	活动卡套法兰

接线盒形式

2	防喷式
3	防水式
6	圆接插式
7	扁接插式
8	手柄式
9	补偿导线式

工作端形式

1	绝缘式
2	接壳式

附加装置形式

M	接触块式
G	包箱式

WHF- W R N K 2 - 2 3 1 M 典型型号示例

装配热电偶

□ 应用

通常和显示仪表、记录仪表、电子计算机等配套使用。直接测量各种生产过程中的0℃~1300℃范围内液体、蒸汽和气体介质以及固体表面温度。

□ 特点

- 装配简单，更换方便；
- 压簧式感温元件，抗振性能好；
- 测量范围大；
- 机械强度高，耐压性能好；

□ 工作原理

热电偶的电极由两根不同导体材质组成。当测量端与参比端存在温差时，就会产生热电势，工作仪表便显示出热电势所对应的温度值。

□ 主要技术参数

○ 产品执行标准

- IEC584
- IEC1515
- GB/T16839-1997
- JB/T5582-91

○ 常温绝缘电阻

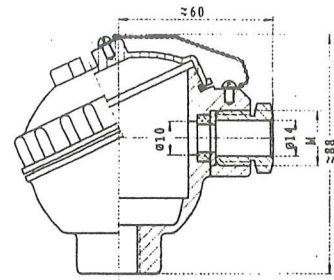
热电偶在环境温度为20±15℃，相对湿度不大于80%，试验电压为500±50V（直流）电极与外套管之间的绝缘电阻≥1000MΩ.m。

○ 测温范围及允差

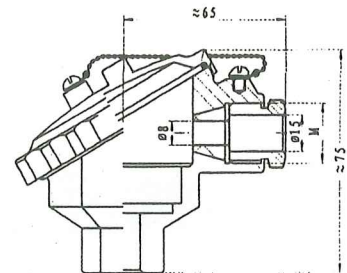
型号	分度号	允差等级			
		I		II	
		允差值	测温范围℃	允差值	测温范围℃
WRN	K	±1.5℃	-40~+375	±2.5℃	-40~+333
		±0.004ItI	375~1000	±0.0075ItI	333~1200
WRM	N	±1.5℃	-40~+375	±2.5℃	-40~+333
		±0.004ItI	375~1000	±0.0075ItI	333~1200
WRE	E	±1.5℃	-40~+375	±1.5℃	-40~+333
		±0.004ItI	375~800	±0.004ItI	333~900
WRF	J	±1.5℃	-40~+375	±1.5℃	-40~+333
		±0.004ItI	375~750	±0.004ItI	333~750
WRC	T	±0.5℃	-40~+125	±1℃	-40~+133
		±0.004ItI	125~350	±0.0075ItI	133~350



○ 接线盒形式
防喷式



防水式



注：电气出口M未特殊指明，一律视为M20×1.5

WHF- W 温度仪表

R 热电偶

感温元件材料

- M 镍铬硅—镍硅
- N 镍铬—镍硅
- E 镍铬—铜镍
- F 铁—铜镍
- C 铜—铜镍

偶丝对数

- 无 单支
- 2 双支

安装固定形式

- 1 无固定装置
- 2 固定螺纹
- 3 活动法兰
- 4 固定法兰
- 5 活络管接头式
- 6 固定螺纹锥形式
- 7 直形管接头式
- 8 固定螺纹管接头式
- 9 活动螺纹管接头式

接线盒形式

- 2 防喷式
- 3 防水式

保护管直径

- 0 $\Phi 16$
- 1 $\Phi 20$
- 2 $\Phi 16$ 高铝质管
- 3 $\Phi 20$ 高铝质管

工作端形式

- G 变截面

WHF- W R N 2 — 2 3 1 G 典型型号示例

防爆热电偶

应用

通常和显示仪表、记录仪表、电子计算机等配套使用。直接测量生产现场存在碳氢化合物等爆炸物的 0℃~1300℃ 范围内液体、蒸汽和气体介质以及固体表面温度。

特点

- 多种防爆形式，防爆性能好；
- 压簧式感温元件，抗振性能好；
- 测量范围大；
- 机械强度高，耐压性能好；

工作原理

防爆热电偶利用间隙隔爆原理，设计具有足够强度的接线盒等部件，将所有会产生火花、电弧和危险温度的零部件都密封在接线盒腔内，当腔内发生爆炸时，能通过接合面间隙熄火和冷却，使爆炸后的火焰和温度传不到腔外，从而进行测温。

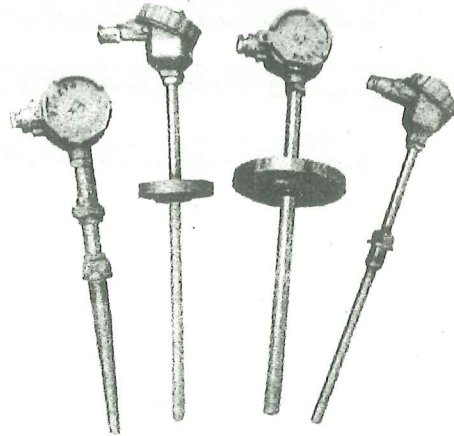
主要技术参数

○ 产品执行标准

- IEC584
- IEC1515
- GB/T16839-1997
- JB/T5518-91
- GB3836

○ 常温绝缘电阻

热电偶在环境温度为 20±15℃，相对湿度不大于 80%，试验电压为 500±50V（直流）电极与外套管之间的绝缘电阻 ≥ 1000MΩ·m。



○ 测温范围及允差

型号	分度号	允差等级			
		I		II	
		允差值	测温范围℃	允差值	测温范围℃
WRN	K	±1.5℃	-40~+375	±2.5℃	-40~+333
		±0.004ItI	375~1000	±0.0075ItI	333~1200
WRM	N	±1.5℃	-40~+375	±2.5℃	-40~+333
		±0.004ItI	375~1000	±0.0075ItI	333~1200
WRE	E	±1.5℃	-40~+375	±1.5℃	-40~+333
		±0.004ItI	375~800	±0.004ItI	333~900
WRF	J	±1.5℃	-40~+375	±1.5℃	-40~+333
		±0.004ItI	375~750	±0.004ItI	333~750
WRC	T	±0.5℃	-40~+125	±1℃	-40~+133
		±0.004ItI	125~350	±0.0075ItI	133~350

○ 取证一览表

防爆级别	防爆证号	认证机构
d II BT4	GYB96450	NEPSI
d II BT4	GYB96453	NEPSI
d II CT5	GYB98339	NEPSI
d II CT5	GYB97197	NEPSI
ia II CT6	GYB99412	NEPSI

注：NEPSI 防爆认证系国家级仪器仪表防爆安全监督检验站

□ 型号命名方法

WHF- W 温度仪表

R 热电偶

感温元件材料

- M 镍铬硅—镍硅
- N 镍铬—镍硅
- E 镍铬—铜镍
- F 铁—铜镍
- C 铜—铜镍

偶丝对数

- 无 单支
- 2 双支

安装固定形式

- 1 无固定装置
- 2 固定螺纹
- 4 固定法兰
- 5 活络管接头式
- 7 直形管接头式
- 8 固定螺纹管接头式
- 9 活动螺纹管接头式

接线盒形式

- 4 防爆式

保护管直径

- 0 $\Phi 16$

工作端形式

- G 变截面

WHF- W R N 2 - 2 4 0 G 典型型号示例

铠装热电阻

□ 应用

通常和显示仪表、记录仪表、电子计算机等配套使用。直接精确测量各种生产过程中的-200℃~500℃范围内液体、蒸汽和气体介质以及固体表面温度。

□ 特点

- 热响应时间少, 减小动态误差;
- 直径小, 长度不受限制;
- 测量精确度高;
- 进口薄膜电阻元件, 性能可靠稳定;

□ 工作原理

铠装热电阻是利用物质在温度变化时, 其电阻也随着发生变化的特征来测量温度的。当阻值变化时, 工作仪表便显示出阻值所对应的温度值。

□ 主要技术参数

○ 产品执行标准

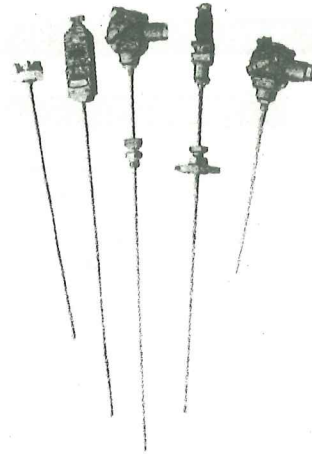
IEC751

JB/T8623-1997

JB/T8622-1997

○ 偶丝直径及材料

偶丝形式	套管直径	套管材质
		Pt100
单支式 ⊙	Φ3	1Cr18Ni9Ti
	Φ4	
	Φ5	
	Φ6	
	Φ8	
双支式 ⊙	Φ4	
	Φ5	
	Φ6	
	Φ8	



○ 测温范围及允差

型号	分度号	测温范围℃	精度等级	允差
WZPK	Pt100	-200~+500	A级	$\pm (0.15+0.002 t)$
			B级	$\pm (0.30+0.005 t)$

注: t 为感温元件实测温度绝对值

○ 常温绝缘电阻

热电阻在环境温度为 15~35℃, 相对湿度不大于 80%, 试验电压为 10~100V (直流) 电极与外套管之间的绝缘电阻 $\geq 100M\Omega$

○ 热响应时间

套管直径	热响应时间 $\tau_{0.95}$ s
Φ3	≤ 3
Φ4	≤ 5
Φ5	≤ 8
Φ6	≤ 12
Φ8	≤ 15

□ 型号命名方法

WHF- W 温度仪表

Z 热电阻

P 感温元件材料

K 铠装式

偶丝对数

无	单支
2	双支

接线盒形式

2	防喷式
3	防水式
6	圆接插式
7	扁接插式
9	补偿导线式

安装固定形式

1	无固定装置
2	固定卡套螺纹
3	活动卡套螺纹
4	固定卡套法兰
5	活动卡套法兰

直径

3	Φ 3
4	Φ 4
5	Φ 5
6	Φ 6
8	Φ 8

WHF- W Z P K 2 — 2 3 4 典型型号示例

装配热电阻

应用

通常和显示仪表、记录仪表、电子计算机等配套使用。直接测量各种生产过程中的-200℃~500℃范围内液体、蒸汽和气体介质以及固体表面测温。

特点

- 压簧式感温元件, 抗振性能好;
- 毋须补偿导线, 节省费用;
- 测量精确度高;
- 机械强度高, 耐压性能好;
- 进口薄膜电阻元件, 性能可靠稳定;

工作原理

热电阻是利用物质在温度变化时, 其电阻也随着发生变化的特征来测量温度的。当阻值变化时, 工作仪表便显示出阻值所对应的温度值。

主要技术参数

○ 产品执行标准

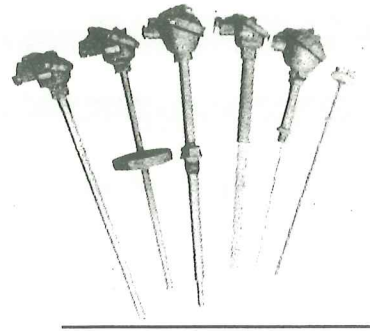
IEC751

JB/T8622-1997

JB/T8623-1997

○ 常温绝缘电阻

热电阻在环境温度为 15~35℃, 相对湿度不大于 80%, 试验电压为 10~100V (直流) 电极与外套管之间的绝缘电阻 $\geq 100M\Omega$



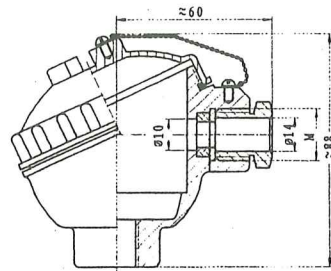
○ 测温范围及允差

型号	分度号	测温范围	精度等级	允许偏差
WZP	Pt100	-200~+500	A 级	$\pm(0.15+0.002)III$
			B 级	$\pm(0.30+0.005)III$
WZC	Cu50 Cu100	-50~+100	-	$\pm(0.30+0.005)III$

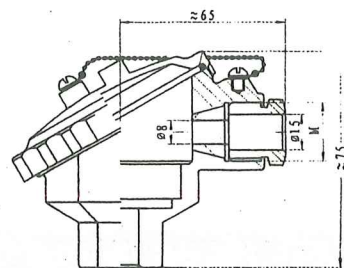
注: t 为感温元件实测温度绝对值

○ 接线盒形式

防喷式



防水式



注: 电气出口 M 未特殊指明, 一律视为 M20×1.5

□ 型号命名方法

WHF- W 温度仪表

Z 热电阻

感温元件材料

P 铂
C 铜

偶丝对数

无 单支
2 双支

安装固定形式

- 1 无固定装置
- 2 固定螺纹
- 3 活动法兰
- 4 固定法兰
- 5 活络管接头式
- 6 固定螺纹锥形式
- 7 直形管接头式
- 8 固定螺纹管接头式
- 9 活动螺纹管接头式

接线盒形式

- 2 防喷式
- 3 防水式

保护管直径

- 0 $\Phi 16$
- 1 $\Phi 12$

工作端形式

G 变截面

WHF- W Z P 2 — 2 2 0 G 典型型号示例

防爆热电阻

□ 应用

通常和显示仪表、记录仪表、电子计算机等配套使用。
直接测量生产现场存在碳氢化合物等爆炸物的-200℃~500℃范围内液体、蒸汽和气体介质以及固体表面测温。

□ 特点

- 压簧式感温元件，抗振性能好；
- 测量精确度高；
- 毋须补偿导线，节省费用；
- 进口薄膜电阻元件，性能可靠稳定；

□ 工作原理

防爆热电阻利用间隙隔爆原理，设计具有足够强度的接线盒等部件，将所有会产生火花、电弧和危险温度的零部件都密封在接线盒腔内，当腔内发生爆炸时，能通过接合面间隙熄火和冷却，使爆炸后的火焰和温度传不到腔外，从而进行测温。

□ 主要技术参数

○ 产品执行标准

IEC751

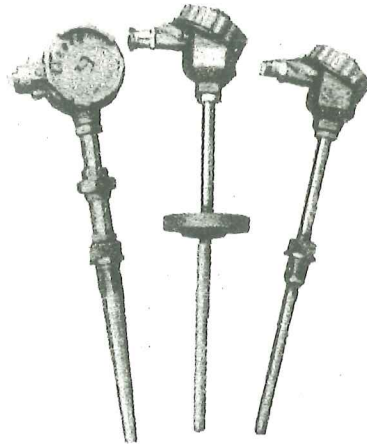
JB/T8622-1997

JB/T8623-1997

JB/T5518-91

○ 常温绝缘电阻

防爆热电阻在环境温度为15~35℃，相对湿度不大于80%，试验电压为10~100V（直流）电极与外套管之间的绝缘电阻 $\geq 100M\Omega$



○ 测温范围及允差

型号	分度号	测温范围	精度等级	允许偏差
WZPJ	Pt100	-200~+500	A级	$\pm(0.15+0.002)I$
			B级	$\pm(0.30+0.005)I$
WZCJ	Cu50 Cu100	-50~+100	-	$\pm(0.30+0.005)I$

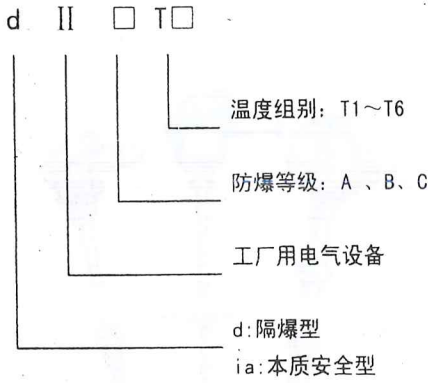
注：t 为感温元件实测温度绝对值

○ 取证一览表

防爆级别	防爆证号	认证机构
d II BT4	GYB96451	NEPSI
d II BT4	GYB96452	NEPSI
d II CT5	GYB98338	NEPSI
d II CT5	GYB97178	NEPSI
ia II CT6	GYB99413	NEPSI

注：NEPSI 防爆认证系国家级仪器仪表防爆安全监督检验站

○ 防爆分组形式



● 电气设备类别

- I 类——煤矿井下用电气设备
- II 类——工厂用电气设备

● 防爆等级

防爆热电偶的防爆等级按其使用于爆炸性气体混合物最大试验安全间隙分为 A、B、C 三级

类别	级别	最大试验安全间隙 (MESG) mm
II	A	$0.9 \leq \text{MESG}$
	B	$0.5 < \text{MESG} < 0.9$
	C	$\text{MESG} \leq 0.5$

● 温度组别

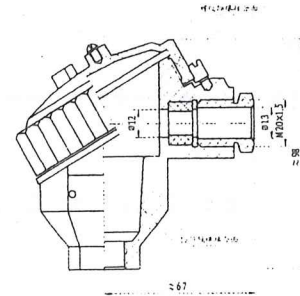
防爆热电偶的温度组别按其外露部分允许最高表面温度分为 T1~T6

温度组别	允许最高表面温度 °C
T1	450
T2	300
T3	200
T4	135
T5	100
T6	85

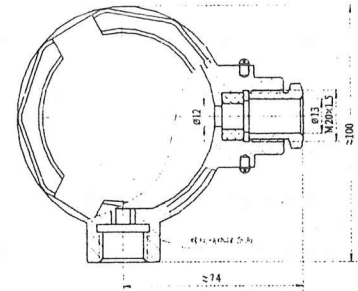
○ 防护等级: IP65

○ 接线盒形式

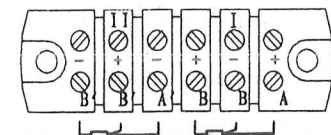
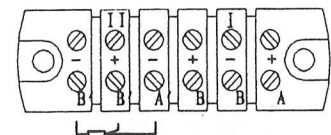
● d II BT □ 级



● d II CT □ 级



○ 安装端子形式



□ 型号命名方法

WHF- W 温度仪表

Z 热电阻

感温元件材料

P	铂	Pt
C	铜	Cu

偶丝对数

无	单支
2	双支

安装固定形式

- | | |
|---|----------|
| 1 | 无固定装置 |
| 2 | 固定螺纹 |
| 4 | 固定法兰 |
| 5 | 活络管接头式 |
| 7 | 直形管接头式 |
| 8 | 固定螺纹管接头式 |
| 9 | 活动螺纹管接头式 |

接线盒形式

4	防爆式
---	-----

保护管直径

0	Φ16
1	Φ12

工作端形式

G	变截面
---	-----

WHF- W Z P 2 - 2 4 0 G 典型型号示例

带温度变送器热电偶(阻)

应用

通常和显示仪表、记录仪表、电子计算机等配套使用,输出 4~20mA。直接测量各种生产过程中的 0℃~1800℃范围内液体、蒸汽和气体介质以及固体表面测温。

特点

- 二线制输出 4~20mA, 抗干扰能力强;
- 节省补偿导线及安装温度变送器费用;
- 测量范围大;
- 冷端温度自动补偿, 非线性校正电路;

工作原理

热电偶(阻)在工作状态下所测得的热电势(电阻)的变化,经过温度变送器的电桥产生不平衡信号,经放大后转换为 4~20mA 的直流电信号给工作仪表,工作仪表便显示出所对应的温度值。

主要技术参数

○ 产品执行标准

IEC584

IEC1515

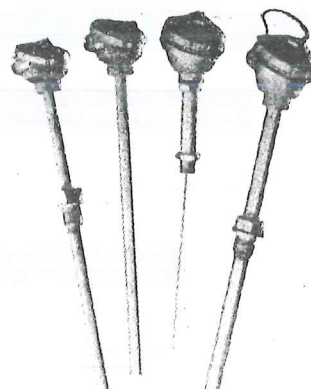
IEC751

JB/T7391-94

○ 测温范围及允差

● 热电阻

型号	分度号	测温范围	精度等级	允差
WZPB	Pt100	-200~+500	A 级	$\pm(0.15+0.002 t)$
			B 级	$\pm(0.30+0.005 t)$
WZCB	Cu50 Cu100	-50~+100	—	$\pm(0.30+0.006 t)$



● 热电偶

型号	分度号	允差等级			
		允差值	测温范围℃	允差值	测温范围℃
WRNB	K	$\pm 1.5^{\circ}\text{C}$	-40~+375	$\pm 2.5^{\circ}\text{C}$	-40~+333
		$\pm 0.004 t $	375~1000	$\pm 0.0075 t $	333~1200
WRMB	N	$\pm 1.5^{\circ}\text{C}$	-40~+375	$\pm 2.5^{\circ}\text{C}$	-40~+333
		$\pm 0.004 t $	375~1000	$\pm 0.0075 t $	333~1200
WREB	E	$\pm 1.5^{\circ}\text{C}$	-40~+375	$\pm 1.5^{\circ}\text{C}$	-40~+333
		$\pm 0.004 t $	375~800	$\pm 0.004 t $	333~900
WRFB	J	$\pm 1.5^{\circ}\text{C}$	-40~+375	$\pm 1.5^{\circ}\text{C}$	-40~+333
		$\pm 0.004 t $	375~750	$\pm 0.004 t $	333~750
WRCB	T	$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$	-40~+125	$\pm 1^{\circ}\text{C}$	-40~+133
		$\pm 0.004 t $	125~350	$\pm 0.0075 t $	133~350

○ 输出信号: 4~20mA, 负载电阻 250Ω,

传输导线电阻 100Ω

○ 输出方法: 二线制

○ 允差等级: 0.1; 0.2; 0.5

○ 供电电源: 24V.DC \pm 10%

○ 防护等级: IP65

□ 型号命名方法

WHF-

W 温度仪表

类别

- | | |
|---|-----|
| R | 热电偶 |
| Z | 热电阻 |

感温元件材料

- | | |
|---|--------|
| M | 镍铬硅—镍硅 |
| N | 镍铬—镍硅 |
| E | 镍铬—铜镍 |
| F | 铁—铜镍 |
| C | 铜—铜镍 |
| P | 铂 |
| C | 铜 |

B 温度变送器

安装固定形式

- | | |
|---|----------|
| 1 | 无固定装置 |
| 2 | 固定螺纹 |
| 3 | 活动法兰 |
| 4 | 固定法兰 |
| 5 | 活络管接头式 |
| 6 | 固定螺纹锥形式 |
| 7 | 直形管接头式 |
| 8 | 固定螺纹管接头式 |
| 9 | 活动螺纹管接头式 |

接线盒形式

- | | |
|---|-----|
| 2 | 防喷式 |
|---|-----|

保护管直径

- | | |
|---|----------|
| 0 | Φ16 |
| 1 | Φ12 |
| 2 | Φ16 高铝质管 |
| 3 | Φ20 高铝质管 |

工作端形式

- | | |
|---|-----|
| G | 变截面 |
|---|-----|

WHF-

W

R

N

B

-

2

2

0

G

典型型号示例

带温度变送器防爆热电偶(阻)

应用

通常和显示仪表、记录仪表、电子计算机等配套使用，输出 4~20mA，直接测量生产现场存在碳氢化合物等爆炸物的 -200℃~1300℃ 范围内液体、蒸汽和气体介质以及固体表面温度。

特点

- 二线制输出 4~20mA，抗干扰能力强；
- 节省补偿导线及安装温度变送器费用；
- 安全可靠，使用寿命长；
- 冷端温度自动补偿，非线性校正电路。

工作原理

隔爆热电偶利用间隙隔爆原理，当腔内发生爆炸时，能通过接合面间隙熄火和冷却，使爆炸后的火焰合和温度传不到腔外，从而进行测温。热电偶(热电阻)产生的热电势(电阻)经过温度变送器的电桥产生不平衡信号，经放大后转换为 4~20mA 的直流电信号给工作仪表，工作仪表便显示出所对应的温度值。

主要技术参数

产品执行标准

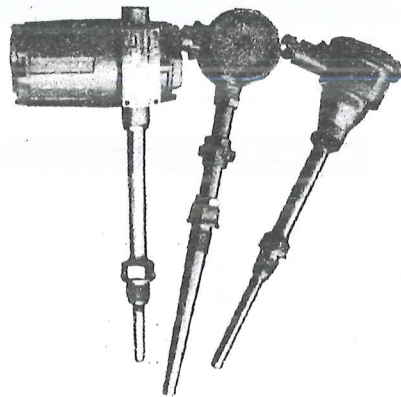
IEC584

IEC751

IEC1515

JB/T5518-91

JB/T7391-94



测温范围及允差

● 热电偶

型号	分度号	允差等级			
		I		II	
		允差值	测温范围℃	允差值	测温范围℃
WRNB	K	±1.5℃	-40~+375	±2.5℃	-40~+333
		±0.004t	375~1000	±0.0075t	333~1200
WRMB	N	±1.5℃	-40~+375	±2.5℃	-40~+333
		±0.004t	375~1000	±0.0075t	333~1200
WREB	E	±1.5℃	-40~+375	±1.5℃	-40~+333
		±0.004t	375~800	±0.004t	333~900
WRFB	J	±1.5℃	-40~+375	±1.5℃	-40~+333
		±0.004t	375~750	±0.004t	333~750
WRCB	T	±0.5℃	-40~+125	±1℃	-40~+133
		±0.004t	125~350	±0.0075t	133~1000

● 热电阻

型号	分度号	测温范围	精度等级	允许偏差
WZPB	Pt100	-200~+500	A 级	±(0.15+0.002)t
			B 级	±(0.30+0.005)t
WZCB	Cu50 Cu100	-50~+100	-	±(0.30+0.005)t

注：t 为感温元件实测温度绝对值

输出信号 4~20mA, 负载电阻 250Ω 传输导线电阻 100Ω

工作环境

输出方法: 二线制

安装场所等级	温度℃	相对湿度%	大气压力 KPa
Cx1	-25~+55	5~95	86~106
Cx2	-25~+70		
Cx3	-40~+80		

精度等级

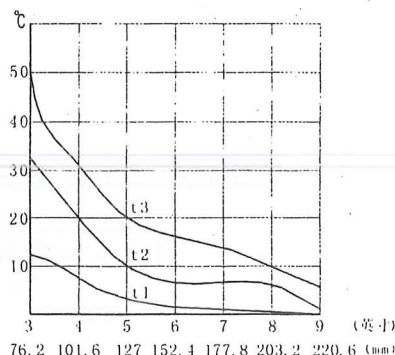
- 温度变送器精度等级: 0.1, 0.2, 0.5
- 显示器精度: 模拟指示 2.5 级; 数字显示 1.0 级

支撑管长度确定

温度变送器的工作温度由支撑管所造成的壳体升温同环境温度之和。支撑管所造成的壳体升温见下图:

供电电源: 24V DC±10%

防护等级: IP65



防爆等级:

- 隔爆形: dIIBT4, dIICT5, dIICT6
- 本质安全形: iaIICT6

注: $t_1=260^{\circ}\text{C}$ $t_2=540^{\circ}\text{C}$ $t_3=850^{\circ}\text{C}$

绝缘电阻:

仪表输出接线端子与外壳之间的绝缘电阻应不小于 50MΩ

热响应时间:

当温度出现阶跃变化时, 仪表的电流输出信号变化至相当于该阶跃变化的 50% 所需的时间, 通常以 $\tau_{0.5}$ 表示;

当温度变送器的阶跃响应稳定时间不超过热电偶(阻)热响应稳定时间 $\tau_{0.5}$ 的五分之一时, 则用热电偶(阻)热响应时间作为仪表的热响应时间;

当温度变送器的阶跃响应稳定时间不超过热电偶(阻)热响应稳定时间 $\tau_{0.5}$ 的二分之一时, 则用温度变送器热响应时间作为仪表的热响应时间;

取证一览表

防爆级别	防爆证号	认证机构
dIIBT4	GYB97151	NEPSI
dIIBT4	GYB97152	NEPSI
dIICT5	GYB97203	NEPSI
dIICT5	GYB97204	NEPSI
iaIICT6	GYB99412	NEPSI
iaIICT6	GYB99413	NEPSI

注: NEPSI 防爆认证系国家级仪器仪表防爆安全监督检验站

基本误差

仪表的基本误差应不超过热电偶(阻)和温度变送器基本误差的合成误差

□ 型号命名方法

WHF- W 温度仪表

类别

- | | |
|---|-----|
| R | 热电偶 |
| Z | 热电阻 |

感温元件材料

- | | |
|---|--------|
| M | 镍铬硅—镍硅 |
| N | 镍铬—镍硅 |
| E | 镍铬—铜镍 |
| F | 铁—铜镍 |
| C | 铜—铜镍 |
| P | 铂 |
| C | 铜 |

B 温度变送器

安装固定形式

- | | |
|---|----------|
| 1 | 无固定装置 |
| 2 | 固定螺纹 |
| 4 | 固定法兰 |
| 5 | 活络管接头式 |
| 6 | 固定螺纹锥形式 |
| 7 | 直形管接头式 |
| 8 | 固定螺纹管接头式 |
| 9 | 活动螺纹管接头式 |

接线盒形式

- | | |
|---|-----|
| 4 | 隔爆式 |
|---|-----|

保护管直径

- | | |
|---|-----|
| 0 | Φ16 |
| 1 | Φ12 |

工作端形式

- | | |
|---|-----|
| G | 变截面 |
|---|-----|

显示形式

- | | |
|---|------|
| M | 模拟显示 |
| S | 数字显示 |

附加安装形式

- | | |
|---|------|
| 无 | 正常安装 |
| Z | 分离安装 |

WHF- W R N B - 2 4 0 G S Z 典型型号示例

电站热电偶(阻)

应用

专业针对电站设计，可以满足 30 万、60 万千瓦等发电机组及辅机测温需要。直接测量生产过程中的-100℃~800℃范围内液体、蒸汽和气体介质以及固体表面测温。

工作原理

○ 热电偶的电极由两根不同导体材质组成。当测量端与参比端存在温差时，就会产生热电势，工作仪表便显示出热电势所对应的温度值。

○ 电阻是利用物质在温度变化时，其电阻也随着发生变化的特征来测量温度的。当阻值变化时，工作仪表便显示出阻值所对应的温度值。

主要技术参数

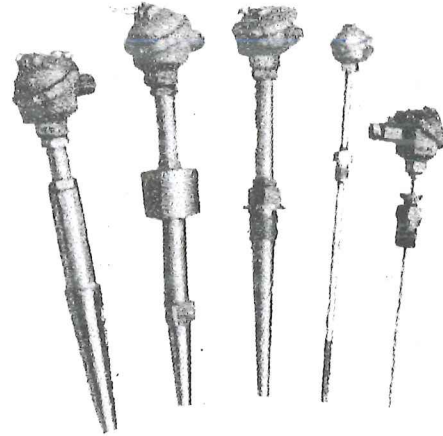
○ 产品执行标准

- IEC584
- IEC751
- IEC1515
- GB/T16839-1997
- JB/T8622-1997
- JB/T8623-1997

○ 常温绝缘电阻

热电偶在环境温度为 20±15℃，相对湿度不大于 80%，试验电压为 500±50V（直流）电极与外套管之间的绝缘电阻≥1000MΩ.m。

热电阻在环境温度为 15~35℃，相对湿度不大于 80%，试验电压为 10~100V（直流）电极与外套管之间的绝缘电阻≥100MΩ



○ 测温范围及允差

● 热电偶

型号	分度号	允差等级			
		I		II	
		允差值	测温范围℃	允差值	测温范围℃
WRN	K	±1.5℃	-40~+375	±2.5℃	-40~+333
		±0.004III	375~1000	±0.0075III	333~1200
WRE	E	±1.5℃	-40~+375	±1.5℃	-40~+333
		±0.004III	375~800	±0.0075III	333~900

● 热电阻 RTD

型号	分度号	测温范围	精度等级	允许偏差
WZP	Pt100	-200~+500	A 级	±(0.15+0.002)III
			B 级	±(0.30+0.005)III
WZC	Cu50 Cu100	-50~+100	-	±(0.30+0.005)III

注：t 为感温元件实测温度绝对值

热套热电偶(阻)

□ 应用

适合于蒸汽管道、锅炉及其他对温度、压力、流速有所要求的场合

□ 主要技术参数

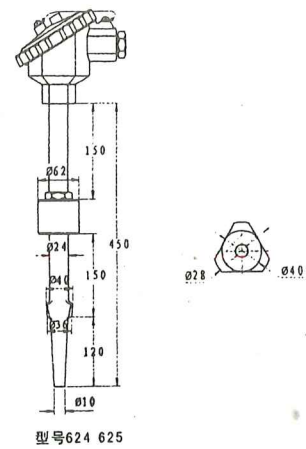
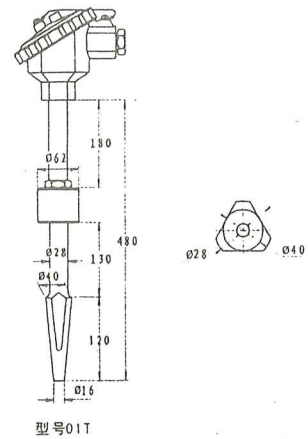
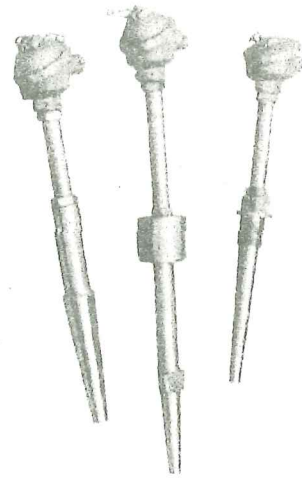
- 电气出口: M20 × 1.5, NPT1/2
- 连接尺寸: M20 × 1.5, NPT1/2
- 防护等级: IP65

□ 型号及规格

型 号	分度号	测温范围℃	公称压力	流速	备注
WRN-01T WRN ₂ -01T	K	0~800	≤30Mpa	≤100m/s	
WRE-01T WRE ₂ -01T	E	0~600			
WZP-01T WZP ₂ -01T	Pt100	-200~500			
WRN-624 WRN ₂ -624	K	0~800	≤30Mpa	≤80m/s	绝缘式
WRE-624 WRE ₂ -624	E	0~600			
WZP-624 WZP ₂ -624	Pt100	-200~500			
WRN-625 WRN ₂ -625	K	0~800			
WRE-625 WRE ₂ -625	E	0~600			接壳式

★: 1) 热电偶 I 级、热电阻 A 级按协议订货;

2) 保护管材质为 1Cr18Ni9Ti, 其余材质根据协议订货;



WR□系列

炉顶热电偶

应用

适合于电厂锅炉炉顶及其它须远距离、高压测温场合。

技术参数

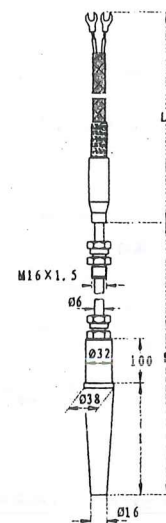
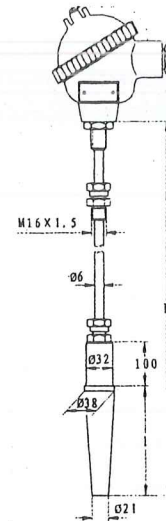
- 电气出口: M16 × 1.5
- 连接尺寸: M16 × 1.5
- 防护等级: IP65

型号及规格

型号	分度号	测温范围℃	公称压力	流速	规格	
					L	I
WRNK-0313T WRNK ₂ -0313T	K	0~800	≤30MPa	≤100m/s	1000	50
WREK-0313T WREK ₂ -0313T	E	0~600			2000	
					3000	
					4000	
					5000	
					6000	
					8000	
					10000	
					15000	
					20000	
					25000	
WRNK-0913T WRNK ₂ -0913T	K	0~800				
WREK-0913T WREK ₂ -0913T	E	0~600			15000	

★: 1) 热电偶 I 级按协议订货;

2) 保护管材质为 1Cr18Ni9Ti, 其余材质根据协议订货;



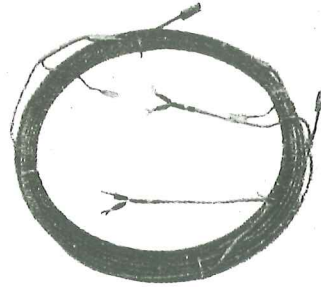
炉壁热电偶

□ 应用

适合于电厂锅炉炉壁、管壁及其它圆柱体表面测温

□ 主要技术参数

- 精度等级：I、II级
- 公称压力：常压
- 弯曲半径：R≥5D



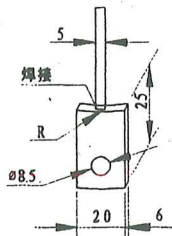
□ 型号及规格

型 号	分度号	测温范围℃	测量端形式	规格	
				L	L
WRNK-191M WRNK ₂ -191M	K	0~800	绝缘式	1000	1000
WREK-191M WREK ₂ -191M	E	0~600		2000	2000
				3000	3000
				4000	4000
				5000	5000
WRNK-192M WRNK ₂ -192M	K	0~800	接壳式	6000	6000
				8000	8000
				10000	10000
WREK-192M WREK ₂ -192M	E	0~600		15000	15000
				20000	20000
				25000	25000

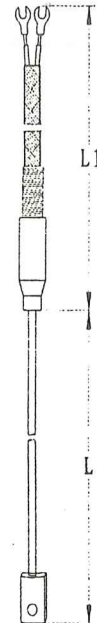
- ★：1) 热电偶 I 级按协议订货；
2) 保护管材质为 1Cr18Ni9Ti, 其余材质根据协议订货；

□ 安装形式及尺寸

- 安装方法：1) 直接焊接于炉壁
2) M8 螺钉紧固



★：选型时应注明 R 大小（即管壁或炉壁直径）



WR□、WZ□系列

轴承热电偶(阻)

应用

适合于电厂带有轴承设备的轴承及其它须防震场合测温。

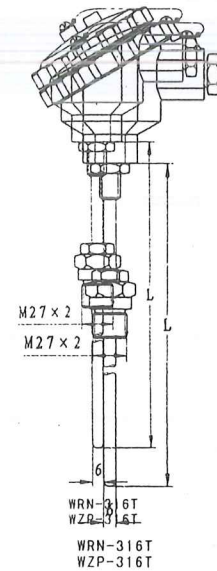
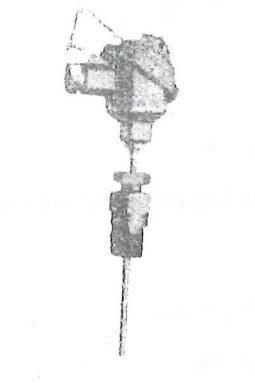
技术参数

- 电气出口: M16 × 1.5
- 连接尺寸: M27 × 2
- 防护等级: IP65

型号及规格

型 号	分度号	测温范围 C	热响应时间	规 格	
				d	L
WRNK-316T WRNK ₂ -316T	K	0~300	≤6S	Φ 6	100
WREK-316T WREK ₂ -316T	E				150
					200
					250
WZPK-316T	Pt100	0~100	≤6S		300

★: 热电偶 I 级、热电阻 A 级按协议订货;



端面热电阻

应用

适合于测量电厂汽轮机及电机轴瓦或其它机体表面温度。

主要技术参数

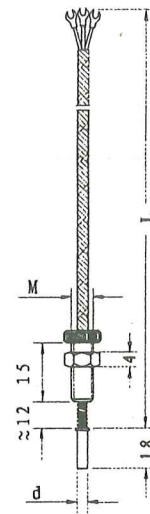
精度等级：A、B 级

公称压力：常压

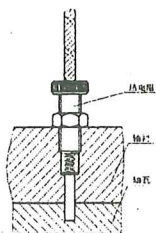
型号及规格

型 号	分度号	测温范围℃	热响应时间	规 格		L
				d	M	
WZCM-201	Cu50	0~100	≤15S	Φ6	M8×0.75	500
	Cu100					1000
						1500
WZPM-201	Pt100	-150~200	≤10S	Φ8.7	M10×1	2000
						2500

★：热电阻 A 级按协议订货；



安装形式



耐磨热电偶

应用

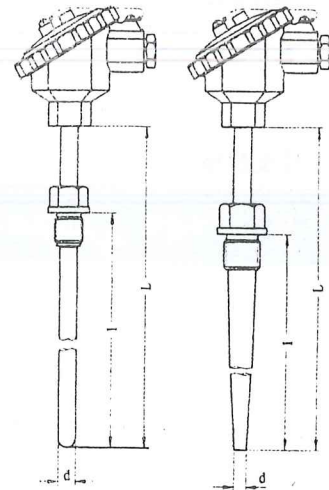
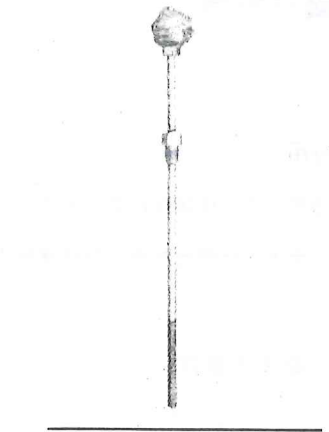
适合于电厂球磨机及磨煤机等对保护管磨损严重的场合

技术参数

- 电气出口: M20×1.5, NPT1/2
- 耐磨头硬度: HRC62~65
- 防护等级: IP65

型号及规格

型 号	分度号	测温范围℃	公称压力	流速	规 格				
					d	L×l			
WRN-230NM WRN ₂ -230NM	K	0~600	≤10MPa	≤100m/s	Φ16	300×150 350×200 400×250 450×300 500×350 550×400 650×500 900×750 1150×1000			
WRE-230NM WRE ₂ -230NM	E	0~600							
WZP-230NM WZP ₂ -230NM	Pt100	-200~500							
WRN-630NM WRN ₂ -630NM	K	0~800					≤30MPa	≤80m/s	Φ15
WRE-630NM WRE ₂ -630NM	E	0~600							
WZP-630NM WZP ₂ -630NM	Pt100	-200~500							

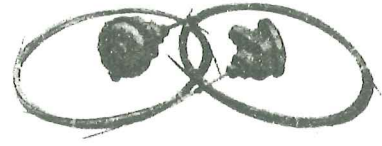


- ☆: 1) 热电偶 I 级、热电阻 A 级按协议订货;
2) 保护管材质为 1Cr18Ni9Ti, 其余材质根据协议订货;

多点热电偶

□ 应用

适用于生产现场存在温度梯度不显著，须同时测量多个位置或位置的多处测量。
广泛应用于大化肥合成塔、存储罐等装置中。

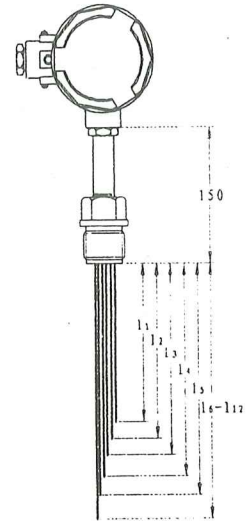


□ 主要技术参数

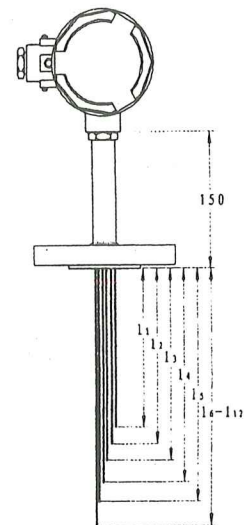
- 电气出口: M27 × 2, NPT3/4
- 热响应时间: ≤8S WR□系列
- 偶丝直径: Φ3
- 防护等级: IP65

□ 型号及规格

型 号	分度号	测温范围℃	测温点数	保护管材料
WRN-230D	K	0~1000	2~12	GH3030
		0~800		1Cr18Ni9Ti
WRE-230D	E	0~600		1Cr18Ni9Ti
WRN-430D	K	0~1000		GH3030
		0~800		1Cr18Ni9Ti
WRE-430D	E	0~600		1Cr18Ni9Ti



- ★: 1) 热电偶 I 级按协议订货;
2) 保护管其余材质根据协议订货;
3) 外保护管用户应自备;



防腐热电阻

□ 应用

采用新型防腐材料，外包覆聚四氟乙烯 F46，适用于石油化工各种腐蚀性介质中测温。是氯碱行业的专用测温仪表。

□ 主要技术参数

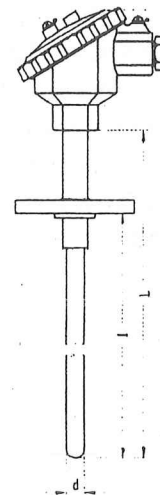
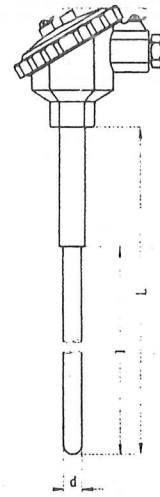
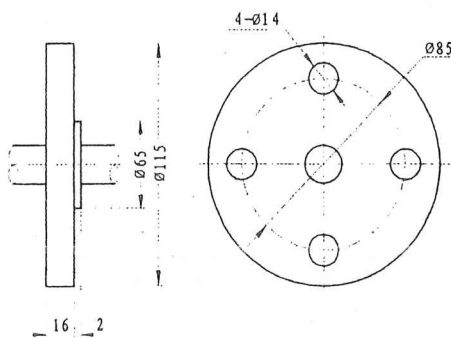
- 电气出口：M20×1.5, NPT1/2
- 热响应时间：≤8s
- 防护等级：IP65
- 隔爆等级：d IIBT4, d IICT5

□ 型号及规格

型 号	分度号	测温范围℃	热响应时间	保护管材料	规格	
					d	L×l
WZPF -130 WZP ₂ F -130	Pt100	-200~250	<80S	1Cr18Ni9Ti	Φ16	300×150
WZCF -130 WZC ₂ F -130	Cu50	0~150				350×200
	Cu100					400×250
WZPF -430 WZP ₂ F -430	Pt100	-200~250				450×300
						500×350
WZCF -430 WZC ₂ F -430	Cu50	0~150				550×400
	Cu100					600×450
						650×500
						750×600
						1000×850

★：1) 热电偶 I 级按协议订货；

2) 保护管其余材质根据协议订货



特殊热电偶(阻)

应用

特殊结构设计, 适合不同场合。可以直接测量-200℃~1600℃范围内液体、蒸汽和气体介质以及固体表面温度。

工作原理

○ 热电偶的电极由两根不同导体材质组成。当测量端与参比端存在温差时, 就会产生热电势, 工作仪表便显示出热电势所对应的温度值。

○ 热电阻是利用物质在温度变化时, 其电阻也随着发生变化的特征来测量温度的。当阻值变化时, 工作仪表便显示出阻值所对应的温度值。

主要技术参数

○ 产品执行标准

- IEC1515
- IEC584
- IEC751
- JB/T5582-91

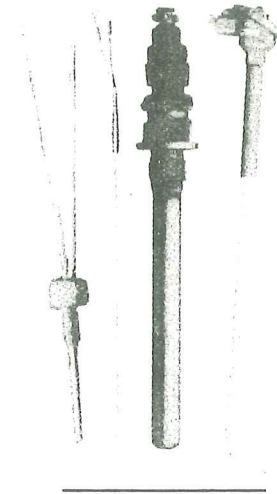
○ 公称压力

一般是指在常温下, 保护管所能承受的静态外压而不破裂。允许工作压力不仅与保护管材料、直径、壁厚有关, 且与其结构形式、安装方法及被测介质的流速、种类有关。

○ 常温绝缘电阻

热电偶在环境温度为 $20 \pm 15^\circ\text{C}$, 相对湿度不大于 80%, 试验电压为 $500 \pm 50\text{V}$ (直流) 电极与外套管之间的绝缘电阻 $\geq 1000\text{M}\Omega$ 。

热电阻在环境温度为 $15 \sim 35^\circ\text{C}$, 相对湿度不大于 80%, 试验电压为 $10 \sim 100\text{V}$ (直流) 电极与外套管之间的绝缘电阻 $\geq 100\text{M}\Omega$



○ 测温范围及允差

● 热电偶

型号	分度号	允差等级			
		允差值	测温范围℃	允差值	测温范围℃
WRN	K	$\pm 1.5^\circ\text{C}$	-40~+375	$\pm 2.5^\circ\text{C}$	-40~+333
		$\pm 0.004\text{III}$	375~1000	$\pm 0.0075\text{III}$	333~1200
WRE	E	$\pm 1.5^\circ\text{C}$	-40~+375	$\pm 2.5^\circ\text{C}$	-40~+333
		$\pm 0.004\text{III}$	375~800	$\pm 0.0075\text{III}$	333~900
WRP	S	$\pm 1^\circ\text{C}$	0~+1100	$\pm 2.5^\circ\text{C}$	0~600
		$\pm [1+0.003(t-1100)]$	1100~1600	$\pm 0.0025\text{III}$	600~1600
WRQ	R	$\pm 1^\circ\text{C}$	0~+1100	$\pm 2.5^\circ\text{C}$	0~+1100
		$\pm [1+0.003(t-1100)]$	1100~1600	$\pm 0.0025\text{III}$	1100~1600
WRR	B	-	--	-	-
		-	-	$\pm 0.0025\text{III}$	600~1700

● 热电阻 RTD

型号	分度号	测温范围	精度等级	允许偏差
WZP	Pt100	-200~+500	A 级	$\pm (0.15+0.002)\text{III}$
			B 级	$\pm (0.30+0.005)\text{III}$
WZC	Cu50 Cu100	-50~+100	-	$\pm (0.30+0.005)\text{III}$

注: t 为感温元件实测温度绝对值

插座式热电阻

□ 应用

采用接插件形式，安装方便。适用于测量-200~450℃范围内液体、气体及固体表面测温

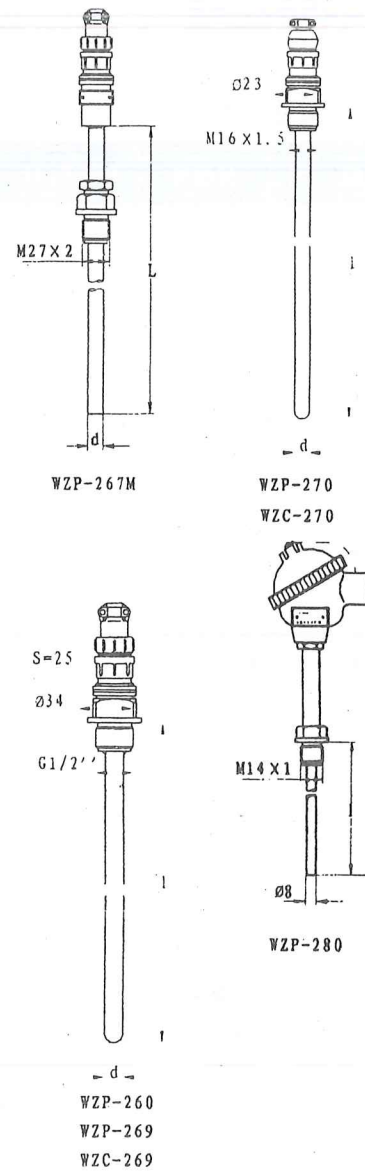
□ 主要技术参数

- 精度等级：A, B
- 防护等级：IP65
- 公称压力：常压

□ 型号及规格

型号	分度号	测温范围℃	热响应时间	保护管材料	规格
WZP-260	Pt100	0~100	<30S	1Cr18Ni9Ti	100
WZP ₂ -260			<45S		150
WZP-267M	Pt100	-50~150	<30S		200
WZP-269	Pt100	-200~300	<30S		250
			<45S		300
WZC-269	Cu50	-50~100	<120S		75
WZP-270	Pt100	-200~420	<15S		100
					150
WZC-270	Cu50	-50~150	<45S		200
					250
WZP-280	Pt100	-200~300	<30S	50	
				75	
				100	
				150	
				200	

★：热电阻 A 级按协议定货：



直角弯头热电偶

□ 应用

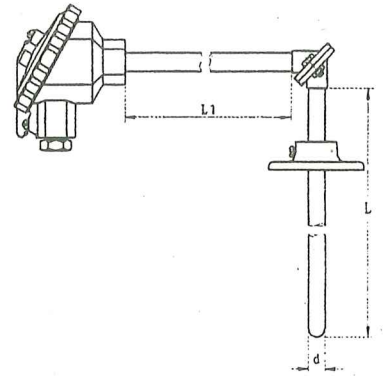
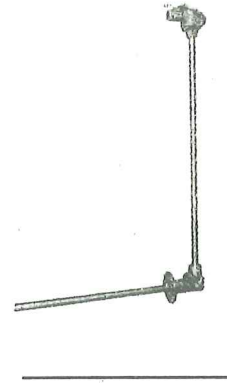
适用于生产现场存在高温和有害气体对热电偶接线盒有影响，或不宜直接水平及垂直安装场合

□ 主要技术参数

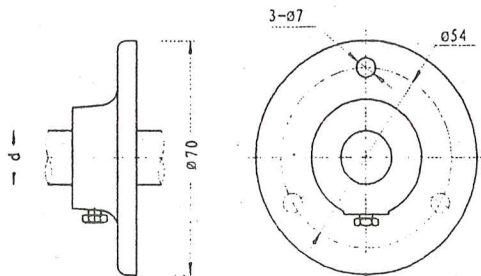
- 电气出口：M20×1.5, NPT1/2
- 精度等级：I, II
- 防护等级：IP65
- 公称压力：常压

□ 型号及规格

型 号	分度号	测温范围℃	热响应时间	保护管材料	规格 L×I
WRN-530	K	0~800	≤90S	1Cr18Ni9Ti	300×150
WRN ₂ -530					350×200
WRE-530	E	0~600			400×250
WRE ₂ -530					450×300
WRN-530	K	0~800			500×350
WRN ₂ -530					550×500
WRE-530	E	0~800	600×450		
WRE ₂ -530			650×500		



★：1) 热电偶 I 级按协议订货：



高温贵金属热电偶

□ 应用

适用于各种生产过程中高温场合，广泛应用于玻璃及陶瓷及工业盐浴炉等测温。

□ 主要技术参数

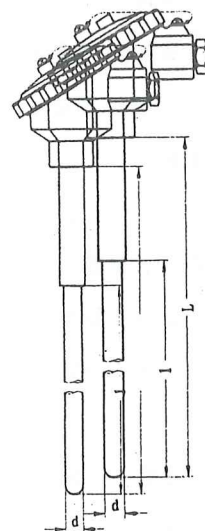
- 电气出口: M20×1.5, NPT1/2
- 精度等级: I, II
- 防护等级: IP65
- 偶丝直径: $\Phi 0.5$
- 公称压力: 常压

□ 型号及规格

型号	分度号	测温范围 $^{\circ}\text{C}$	保护管材料	热响应时间	规格		
					d	L×I	
WRP-130 WRP ₂ -130	S	0~1300	高铝质	<150S	$\Phi 16$	300×150	
WRP-131 WRP ₂ -131				<360S	$\Phi 25$	350×200	
	WRQ-130 WRQ ₂ -131	0~1300		<150S	$\Phi 16$	400×250	
<360S				$\Phi 25$	450×300		
WRR-130 WRR-131	B	0~1600		刚玉质	<150S	$\Phi 16$	550×400
					WRR ₂ -130 WRR ₂ -131	<360S	$\Phi 25$
							900×750
							1150×1000
							1650×1500
							2150×2000

★: 1) 热电偶 I 级按协议订货;

2) 非置入部分为碳钢。



双金属温度计

□ 应用

双金属温度计是一种测量中低温度的现场检测仪表。可以直接测量各种生产过程中的-80℃~+500℃范围内液体、蒸汽和气体介质温度。

□ 特点

- 现场显示温度，直观方便；
- 安全可靠，使用寿命长；
- 多种结构形式，可满足不同要求；

□ 工作原理

双金属温度计是基于绕制成环性弯曲状的双金属片组成。一端受热膨胀时，带动指针旋转，工作仪表便显示出热电势所应的温度值。

□ 主要技术参数

○ 产品执行标准

JB/T8803-1998

GB3836-83

○ 标度盘公称直径：60, 100, 150

○ 精度等级：(1.0), 1.5

○ 热响应时间：≤ 40s

○ 防护等级：IP55



○ 角度调整误差

角度调整误差应不超过其量程的 1.0%

○ 回差

温度计回差应不大于基本误差限的绝对值

○ 重复性

温度计重复性极限范围切应不大于基本误差限绝对值的 1/2

○ 测温范围

测量范围 ℃	适用范围	
	工业、商业	实验室、小型
-80~+40	√	√
-40~+80	√	√
0~50	√	√
0~100	√	√
0~150	√	√
0~200	√	√
0~300	√	√
0~400	√	-
0~500	√	-

□ 型号命名方法

