

热电偶、热电阻

WR 系列	装配式热电偶
WRET-01	压簧固定式热电偶
WRET-02	镍铬—铜镍热电偶
WREM、WRNM	表面热电偶
WRE、WRN	表热电偶温度计
WRP	拱顶热电偶
WR 系列	隔爆型、本安型热电偶
WRK 系列	铠装热电偶
WZ 系列	装配式热电偶
WZP 系列	铂热电阻元件
WZCM、WZPM	端面热电阻
WZP 系列	装配式铂电阻
WZP 系列	隔爆式铂电阻
WZPK 系列	铠装铂电阻
WZPM 系列	表面铂电阻
WZP 系列	薄膜铂电阻
WZP 系列	装配式薄膜铂电阻
WZPK 系列	铠装式薄膜铂电阻
WZPM 系列	表面铂电阻
WR、WZ 系列	电站测温用热电偶、热电阻
WR、WZ 系列	可动式热电偶、热电阻
WR、WZ 系列	管套式热电偶、热电阻
WRR-Q 系列	吹气型热电偶
WR、WZ 系列	化工专用热电偶、热电阻
WR、WZ 系列	化工专用隔爆热电偶、热电阻
WR、WZ 系列	耐腐型、耐磨性热电偶、热电阻
CRC-1	薄膜热电堆

装配式热电偶



工业用装配式热电偶作为测量温度的传感器,通常和显示仪表、记录仪表和电子调节器配套使用。它可以直接测量各种生产过程中从 $0^{\circ}\text{C}\sim 1800^{\circ}\text{C}$ 范围内的液体、蒸汽和气体介质以及固体的表面温度。

根据国家规定,我厂从1987年起开始生产符合IEC国际标准分度号的铂铑₃₀-铂铑₆、铂铑₁₀-铂、镍铬-镍硅、镍铬-铜镍、铜-铜镍、铁-铜镍等型式热电偶。

主要技术指标

● 温度测量范围和允许误差

热电偶类别	代号	分度号	测温范围 $^{\circ}\text{C}$	允许偏差 Δt $^{\circ}\text{C}$
铂铑 ₃₀ -铂铑 ₆	WRR	B	0~1800	$\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ 或 $\pm 0.25\%t$
铂铑 ₁₀ -铂	WRP	S	0~1600	$\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ 或 $\pm 0.25\%t$
镍铬-镍硅	WRN	K	0~1300	$\pm 2.5^{\circ}\text{C}$ 或 $\pm 0.75\%t$
镍铬-铜镍	WRE	E	0~800	$\pm 2.5^{\circ}\text{C}$ 或 $\pm 0.75\%t$

注“t”为感温元件的实测温度。

● 热响应时间

在温度出现阶跃变化时,热电偶的输出变化至相当于该变化的50%,所需要的时间称为热响应时间,用 $\tau_{0.5}$ 表示。

□ 型号表示

WR □ - □ □ □

设计序号

- 0) $\phi 16\text{mm}$ 保护管
- 1) $\phi 25\text{mm}$ 保护管(双层套管)
- 2) $\phi 16\text{mm}$ 高铝质管(单层套管)
- 3) $\phi 20\text{mm}$ 高铝质管

接线盒形式

- 2)防溅式
- 3)防水式
- 4)隔爆式

安装固定形式

- 1)无固定装置式
- 2)固定螺纹式
- 3)活动式法兰
- 4)固定法兰式
- 5)活动法兰角尺形式
- 6)固定螺纹锥形

保护管式

热电偶材料

- R)铂铑₃₀-铂铑₆
- P)铂铑₁₀-铂
- N)镍铬-镍硅
- E)镍铬-铜镍
- (镍铬-康铜)

热电偶

温度仪表

● 热电偶公称压力

一般是指在室温情况下保护管所能承受的静态外压而不破裂。实际上，容许工作压力不仅与保护管材料、直径壁厚有关，还与其结构形式、安装方法、置入深度以及被测介质的流速和种类等有关。

● 热电偶最小置入深度

应不小于其保护管外径的8~10倍(特殊产品例外)。

● 热电偶绝缘电阻(常温)

常温绝缘电阻的试验电压为直流500V±50V，测量常温绝缘电阻的大气条件为温度15~35℃，相对湿度45%，大气压力86~106kPa。

a. 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。

即： $R_r \cdot L \geq 100M\Omega \cdot m$ $L > 1m$

式中： R_r —热电偶的长度，m。

b. 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

● 上限温度绝缘电阻

热电偶的上限温度绝缘电阻应不小于下表规定：

上限温度 t_m °C	试验温度 t °C	电阻值, MΩ
$100 < t_m < 300$	$t = t_m$	10
$300 < t_m < 500$	$t = t_m$	2
$500 < t_m < 850$	$t = t_m$	0.5
$850 < t_m < 1000$	$t = t_m$	0.08
$1000 < t_m < 1300$	$t = t_m$	0.02
$t_m > 1300$	$t = 1300$	0.02

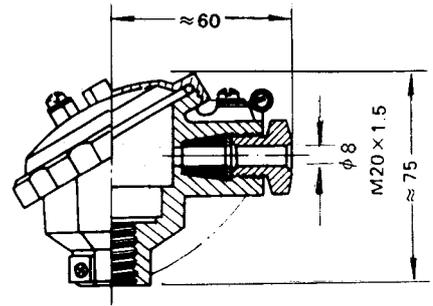
● 工作原理

热电偶的工作原理是：两种不同成分的导体两端经焊接、形成回路，直接测温端叫测量端，接线端子端叫参比端。当测量端和参比端存在温差时，就会在回路中产生热电流，接上显示仪表，仪表上就指示出热电偶所产生的热电动势的对应温度值。

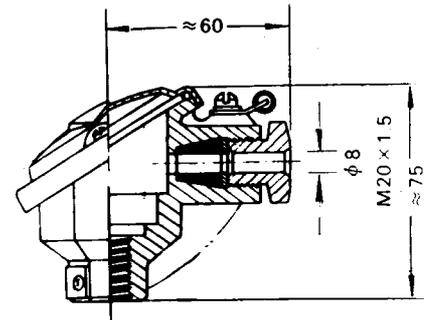
热电偶的热电动势将随着测量端温度升高而增长，热电动势的大小只和热电偶导体材质以及两端温差有关，和热电极的长度、直径无关。

装配式热电偶主要由接线盒、保护管、绝缘套管、接线端子、热电极组成基本结构，并配以各种安装固定装置组成。

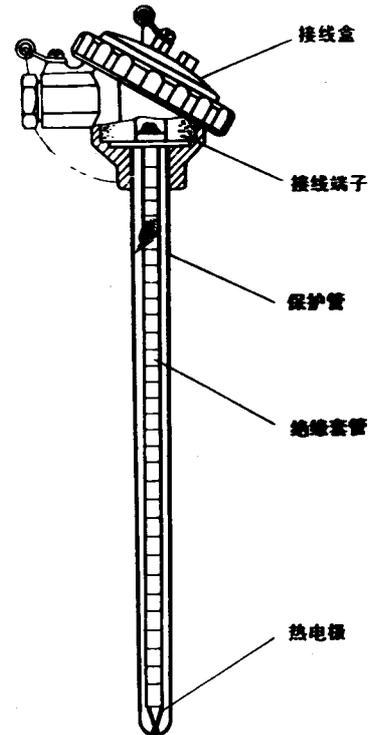
● 热电偶接线盒结构(统一设计型)



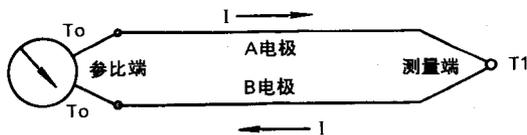
防水式接线盒



防溅式接线盒



热电偶基本结构图



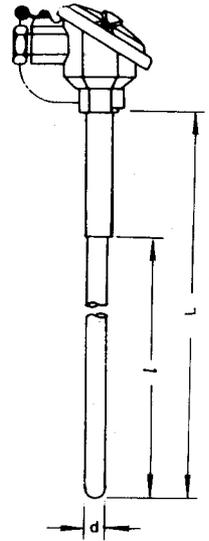
热电偶工作原理图

□ 型号规格

● 统一设计型热电偶

无固定装置式(陶瓷保护管)热电偶

热电偶类别	产品型号	分度号	测温范围 ℃	规格		热响应时间 $\tau_{0.5}$ s
				直径 mm	保护管 材料	
单支铂铑 ₃₀ -铂铑 ₆	WRR-120	B (LL-2)*	0~1600	φ16	刚玉质	<150
	WRR-121			φ25		<360
双支铂铑 ₃₀ -铂铑 ₆	WRR ₂ -120			φ16		<150
	WRR ₂ -121			φ25		<360
单支铂铑 ₁₀ -铂	WRP-120	S (LB-3)*	0~1300	φ16	高铝质	<150
	WRP-121			φ25		<360
双支铂铑 ₁₀ -铂	WRP ₂ -120			φ16		<150
	WRP ₂ -121			φ25		<360
单支镍铬-镍硅	WRN-122	K (EU-2)*	0~1100	φ16	高铝质	<240
	WRN-123		0~1200			
双支镍铬-镍硅	WRN ₂ -123		0~1100			
单支铂铑 ₃₀ -铂铑 ₆	WRR-130	B (LL-2)*	0~1600	φ16	刚玉质	<150
	WRR-131			φ25		<360
双支铂铑 ₃₀ -铂铑 ₆	WRR ₂ -130			φ16		<150
	WRR ₂ -131			φ25		<360
单支铂铑 ₁₀ -铂	WRP-130	S (LB-3)*	0~1300	φ16	高铝质	<150
	WRP-131			φ25		<360
双支铂铑 ₁₀ -铂	WRP ₂ -130			φ16		<150
	WRP ₂ -131			φ25		<360
单支镍铬-镍硅	WRN-133	K	0~1200	φ20	高铝质	<240
双支镍铬-镍硅	WRN ₂ -133	(EU-2)*	0~1100			



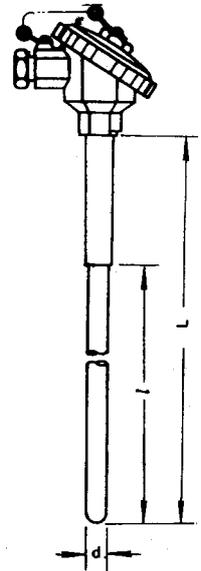
防溅式 120型

- 注: 1) 结构特征: 非置入部份为碳钢 20*
 2) 直径 φ25mm 为双层瓷套管。
 3) 打"*"分度号作特殊规格订货。

保护管直径和长度规格表

(mm)

φ16(单层管)		φ20		φ25(双层管)	
总长 L	置深 l	总长 L	置深 l	总长 L	置深 l
300	150	400	250	550	400
350	200	450	300	650	500
400	250	550	400	900	750
450	300	650	500	1150	1000
550	400	900	750	1650	1500
650	500	1150	1000	2150	2000
900	750	1650	1500		
1150	1000	2150	2000		



防水式 130型

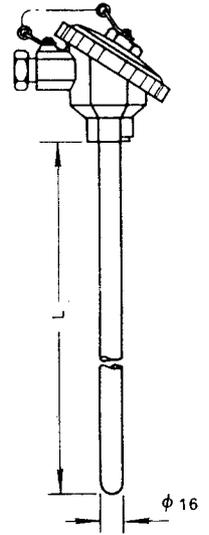
无固定装置式热电偶

热电偶类别	产品型号	分度号	测温范围 ℃	保护管材料	规格	接线盒 形式
					总长 Lmm	
单支镍铬-镍硅	WRN-120	K (EU-2)*	0~800	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	300 350 400 450 550 650 900 1150 1650 2150	防溅式
双支镍铬-镍硅	WRN ₂ -120		0~1000	不锈钢* 1Cr25Ni20		
单支镍铬-铜镍	WRE-120	E (EA-2)*	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti		
双支镍铬-铜镍	WRE ₂ -120					
单支镍铬-镍硅	WRN-130	K (EU-2)*	0~800	不锈钢 1Cr18Ni9Ti		防水式
双支镍铬-镍硅	WRN ₂ -130		0~1000	不锈钢* 1Cr25Ni20		
单支镍铬-铜镍	WRE-130	E (EA-2)*	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti		
双支镍铬-铜镍	WRE ₂ -130					

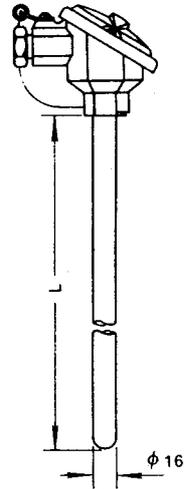
注: 1) 热响应时间 $\tau_{0.5} < 90$ 秒

2) 保护管材料中打“*”符号表示双支无此牌号材料。

3) 打“*”分度号作特殊规格订货。



防水式 130 型

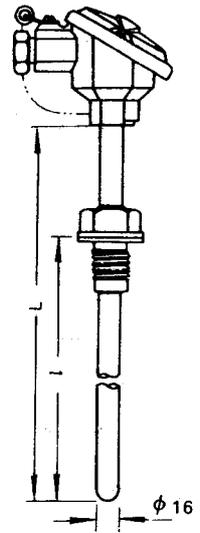


防溅式 120 型

固定螺纹式热电偶

热电偶类别	产品型号	分度号	测温范围 ℃	保护管材料	规格		接线盒 形式
					总长 L mm	置深 l mm	
单支镍铬-镍硅	WRN-220	K (EU-2)*	0~800	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	300	150	防溅式
	WRN ₂ -220A						
双支镍铬-镍硅	WRN ₂ -220	(EU-2)*	0~1000	不锈钢* 1Cr25Ni20	350	200	
	WRN ₂ -220A						
单支镍铬-铜镍	WRE-220	E (EA-2)*	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	400	250	
	WRE-220A						
双支镍铬-铜镍	WRE ₂ -220	(EA-2)*	0~600	不锈钢* 1Cr18Ni9Ti	450	300	
	WEN ₂ -220A						
单支镍铬-镍硅	WRN-230	K (EU-2)*	0~800	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	900	750	防水式
	WRN ₂ -230						
双支镍铬-镍硅	WRN ₂ -230	(EU-2)*	0~1000	不锈钢* 1Cr25Ni20	1150	1000	
	WRN ₂ -230						
单支镍铬-铜镍	WRE-230	E (EA-2)*	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	1650	1500	
	WRE ₂ -230						
双支镍铬-铜镍	WRE ₂ -230	(EA-2)*	0~600	不锈钢* 1Cr18Ni9Ti	2150	2000	
	WRE ₂ -230						

- 注: 1) 热响应时间 $\tau_{0.5} < 90$ 秒。
 2) 保护管材料中打"*"符号表示双支无此牌号材料。
 3) 打"*"分度号作特殊规格订货。
 4) 公称压力:10MPa。

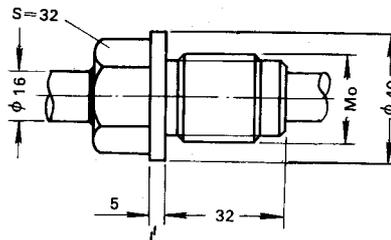


防溅式 220型、220A型

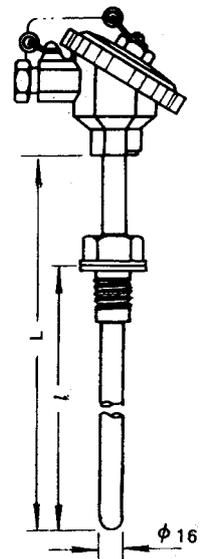
固定螺纹型号规格对照表

产品型号	固定螺纹规格
	M ₀
WRN-220	M27×2
WRN-220A	G3/4"
WRN ₂ -220	M27×2
WRN ₂ -220A	G3/4"
WRE-220	M27×2
WRE-220A	G3/4"
WRE ₂ -220	M27×2
WRE ₂ -220A	G3/4"
WRN-230	M27×2
WRN ₂ -230	M27×2
WRE-230	M27×2
WRE ₂ -230	M27×2

公称压力: 10MPa



固定螺纹



防水式 230型

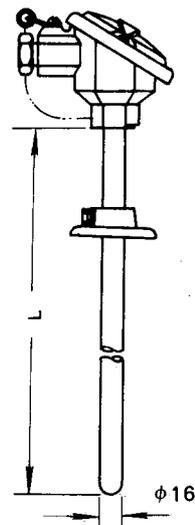
活动法兰式热电偶

热电偶类别	产品型号	分度号	测温范围 ℃	保护管材料	规格	接线盒
					总长 L mm	形式
单支镍铬-镍硅	WRN-320	K (EU-2)*	0~800	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	300 350 400 450 550 650 900 1150 1650 2150	防溅式
双支镍铬-镍硅	WRN ₂ -320		0~1000	不锈钢* 1Cr25Ni20		
单支镍铬-铜镍	WRE-320	E (EA-2)*	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti		
双支镍铬-铜镍	WRE ₂ -320					
单支镍铬-镍硅	WRN-330	K (EU-2)*	0~800	不锈钢 1Cr18Ni9Ti		防水式
双支镍铬-镍硅	WRN ₂ -330		0~1000	不锈钢* 1Cr25Ni20		
单支镍铬-铜镍	WRE-330	E (EA-2)*	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti		
双支镍铬-铜镍	WRE ₂ -330					

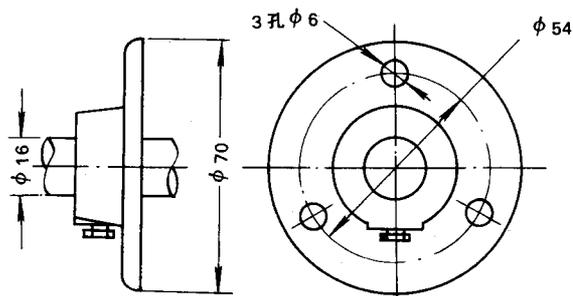
注: 1) 热响应时间 $\tau_{0.5} < 90$ 秒

2) 保护管材料中打"*"符号表示双支无此牌号材料。

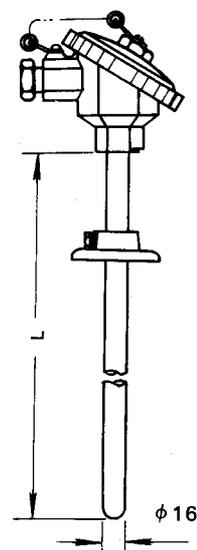
3) 打"*"分度号作特殊规格订货。



防溅式 320型



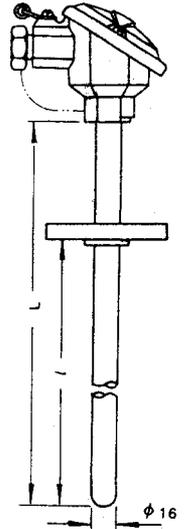
活动法兰盘



防水式 330型

固定法兰式热电偶

热电偶类别	产品型号	分度号	测温范围 ℃	保护管材料	规格		接线盒形式
					总长 L mm	置深 l mm	
单支镍铬-镍硅	WRN-420	K	0~800	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	300	150	防溅式
	WRN-420A						
双支镍铬-镍硅	WRN ₂ -420	(EU-2)*	0~1000	不锈钢* 1Cr25Ni20	350	200	
单支镍铬-铜镍	WRE-420	E	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	400	250	
	WRE-420A						
双支镍铬-铜镍	WRE ₂ -420	(EA-2)*			450	300	
单支镍铬-镍硅	WRN-430	K	0~800	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	550	400	
	WRN ₂ -430						
双支镍铬-镍硅	WRN ₂ -430				900	750	
单支镍铬-铜镍	WRE-430	E	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	1150	1000	
	WRE ₂ -430						(EA-2)*
双支镍铬-铜镍	WRE ₂ -430				2150	2000	



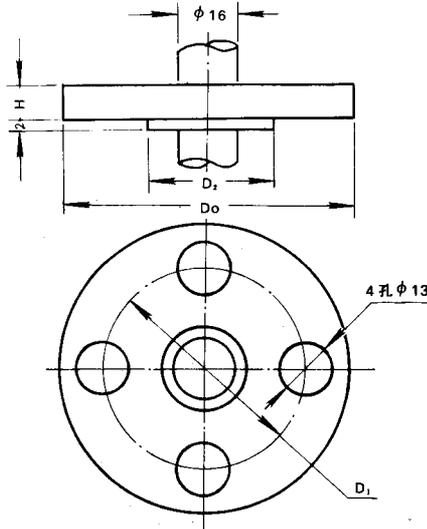
- 注: 1) 热响应时间 $\tau_{0.5} < 90$ 秒
 2) 保护管材料中打"*"符号表示双支无此牌号材料。
 3) 打"*"分度号作特殊规格订货。
 4) 公称压力: 6.4MPa.

防溅式 420型、420A型

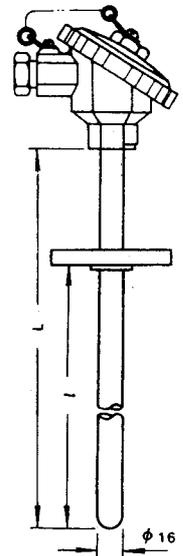
公称压力: 6.4MPa

固定法兰型号规格对照表

产品型号	固定法兰盘规格(专业标准)			
	D ₀	D ₁	D ₂	H
WRN-420	φ 95	φ 65	φ 45	15
WRN-420A	φ 95	φ 70	φ 36	10
WRN ₂ -420	φ 95	φ 65	φ 45	15
WRE-420	φ 95	φ 65	φ 45	15
WRE-420A	φ 95	φ 70	φ 36	10
WRE ₂ -420	φ 95	φ 65	φ 45	15
WRN-430	φ 95	φ 65	φ 45	15
WRN ₂ -430	φ 95	φ 65	φ 45	15
WRE-430	φ 95	φ 65	φ 45	15
WRE ₂ -430	φ 95	φ 65	φ 45	15



固定法兰式



防水式 430型

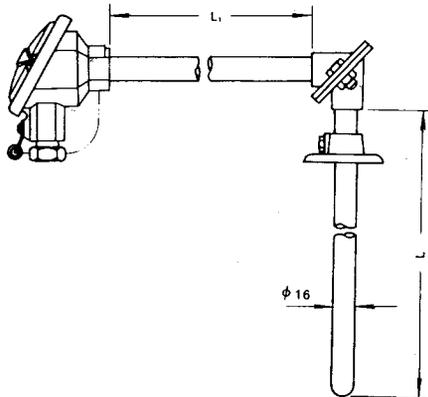
活动法兰角尺形热电偶

热电偶类别	产品型号	分度号	测温范围 ℃	保护管材料	规格	接线盒 形式
					总长L×L ₁ ,mm	
单支镍铬-镍硅	WRN-520	K (EU-2) *	0~800	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	500×500 750×750	防溅式
双支镍铬-镍硅	WRN ₂ -520		0~1000	不锈钢* 1Cr25Ni20		
单支镍铬-铜镍	WRE-520	E (EA-2) *	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti		
双支镍铬-铜镍	WRE ₂ -520		0~600	1Cr18Ni9Ti		
单支镍铬-镍硅	WRN-530	K (EU-2) *	0~800	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	750×750	防水式
双支镍铬-镍硅	WRN ₂ -530		0~1000	不锈钢* 1Cr25Ni20		
单支镍铬-铜镍	WRE-530	E (EA-2) *	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti		
双支镍铬-铜镍	WRE ₂ -530		0~600	1Cr18Ni9Ti		

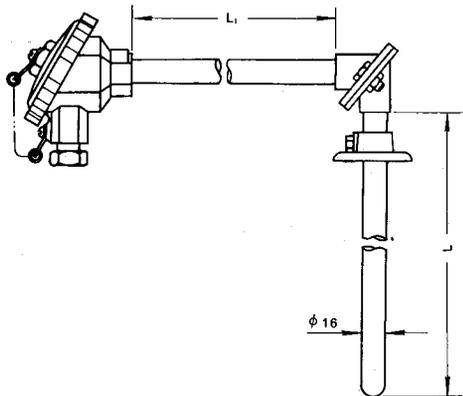
注:1) 热响应时间 $\tau_{0.5} < 90$ 秒

2) 保护管材料中打“*”符号表示双支无此牌号材料。

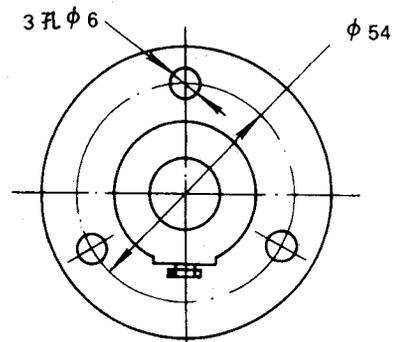
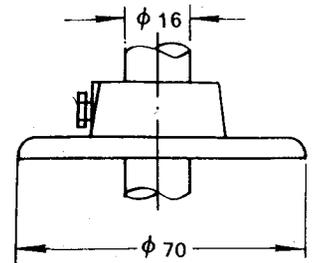
3) 打“*”分度号作特殊规订货。



防溅式 520型



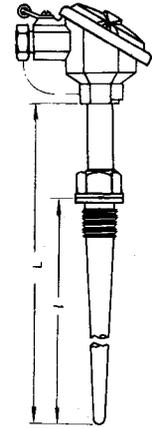
防水式 530型



活动法兰盘

固定螺纹锥形保护管热电偶

热电偶类别	产品型号	分度号	测温范围 °C	保护管材料	规格		接线盒形式
					总长 L mm	置深 l mm	
单支镍铬-镍硅	WRN-621	K (EU-2)*	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	225	75	防溅式
	WRN-621A						
双支镍铬-镍硅	WRN ₂ -621	E (EA-2)*	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	250	100	
单支镍铬-铜镍	WRE-621						
	WRE-621A						
双支镍铬-铜镍	WRE ₂ -621						
单支镍铬-镍硅	WRN-631	K (EU-2)*	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	300	150	防水式
	WRN ₂ -631						
单支镍铬-铜镍	WRE-631	E (EA-2)*	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	350	200	
	WRE ₂ -631						



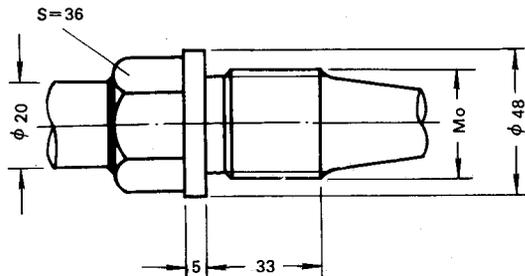
防溅式 621型、621A型

- 注1) 热响应时间 $\tau_{0.5} < 90$ 秒。
 2) 打"*"分度号作特殊规订货。
 3) 公称压力: 30MPa, 流速: <80米/秒。

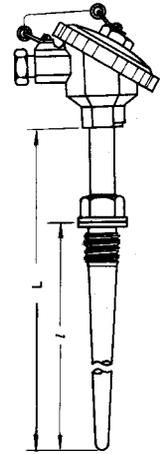
固定螺纹锥形保护管型号规格对照表

产品型号	固定螺纹规格
	M ₀
WRN-621	M33×2
WRN-621A	G1"
WRN ₂ -621	M33×2
WRE-621	M33×2
WRE-621A	G1"
WRE ₂ -621	M33×2
WRN-631	M33×2
WRN ₂ -631	M33×2
WRE-631	M33×2
WRE ₂ -631	M33×2

公称压力: 30MPa, 流速<80米/秒



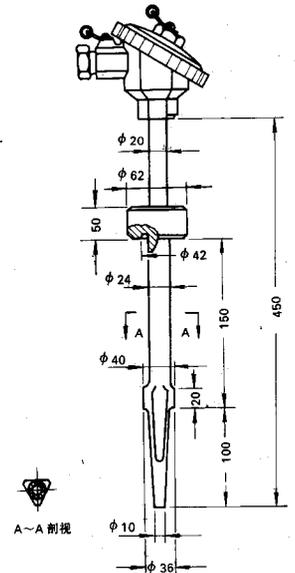
固定螺纹锥形保护管



防水式 631型

焊接固定锥形保护管式热电偶

热电偶类别	产品型号	分度号	测温范围 °C	保护管材料	热响应时间 $\tau_{0.5}$ s	工作端形式
单支镍铬-镍硅	WRN-624	K (EU-2)*	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	<20	接壳式
	WRN-625				<30	绝缘式
单支镍铬-铜镍	WRE-624	E (EA-2)*			<20	接壳式
	WRE-625				<30	绝缘式



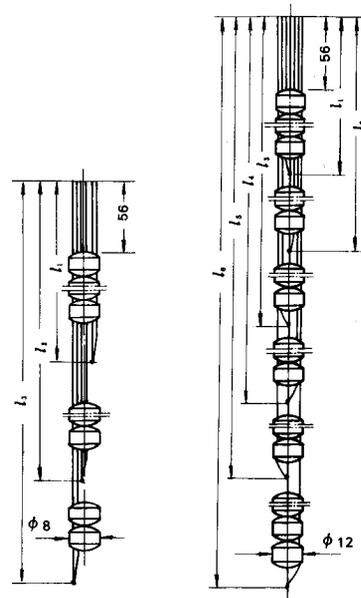
624、625型

注: 1) "*"分度号作特殊规格订货。2) 防水式接线盒。3) 公称压力: 30MPa, 流速: <80m/s。

● 热电偶感温元件

多对式热电偶感温元件

热电偶类别	产品型号	分度号	测温范围 °C	规格	附注
				总长 mm	
镍铬-镍硅	WRN-001	K (EU-2)*	0~800	用户自定	六点式以负极作公用极,呈树枝状, l 系指由冷端到测温点的长度。
镍铬-铜镍	WRE-001	E (EA-2)*	0~600		
镍铬-镍硅	WRN-002	K (EU-2)*	0~800	<10000	三对式,各对之间互不干扰。 l 系指由冷端到测温点的长度。
镍铬-铜镍	WRE-002	E (EA-2)*	0~600		



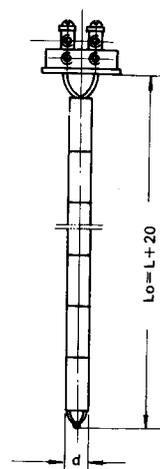
三对式

六点式

- 注: 1) 热响应时间 $\tau_{0.5} < 2s$ 。
 2) 瓷珠材质: 粘土质。
 3) 打“*”分度号作特殊规格订货。

热电偶感温元件

热电偶类别	产品型号	分度号	测温范围 °C	规格		
				直径 d mm	瓷珠材质	总长 L mm
单支镍铬-镍硅	WRN-010	K (EU-2)*	0~1000	$\phi 11$	粘土质	300
单支镍铬-铜镍	WRE-010	E (EA-2)*	0~600			350
单支铂铑 ₃₀ -铂铑 ₆	WRR-010	B (LL-2)*	0~1600	$\phi 8$	刚玉质	450
双支铂铑 ₃₀ -铂铑 ₆	WRR ₂ -010					550
单支铂铑 ₁₀ -铂	WRP-010	S (LB-3)*	0~1300			650
双支铂铑 ₁₀ -铂	WRP ₂ -010					900
						1150
						1650
						2150



010型

- 注: 1) 热响应时间 $\tau_{0.5} < 3s$ 。
 2) 打“*”分度号作特殊订货。
 3) WRN-010和WRE-010型元件丝材直径分 $\phi 1.2 \sim \phi 2$ 和 $\phi 2.5mm$, 可带瓷接线板全套购买, 亦可不带瓷接线板, 主要供用户维修作更换的元件使用。

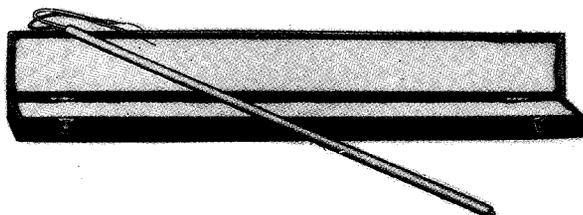
铂铑热电偶元件

热电偶类别	产品型号	分度号	测温范围 °C	保护管材料	规格	
					总长 L mm	置深 l mm
铂铑 ₁₀ -铂	WRP-100	S (LB-3)*	0~1300	高铝质	252	225

- 注: 1) 热响应时间 $\tau_{0.5} < 45s$ 。
 2) 打“*”分度号作特殊规格订货。



WRP-100型



二等标准铂铑₁₀-铂热电偶主要用于作为热电偶校验装置的标准热电偶, 以及实验室用的精密测温热电偶。

● 主要性能指标

极性: 正极为铂铑合金丝(含铂 90%、铑 10%), 负极为纯铂丝。

铂丝在 100℃ 和 0℃ 时的电阻比值: $R_{100}/R_0 > 1.3920$

偶丝直径: $\phi 0.5\text{mm}$

总长度约: 1025mm

工作端光滑的圆球直径: $\phi 1.2\text{mm}$

热电偶的测量端温度为 1084.88℃、参比端温度为 0℃ 时热电势应为 $10.575 \pm 0.030\text{mV}$

热电势的稳定性: 在 1084.00℃ 时不超过 $5\mu\text{V}$

精度: 不低于 $\pm 1^\circ\text{C}$ (锌点、铋点、铜点三固定点)

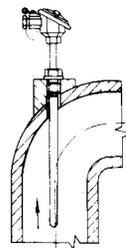
□ 其它形式法兰盘和型号、规格

为了适应不同行业对固定法兰安装盘的焊接结构、尺寸不同的需求, 本厂除继续生产全国统一设计、符合专业标准的固定法兰安装盘外, 决定增加三种不同焊接方式, 以及

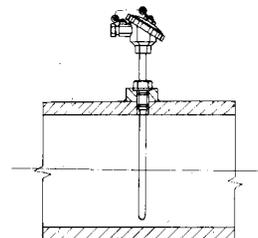
● 法兰盘形式的规格尺寸

标准和名称	JB81-59 平焊钢法兰			
结构和型号	光滑密封面(B型)			
公称压力	$P_g = 2.5\text{MPa}$			
相当于化工部标准	HG5010-58		HG5019-58	
法兰主要尺寸 mm	Dg	15	20	25
	d	1~8	12; 16	20
	D	95	105	115
	D ₁	65	75	85
	D ₂	45	55	65
	f	2	2	2
	b	16	18	18
	d ₀	14	14	14

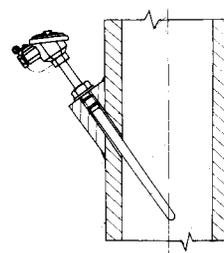
在弯曲管道上的安装方法



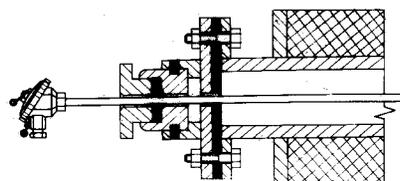
垂直管道轴线的安装方法



倾斜管道轴线的安装方法

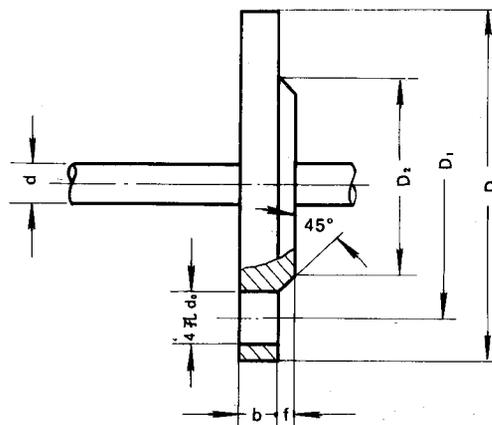


锅炉烟道中的密封安装方法



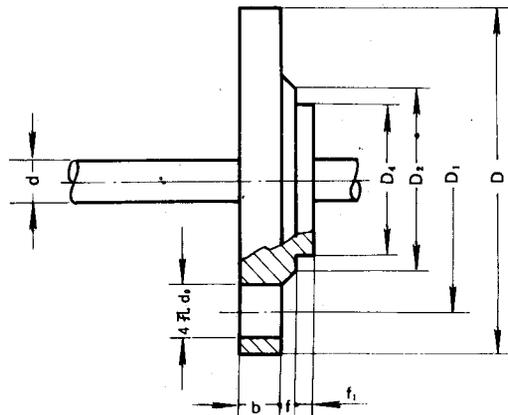
不同形式密封的固定法兰安装盘, 新增的固定法兰安装盘不仅适用于装配式热电偶, 而且亦适用于装配式热电阻。

● 法兰盘示意图



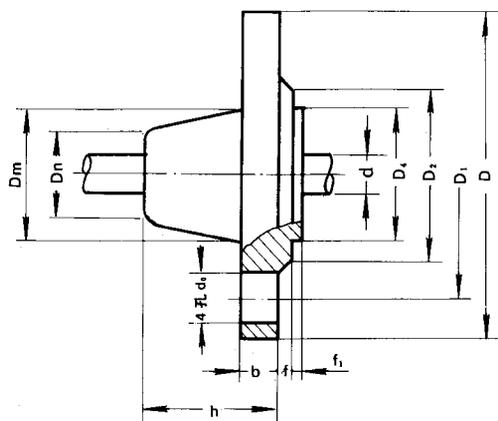
平焊钢法兰(B型)

标准和名称	JB81-59 平焊钢法兰			
结构和型号	凹凸密封面 (C 型)			
公称压力	$P_g = 2.5\text{MPa}$			
相当于化工部标准	HG5010-58		HG5019-58	
法兰主要尺寸 mm	D_g	15	20	25
	d	1~8	12; 16	20
	D	95	105	115
	D_1	65	75	85
	D_2	45	55	65
	D_4	39	50	57
	f	2	2	2
	f_1	4	4	4
	b	16	18	18
	d_0	14	14	14



平焊钢法兰 (C) 型

标准和名称	JB82-59 对焊钢法兰			
结构和型号	凹凸密封面 (D 型)			
公称压力	$P_g = 10\text{MPa}$			
相当于化工部标准	HG5016-58			
法兰主要尺寸 mm	D_g	15	20	25
	d	1~8	12; 16	20
	D_n	19	26	33
	D	105	125	135
	D_1	75	90	100
	D_2	55	68	78
	f	2	2	2
	D_4	39	50	57
	f_1	4	4	4
	b	20	22	24
	h	48	56	58
	D_m	38	48	52
	d_0	14	18	18



对焊钢法兰 (D) 型

● 法兰式型号

装配式热电偶型号

表 1

光滑密封面 (B 型)	凹凸密封面 (C 型)	凹凸密封面 (D 型)
WRN-420B	WRN-420C	WRN-420D
WRN-430B	WRN-430C	WRN-430D
WRN ₂ -420B	WRN ₂ -420C	WRN ₂ -420D
WRN ₂ -430B	WRN ₂ -430C	WRN ₂ -430D
WRE-420B	WRE-420C	WRE-420D
WRE-430B	WRE-430C	WRE-430D
WRE ₂ -420B	WRE ₂ -420C	WRE ₂ -420D
WRE ₂ -430B	WRE ₂ -430C	WRE ₂ -430D

装配式热电阻型号

表 2

光滑密封面 (B 型)	凹凸密封面 (C 型)	凹凸密封面 (D 型)
WZP-420B	WZP-420C	WZP-420D
WZP-421B	WZP-421C	WZP-421D
WZP-430B	WZP-430C	WZP-430D
WZP-431B	WZP-431C	WZP-431D
WZP ₂ -420B	WZP ₂ -420C	WZP ₂ -420D
WZP ₂ -421B	WZP ₂ -421C	WZP ₂ -421D
WZP ₂ -430B	WZP ₂ -430C	WZP ₂ -430D
WZP ₂ -431B	WZP ₂ -431C	WZP ₂ -431D
WZC-420B	WZC-420C	WZC-420D
WZC-430B	WZC-430C	WZC-430D

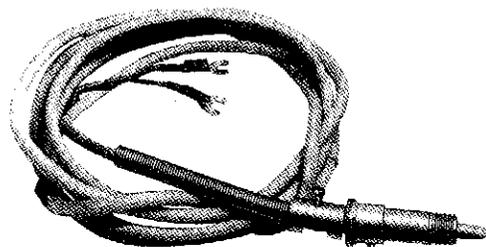
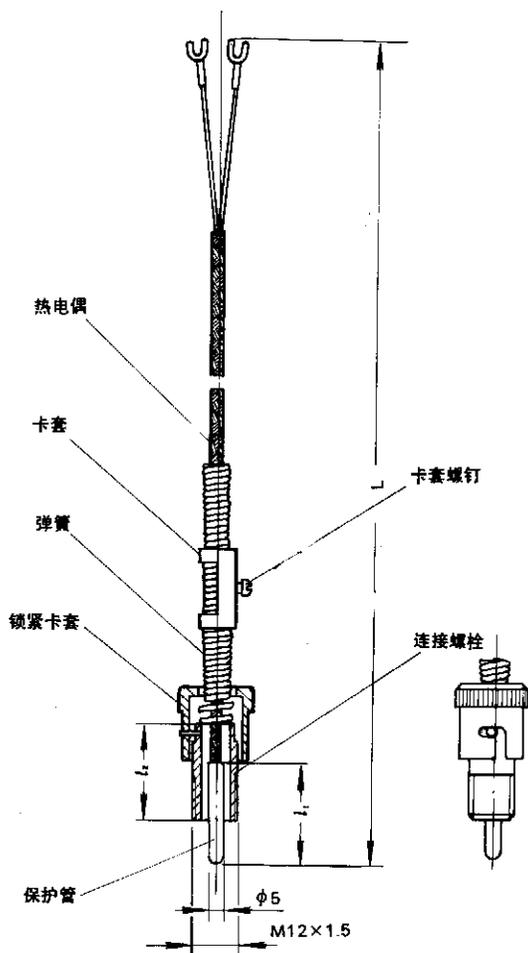
压簧固定式热电偶

WRET-01型压簧固定式镍铬—铜镍热电偶通过压簧将热电偶端部与被测物的表面紧贴,以提高测量的可靠性和准确性。它与显示仪表等配套使用,可直接测量 $0\sim 400^{\circ}\text{C}$ 范围内的温度。热电偶带有软性延长导线,可以自由弯曲,具有热响应时间小,使用方便等特点,适用于塑料挤出机、轻纺、食品等工业。

□ 结构原理

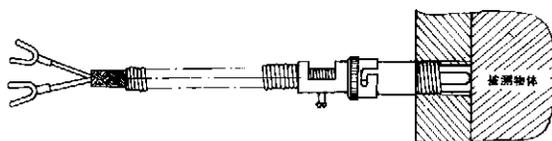
WRET-01型热电偶的作用原理,分度特性及允许偏差,参比端(冷接点)温度补偿,以及与显示测量仪表的联接方法均与一般热电偶相同。

WRET-01型热电偶的结构如图所示,由保护管,安装螺栓,锁紧卡套,弹簧及热电偶导线等组成。



□ 安装方法

WRET-01型热电偶的安装方法如图所示,固定安装在被测物体上而,先将连接螺栓拧紧在被测物体上,再将热电偶紧贴被测物,拧紧卡套螺钉,最后拧上锁紧卡套。



□ 型号规格

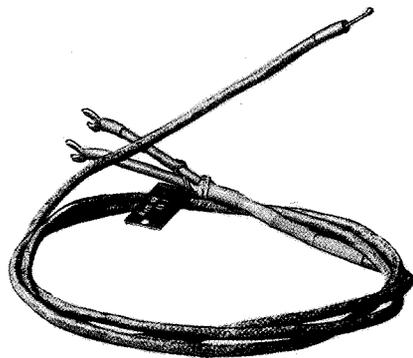
型号	分度号	测温范围 $^{\circ}\text{C}$	热响应时间 $\tau_{0.5}$ s	保护管材料
WRET-01	E (EA-2)*	$0\sim 400$	<5	不锈钢 1Cr18Ni9Ti
规格				连接螺栓
总长 L mm		保护管 l_1 mm		l_2 mm
1000		30		35或70
1500		30		
2000		30		
2500		30		
3000		30		
3500		30		
4000		30		
1000		60		
1500		60		
2000		60		
2500		60		
3000		60		
3500		60		
4000		60		

注: 订货须写明: 1) 产品名称和型号
2) 总长和置深($L \times l_1 \times l_2$)
3) 分度号打“*”表示特殊规格订货。

WRET-02

镍铬—铜镍热电偶

WRET-02 型镍铬—铜镍热电偶(分度号 E)是一种裸露式热电偶,适用于测量 0~400℃ 温度范围内各种不需要保护管的场合.该热电偶无接线盒,不带固定装置,热电偶外表包黄铜防护套,带有软性延长导线,可以自由弯曲,外型尺寸较小,具有热响应时间小、结构简单、价廉、使用方便等特点,适用于分析仪器设备等工业测温。



外形尺寸

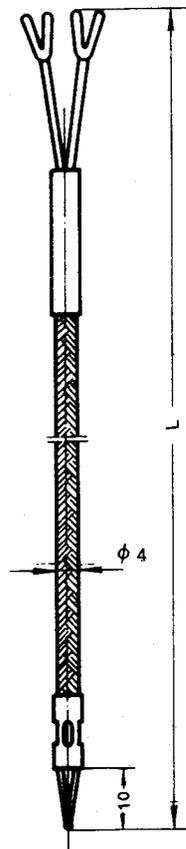
单位: mm

型号规格

单位mm

型号	分度号	长度规格(L)
WRET-02	E (EA-2)*	300
		350
		400
		450
		550
		650
		900
		1150
		1650
2150		

注: 分度号打"*"表示特殊规格订货。



WREM, WRNM 系列

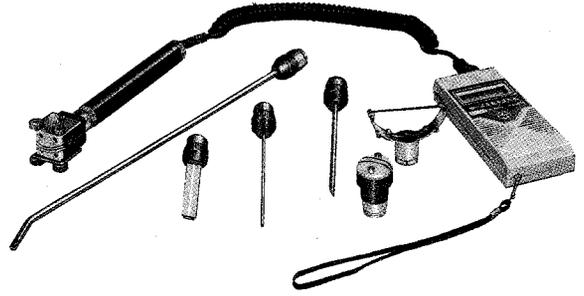
表面热电偶

在许多场合下,按工艺要求需作现场流动测温, WREM, WRNM 系列表面热电偶是按上述工艺要求设计的产品,与 XMX 型袖珍温度数字显示仪配套使用,被广泛应用在纺织、印染、造纸、塑料、橡胶等工业部门。

WREM, WRNM 系列表面热电偶分手柄式和直柄式二种手杆,有七种形状探头,可根据被测物体的不同形状和需要,分别选择。

本系列探头专供测量各种形状的固体介质表面温度,以及测量液体、气体和橡胶内部的温度,使用范围很广,不受物体表面形状限制,外形轻巧,携带方便,特别是加工现场,尤为适用。

热电偶探头采用镍铬-镍硅、镍铬-铜镍材料作感温元件,分度号为 E 型和 K 型,精度等级符合 ZBN 11002-87 要求,热响应时间 $\tau_{0.5}$ 小于 10 秒。



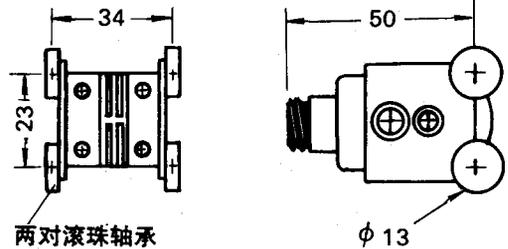
□ 型号、规格和用途

单位: mm

WREM, WRNM-101A 型 手柄式圆柱表面热电偶

101 型探头顶端部装有两对滚珠轴承,以减小带状测温元件与被测物体的摩擦。

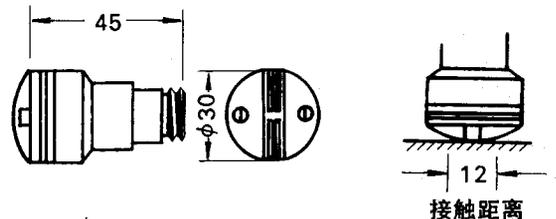
探头适用测量各种直径 130 毫米以上光滑金属体、橡胶、塑料等圆柱体和滚筒表面及外壁的温度,被测物体动态时的线速度小于 100 米/分。元件与外壳间的绝缘电阻不小于 $20\text{M}\Omega$ (500V 直流),测温范围 $0\sim 600^\circ\text{C}$ 。



WREM, WRNM-102A 型 手柄式平面表面热电偶

102A 型探头端部装有凸起的圆柱体,以限制被测物体与带状测温元件间的接触距离,防止损坏测温元件。

探头适合测量铸模、平面、墙面、玻璃器皿、模具、轴承以及其它静止的固体表面温度。元件与外壳间的绝缘电阻不小于 $20\text{M}\Omega$ (500V 直流),测温范围 $0\sim 600^\circ\text{C}$ 。



注: 连续使用时间: 400°C 以上,连续使用1分钟。
 400°C 以下,连续使用3分钟。

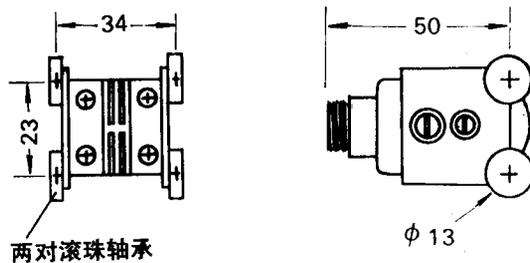
WREM, WRNM-201A 型 直柄式圆柱表面热电偶

201型探头端部装有两对滚珠轴承,以减小带状测温元件与被测物体摩擦。

探头适用测量各种直径130毫米以上的光滑金属体、橡胶、塑料等圆柱体和滚筒表面外壁的温度,被测物体动态时的线速度小于100米/分。元件与外壳间的绝缘电阻不小于20MΩ(500V 直流),测温范围0~600℃

注: 连续使用时间: 400℃以上,连续使用1分钟。

400℃以下,连续使用3分钟。



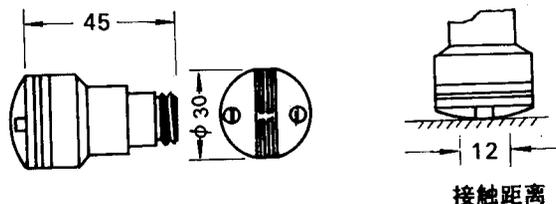
WREM, WRNM-202A 型 直柄式平面表面热电偶

202A型探头端部装有凸起的圆柱体,以限制被测物体与带状测温元件间的接触距离,防止损坏测温元件。

探头适合测量铸模、平面、墙面、玻璃器皿、模具、轴承以及其它静止的固体表面温度。元件与外壳间的绝缘电阻不小于20MΩ(500V 直流),测温范围0~600℃。

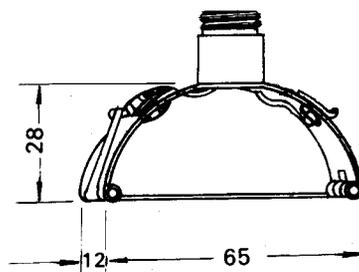
注: 连续使用时间: 400℃以上,连续使用1分钟;

400℃以下,连续使用3分钟。



WREM, WRNM-203A 型 直柄式弓形表面热电偶

203A型端部带有弓状的探头,专供测量滚轴、管道、圆柱体、凸缘和极其弯曲的物体表面温度。元件和金属弓架间的绝缘电阻不小于5MΩ(100V 直流),测温范围0~250℃。



WREM, WRNM-204A 型 直柄式指针形热电偶

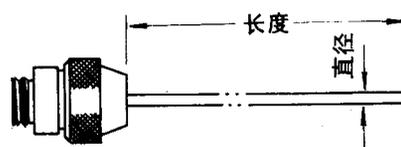
204A型探头的保护管用不锈钢制成,具有很高的耐腐蚀性能,因此,适合测量空气、气流、蒸汽、液体等流动物质的内部温度。探头为接壳式。所以热响应时间非常快。

规格: 直径2毫米探头长度有50、100 mm两种;

直径3毫米探头长度有75、125、175 mm三种;

直径4毫米探头长度有250、350 mm两种。

测温范围0~600℃。



WREM, WRNM-205A 型 直柄式薄片形表面热电偶

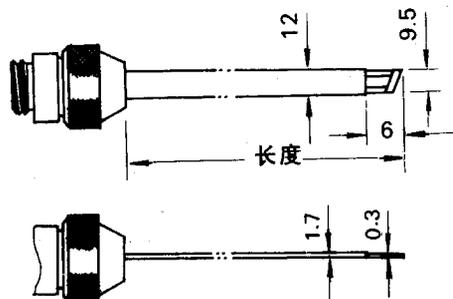
205A型探头呈薄片状,厚度仅1毫米左右,因此适合通过狭小的缝隙,它用来测量模具、轴承以及机械设备的狭缝处表面温度,如用于涤纶长丝牵伸机狭缝测温。元件与外壳间的绝缘电阻不小于5MΩ(100V 直流)。

规格: WRNM-205A-1 L=40.5mm;

WRNM-205A-2 L=90.5mm;

WRNM-205A-3 L=104.5mm;

测温范围0~250℃。



WREM、WRNM-206A型 直柄式注射形热电偶

206A 型探头呈注射针状, 保护管用不锈钢制成, 有良好的耐腐蚀性能。

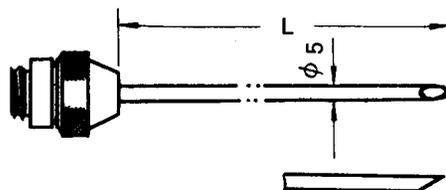
探头适用于测量半固体物质内部的温度, 如橡胶、塑料、胶料、粘土等物质, 同样, 也可以用于测量粮食等颗粒状物质内部的温度, 元件与外壳间的绝缘电阻不小于 $5M\Omega$ (100V 直流)。 测温范围 $0\sim 600^{\circ}\text{C}$

规格:

WREM、WRNM-206A-1 L=75mm; WREM、WRNM-206A-2

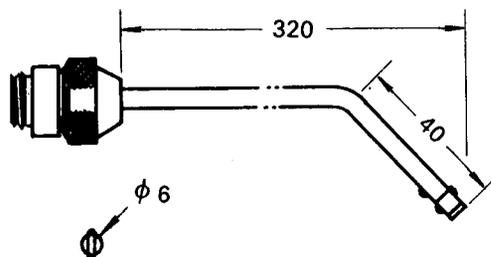
L=125mm;

WREM、WRNM-206A-3 L=175mm



WREM、WRNM-207A 型 直柄式小直径表面热电偶

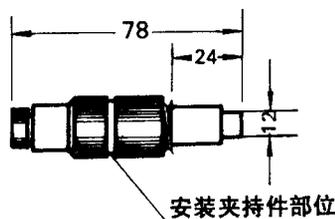
207A 型探头是用不锈钢制成, 细长而富有刚度, 测量端部的感温元件非常小巧, 整个探头直径为 6 毫米, 因此, 适合通过机械设备的小缝隙, 能测量小缝隙内的各种零件、部件的小平面表面温度。元件与外壳间的绝缘电阻不小于 $5M\Omega$ (100V 直流), 测温范围 $0\sim 600^{\circ}\text{C}$



WREM、WRNM-301 型 固定式滚筒表面热电偶

301 型探头能固定在机械设备上, 对滚筒表面温度作连续测量, 通过导线与显示仪或调节仪相联接, 可对温度参数进行显示或直接控制。元件与外壳间的绝缘电阻不小于 $5M\Omega$ (100V 直流)。

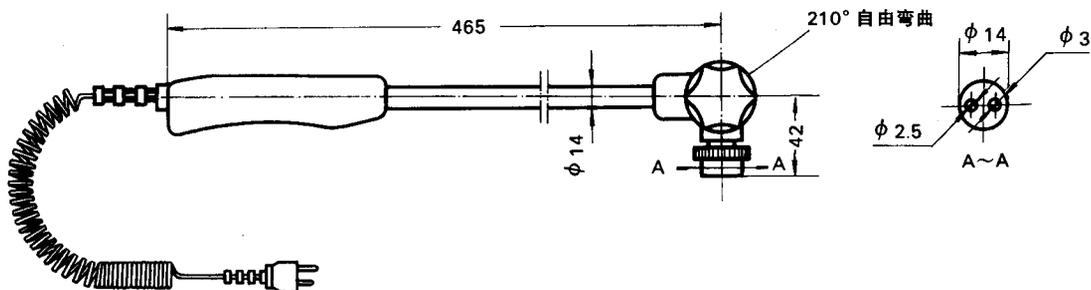
安装方法由用户自定。测温范围 $0\sim 250^{\circ}\text{C}$



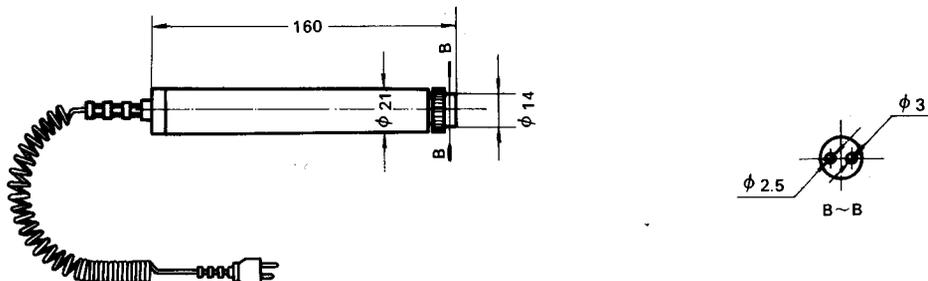
□ 外形尺寸

单位: mm

● 手柄式手杆



● 直柄式手杆

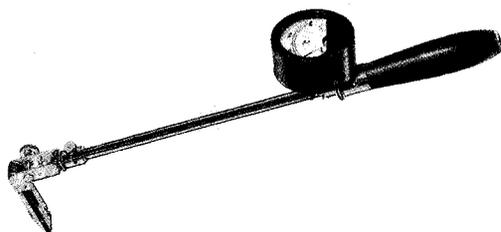


表面热电偶温度计

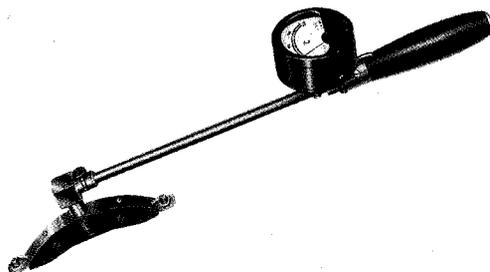
WRE、WRN型表面热电偶温度计专供测量0~800℃范围内各种不同形状静态固体的表面温度(其中针型专供测量导体表面温度),由于表面热电偶携带方便、读数直观、反应较快、价格便宜,常作为锻造、热压、局部加热、电机轴瓦、塑料注射机、金属淬火、模具加工等现场测温的有效工具。

为了适合各种形态固体的表面温度测量和各种使用条件,表面热电偶温度计测温结构分为三种,WRE—890M型为凸型表面热电偶温度计(感温元件为镍铬—铜镍,并带有显示仪表)、WRE—891M型为弓型表面热电偶温度计(感温元件为镍铬—铜镍,并带有显示仪表)、WRN—892型为针型表面热电偶温度计(感温元件为镍铬—镍硅,并带有显示仪表)。

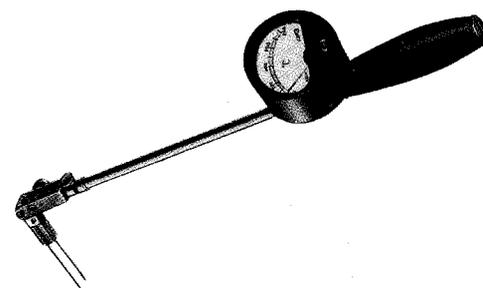
WRE—890M型凸型表面热电偶温度计



WRE—891M型弓型表面热电偶温度计



WRN—892M型针型表面热电偶温度计



型号规格

产品型号 规格	WRE-890M	WRE-891M	WRN-892M	
结构特征	凸型	弓型	针型	
用途	静态固体平面 温度测量	静态固体圆形、 球形表面温度测 量	静态导电固体 表面温度测量	
热电偶种类	镍铬—铜镍		镍铬—镍硅	
分度号	E、(EA-2)*		K、(EU-2)*	
测量范围 ℃	0~200	0~300	0~600	0~800
精度等级	4级	3级	3级	3级
热响应时间 $T_{0.95}$	8	10	8	

注: (1)精度等级以满刻度的百分数表示。

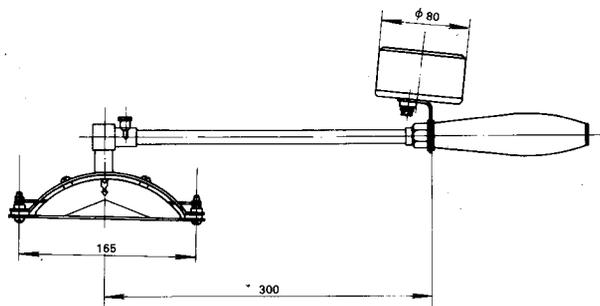
(2)表面热电偶温度计的选择,应根据被测对象所处的温度范围及物体形状来决定,以保证测量精度及不损坏仪表。

(3)0~800℃测温范围只限于WRN—892M。

(4)打“*”的分度号作特殊规格订货。

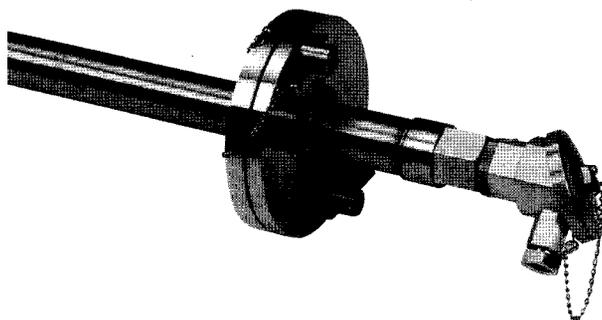
外形尺寸

单位: mm



WRP 型 拱顶热电偶

WRP 型拱顶热电偶是为了适应高炉拱顶温度的检测, 而进行设计制造的新型热电偶。热电偶保护管选用进口 Sic 再结晶材料能够满足高炉测温的特殊要求。在构造上, 有密封、耐振动、可以垂直安装和有快速装卸的法兰结构。



□ 主要技术指标

分度号: S (铂铑10-铂)

测温范围: 0~1300℃

公称压力: 0.3MPa

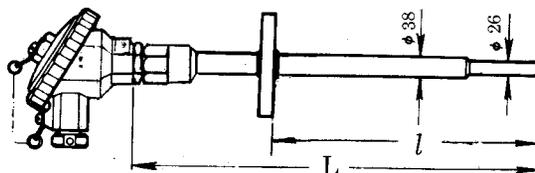
热响应时间: $\tau_{0.5} < 360\text{S}$

允许误差 Δt : $\pm 1.5^\circ\text{C}$ 或 $\pm 0.25\%t$

规格长度 $L \times l$: 1400×1250, 1750×1600mm

□ 外形尺寸

单位: mm



隔爆型、本安型热电偶

工业用隔爆或本安型热电偶是一种温度传感器，在化学工业自控系统中应用极广，通过温度传感器，可将控制对象的温度参数变成电信号，传递给显示、记录和调节仪表，对系统实行检测、调节和控制。

在化工厂，生产现场常伴有各种易燃、易爆等化学气体、蒸汽，如果使用普通的热电偶非常不安全，极易引起环境气体爆炸。因此，在这些场合必须使用隔爆或本安型热电偶作温度传感器，本厂生产的隔爆或本安型热电偶产品适用于 d II BT4~d II CT6、ib II BT4、ia II BT4、ia II CT6 温度组别区间内具有爆炸性气体危险的场所内。

本厂生产的隔爆或本安型热电偶技术性能符合 ZBN11002—87 工业热电偶技术条件和 ZBY300—85 工业热电偶分度表及允许误差，同时产品均符合爆炸性环境用防爆电气设备通用要求 GB3836.1—83、GB3836.2—83 标准，由国家级仪器仪表防爆安全监督检验站对产品的图样、技术文件、样机进行专门审定和批准，并发给防爆合格证，隔爆热电偶合格证号：GYB94377 (d II BT4)、GYB94381 (d II CT4)、GYB96286 (d II BT6)、GYB96290 (d II CT6)、GYB98110 (d II BT4)、GYB98111 (d II CT4~T6)、

隔爆型铠装热电偶合格证号：GYB94379 (d II BT4)、GYB94383 (d II CT4)、GYB96288 (d II BT6)、GYB96292 (d II CT6)、GYB97330 (d II BT4) GB97331 (d II CT6) 本安多点式热电偶合格证号：GYB97332 (ia II BT4)、GYB97333 (ia II CT6)

目前本厂生产的工业用隔爆热电偶有镍铬—镍硅(K型)和镍铬—铜镍(E型)两种。

本安型热电偶必须使用本安补偿导线，其分布参数控制范围：总电感量 $\leq 2\text{mH}$ ，电容量 $\leq 0.06\mu$ ，同时使用关联设备安全栅，关联设备的选用按下列原则，热电偶(必须是绝缘式)配低内阻二次仪表时，选用 MTL75/ac, Z605/EX、LB95/ac 配高内阻二次仪表时，选用 MTL760/ac, Z960/ac, LB960/ac 安全栅，安全栅的具体接线见制造厂的说明书。

主要技术指标

• 量程规格

型号	分度号	测量范围	精度等级	允许偏差 $\pm t$
WRN、WRNK WRN ₂ 、WRNK ₂	K	0~800℃	II	$\pm 2.5^\circ\text{C}$ 或 $\pm 0.75\%t$
WRE、WREK WRE ₂ 、WREK ₂	E	0~600℃	II	$\pm 2.5^\circ\text{C}$ 或 $\pm 0.75\%t$

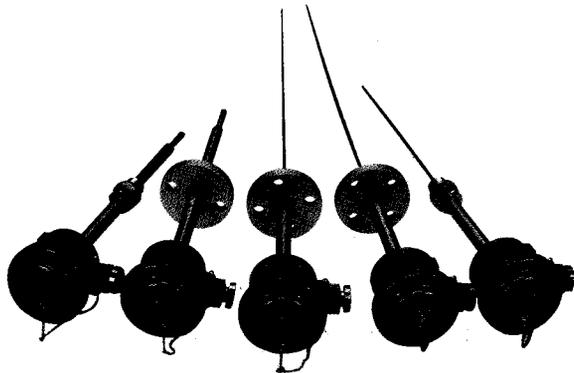
注：“t”为感温元件实测温度。I、III级精度为特殊订货。

• 热响应时间

在温度出现阶跃变化时，热电偶的输出变化至相当于该阶跃变化的50%所需的时间，称为热响应时间，用 $\tau_{0.5}$ 表示。

• 公称压力

一般是指常温下，保护管所能承受的静态外压而不破



裂，试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、置入深度以及被测介质的流速、种类有关。

• 热电偶绝缘电阻：

常温绝缘电阻的试验电压为：直流 $500 \pm 50\text{V}$ 。测量常温绝缘电阻的大气条件为：温度 $15 \sim 35^\circ\text{C}$ ，相对湿度45%，大气压力 $86 \sim 106\text{kPa}$ 。

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 $100\text{M}\Omega\cdot\text{m}$ 。

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

式中： R_r —热电偶的常温绝缘电阻值， $\text{M}\Omega$ ；

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 $100\text{M}\Omega$ 。

• 铠装热电偶(绝缘式)的绝缘电阻：

在环境温度为 $20 \pm 15^\circ\text{C}$ ，相对湿度不大于80%时，热电偶与外套管之间的绝缘电阻应大于等于 $1000\Omega \cdot \text{M}^*$ ，试验电压为直流 500V 。(* 绝缘电阻用 $\text{M}\Omega \cdot \text{M}$ 表示，即为常温绝缘电阻与铠装热电偶长度的乘积。)

• 防爆类型和级组

防爆级组：d II BT4或d II CT4 d II BT6或d II CT6

本安级组：ia II BT4或ia II CT4(多对式) ia II BT6或ia II CT6(多对式)

外壳防护等级 IP54

原理结构

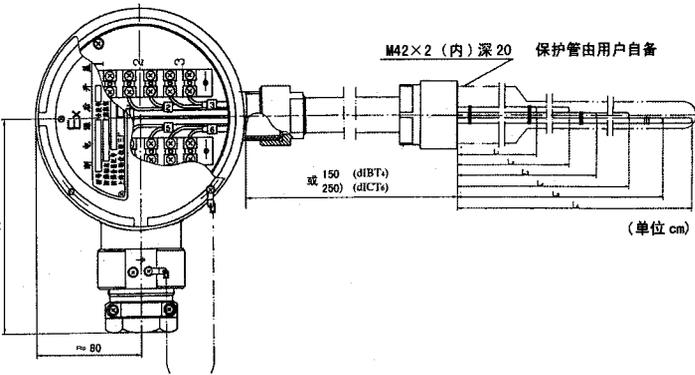
隔爆或本安热电偶与装配式热电偶的结构、原理基本相同，所区别的是，隔爆或本安型产品接线盒(外壳)在设计上采用防爆特殊结构，接线盒用高强度铝合金压铸而成，并具有足够的内部空间、壁厚和机械强度，橡胶密封圈的热稳定性均符合国家防爆标准。所以，当接线盒内部的爆炸性混合气体发生爆炸时，其内压不会破坏接线盒，而由此产生的热能不能向外扩散—传爆。

由于产品采用上述防爆特殊结构，使产品完全符合使用在 d II BT4 至 d II CT6、ib II BT4、ia II BT4、ia II CT6 防爆类别范围内，只要用户严格遵守产品使用规则，产品就能达到可靠的防爆效果。

• 隔爆型、本安型多对式热电偶结构示意图

□ 隔爆型、本安型热电偶的种类和规格

• 隔爆型、本安型多对式热电偶的规格表

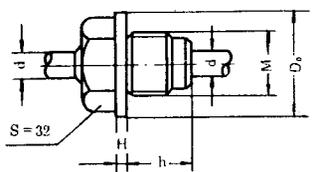
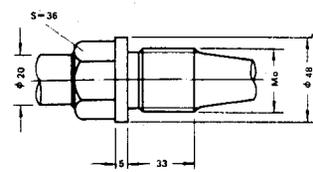
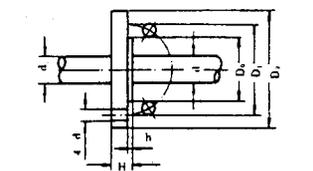


型号	分度号	测量范围 °C	结构特征	保护管内径D (mm)	插入深度 * l(mm)	防爆等级
WRNK-841n*D	K	0~800	固定 螺纹	≥15	用户 自 定	d II BT4 或 d II CT6
WRNK-842n*D						
WREK-841n*D	E	0~600				
WREK-842n*D						
WRNK-841n*I	K	0~800				
WRNK-842n*I						
WREK-841n*I	E	0~600				ia II BT4 或 ia II CT6
WREK-842n*I						

* n 为铠装元件数,有 4,5,6,9 对供用户选用。

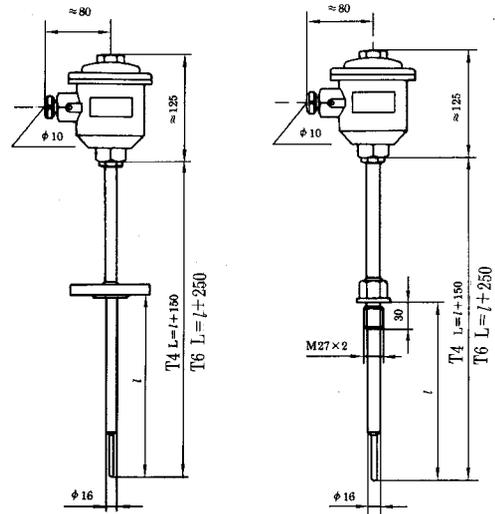
□ 安装固定位置

安装固定装置,分固定螺纹、锥形固定螺纹、固定法兰等三种形式,其结构尺寸见表。

直形保护管固定螺纹 	用于保护管直径(d)		M	h	S	D ₀	流速 m/s	最高使用 压力MPa	
	φ 16		M27×2	32	32	φ 40		10	
锥形保护管固定螺纹 			M33×2	33	36	φ 48	80	30	
固定法兰 			D ₂	D ₁	D ₀	d ₀	H	h	
φ 16			φ 95	φ 65	φ 45	φ 14	15	2	6.4

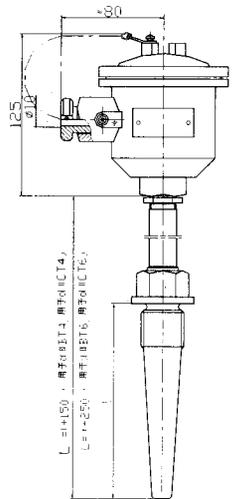
□ 隔爆型、本安型热电偶的种类和规格

类别	型号	分度号	测温范围 ℃	保护管 材料	规格		热响应时间 τ0.5s	公称压力 MPa	结构特征	防爆等级
					总长L/mm	置深/mm				
镍铬-镍硅 热电偶	WRN -240A WRN ₂ -240A	K	0~800	1Cr18Ni9Ti 或 0Cr18Ni12Mo2Ti	L= l+150 用于II BT4	150	10	10	隔爆接线盒	d II BT4
						200				
						250				
						300				
						400				
镍铬-铜镍 热电偶	WRE -240A WRE ₂ -240A	E	0~600	0Cr18Ni12Mo2Ti	L= l+150 用于II BT4	500	30	30	固定螺纹 M27×2	d II BT6 或 d II CT4 d II CT6
						750				
						1000				
						1500				
						2000				
镍铬-镍硅 热电偶	WRN -640 WRN ₂ -640	K	0~600	1Cr18Ni9Ti	L= l+250 用于II BT6	150	6.4	6.4	锥形 保护管 固定螺纹 M33×2	d II BT6 或 d II CT4 d II CT6
						200				
						250				
镍铬-铜镍 热电偶	WRE -640 WRE ₂ -640	E	0~600	0Cr18Ni12Mo2Ti	L= l+250 用于II BT6	400	6.4	6.4	隔爆接线盒	d II BT6 或 d II CT4 d II CT6
						500				
镍铬-铜镍 热电偶	WRN -440A WRN ₂ -440A	K	0~800	1Cr18Ni9Ti 或 0Cr18Ni12Mo2Ti	L= l+250 用于II BT6	150	6.4	6.4	固定法兰	d II BT6 或 d II CT4 d II CT6
						200				
						250				
						300				
						400				
镍铬-铜镍 热电偶	WRE -440A WRE ₂ -440A	E	0~600	0Cr18Ni12Mo2Ti	L= l+250 用于II BT6	500	6.4	6.4	固定法兰	d II BT6 或 d II CT4 d II CT6
						750				
						1000				
						1500				
						2000				



WRN WRE
WRN₂ WRE₂
-440A

WRN WRE
WRN₂ WRE₂
-240A



WRN -640
WRN₂
WRE
WRE₂ -640

注：防爆法兰是仪表行业标准 ZBY02481 对应化工部标准 ZB81—59 属平法兰。

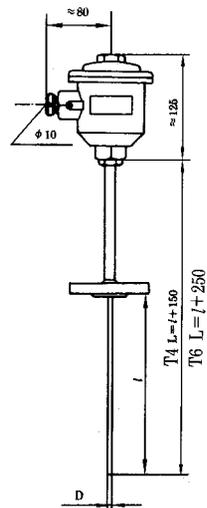
● 隔爆型、本安型铠装热电偶规格表

型号	分度号	测量范围 (℃)	结构特征	保护管 直径D (mm)	插入 深度 *(mm)	热响应 时间(S)	公称 压力 (MPa)	防爆 等级
WRNK WRNK ₂	-240	K	0~800	M27×2	φ8	≤8	10	d II BT4 d II BT6 或 d II CT4 d II CT6
WREK WREK ₂	-240	E	0~600	固定螺纹				
WRNK WRNK ₂	-440	K	0~800	φ6	按规格系列表左框内尺寸选取	≤6	6.4	d II BT4 d II BT6 或 d II CT4 d II CT6
WREK WREK ₂	-440	E	0~600					
				φ5		≤4		

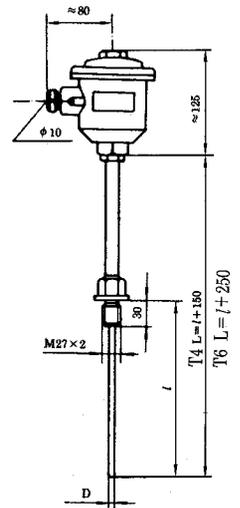
* 特殊规格订货须经双方协商决定。

● 隔爆型、本安型热电偶规格系列表

D(mm) 直径	置深 l (mm)															
	100	150	200	250	300	400	500	750	1000	1250	1500	2000	2500	3000	4000	
φ8																
φ6																
φ5																



WRNK
WRNK₂ -440
WREK
WREK₂



WRNK
WRNK₂ -240
WREK
WREK₂

可燃性气体、蒸汽级别、温度组别举例
GB3836.1-83

序号	气体、蒸汽名称	分子式	温度组别
II A			
1 烃类			
1.1 链烷类			
1	甲烷	CH ₄	T1
2	乙烷	C ₂ H ₆	T1
3	丙烷	C ₃ H ₈	T1
4	丁烷	C ₄ H ₁₀	T2
5	戊烷	C ₅ H ₁₂	T3
6	己烷	C ₆ H ₁₄	T3
7	庚烷	C ₇ H ₁₆	T3
8	辛烷	C ₈ H ₁₈	T3
9	壬烷	C ₉ H ₂₀	T3
10	癸烷	C ₁₀ H ₂₂	T3
11	环丁烷	CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂	-
12	环戊烷	CH ₂ (CH ₂) ₃ CH ₂	T2
13	环己烷	CH ₂ (CH ₂) ₄ CH ₂	T3
14	环庚烷	CH ₂ (CH ₂) ₅ CH ₂	-
15	甲基环丁烷	CH ₃ CH(CH ₂) ₃ CH ₂	-
16	甲基环戊烷	CH ₃ CH(CH ₂) ₄ CH ₂	T2
17	甲基环己烷	CH ₃ CH(CH ₂) ₅ CH ₂	T3
18	乙基环丁烷	C ₂ H ₅ CH(CH ₂) ₃ CH ₂	T3
19	乙基环戊烷	C ₂ H ₅ CH(CH ₂) ₄ CH ₂	T3
20	乙基环己烷	C ₂ H ₅ CH(CH ₂) ₅ CH ₂	T3
21	萘烷(十氢化萘)	CH ₂ (CH ₂) ₂ CHCH(CH ₂) ₃ CH ₂	T3
1.2 链烯类			
22	丙烯	C ₃ H ₆ =CH ₂	T2
1.3 芳烃类			
1.3 芳烃类			
1.3 芳烃类			
23	苯乙烯	C ₆ H ₅ CH=CH ₂	T1
24	异丙烯基苯 (甲基苯乙烯)	C ₆ H ₅ C(CH ₃)=CH ₂	T1
1.4 苯类			
25	苯	C ₆ H ₆	T1
26	甲苯	C ₆ H ₅ CH ₃	T1
27	二甲苯	C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	T1
28	乙苯	C ₆ H ₅ C ₂ H ₅	T2
29	三甲苯	C ₆ H ₃ (CH ₃) ₃	T1
30	萘	C ₁₀ H ₈	T1
31	异丙苯(异丙基苯)	C ₆ H ₅ CH(CH ₃) ₂	T2
32	甲基、异丙基苯	(CH ₃) ₂ CHC ₆ H ₄ CH ₃	T2
1.5 混合烃类			
33	甲烷(工业)①		T1
34	松节油		T3
35	石脑油		T3
36	煤焦油石脑油		T3
37	石油(包括车用汽油)		T3
38	溶剂石油或洗净石油		T3
39	燃料油		T3
40	煤油		T3
41	柴油		T3
42	动力苯		T1
2 含氧化合物			
2.1 氧化物(包括醚)			
43	一氧化碳②	CO	T1

续表			
序号	气体、蒸汽名称	分子式	温度组别
44	(二) 丙醚	(C ₃ H ₇) ₂ O	-
2.2 醇和酚类			
45	甲醇	CH ₃ OH	T2
46	乙醇	C ₂ H ₅ OH	T2
47	丙醇	C ₃ H ₇ OH	T2
48	丁醇	C ₄ H ₉ OH	T2
49	戊醇	C ₅ H ₁₁ OH	T3
50	己醇	C ₆ H ₁₃ OH	T3
51	庚醇	C ₇ H ₁₅ OH	-
52	辛醇	C ₈ H ₁₇ OH	-
53	壬醇	C ₉ H ₁₉ OH	-
54	环己醇	CH ₂ (CH ₂) ₄ CHOH	T3
55	甲基环己醇	CH ₃ CH(CH ₂) ₅ CHOH	T3
56	苯酚	C ₆ H ₅ OH	T1
57	甲酚	CH ₃ C ₆ H ₄ OH	T1
58	4-羟基-4-甲基戊酮 (双丙酮醇)	(CH ₃) ₂ C(OH)CH ₂ COCH ₃	T1
2.3 醛类			
59	乙醛	CH ₃ CHO	T4
60	聚乙醛	(CH ₃ CHO) _n	-
2.4 酮类			
61	丙酮	(CH ₃) ₂ CO	T1
62	2-丁酮(乙基甲基酮)	C ₂ H ₅ COCH ₃	T1
63	2-戊酮 (甲基·丙基甲酮)	C ₃ H ₇ COCH ₃	T1
64	2-己酮 (甲基·丁基甲酮)	C ₄ H ₉ COCH ₃	T1
65	戊基甲基甲酮	C ₅ H ₁₁ COCH ₃	-
66	戊间二酮(乙酰丙酮)	CH ₃ COCH ₂ COCH ₃	T2
67	环乙酮	CH ₂ (CH ₂) ₄ CO	T2
2.5 酯类			
68	甲酸甲酯	HCOOCH ₃	T2
69	甲酸乙酯	HCOOC ₂ H ₅	T2
70	醋酸甲酯	CH ₃ COOCH ₃	T1
71	醋酸乙酯	CH ₃ COOC ₂ H ₅	T2
72	醋酸丙酯	CH ₃ COOC ₃ H ₇	T2
73	醋酸丁酯	CH ₃ COOC ₄ H ₉	T2
74	醋酸戊酯	CH ₃ COOC ₅ H ₁₁	T2
75	甲基丙烯酸甲酯 (异丁烯酸甲酯)	CH ₂ =C(CH ₃)COOCH ₃	T2
76	甲基丙烯酸乙酯 (异丁烯酸乙酯)	CH ₂ =C(CH ₃)COOC ₂ H ₅	-
77	醋酸乙烯酯	CH ₃ COOCH=CH ₂	T2
78	乙酰基醋酸乙酯	CH ₃ COCH ₂ COOC ₂ H ₅	T2
2.6 酸类			
79	醋酸	CH ₃ COOH	T1
3 含卤化合物			
3.1 无氧化合物			
80	甲基氯	CH ₃ Cl	T1
81	氯乙烷	C ₂ H ₅ Cl	T1
82	溴乙烷	C ₂ H ₅ Br	T1
83	氯丙烷	C ₃ H ₇ Cl	T1
84	氯丁烷	C ₄ H ₉ Cl	T3
85	溴丁烷	C ₄ H ₉ Br	T3
86	二氯乙烷	C ₂ H ₄ Cl ₂	T2

续表			
序号	气体、蒸汽名称	分子式	温度组别
87	二氯丙烷	C ₃ H ₆ Cl ₂	T1
88	氯苯	C ₆ H ₅ Cl	T1
89	苄基氯	C ₆ H ₅ CH ₂ Cl	T1
90	二氯苯	C ₆ H ₄ Cl ₂	T1
91	烯丙基氯	CH ₂ =CHCH ₂ Cl	T2
92	二氯乙烯	CHCl-CHCl	T1
93	氯乙烯	CH ₂ =CHCl	T1
94	三氯甲苯	C ₆ H ₃ CF ₃	T1
95	二氯甲烷(甲叉二氯)	CH ₂ Cl ₂	T1
3.2 含氧化合物			
96	乙酰氯	CH ₃ COCl	T3
97	氯乙醇	CH ₂ ClCH ₂ OH	T2
4 含硫化物			
98	乙硫醇	C ₂ H ₅ SH	T3
99	丙硫醇	C ₃ H ₇ SH	-
100	噻吩	CH ₂ :CHCH:CHS	T2
102	四氢噻吩	CH ₂ :(CH ₂) ₂ :CH ₂ S	T3
5 含氮化合物			
102	氨	NH ₃	T1
103	乙腈	CH ₃ CN	T1
104	亚硝酸乙酯	CH ₃ CH ₂ ONO	T6
105	硝基甲烷	CH ₃ NO ₂	T2
106	硝基乙烷	C ₂ H ₅ NO ₂	T2
5.1 胺类			
107	甲胺	CH ₃ NH ₂	T2
108	二甲胺	(CH ₃) ₂ NH	T2
109	三甲胺	(CH ₃) ₃ N	T4
110	二乙胺	(C ₂ H ₅) ₂ NH	T2
111	三乙胺	(C ₂ H ₅) ₃ N	T1
112	正丙胺	C ₃ H ₇ NH ₂	T2
113	正丁胺	C ₄ H ₉ NH ₂	T2
114	环己胺	CH ₂ (CH ₂) ₄ CHNH ₂	T3
115	2-二乙醇胺	NH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	-
116	2-二胺基乙醇	(C ₂ H ₅) ₂ NCH ₂ CH ₂ OH	-
117	二胺基乙烷	NH ₂ CH ₂ CH ₂ NH ₂	T2
118	苯胺	C ₆ H ₅ NH ₂	T1
119	NN-二甲基苯胺	C ₆ H ₄ N(CH ₃) ₂	T2
120	苯胺基丙烷	C ₆ H ₅ CH ₂ CH(NH ₂)CH ₃	-
121	甲苯胺	CH ₃ C ₆ H ₄ NH ₂	T1
122	吡啶[胺(杂)苯]	C ₅ H ₅ N	T1

注: ① 甲烷(工业)包括15%以下(体积计的)氢气的甲烷环合物。

② 一氧化碳在异常环境温度下可以含有使它与其混合物的饱和的水。

序号	气体、蒸汽名称	分子式	温度组别
II B			
1 烃类			
123	丙 炔	CH ₃ C≡CH	T1.
124	乙 烯	C ₂ H ₄	T2
125	环丙烷	CH ₂ CH ₂ CH ₂	T1
126	1.3-丁二烯	CH ₂ =CHCH=CH ₂	T2
2. 含氮化合物			
127	丙烯腈	CH ₂ =CHCN	T1
128	异丙基硝酸盐	(CH ₃) ₂ CHCONO ₂	-
129	氯化氢	HCN	T1
3. 含氧化合物			
130	二甲醚	(CH ₃) ₂ O	T3
131	乙基甲醚	CH ₃ OC ₂ H ₅	T4
132	二乙醚	(C ₂ H ₅) ₂ O	T4
133	二丁醚	(C ₄ H ₉) ₂ O	T4
134	环氧乙烷	CH ₂ CH ₂ O	T2
135	1.2-环氧丙烷	CH ₃ CHCH ₂ O	T2
136	1.3-二恶戊烷	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ O	-
136	1.3-二恶戊烷	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ O	-
137	1.4-二恶烷	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₂ O	T2
138	1.3.5-三恶烷	CH ₂ CH ₂ OCH ₂ OCH ₂ O	T2
139	羧基醋酸丁酯	CHOCH ₂ COOC ₄ H ₉	-
140	四氢糖醇	CH ₂ CH ₂ CH ₂	T3
141	丙烯酸甲酯	CH ₂ =CHCOOCH ₃	T2
142	丙烯酸乙酯	CH ₂ =CHCOOC ₂ H ₅	T6
143	呋 喃	CH=CHCH=CHO	T2
144	丁烯醛(巴豆醛)	CH ₃ CH=CHCHO	T3
145	丙烯醛	CH ₂ =CHCHO	T3
146	四氢呋喃	CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ O	T3
4. 混合物			
147	焦炉煤气		T1
5. 含卤化合物			
148	四氟乙烯	C ₂ F ₄	T4
149	氯甲代丙烷, 2-氯-1.2-环氧丙烷	OCH ₂ CHCH ₂ Cl	T2
150	硫化氢	H ₂ S	T3
II C			
151	氢		T1
152	乙 炔		T2
153	二硫化碳		T5
154	硝酸乙酯		T6
155	水煤气		T1

铠装热电偶

铠装热电偶具有能弯曲、耐高压、热响应时间快和坚固耐用等许多优点,它和工业用装配式热电偶一样,作为测量温度的传感器,通常和显示仪表、记录仪表和电子调节器配套使用,同时,亦可以作为装配式热电偶的感温元件。它可以直接测量各种生产过程中从0℃~800℃范围内的液体、蒸汽和气体介质以及固体表面的温度。

主要技术指标

测温范围和准确度

类别	代号	分度号	套管 外径 mm	常用 温度 ℃	最高使 用温度 ℃	允许偏差Δt	
						测量范围 ℃	允差值
镍铬— 铜镍	WREK	E	> φ3	600	700	0~700	±2.5℃或 ±0.75%t
镍铬— 镍硅	WRNK	K	> φ3	800	900	0~900	±2.5℃或 ±0.75%t
铜— 铜镍	WRCK	T	> φ3	350	400	<-200	未作规定
						350	±0.75%t

注: (1)t为被测温度的绝对值。

(2)T型分度号产品需与厂方协商订货。

铠装热电偶热响应时间

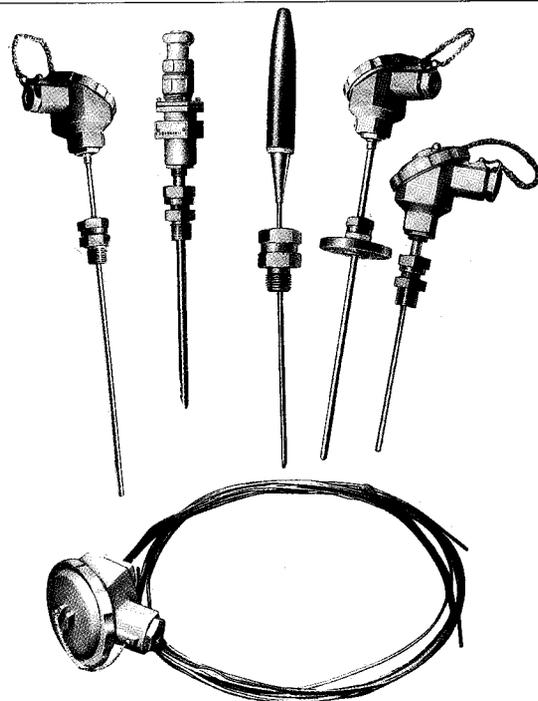
在温度出现阶跃变化时,热电偶的输出变化至相当于该阶跃变化的50%所需的时间称为热响应时间,用 $\tau_{0.5}$ 表示。

铠装热电偶热响应时间不大于下表的规定:

热响应时间 $\tau_{0.5}$,s	套管直径(min)	
	接壳式	绝缘式
2.0	0.4	0.5
3.0	0.6	1.2
4.0	0.8	2.5
5.0	1.2	4.0
6.0	2.0	6.0
8.0	4.0	8.0

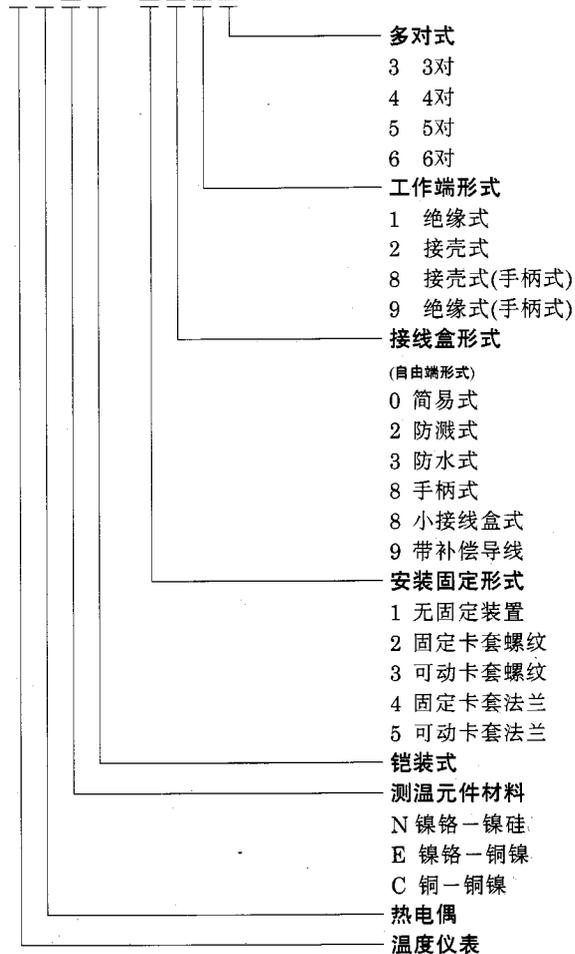
绝缘电阻

当周围空气温度为20±15℃,相对湿度不大于80%时,绝缘型铠装热电偶的偶丝与外套管之间的绝缘电阻值应符合下表的规定。



型号表示

WR □ K - □ □ □ □



套管直径 mm	试验电压 V-D.C	绝缘电阻 MΩ·m
0.5~1.5	50±5	≥1000
>1.5	500±50	≥1000

□ 工作原理

铠装热电偶的工作原理是由两种不同成份的导体两端经焊接,形成回路,直接测温端叫测量端,接线端叫参比端。当测量端和参比端存在温差时,就会在回路中产生热电流,接上显示仪表,仪表上就会指示出热电偶所产生的热电动势的对应温度值。

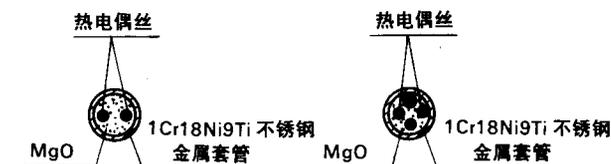
铠装热电偶的热电动势将随着测量端的温度升高而增长,热电动势的大小只和铠装热电偶导体材质以及两端温差有关,和热电极的长度、直径无关。

铠装热电偶的结构是由导体、绝缘氧化镁和1Cr18Ni9Ti不锈钢保护管经多次拉制而成。铠装热电偶产品主要由接线盒、接线端子和铠装热电偶组成基本结构,并配以各种安装固定装置组成。

铠装热电偶分绝缘式和接壳式两种。

□ 结构

● 铠装热电偶材料结构形式:



单支铠装热电偶截面结构 双支铠装热电偶截面结构

● 测量端(热端)结构形式



接壳式



绝缘式

● 铠装热电偶外径和名义长度标准规格

铠装热电偶外径 d mm				
φ 8	φ 6	φ 5	φ 4	φ 3
50	50	50	50	50
75	75	75	75	75
100	100	100	100	100
150	150	150	150	150
200	200	200	200	200
250	250	250	250	250
300	300	300	300	300
400	400	400	400	400
500	500	500	500	500
750	750	750	750	750
1000	1000	1000	1000	1000
	1250	1250	1250	1250
	1500	1500	1500	1500
	2000	2000	2000	2000
		2500	2500	2500
		3000	3000	3000
		4000	4000	4000
			5000	5000
			7500	7500
			10000	10000
				15000

注: ① 直径φ 3mm绝缘式铠装热电偶名义总长L不得大于10000mm。

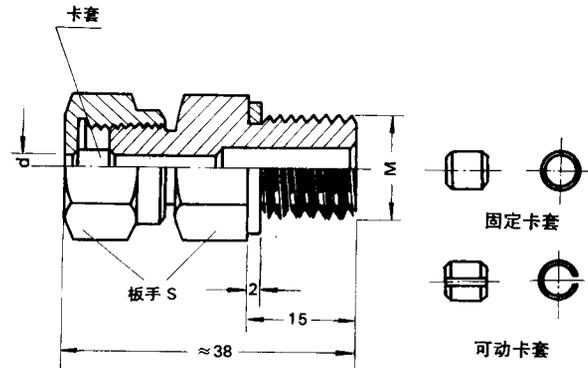
② 铠装热电偶直径d ≤ φ 5mm, 并装有防溅式或防水式接线盒的产品, 热电偶露出设备部份, 用户在安装时必须加装支架等辅助支承, 增加其刚度, 确保紧固, 防止接线盒受振动而引起摇摆, 损坏热电偶。

③ 直径φ 2mm铠装热电偶须和本厂协商订货。

● 安装固定形式

固定装置是供用户安装用。除了无固定装置产品外，铠装热电偶固定装置有：固定卡套式、可动卡套式、固定法兰式、可动法兰式四种结构形式。固定卡套式供用户一次性固定；可动卡套式用户可多次固定。

卡套螺纹接头

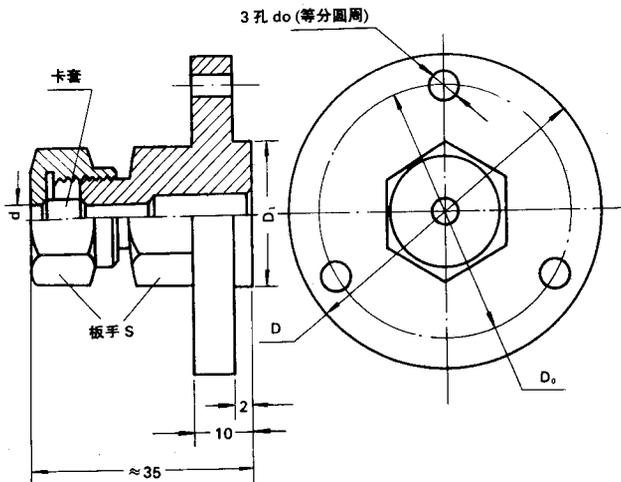


单位: mm

铠装热电偶外径d	$\phi 8$	$\phi 6$	$\phi 5$ ($\phi 4$)	$\phi 4$	$\phi 3$	$\phi 2$
固定装置代号和尺寸						
M	M16×1.5			M12×1.5		
S	22			19		

注：括号内的数字这档规格一般不予采用，如需要作特殊规格订货。

卡套法兰盘



单位: mm

铠装热电偶外径d	$\phi 8$	$\phi 6$	$\phi 5$ ($\phi 4$)	$\phi 4$	$\phi 3$	$\phi 2$
固定装置代号和尺寸						
D	$\phi 60$			$\phi 50$		
D ₀	$\phi 42$			$\phi 36$		
D ₁	$\phi 24$			$\phi 20$		
S	22			19		
d ₀	$\phi 9$			$\phi 7$		

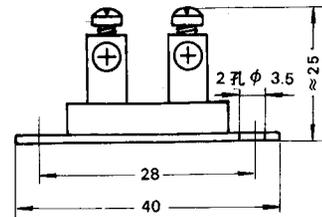
注：括号内的数字规格一般不予采用，仅用于特殊订货。

为了适应不同行业对固定法兰盘的焊接结构、尺寸不同的需求，本厂决定增加三种不同焊接方式，不同形式密封的固定法兰安装盘，具体请参照装配式热电偶附表中d=1~8和表三中的型号。

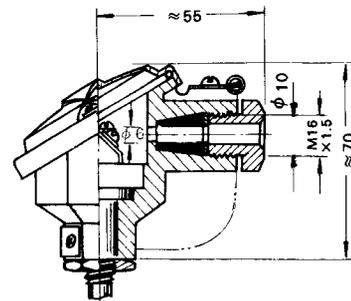
● 铠装热电偶自由端(接线盒)形式:

接线盒供连接热电偶的自由端和显示仪表之用，目前有简易式、防溅式、防水式、手柄式、小接线盒式、接插式、补偿导线式多种结构形式。

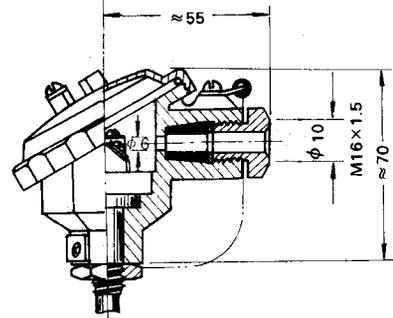
简易式



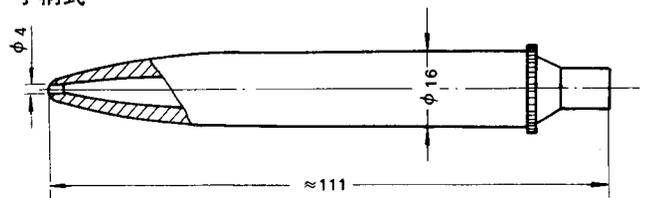
防溅式



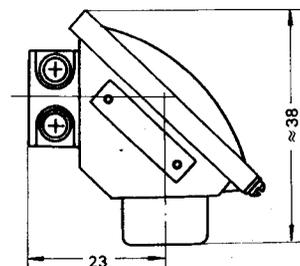
防水式



手柄式



小接线盒式



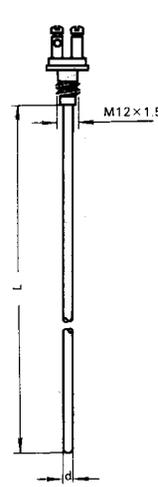
□ 型号规格

● 无固定装置式铠装热电偶

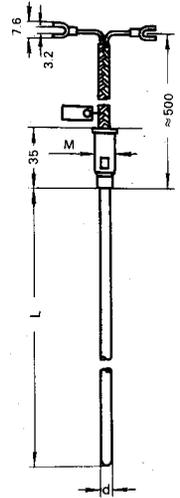
名称	型号	分度号	工作端形式
单支镍铬-铜镍	WREK-101	E (EA-2)*	绝缘式
	WREK-121		
	WREK-131		
	WREK-181		
	WREK-187		
	WREK-191		
	WREK-102		接壳式
	WREK-122		
	WREK-132		
	WREK-182		
WREK-188			
双支镍铬-铜镍	WREK ₂ -121	E (EA-2)*	绝缘式
	WREK ₂ -131		接壳式
	WREK ₂ -122		绝缘式
	WREK ₂ -132		接壳式
单支镍路-镍硅	WRNK-101	K (EU-2)*	绝缘式
	WRNK-121		
	WRNK-131		
	WRNK-181		
	WRNK-187		
	WRNK-191		
	WRNK-102		接壳式
	WRNK-122		
	WRNK-132		
	WRNK-182		
WRNK-188			
双支镍铬-镍硅	WRNK ₂ -121	K (EU-2)*	绝缘式
	WRNK ₂ -131		接壳式
	WRNK ₂ -122		绝缘式
	WRNK ₂ -132		接壳式
单支铜-铜镍	WRCK-101	T (CK)*	绝缘式
	WRCK-121		
	WRCK-131		
	WRCK-181		
	WRCK-187		
	WRCK-191		
	WRCK-102		接壳式
	WRCK-122		
	WRCK-132		
	WRCK-182		
WRCK-188			
双支铜-铜镍	WRCK ₂ -121	T (CK)*	绝缘式
	WRCK ₂ -131		接壳式
	WRCK ₂ -122		绝缘式
	WRCK ₂ -132		接壳式

注: (1)打"*"分度号作特殊规格订货。

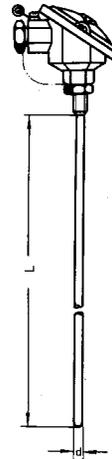
(2)套管外径d mm: φ2、φ3、φ4、φ5、φ6、φ8。



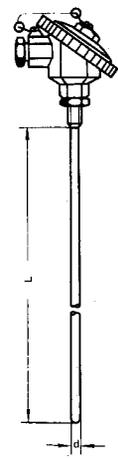
简易式101、102



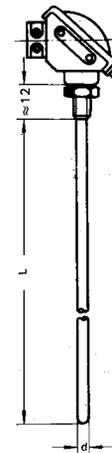
带补偿导线式191、192



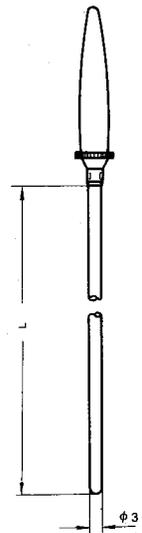
防溅式121、122



防水式131、132



小接线盒式181、182



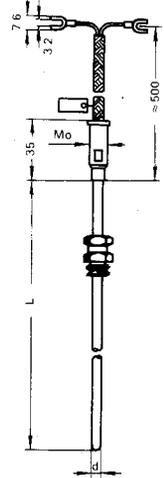
手柄式187、188

● 固定卡套螺纹装置式铠装热电偶

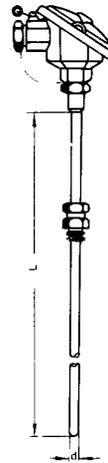
名称	型号	分度号	工作端形式
单支镍铬-铜镍	WREK-201	E (EA-2)*	绝缘式
	WREK-221		
	WREK-231		
	WREK-281		
	WREK-291		接壳式
	WREK-202		
	WREK-222		
	WREK-232		
双支镍铬-铜镍	WREK ₂ -221	E (EA-2)*	绝缘式
	WREK ₂ -231		接壳式
	WREK ₂ -232		接壳式
单支镍铬-镍硅	WRNK-201	K (EU-2)*	绝缘式
	WRNK-221		
	WRNK-231		
	WRNK-281		
	WRNK-291		接壳式
	WRNK-202		
	WRNK-222		
	WRNK-232		
双支镍铬-镍硅	WRNK ₂ -221	K (EU-2)*	绝缘式
	WRNK ₂ -231		接壳式
	WRNK ₂ -222		接壳式
	WRNK ₂ -232		接壳式
单支铜-铜镍	WRCK-201	T (CK)*	绝缘式
	WRCK-221		
	WRCK-231		
	WRCK-281		
	WRCK-291		接壳式
	WRCK-202		
	WRCK-222		
	WRCK-232		
双支铜-铜镍	WRCK ₂ -221	T (CK)*	绝缘式
	WRCK ₂ -231		接壳式
	WRCK ₂ -232		接壳式



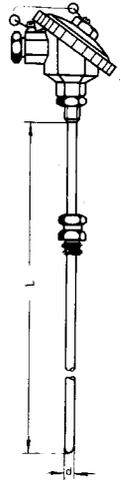
简易式201、202



带补偿导线式291、292



防溅式221、222



防水式231、232



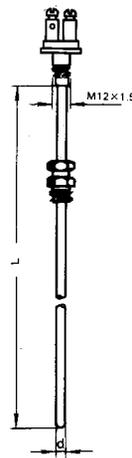
小接线盒式281、282

注: (1) 打"*"分度号作特殊规格订货。

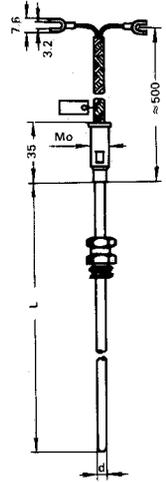
(2) 套管外径d(mm): φ2、φ3、φ4、φ5、φ6、φ8。

● 可动卡套螺纹装置式铠装热电偶

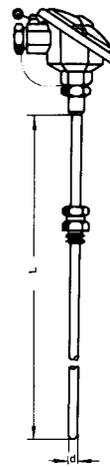
名称	型号	分度号	工作端形式
单支镍铬-铜镍	WREK-301	E (EA-2)*	绝缘式
	WREK-321		
	WREK-331		
	WREK-391		接壳式
	WREK-381		
	WREK-387		
	WREK-302		
	WREK-322		
	WREK-332		
双支镍铬-铜镍	WREK ₂ -321	E (EU-2)*	绝缘式
	WREK ₂ -331		接壳式
	WREK ₂ -322		
	WREK ₂ -332		
单支镍铬-镍硅	WRNK-301	E (EU-2)*	绝缘式
	WRNK-321		
	WRNK-331		
	WRNK-391		接壳式
	WRNK-381		
	WRNK-387		
	WRNK-302		
	WRNK-322		
	WRNK-332		
双支镍铬-镍硅	WRNK ₂ -321	E (EU-2)*	绝缘式
	WRNK ₂ -331		接壳式
	WRNK ₂ -322		
	WRNK ₂ -332		
单支铜-铜镍	WRCK-301	E (CK)*	绝缘式
	WRCK-321		
	WRCK-331		
	WRCK-391		接壳式
	WRCK-381		
	WRCK-387		
	WRCK-302		
	WRCK-322		
	WRCK-332		
双支铜-铜镍	WRCK ₂ -321	E (CK)*	绝缘式
	WRCK ₂ -331		接壳式
	WRCK ₂ -322		
	WRCK ₂ -332		



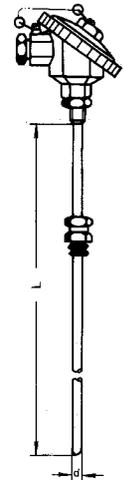
简易式301、302



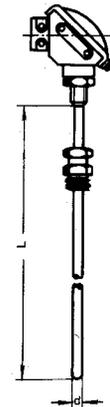
带补偿导线式391、392



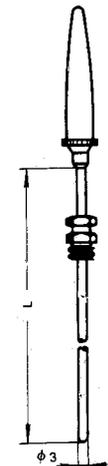
防溅式321、322



防水式331、332



小接线盒式381、382



手柄式387、388

注：(1)打“*”分度号作特殊规格订货。

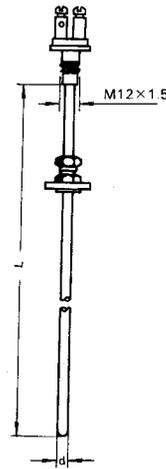
(2)套管外径d mm: φ2、φ3、φ4、φ5、φ6、φ8。

● 固定卡套法兰装置式铠装热电偶

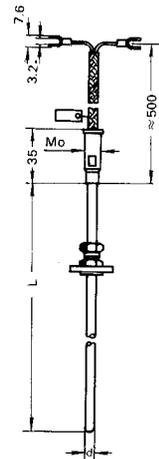
名称	型号	分度号	工作端形式
单支镍铬-铜镍	WREK-401	E (EA-2)*	绝缘式
	WREK-421		
	WREK-431		
	WREK-481		
	WREK-491		接壳式
	WREK-402		
	WREK-422		
	WREK-432		
双支镍铬-铜镍	WREK ₂ -421	E (EA-2)*	绝缘式
	WREK ₂ -431		接壳式
	WREK ₂ -422		
	WREK ₂ -432		
单支镍铬-镍硅	WRNK-401	K (EU-2)*	绝缘式
	WRNK-421		
	WRNK-431		
	WRNK-481		
	WRNK-491		接壳式
	WRNK-402		
	WRNK-422		
	WRNK-432		
双支镍铬-镍硅	WRNK ₂ -421	K (EU-2)*	绝缘式
	WRNK ₂ -431		接壳式
	WRNK ₂ -422		
	WRNK ₂ -432		
单支铜-铜镍	WRCK-401	T (CK)*	绝缘式
	WRCK-421		
	WRCK-431		
	WRCK-481		
	WRCK-491		接壳式
	WRCK-402		
	WRCK-422		
	WRCK-432		
双支铜-铜镍	WRCK ₂ -421	T (CK)*	绝缘式
	WRCK ₂ -431		接壳式
	WRCK ₂ -422		
	WRCK ₂ -432		

注: (1)打"*"分度号作特殊规格订货。

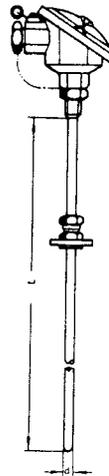
(2)套管外径d mm: φ2、φ3、φ4、φ5、φ6、φ8。



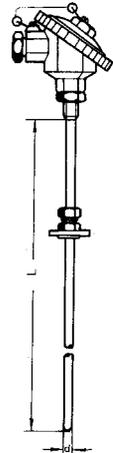
简易式401、402



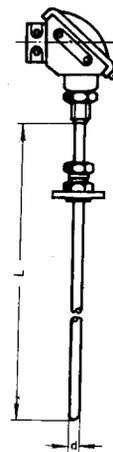
带补偿导线式491、492



防溅式421、422



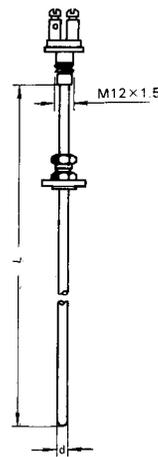
防水式431、432



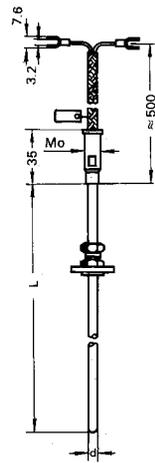
小接线盒式481、482

● 可动卡套法兰装置式铠装热电偶

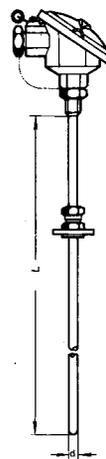
名称	型号	分度号	工作端形式
单支镍铬-铜镍	WREK-501	E (EA-2)*	绝缘式
	WREK-521		
	WREK-531		
	WREK-581		接壳式
	WREK-591		
	WR E REK-502		
	WREK-522		
	WREK-532		
	WREK-582		
WREK-592			
双支镍铬-铜镍	WREK ₂ -521	E (EA-2)*	绝缘式
	WREK ₂ -531		接壳式
	WREK ₂ -522		
	WREK ₂ -532		
单支镍铬-镍硅	WRNK-501	K (EU-2)*	绝缘式
	WRNK-521		
	WRNK-531		
	WRNK-581		接壳式
	WRNK-591		
	WRNK-502		
	WRNK-522		
	WRNK-532		
	WRNK-582		
WRNK-592			
双支镍铬-镍硅	WRNK ₂ -521	K (EU-2)*	绝缘式
	WRNK ₂ -531		接壳式
	WRNK ₂ -522		
	WRNK ₂ -532		
单支铜-铜镍	WRCK-501	T (CK)*	绝缘式
	WRCK-521		
	WRCK-531		
	WRCK-581		接壳式
	WRCK-591		
	WRCK-502		
	WRCK-522		
	WRCK-532		
	WRCK-582		
WRCK-592			
双支铜-铜镍	WRCK ₂ -521	T (CK)*	绝缘式
	WRCK ₂ -531		接壳式
	WRCK ₂ -522		
	WRCK ₂ -532		



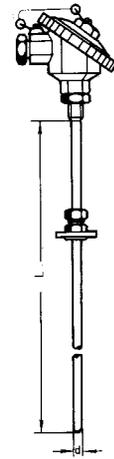
简易式501、502



带补偿导线式591、592



防溅式521、522



防水式531、532



小接线盒式581、582

注: (1)打"*"分度号作特殊规格订货。

(2)套管外径d mm: φ2、φ3、φ4、φ5、φ6、φ8。

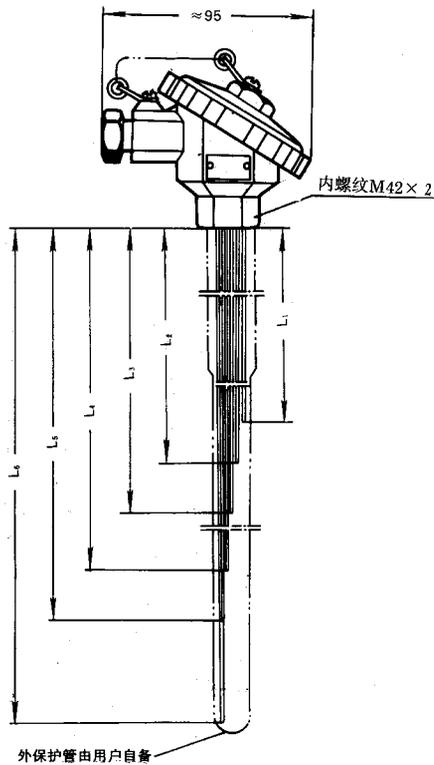
● 无固定装置多对式铠装元件热电偶

名称	型号	分度号	工作端形式
镍铬-铜镍多对式铠装元件热电偶	WREK-1313	E (EA-2)*	绝缘式
	WREK-1314		
	WREK-1315		
	WREK-1316		接壳式
	WREK-1323		
	WREK-1324		
	WREK-1325		
WREK-1326			
镍铬-镍硅多对式铠装元件热电偶	WRNK-1313	K (EU-2)*	绝缘式
	WRNK-1314		
	WRNK-1315		
	WRNK-1316		接壳式
	WRNK-1323		
	WRNK-1324		
	WRNK-1325		
WRNK-1326			

注: (1) "*"分度号作特殊规格订货。

(2) 多对式铠装元件外径 $\phi 3\text{ mm}$ 。

(3) 多对式热电偶分三对、四对、五对、六对、四种规格。



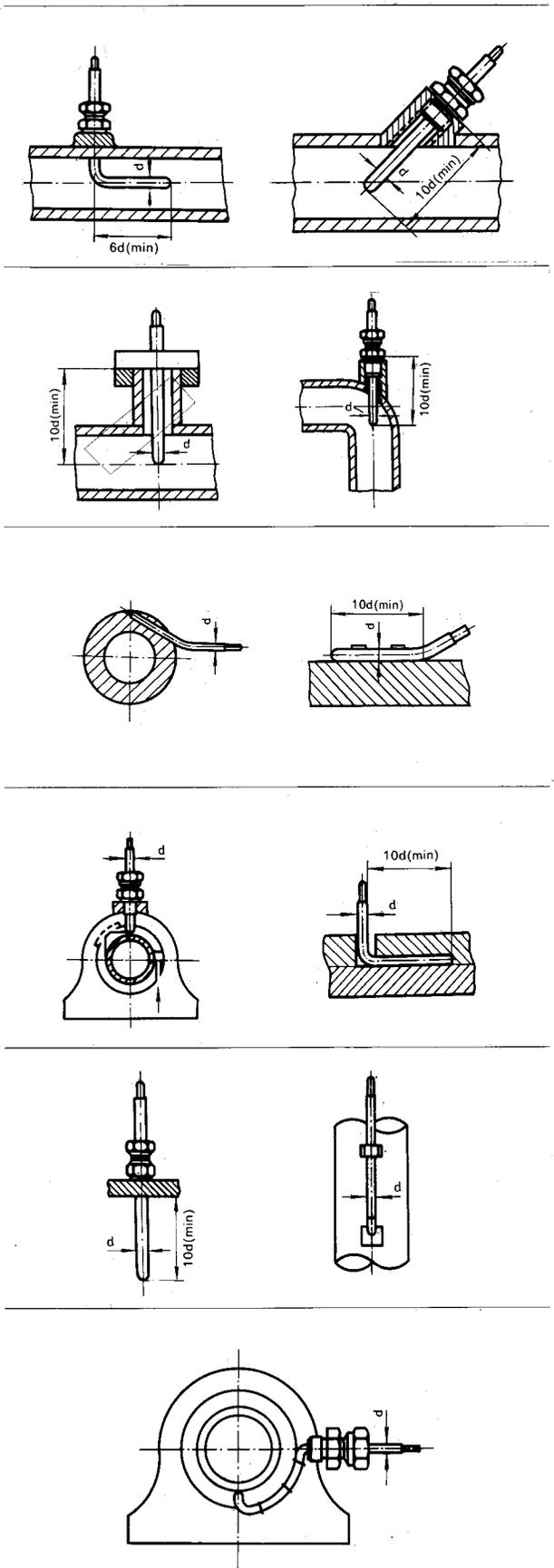
● 多对式铠装元件热电偶

长度规格

单位: mm

序号	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆
I	830	2220	2420	3500	4940	7320
II	890	2320	2470	3600	6080	7370

□ 铠装热电偶安装示意图



WZ系列 装配式热电阻



工业用热电阻作为测量温度的传感器，通常和显示仪表、记录仪表和电子调节器配套使用。它可以直接测量各种生产过程中从 -200°C 至 420°C 范围内的液体、蒸汽和气体介质以及固体表面温度。

根据国家规定，我厂从1987年起开始生产符合IEC国际标准分度号的Pt100铂热电阻和符合专业标准分度号的Cu50铜热电阻两大类装配式、统一设计型热电阻。

主要技术指标

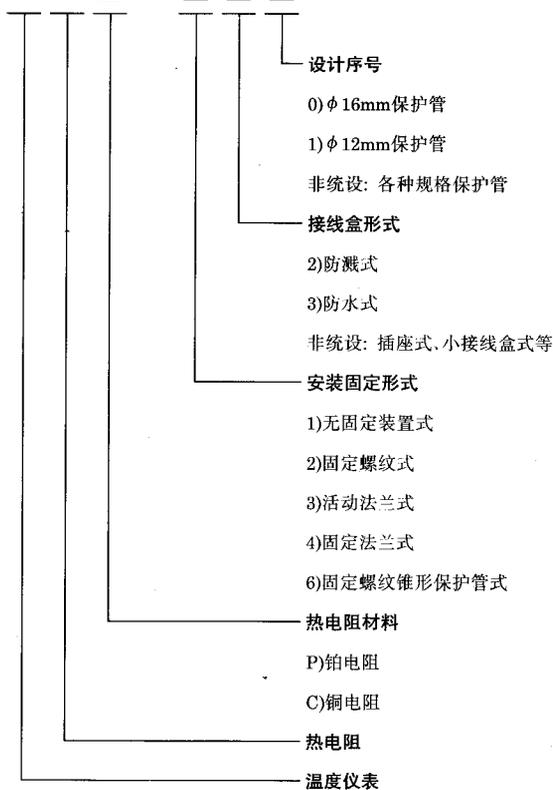
测温范围和准确度

热电阻类别	测温范围 $^{\circ}\text{C}$	分度号	允许偏差 Δt $^{\circ}\text{C}$
WZP型铂电阻	$-200\sim 420$	Pt100	B级($-200\sim 800^{\circ}\text{C}$) 允差 $\pm(0.30+0.005 t)$
			A级($-200\sim 650^{\circ}\text{C}$) 允差 $\pm(0.15+0.002 t)$
WZC型铜电阻	$-50\sim 100$	Cu50	$-50\sim 100^{\circ}\text{C}$ 允差 $\pm(0.30+6.0\times 10^{-3}t)$

注：式中“ t ”为感温元件的实测温度绝对值。

型号表示

W Z □ - □ □ □



热电阻感温元件 100°C 时的电阻值(R_{100})和它在 0°C 时的电阻值 R_0 的比值: (R_{100}/R_0)

分度号Pt100: A级 $R_0=100\pm 0.06\Omega$

B级 $R_0=100\pm 0.12\Omega$

$R_{100}/R_0=1.3850$

分度号Cu50: $R_0=50\pm 0.05\Omega$

$R_{100}/R_0=1.428\pm 0.002$

响应时间

在温度出现阶跃变化时,热电阻的输出变化至相当于该阶跃变化的50%,所需要的时间称为热响应时间,用 $\tau_{0.5}$ 表示。

热电阻公称压力

一般指在该工作温度下保护管所能承受的外压(静压)而不破裂。允许公称压力不仅与保护管材料、直径、壁厚有关,还与其结构形式、安装方法、置入深度以及被测介质的流速和种类有关。

热电阻最小置入深度

$$l_{\min} = l_{\text{元}} + 15D$$

l_{\min} ——最小可用置入深度

$l_{\text{元}}$ ——感温元件长度

D ——保护管外径

自热影响

通过热电阻中的测量电流为5mA时,测得的电阻增量换算成温度值应不大于 0.30°C 。

绝缘电阻

常温绝缘电阻的试验电压可取直流10~100V任意值,环境温度在 $15\sim 35^{\circ}\text{C}$ 范围内,相对湿度应不大于80%。常温绝缘电阻值应不小于 $100\text{M}\Omega$ 。

工作原理

工业用热电阻分铂热电阻和铜热电阻两大类。

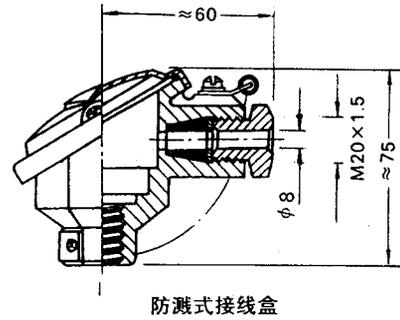
热电阻是利用物质在温度变化时自身电阻也随着发生变化的特性来测量温度的。热电阻的受热部分(感温元件)是用细金属丝均匀地双绕在绝缘材料制成的骨架上。当被测介质中有温度梯度存在时,所测得的温度是感温元件所在范围内介质层中的平均温度。

装配式热电阻主要由接线盒、保护管、接线端子、绝缘套管和感温元件组成基本结构,并配以各种安装固定装置组成。

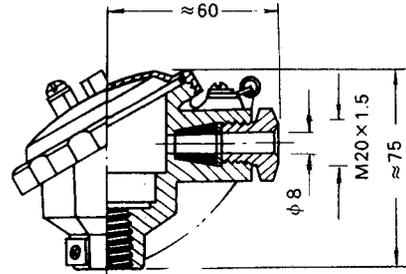
WZP型铂电阻的感温元件是一个铂丝绕组,双支铂电阻主要用于需要用二套显示、记录或调节仪同时检测同一地点温度的场合。WZC型铜电阻的感温元件是一个铜丝绕组。

● 热电阻接线盒结构

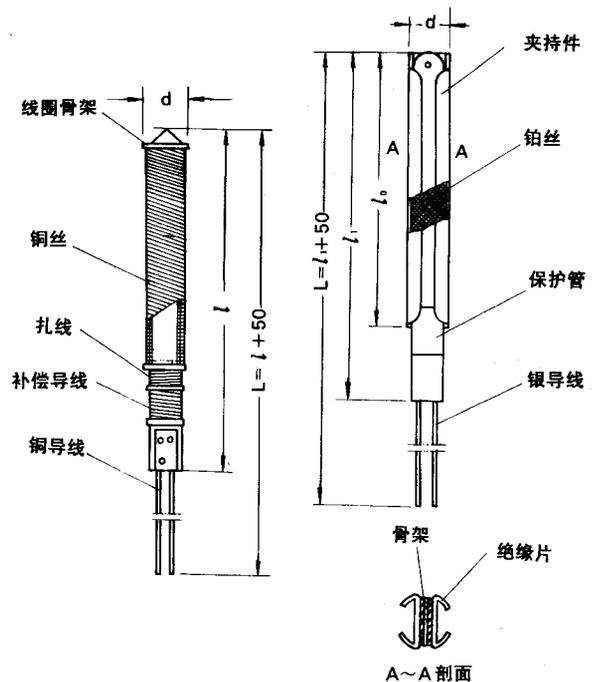
(统一设计型)



防溅式接线盒



防水式接线盒



铜电阻感温元件

铂电阻感温元件

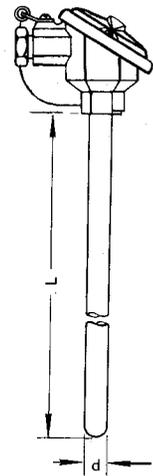
□ 型号规格

- 统一设计型热电阻
- 无固定装置式热电阻

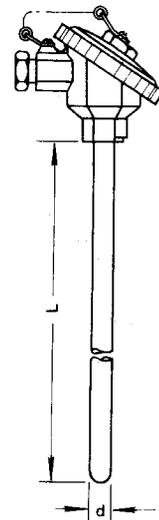
热电阻类别	产品型号	分度号	测温范围 ℃	保护管材料	直径d mm	热响应时间 $\tau_{0.95}$
单支铂热电阻	WZP-120	Pt100 (B _{A1} 、B _A)*	-200~420	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	φ16	≤90
	WZP-121				φ12	≤30
	WZP-130				φ16	≤90
	WZP-131				φ12	≤30
双支铂热电阻	WZP ₂ -120				φ16	≤90
	WZP ₂ -121				φ12	≤45
	WZP ₂ -130				φ16	≤90
	WZP ₂ -131				φ12	≤45
铜热电阻	WZC-120	Cu50	-50~100	黄铜H62 不锈钢 1Cr18Ni9Ti	φ12	≤120
	WZC-130	(G)*				

注：① 打“*”分度号作特殊规格订货

② 型号120、121为防溅式接线盒，型号130、131为防水式接线盒。



防溅式120、121型



防水式130、131型

热电阻长度规格

φ16		φ12	
总长L mm	置深l mm	总长L mm	置深l mm
300	150		
350	200	225	75
400	250	250	100
450	300	300	150
550	400	350	200
650	500	450	300
900	750	550	400
1150	1000	650	500
1400	1250	900	750
1650	1500	1150	1000
2150	2000		

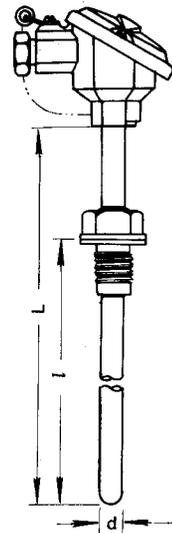
固定螺纹式热电阻

热电阻类别	产品型号	分度号	测温范围 ℃	保护管材料	直径d mm	热响应时间 $\tau_{0.95}$		
单支铂热电阻	WZP-220	Pt100 (B _{A1} , B _{A2})*	-200~420	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	$\phi 16$	≤90		
	WZP-221				$\phi 12$	≤30		
	WZP-230				$\phi 16$	≤90		
	WZP-231				$\phi 12$	≤30		
双支铂热电阻	WZP ₂ -220	Pt100 (B _{A1} , B _{A2})*		-200~420	不锈钢 0Cr18Ni12Mo ₂ Ti	$\phi 16$	≤90	
	WZP ₂ -221					$\phi 12$	≤45	
	WZP ₂ -230					$\phi 16$	≤90	
	WZP ₂ -231					$\phi 12$	≤45	
单支铂热电阻	WZP-220A	Pt100 (B _{A1} , B _{A2})*	-200~420		不锈钢 1Cr18Ni9Ti	$\phi 16$	≤90	
双支铂热电阻	WZP ₂ -220A					$\phi 16$	≤90	
铜热电阻	WZC-220	Cu50 (G)*			-50~100	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	$\phi 12$	≤120
	WZC-230							
	WZC-220A							

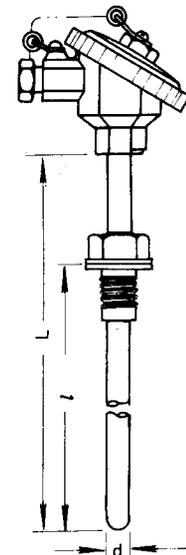
注: ① 打"*"分度号作特殊规格订货

② 公称压力: 10MPa。

③ 型号220、221为防溅式接线盒; 型号230、231为防水式接线盒。



防溅式220、221、220A型

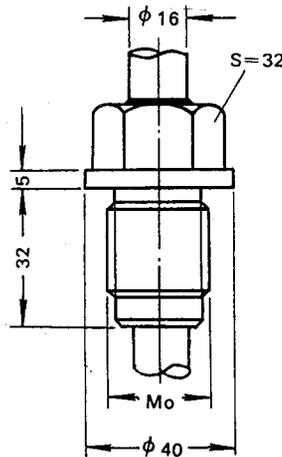


防水式230、231型

固定螺纹型号规格对照表

公称压力: 10MPa

产品型号	固定螺纹规格
	M ₀
WZP-220	M27×2
WZP-221	M27×2
WZP-230	M27×2
WZP-231	M27×2
WZP ₂ -220	M27×2
WZP ₂ -221	M27×2
WZP ₂ -230	M27×2
WZP ₂ -231	M27×2
WZP-220A	G3/4"
WZP ₂ -220A	G3/4"
WZC-220	M27×2
WZC-230	M27×2
WZC-220A	G3/4"



固定螺纹

热电阻长度规格

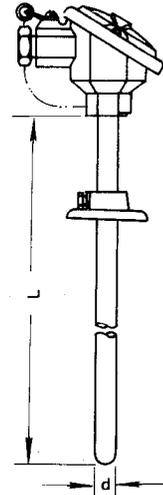
$\phi 16$		$\phi 12$	
总长L	置深l	总长L	置深l
mm	mm	mm	mm
300	150		
350	200	225	75
400	250	250	100
450	300	300	150
550	400	350	200
650	500	450	300
900	750	550	400
1150	1000	650	500
1400	1250	900	750
1650	1500	1150	1000
2150	2000		

活动法兰式热电阻

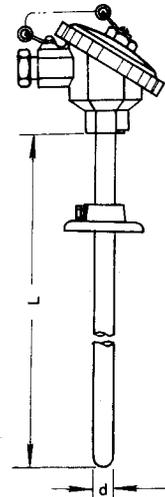
热电阻类别	产品型号	分度号	测温范围 ℃	保护管材料	直径d mm	热响应时间 $\tau_{0.95}$
单支铂热电阻	WZP-320	Pt100 (B _{A1} , B _{A2})*	-200~420	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	$\phi 16$	<90
	WZP-321				$\phi 12$	≤30
	WZP-330				$\phi 16$	≤90
	WZP-331				$\phi 12$	≤30
双支铂热电阻	WZP ₂ -320	Pt100 (B _{A1} , B _{A2})*	-200~420	不锈钢 0Cr18Ni12Mo2Ti	$\phi 16$	≤90
	WZP ₂ -321				$\phi 12$	≤45
	WZP ₂ -330				$\phi 16$	≤90
	WZP ₂ -331				$\phi 12$	≤90
铜热电阻	WZC-320	Cu50	-50~100	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	$\phi 12$	≤120
	WZC-330	(G)*				

注: ① 打“*”分度号作特殊规格订货

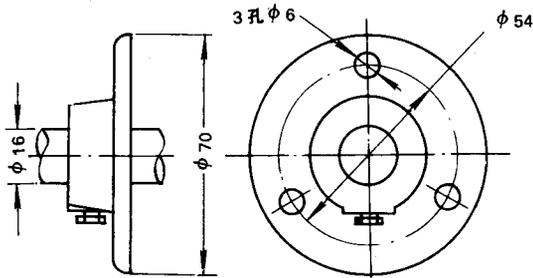
② 型号320、321为防溅式接线盒;型号330、331为防水式接线盒。



防溅式320、321型



防水式330、331型



活动法兰

热电阻直径和长度规格表

$\phi 16$	$\phi 12$
总长L mm	总长L mm
300	
350	225
400	250
450	300
550	350
650	450
900	550
1150	650
1400	900
1650	1150
2150	

固定法兰式热电阻

热电阻类别	产品型号	分度号	测温范围 ℃	保护管材料	直径d mm	热响应时间 $\tau_{0.95}$		
单支铂热电阻	WZP-420	Pt100 (B _{A1} 、B _{A2})*	-200~420	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	ϕ 16	<90		
	WZP-421				ϕ 12	<30		
	WZP-430				ϕ 16	<90		
	WZP-431				ϕ 12	<30		
双支铂热电阻	WZP ₂ -420	Pt100 (B _{A1} 、B _{A2})*		-200~420	不锈钢 0Cr18Ni12M _o 2Ti	ϕ 16	<90	
	WZP ₂ -421					ϕ 12	<45	
	WZP ₂ -430					ϕ 16	<90	
	WZP ₂ -431					ϕ 12	<90	
单支铂热电阻	WZP-420A	Pt100 (B _{A1} 、B _{A2})*	-200~420		不锈钢 1Cr18Ni9Ti	ϕ 16	<90	
双支铂热电阻	WZP ₂ -420A					<90		
铜热电阻	WZC-420	Cu50 (G)*			-50~100	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	ϕ 12	<120
	WZC-430							<120

注: ① 打"*"分度号作特殊规格订货 ② 公称压力: 6.4MPa。
③ 固定法兰安装盘增加三种化工部标准规格, 详见装配式热电偶附表及表二。
④ 型号420、421为防溅式接线盒, 型号430、431为防水式接线盒。

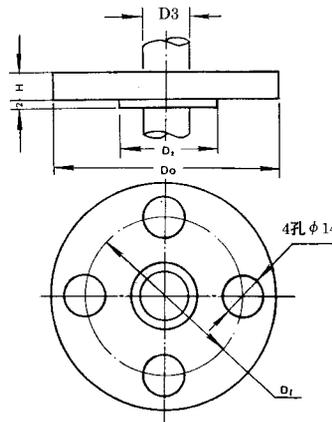
● 其它固定法兰盘

为了适应不同行业对固定法兰盘的焊接结构、尺寸不同需要, 本厂除继续生产全国统一设计, 符合专业标准的固定法兰盘外, 决定增加三种不同焊接方式, 不同形式密封的固定法兰盘, 新增加的固定法兰安装盘请看装配式热电偶附表及表二。

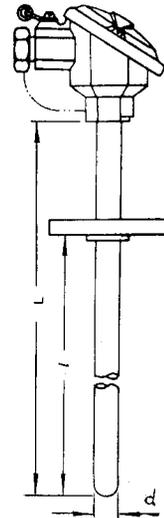
公称压力: 6.4MPa

固定法兰型号规格对照表

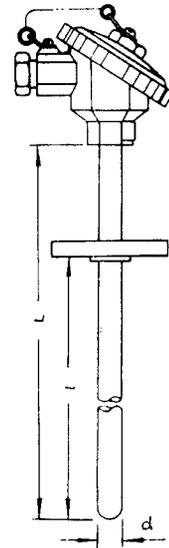
产品型号	固定法兰盘规格(专业标准)			
	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃
WZP-420	ϕ 95	ϕ 65	ϕ 45	ϕ 16
WZP-421	ϕ 95	ϕ 65	ϕ 45	ϕ 12
WZP-430	ϕ 95	ϕ 65	ϕ 45	ϕ 16
WZP-431	ϕ 95	ϕ 65	ϕ 45	ϕ 12
WZP ₂ -420	ϕ 95	ϕ 65	ϕ 45	ϕ 16
WZP ₂ -421	ϕ 95	ϕ 65	ϕ 45	ϕ 12
WZP ₂ -430	ϕ 95	ϕ 65	ϕ 45	ϕ 16
WZP ₂ -431	ϕ 95	ϕ 65	ϕ 45	ϕ 12
WZP-420A	ϕ 95	ϕ 70	ϕ 36	ϕ 16
WZP ₂ -420A	ϕ 95	ϕ 70	ϕ 36	ϕ 16
WZC-420	ϕ 95	ϕ 65	ϕ 45	ϕ 12
WZC-430	ϕ 95	ϕ 65	ϕ 45	ϕ 12



固定法兰盘



防溅式420、421、420A型



防水式430、431型

热电阻直径和长度规格表

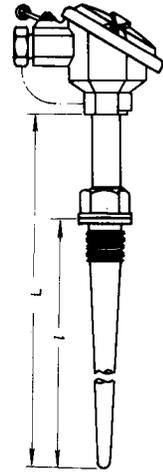
ϕ 16		ϕ 12	
总长L	置深l	总长L	置深l
mm	mm	mm	mm
300	150		
350	200	225	75
400	250	250	100
450	300	300	150
550	400	350	200
650	500	450	300
900	750	550	400
1150	1000	650	500
1400	1250	900	750
1650	1500	1150	1000
2150	2000		

固定螺纹锥形保护管式

热电阻类别	产品型号	分度号	测量范围 ℃	保护管材料	规格		热响应时间 $\tau_{0.95}$
					总长L mm	置深l mm	
单支铂热电阻	WZP-621	Pt100	-200~400	不锈钢	300	150	≤90
	WZP-621A						
	WZP-631						
双支铂热电阻	WZP ₂ -621	(B _{A1} , B _{A2})*		1Cr18Ni9Ti	450	300	
	WZP ₂ -621A						
	WZP ₂ -631						

注: ①打“*”分度号作特殊规格订货

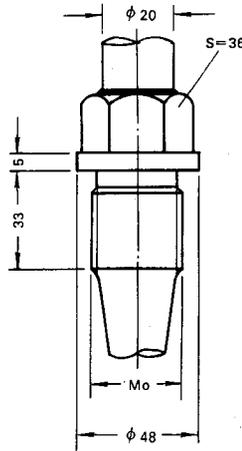
②公称压力: 30MPa, 流速: <80米/秒。



防溅式620, 621, 620A, 621A型

公称压力: 30MPa。

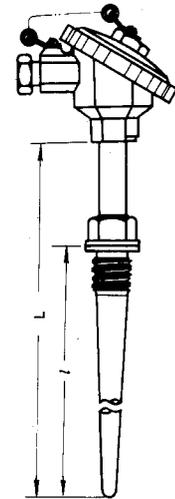
流速: <80m/s



固定螺纹锥形保护管型号规格对照表

产品型号	固定螺纹规格
	M ₆
WZP-621	M33×2
WZP-631	M33×2
WZP ₂ -621	M33×2
WZP ₂ -631	M33×2
WZP-621A	G1"
WZP ₂ -621A	G1"

固定螺纹锥形保护管(a)、(b)



防水式630, 631型

● 热电阻感温元件

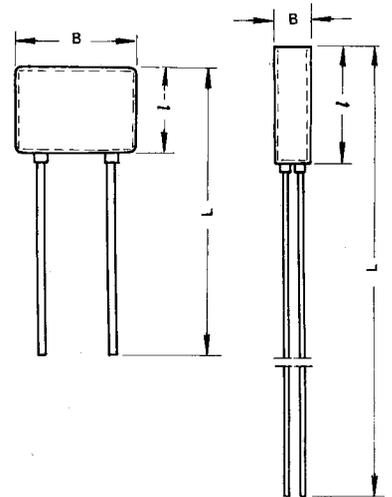
薄片型铂热电阻感温元件

热电阻类别	产品型号	分度号	测温范围	规格				热响应时间 $\tau_{0.95}$
				总长L mm	长l mm	宽B mm	厚 mm	
铂热电阻 感温元件 (薄片型)	WZP-002	(B _{A1})*	0~420	28	17	32	0.5	<15
	WZP-003	Pt100		82	32	10	0.5	
	WZP-003A	(B _{A1} , B _{A2})*	0~200	55	22	6	1	<10

注: ①外保护层为1Cr18Ni9Ti不锈钢片。

②工作电流<5mA。

③打“*”分度号作特殊规格订货。



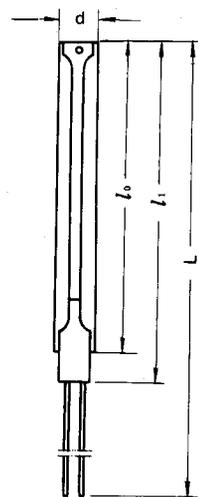
WZP-002 WZP-003
WZP-003A

感温元件

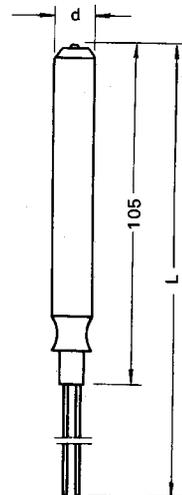
热电阻类别	产品型号	分度号	测温范围 ℃	保护管材料	规格				热响应时间 $\tau_{0.95}$ s
					直径d mm	总长L mm	l_0 mm	l_1 mm	
单支铂热电阻感温元件	WZP-010	Pt100 (B _{A1} , B _{A2})*	-200~420	外保护层为1Cr18Ni9Ti 不锈钢薄片	φ12	300	85	105	<60
						350			
						450			
						550			
						650			
双支铂热电阻感温元件	WZP ₂ -010	Pt100 (B _{A1} , B _{A2})*	-200~420	外保护层为1Cr18Ni9Ti 不锈钢薄片	φ12	900	85	105	<60
						1150			
						1400			
						1650			
						2150			
单支铂热电阻感温元件	WZP-011	Pt100 (B _{A1} , B _{A2})*	-200~420	外保护层为1Cr18Ni9Ti 不锈钢薄片	φ8	300	65	80	<30
双支铂热电阻感温元件	WZP ₂ -011					450			
铜热电阻感温元件	WZC-010A	Cu50 (G)*	-50~100	紫铜管	φ8	300			<90
						350			
						450			
						550			
						650			
						900			
						1150			
铂热电阻感温元件	WZP-035S	Pt100	-50~150	不锈钢套管	φ6	535	35		<5
铜热电阻感温元件	WZC-001	Cu50 (G)*	-50~100	不锈钢套管	φ4	300	25		<30

注：①注：打“*”分度号作特殊规格订货。

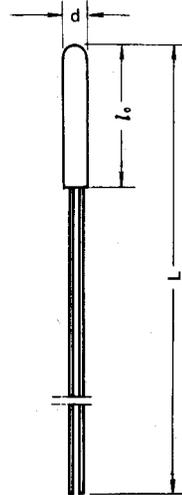
②WZP-035S采用引进元件WZP-014S,精度等级：B级。



WZP-010、WZP-011



WZC-010A

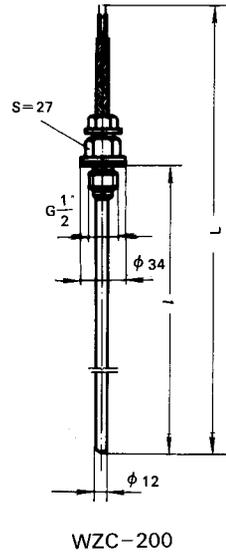


WZP-035S、WZC-001

● 普通型热电阻

固定螺纹式热电阻

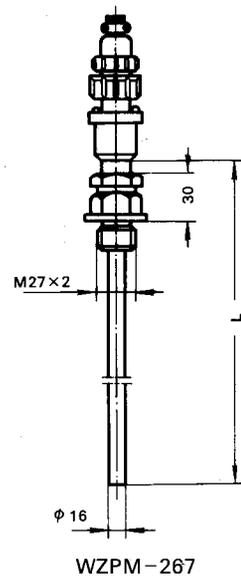
热电阻类别	产品型号	分度号	测量范围 ℃	保护管材料	规格		热响应 时间 $\tau_{0.95}$
					总长L mm	置深l mm	
铜热电阻 (双股引出线)	WZC-200	Cu50 (G)*	-50~100	黄铜H62	500	100	<240
					550	150	
				不锈钢 1Cr18Ni9Ti	600	200	
					700	300	
					900	400	
单支铂热 电阻	WZP-260	Pt100	0~100	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	75	<30	
					100		
双支铂热 电阻	WZP ₂ -260	(B _{A1} , B _{A2})*	0~100	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	150	<45	
					170		
					180		
					200		
					220		
					270		
					300		
					420		
表面铂热 电阻	WZPM-267	Pt100 (B _{A1} , B _{A2})*	-50~150	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	100	<30	
					150		
					200		
					250		
					300		
					350		



注: ①打"*"分度号作特殊规格订货。

②WZC-200双股引出电缆作导线。

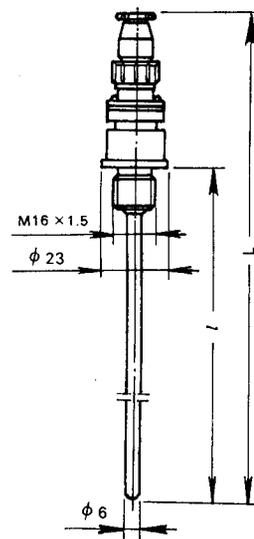
③WZPM-267采用引进元件WZPM-018, 精度等级为: B级。



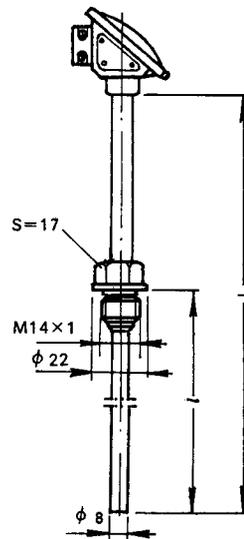
固定螺纹式热电阻

热电阻类别	产品型号	分度号	测量范围 ℃	保护管材料	规格		热响应 时间 $\tau_{0.5s}$
					总长L mm	置深l mm	
单支铂热电阻	WZP-269	Pt100	-200~300	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	160	75	<30
双支铂热电阻	WZP ₂ -269	(B _{A1} , B _{A2})*			185	100	<45
铜热电阻	WZC-269	Cu50 (G)*			235	150	<120
铂热电阻	WZP-270	Pt100 (B _{A1})*	-200~420	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	285	200	<15
					335	250	
铜热电阻	WZC-270	Cu50 (G)*	-50~150	1Cr18Ni9Ti	95	40	<45
					105	50	
铂热电阻	WZP-280	Pt100 (B _{A1} , B _{A2})*	-200~300	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	130	75	<30
					155	100	
					205	150	
					175	75	
					200	100	
					250	150	
					300	200	
					350	250	

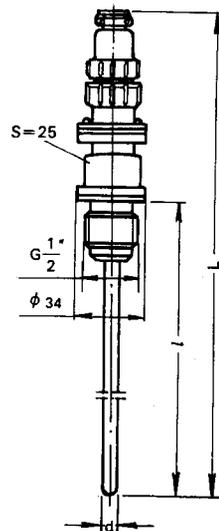
注：打“*”分度号作特殊规格订货。



WZP-270、WZC-270



WZP-280



WZP-260、WZP₂-260
WZP-269、WZC-269

260、269型直径型号对照表

产品型号	直径d mm
WZP-269	φ 12
WZP ₂ -269	φ 12
WZC-269	φ 12
WZP-260	φ 10
WZP ₂ -260	φ 10

特殊用途热电阻

● 室内感温元件

产品名称	产品型号	分度号	测温范围 ℃	保护管 材料	高H mm	热响应时间 $\tau_{0.5s}$
室内用铜 热电阻	WZC-190	Cu50 (G)*	-50~100	黄铜 H62	40	<240

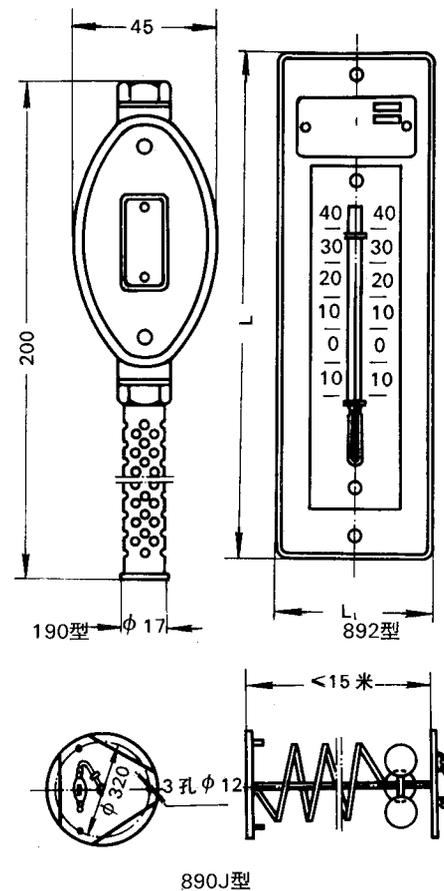
● 油罐温度计

产品名称	产品型号	分度号	测温范围 ℃	材料	热响应 时间 $\tau_{0.5s}$	附注
平均温度 铜热电阻	WZC-890J	(G)*	-50~50	铝铸件	<300	适用: 1. 油的比重在 0.75~0.95之间 2. 油罐高<15m

● 室内感温元件

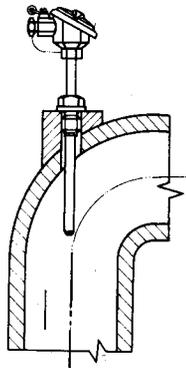
产品名称	产品型号	分度号	测温范围 ℃	材料	规格			热响应 时间 $\tau_{0.5s}$
					长L mm	宽L ₁ mm	高H mm	
室内用 单支铂热电阻	WZP-892	Pt100	-10~40	塑料	135	42	30	<60
室内用双 支铂热电阻	WZP ₂ -892	(BA ₂)*						

注: 打“*”分度号作特殊规格订货。

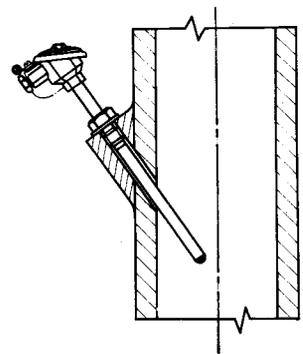


□ 热电阻安装方法

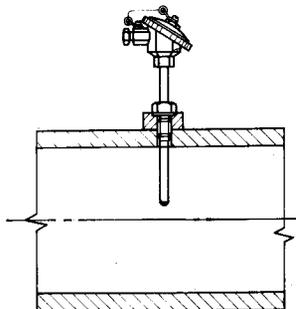
● 在弯曲管道上的安装方法



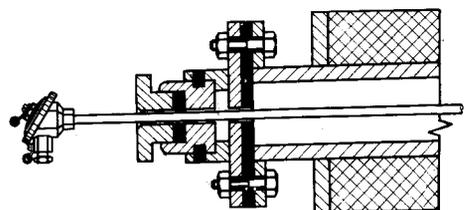
● 倾斜管通轴线的安装方法



● 垂直管道轴线的安装方法



● 锅炉烟道中的密封安装方法



WZP系列

铂热电阻元件

(采用美国Rosemount公司生产技术生产)

本厂生产的WZP系列及WZPM铂热电阻元件引进美国Rosemount公司的生产技术,把当代世界上先进生产工艺、优良的测试手段和自己多年的制造经验融为一体,为我国开创了一代新型的铂热电阻产品,并且,使我厂拥有大批量稳定的生产能力。

铂热电阻是一种精确、灵敏、性能稳定的温度传感器。铂热电阻元件是用微型陶瓷管为保护管做成的内绕结构,感温元件可以做得相当小(最小外径可做到 $\phi 1.6\text{mm}$),因此,可制成各种微型温度传感器探头。

铂热电阻元件配上金属保护管和安装固定装置(如各种螺纹接头、法兰盘等),就构成装配式铂热电阻。

WZPM铂热电阻是一种表面测温元件,可制成的各种表面测温的温度计产品。

WZP系列铂热电阻按我国标准ZBY301-85(等效国际电工委员会IEC751-1983标准)进行生产。由于该系列产品具有结构小,使用范围广,可靠性好,热响应时间短等优点,可形成多品种、多规格的系列产品,为石油、化工、电站、冶金、轻工、食品、纺织、医疗卫生、国防工业、科、农业以及机械行业提供新一代优质产品。

铂热电阻元件的工作原理是在温度作用下,铂电阻丝的电阻值随之变化而变化的原理。可用于测量 $-200\sim 800^\circ\text{C}$ 范围内的温度。其优点是:电气性能稳定,温度和电阻关系近于线性,精度高。

铂电阻元件可与显示仪、记录仪、调节器、扫描仪、数据记录仪以及电脑配套进行精确的温度测量和控制。

主要技术指标

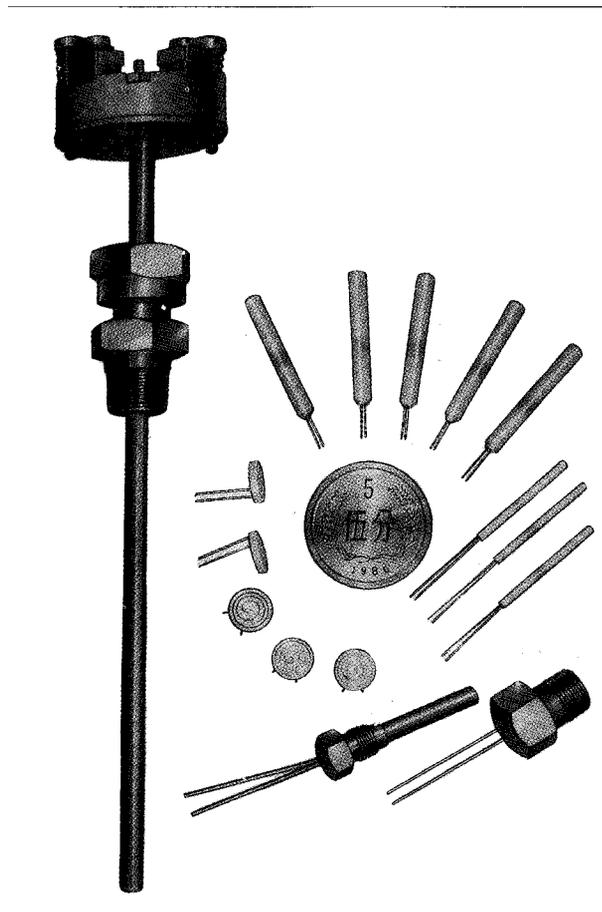
量程规格

类别	代号	分度号	测温范围	精度等级	允许偏差 Δt $^\circ\text{C}$
铂电阻	WZP	Pt100	-200~800 $^\circ\text{C}$	A级	$-200\sim 650^\circ\text{C}$ 时允差 $\pm(0.15+0.002 t)$
				B级	$-200\sim 800^\circ\text{C}$ 时允差 $\pm(0.30+0.005 t)$

注: $|t|$ 为感温元件实测温度绝对值。

A级允差不适用于 $t>650^\circ\text{C}$ 的温度范围。

A级允差不适用于采用二线制的铂热电阻。



热响应时间

在温度出阶跃变化时,热电阻的输出变化至相当于该阶跃变化的50%所需的时间,称为热响应时间,用 $\tau_{0.5}$ 表示。

自热影响。

铂电阻允许通过的最大测量电流为5mA,由此产生的温升不大于 0.3°C 。

热电阻感温元件在 100°C 时的电阻值(R_{100})和它在 0°C 时的电阻(R_0)比值: (R_{100}/R_0)

分度号Pt100: A级 $R_0=100\pm 0.06\Omega$

B级 $R_0=100\pm 0.12\Omega$

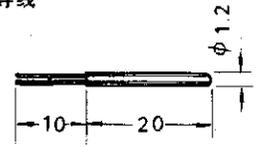
$W_{100}=R_{100}/R_0=1.3850$

□ 型号规格

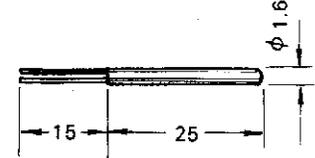
● 铂电阻元件

型号	分度号	测温范围 ℃	精度等级	套管材料	热响应时间 T _{0.5S}
WZP-011S	Pt100	-200~650	A级	陶瓷	<0.15
			B级		
WZP-012S		-200~800	A级	陶瓷	<0.2
			B级		
WZP-013S		-50~150	B级	1Cr18Ni9Ti 不锈钢	<2
WZP-014S		-200~800	A级	陶瓷	≤0.5
			B级		
WZP-015S		-50~150	B级	1Cr18Ni9Ti 不锈钢	≤5
WZP-203S	-50~150	B级	1Cr18Ni9Ti 不锈钢	≤5	
WZP-205S	-50~150	B级	1Cr18Ni9Ti 不锈钢	≤5	

铂导线



WZP-011S (元件)

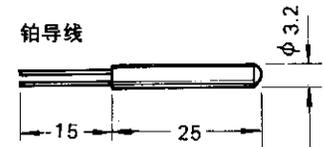


WZP-012S (元件)

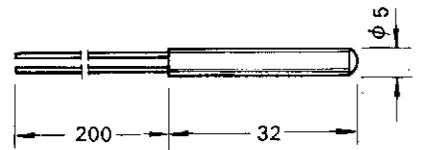


WZP-013S

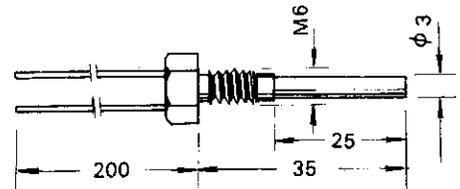
铂导线



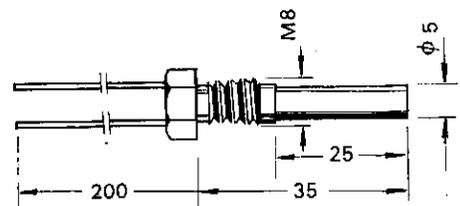
WZP-014S (元件)



WZP-015S



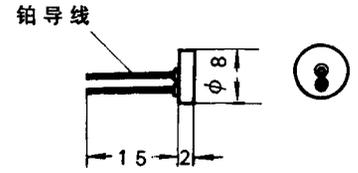
WZP-203S



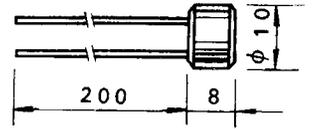
WZP-205S

● 端面铂电阻元件

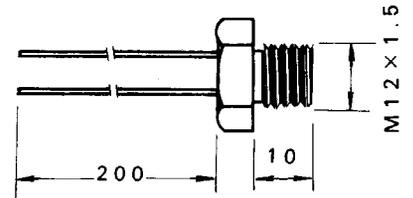
型号	分度号	测温范围 ℃	精度等级	套管材料	热响应时间 $\tau_{0.95}$
WZPM-018	Pt100	-200~500	B级	陶瓷	≤0.5
WZPM-0110		-50~150	B级	1Cr18Ni9Ti 不锈钢	≤5
WZPM-2012		-50~150	B级	1Cr18Ni9Ti 不锈钢	≤10



WZPM-018(元件)



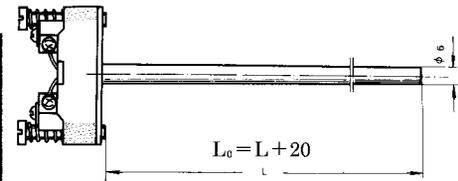
WZPM-0110



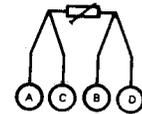
WZPM-2012

● 带瓷接线板铂电阻元件

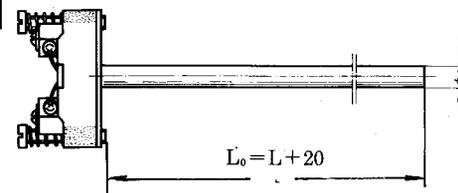
型号	分度号	测温范围 ℃	精度等级	热响应时间 $\tau_{0.95}$	用于长度L mm	结构特征
WZP-106S	Pt100	-200~ 500	A级或 B级	≤15	225	测温部分:为铠装 形管;冷端:陶瓷接 线板并加避震装 置。
WZP ₂ -106SA					250	
	300					
	350					
	400					
	450					
	550					
	650					
	900					
	1150					



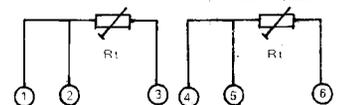
单支接线图



WZP-106S



双支接线图



WZP₂-106SA

注: 可作装配式铂电阻更换元件。

端面热电阻

WZCM、WZPM 系列端面热电阻元件由特殊处理的丝材绕制, 紧贴在温度计端面, 与一般轴向热电阻相比, 能更正确和迅速地反映被测端面的实际温度, 适用于测量轴瓦或其他机件的端面温度。

主要技术指标

感温元件在0°C时的电阻值(R_0)

分度号Cu50: $R_0 = 50 \pm 0.050\Omega$

分度号Cu100: $R_0 = 100 \pm 0.10\Omega$

分度号Pt100: $R_0 = 100 \pm 0.12\Omega$ (B级)

其中: R_0 为元件在0°C时的电阻值。

测量范围和允差

名称	测温范围	允许偏差 Δt °C	分度号
端面铜电阻	-50~100	$\pm(0.30+6.0 \times 10^{-10} t)$	Gu50、(G)* 或Cu100
端面铂电阻	-100~150°C	B级: $\pm(0.30+0.005 t)$	Pt100

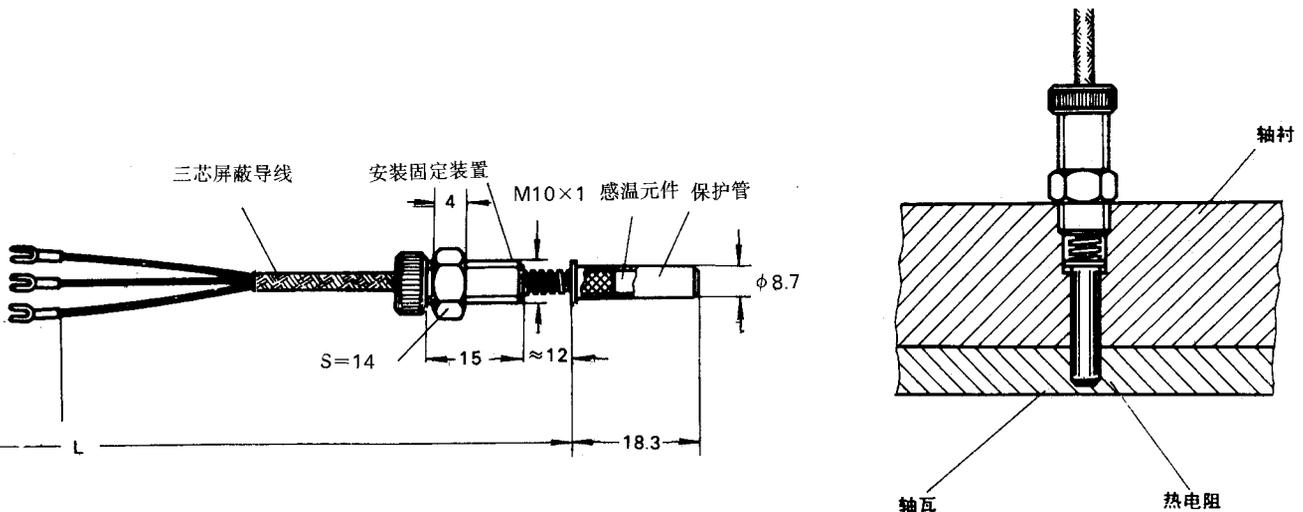
注: 1) t 为被测温度绝对值。

2) 打“*”分度号作特殊规格订货。

外形尺寸和安装方法

单位: mm

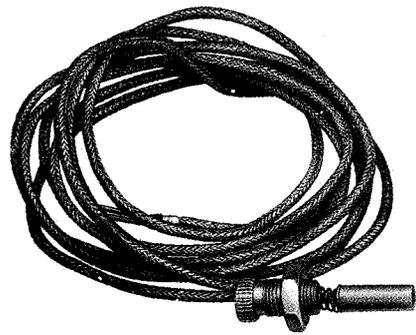
安装方法



型号规格

型号	分度号	结构特征	测量范围 °C	保护管材料	外接引线长度l mm	规格		公称压力 MPa	热响应时间 τ0.5s
						直径d(mm)	M		
WZCM-201	Cu50或 Cu100	固定埋入 或 螺纹连接	-50~+100	紫铜T ₂ -Y	500	φ6	M8×0.75	常压	<15
					1000				
1500	φ8.7	M10×1	常压	<10					
2000									
WZPM-201	Pt100	螺纹连接	-100~100	紫铜T ₂ -Y	2500	φ8.7	M10×1	常压	<10
WZPM-201B									

注: WZPM-201B 采用引进元件 WZPM-018, 精度等级为 B 级。



WZP 系列

装配式铂电阻 (采用引进铂电阻元件)



工业用铂电阻作为温度测量变送器,通常用来和显示、记录、调节仪表配套,直接测量各种生产过程中从 $-200\sim 500^{\circ}\text{C}$ 范围内的液体、蒸气和气体介质以及固体等表面温度。

本系列装配式铂电阻采用引进铂电阻元件作测温元件。因此,它具有良好的电输出性能,可为显示仪、记录仪、调节仪、扫描仪、数据记录仪以及电脑提供精确的温度变化输入信号。

□ 结构原理

装配式铂电阻是由感温元件、不锈钢外保护管、接线盒以及各种用途的固定装置组成,有双支和单支元件两种规格,双支铂电阻可以同时输出二组相同电阻信号供使用。

铂电阻是一种温度传感器,它是利用铂丝在温度变化时自身电阻也随着变化的特性来测量温度的,不锈钢保护管不但具有抗腐蚀性能,而且具有足够的机械强度,保证铂电阻能安全地使用在各种场合。装配式铂电阻接线盒分防溅式和防水式两种类型供选择。安装固定装置有固定螺纹、活动法兰盘、固定安装法兰盘和带固定螺栓锥形保护管装置等形式。

□ 主要技术指标

热电阻感温元件在 0°C 时的电阻值 (R_0)

分度号 Pt100: A 级 $R_0 = 100 \pm 0.06\Omega$

B 级 $R_0 = 100 \pm 0.12\Omega$

量程规格

型号	分度号	测温范围 $^{\circ}\text{C}$	精度等级	允许偏差 Δt $^{\circ}\text{C}$
WZP	Pt100	$-200\sim 500$	A 级	$-200\sim 650^{\circ}\text{C}$ 时允差 $\pm(0.15+0.002 t)$
			B 级	$-200\sim 800^{\circ}\text{C}$ 时允差 $\pm(0.30+0.005 t)$

注:“t”为感温元件实测温度绝对值,双支铂电阻只供应 B 级。

热响应时间

在温度出现阶跃变化时,热电阻的输出变化至相当于该阶跃变化的 50% 所需的时间,称为热响应时间,用 $\tau_{0.5}$ 表示。

公称压力

一般是指在常温下,保护管所能承受静态外压而不破裂,试验压力一般采用公称压力的 1.5 倍。实际上,允许公称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、置入深度以及被测介质的流速、种类有关。

热电阻绝缘电阻:

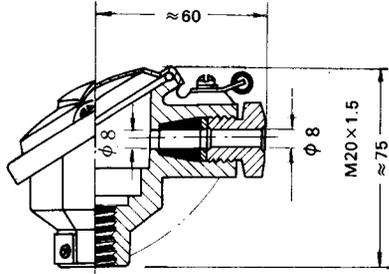
常温绝缘电阻的试验电压可取直流 10~100V 任意值, 环境温度应在 15~35℃ 范围内, 相对湿度应不大于 80%。常温绝缘值应不小于 100MΩ。

热电阻允许通过电流

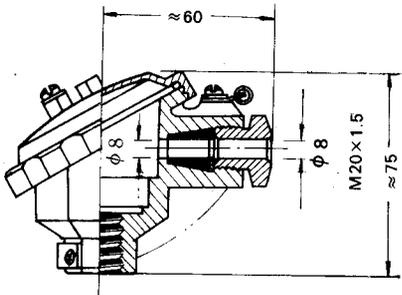
通过铂电阻的测量电流最大不超过 5mA。

热电阻分类型式

● **接线盒分类**



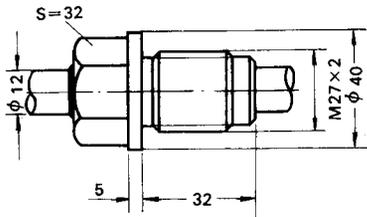
防溅式接线盒



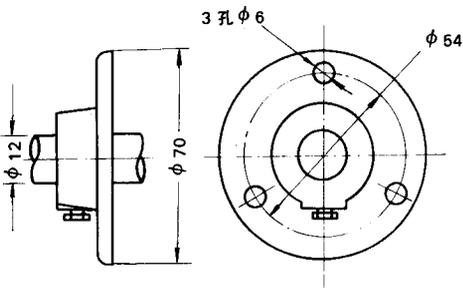
防水式接线盒

● **安装固定装置分类**

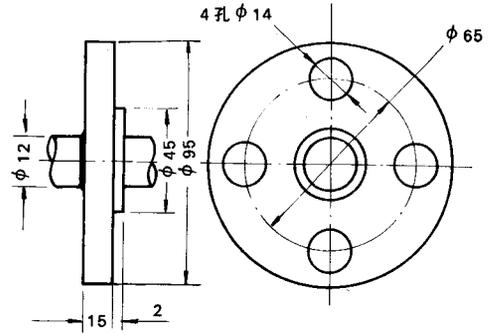
固定螺纹式



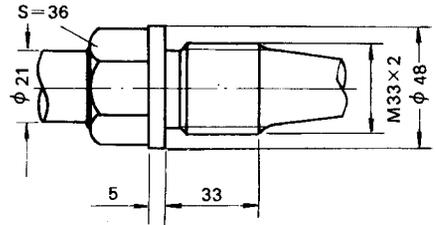
活动法兰式



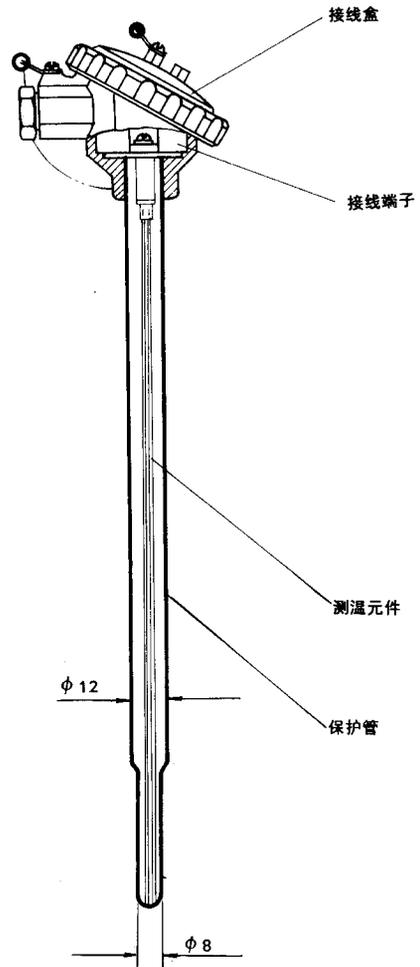
固定法兰式



固定螺纹锥形保护管式



● **保护管结构**

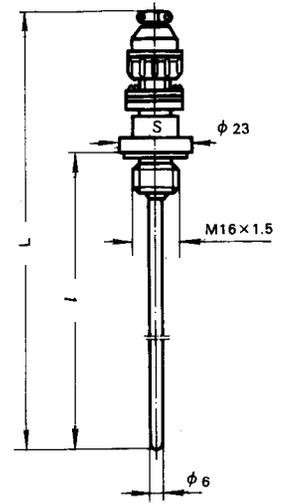


□ 型号规格

● 插座式端子

型号	分度号	测温范围 ℃	精度等级	热响应时间 $\tau_{0.5}$ s	长度 $L \times l$ mm
WZP-270S	Pt100	-200~300	A级 或 B级	<15	95×40
					105×50
					130×75
					155×100
					205×105

注: (1) 保护管材料: 1Cr18Ni9Ti 不锈钢
(2) 结构特征: 带固定螺栓接头

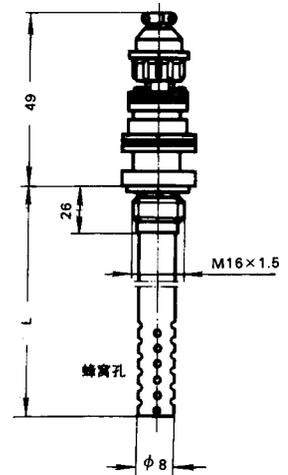


WZP-270S

用于测量流动气体和液体

型号	分度号	测温范围 ℃	精度等级	热响应时间 $\tau_{0.5}$ s	长度 L mm
WZP-26S	Pt100	-200~300	A级 或 B级	≤5	50
					75
					100
					125
					150

注: (1) 保护管材料: 1Cr18Ni9Ti 不锈钢
(2) 结构特征: 带固定螺栓接头

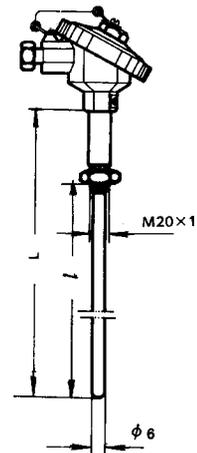


WZP-26S

● 防水式接线盒

型号	分度号	测温范围 ℃	精度等级	热响应时间 $\tau_{0.5}$ s	长度 l mm
WZP-236S	Pt100	-200~500	A级	≤15	92 342
			或		142 392
B级			192 442		
WZP ₂ -236S			B级		242 492
					292 542

注: 保护管材料: 1Cr18Ni9Ti 不锈钢
 $L=180+l$

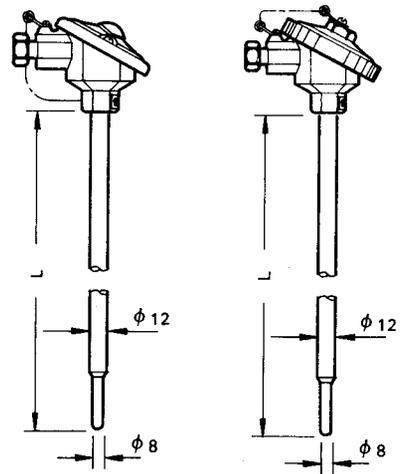


WZP-236S WZP₂-236S

● 无固定装置式

型号	分度号	测温范围 ℃	精度等级	热响应时间 $\tau_{0.5S}$	长度L mm	接线盒形式
WZP-1212A	Pt100	-200~500	A级 或 B级	≤45	225	防溅式
WZP ₂ -1212A			B级		250	
WZP-1312A			A级 或 B级		300	
WZP ₂ -1312A			B级		350	防水式
			A级 或 B级		400	
			B级		450	
					550	
					650	
					900	
					1150	

注: 保护管材料: 1Cr18Ni9Ti 不锈钢。
铂电阻感温原件为铠装形。
双支为三线制引线。



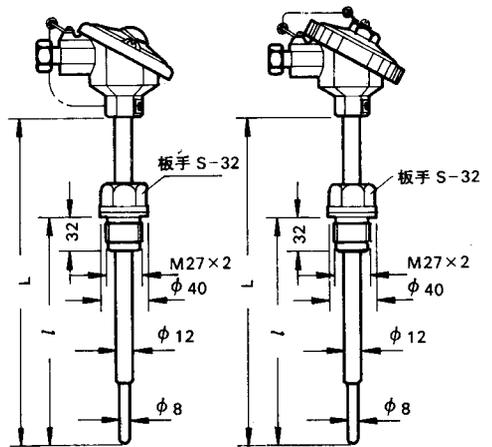
WZP-1212A
WZP₂-1212A

WZP-1312A
WZP₂-1312A

● 固定螺纹式

型号	分度号	测温范围 ℃	精度等级	热响应时间 $\tau_{0.5S}$	长度L mm	接线盒形式
WZP-2212A	Pt100	-200~500	A级 或 B级	≤45	225×75	防溅式
WZP ₂ -2212A			B级		250×100	
WZP-2312A			A级 或 B级		300×150	
WZP ₂ -2312A			B级		350×200	防水式
			A级 或 B级		400×250	
			B级		450×300	
					550×400	
					650×500	
					900×750	
					1150×1000	

注: 保护管材料: 1Cr18Ni9Ti 不锈钢。
铂电阻感温原件为铠装形。
双支为三线制引线。



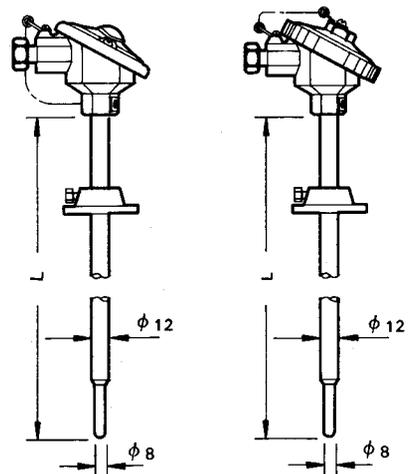
WZP-2212A
WZP₂-2212A

WZP-2312A
WZP₂-2312A

● 活动法兰式

型号	分度号	测温范围 ℃	精度等级	热响应时间 $\tau_{0.5S}$	长度L mm	接线盒形式
WZP-3212A	Pt100	-200~500	A级 或 B级	≤45	225	防溅式
WZP ₂ -3212A			B级		250	
WZP-3312A			A级 或 B级		300	
WZP ₂ -3312A			B级		350	防水式
			A级 或 B级		400	
			B级		450	
					500	
					650	
					900	
					1150	

注: 保护管材料: 1Cr18Ni9Ti 不锈钢。
铂电阻感温原件为铠装形。
双支为三线制引线。



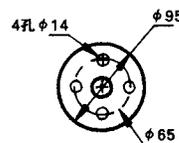
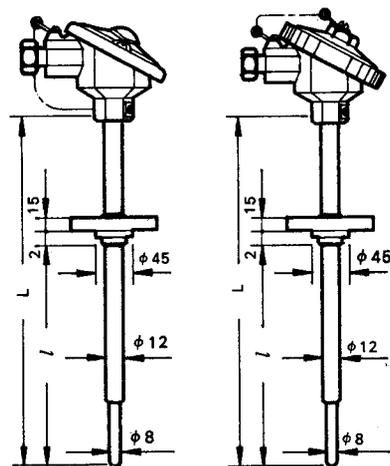
WZPA-3213A
WZP₂-3212A

WZP-3312A
WZP₂-3312A

● 固定法兰式

型号	分度号	测温范围 ℃	精度等级	热响应时 间 $\tau_{0.5S}$	长度 $L \times l$ mm	接线盒 形式
WZP-4212A	Pt100	-200~ 500	A级 或 B级	≤ 45	225×75	防溅式
WZP ₂ -4212A			B级		250×100	
WZP-4312A			A级 或 B级		300×150	防水式
WZP ₂ -4312A			B级		350×200	
					400×250	
					450×300	
					550×400	
					650×500	
					900×750	
					1150×1000	

注: 保护管材料: 1Cr18Ni9Ti 不锈钢。
铂电阻感温原件为铠装形。
双支为三线制引线。



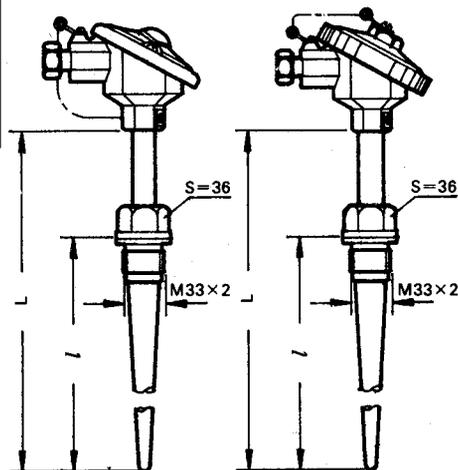
WZP-4212A
WZP₂-4212A

WZP-4312A
WZP₂-4312A

● 固定螺纹锥形保护管式

型号	分度号	测温范围 ℃	精度等级	热响应时 间 $\tau_{0.5S}$	长度 $L \times l$ mm	接线盒 形式
WZP-6212A	Pt100	-200~ 500	A级 或 B级	≤ 60	225×75	防溅式
WZP ₂ -6212A			B级		250×100	
WZP-6312A			A级 或 B级		300×150	防水式
WZP ₂ -6312A			B级		350×200	
					400×250	

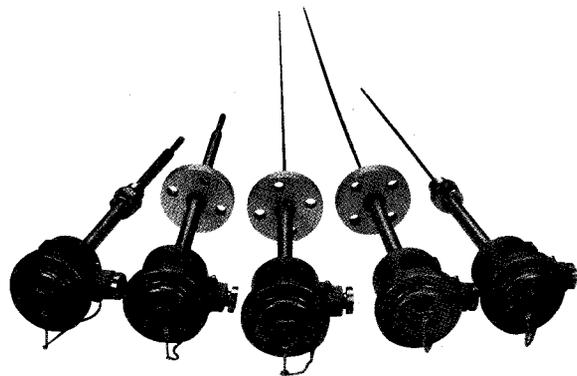
注: 保护管材料: 1Cr18Ni9Ti 不锈钢。
铂电阻感温原件为铠装形。
双支为三线制引线。



WZP-6212A
WZP₂-6212A

WZP-6312A
WZP₂-6312A

隔爆铂电阻(采用引进铂电阻元件)



工业用隔爆铂电阻是一种温度传感器。在工业自控系统中应用极广,通过温度传感器,可将控制对象的温度参数变成电信号,传递给显示、记录和调节仪表,对系统实行检测、调节和控制。

在化工厂、生产现场常伴有各种易燃、易爆等化学气体、蒸气,如果使用普通的铂电阻非常不安全,极易引起环境气体爆炸。因此,在这些场合必须使用隔爆热电阻作温度传感器,本厂生产的隔爆铂电阻产品适用在 d II BT4~d II CT6 温度组别区间内具有爆炸性气体危险的场所内。

本厂生产的隔爆热电阻采用引进元件作感温元件,其技术性能符合 ZBY301-85 工业铂电技术条件和分度表。同时产品符合爆炸性环境用防爆电气设备通用要求 GB3836.1-83、GB3836.2-83 标准,由国家级仪器仪表防爆安全监督检验站对产品的图样、技术文件、样机进行专门审定和批准,并发给防爆合格证,隔爆铂热电阻合格证号: GYB94378

(d II BT4)、GYB94382 (d II CT4)、GYB96287 (d II BT6)、GYB96291 (d II CT6)、GYB98112 (d II BT4)、GYB98113 (d II CT4~T6)

隔爆铠装热电阻合格证号: GYB94380 (d II BT4)、GYB94384 (d II CT4)、GYB96289 (d II BT6)、GYB96293 (d II CT6)。

主要技术指标

量程规格

型号	分度号	测温范围℃	精度等级	允许偏差 Δt ℃
WZP			A级	$\pm < 650$ ℃
WZP ₂				$\pm (0.15 + 0.002t_i)$
WZPK	Pt100	-200~500	B级	-200~800℃时允差
WZPK ₂				$\pm (0.30 + 0.005t_i)$

注:“t”为感温元件实测温度绝对值,双支铂电阻只供应 B 级。

* A级为特殊订货。

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,试验压力一般采用公称压力的1.5倍。实际上,允许公称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、置入深度以及被测介质的流速、种类有关。

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。

防爆类型和级组

防爆级组: d II BT4或d II CT4;d II BT6或d II CT6

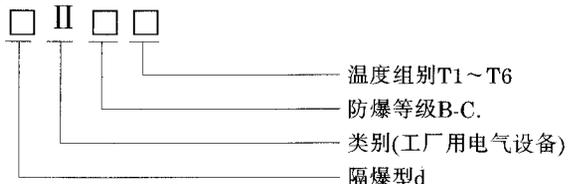
外壳防护等级: IP54

原理和结构

隔爆热电阻和装配式热电阻的结构,原理基本相同,所区别的是,隔爆型产品的接线盒(外壳)在设计上采用防爆特殊的结构,接线盒用高强度铝合金压铸而成,并具有足够的内部空间、壁厚和机械强度,橡胶密封圈的热稳定性均符合国家防爆标准,所以,当接线盒内部的爆炸性混合气体发生爆炸时,其内压不会破坏接线盒,而由此产生的热能不能向外扩散—传爆。

由于产品采用上述防爆特殊结构,使产品完全符合使用在 d II BT4至 d II CT6 防爆温度组别区间范围内,只要用户严格遵守产品使用规则,产品就能达到可靠的防爆效果。

隔爆热电阻的防爆标志表示方法



电气设备的类别、级别和温度组别说明:

电气设备分为二类: I 类—煤矿井下用电气设备;

II 类—工厂用电气设备。

防爆等级

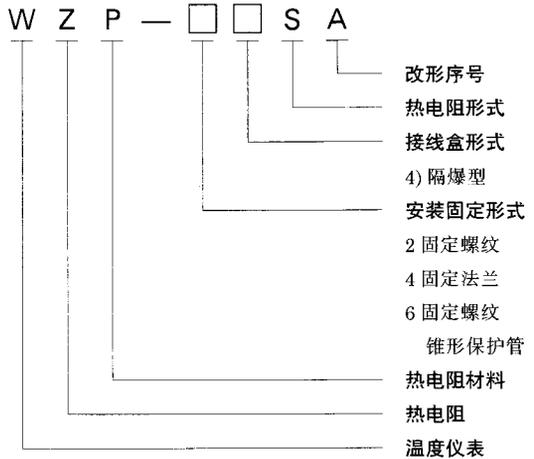
隔爆热电阻的防爆等级按其适用于爆炸性气体混合物最大安全间隙分为 A、B、C 三级。

温度组别

隔爆热电阻的温度组别按其外露部分最高表面温度分为 T1~T6 六组。

□ 型号表示

• 隔爆热电电阻



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

□ 隔爆铂电阻的可燃气体、蒸汽级别、温度组别请参照隔爆热电偶举例表格。

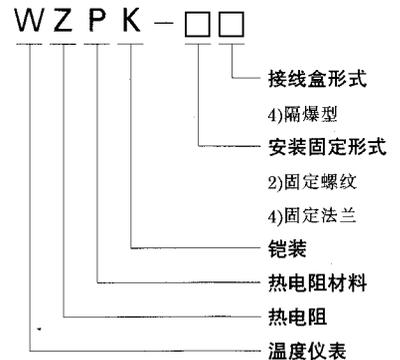
□ 隔爆热电阻的种类和规格

类别	型号	分度号	测温范围℃	保护管材料	热响应时间 τ0.5s	公称压力 MPa	结构特征	规格		防爆等级
								总长L (mm)	插深l (mm)	
铂热电阻	WZP-24SA	Pt100	-200~500	1Cr18Ni19Ti 不锈钢 或0Cr18Ni 12M02Ti	≤90	10	隔爆接线盒; 固定螺纹安装 M27	150 200 250 300 400 500 750 1000	d II BT4 d II BT6 或 d II CT4 d II CT6	
	WZP ₂ -24SA									
	WZP-44SA									
	WZP ₂ -24SA									
	WZP-64S									
	WZP ₂									
				1Cr18Ni19Ti		30	锥形保护管 M33×2	100 200 300		

□ 隔爆铠装热电阻的种类和规格

类别	型号	分度号	测温范围℃	保护管直径D (mm)	热响应时间 τ0.5s	公称压力 MPa	结构特征	规格		防爆等级
								总长L (mm)	插深l (mm)	
铂热电阻	WZPK	Pt100	-200~+500	φ6 或 φ5	≤12 ≤8	10	隔爆接线盒 固定螺纹安装 M27×2	150 200 300 400 500 750 1000	d II BT4 d II BT6 或 d II CT4 d II CT6	
	WZPK ₂									
	—24									
	WZPK									
	WZPK ₂									
	—44									
						6.4	隔爆接线盒; 固定法兰安装			

• 隔爆铠装热电阻

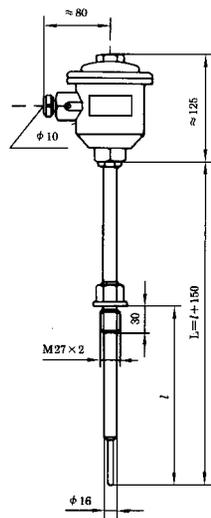
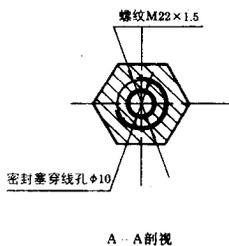
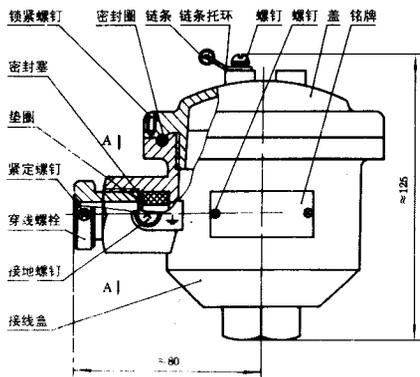


注: 法兰是仪表行业标准 ZBY02481 对应化工部标准 JB81—59 属平法兰

□ 接线盒结构示意图

□ 外形和尺寸

单位(mm)

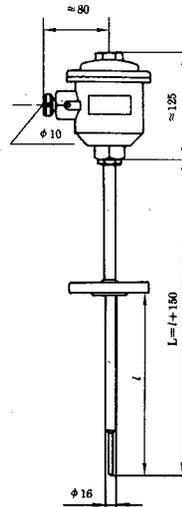


WZP - 24SA
WZP₂

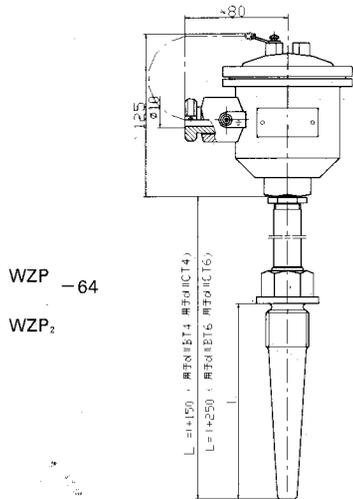
□ 安装固定位置

• 安装固定装置, 可分固定螺纹、锥形固定螺纹、固定法兰等三种形式, 其结构尺寸见表。

直形保护管 固定螺纹	保护管直径(d)		M	h	S	D ₀	流速 m/s	最高使用 压力MPa
		φ 16	M27×2	32	32	φ 40		
锥形保护管 固定螺纹	保护管直径(d)		M <th>h</th> <th>S</th> <th>D₀</th> <th>流速 m/s</th> <th>最高使用 压力MPa</th>	h	S	D ₀	流速 m/s	最高使用 压力MPa
		φ 16	M33×2	33	36	φ 48	80	30
固定法兰	保护管直径(d)		D ₂	D ₁	D ₀	d ₀	H	h
		φ 16	φ 95	φ 65	φ 45	φ 14	15	2

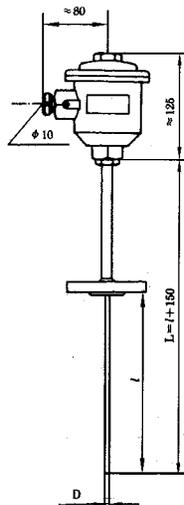


WZP - 44SA
WZP₂

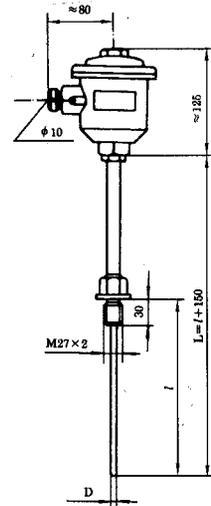


WZP - 64
WZP₂

WZPK - 44
WZPK₂



WZPK - 24
WZPK₂



铠装铂电阻 (采用引进铂电阻元件)

铠装铂电阻是一种温度传感器,它比装配式铂电阻直径小,易弯曲,抗震性好,适宜安装在装配式铂电阻无法安装场合。本厂生产的WRPK系列铠装铂电阻采用引进铂电阻测温元件,因此,具有精确、灵敏、热响应时间快、质量稳定、使用寿命长等优点。

铠装铂电阻外保护套管采用不锈钢,内充满高密度氧化物绝缘体,因此,它具有很强的抗污染性能和优良的机械强度,适合安装在环境恶劣的场合。

铠装铂电阻可用于测量 $-200\sim 500^{\circ}\text{C}$ 范围内温度,可直接用铜导线和二次仪表相连接使用。由于它具有良好的电输出特性,可为显示仪、记录仪、调节器、扫描器、数据记录仪以及电脑提供精确的温度变化输入信号。



工作原理

铠装铂电阻工作原理:在温度作用下铂电阻丝的电阻随之变化而变化。显示仪表将会指示出铂电阻产生的电阻值所对应的温度值。

主要技术指标

热电阻感温元件在 100°C 时的电阻值 (R_{100}) 和它在 0°C 时的电阻 (R_0) 比值 R_{100}/R_0 。

分度号 Pt100: A 级 $R_0 = 100 \pm 0.06\Omega$

B 级 $R_0 = 100 \pm 0.12\Omega$

$W_{100} = R_{100}/R_0 = 1.3850$

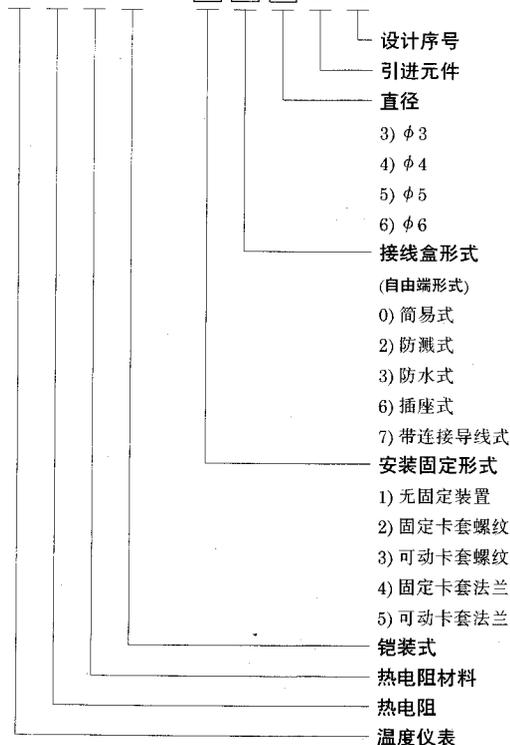
量程规格

型号	分度号	测温范围 $^{\circ}\text{C}$	精度等级	允许偏差 Δt $^{\circ}\text{C}$
WZPK	Pt100	$-200\sim 500$	A 级	$-200\sim 650^{\circ}\text{C}$ 时允差 $\pm(0.15+0.002 t)$
			B 级	$-200\sim 800^{\circ}\text{C}$ 时允差 $\pm(0.30+0.005 t)$

注:式中“t”为感温元件实测温度绝对值。

型号表示

W Z P K — □ □ □ S A



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, 试验压力一般采用公称压力的 1.5 倍。实际上, 允许公称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、置入深度以及被测介质的流速、种类有关。

热响应时间

在温度出现阶跃变化时, 热电阻的输出变化至相当于该阶跃变化的 50%, 所需的时间, 称为热响应时间, 用 $\tau_{0.5}$ 表示。

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, 环境温度在 15~35°C 范围内, 相对湿度应不大于 80%; 常温绝缘电阻值应不小于 100M Ω 。

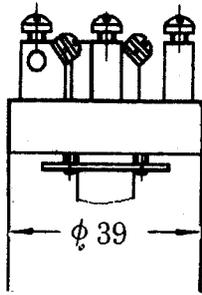
热电阻允许通过电流

通过铠装铂电阻的测量电流最大不超过 5mA。

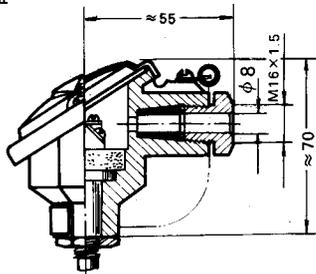
铠装铂电阻分类型式

● 接线盒分类

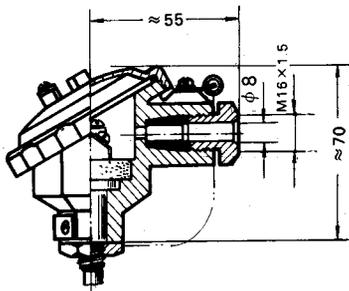
简易式端子



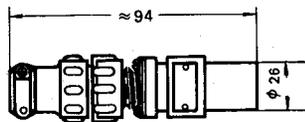
防溅式接线盒



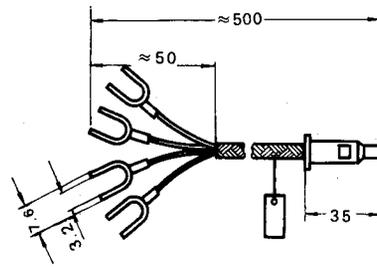
防水式接线盒



插座式端子

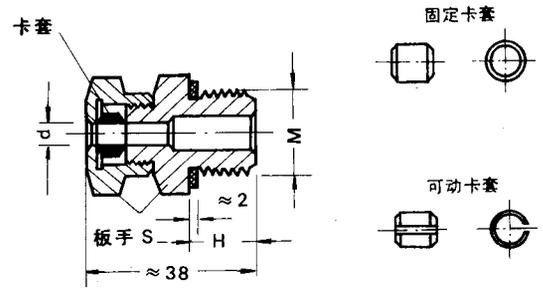


带连接导线



● 安装固定形式

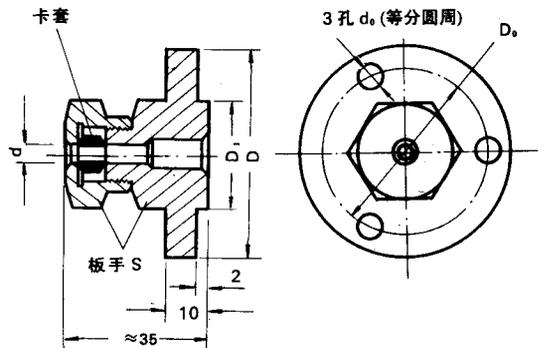
卡套螺栓式



单位: mm

铠装热电阻 外径(d)	φ 6	φ 5	φ 4	φ 3
	安装固定 装置标准尺寸			
M	M16×1.5		M12×1.5	
H	15		15	
S	22		19	

卡套法兰式



单位: mm

铠装热电阻 外径(d)	φ 6	φ 5	φ 4	φ 3
	安装固定 装置标准尺寸			
D	φ 60		φ 50	
D₀	φ 42		φ 36	
D₁	φ 24		φ 20	
d₀	φ 9		φ 7	
S	22		19	

□ 型号规格

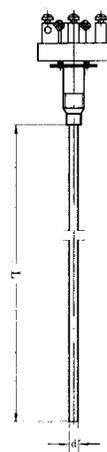
● 简易端子

型号	分度号	测温范围 ℃	精度 等级	热响应时间 $T_{0.5S}$	直径 mm	长度 L mm	安装固定 装置
WZPK-103S	Pt100	-200~500	A级 或 B级	≤3	φ3	单支长度: 100 150 200 250 300 400 500 1000	无固定 装置
WZPK-104S				≤5	φ4		
WZPK-105S				≤8	φ5		
WZPK-106S				≤12	φ6		
WZPK ₂ -105SA				≤8	φ5		
WZPK ₂ -106SA				≤12	φ6		
WZPK-203S				≤3	φ3		
WZPK-204S				≤5	φ4		
WZPK-205S				≤8	φ5		
WZPK-206S				≤12	φ6		
WZPK ₂ -205SA				≤8	φ5		
WZPK ₂ -206SA				≤12	φ6		
WZPK-303S				≤3	φ3		
WZPK-304S				≤5	φ4		
WZPK-305S				≤8	φ5		
WZPK-306S				≤12	φ6		
WZPK ₂ -305SA				≤8	φ5		
WZPK ₂ -306SA				≤12	φ6		
WZPK-403S				≤3	φ3		
WZPK-404S				≤5	φ4		
WZPK-405S				≤8	φ5		
WZPK-406S				≤12	φ6		
WZPK ₂ -405SA				≤8	φ5		
WZPK ₂ -406SA				≤12	φ6		
WZPK-503S				≤3	φ3		
WZPK-504S				≤5	φ4		
WZPK-505S				≤8	φ5		
WZPK-506S				≤12	φ6		
WZPK ₂ -505SA				≤8	φ5		
WZPK ₂ -506SA				≤12	φ6		

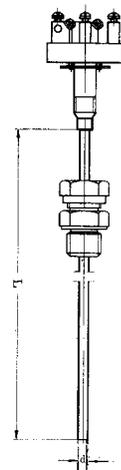
注: 1) 保护管材料和固定装置材料: 1Cr18Ni9Ti 不锈钢。

2) 双支只生产 B 级

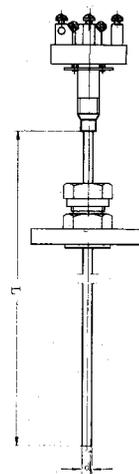
3) 双支为三线制引线



无固定装置



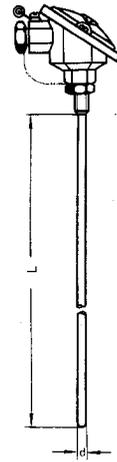
固定卡套螺栓、可动卡套螺栓



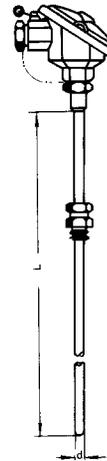
固定卡套法兰、可动卡套法兰

● 防溅式接线盒

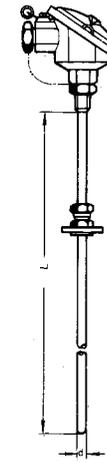
型号	分度号	测温范围 ℃	精 度 等 级	热响应时间 $T_{0.95}$	直径 mm	长度 L mm	安装固 定装置
WZPK-123S	Pt100	-200~500	A级 或 B级	≤3	φ3	单支长度: 100 150 200 250 300 400 500 750 1000	无固定 装置
WZPK-124S				≤5	φ4		
WZPK-125S				≤8	φ5		
WZPK-126S				≤12	φ6		
WZPK ₂ -125SA				≤8	φ5		
WZPK ₂ -126SA				≤12	φ6		
WZPK-223S				≤3	φ3		
WZPK-224S				≤5	φ4		
WZPK-225S				≤8	φ5		
WZPK-226S				≤12	φ6		
WZPK ₂ -225SA				≤8	φ5		
WZPK ₂ -226SA				≤12	φ6		
WZPK-323S				≤3	φ3		
WZPK-324S				≤5	φ4		
WZPK-325S				≤8	φ5		
WZPK-326S				≤12	φ6		
WZPK ₂ -325SA				≤8	φ5		
WZPK ₂ -326SA				≤12	φ6		
WZPK-423S				≤3	φ3		
WZPK-424S				≤5	φ4		
WZPK-425S				≤8	φ5		
WZPK-426S				≤12	φ6		
WZPK ₂ -425SA				≤8	φ5		
WZPK ₂ -426SA				≤12	φ6		
WZPK-523S				≤3	φ3		
WZPK-524S				≤5	φ4		
WZPK-525S				≤8	φ5		
WZPK-526S				≤12	φ6		
WZPK ₂ -525SA	≤8	φ5					
WZPK ₂ -526SA	≤12	φ6					



无固定装置



固定卡套螺栓、可动卡套螺栓



固定卡套法兰、可动卡套法兰

注: 1) 保护管材料和固定装置材料: 1Cr18Ni9Ti 不锈钢。

2) 双支只生产 B 级

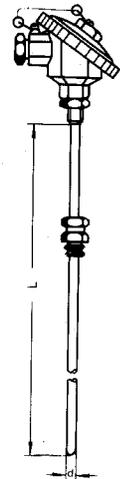
3) 双支为三线制引线

● 防水式接线盒

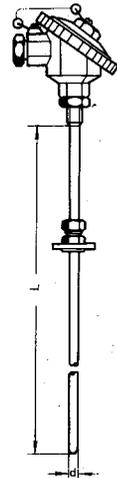
型号	分度号	测温范围 ℃	精度 等级	热响应时间 $T_{0.5s}$	直径 mm	长度 L mm	安装固定 装置
WZPK-133S	Pt100	-200~500	A级 或 B级	≤3	φ3	单支长度: 100 150 200 250 300 400 500 750 1000	无固定 装置
WZPK-134S				≤5	φ4		
WZPK-135S				≤8	φ5		
WZPK-136S				≤12	φ6		
WZPK ₂ -135SA				≤8	φ5		
WZPK ₂ -136SA				≤12	φ6		
WZPK-233S				≤3	φ3		
WZPK-234S				≤5	φ4		
WZPK-235S				≤8	φ5		
WZPK-236S				≤12	φ6		
WZPK ₂ -235SA				≤8	φ5		
WZPK ₂ -236SA				≤12	φ6		
WZPK-333S				≤3	φ3		
WZPK-334S				≤5	φ4		
WZPK-335S				≤8	φ5		
WZPK-336S				≤12	φ6		
WZPK ₂ -335SA				≤8	φ5		
WZPK ₂ -336SA				≤12	φ6		
WZPK-433S				≤3	φ3		
WZPK-434S				≤5	φ4		
WZPK-435S				≤8	φ5		
WZPK-436S				≤12	φ6		
WZPK ₂ -435SA				≤8	φ5		
WZPK ₂ -436SA				≤12	φ6		
WZPK-533S				≤3	φ3		
WZPK-534S				≤5	φ4		
WZPK-535S				≤8	φ5		
WZPK-536S				≤12	φ6		
WZPK ₂ -535SA				≤8	φ5		
WZPK ₂ -536SA				≤12	φ6		



无固定装置



固定卡套螺栓、可动卡套螺栓



固定卡套法兰、可动卡套法兰

注: 1) 保护管材料和固定装置材料: 1Cr18Ni9Ti 不锈钢。

2) 双支只生产 B 级

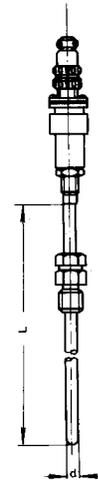
3) 双支为三线制引线

● 插座式端子

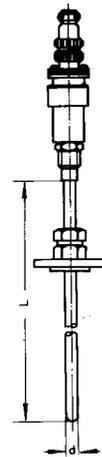
型号	分度号	测温范围 ℃	精度 等级	热响应时间 $T_{0.5S}$	直径 mm	长度 L mm	安装固定 装置
WZPK-163S	Pt100	-200~500	A级 或 B级	≤3	φ3	单支长度: 100 150 200 250 300 400 500 750 1000	无固定 装置
WZPK-164S				≤5	φ4		
WZPK-165S				≤8	φ5		
WZPK-166S				≤12	φ6		
WZPK ₂ -165SA				≤8	φ5		
WZPK ₂ -166SA				≤12	φ6		
WZPK-263S				≤3	φ3		
WZPK-264S				≤5	φ4		
WZPK-265S				≤8	φ5		
WZPK-266S				≤12	φ6		
WZPK ₂ -265SA				≤8	φ5		
WZPK ₂ -266SA				≤12	φ6		
WZPK-363S				≤3	φ3		
WZPK-364S				≤5	φ4		
WZPK-365S				≤8	φ5		
WZPK-366S				≤12	φ6		
WZPK ₂ -365SA				≤8	φ5		
WZPK ₂ -366SA				≤12	φ6		
WZPK-463S				≤3	φ3		
WZPK-464S				≤5	φ4		
WZPK-465S				≤8	φ5		
WZPK-466S				≤12	φ6		
WZPK ₂ -465SA				≤8	φ5		
WZPK ₂ -466SA				≤12	φ6		
WZPK-563S				≤3	φ3		
WZPK-564S				≤5	φ4		
WZPK-565S				≤8	φ5		
WZPK-566S				≤12	φ6		
WZPK ₂ -565SA				≤8	φ5		
WZPK ₂ -566SA				≤12	φ6		



无固定装置



固定卡套螺栓、可动卡套螺栓



固定卡套法兰、可动卡套法兰

注: 1) 保护管材料和固定装置材料: 1Cr18Ni9Ti 不锈钢。

2) 双支只生产 B 级

3) 双支为三界线制引线

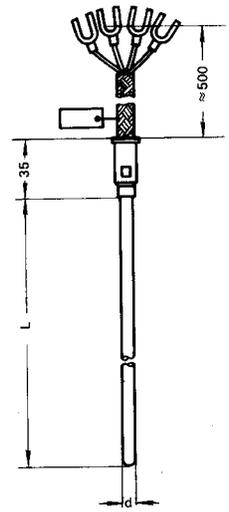
● 带延长导线

型号	分度号	测温范围 ℃	精度 等级	热响应时间 $T_{0.5S}$	直径 mm	长度 L mm	安装固定 装置
WZPK-173S	Pt100	-200~500	A级 或 B级	≤3	φ3	单支长度: 100 150 200 250 300 400 500 750 1000	无固定 装置
WZPK-174S				≤5	φ4		
WZPK-175S				≤8	φ5		
WZPK-176S				≤12	φ6		
WZPK ₂ -175SA				≤8	φ5		
WZPK ₂ -176SA				≤12	φ6		
WZPK-273S				≤3	φ3		
WZPK-274S				≤5	φ4		
WZPK-275S				≤8	φ5		
WZPK-276S				≤12	φ6		
WZPK ₂ -275SA				≤8	φ5		
WZPK ₂ -276SA				≤12	φ6		
WZPK-373S				≤3	φ3		
WZPK-374S				≤5	φ4		
WZPK-375S				≤8	φ5		
WZPK-376S				≤12	φ6		
WZPK ₂ -375SA				≤8	φ5		
WZPK ₂ -376SA				≤12	φ6		
WZPK-473S				≤3	φ3		
WZPK-474S				≤5	φ4		
WZPK-475S				≤8	φ5		
WZPK-476S				≤12	φ6		
WZPK ₂ -475SA				≤8	φ5		
WZPK ₂ -476SA				≤12	φ6		
WZPK-573S				≤3	φ3		
WZPK-574S				≤5	φ4		
WZPK-575S				≤8	φ5		
WZPK-576S				≤12	φ6		
WZPK ₂ -575SA				≤8	φ5		
WZPK ₂ -576SA				≤12	φ6		

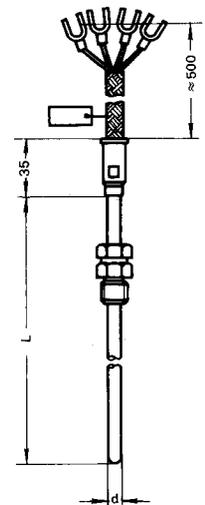
注: 1) 保护管材料和固定装置材料: 1Cr18Ni9Ti 不锈钢。

2) 双支只生产 B 级

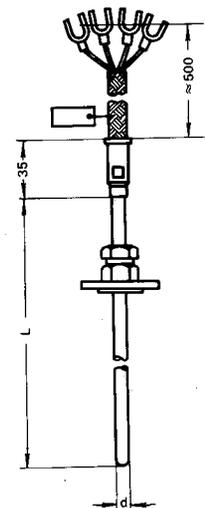
3) 双支为三线制引线



无固定装置



固定卡套螺栓、可动卡套螺栓



固定卡套法兰、可动卡套法兰

WZPM 系列

表面铂电阻 (采用引进铂电阻元件)

在许多场合下,按工艺要求需作现场流动测温, WZPM系列表面热电阻是按上述工艺要求设计的最新产品,与 XMX 型袖珍温度数字显示仪配套使用,被广泛应用在纺织、印染、造纸、塑料、橡胶等工业部门。

WZPM 系列表面热电阻分手柄式、直柄式和固定式三种,有二种形状的测温头,可根据被测物体的不同形状和需要、分别选择手柄式或直柄式配套使用。

XMX 型袖珍温度数字显示仪外形轻巧,携带方便,特别是加工现场,尤为适用。

铂电阻测温头采用引进铂电阻元件制成,因此,具有精确、灵敏、热响应时间快、质量稳定、使用寿命长等优点。



主要技术指标

分度号: Pt100 ($R_0=100\Omega$)

精度等级: 符合 ZBY301-85 要求。

热响应时间: $\tau_{0.95} < 15\text{ s}$

绝缘电阻: 外壳和探头之间的绝缘电阻不小于 $100\text{ M}\Omega$ (100 V 直流)。

测温范围: $-200\sim 200^\circ\text{C}$

型号规格

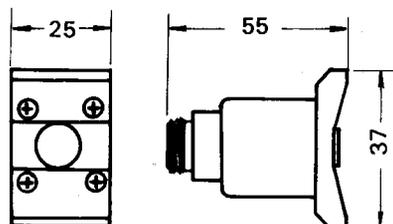
WZPM-001 型测温头

001型测温头端部是块带弧形的绝缘材料;非常光滑,可以减少与被测物体的磨擦,测温元件安装在绝缘材料中部。

测温头适合测量各种圆柱体、滚筒外壁的温度,如光滑金属体、橡胶、塑料等等。

WZPM-101S 型是 001 型测温头与手柄式配套型。

WZPM-201S 型是 001 型测温头与直柄式配套型。



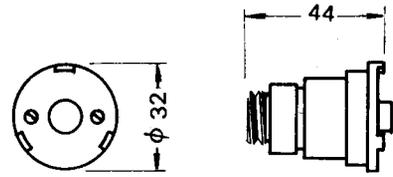
WZPM-002 型测温头

002 型测温头端部的绝缘材料有三个凸起的定位, 以限制被测物体与测温元件的距离, 减少元件与被测物体的磨擦。

测温头适合测量铸模、平面、墙面、模具、轴承、机械设备以及其它静止的固体表面温度。

WZPM-102 型是 002S 型测温头与手柄式配套型。

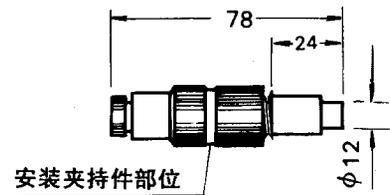
WZPM-202 型是 002S 型测温头与手柄式配套型。



WZPM-301S 型固定式滚筒表面铂电阻

301S 型铂电阻能固定在机械设备上, 对滚筒表面温度作连续测量, 通过导线与显示仪或调节仪联接, 可对温度参数进行显示或直接控制。

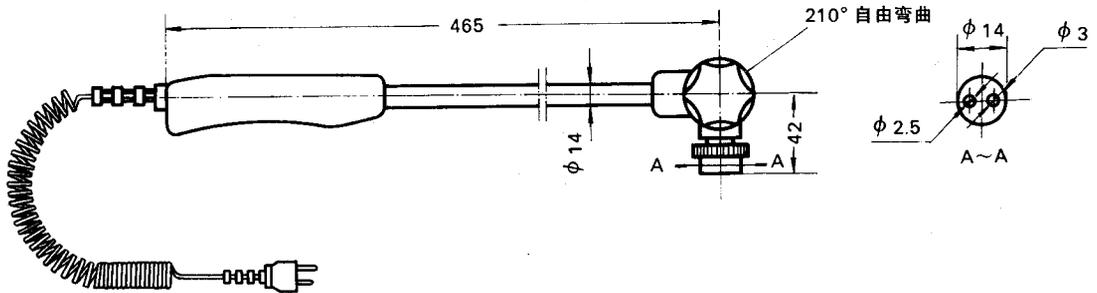
安装方法由用户自定。



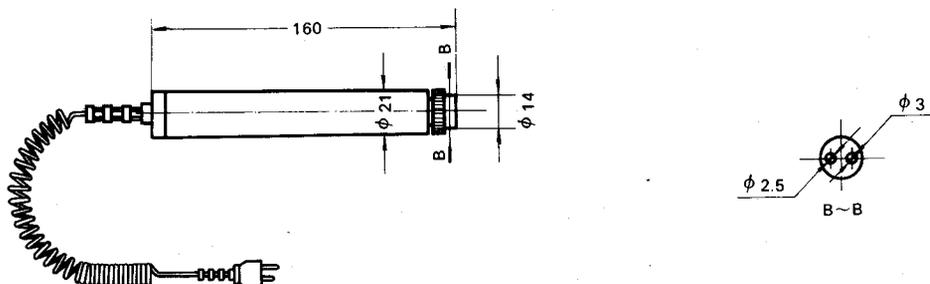
外形尺寸

单位: mm

● 手柄式手杆



● 直柄式手杆



WZP 系列

薄膜铂热电阻

工业用薄膜铂热电阻作为新一代的温度测量和调节的传感器,通常用来和显示仪表等配套,以直接测量各种生产过程中 $-79^{\circ}\text{C}\sim 600^{\circ}\text{C}$ 范围内液体、蒸汽和气体介质及固体表面等温度。

□ 主要技术指标

热电阻感温元件在 0°C 时的电阻值(R_0)

分度号 Pt100 B级 $R_0=100\pm 0.12\Omega$

铂热电阻的电阻与温度关系一般可用以下关系表示:

在 $-79\sim 0^{\circ}\text{C}$ 范围内

$$R_t=R_0[1+At+Bt^2+C(t-100^{\circ}\text{C})t^3]$$

在 $0\sim 600^{\circ}\text{C}$ 范围内: $R_t=R_0(1+At+Bt^2)$

R_t 为 $t^{\circ}\text{C}$ 时热电阻的电阻值(Ω)

式中的 R_0 为 0°C 时热电阻的电阻值(Ω)

t 为被测介质温度($^{\circ}\text{C}$)

A、B、C等均为有关的分度常数。

温度范围和准确度

热电阻类别	分度号	精度等级	测温范围 $^{\circ}\text{C}$	允许偏差 $\Delta t^{\circ}\text{C}$
WZP型薄膜铂热电阻	Pt100	B级	$-79\sim 600$	$\pm(0.3+0.005 t)$

注:1.式中“ t ”为感温元件实测温度绝对值($^{\circ}\text{C}$)。

2.实际适用温度须根据具体情况而定。

自热影响

通过热电阻中的测量电流为 2mA ,测得的电阻增量换算成温度值应不大于 0.3°C 。

热响应时间

当被测介质(一定温度和规定流速的水)温度出现阶跃变化时,热电阻的电阻值变化至相当于该阶跃变化的50%所需的时间,用 $\tau_{0.5}$ 表示。具体数值参见型号规格表。

公称压力

系指在室温下保护管所承受的静态外压而不破损,测温性能不受其影响。

绝缘电阻

当周围空气温度为 $15\sim 35^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度不大于80%时,热电阻感温元件和保护管之间以及双支感温元件之间的绝缘电阻,应不小于 $100\text{M}\Omega$ (电压 $10\sim 100\text{V}$)。

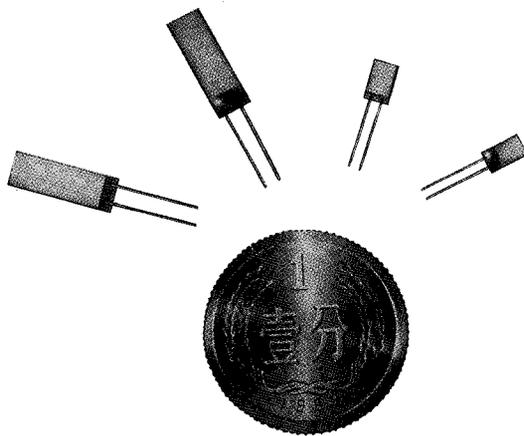
最小可置入深度

一般应不小于其保护管外径的15倍,再加上感温元件的长度。

□ 型号和规格

型号	尺寸mm					0°C 标称电阻	测温范围 $^{\circ}\text{C}$
	d	b	w	l	ϕ		
MWFT-1	0.5	4	2	8	0.2	100Ω	$-79\sim 400$
MWFT-2	0.5	10	3	10	0.2	100Ω	$-79\sim 500$
MWFT-3	0.5	15	3	10	0.25	100Ω	$-79\sim 600$

注:可根据用户的要求加工其它外形尺寸和 0°C 标称电阻值。



□ 原理和结构

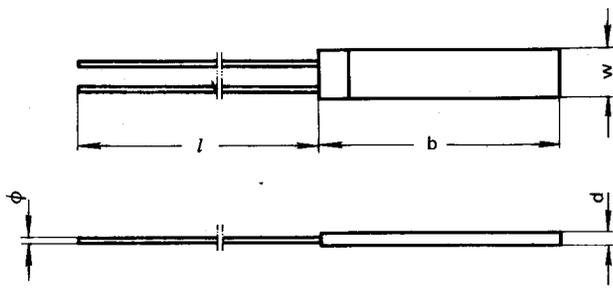
● 原理

热电阻是利用物质在温度变化时,其本身电阻也随着温度发生变化的特性来测量温度的。热电阻的受热部份(感温元件)是以硅片作基体,采用先进的溅射、光刻激光调阻等工艺手段,来实现铂电阻薄膜化的。从而达到全固态、超小型、响应快、高可靠性和高的性能价格比的目的。

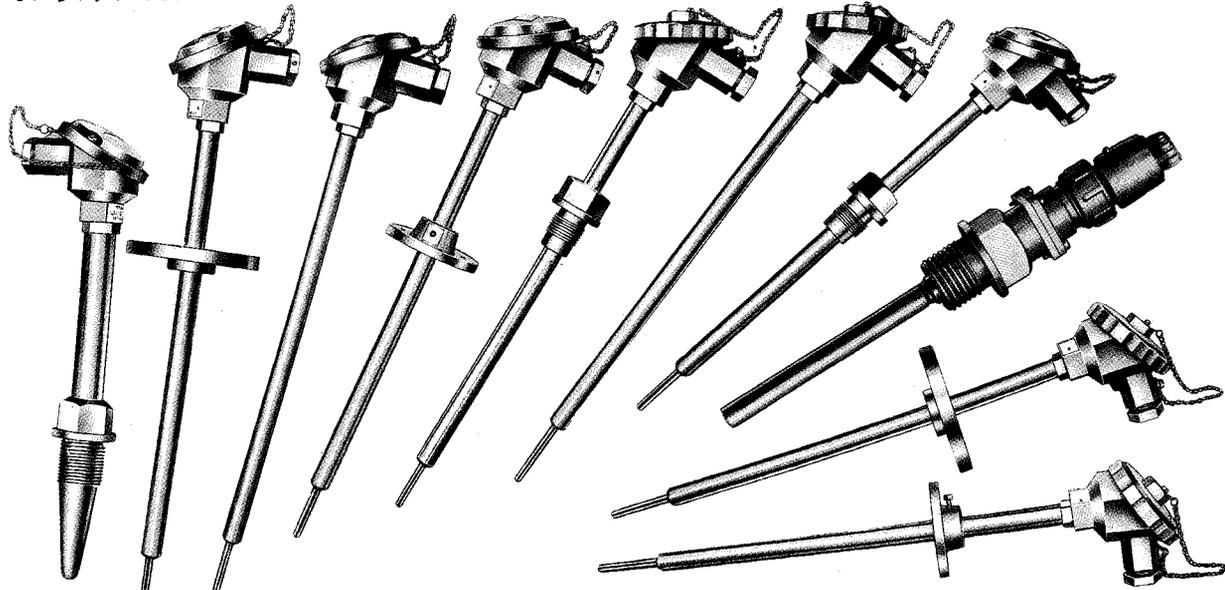
● 结构

各种热电阻的外型通常是极不相同的,但它们的基本结构却大致相似。一般由感温元件、绝缘套管、保护管和接线盒等主要部份组成。

- 1.感温元件,采用薄膜铂热电阻,它是热电阻的核心部份。
- 2.保护管:根据被测介质的状况和测量温度的不同,采用不同的材料制成。保护管要求耐温、耐腐蚀、能承受温度的剧变,有良好的气密性以及足够的机械强度等。
- 3.接线盒:接线盒内装有接线端子,使用时只要接上导线,就可以和显示仪表相连接。接线盒一般采用铝合金材料制成,具有一定的机械强度和密封性能。它的结构型式有防水式、防溅式、插座式和隔爆型以及简易式、电缆导线式等。
- 4.安装固定装置:热电阻的安装固定装置是供现场安装用。固定装置形式有固定螺纹、固定法兰、活动法兰、固定卡套螺纹、活动卡套螺纹、可动卡套法兰和固定卡套法兰,还有不带固定装置的品种。



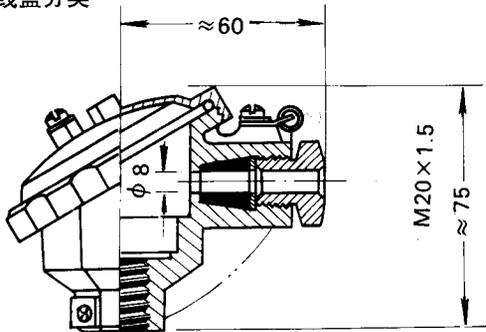
装配式薄膜铂热电阻



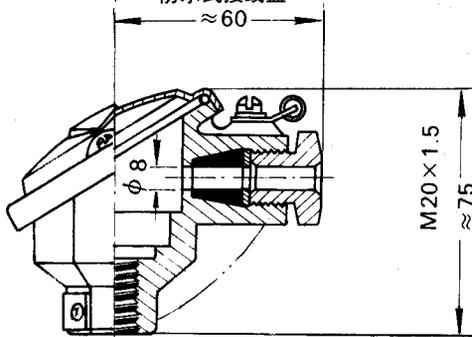
□ 热电阻分类型式

单位: mm

● 接线盒分类

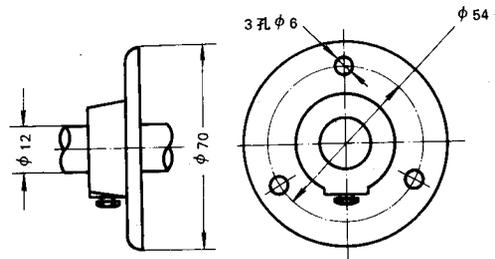


防水式接线盒

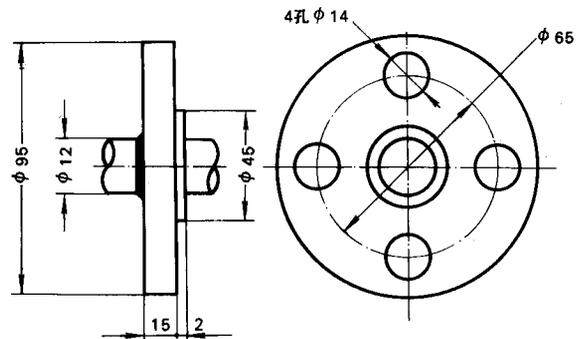


防溅式接线盒

活动法兰式

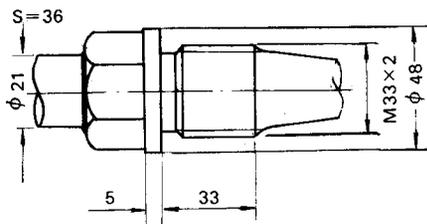


固定法兰式

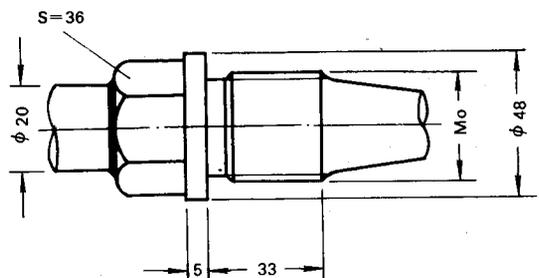


● 安装固定装置分类

固定螺纹式



固定螺纹锥形保护管式

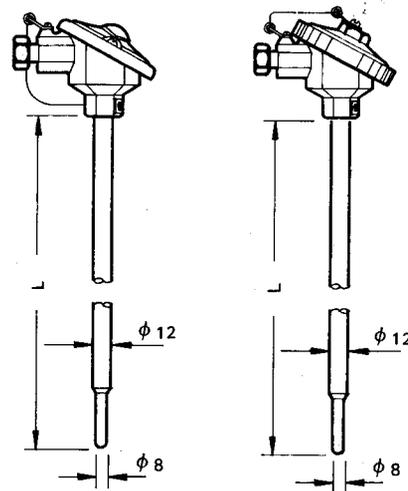


□ 型号和规格

● 无固定装置式

型号	分度号	测温范围 ℃	精度等级	热响应时间 $\tau_{0.5s}$	长度 L mm	接线盒 形式
WZP-1212U	Pt100	-79~420	B级	≤45	225	防溅式
					250	
					300	防水式
					350	
					400	防水式
WZP-1312U					450	
					550	
					650	
					900	
					1150	

注: 保护材料: 1Cr18Ni9Ti 不锈钢



WZP-1212U

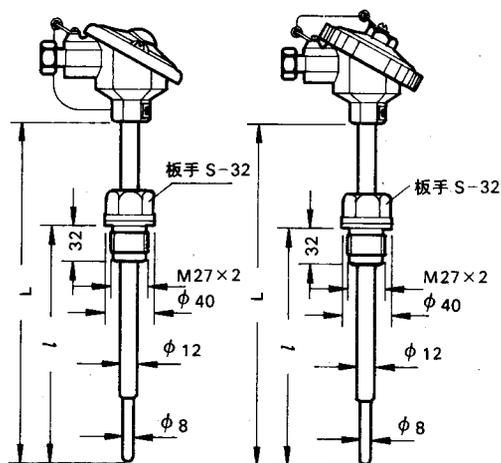
WZP-1312U

● 固定螺纹式

型号	分度号	测温范围 ℃	精度等级	热响应时间 $\tau_{0.5s}$	长度 L×I mm	接线盒 形式
WZP-2212U	Pt100	-79~420	B级	≤45	225×75	防溅式
					250×100	
					300×150	防水式
					350×200	
					400×250	防水式
WZP-2312U					450×300	
					550×400	
					650×500	
					900×750	
					1150×1000	

注: (1)保护管材料: 1Cr18Ni9Ti 不锈钢

(2)公称压力: 9.8MPa



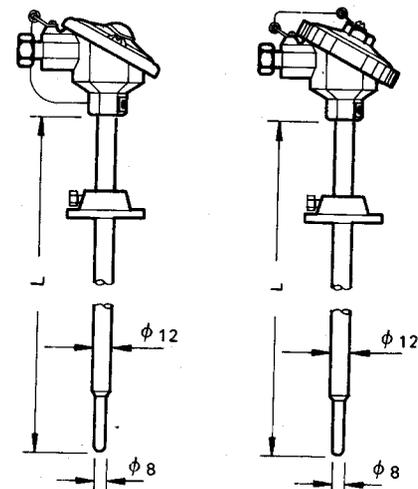
WZP-2212U

WZP-2312U

● 活动法兰式

型号	分度号	测温范围 ℃	精度等级	热响应时间 $\tau_{0.5s}$	长度 L mm	接线盒 形式
WZP-3212U	Pt100	-79~420	B级	≤45	225	防溅式
					250	
					300	防水式
					350	
					400	防水式
WZP-3312U					450	
					500	
					650	
					900	
					1150	

注: 保护管材料: 1Cr18Ni9Ti 不锈钢



WZP-3212U

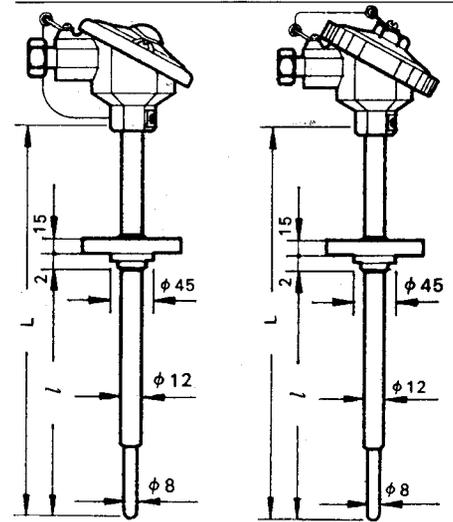
WZP-3312U

● 固定法兰式

型号	分度号	测温范围 ℃	精度等级	热响应时间 $\tau_{0.5s}$	长度 L×l mm	接线盒形式
WZP-4212U	Pt100	-79~420	B级	≤45	225×75	防溅式
					250×100	
					300×150	
					350×200	
					400×250	
WZP-4312U					450×300	防水式
					550×400	
					650×500	
					900×750	
					1150×1000	

注: (1) 保护材料: 1Cr18Ni9Ti 不锈钢

(2) 公称压力: 6.4MPa



WZP-4212U

WZP-4312U

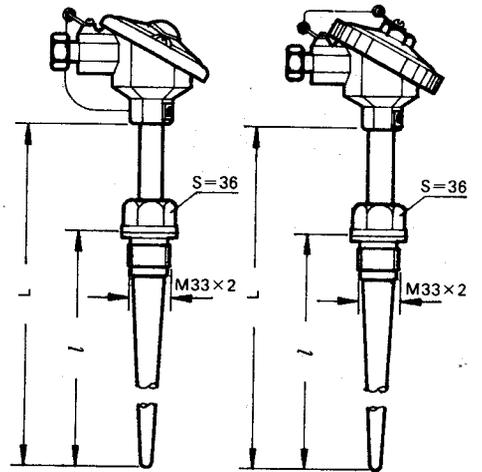
● 固定螺纹锥形保护管式

型号	分度号	测温范围 ℃	精度等级	热响应时间 $\tau_{0.5s}$	长度 L mm	接线盒形式
WZP-6212U	Pt100	-79~420	B级	≤60	225×75	防溅式
					250×100	
					300×150	
					350×200	
WZP-6312U					400×250	防水式

注: (1) 保护管材料: 1Cr18Ni9Ti 不锈钢

(2) 公称压力: 29.4MPa

(3) 流速: <80m/s



WZP-6212U

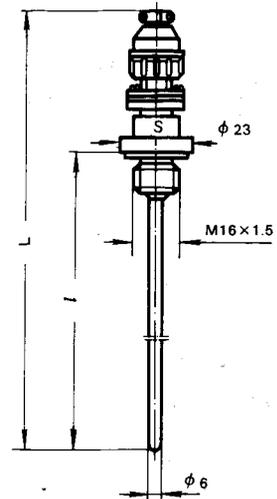
WZP-6312U

● 插座式端子

型号	分度号	测温范围 ℃	精度等级	热响应时间 $\tau_{0.5s}$	长度 L×l mm
WZP-270U	Pt100	-79~420	B级	<15	95×40 105×50 130×75 155×100 205×105

注: (1) 保护管材料: 1Cr18Ni9Ti 不锈钢

(2) 结构特征: 带固定螺栓接头



WZP-270U

铠装薄膜铂热电阻

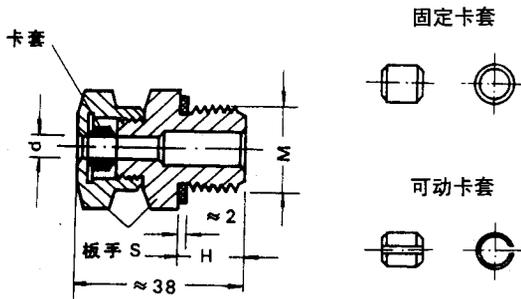
铠装薄膜铂热电阻是一种温度传感器，它比装配式铂电阻直径小，易弯曲，适宜安装在装配式铂电阻无法安装场合。本厂生产的WZPK系列铠装铂电阻采用薄膜铂电阻测温元件，因此，具有精确、灵敏、热响应时间快，质量稳定、使用寿命长等优点。

铠装薄膜铂热电阻外保护管采用不锈钢，内充满高密度氧化物物质绝缘体，因此，它具有很强的抗污染和优良的机械强度，适合安装在环境恶劣的场合。

□ 铠装薄膜铂电阻分类型式

● 安装固定形式

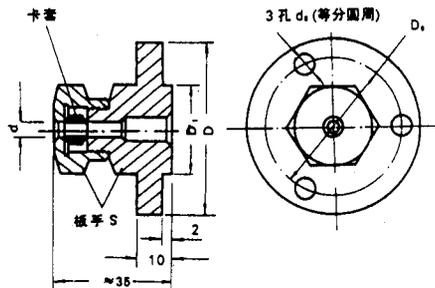
卡套螺栓式



单位: mm

铠装薄膜铂电阻外径 (d)	φ6	φ5	φ4	φ3
安装固定装置标准尺				
M	M16×1.5			M12×1.5
H	15			15
S	22			19

卡套法兰式

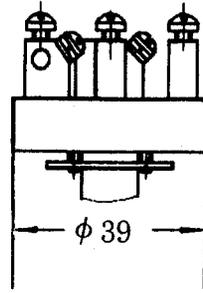


单位: mm

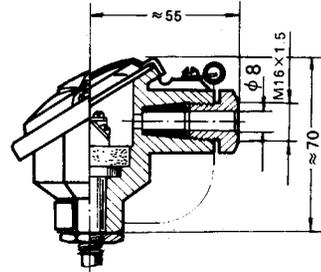
铠装薄膜铂电阻外径 (d)	φ6	φ5	φ4	φ3
安装固定装置标准尺				
D	φ60			φ50
D ₀	φ42			φ36
D ₁	φ24			φ20
d ₀	φ9			φ7
S	22			19

● 接线盒分类

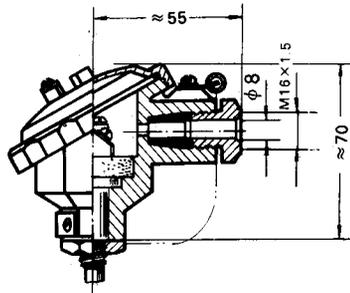
简易式端子



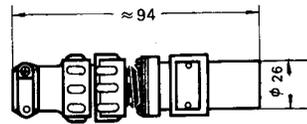
防溅式接线盒



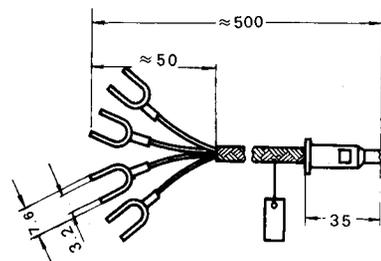
防水式接线盒



插座式端子



带连接导线



型号规格

● 简易式端子

型号	分度号	测温范围 ℃	精度 等级	热响应时间	直径 mm	长度 L mm	安装固 定装置
				$T_{0.95}$			
WZPK-103U	Pt100 ($R_0=100\Omega$)	-79~420	B 级	<3	$\phi 3$	100	无固定 装置
WZPK-104U				<5	$\phi 4$		
WZPK-105U				<8	$\phi 5$		
WZPK-106U				<12	$\phi 6$		
WZPK-203U				<3	$\phi 3$		
WZPK-204U				<5	$\phi 4$	150	固定卡 套螺栓 接头
WZPK-205U				<8	$\phi 5$		
WZPK-206U				<12	$\phi 6$		
WZPK-303U				<3	$\phi 3$	250	可动卡 套螺栓 接头
WZPK-304U				<5	$\phi 4$		
WZPK-305U				<8	$\phi 5$	400	可动卡 套螺栓 接头
WZPK-306U				<12	$\phi 6$		
WZPK-403U				<3	$\phi 3$	750	固定卡 套法兰
WZPK-404U				<5	$\phi 4$		
WZPK-405U				<8	$\phi 5$		
WZPK-406U				<12	$\phi 6$	1000	可动卡 套法兰
WZPK-503U				<3	$\phi 3$		
WZPK-504U				<5	$\phi 4$		
WZPK-505U				<8	$\phi 5$		
WZPK-506U				<12	$\phi 6$		

注: 1) 保护管材料和固定装置材料: 1Cr18Ni9Ti 不锈钢。

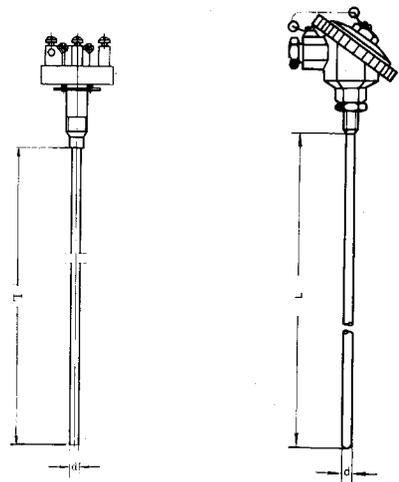
2) $\phi 3, \phi 4$ 长度最长为 500mm。

● 防水式接线盒

型号	分度号	测温范围 ℃	精度 等级	热响应时间	直径 mm	长度 L mm	安装固 定装置
				$T_{0.95}$			
WZPK-133U	Pt100 ($R_0=100\Omega$)	-79~420	B 级	<3	$\phi 3$	100	无固定 装置
WZPK-134U				<5	$\phi 4$		
WZPK-135U				<8	$\phi 5$		
WZPK-136U				<12	$\phi 6$		
WZPK-233U				<3	$\phi 3$		
WZPK-234U				<5	$\phi 4$	150	固定卡 套螺栓 接头
WZPK-235U				<8	$\phi 5$		
WZPK-236U				<12	$\phi 6$		
WZPK-333U				<3	$\phi 3$	250	可动卡 套螺栓 接头
WZPK-334U				<5	$\phi 4$		
WZPK-335U				<8	$\phi 5$	400	可动卡 套螺栓 接头
WZPK-336U				<12	$\phi 6$		
WZPK-433U				<3	$\phi 3$	750	固定卡 套法兰
WZPK-434U				<5	$\phi 4$		
WZPK-435U				<8	$\phi 5$		
WZPK-436U				<12	$\phi 6$	1000	可动卡 套法兰
WZPK-533U				<3	$\phi 3$		
WZPK-534U				<5	$\phi 4$		
WZPK-535U				<8	$\phi 5$		
WZPK-536U				<12	$\phi 6$		

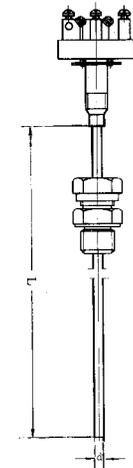
注: 1) 保护管材料和固定装置材料: 1Cr18Ni9Ti 不锈钢。

2) $\phi 3, \phi 4$ 长度 L 最长为 500mm。



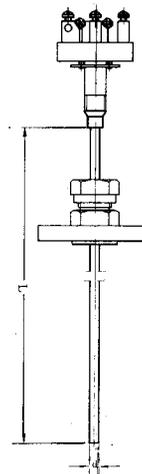
无固定装置

无固定装置



固定卡套螺栓
可动卡套螺栓

固定卡套螺栓
可动卡套螺栓



固定卡套法兰
可动卡套法兰

固定卡套法兰
可动卡套法兰

● 防溅式接线盒

型号	分度号	测温范围 ℃	精度 等级	热响应时间 $T_{0.95}$	直径 mm	长度 L mm	安装固定装置									
WZPK-123U	Pt100 ($R_0=100\Omega$)	-79~420	B级	<3	$\phi 3$	100	无固定装置									
WZPK-124U				<5	$\phi 4$											
WZPK-125U				<8	$\phi 5$											
WZPK-126U				<12	$\phi 6$											
WZPK-223U				Pt100 ($R_0=100\Omega$)	-79~420	B级	<3	$\phi 3$	150	固定卡套螺栓接头						
WZPK-224U							<5	$\phi 4$								
WZPK-225U							<8	$\phi 5$								
WZPK-226U							<12	$\phi 6$								
WZPK-323U							Pt100 ($R_0=100\Omega$)	-79~420	B级	<3	$\phi 3$	250	可动卡套螺栓接头			
WZPK-324U										<5	$\phi 4$					
WZPK-325U										<8	$\phi 5$					
WZPK-326U										<12	$\phi 6$					
WZPK-423U										Pt100 ($R_0=100\Omega$)	-79~420	B级	<3	$\phi 3$	750	固定卡套法兰
WZPK-424U													<5	$\phi 4$		
WZPK-425U													<8	$\phi 5$		
WZPK-426U													<12	$\phi 6$		
WZPK-523U				Pt100 ($R_0=100\Omega$)	-79~420	B级	<3	$\phi 3$	1000				可动卡套法兰			
WZPK-524U							<5	$\phi 4$								
WZPK-525U							<8	$\phi 5$								
WZPK-526U							<12	$\phi 6$								

注: 1) 保护管材料和固定装置材料: 1Cr18Ni9Ti 不锈钢。

2) $\phi 3, \phi 4$ 长度 L 最长为 500mm。

● 插座式端子

型号	分度号	测温范围 ℃	精度 等级	热响应时间 $T_{0.95}$	直径 mm	长度 L mm	安装固定装置									
WZPK-163U	Pt100 ($R_0=100\Omega$)	-79~420	B级	<3	$\phi 3$	100	无固定装置									
WZPK-164U				<5	$\phi 4$											
WZPK-165U				<8	$\phi 5$											
WZPK-166U				<12	$\phi 6$											
WZPK-263U				Pt100 ($R_0=100\Omega$)	-79~420	B级	<3	$\phi 3$	150	固定卡套螺栓接头						
WZPK-264U							<5	$\phi 4$								
WZPK-265U							<8	$\phi 5$								
WZPK-266U							<12	$\phi 6$								
WZPK-363U							Pt100 ($R_0=100\Omega$)	-79~420	B级	<3	$\phi 3$	250	可动卡套螺栓接头			
WZPK-364U										<5	$\phi 4$					
WZPK-365U										<8	$\phi 5$					
WZPK-366U										<12	$\phi 6$					
WZPK-463U										Pt100 ($R_0=100\Omega$)	-79~420	B级	<3	$\phi 3$	750	固定卡套法兰
WZPK-464U													<5	$\phi 4$		
WZPK-465U													<8	$\phi 5$		
WZPK-466U													<12	$\phi 6$		
WZPK-563U				Pt100 ($R_0=100\Omega$)	-79~420	B级	<3	$\phi 3$	1000				可动卡套法兰			
WZPK-564U							<5	$\phi 4$								
WZPK-565U							<8	$\phi 5$								
WZPK-566U							<12	$\phi 6$								

注: 1) 保护管材料和固定装置材料: 1Cr18Ni9Ti 不锈钢。

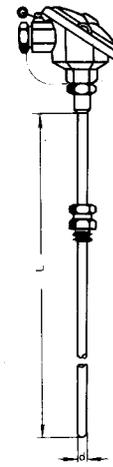
2) $\phi 3, \phi 4$ 长度 L 最长为 500mm。



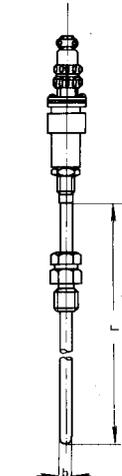
无固定装置



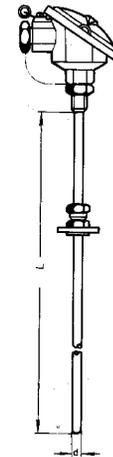
无固定装置



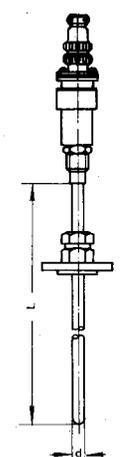
固定卡套螺栓
可动卡套螺栓



固定卡套螺栓
可动卡套螺栓



固定卡套法兰
可动卡套法兰



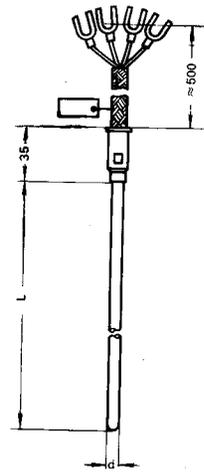
固定卡套法兰
可动卡套法兰

● 带延长导线

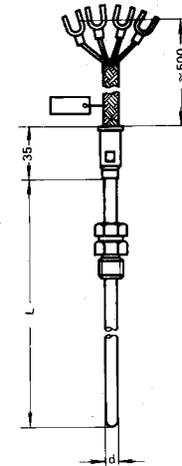
型号	分度号	测温范围 ℃	精度 等级	热响应时间 $T_{0.95}$	直径	长度 L mm	安装固 定装置	
WZPK-173U	Pt100 ($R_0 = 100\Omega$)	-79~420	B级	≤ 3	$\phi 3$	100 150 200 250 300 400 500 750 1000	无固定 装置	
WZPK-174U				≤ 5	$\phi 4$			
WZPK-175U				≤ 8	$\phi 5$			
WZPK-176U				≤ 12	$\phi 6$			
WZPK-273U				≤ 3	$\phi 3$			
WZPK-274U				≤ 5	$\phi 4$		固定卡 套螺栓 接头	
WZPK-275U				≤ 8	$\phi 5$			
WZPK-276U				≤ 12	$\phi 6$			
WZPK-373U				≤ 3	$\phi 3$			
WZPK-374U				≤ 5	$\phi 4$			
WZPK-375U				≤ 8	$\phi 5$		可动卡 套螺栓 接头	
WZPK-376U				≤ 12	$\phi 6$			
WZPK-473U				≤ 3	$\phi 3$			
WZPK-474U				≤ 5	$\phi 4$			固定卡 套法兰
WZPK-475U				≤ 8	$\phi 5$			
WZPK-476U				≤ 12	$\phi 6$			
WZPK-573U				≤ 3	$\phi 3$			
WZPK-574U				≤ 5	$\phi 4$		可动卡 套法兰	
WZPK-575U				≤ 8	$\phi 5$			
WZPK-576U				≤ 12	$\phi 6$			

注: 1) 保护管材料和固定装置材料: 1Cr18Ni9Ti 不锈钢

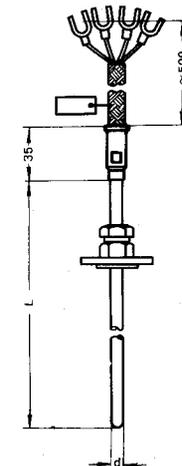
2) $\phi 3$ 、 $\phi 4$ 长度 L 最长为 500mm。



无固定装置



固定卡套螺栓
可动只套螺栓



固定卡套法兰
可动卡套法兰

WZPM 系列

表面铂电阻 (采用薄膜铂热电阻元件)

在许多场合下,按工艺要求需作现场流动测温, WZPM 系列表面热电阻是按上述工艺要求设计的最新产品,与 XMX 型袖珍温度数字显示仪配套使用,被广泛应用在纺织、印染、造纸、塑料、橡胶等工业部门。

WZPM 系列表面热电阻分手柄式、直柄式和固定式三种。有二种形状的测温手柄供配套选用,可根据被测物体的不同形状和需要,分别选择。

配套仪表 XMX 型袖珍温度数字显示仪,外形轻巧,携带方便,特别是加工现场,尤为适用。

铂电阻测温头采用薄膜铂电阻元件制成,因此具有精确、灵敏、热响应时间快、质量稳定、使用寿命长等优点。



主要技术指标

分度号: Pt100 ($R_0=100\Omega$)

精度等级: B 级

热响应时间 $\tau_{0.5} < 15$ s

绝缘电阻: 外壳和探头之间的绝缘电阻不小于 $100M\Omega$
(100V 直流)。

测温范围: $-79\sim 200^\circ\text{C}$

型号规格

单位: mm

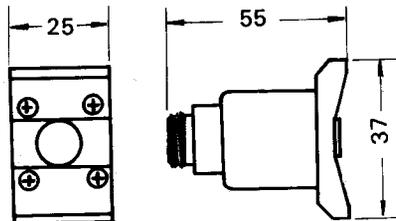
WZPM-001U 型测温头

001U 型测温头端部是块带弧形的绝缘材料,非常光滑,可以减少与被测温物体的磨擦,测温元件安装在绝缘材料中部。

探头适合测量各种圆柱体、滚筒外壁的温度,如光滑金属体、橡胶、塑料等等。

WZPM-101U 型是 001U 型测温头与手柄式配套型。

WZPM-201U 型是 001U 型测温头与直柄式配套型。



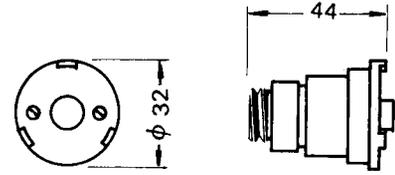
WZPM-002U 型测温头

002U 型测温端部的绝缘材料有三个凸起的定位, 以阻止被测物体与测温元件的距离, 减少元件与被测物体的摩擦。

探头适合测量铸模、平面、墙面、模具、轴承、机械设备以及其它静止的固体表面温度。

WZPM-102U 型是 002U 型测温头与手柄式配套型。

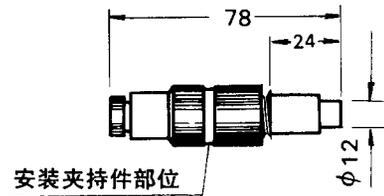
WZPM-202U 型是 002U 型测温头与直柄式配套型。



WZPM-301U 型固定式滚筒表面铂电阻

301U 型探头能固定在机械设备上, 对滚筒表面温度作连续测量, 通过导线与显示仪或调节仪联接, 可对温度参数进行显示或直接控制。

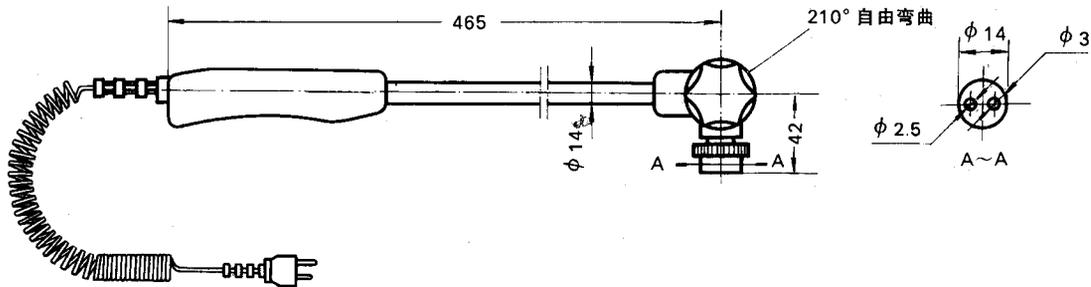
安装方法由用户自定。



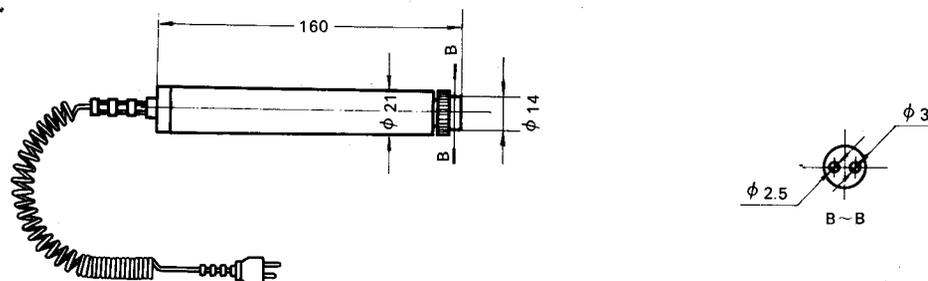
外形尺寸

单位: mm

● 手柄式



● 直柄式

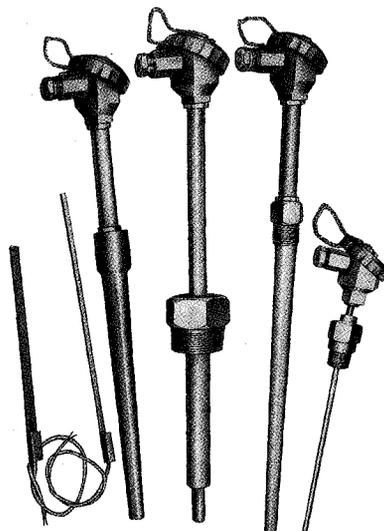


电站测温用热电偶、热电阻

(引进法国 CMR 公司制造技术)

本厂是测温仪表专业生产厂,具有卅多年生产历史、雄厚的设计力量和精湛的制造技术,一九八三年,我厂被原机械工业部定点为我国 30 万、60 万千瓦等发电机组及辅机提供配套测温仪表。

随着我国电力工业的不断发展,急需各种适用于电站的热电偶和热电阻,以代替进口。本厂为了迎头赶上国际先进水平,同时也为国家节约外汇,先后从国外引进了专业制造技术和设备,并在原有产品基础上,广泛听取了设计院和电站用户的意见,同时参考了美国的 EBASCO 规范,对产品进行重新设计,增加了新的品种,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,并以优异的质量来满足市场。



量程规格

类别	代号	分度号	测温范围 ℃	精度 等级	允许偏差 Δt
镍铬-镍硅	WRNT	K	0~800	II	$\pm 2.5^{\circ}\text{C}$ 或 $\pm 0.75\%t$
镍铬-铜镍	WRET	E	0~600	II	$\pm 2.5^{\circ}\text{C}$ 或 $\pm 0.75\%t$
铜-铜镍	WRCT	T	-40~350	II	$\pm 1^{\circ}\text{C}$ 或 $\pm 0.75\%t$
铂电阻	WZPT	Pt100	-200~500	B 级	$\pm (0.30$ $+0.005 t)$
铂电阻	WZCT	Cu50	-50~100	II	$\pm (0.30+6.0 \times$ $10^{-3}t)$

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,试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、置入深度以及被测介质的流速、种类有关。

热电偶绝缘电阻:

常温绝缘电阻的试验电压为直流 500V。测量常温绝缘电阻的大气条件为:温度 15~35℃,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 100 M Ω ·m,

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

式中: R_r —热电偶的常温绝缘电阻值, M Ω ;

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 100M Ω 。

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 100M Ω 。

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

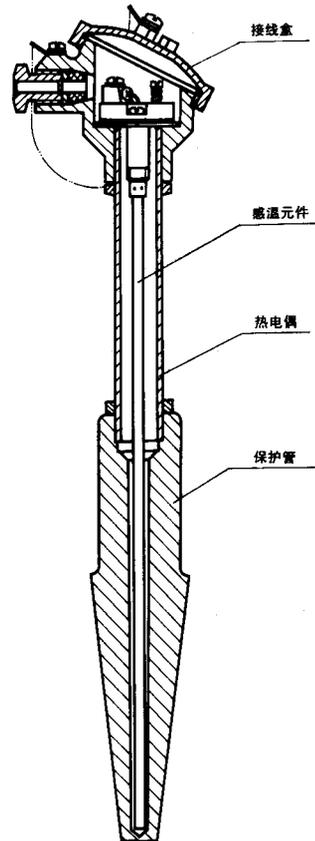
热套式电偶主要用于测量蒸汽管道及锅炉温度。

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,然后装上电偶就可工作,它的优点是提高了保护管的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、压力及蒸气流速来选用,安装尺寸及方式参照 EBASCO 规范。

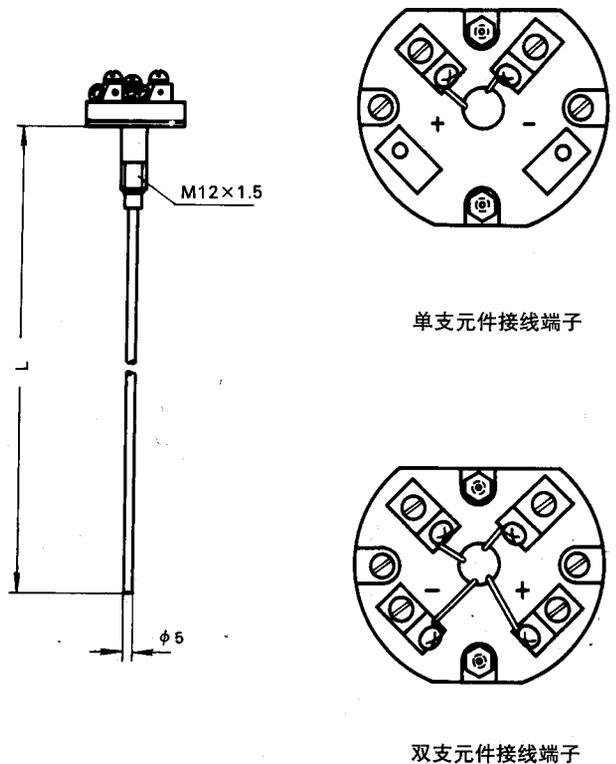
● 热套式热电偶结构示意图



● 热电偶感温元件

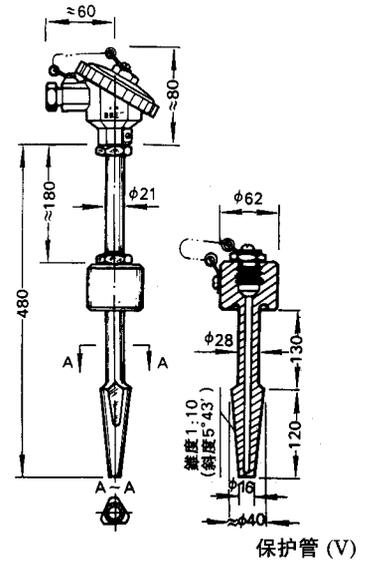
用途: 可作热电偶直接使用,亦可作为热套式热电偶维修更换元件使用。

名称	型号	分度号	长度 Lmm	
单支感温元件	WRNT-001	K	250	800
			300	850
			350	900
双支感温元件	WRNT ₂ -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	WRET ₂ -001	E	700	3200
			750	3500



● 热套式热电偶

名称	型号	分度号	测温范围	公称压力	流速	保护管材料
单支热电偶	WRNR-01	K	0~600℃	≤29.4MPa	≤100m/s	1Cr18Ni9Ti 不锈钢
双支热电偶	WRNR ₂ -01	K				
单支热电偶	WRER-01	E				
双支热电偶	WRER ₂ -01	E				

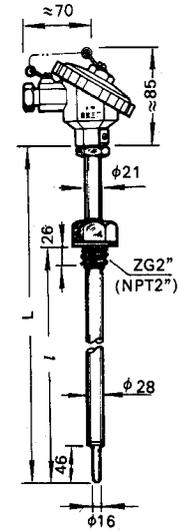


● 烟道、风道热电偶

用途: 使用在烟道及风道上测温。

名称	型号	分度号	测温范围	公称压力	保护管材料	L × l
单支热电偶	WRNR-12	K	0~800℃	9.8MPa	1Cr18Ni9Ti 不锈钢	480 × 230
双支热电偶	WRNR ₂ -12	K				680 × 430
单支热电偶	WRER-12	E				880 × 630
双支热电偶	WRER ₂ -12	E				1380 × 1130

注: EBASCO 规范

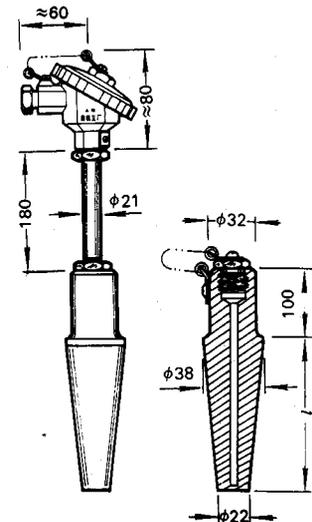


● 高温高压热电偶

名称	型号	分度号	测温范围	公称压力	流速	保护管材料
单支热电偶	WRNR-13	K	0~565℃	≤29.4MPa	≤100m/s	0Cr18Ni12 Mo2Ti 不锈钢
双支热电偶	WRNR ₂ -13	K				
单支热电偶	WRER-13	E				
双支热电偶	WRER ₂ -13	E				

置入长度 l(mm): 50, 100, 150

l ≤ 100mm 时, 保护管可用于 600℃。

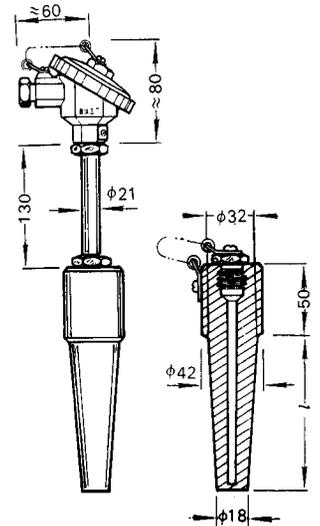


● 中温中压热电偶

名称	型号	分度号	测温范围	公称压力	流速	保护管材料
单支热电偶	WRNR-14	K	0~340℃	≤2.94MPa	≤30m/s	1Cr18Ni9Ti 不锈钢
双支热电偶	WRNR ₂ -14	K				
单支热电偶	WRER-14	E				
双支热电偶	WRER ₂ -14	E				

置入深度 l mm: 50, 100, 150, 200, 250, 300

$l \leq 250$ mm 时, 保护管可用于 600℃。



保护管 (II)

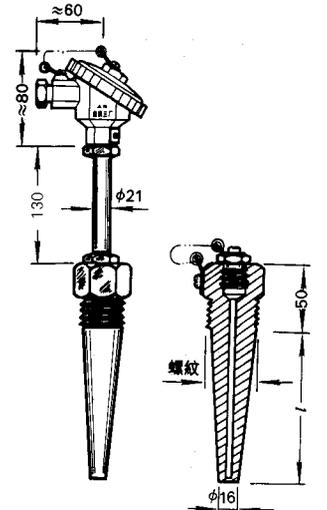
● 低温低压热电偶

名称	型号	分度号	测温范围	公称压力	流速	保护管螺纹
单支热电偶	WRNR-15	K	≤260℃	≤2MPa	≤9m/s	保护管 (III) M33×2
双支热电偶	WRER-15	E				
单支热电偶	WRNR ₂ -15	K				
双支热电偶	WRER ₂ -15A	E				
单支热电偶	WRNR-15A	K				保护管 (IV) ZG1"(NPT")
双支热电偶	WRER-15A	E				
单支热电偶	WRNR ₂ -15A	K				
双支热电偶	WRER ₂ -15A	E				

保护管材料: 1Cr18i9Ti 不锈钢

置入深度 l mm: 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500

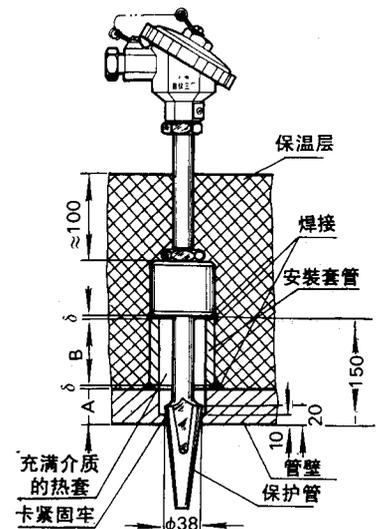
$l \leq 250$ mm 时, 保护管可用于 600℃。



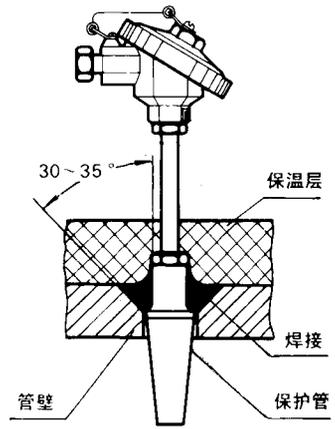
保护管 (III), (IV)

□ 安装结构示意图

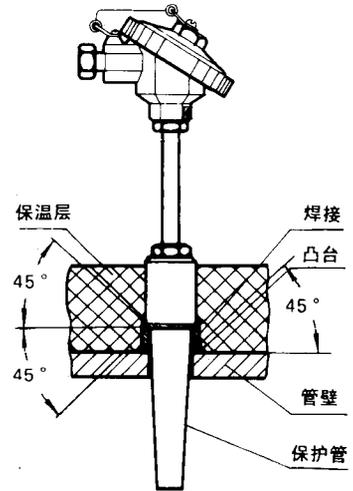
● 01 型热套式热电偶安装结构示意图



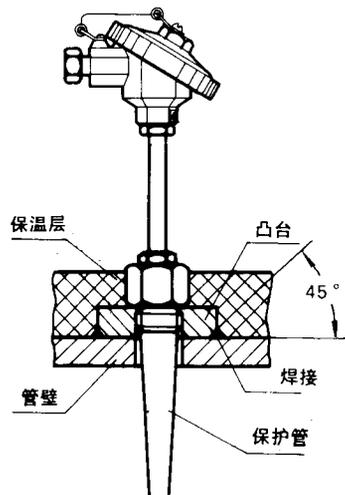
● 13型高温高压热电偶安装结构示意图



● 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

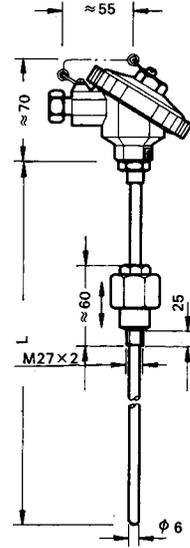


□ 轴承温度计

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。

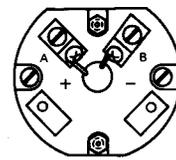
● 轴承热电偶

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
热电偶	WRET-31	E		150
双支轴承热电偶	WRNT ₂ -31	K		200
热电偶	WRET ₂ -31	E		250
				300

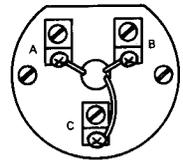


● 轴承铂电阻

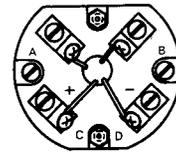
名称	型号	分度号	测温范围	热响应时间	保护管长度 L mm	精度等级
轴承铂电阻	WZPT-31	Pt100	0~100℃	$\tau_{0.5} \leq 20$ s	100	B级
					150	
					200	
					250	
					300	



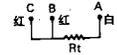
单支热电偶接线端子



热电阻接线端子



双支热电偶接线端子



热电阻接线图

□ 其它用途热电偶、热电阻

● 锅炉炉壁热电阻

锅炉炉壁热电阻采用 $\phi 4$ mm 的铠装热电阻做测温元件, 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。

WRNT-11, WRET-11

测温范围 $^{\circ}\text{C}$: (WRNT-11) 0~800;

(WRET-11) 0~600

分度号: K 或 E

热响应时间 $\tau_{0.5}$: 接壳式 ≤ 0.8 ; 绝缘式 ≤ 2.5

安装方式: 三点焊接 (A 部为焊接点或用 M8 螺钉固定)

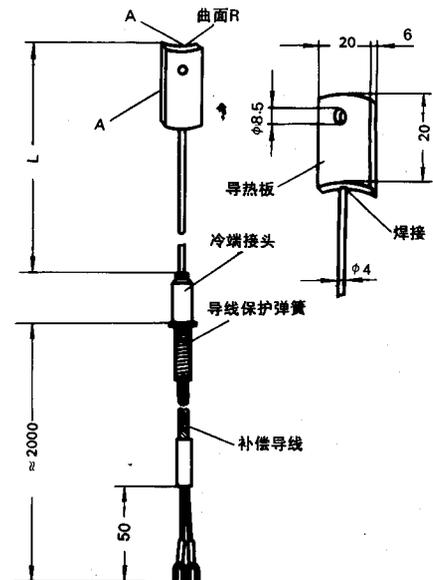
曲面 R 尺寸: $R=29\text{mm}$, $R=100\text{mm}$

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



● 电机铁芯热电偶

电机铁芯热电偶主要用于测量电机的定子铁芯温度，它除具有一般热电偶的特性外还具有抗振、耐压等优点，它的外保护层由非金属绝缘材料构成薄片状，因此具有良好的绝缘性能。使用时，可直接嵌入电机的铁芯，它与显示、记录、调节仪配合能直接测量 $0\sim 150^{\circ}\text{C}$ 范围内温度。

WRCT-01

测温范围 $^{\circ}\text{C}: 0\sim 150$

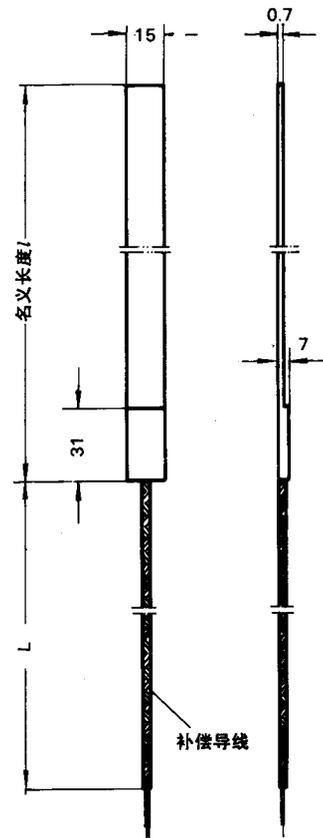
分度号: T

热响应时间 $\tau_{0.95}$: < 30

名义长度 l 和补偿导线长度 $L(\text{mm})$:

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

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



● 电机绕组铜电阻

电机绕组铜电阻主要用于测于大、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，还具有抗振、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-201

测温范围 $^{\circ}\text{C}: 0\sim 120$

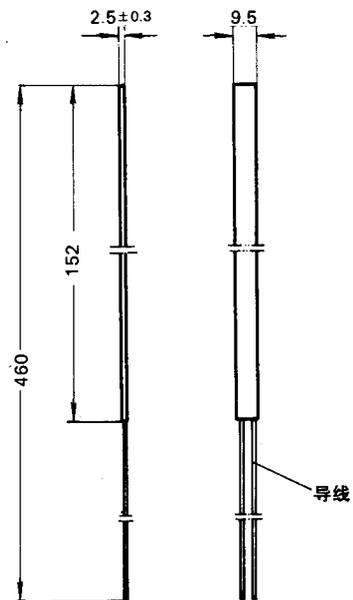
分度号: Cu50

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

$R_0 = 50 \pm 0.050\Omega$

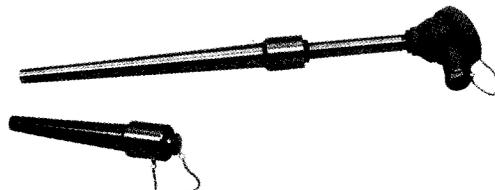
压力试验: 平面静压不小于 0.14MPa

热响应时间: $\tau_{0.95}$: < 30



可动式热电偶热电阻

可动式热电偶(阻)上节带可动式固定螺纹,可在 360° 方向任意安装。维修时可拉上节及元件部分,不需卸压停机,故有使用方便的优点。

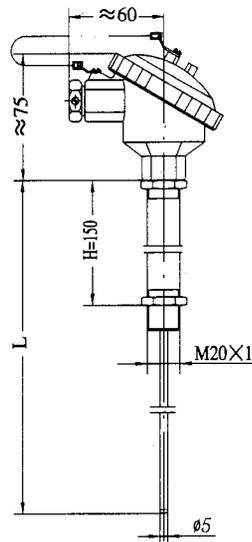
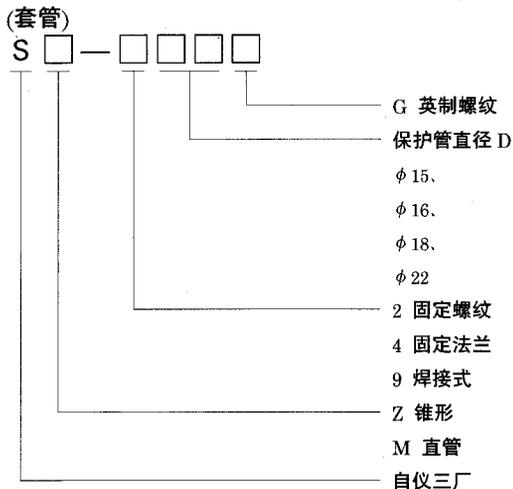
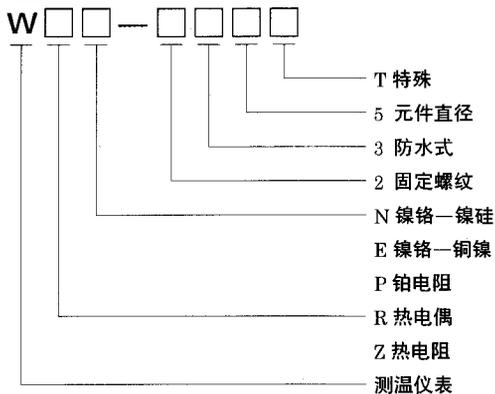


□ 型号和规格(元件)

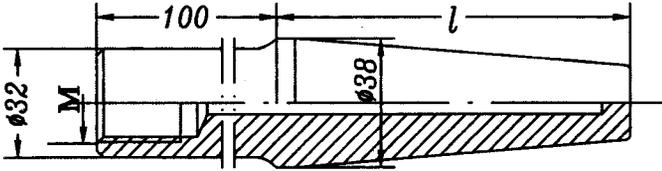
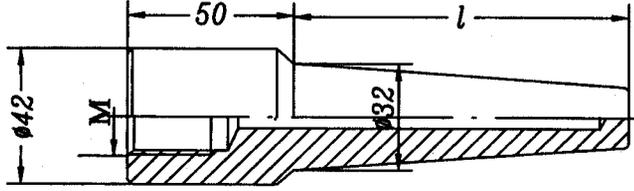
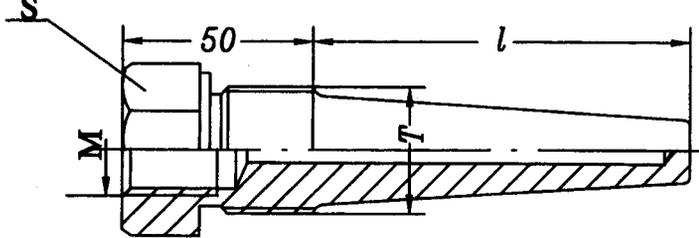
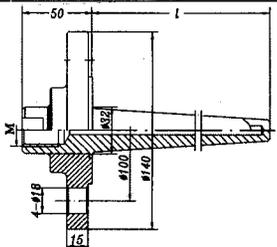
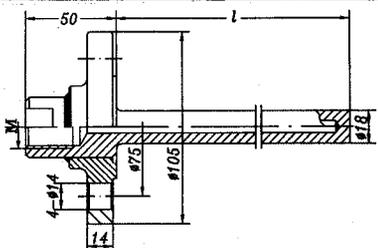
类别	型号	分度号	测温范围 °C	结构 特征	保护管 直径 D (mm)	规格	
						总长 L (mm)	插深 (mm)
镍铬—镍硅	WRN-235T	K	0-800	M20×1 固定螺纹 (可动式)	φ 5	250	L-H H=150
	WRN ₂ -235T					300	
						350	
镍铬—铜镍	WRE-235T	E	0-600	M20×1 固定螺纹 (可动式)	φ 5	400	L-H H=150
	WRE ₂ -235T					450	
						500	
铂电阻	WZP-235T	Pt100	-200-500	M20×1 固定螺纹 (可动式)	φ 5	550	L-H H=150
	WZP ₂ -235T					600	
						650	
						700	

注 2 为双支,如 WRE₂ 等。

□ 型号表示

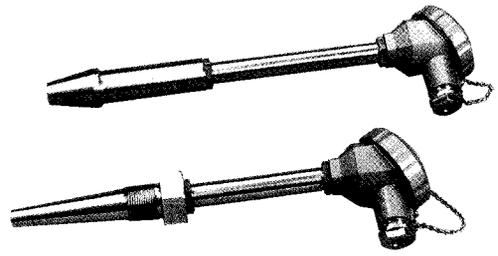


□ 型号与规格 (套管)

型号	外形尺寸	M	D	l	材料	
SZ-922	 <p>测温范围 -200-600℃ 公称压力: ≤29.4MPa 流速 ≤100m/s</p>	M20×1	φ22	50	0Cr18Ni12Mo2Ti	
SZ-918	 <p>测温范围 -200-340℃ 公称压力: ≤2.94MPa 流速 ≤30m/s</p>			100		
				150		
SZ-216			φ16	50		1Cr18Ni9Ti
SZ-216G				100		
		150				
SZ-415	 <p>测温范围 -200-800℃ 公称压力: ≤4MPa 流速 <80m/s</p>	φ15	150	法兰式标准		
			200			
			250	GB9116.13-88		
SH-418	 <p>测温范围 -200-800℃ 公称压力: ≤4MPa 流速 0</p>	φ18	150			
			200			
			250			
			350			
			400			
			500			

套管式热电偶、热电阻

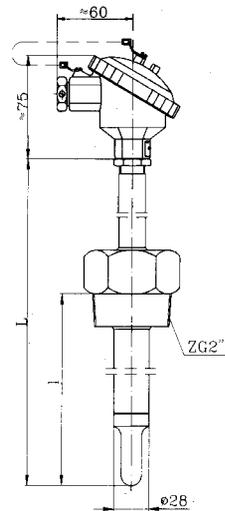
套管式热电偶、热电阻作为温度测量和控制的传感器与显示仪表配套,以直接测量和控制生产过程中气体、液体和蒸气的温度。不仅用于发电厂管道测温,同时也用于其他工业部门的测温。



型号规格

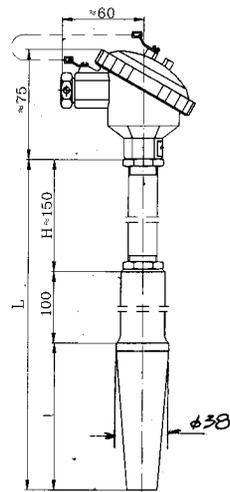
名称	型号	分度号	测温范围	公称压力 MPa	流速	保护管材料
单支 热电偶	WRN—12B WRE—12B	K E	0~800℃ 0~600℃	9.8		1Cr18Ni19Ti
双支 热电偶	WRN ₂ —12B WRE ₂ —12B	K E	0~800℃ 0~600℃			

置入深度 τ (mm):230,430,630,1130



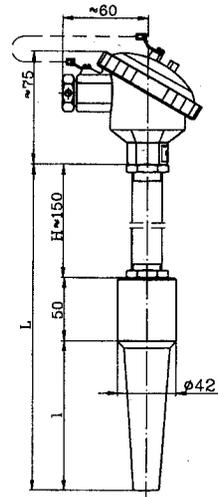
名称	型号	分度号	测温范围 ℃	公称压力 MPa	流速 m/s	保护管材料
单支 热电偶	WRN—13B WRE—13B	K E	0~600	≤29.4	≤100	0Cr18Ni
双支 热电偶	WRN ₂ —13B WRE ₂ —13B	K E				12Mo2Ti

置入深度 τ (mm):50,100,150



名称	型号	分度号	测温范围 ℃	公称压力 MPa	流速 m/s	保护管材料
单支	WRN-14B	K	0~340	≤2.94	≤30	1Cr18Ni9Ti
热电偶	WRE-14B	E				
双支	WRN ₂ -14B	K				
热电偶	WRE ₂ -14B	E				

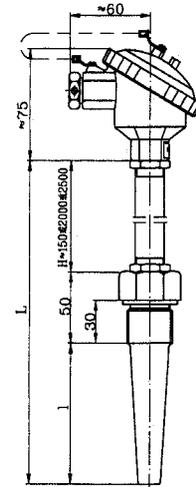
置入深度 r (mm):50,100,150,200,250,300



名称	型号	分度号	测温范围 ℃	公称压力 MPa	流速 m/s	保护管材料
单支	WRN-15B	K	0~260	≤2	≤9	M33×2
热电偶	WRE-15B	E				
双支	WRN ₂ -15B	K				
热电偶	WRE ₂ -15B	E				
单支	WRN-15AB	K				ZG1"(NPT")
热电偶	WRE-15AB	E				
双支	WRN ₂ -15AB	K				
热电偶	WRE ₂ -15AB	E				

保护管材料:1Cr18Ni9Ti不锈钢

置入深度 r (mm):50,100,150,200,250,300,350,400,450,500

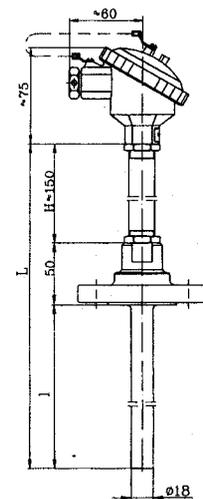


名称	型号	分度号	测温范围 ℃	公称压力 MPa	流速	保护管材料
单支	WRN-4318	K	0~800℃	4		1Cr18Ni9Ti
热电偶	WRE-4318	E	0~600			
双支	WRN ₂ -4318	K	0~800			
热电偶	WRE ₂ -4318	E	0~600			

置入深度 r (mm):50,100,150,200,250,300,400,500

WRN — 4 3 1 8
 WRE
 WRN₂
 WRE₂

保护管外径 φ18
 防水式
 固定法兰式

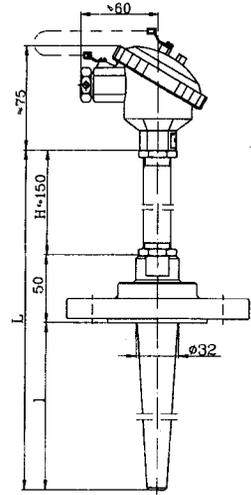


名称	型号	分度号	测温范围 °C	公称压力 MPa	流速 m/s	保护管材料
单支 热电偶	WRN—43C	K	0~800	4	<80	1Cr18Ni9Ti
双支 热电偶	WRN ₂ —43C	K	0~800			
单支 热电偶	WRE—43C	E	0~600			
双支 热电偶	WRE ₂ —43C	E	0~600			

置入深度 r (mm):150,200,250

WRN — 4 3 C
WRE
WRN₂
WRE₂

锥形
防水式
固定法兰式

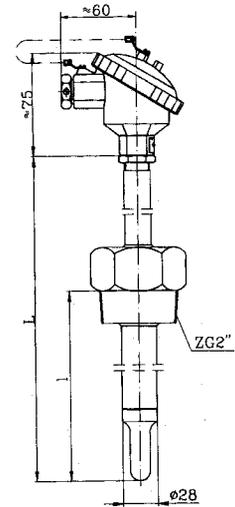


名称	型号	分度号	测温范围 °C	公称压力 MPa	流速	保护管材料
单支 热电阻	WZP—2328	Pt100	-200~500	9.8		1Cr18Ni9Ti
双支 热电阻	WZP ₂ —2328					

置入深度 r (mm):230,430,630,1130

WZP — 2 3 2 8
WZP₂

保护管外径 ϕ 28
防水式
固定螺纹式

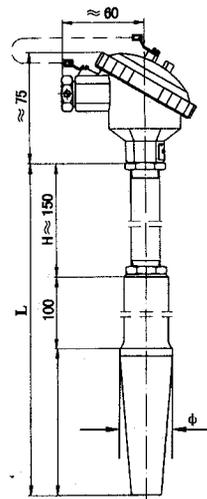


名称	型号	分度号	测温范围 °C	公称压力 MPa	流速 m/s	保护管材料
单支 热电阻	WZP—93C1	Pt100	-200~500	≤29.4	≤100	0Cr18Ni 12Mo2Ti
双支 热电阻	WZP ₂ —93C1					

置入深度 r (mm):50,100,150

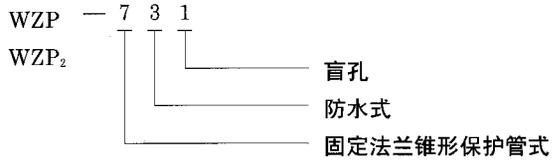
WZP — 9 3 C 1
WZP₂

保护管锥形1
防水式
特殊(焊接式)

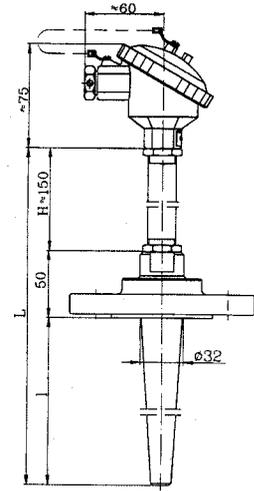


名称	型号	分度号	测温范围 °C	公称压力 MPa	流速 m/s	保护管材料
单支 热电阻	WZP—731	Pt100	-200~500	4	< 80	1Cr18Ni9Ti
双支 热电阻	WZP ₂ —731					

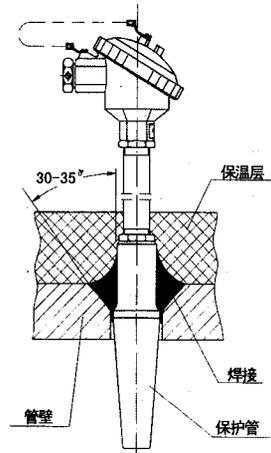
置入深度 r (mm):100,150,200,250



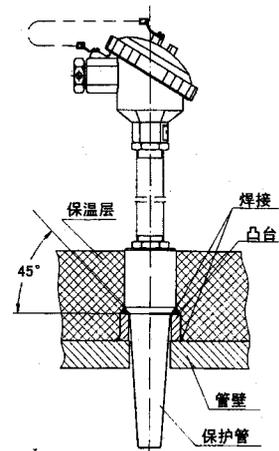
□ 安装结构示意图



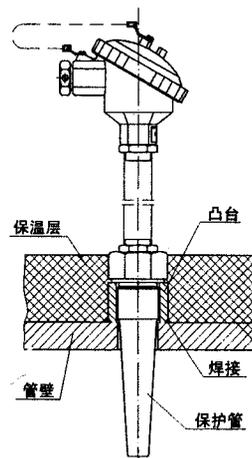
WRN, WRE —13B
WRN₂ WRE₂
WZP —93C1
WZP₂



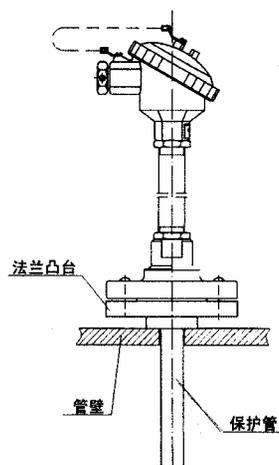
WRN, WRE —14B
WRN₂ WRE₂
WZP —93C2
WZP₂



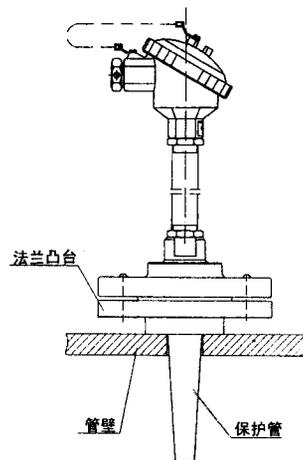
WRN、WRE —15B
 WRN₂WRE₂
 WRN、WRE —15AB
 WRN₂WRE₂
 WZP —633
 WZP₂
 WZP —634
 WZP₂



WRN、WRE —4318
 WRN₂WRE₂
 WZP —4318
 WZP₂



WRN、WRE —43C
 WRN₂WRE₂
 WZP —731
 WZP₂

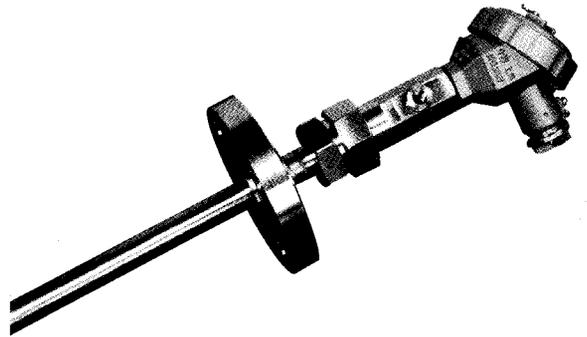


热电偶(阻)及其附件在安装前,必须保存在不受震动和碰撞的地方。最适合的存放场所为:环境温度+10℃~+35℃,相对湿度不大于85%,周围空气不应含有使仪表零件腐蚀的介质。

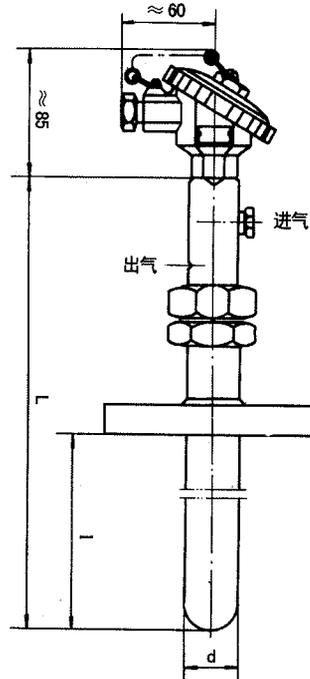
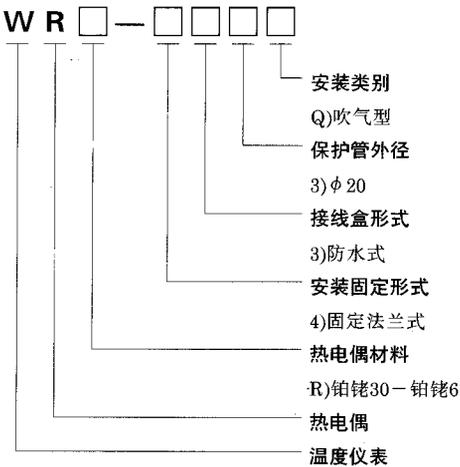
WRR-Q

吹气型热电偶

吹气型热电偶的结构原理是在铠装热电偶感温元件和外保护管之间构成一定的气路，在气路中，通入一定压力的惰性气体，以排除或减少热电偶在高温、高压条件下还原气体的渗入，微量钽元素的加入，增加了吹气型热电偶的吸气特性，从而延长了铠装热电偶的使用寿命。用于合成氨成套装置的关键温度传感器。

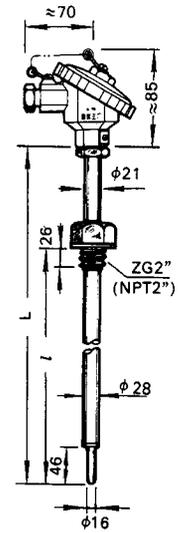
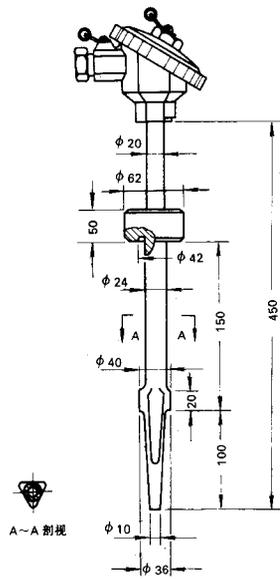


□ 型号表示:

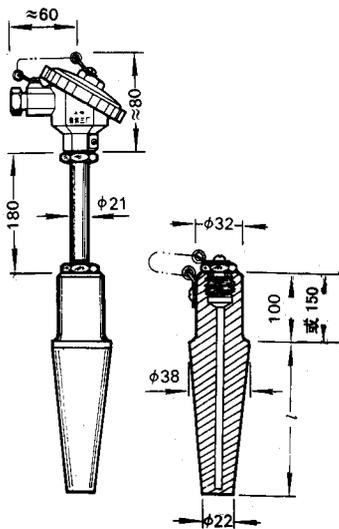


□ 主要技术指标:

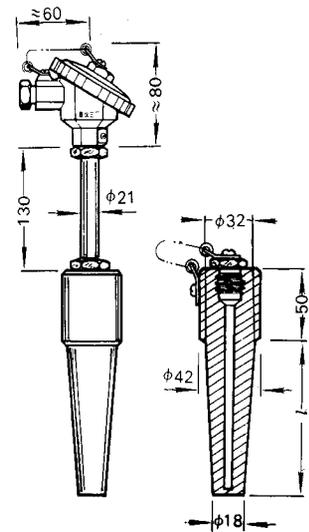
类别	型号	分度号	测量范围 °C	吹气压力 MPa	规格		
					总长 L (mm)	置深 r (mm)	直径 d (mm)
铂铑30 -铂铑6	WRR-433Q	B	800 - 1100	0.1	650	500	$\phi 20$
					850	700	
					900	750	



型号	$WR_{E}^{N} - 62_{5}^{4}$	$WR_{N}^{E} R - 12$	$WR_{N}^{E} R_{2} - 12$
分度号	K E	K	E
测温范围 $^{\circ}C$	0~600	0~800	0~600
公称压力	$\leq 29.4MPa$ 流速 ≤ 100 米/秒	9.8MPa	



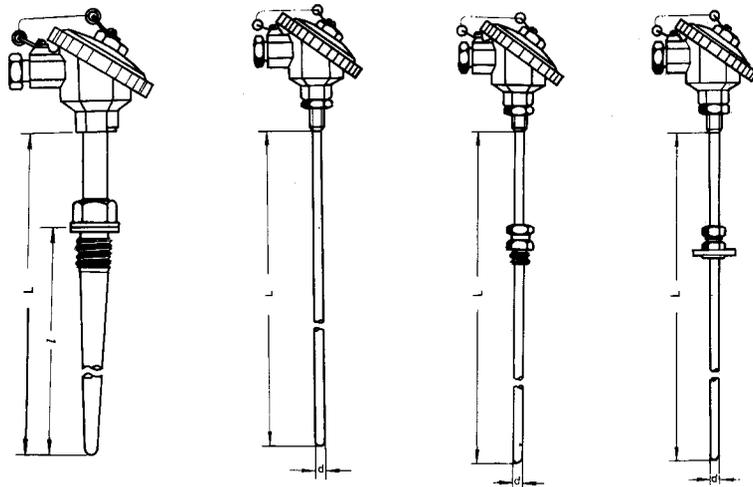
保护管 (I)



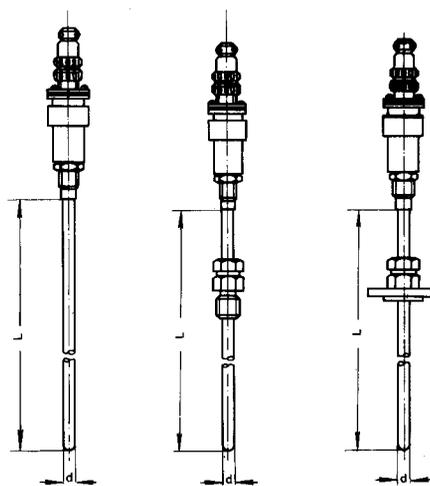
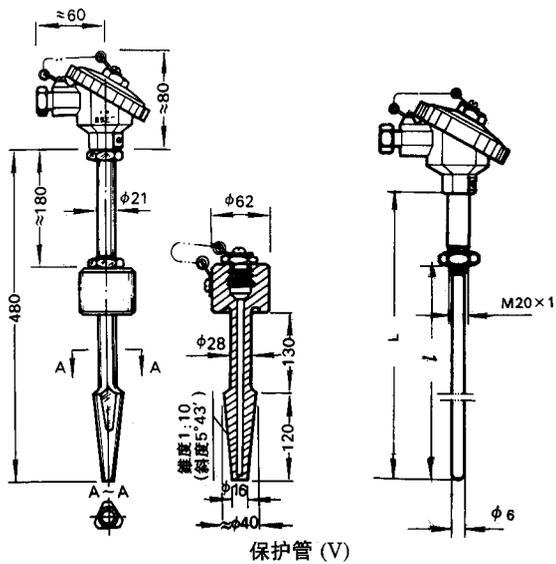
保护管 (II)

型号	$WR_{E}^{N} R - 13$	$WR_{E}^{N} R_{2} - 13$	$WR_{E}^{N} R - 14$	$WR_{E}^{N} R_{2} - 14$
分度号	K	E	K	E
测温范围 $^{\circ}C$	0~565		≤ 340	
公称压力	$\leq 29.4MPa$ 流速 ≤ 100 米/秒		$\leq 2.94MPa$ 流速 ≤ 30 米/秒	

分度号	测温范围℃
K	0~800
E	0~600
Pt100	-200~+500



$WR_{N_2}^N-631$	$WZPK-13\frac{3}{5}\frac{4}{6}S$	$WZPK-\frac{2}{3}\frac{3}{5}\frac{4}{6}S$	$WZPK-\frac{4}{5}\frac{3}{5}\frac{4}{6}S$
$WR_{E^2}^E-631$			
$WZ_{P_2}^P-631, 6312A$	$WZPK_2-13\frac{5}{6}SA$	$WZPK_2-\frac{2}{3}\frac{5}{6}SA$	$WZPK_2-\frac{4}{5}\frac{5}{6}SA$

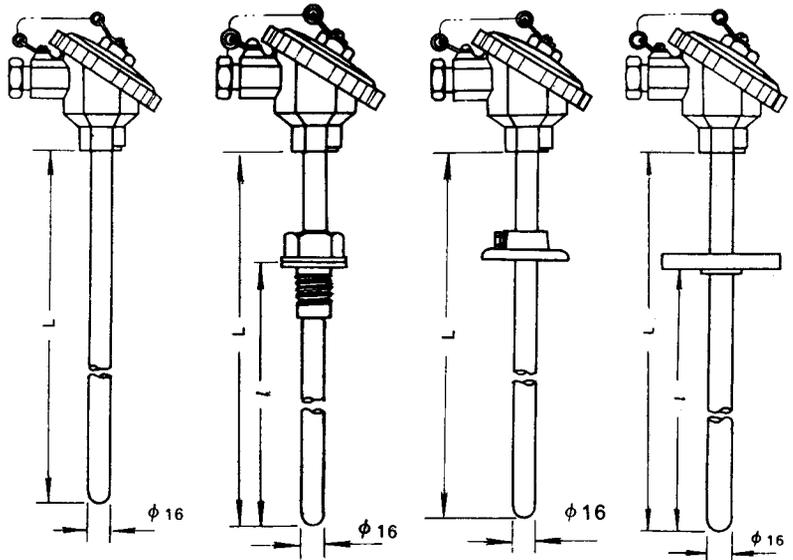


$WZPK-16\frac{3}{5}\frac{4}{6}S$	$WZPK-\frac{2}{3}\frac{3}{6}\frac{4}{5}S$	$WZPK-\frac{4}{5}\frac{4}{6}\frac{4}{5}S$
$WZPK_2-16\frac{5}{6}SA$	$WZPK_2-\frac{2}{3}\frac{5}{6}SA$	$WZPK_2-\frac{4}{5}\frac{5}{6}SA$

型号	$WR_{E^2}^N R-01$	$WR_{E^2}^N R_2-01$	保护管(I),(II), (III),(IV),(V)用元件	
分度号	K	E	K·E	Pt100
测温范围℃	0~600		0~600	0~500
公称压力	29.4MPa 流速 ≤ 100 米/秒			WZP-236S WZP ₂ -236S

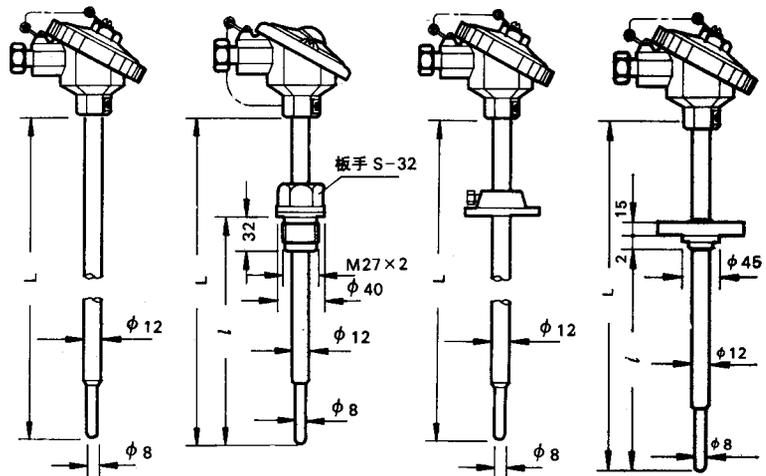
分度号	测温范围℃
Pt100	-200~+500

分度号	测温范围℃
K	0~800
	0~1000
E	0~600
Cu50	-50~+100
Pt100	-200~+420



WR _{N₂} ^N -130			
WR _{E₂} ^E -130	-230	-330	-430
WZ _{P₂} ^P -130			
WZC-130			

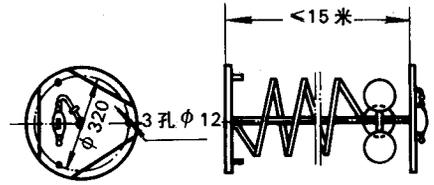
分度号	测温范围℃
Pt100	-200~500



WZ _{P₂} ^P -1312A	-2312A	-3312A	-4312A
---	--------	--------	--------

• 油罐温度计

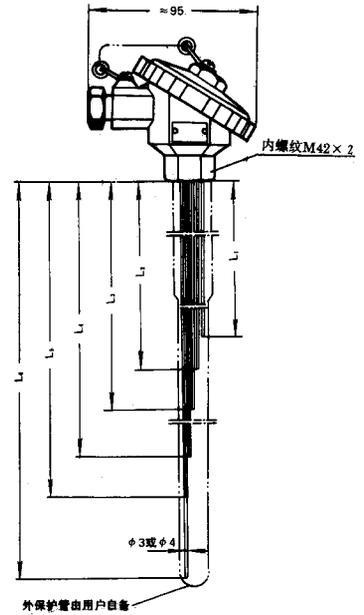
名称	型号	分度号	测温范围℃	材料	热响应时间 $T_{0.5} S$	附注
平均温度 铜热电阻	WZC-890J (G)*		-50~+50	铝铸件	<300	适用 1.油的比重在 0.75~0.95之间 2.油罐高<15m



890J型

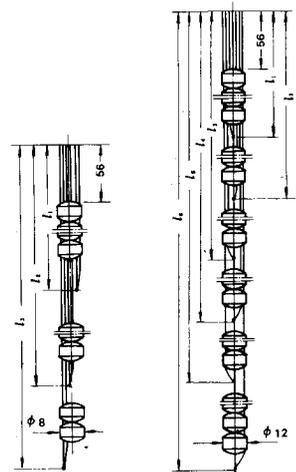
• 无固定装置多对式铠装元件热电偶

名称	型号	分度号	工作端形式
镍铬-康铜多 对式铠装元件 热电偶	-1313	E	绝缘式
	WREK-1314		
	-1315		
	-1316		接壳式
	WREK-1324		
	-1325		
-1326			
镍铬-镍硅多 对式铠装元件 热电偶	-1313	K	绝缘式
	WRNK-1314		
	-1315		
	-1316		接壳式
	WRNK-1324		
	-1325		
-1326			



• 热电偶感温元件
(多对式热电偶感温元件)

热电偶	型号	分度号	测温范围℃	规格
				总长 mm
镍铬-镍硅	WRN-001	K	0~800	用户自定
镍铬-铜镍	WRE-001	E	0~600	
镍铬-镍硅	WRN-002	K	0~800	<10000
镍铬-铜镍	WRE-002	E	0~600	

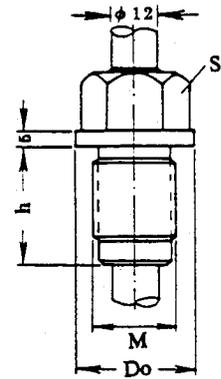


三对式

六点式

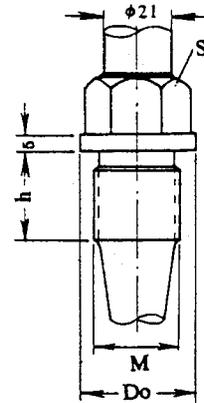
注: 1) 热响应时间 $T_{0.5} < 2s$ 。
2) 瓷珠材质: 粘土质。

标准名称		JB/T5219-91 JB/T5583-91					
结构		直形保护管固定螺纹					
公称压力		10MPa					
主要尺寸 mm	d	8	10	12	16	20	
	M	M16×1.5		M27×2		M33×2	
	h	15		32		35	
	S	22		32		36	
	Do	φ30		φ40		φ48	



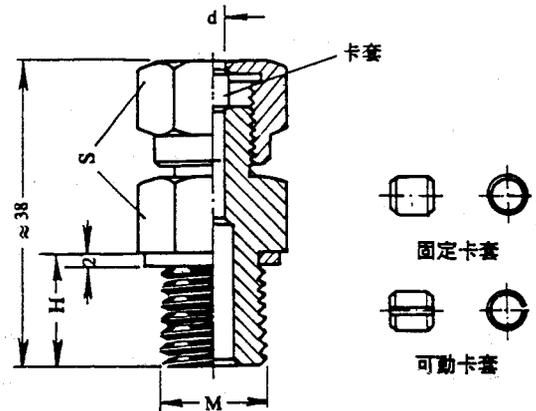
直形保护管固定螺纹

标准名称		JB/T5219-91 JB/T5583-91	
结构和型号		锥形保护管固定螺纹	
公称压力		30MPa	
主要尺寸 mm	d	—	
	M	M33×2	
	h	32	
	S	36	
	Do	φ48	



锥形保护管 固定螺纹

标准名称		JB/T5219-91 JB/T5583-91										
结构和型号		卡套形固定螺纹										
公称压力		固定卡套2.5MPa					可动卡套压					
主要尺寸 mm	d	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	4.5	5.0	6.0	8.0		
	M	M12×1.5					M16×1.5					
	H	15										
	S	19					22					



卡套形 固定螺纹

□ 其它形式法兰盘和型号、规格

为了适应不同行业对固定法兰安装盘的焊接结构、尺寸不同的需求, 本厂除继续生产全国统一设计、符合专业标准的固定法兰安装盘外, 决定增加三种不同焊接方式, 以及

● 法兰盘形式的规格尺寸

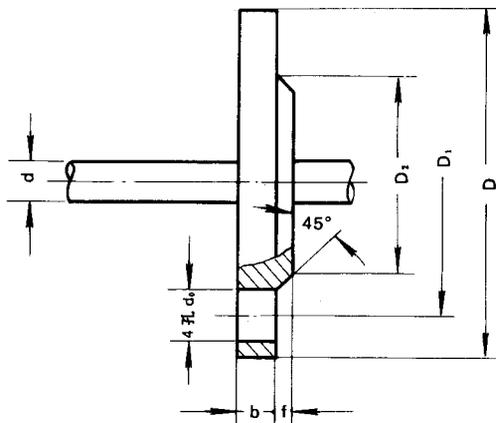
标准和名称	JB81-59 平焊钢法兰			
结构和型号	光滑密封面 (B 型)			
公称压力	$P_g = 2.5 \text{ MPa}$			
相当于化工部标准	HG5010-58		HG5019-58	
法兰主要尺寸 mm	D_g	15	20	25
	d	1~8	12; 16	20
	D	95	105	115
	D_1	65	75	85
	D_2	45	55	65
	f	2	2	2
	b	16	18	18
	d_0	14	14	14

标准和名称	JB81-59 平焊钢法兰			
结构和型号	凹凸密封面 (C 型)			
公称压力	$P_g = 2.5 \text{ MPa}$			
相当于化工部标准	HG5010-58		HG5019-58	
法兰主要尺寸 mm	D_g	15	20	25
	d	1~8	12; 16	20
	D	95	105	115
	D_1	65	75	85
	D_2	45	55	65
	D_4	39	50	57
	f	2	2	2
	f_1	4	4	4
	b	16	18	18
d_0	14	14	14	

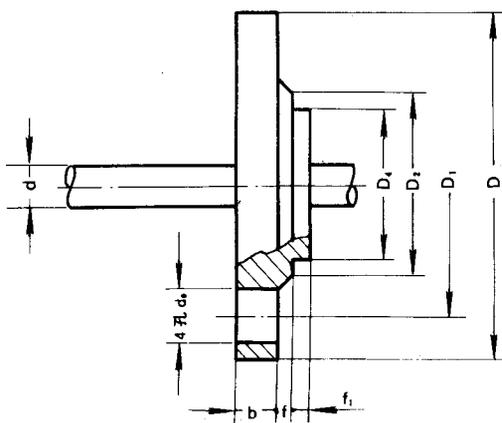
标准和名称	JB82-59 对焊钢法兰			
结构和型号	凹凸密封面 (D 型)			
公称压力	$P_g = 10 \text{ MPa}$			
相当于化工部标准	HG5016-58			
法兰主要尺寸 mm	D_g	15	20	25
	d	1~8	12; 16	20
	D_n	19	26	33
	D	105	125	135
	D_1	75	90	100
	D_2	55	68	78
	f	2	2	2
	D_4	39	50	57
	f_1	4	4	4
	b	20	22	24
	h	48	56	58
	D_m	38	48	52
	d_0	14	18	18

不同形式密封的固定法兰安装盘, 新增的固定法兰安装盘不仅适用于装配式热电偶, 而且亦适用于装配式热电阻。

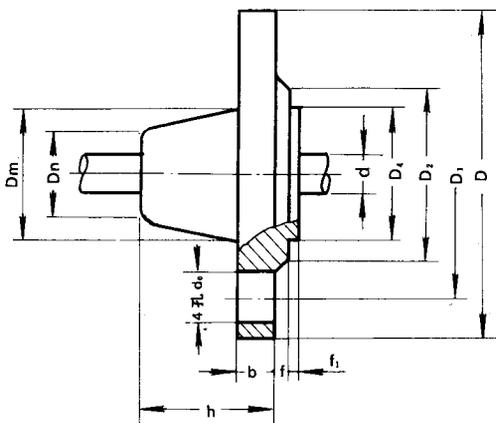
● 法兰盘示意图



平焊钢法兰 (B) 型



平焊钢法兰 (C) 型



对焊钢法兰 (D) 型

化工专用隔爆型热电偶、热电阻

化工专用隔爆热电偶、热电阻作为温度测量和控制的传感器与显示仪表配套,以直接测量和控制生产过程中的气体、液体和蒸气的温度。

我厂生产的化工专用隔爆热电偶、热电阻产品防爆性能按国家颁布的“爆炸性环境用防爆电气设备”(GB3836)标准设计制造,热电特性符合国际IEC标准,并经国家仪器仪表防爆安全监督站测试合格,合格证号为:GYB97172、GYB97173是爆炸性环境理想的温度传感器。针对化肥行业的管道测温,且其爆炸等级不高于II类B级,自燃温度不低于T4(135℃)组一别的1区或2区(户内或户外)的危险场所。

□ 主要技术指标

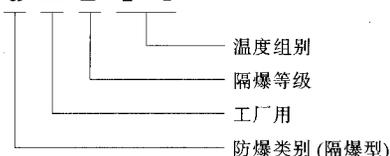
• 基本参数

类别	分度号	测量范围℃	公称压力(Mpa)	精度等级
镍铬—镍硅	K	0~500	32	II
镍铬—铜镍	E			B级
铂电阻	PT100			

• 防爆标志:

化工专用隔爆热电偶(阻)的防爆标志为d II BT4 说明:

d II B T 4



• 防爆等级: d II BT4

• 外壳防护等级: IP54

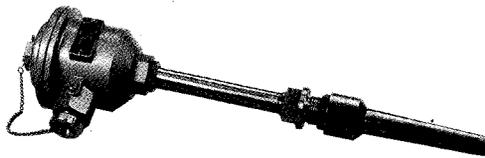
• 公称压力:

系指在室温下保护管所在承受的静态外压力而不破裂实验压力一般为公称压力的1.5倍,在实际使用时,必须注意保护管所能承受的工作压力,不仅与它的使用温度有极大的关系,而且还与其安装方法,插入深度和被测介质的工况等有关。

• 热响应时间:

在温度出现阶跃变化时,热电偶的热电势变化或铂电阻的电阻值变化至相当于该阶跃变化的某个规定百分数所需的时间,通常以 τ 表示,一般应记录输出变化至相当于温度阶跃变化50%的热响应时间 $\tau_{0.5}$ 。

热响应时间的测定是在满足规定的热交换条件下进行的所记录的热响应时间值应取同一实验至少三次测试结果的平均值,每次测试结果对于平均值的偏离应在10%以内。



• 常温绝缘电阻:

1 热电偶的绝缘电阻

当周围空气温度为15-35℃,相对湿度为45%,大气压力86-106Kpa时,对长度超过1m的热电偶,它的常温绝缘电阻值与其长度乘积应不小于100MΩ,试验电压为直流500±50V。

2 铂电阻的绝缘电阻:

当环境温度应在15-35℃,相对湿度不大于80%时,常温绝缘电阻值不小于100MΩ,试验电压为直流100V。

• 铂电阻允通电流:

通过热电阻中的测量电流最大不超过5毫安。

• 正常工作条件:

压力 ≤320kgf/cm²

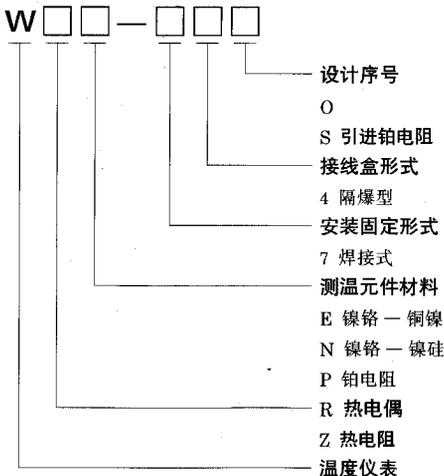
流速 <20m/s

环境温度: 20~40℃

相对湿度: 不大于85%

大气压力: 86~106KPa

□ 型号表示



设计序号

0

S 引进铂电阻

接线盒形式

4 隔爆型

安装固定形式

7 焊接式

测温元件材料

E 镍铬—铜镍

N 镍铬—镍硅

P 铂电阻

R 热电偶

Z 热电阻

温度仪表

型号规格

类别	型号	分度号	测温范围 ℃	结构特征	套管材料	规格		公称压力 MPa	防爆等级
						总长L(mm)	插深L ₁ (mm)		
化工专用 隔爆 热电偶	WRN-740 WRN ₂	K	0~500	焊接式	20号钢	260	100	32	d II BT4
						275	115		
	WRE-740 WRE ₂	E				290	130		
						310	150		
化工专用 隔爆 热电阻	WZP-74S WZP ₂	Pt100				330	170		

• 注:可燃性气体,蒸汽级别,温度组别见隔爆热电偶章节第 页。

安装与使用

1. 隔爆热电偶(阻)现场安装必须遵守“中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程”的规定。

2. 隔爆热电偶(阻)安装场所为可燃液体的蒸汽,其爆炸等级不高于II类B级,引燃温度不低于T4组别的1区或2区气体危险场所,可燃性气体,蒸汽级别,温度组别见附录*并应避免安装在与其它加热物体距离过近或具有强磁场之处。

3. 隔爆热电偶(阻)的防爆性能是否可靠,主要取决于隔爆外壳的承压强度以及各隔爆结合面的质量状况,因此在安装时,切忌损坏隔爆面。

4. 热电偶(阻)安装前须仔细核对型号和规格;安装时外接端子必须可靠接地。

5. 补偿导线或电缆的外径必须与隔爆热电偶或热电阻的出线孔密封橡皮垫圈的内径相等,直径为 $\Phi 10 \pm 1\text{mm}$,保证压紧密封。

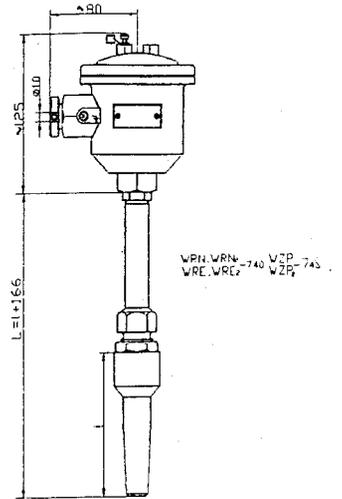
6. 隔爆热电偶(阻)外露部分表面(包括接线盒和外露套管)的极限温度不得超过125℃。

7. 热电偶(阻)的焊接安装位置应尽可能保持垂直,接线盒的出线孔应该向下,以防水汽和脏物等落入沾污腐蚀而影响密封性。

8. 热电偶(阻)接线时,首先必须切断电源,然后打开接线盒盖,热电偶接线后,用不引起火花材料(如铜)制成的特殊扳手拧紧出线螺栓,盖好接线盒盖,再拧紧锁紧螺钉,以防松动,在接线时,应注意补偿导线的极性不可接反。

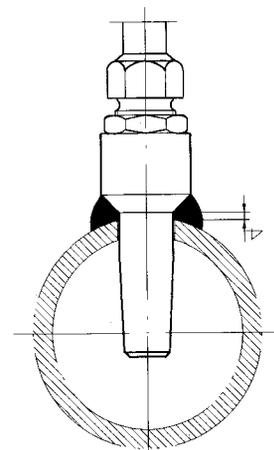
为了保护补偿导线或热电阻的连接导线不受外来机械损伤和由于外磁场而造成对电子式显示仪表的影响,补偿导线等应加以屏蔽,最好把导线装入接地的钢管内,并注意不得有曲折迂回等情况。

外形及尺寸



WRN,WRN₂ WZP
WRE,WRE₂ - 740 WZP₂ - 74S

安装示意图



耐腐型、耐磨型热电偶、热电阻

在工业自控系统中,热电偶热电阻作为温度传感器已得到广泛应用,但在某些特殊场合,如化工厂、冶炼厂、火电厂等,用普通热电偶、热电阻就极易损坏。因此,在这些场合必须采用特殊材料及结构的热电偶热电阻。

根据市场需要,本厂自90年以来已开发了耐腐耐磨型热电偶、热电阻产品,经用户使用,效果理想。

耐磨型涂层目前有二种,一种材料硬度HRC58~62,测温范围0~600℃;耐腐型涂层具有良好的防腐性能,除了熔融金属锂、钾、钠、氢氟酸、三氯化氯、三氯化氧高流速的液氟外,它几乎可抵抗其它所有的化学介质,在0~250℃范围内长期使用。若固定螺纹要做成耐腐结构,则该螺纹不能在压力环境下工作。

钛合金管能耐海水,各种氯化物和次氯酸盐,湿氯和氧化性酸(包括发烟硝酸)碱等腐蚀,不耐较纯的还原性酸(硫酸、盐酸)的腐蚀,钛合金管测温范围在500℃以下。

□ 主要技术指标

• (耐腐型)

名称	分度号	测温范围(℃)	允许偏差 Δt (℃)
镍铬-镍硅热电偶	K	具体见规格表	$\pm 2.5^\circ\text{C}$ 或 $\pm 0.75\%t$
镍铬-康铜热电偶	E		
铂电阻	Pt100		A或B级
铜电阻	Cu50	-50~+100	$\pm(0.3+6\times 10^{-3}t)$

• (耐磨型)

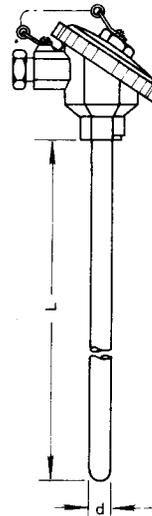
名称	分度号	测温范围(℃)	允许偏差 Δt (℃)
镍铬-镍硅热电偶	K	0~600	$\pm 2.5^\circ\text{C}$ 或 $\pm 0.75\%t$
镍铬-康铜热电偶	E		
铂电阻	Pt100	-200~+420	A或B级
铜电阻	Cu50	-50~+100	$\pm(0.3+6\times 10^{-3}t)$



□ 种类及规格

● 型号特征和固定装置

无固定装置



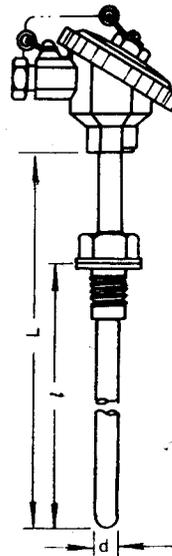
耐腐型

WRN-130-F
WRN₂-130-F
WRE-130-F
WRE₂-130-F
WZC-130-F
WZP-130-F
WZP-131-F
WZP₂-130-F
WZP₂-131-F

耐磨型

WRNN-130
WRN₂N-130
WREN-130
WRE₂N-130
WZPN-130
WZP₂N-130
WZPN-131
WZP₂N-131
WZCN-130

固定螺纹



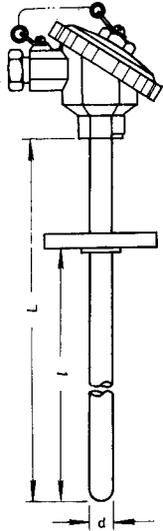
耐腐型

WRN-230-F
WRN₂-230-F
WRE-230-F
WRE₂-230-F
WZP-230-F
WZP₂-230-F
WZP-231-F
WZP₂-231-F
WZC-230-F

耐磨型

WRNN-230
WRN₂N-230
WREN-230
WRE₂N-230
WZPN-230
WZP₂N-230
WZPN-231
WZP₂N-231
WZCN-230

• 固定法兰



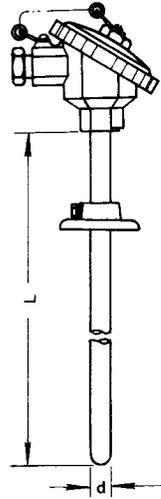
耐腐型

WRN - 430-F
 WRN₂-430-F
 WRE - 430-F
 WRE₂-430-F
 WZC - 430-F
 WZP - 430, 431-F
 WZP₂-430, 431-F

耐磨型

WRNN - 430
 WRN₂N-430
 WREN - 430
 WRE₂N-430
 WZPN - 430
 WZP₂N-430
 WZCN - 430
 WZPN - 431
 WZP₂N-431

• 可动法兰



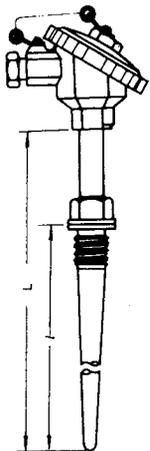
耐腐型

WRN - 330-F
 WRN₂-330-F
 WRE - 330-F
 WRE₂-330-F
 WZP - 330-F
 WZP₂-330-F
 WZP - 331-F
 WZP₂-331-F
 WZC - 330-F

耐磨型

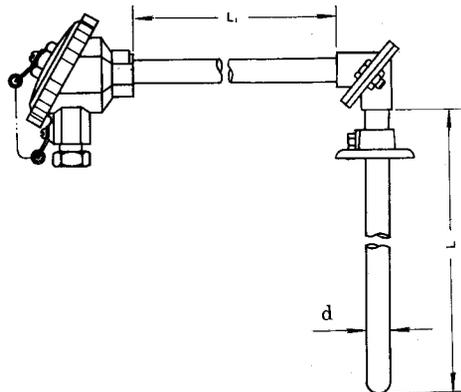
WRNN - 330
 WRN₂N-330
 WREN - 330
 WRE₂N-330
 WZPN - 330
 WZP₂N-330
 WZPN - 331
 WZP₂N-331
 WZCN - 330

• 锥形保护管固定螺纹



WZNP - 631
 WZP₂N-631
 WRNN - 631
 WRN₂N-631
 WREN - 631
 WRE₂N-631

• 可动法兰角尺形热电偶



耐磨型

WRNN - 530
 WRN₂N-530
 WREN - 530
 WRE₂N-530

□ 种类和规格

● 耐腐型热电偶

耐腐型热电偶							
型号	分度号	涂层	测温范围℃	保护管直径 d	规格		
WRN-130-F -230-F -330-F -430-F -530-F	K	F	0~250	16+2	300×150		
WRN ₂ -130-F -230-F -330-F -430-F -530-F					350×200		
					400×250		
					450×300		
					550×400		
		650×500					
WRE-130-F -230-F -330-F -430-F -530-F		E	TC		0~250	16	900×750
							1150×1000
							1650×1500
WRE ₂ -130-F -230-F -330-F -430-F -530-F	E	T	0~500	16	1650×1500		

● 耐腐型热电阻

耐腐型热电阻						
型号	分度号	涂层	测温范围℃	保护管直径 d	规格	
WZP-130-F -230-F -330-F -430-F	Pt100	F	-200~250	16+2	300×150	
WZP ₂ -130-F -230-F -330-F -430-F					350×200	
					400×250	
					450×300	
					550×400	
		650×500				
		900×750				
		1150×1000				
		1650×1500				
WZP-131-F -231-F -331-F -431-F		Pt100	T	-200~500	16	225×75
WZP ₂ -131-F -231-F -331-F -431-F						250×100
						300×150
						350×200
						400×250
WZC-130-F -230-F -330-F -430-F		cu50	F	-50~100	12+2	650×500
	900×750					
	TC		-200~250	12+2	400×250	
					450×300	
	T	-200~500	12	550×400		
				550×400		

耐腐型热电偶

型号	分度号	涂层	测温范围℃	保护管直径 d	规格			
WRNN-130 -230 -330 -430	K	Ni60	0~600	16+1.5	300×150			
WRN ₂ N-130 -230 -330 -430					350×200			
					400×250			
					450×300			
	550×400							
	650×500							
	900×750							
	1150×1000							
	1650×1500							
	2150×2000							
WRNN-530 WRN ₂ N-530	K	Ni60	0~600	16+1.5	500×500			
WREN-530 WRE ₂ N-530	E				750×750			
	K				225×75			
					250×100			
					300×150			
					350×200			
WRNN-631 WRN ₂ N-631 WREN-631 WRE ₂ N-631	E				K	0~600	d+1.5	400×250
	K							225×75
								250×100
	E							300×150

耐腐型热电阻

型号	分度号	涂层	测温范围℃	保护管直径 d	规格			
WZPN-130 -230 -330 -430	Pt100	Ni60	-200~420	16+1.5	300×150			
WZP ₂ N-130 -230 -330 -430					350×200			
					400×250			
					450×300			
					550×400			
				650×500				
				900×750				
				1150×1000				
				1400×1250				
				1650×1550				
				2150×2000				
WZPN-131 -231 -331 -431				Pt100	Ni60	-200~420	12+1.5	225×75
WZP ₂ N-131 -231 -331 -431								250×100
								300×150
								350×200
	450×300							
	550×400							
	650×500							
	900×750							
	1150×1000							
WZPN-631 WZP ₂ N-631	Pt100	Ni60	-200~420	d+1.5	见耐腐热电偶			
WZCN-130 -230 -330 -430					cu50	-50~100	12+1.5	同(12+1.5)
	K	-200~250	12+1.5	铂电阻				
				E				-200~250

薄膜热电堆

薄膜热电堆是采用高纯度金属材料与薄膜工艺相结合而制成的一种对光谱无选择性的红外探测器，它可以作为红外敏感测温、热工检测、医用仪器、报警以及红外分光光度计等仪器设备的接收元件，并可用来标定各类光源、光辐射功率及光谱灵敏度等。因此，它可广泛地应用于国防、科研和工业自动化控制各个领域。

- 它具有不需要外加偏压致冷装置、可以进行直流测量的优点。
- 它具有在较宽的波长范围内(从紫外线到红外线波段)具有很好的均匀灵敏度的优点。
- 它同丝状热电堆相比，更显示出它的响应率高、响应速度快，适合批量生产的优点。

□ 主要技术指标

电 阻: $3 \pm 1.5 \text{ k}\Omega$

响应率: $10 \sim 15 \text{ V/W}$ (不带窗口)

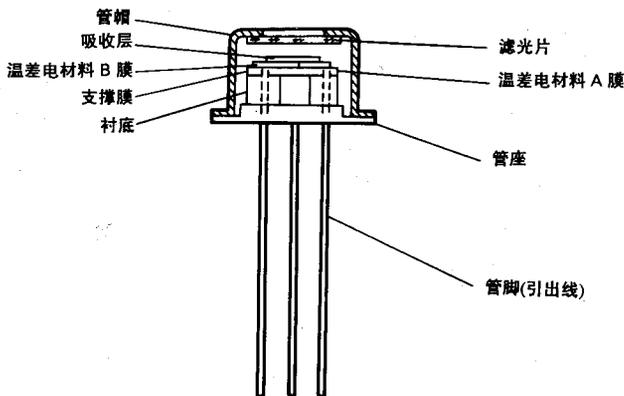
时间常数: $< 200 \text{ ms}$ (带窗口)

外形尺寸: $8.4 \times 6.5 \text{ (mm)}$

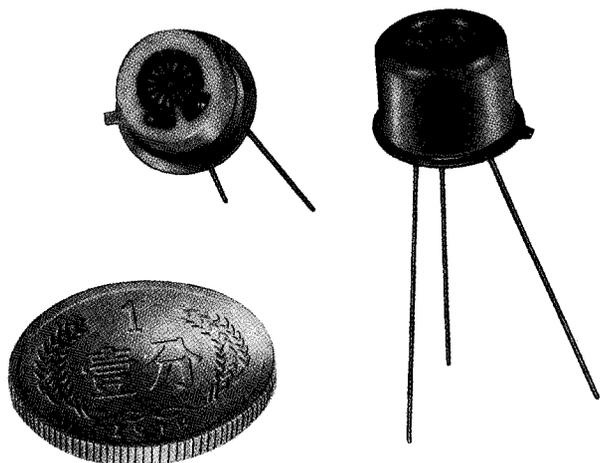
引线脚长: 24mm

□ 工作原理和结构

薄膜热电堆是将两种不同温差电材料在真空条件下沉积在一层极薄的支撑膜上，即由温差材料组成热电偶、15对相互串联的热电偶排列成辐射状、15对热电堆的信号由引出脚引出。



薄膜热电堆结构



A膜和B膜相互搭接在一起，热结与衬底之间有良好的绝缘，而冷结与衬底间有良好的热接触。衬底是由热容大、导热好的材料组成。当外界红外辐射入射到热作用区后，被热结区吸收，热结区的温度将从原来的温度 T_0 上升到 $T_0 + dT$ ，而冷结区则仍保持原来的环境温度 T_0 。这样，热结区与冷结点之间存在一个微小温差 dT 。因此，便产生温差电动势，温差电动势的大小与入射辐射能量成正比，所以它可作为红外辐射的量度。