

WR 系列

装配式热电偶



□ 型号表示

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℃~1800℃范围内的液体、蒸汽和气体介质积极固体的表一面温度。

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—铜镍等形式热电偶，应符合JB/T9238-1999标准。

□ 主要技术指标

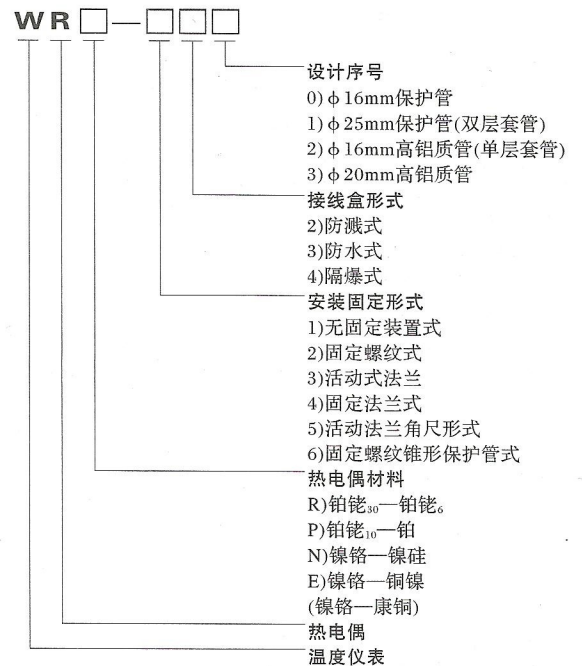
• 温度测量范围和允许误差

热电偶类别	代号	分度号	测温范围	允许偏差 Δ t °C
铂铑 ₃₀ —铂铑 ₆	WRR	B	0~1800	±1.5°C或±0.0025 t
铂铑 ₁₀ —铂	WRP	S	0~1600	±1.5°C或±0.0025 t
镍铬—镍硅	WRN	K	0~1300	±2.5°C或±0.0075 t
镍铬—铜镍	WRE	E	0~800	±2.5°C或±0.0075 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%，所需要的时间成为热响应时间，τ_{0.5}表示。



• 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 100。

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

式中： R_r —热电偶的常温绝缘电阻值 $M\Omega$

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：

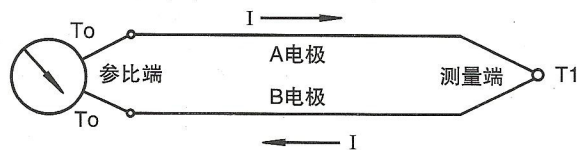
上限温度 t_m ℃	试验温度 t ℃	电阻值, $M\Omega$
$100 \leq t_m < 300$	$t = t_m$	10
$300 \leq t_m < 500$	$t = t_m$	2
$500 \leq t_m < 850$	$t = t_m$	0.5
$850 \leq t_m < 1000$	$t = t_m$	0.08
$1000 \leq t_m < 1300$	$t = t_m$	0.02
$t_m > 1300$	$t = 1300$	0.02

• 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；就会在回路时产生热电流，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。

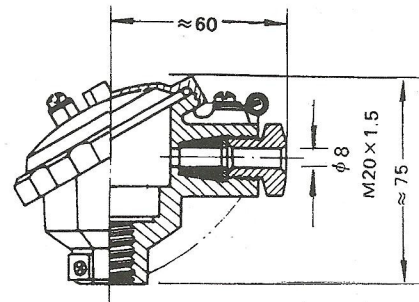
热电偶的热电动势将随着测量端温度升高而增长。热电动势的大小只和热电偶导体材质以及两端温差有关。和热电极的长度、直径无关。

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，并配以种安装固定装置组成。

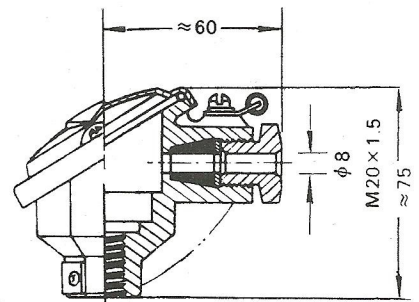


热电偶工作原理图

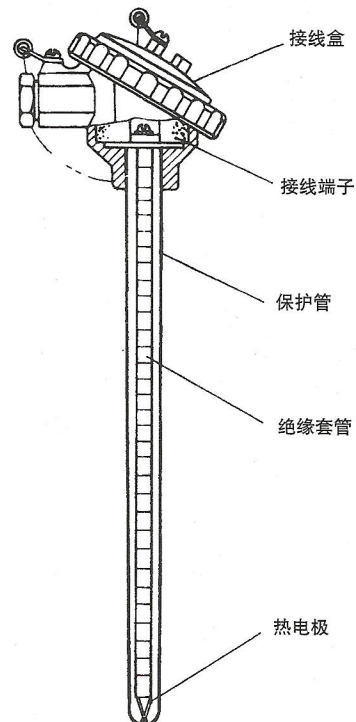
• 热电偶接线盒结构（统一设计型）



防水式接线盒



防溅式接线盒



热电偶基本结构图

□ 型号规格

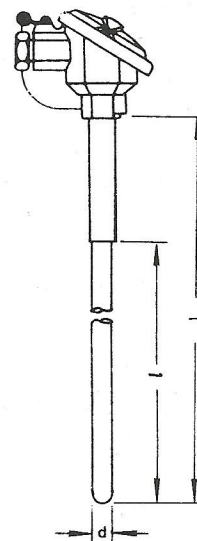
• 统一设计型热电偶

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 $T_{0.95}$ s
				直径 mm	保护管 材料	
单支铂铑 ₃₀ -铂铑 ₆	WRR-120	B	0~1600	Ø16	刚玉质	<150
	WRR-121			Ø25		<360
双支铂铑 ₃₀ -铂铑 ₆	WRR ₂ -120			Ø16		<150
	WRR ₂ -121			Ø25		<360
单支铂铑 ₁₀ -铂	WRP-120	S	0~1300	Ø16	高铝质	<150
	WRP-121			Ø25		<360
双支铂铑 ₁₀ -铂	WRP ₂ -120			Ø16		<150
	WRP ₂ -121			Ø25		<360
单支镍铬-镍硅	WRN-122	K	0~1100	Ø16	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	0~1600	Ø16	刚玉质	<150
	WRR-131			Ø25		<360
双支铂铑 ₃₀ -铂铑 ₆	WRR ₂ -130			Ø16		<150
	WRR ₂ -131			Ø25		<360
单支铂铑 ₁₀ -铂	WRP-130	S	0~1300	Ø16	高铝质	<150
	WRP-131			Ø25		<360
双支铂铑 ₁₀ -铂	WRP ₂ -130			Ø16		<150
	WRP ₂ -131			Ø25		<360
单支镍铬-镍硅	WRN-133	K	0~1200	Ø20	高铝质	<240
	双支镍铬-镍硅		WRN ₂ -133			

注：1) 结构特征：非置入部分为碳钢 20°

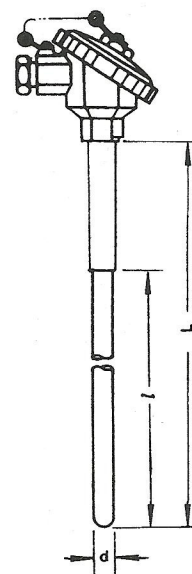
2) 直径Ø25mm 为双层瓷套管。



防溅式 120型

• 保护管直径和长度规格表

Ø16 (单层)		Ø20		Ø25 (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		



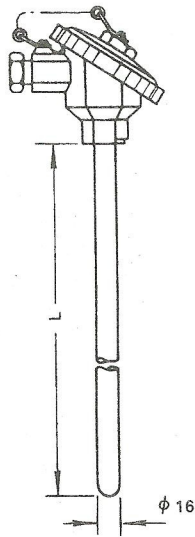
防水式 130型

• 无固定装置式热电偶

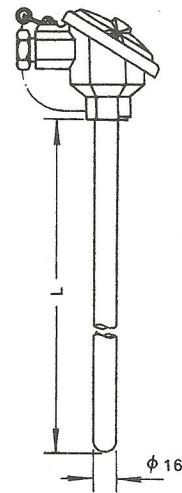
热电偶类别	产品型号	分度号	测温范围 ℃	保护管材料	规格	接线盒 形式
					总长 Lmm	
单支镍铬-镍硅	WRN-120	K	0~800	不锈钢	300 350 400 450 550 650 900 1150 1650 2150	防溅式
双支镍铬-镍硅	WRN ₂ -120		0~1000	1Cr18Ni9Ti 不锈钢# 1Cr25Ni20		
单支镍铬-铜镍	WRE-120	E	0~600	不锈钢		
双支镍铬-铜镍	WRE ₂ -120			1Cr18Ni9Ti		
单支镍铬-镍硅	WRN-130	K	0~800	不锈钢		防水式
双支镍铬-镍硅	WRN ₂ -130		0~1000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

注：1) 热响应时间 $\tau_{0.95} < 90$ 秒

2) 保护管材料中打“#”符号表示双支无此牌号材料



防水式 130 型

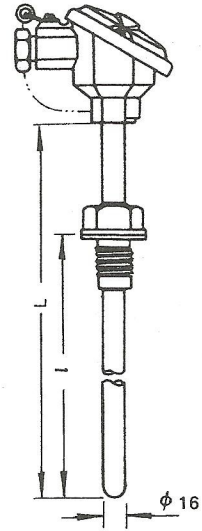


防溅式 120 型

• 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	0~800	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	300	150	防溅式
	WRN-220A						
双支镍铬-镍硅	WRN ₂ -220	K	0~1000	不锈钢# 1Cr25Ni20	350	200	
	WRN ₂ -220A						
单支镍铬-铜镍	WRE-220	E	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	400	250	
	WRE-220A						
双支镍铬-铜镍	WRE ₂ -220	E	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	450	300	
	WRE ₂ -220A						
单支镍铬-镍硅	WRN-230	K	0~800	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	900	750	
	WRN ₂ -230						
双支镍铬-镍硅	WRN ₂ -230	K	0~1000	不锈钢# 1Cr25Ni20	1150	1000	
	WRN ₂ -230						
单支镍铬-铜镍	WRE-230	E	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	1650	1500	
	WRE ₂ -230						
双支镍铬-铜镍	WRE ₂ -230	E	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) 公称压力:10MPa。

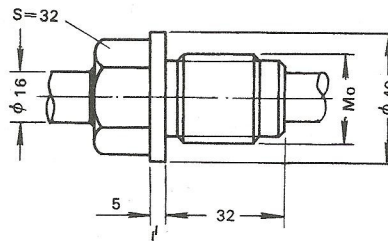


防溅式 220型、220A型

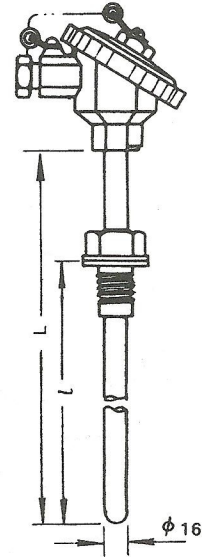
• 固定螺纹型号规格对照表

产品型号	固定螺纹规格
	M0
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



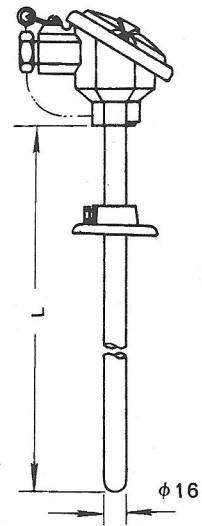
防水式 230型

活动法兰式热电偶

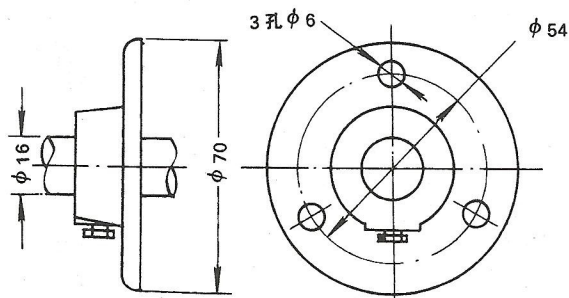
热电偶类别	产品型号	分度号	测温范围 ℃	保护管材料	规格	接线盒 形式
					总长 L mm	
单支镍铬-镍硅	WRN-320	K	0~800	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	300 350 400 450 550 650 900 1150 1650 2150	防溅式
双支镍铬-镍硅	WRN ₂ -320		0~1000	不锈钢# 1Cr25Ni20		
单支镍铬-铜镍	WRE-320	E	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti		
双支镍铬-铜镍	WRE ₂ -320					
单支镍铬-镍硅	WRN-330	K	0~800	不锈钢 1Cr18Ni9Ti		防水式
双支镍铬-镍硅	WRN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

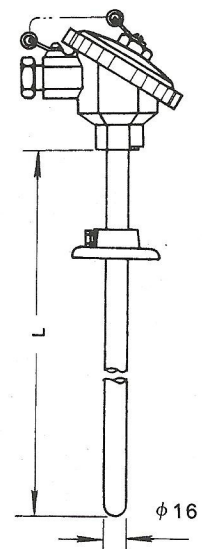
2) 保护管材料中打“#”符号表示双支无此牌号材料。



防溅式 320型



活动法兰盘

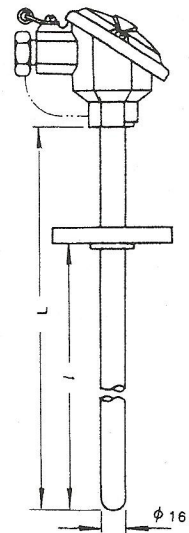


防水式 330型

• 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	E	0~1000	不锈钢# 1Cr25Ni20	350	200		
单支镍铬-铜镍	WRE - 420							
双支镍铬-铜镍	WRE ₂ - 420	K	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	400	250		
	单支镍铬-镍硅							WRN - 430
双支镍铬-镍硅	WRN ₂ - 430	E	0~1000	不锈钢# 1Cr25Ni20	450	300		防水式
	单支镍铬-铜镍							
双支镍铬-铜镍	WRE ₂ - 430	K	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	550	400		
	单支镍铬-镍硅							
双支镍铬-镍硅	WRN ₂ - 420	E	0~1000	不锈钢# 1Cr25Ni20	650	500		
	单支镍铬-铜镍						WRE - 420	
双支镍铬-铜镍	WRE ₂ - 420	K	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	900	750		
	单支镍铬-镍硅						WRN - 430	
双支镍铬-镍硅	WRN ₂ - 430	E	0~1000	不锈钢# 1Cr25Ni20	1150	1000		
	单支镍铬-铜镍						WRE - 430	
双支镍铬-铜镍	WRE ₂ - 430	K	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	1650	1500		
	单支镍铬-镍硅						WRN - 420	
双支镍铬-镍硅	WRN ₂ - 420	E	0~1000	不锈钢# 1Cr25Ni20	2150	2000		
	单支镍铬-铜镍						WRE - 420	

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) 公称压力: 2.5 MPa。

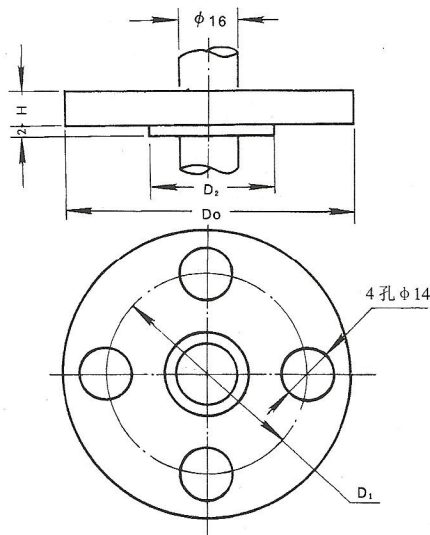


防溅式 420型、420A型

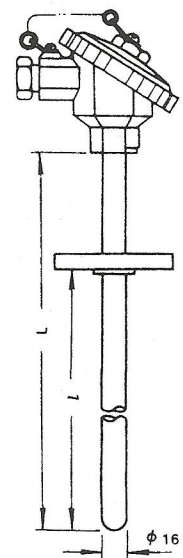
公称压力: 2.5 MPa

• 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	φ95	φ65	φ45	15
WRN - 420A	φ95	φ70	φ36	10
WRN ₂ - 420	φ95	φ65	φ45	15
WRE - 420	φ95	φ65	φ45	15
WRE - 420A	φ95	φ70	φ36	10
WRE ₂ - 420	φ95	φ65	φ45	15
WRN - 430	φ95	φ65	φ45	15
WRN ₂ - 430	φ95	φ65	φ45	15
WRE - 430	φ95	φ65	φ45	15
WRE ₂ - 430	φ95	φ65	φ45	15



固定法兰式



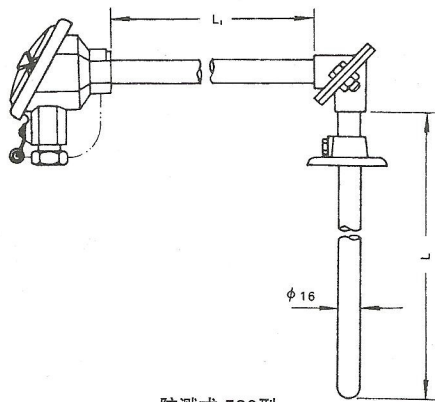
防水式 430型

• 活动法兰角尺形热电偶

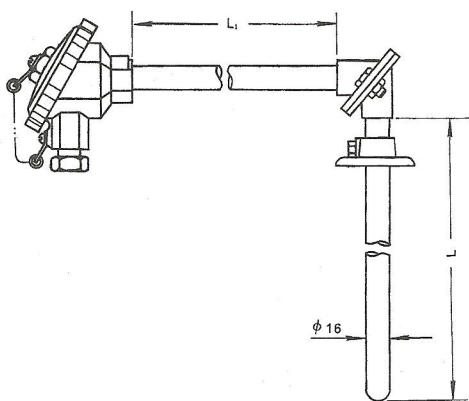
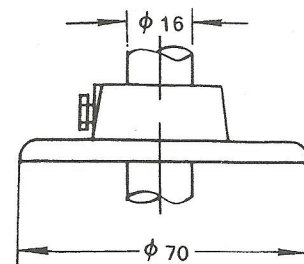
热电偶类别	产品型号	分度号	测温范围 ℃	保护管材料	规格	接线盒
					总长L×L ₁ mm	形式
单支镍铬-镍硅	WRN-520	K	0~800	不锈钢 1Cr18Ni9Ti 不锈钢# 1Cr25Ni20	500×500 750×750	防溅式
双支镍铬-镍硅	WRN ₂ -520		0~1000			
单支镍铬-铜镍	WRE-520	E	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti		
双支镍铬-铜镍	WRE ₂ -520		0~600			
单支镍铬-镍硅	WRN-530	K	0~800	不锈钢 1Cr18Ni9Ti 不锈钢# 1Cr25Ni20	500×500 750×750	防水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

注:1) 热响应时间 $\tau_{0.5} < 90$ 秒。

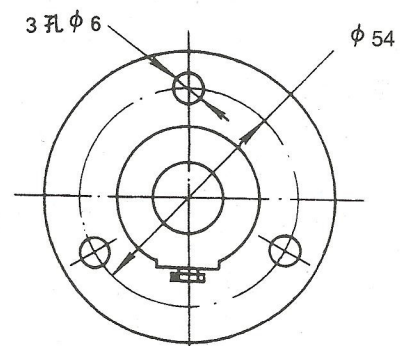
2) 保护管材料中打“#”符号表示双支无此牌号材料。



防溅式 520型



防水式 530型



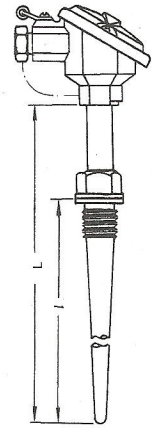
活动法兰盘

• 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 ℃	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	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	225	75	防溅式
	WRN-621A						
双支镍铬-镍硅	WRN ₂ -621	E	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	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	350	200	防水式
	WRN ₂ -631						
单支镍铬-铜镍	WRE-631	E	0~600	不锈钢 1Cr18Ni9Ti	400	250	
	WRE ₂ -631						

注：1) 热响应时间 $\tau_{0.95} < 90$ 秒

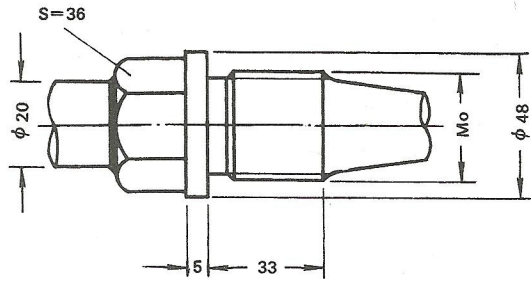
2) 公称压力：30MPa，流速：<80米/秒。



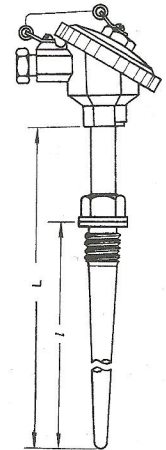
防溅式 621型 621A型

• 固定螺纹锥形保护管型号对照表

产品型号	固定螺纹规格
	M ₀
WRN-620, 621	M33×2
WRN-620A, 621A	G1"
WRN ₂ -620, 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



固定螺纹锥形保护管

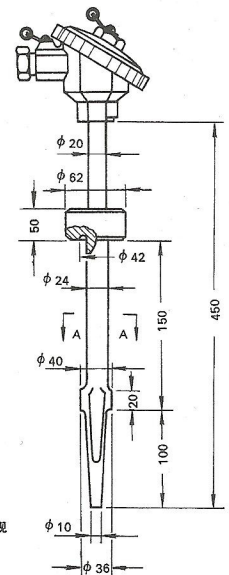


防水式 631型

• 焊接固定锥形保护管热电偶

热电偶类别	产品型号	分度号	测温范围 ℃	保护管材料	热响应时间 $\tau_{0.95}$ s	工作端形式
单支镍铬-镍硅	WRN-624	K	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			<20	接壳式
	WRE-625				<30	绝缘式

注：1) 防水式接线盒。 2) 公称压力：30Mpa，流速：<80m/s



624. 625 型

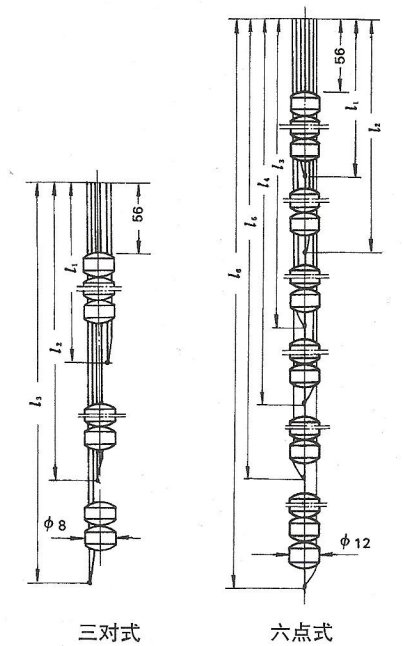
• 热电偶感温元件

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 ℃	规格	附注
				总长 mm	
镍铬-镍硅	WRN-001	K	0~800	用户自定	六点式以上负极作公用极, 呈树枝状, l 系指由冷端到测温点的长度
镍铬-铜镍	WRE-001	E	0~600		
镍铬-镍硅	WRN-002	K	0~800	<10000	三对式, 各对之间互不干扰. l 系由冷端到测温点的长度
镍铬-铜镍	WRE-002	E	0~600		

注: 1) 热响应时间 $\tau_{0.95} < 2s$

2) 瓷珠材质: 粘土质.

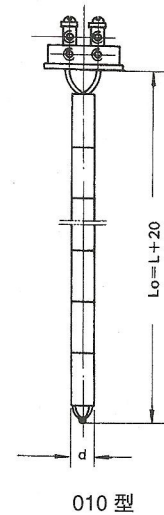


• 热电偶感温元件

热电偶类别	产品型号	分度号	测温范围 ℃	规格		
				直径 d mm	瓷珠材质	总长 L mm
单支镍铬-镍硅	WRN-010	K	0~1000	Ø11	粘土质	300 350 400
单支镍铬-铜镍	WRE-010	E	0~600			
单支铂铑 ₃₀ -铂铑 ₆	WRR-010	B	0~1600			
双支铂铑 ₃₀ -铂铑 ₆	WRR ₂ -010					
单支铂铑 ₁₀ -铂	WRP-010	S	0~1300	Ø8	刚玉质	1150 1650 2150
双支铂铑 ₁₀ -铂	WRP ₂ -010					

注: 1) 热响应时间 $\tau_{0.95} < 3s$

2) WRN-010 和 WRE-010 型元件丝材直径分 $\phi 1.2 \sim \phi 2$ 和 $\phi 2.5$ mm, 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	保护管材料	规格	
					总长 L mm	置深 l mm
铂铑 ₁₀ -铂	WRP-100	S	0~1300	高铝质	252	225

注: 1) 热响应时间 $\tau_{0.95} < 45s$.

