

● 热电偶基本原理:

热电偶是一种感温元件, 它可以直接测量温度, 并把温度信号转换成热电动势信号, 通过电气仪表转换成被测介质的温度。两种不同成份的材质导体组成的闭合回路, 两种不同成份的均质导体为热电极, 温度较高的一端为测量端, 温度较低的一端为参考端, 参考端通常处于恒定温度下, 当两端存在温度梯度时, 回路中就会有电流通过, 此时两端之间就存在电动势, 这就是塞贝尔效应。

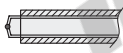
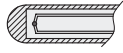
● 热电偶规格型号

热电偶分度号	热电极材料		允差	线径	常用温度(°C)	最高温度(°C)
	+	-				
K	Ni 90% Cr 10%	Ni 97% Si 3%	I级、II级	0.65	650	850
				1	750	950
				1.6	850	1050
				2.3	900	1100
				3.2	1000	1200

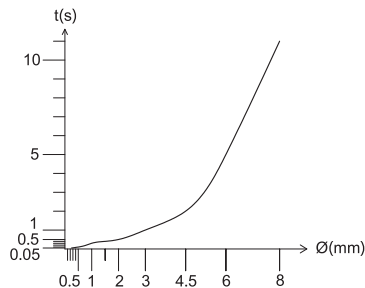
● 热电偶允差(t为测量温度)

型号	允许等级	温度范围(°C)	允许偏差(°C)
K型	I级	-40~+375	±1.5
		375~1000	±0.004 t
	II级	-40~+333	±2.5
		333~1000	±0.0075 t

● 热电偶测量端形式

类型	结构	特点	适用套管外径
露端型		热响应速度快, 适用于测量发动机排气等气体温度, 同其它形式相比机械强度高。	Ø1.0~Ø8.0
接壳型		热响应速度较快, 不适用于有电磁干扰的场合。	Ø0.5~Ø8.0
绝缘型		如无特殊要求通常选用的类型, 有较好的抗干扰性能, 热响应速度比接壳型慢, 可双支独立检测互不干扰。	Ø0.5~Ø8.0

● 热电偶热响应时间表



❗ 绝缘型铠装热电偶的响应时间 (以1m/s的速度在水中测试, 而接地式的铠装热电偶响应时间减少约35%)。

● 保护管特性表

材质			特性
金属	不锈钢	304型	18Cr8Ni不锈钢。耐热耐腐蚀性能优良, 在氧化气氛下, 可用到900°C。
		316L型	18Cr-12Ni-Mo不锈钢。因含钼, 在氧化气氛下可用到930°C。适用于范围与304型相同。耐热, 耐酸、碱浸蚀性能优良。
		310S型	25Cr-20Ni不锈钢。含镍, 铬高, 耐热性能优良, 抗硫能力低, 在氧化气氛下, 可用至1150°C。主要用于发电厂锅炉, 可达980°C。
	因科内尔 耐热耐腐蚀合金 (Ni-Cr-Fe) (Inconel)	600型	在氧化性气氛下可用至1150°C, 在还原性气氛下最高使用温度降至1040°C, 在含硫气氛下, 使用温度不能超过540°C。主要用于渗碳炉、退火炉、盐浴炉、高炉热风管、余热锅炉、矿石焙烧炉、水泥窑排烟道、煅烧炉、玻璃窑烟道管。
		601型	其用途与600型相同, 但高温下抗氧化、抗硫腐蚀能力强, 使用温度可达1260°C
		800型	在氧化性气氛下, 可用至1090°C, 与600型相似, 但不适用于氯化炉、氢氧化物熔体。抗硫腐蚀能力超过600型
	铸铁		在氧化性气氛下, 使用温度可达700°C, 主要用于有色金属熔体, 在还原性气氛下, 可用到870°C
非金属	钛		耐化学腐蚀性能比不锈钢好
	氧化铝		使用温度可达1760°C, 机械强度、耐热冲击中等。可用于真空感应炉。
	刚玉		在有支撑的条件下, 使用温度可达1870°C。耐熔融金属腐蚀, 气密性好, 耐热冲击性能较差。适用于高温加热炉及各种耐火材料炉窑等。
	碳化硅		耐化学腐蚀性能好, 热导率大, 高温下变成导体。因气密性不好, 使用时要加不透气的内保护管构成复合管。高温氧化是影响寿命的主要问题, 可用于玻璃熔体、高炉渣及有色金属熔体。
	氮化硅		使用温度为1000°C, 耐酸式盐腐蚀, 耐热冲击性优异, 机械强度高。耐有色金属腐蚀性, 如铝、黄铜、铅、锡、锌, 还可用于化工企业及盐浴炉。
	二硅化钼		使用温度为1600°C, 抗氧化, 耐高温, 耐热冲击、气密性好。在还原性气氛及腐蚀介质中, 具有较高的化学稳定性。