

本公司产品以实物为准,如有更改恕不另行通知,最终解释权归本公司所有



集研发、制造、销售仪器仪表及成套设备为一体的科技企业
A HIGH-TECH ENTERPRISE INTEGRATING R&D, MANUFACTURING,
AND SALES OF INSTRUMENTATION AND COMPLETE SETS OF EQUIPMENT.

重庆南派克仪表科技有限公司
Chongqing Nanpac Instrument Technology Co., Ltd.



重庆南派克仪表科技有限公司
Chongqing Nanpac Instrument Technology Co., Ltd.

地址:重庆市北碚区云开路17号
电话:023-68362241 / 023-68362242
传真:023-68362240
网址:www.nanpac.com
邮箱:nanpac@163.com



2024版



COMPANY PROFILE

公司简介

重庆南派克仪表科技有限公司位于中国仪表基地、重庆市的仪表工业城—北碚区光电工业园，坐落在国家著名风景区缙云山下、嘉陵江畔。

重庆南派克仪表科技有限公司是集研发、制造、销售仪器仪表及成套设备为一体的科技企业。自成立以来一直以技术、质量、信誉、高效为宗旨，为广大客户服务。其中制造的温度仪表广泛采用进口材料，生产出符合AMS 2750要求的成品仪表，有效地填补了国内市场的空白，解决了国内材料的短板问题，为航空、航天、军工等企业走出去做出了贡献。

公司拥有一支多年服务于航空、航天、军工等单位的技术、销售队伍，凭着自身丰富的现场服务及选型经验，为用户提供合理、完善、可靠的工业控制方案。公司依靠技术进步求发展，以稳定可靠的产品质量和良好的服务赢得了广大用户的信任，走出了一条视产品质量为生命，以技术优势取胜的成功之路。

我们始终坚持“质量第一，用户至上”的经营理念，注重产品的全方位服务，以达到用户满意为最终目标。我们期待与您互相学习，一起进步，共同发展，为建立强大祖国尽自己的一份力量。

质量第一·用户至上

QUALITY FIRST, CUSTOMER FIRST

Chongqing Nanpac Instrument Technology Co., Ltd. is located in Beibei District Optoelectronic Industrial Park, the instrument industry city of Chongqing, China's instrument base, and is located at the foot of Jinyun Mountain, a famous national scenic spot, and on the bank of Jialing River.

Chongqing Nanpac Instrument Technology Co., Ltd. is a high-tech enterprise integrating R&D, manufacturing, and sales of instruments and complete sets of equipment. Since its establishment, it has been serving our customers with technology, quality, credibility and efficiency as its tenet. Among them, the temperature meters manufactured are widely used imported materials to produce finished meters that meet the requirements of AMS 2750, which effectively fills the gap in the domestic market, solves the shortcomings of domestic materials, and makes it for aviation, aerospace, military and other companies to go out. Contributed.

The company has a technical and sales team that has served aerospace, aerospace, military and other units for many years. With its rich field service and selection experience, it provides users with reasonable, complete and reliable industrial control solutions. The company relies on technological progress for development, has won the trust of users with stable and reliable product quality and good service, and has embarked on a road to success that regards product quality as its life and wins with technological advantages.

We always adhere to the business philosophy of "Quality First, Customer First", focus on all-round product services, and achieve customer satisfaction as the ultimate goal. We look forward to learning from each other, making progress and developing together with you, and doing our part to build a strong motherland.

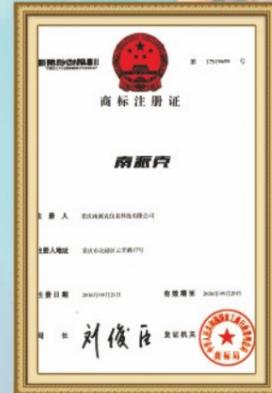


资质证书
CERTIFICATIONS

企业使命：
做仪表行业的精耕者

经营理念：
质量第一、用户至上

企业愿景：
员工自豪、企业发展、社会满意



公司团队 COMPANY TEAM



诚信立足、以人为本；制度为标、标本兼治；携手共进、共创辉煌！





目 录 TABLE OF CONTENTS

● 温度传感器概述	01-06
(1) 温度测量方法	01
(2) 热电偶、热电阻工作原理	01
(3) 热电偶、热电阻分类及特点、性能	01
(4) 热电偶、热电阻保护管	04
(5) 热电偶、热电阻的接线方法	05
● 常规温度传感器	07-16
(1) 装配式工业热电偶、热电阻	07
(2) 铠装热电偶、热电阻	09
(3) 隔爆型热电偶、热电阻	13
(4) 耐磨热电偶、热电阻	14
(5) 防腐热电偶、热电阻	15
(6) SBW □带热电偶、热电阻的一体化温度变送器	15
● 符合美国 AMS 2750要求的高端温度传感器	17-19

● 高温及强腐蚀等严酷环境专用温度传感器	20-22
(1) 钨铼热电偶	20
(2) 真空炉专用热电偶	21
(3) 渗碳炉、多用炉等还原性气氛专用热电偶	22
(4) 高温及中温盐浴炉专用热电偶	22
● 热电偶用补偿导线	23-24
● WSS双金属温度计	25
● 真空炉测温装置	26
● NPC-TUS-2750 温度均匀性自动处理系统	27-28
● NPC-2000热工全自动检定系统	29-30
● 管状电热元件	31
● 压力变送器	32-34
(1) 单晶硅压力变送器 PM2051N	32
(2) 单晶硅差压变送器 PM3051N	33

(1) 温度测量方法

根据温度传感器的使用方式，通常分为接触法与非接触法两类。

①接触法。由热平衡原理可知，两个物体接触后，经过足够长的时间达到热平衡，它们的温度必然相等。如果其中之一为温度计，就可以用它对另一个物体实现温度测量，这种测温方式称为接触法。其特点是，温度计要与被测物体有良好的热接触，使两者达到热平衡，因此测温准确度较高。常用的温度传感器有热电偶、热电阻等。采用接触法测温时，感温元件要与被测物体接触，往往要破坏被测物体的热平衡状态，并受被测介质的腐蚀作用。因此，对感温元件的结构、性能要求苛刻。

②非接触法。利用物体的热辐射能随温度变化的原理测定物体温度，这种测温方式称为非接触法。它的特点是：不与被测物体接触，也不改变被测物体的温度分布，热惯性小。从原理上看，用这种方法测温上限很高，通常用来测定 1000°C 以上的移动、旋转或反应迅速的高温物体的表面温度。

(2) 热电偶、热电阻工作原理

热电偶工作原理

将两种不同均质导体焊接在一起，构成闭合回路，如在焊接端(即测量端)加热产生温差，则在回路中就会产生热电动势，此种现象称为塞贝克效应(Seebeck-effect)。如将另一端(即参考端)温度保持一定(一般为 0°C)，那么回路的热电动势则变成测量端温度的单值函数。这种以测量热电动势的方法来测量温度的元件，即两种成对的金属导体，称为热电偶。

热电偶产生的热电动势，其大小仅与热电极材料及两端温差有关，与热电极长度、直径无关。

热响应时间(τ)

当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某个规定百分数所需的时间，通常以 τ 表示，如 $\tau_{0.632}$ 、 $\tau_{0.5}$ 等。热响应时间的快慢主要取决于传感器的结构与测量条件，差别很大。对于气体介质，尤其是静止气体，至少应保持 30min 以上才能达到平衡。对于液体介质，最快也要在 5min 以上。

热电阻工作原理

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。

(3) 热电偶、热电阻分类及特点、性能

①热电偶的分类

按照结构分类，可分为装配热电偶、铠装热电偶两个大类：装配热电偶顾名思义是指热电偶丝、绝缘材料、保护套管通过组装而成，可以拆卸分开。铠装热电偶的上述三部分是不可拆卸的，由热电偶丝穿入绝缘材料中，再一同穿入保护套管中，经过多次拉拔减径形成的坚实整体。铠装热电偶具有直径小、易弯曲、响应时间快、安装使用方便等特点。

按照热电特性分类，有 B、R、S、N、K、E、J、T 及 WRe5-WRe26(C)、WRe3-WRe25(D)等 10 种，尚有其它非标准丝材可供选择。

按照热电偶电极的资源状况分类，有贵金属热电偶和廉金属热电偶两种。

按照每支热电偶产品中所含对数分类，有单支、双支、三支和多支热电偶。

②热电偶的特点

热电偶是使用最广泛的温度传感器，已大量应用于化工、冶金、电力、机械、建材等各行各业。其使用特点如下：

优点

- 结构简单，制造容易
- 安装使用方便，价格便宜
- 惰性小
- 准确度高
- 测温范围广
- 将温度信号转换成电量信号进行检测，满足远距离测量和控制的要求
- 能适应各种测量对象的要求(特定部位和狭小场所)，如点温和面温的测量

缺点

- 测量准确的难以超过 0.2°C
- 要求保持参比端温度恒定
- 要求用补偿导线连接热电偶与显示控制仪表
- 在高温环境或长期使用时，易受介质的影响或腐蚀而发生劣化，使用寿命有限

③热电阻的分类

热电阻按照使用的金属材料分类，现常用的有铂电阻和铜电阻：铂是制作热电阻最理想的材料，物理化学性能非常稳定，抗氧化能力强，电阻率大，加工工艺性能好。铂电阻温度计是现有温度计中测温精度最高的，是国际温标标准仪器之一。现工业用铂电阻温度计常用的有 Pt100、Pt500、Pt1000 等；铜也是制作热电阻较理想的材料，成本低、具有较高的温度系数、复现性好，铜电阻在 -50~150°C 范围内的电阻温度特性线性很好。工业铜电阻温度计现有 Cu50、Cu100 两种分度号。由于铂电阻成本不断降低，铜电阻已逐步被铂电阻替代。

按照产品结构分类，可分为装配热电阻和铠装热铂电阻。

按照所使用电阻元件分类，现常用的有云母元件、陶瓷元件、薄膜元件等。

④热电阻的特点

优点

- 准确度高，在所有常用温度计中，准确度高，可达 1mK
- 输出信号大，灵敏度高。如在 0°C 用 Pt100 铂热电阻测量，当温度变化 1°C 时，其电阻值约变化 0.4Ω，如果通过电流为 1mA，则其电压输出量变化为 400μV。在相同条件下，即使灵敏度比较高的 K 型热电偶，其电动势变化也只有 40μV 左右。由此可见，热电阻的灵敏度较热电偶高一个数量级。

- 稳定性好，在振动小而适宜的环境下，可在很长时间内保持 0.1°C 以下的稳定性
- 无需参考点，不需补偿导线，温度值由测得的电阻值直接求出

缺点

- 不适宜测量体积狭小和温度瞬变区域
- 元件结构复杂，制造难度大
- 采用细金属丝的热电阻元件抗机械冲击与振动性能差

⑤我国标准化热电偶的主要性能

名称	铂铑10-铂 铂铑13-铂	铂铑30-铂铑6	镍铬-镍硅 镍铬硅-镍硅镁	镍铬-康铜	铁-康铜	铜-康铜	钨铼3-钨铼25 钨铼5-钨铼26
分度号	S, R	B	K, N	E	J	T	D (WRe3/25) C (WRe5/26)
稳定性	$\Phi 0.5$ 1400℃/200h	$\Phi 0.5$ 1600℃/200h	$\Phi 0.8$ 1.0 /1000℃	$\Phi 0.3$ 0.5 /450℃	$\Phi 0.8$ 1.0 1.2 /500℃	$\Phi 0.3$ 0.5 /250℃	—
	1084.62℃ 变化 \leq $\pm 12 \mu V$ (约1℃)	1600℃ 变化 \leq $\pm 47 \mu V$ (约4℃)	$\Phi 1.2$ 1.6 /1100℃	$\Phi 1.6$ 2.0 /650℃	$\Phi 1.6$ 2.0 /600℃	$\Phi 1.0$ /300℃ $\Phi 1.6$ /400℃	—
			$\Phi 2.0$ 2.5 /1200℃	$\Phi 2.5$ /750℃ $\Phi 3.2$ /850℃	$\Phi 2.5$ 3.2 /750℃		
			$\Phi 3.2$ /1200℃ 200h 变化 \leq $\pm 0.75\%$ t	200h 变化 \leq $\pm 0.75\%$ t	200h 变化 \leq $\pm 0.75\%$ t	200h 变化 \leq $\pm 0.4\%$ t	
允差	I 0~1100℃ $\pm 1^\circ C$ 1100~ 1600℃ $\pm [1+0.003(t-1100)]^\circ C$	—	-40~375℃ $\pm 1.5^\circ C$ 375~1000℃ $\pm 0.4\%$ t	-40~375℃ $\pm 1.5^\circ C$ 375~800℃ $\pm 0.4\%$ t	-40~375℃ $\pm 1.5^\circ C$ 375~750℃ $\pm 0.4\%$ t	-40~125℃ $\pm 0.5^\circ C$ 125~250℃ $\pm 0.4\%$ t	0~400℃ $\pm 4.0^\circ C$ 400~2300℃ $\pm 1\%$ t
	II 0~600℃ $\pm 1.5^\circ C$ 600~1600℃ $\pm 0.25\%$ t	600~1700℃ $\pm 0.25\%$ t	-40~333℃ $\pm 2.5^\circ C$ 333~1200℃ $\pm 0.75\%$ t	-40~333℃ $\pm 2.5^\circ C$ 333~900℃ $\pm 0.75\%$ t	-40~333℃ $\pm 2.5^\circ C$ 333~750℃ $\pm 0.75\%$ t	-40~133℃ $\pm 1^\circ C$ 133~350℃ $\pm 0.75\%$ t	
	III —	600~800℃ $\pm 4^\circ C$ 800~1700℃ $\pm 0.5\%$ t	-167~40℃ $\pm 2.5^\circ C$ -200~-167℃ $\pm 1.5\%$ t	—	—	-67~40℃ $\pm 1^\circ C$ -200~-67℃ $\pm 1.5\%$ t	
最高使用温度℃ (长期→短期)			$\Phi 0.3$ 700~800	$\Phi 0.3$ 350~450	$\Phi 0.3$ 0.5 300~400	$\Phi 0.2$ 150~200	—
			$\Phi 0.5$ 800~900	$\Phi 0.8$ 1.0 1.2 450~550	$\Phi 0.8$ 1.0 1.2 400~500	$\Phi 0.3$ 0.5 200~250	
	$\Phi 0.5$ 1300~1600	$\Phi 0.5$ 1600~1800	$\Phi 0.8$ 1.0 900~1000 $\Phi 1.2$ 1.6 1000~1100 $\Phi 2.0$ 2.5 1100~1200 $\Phi 3.2$ 1200~1300	$\Phi 1.6$ 2.0 550~650 $\Phi 2.5$ 650~750 $\Phi 3.2$ 750~900	$\Phi 0.8$ 1.0 1.2 500~600 $\Phi 2.5$ 3.2 600~750	$\Phi 1.0$ 250~300 $\Phi 1.6$ 350~400	

⑥热电偶主要技术指标

热电偶名称	型号	分度号	测温范围(℃)	偶丝直径 mm	精度等级	允差
镍铬-镍硅	WRK (WRN)	K	-40~1200	0.3~3.2	I	$\pm 1.5^\circ C$ 或 $\pm 0.4\%$ t
镍铬硅-镍硅镁	WRN (WRM)	N	-40~1200			
镍铬-铜镍	WRE	E	-40~750		II	$\pm 2.5^\circ C$ 或 $\pm 0.75\%$ t
铁-铜镍	WRJ (WRF)	J	-40~600	0.2~1.6	I	$\pm 0.5^\circ C$ 或 $\pm 0.4\%$ t
铜-铜镍	WRT (WRC)	T	-40~350		II	$\pm 1^\circ C$ 或 $\pm 0.75\%$ t
铂铑10-铂	WRS (WRP)	S	0~1400	0.5	I	$\pm 1^\circ C$ 或 $\pm [1+0.003(t-1100)]^\circ C$
铂铑13-铂	WRR (WRQ)	R	0~1400		II	$\pm 1.5^\circ C$ 或 $\pm 0.25\%$ t
铂铑30-铂铑6	WRB (WRR)	B	600~1600	0.5	II	$\pm 0.25\%$ t
					III	$\pm 4^\circ C$ 或 $\pm 0.5\%$ t

⑦热电阻技术指标

类别	允差等级	有效温度范围/℃		允差值
		绕线元件	膜式元件	
铂电阻	AA级	-50~250	0~150	$\pm (0.1^\circ C+0.0017 t)$
	A级	-100~450	-30~300	$\pm (0.15^\circ C+0.002 t)$
	B级	-196~600	-50~500	$\pm (0.3^\circ C+0.005 t)$
	C级	-196~600	-50~600	$\pm (0.6^\circ C+0.01 t)$
铜电阻	-	-50~150	-	$\pm (0.3^\circ C+0.006 t)$

(4) 热电偶、热电阻保护管

金属保护管材料及特性

类别	钢种	主要成分	牌号	空气最高温度(℃)	耐硫化	耐热腐蚀	抗渗碳	耐氮化	高温强度	价格比较	其他
Fe基	Fe-Cr-Ni	18Cr, 9Ni	SUS304	800~900	较好	一般	一般	一般	一般	1	
		17Cr, 14Ni, 2.5Mo	SUS316	800~900	较好	一般	一般	一般	一般	2	
		25Cr, 20Ni, (2Si)	SUS310	1000~1100	一般	一般	较好	较好	较好	4	中温区有脆性
		20Cr, 32Ni	Incone1800	1050~1100	一般	一般	较好	较好	较好	6	
	Fe-Cr	25Cr	SUH446	800~1050	优	一般	一般	一般	差	3	高温使用后急冷或冷热过程存在脆性
	Fe-Cr-Al	20Cr, 3Al		1150~1200	优	好	好	差	差	2	
24Cr, 5.5Al			1200~1300	优	好	好	差	差	3		
Fe-Cr-Al-Si	24Cr, 5.5Al, 1.5Si	DINI. 47 62 FS-8	1100~1200	优	好	好	好	差	4		
Fe-Cr	Si 2~8%, Cu 1~5%, 少量稀土, 余 Fe	MPT-1		800~1000							耐铝及铝合金液体腐蚀
		MPT-2		800~1000							耐氟化物冰晶石腐蚀
Ni基	Ni-Cr Ni-Cr-W-Mo Ni-Cr-K	16Cr, 7Fe	Incone1600	1100~1150	差	差	优	优	较好	8	
		22Cr, 2Al	Incone1601/2	1200~1250	一般	差	优	优	优	10	
		22Cr, 9Mo, 3Nb	Incone1625	900~1000	一般	优	优	优	优	15	
		20Cr, Al, Ti	GH3030	1100~1150	差	差	优	优	较好	10	
		20Cr, Mo, Nb, Al, Ti	GH3039	1150~1200	差	差	优	优	优	11	
		17Cr, 5Al	Alloy214	1200~1250	好	好	优	优	优	11	
		17Cr, 5Al, Fe	3YC52	1200~1300	好	好	优	好	好	8	
		17Cr, 5Al, Fe, K	HR1300	1200~1300	好	好	优	好	优	9	
		Ni-Cr-Al-K	HR1350	1200~1350	优	好	优	好	好	9	
		Ni-Cr-W-Mo-K	HR1230	1000~1200	优	好	优	优	优	12	良好耐磨性能
Co基	Co-Cr-Fe Co-Cr-W	30, 28, 3	HR3160	900~1200	优	优	优	优	优	18	
		30Cr, 20Fe	UMCo50	800~1100	好	优	优	优	优	20	耐磨性能优异
		30Cr, 20Fe, W		800~1100	好	优	优	优	优	21	
		Co-Cr-W-Mo-K		800~1200	好	优	优	优	21		

金属陶瓷保护管的品种及特性

型号	主要成分	常用温度 ℃	最高温度 ℃	规格 mm	使用介质	特性
LT1	Al ₂ O ₃ -Cr	1300	1400	Φ23 × 225	铜及有色金属熔体	耐热、耐磨性能优越
MCPT-3	Al ₂ O ₃ -ZrO ₂ -Mo-Cr	1600	1800	Φ10 × 190	真空熔炼高温合金、钢水	钼基金属陶瓷不适于氧化性气氛。
MCPT-4	Al ₂ O ₃ -Cr ₂ O ₃ -TiO ₂ -Mo	1200	1400	Φ23 × 15 × 300	BaCl ₂	
MCPT-6	Al ₂ O ₃ -Cr ₂ O ₃ -MgO-Mo-TiO ₂ -Cr	1100	1300	Φ23 × 15 × 300	铜及铜合金	

非金属保护管及特性

材质	符号	化学成分 %	常用温度 ℃	最高使用温度 ℃	特性	
高铝质瓷管	CB2	Al ₂ O ₃ 85	1400	1500	Al ₂ O ₃ 的纯度越高, 其高温强度、电绝缘性能、耐磨性能越好, 在氧化性或还原性气氛中, 也可用到很高的温度。	
刚玉质瓷管	CB1	Al ₂ O ₃ 99.5	1600	1800		
碳化硅	重结晶 SiC	RSiC	SiC 98	1400	1600	气密性好, 耐热冲击性强, 在高温下耐热, 耐磨性优异。在氧化、还原性气氛中可用至 1700℃。
	无压烧 SiC	SSiC		1600	1900	耐蚀、耐腐、抗氧化、耐高温。热传导性能好, 抗热冲击性强。
	Si ₃ N ₄ 结合 SiC	NSiC	Si ₃ N ₄ 25 SiC 68	1400	1550	因含 Si ₃ N ₄ 故耐熔铝腐蚀。
	反应烧 SiC	SiSiC	Si、SiC	1300	1380	热传导性能好, 抗热冲击性强。
塞隆		Si-Al-O-N	1250		耐铝液腐蚀, 污染极小, 寿命较铸铁管长, 可达一年以上。	
氧化锆	ZR	ZrO ₂ 、CaO	1800		在高温耐氧化性或中性物质腐蚀, 但受碱性氧化物腐蚀。	
石英		SiO ₂	1100		在高温下释放 Si, 应避免在高温下长期使用。	
氮化硅		Si ₃ N ₄	1100	1600	耐熔铝腐蚀。	
石墨		C	1500	2300	耐高温, 易氧化, 耐热冲击性能好。	

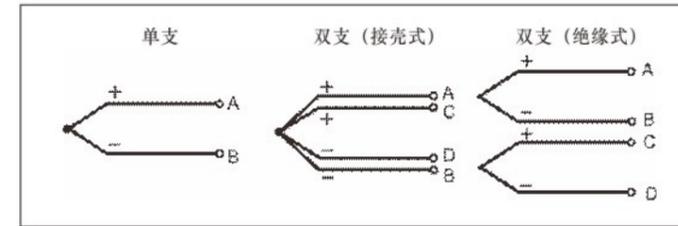
(5) 热电偶、热电阻的接线方法

热电偶、热电阻的接线有多种方式, 其中连接最简便的方式为接插件。我公司大量采用 OMEGA、MARLIN 公司接插件, 广泛用于 N、C 及 K、S 型等, 使用温度为 220℃~500℃。

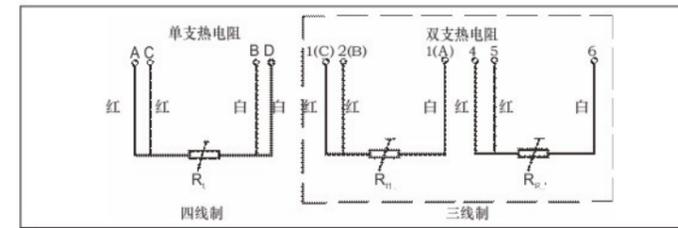
热电偶、热电阻接线时应注意以下事项:

- 接线时应注意: 测温元件在出厂前已经接好, 一般不能擅自拆卸测温元件。
- 热电偶是测量其电势信号, 因此必须选用分度号相同的补偿导线。
- 热电阻是测量其电阻信号, 因此只能使用电阻引线。

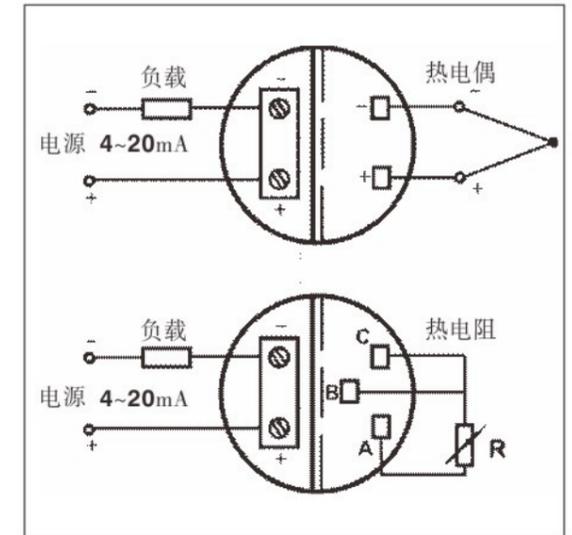
接线方式



热电偶接线图

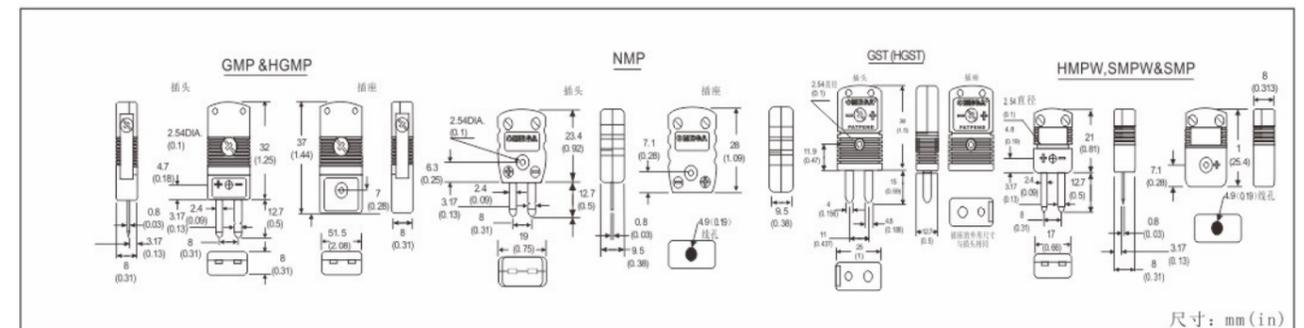
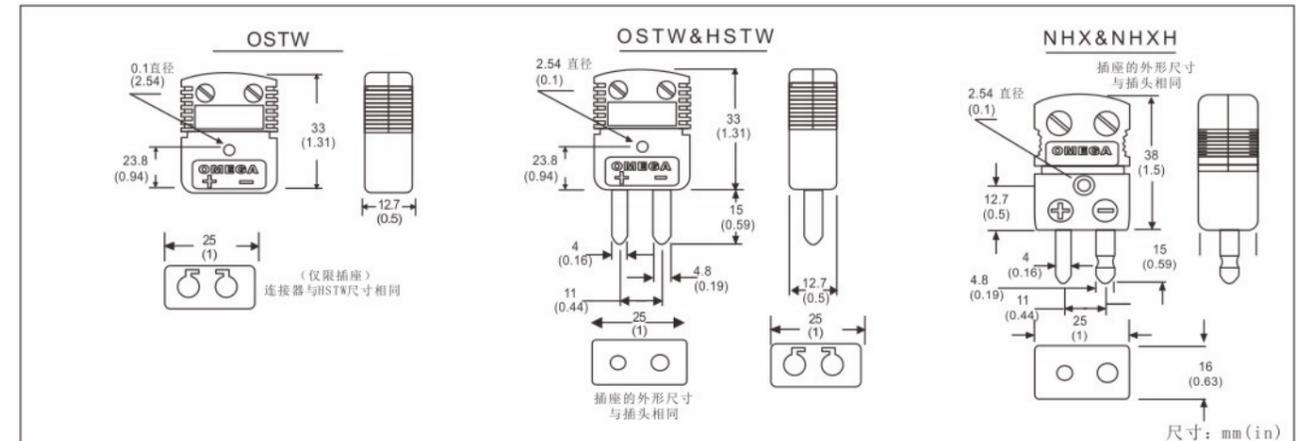


热电阻接线图



带热电偶、热电阻温度变送器接线图

基本的接插件尺寸



(2) 铠装热电偶、热电阻

概述

铠装热电偶材料是由热电极、氧化镁绝缘物和不锈钢管等经多次拉制形成。铠装热电偶、热电阻具有易弯曲、耐高压、热响应时间快和坚固耐用等优点，它与装配式热电偶、热电阻一样，作为测量温度的传感器，通常和显示仪表、记录仪表或计算机等配套使用。它可以直接测量各种生产过程中从-40℃~1250℃(热电偶)，-200~500℃(热电阻)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

执行国家标准 GB/T18404-2001, 行业标准 JB/T8205-1999. 等效执行 IEC61515-1995.

• 测温范围

分度号	套管材料	外径 (mm)	推荐最高使用温度 (°C)
N	304	0.25	250
		0.5、1.0	400
		1.5、2.0	600
		3.0、4.0、4.5 5.0、6.0、8.0	800
K	GH3030 Inconel 600	0.25	300
		0.5、1.0	500
		1.5、2.0、3.0	800
		4.0、4.5、5.0	900
E	304	0.5、1.0	400
		1.5、2.0	500
		3.0、4.0、4.5、5.0	600
		6.0、8.0	700
J	304	0.5、1.0	300
		1.5、2.0	400
		3.0、4.0、4.5、5.0	500
		6.0、8.0	600
T	304	0.5、1.0	200
		1.5、2.0、3.0	250
		4.0、4.5、5.0	250
		6.0、8.0	300

• 热响应时间(τ)

铠装热电偶外径/mm	响应时间(τ)/s		温度变化范围/°C	测试条件
	接壳型	绝缘型		
0.25	0.007	0.012	常温→100	沸腾水中
0.5	0.027	0.031	常温→100	沸腾水中
	0.03	0.05	常温→100	沸腾水中
1.0	0.077	0.117	常温→100	沸腾水中
	0.7	0.12	常温→100	沸腾水中
1.6	0.15	0.2	0→100	沸腾水中
	0.18	0.26	常温→100	沸腾水中
2.3	0.26	0.41	常温→100	沸腾水中
3.2	0.4	0.5	0→100	沸腾水中
	0.46	0.9	常温→100	沸腾水中
4.8	0.73	1.2	0→100	沸腾水中
	1.6	2.4	常温→100	沸腾水中
6.4	1.2	2.4	0→100	沸腾水中
	2.2	3.7	常温→100	沸腾水中
8.0	2.1	3.9	0→100	沸腾水中
	4.0	5.8	常温→100	沸腾水中

注：使用温度与被测介质状况、环境条件及热电偶测量端结构形式有关。如测量端为露端式时，使用温度相应降低。

• 美国铠装热电偶测温范围及允差

分度号	测温范围 (°C)	允差 (参考端温度 0°C)	
		标准级	精密级
T	0~350	±1 或 ±0.75%	±0.5 或 ±0.4%
J	0~750	±2.2 或 ±0.75%	±1.1 或 ±0.4%
E	0~900	±1.7 或 ±0.5%	±1 或 ±0.4%
K,N	0~1250	±2.2 或 ±0.75%	±1.1 或 ±0.4%
T	-200~0	±1 或 ±1.5%	—
E	-200~0	±1.7 或 ±1%	—
K,N	-200~0	±2.2 或 ±2%	—

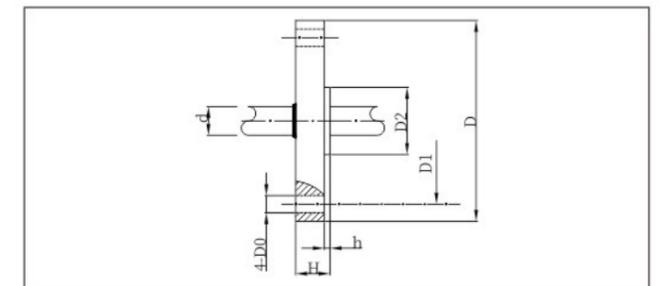
铠装热电偶测量端形式

标记	形式	结构	套管直径 mm	
			单支式	双支式
1	露端型		Φ1.0~Φ8.0	Φ3.0~Φ8.0
2	接壳型		Φ0.5~Φ8.0	
3	绝缘型		Φ0.25~Φ8.0	Φ3.0~Φ8.0
3	分离式绝缘型		—	

安装固定形式无固定装置，固定卡套式，可动卡套式，固定法兰式，可动法兰式等多种结构形式。

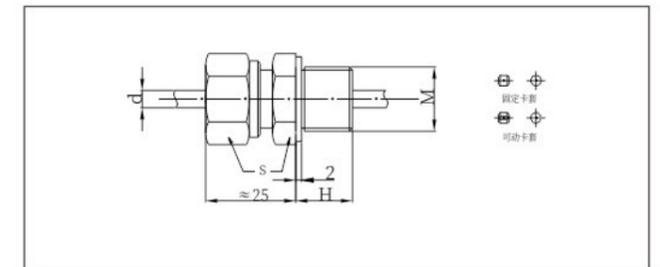
● 固定法兰

标准名称	JB/T 5219-1991, JB/T 5583-1991				
结构和型号	固定法兰				
公称压力	2.5MPa				
法兰主要尺寸 mm	d	8	10	12	20
	D	Φ95 Φ105 Φ115			
	D ₁	Φ65 Φ75 Φ85			
	D ₂	Φ45 Φ105 Φ65			
	d ₀	Φ14			
	H	16		18	
	h	2			



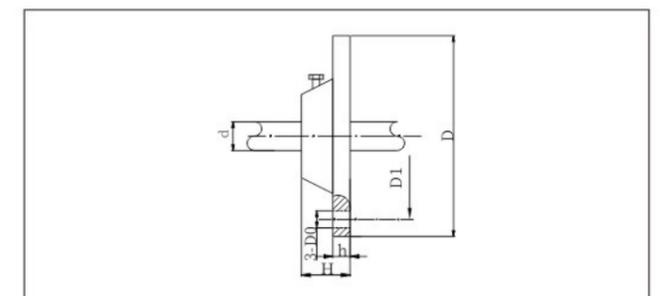
● 固定/可动卡套螺纹

M	H	S	d	公称耐压
M12×1.5	15	19	Φ3	2.5Mpa/常压
G1/4			Φ4	
M16×1.5			Φ5	
G3/8	20	27	Φ6	
M20×1.5			Φ8	
G1/2			Φ12	
M27×2			Φ16	
G3/4		32	Φ20	



● 活动法兰

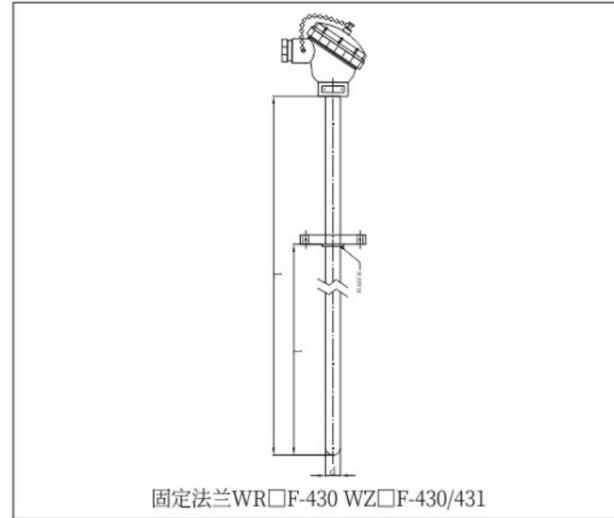
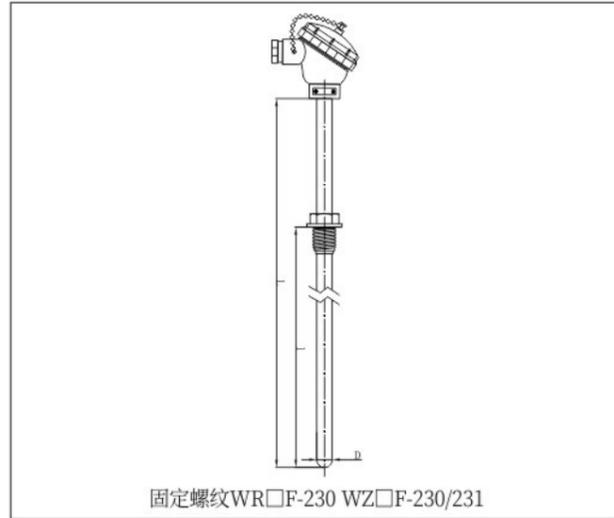
标准名称	JB/T 5219-1991, JB/T 5583-1991						
结构和型号	活动法兰						
公称压力	常压						
法兰主要尺寸 (mm)	d	8	10	12	16	20	25
	D	Φ70					
	D ₁	Φ54					
	D ₂	—					
	d ₀	Φ6					
	H	20					
	h	6					



(5) 防腐热电偶、热电阻

概述

本公司生产的耐腐蚀热电偶、热电阻产品根据防腐性能及温度范围分为 3 种:①在 0~250°C范围采用在不锈钢保护管外包裹 F4,该涂层具有良好的防腐性能。②钛、锆、钽等合金管。③搪瓷釉涂层,工作温度高达1000°C。另外本公司可依据用户需要,有针对性的提供符合客户要求的防腐热电偶、热电阻。



(6) SBW □带热电偶、热电阻的一体化温度变送器

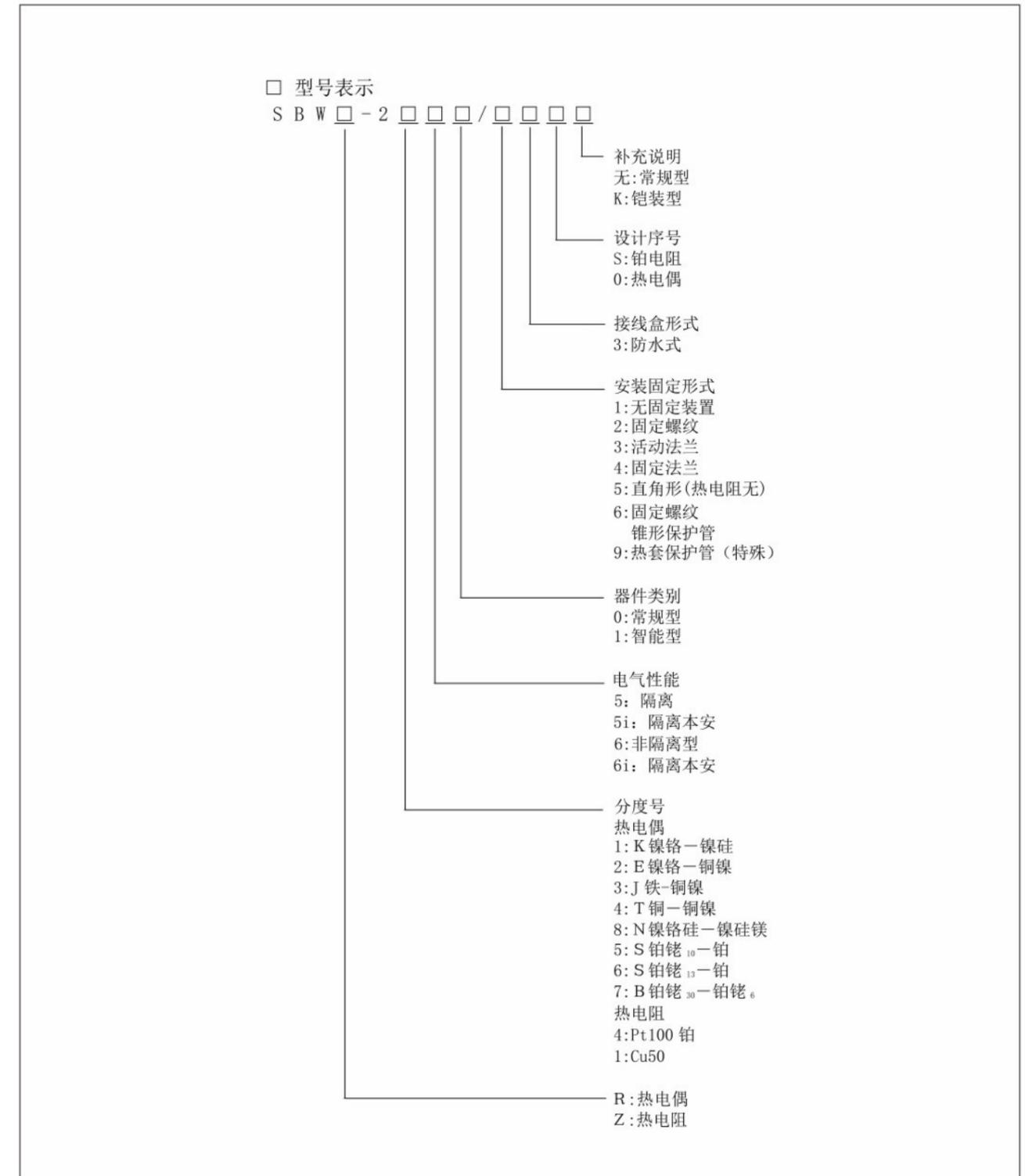
概述

SBW 系列带温度变送器的热电偶、热电阻是现场安装式温度变送单元。它集热电偶或热电阻同变送器为一体,直接测量各种工业过程中-200~1600°C范围内的液体、蒸汽和气体介质的温度,将温度转变成与热电偶、热电阻电信号成正比的 4~20mA 统一输出信号,数显示、记录调节仪表或计算机。作为新一代的温度变送器,它可广泛用于冶金、石油、化工、电力、轻工、纺织、食品、国防及科研等各部门。



- 变送器可安装于热电偶、热电阻的接线盒内,成为一体化温度变送器。
 - 作为一体化温度变送器在工业现场直接输出4~20mA 信号,这样既省去补偿导线,又提高了信号长距离传送过程中的抗干扰能力。
 - 变送器部件精度高、功耗低,使用环境温度范围宽,工作稳定可靠。
 - 热电偶温度变送器具有参考端温度自动补偿功能。
- 输入:热电阻Pt100,热电偶:K、N、E、J、T、S、R、B、
- 输出:在量程范围内输出 4~20mA基本误差:±0.2%FS、±0.5%FS
- 传送方式:二线制
- 正常工作环境:a.环境温度: -25°C~80°C(危险场所不高于 70°C); b.相对湿度:5%~95%RH

型号表示



概述

随着我国装备制造业及航空、航天等国防工业的飞速发展，以及美国AMS 2750“高温测量”规范的贯彻与实施，对温度传感器提出更高的要求。国产的大部分偶都不能满足要求，需特殊加工、精选或进口才可能符合要求。

我公司依据该规范的要求有针对性的开发出满足 AMS 2750 要求的温度传感器，在国内多家航空航天企业使用，取得很好的效果。



AMS 2750用传感器及其校准要求

传感器	传感器的类型	用途	校验		最大允许误差
			周期	标准器	
最高标准	R、S	一级标准的校准	首次使用前 复校：5年	NIM标准	无
一级标准	R、S	二级标准的校准	首次使用前 复校：3年	最高标准	±0.6℃或±0.1%t
二级标准	廉金属或R、S	测试温度传感器的校准	首次使用前 复校：R和S为2年 廉金属为1年	一级标准	廉金属：±1.1℃或±0.4%t 贵金属：±0.6℃或±0.1%t
	B		首次使用前 复校：B为2年		B：±0.6℃或±0.25%t
炉温均匀性测试传感器	廉金属或B、S、R	炉温均匀性测量	首次使用前 复校：B、R和S为6个月 J、N廉金属为3个月 其它廉金属不允许复校	一级或二级标准	±2.2℃或±0.75%t
系统准确度测试传感器	廉金属B、S、R	系统准确度测量	首次使用前 复校：B、R和S为6个月 J、N廉金属为3个月 其它廉金属不允许复校	一级或二级标准	廉金属：±1.1℃或±0.4%t R、S：±0.6℃或±0.1%t B：±0.25%t
控制、记录和监测传感器	廉金属B、S、R	设备温度测量	首次使用前	一级或二级标准	1类或2类：±1.1℃或±0.4%t 3类至6类：±2.2℃或±0.75%t
负载传感器	廉金属B、S和R	负载温度测量	首次使用前 复校：B、R和S为6个月 其它廉金属不允许复校	一级或二级标准	±2.2℃或±0.75%t

炉温均匀性测试传感器 (TUS 传感器)

炉温均匀性测试传感器，用于炉温均匀性测量，经过校准并可溯源，偏差为已知的温度传感器。该系列传感器采用铠装热电偶或热电偶丝与绝缘物组成的柔性热电偶。每一批炉温均匀性测试传感器，均使用同一卷材料，不仅保证传感器间偏差小，而且传感器的偏差方向一致。

主要技术指标：

分度号	最大允差	测量范围(℃)
N, K	±2.2℃或±0.75%t	0~1250
S, R	±2.2℃或±0.75%t	0~1400
B	±2.2℃或±0.75%t	600~1600

系统准确度测试传感器 (SAT 传感器)

该系列传感器是指在系统准确度测量中使用经过校准并可溯源的，偏差已知的传感器。因AMS 2750 中对系统准确度测量传感器的要求非常高，国产普通S型偶丝不能满足要求，需特殊加工、精选或进口方可符合要求。

主要技术指标：

分度号	最大允差	测量范围(℃)
N, K	±1.1℃或±0.4%t	0~1250
S, R	±0.6℃或±0.1%t	0~1400
B	±0.25%t	600~1600

控制、记录和监测传感器

该系列传感器安装在热处理设备的有效空间内，同控制仪表等组成炉温控制、监测与记录系统，用于工艺温度控制。AMS 2750控制、记录和监测传感器的校准，要求系统准确度测试传感器测量端应尽可能接近控制、记录和监测传感器测量端，两者的距离不超过3英寸(76mm)。

主要技术指标：

分度号	最大允差		测量范围
	1~2类	3~6类	
K, N	±1.1℃ 或 ±0.75%t	±2.2℃ 或 ±0.75%t	0~1250℃
S, R			0~1400℃
B			600~1600℃

负载传感器

负载传感器是指其测量端要固定在被加热工件部位上,用于检测热处理工件准确的实际温度。

易损型热电偶与耐用型热电偶均可作为负载测试传感器。

主要技术指标:

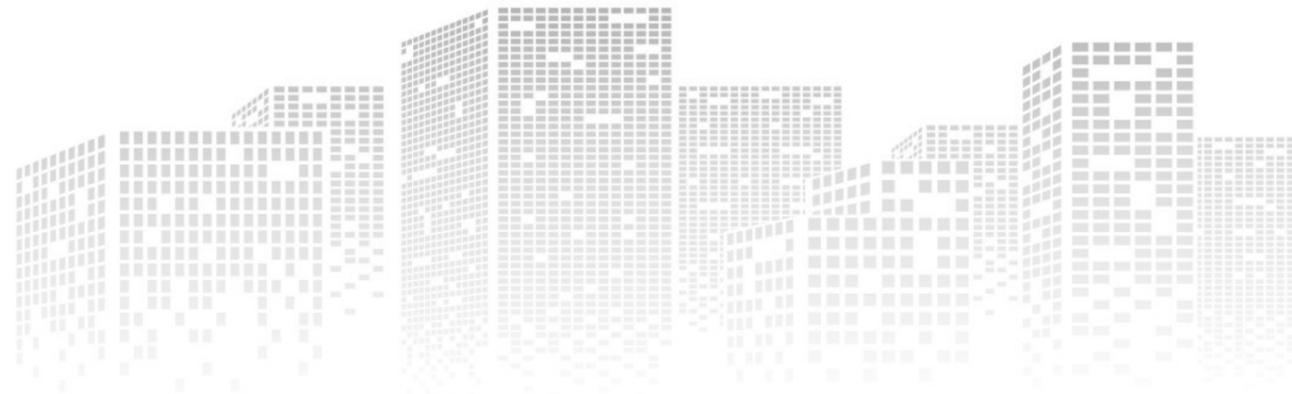
型号	分度号	最大允差	测量范围
耐用型传感器	铠装热电偶	N, K	0~1250°C
	仅带绝缘物的热电偶	N, K	0~1250°C
		S, R	±2.2°C 或 ±0.75%t
		B	0~1400°C
易损型传感器	编织绝缘型热电偶	N, K	0~1000°C
		S, R	0~1200°C

易损型温度传感器

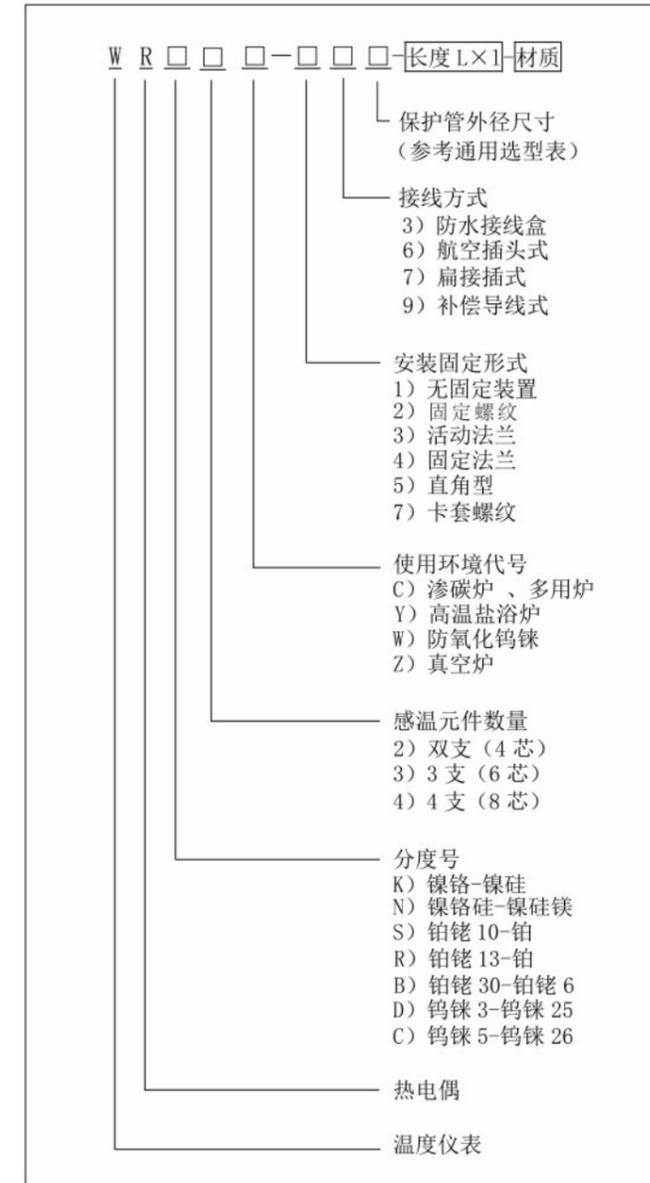
该系列热电偶由热电偶丝、编织绝缘层及护套组成的高温热电偶,能测量 1200°C高温,结构坚实,韧性好,任意弯曲而不折断,但相对于铠装热电偶,其绝缘层较易损坏。可部分替代铠装热电偶。

主要技术指标:

分度号	最大允差		测量范围 (°C)
	I 级	II 级	
N, K	±1.5°C或±0.4%t	±2.5°C或±0.75%t	0~1000
S, R	—	±1.5°C或±0.25%t	0~1200



型号表示



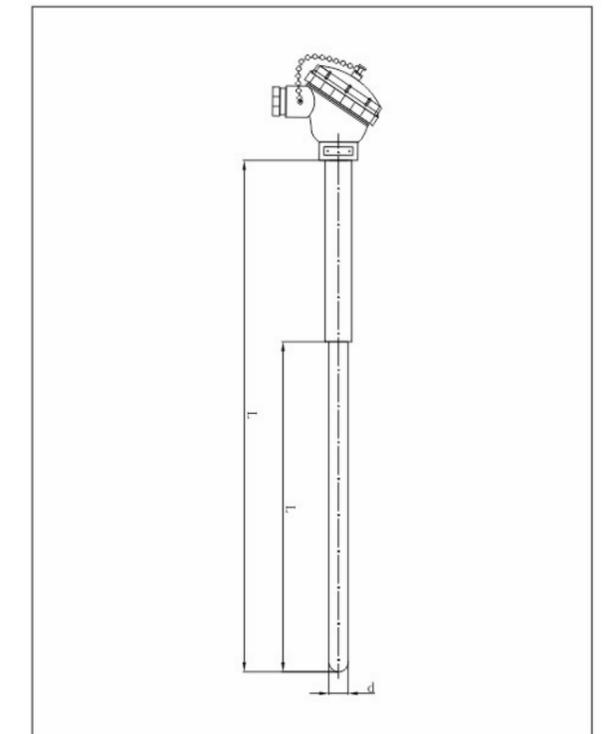
(1) 钨铼热电偶

概述

本公司生产的特种钨铼热电偶,采用实体化技术解决钨铼热电偶高温抗氧化难题。在此基础上,又添加功能材料,可为钨铼偶丝创造更为适宜的工作环境。特点是耐高温,抗氧化。

该系列产品主要应用于航空、航天、冶金、化工等炉窑的温度测量,现已部分替代进口。

结构



主要技术指标

型号	分度号	ASTM	允差	测量范围 (°C)	适用气氛
WR□W-130	WRe3-WRe25	D	±1.0%	0~2300	氧化、还原 或 二者交替
WR□W-130	WRe5-WRe26	C			

(2) 真空炉专用热电偶

概述

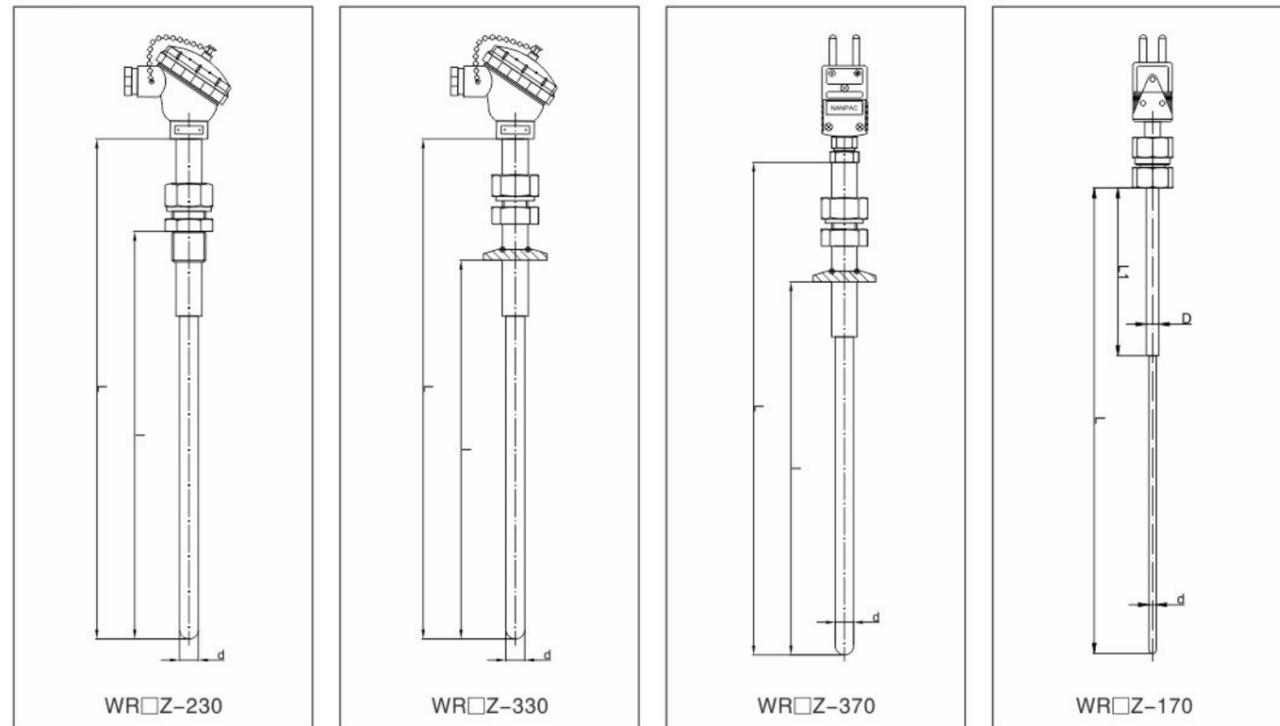
普通工业热电偶, 由于没有严格密封措施, 不仅难以满足真空系统要求, 而且, 当保护管破损时, 致使真空系统与外界相通, 造成发热体氧化, 损失严重。本系列产品由于采用了耐高温材料做保护管, 以其独特的实体化技术及密封性极强的接线方式研制的真空炉专用热电偶, 即使保护管破损仍可有效地保证不改变体系的真空度。可长期在高温下稳定地工作。主要适用于高温真空及超高真空 10-6Pa 等各种真空炉的温度测量, 现又开发出高温高压 (6~10MPa) 的专用密封式热电偶, 并已生产多种真空炉专用热电偶替代价格昂贵的进口热电偶。

可按照客户提供的图纸制作特殊密封方式的热电偶, 并为客户提供符合设计要求的真空测温方案。

主要技术指标

型号	分度号	保护管		测量范围	密封方式
		材料	直径		
WR□Z-230 WR□Z-330 WR□Z-370	K、N R、S B D (WRe3/25) C (WRe5/26)	Mo、Nb W、Ta 高纯 Al ₂ O ₃ 管 耐热合金	Φ3.2, Φ4 Φ5, Φ6 Φ8, Φ10 Φ12, Φ16	600℃~2300℃	密封螺纹 CF 法兰 KF 法兰

结构

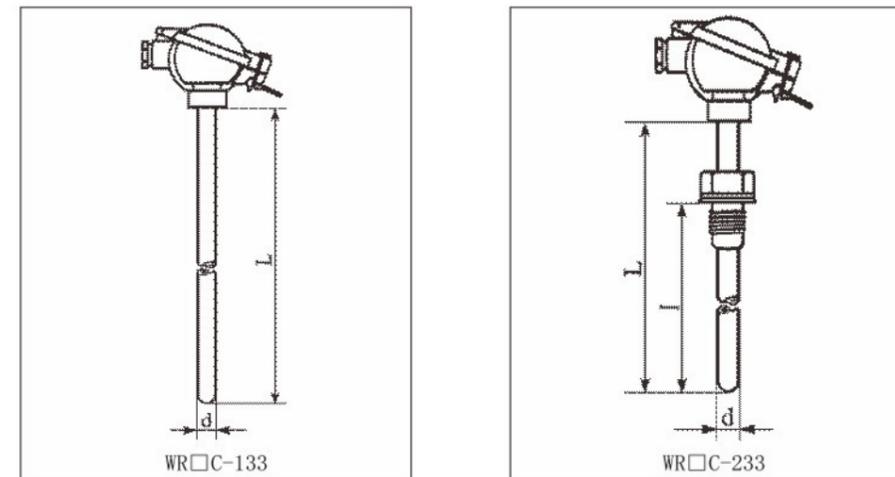


(3) 渗碳炉、多用炉等还原性气氛专用热电偶

概述

该系列产品采用特种不锈钢或耐热合金钢作为热电偶的外保护管及刚玉内管, 形成复合管型结构, 具有耐高温、抗还原性气体腐蚀的功能, 适用于各种多用炉、高温渗碳炉 (900℃以上) 或含碳等还原性气氛中使用。

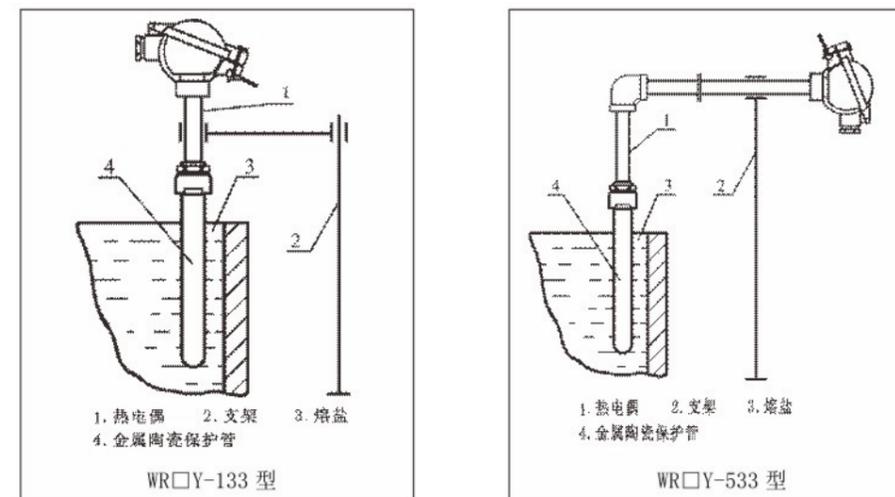
结构



(4) 高温及中温盐浴炉专用热电偶

该系列高温及中温盐浴炉专用热电偶, 主要用于机械行业等高温及中温盐浴炉的连续测温。该产品耐高温熔盐腐蚀及热冲击, 可靠性高, 使用寿命长。

结构



概述

在一定温度范围内,与配用热电偶的热电特性相同的一对带有绝缘层与护套的导线称为补偿导线。其作用是将热电偶的参考端延伸到远离热源或环境温度较低且较恒定处,与显示仪表连接构成测温系统。

补偿导线分类:

- ①按补偿原理分为补偿型(C)与延长型(X);
- ②按精度等级分为精密级(S)与普通型(B);
- ③按使用温度分为一般用(G)与耐热用(H);
- ④按使用条件分为普通补偿导线(BC);软型补偿导线(BCR);屏蔽补偿导线(BCP);屏蔽软型补偿导线(BCRP)。

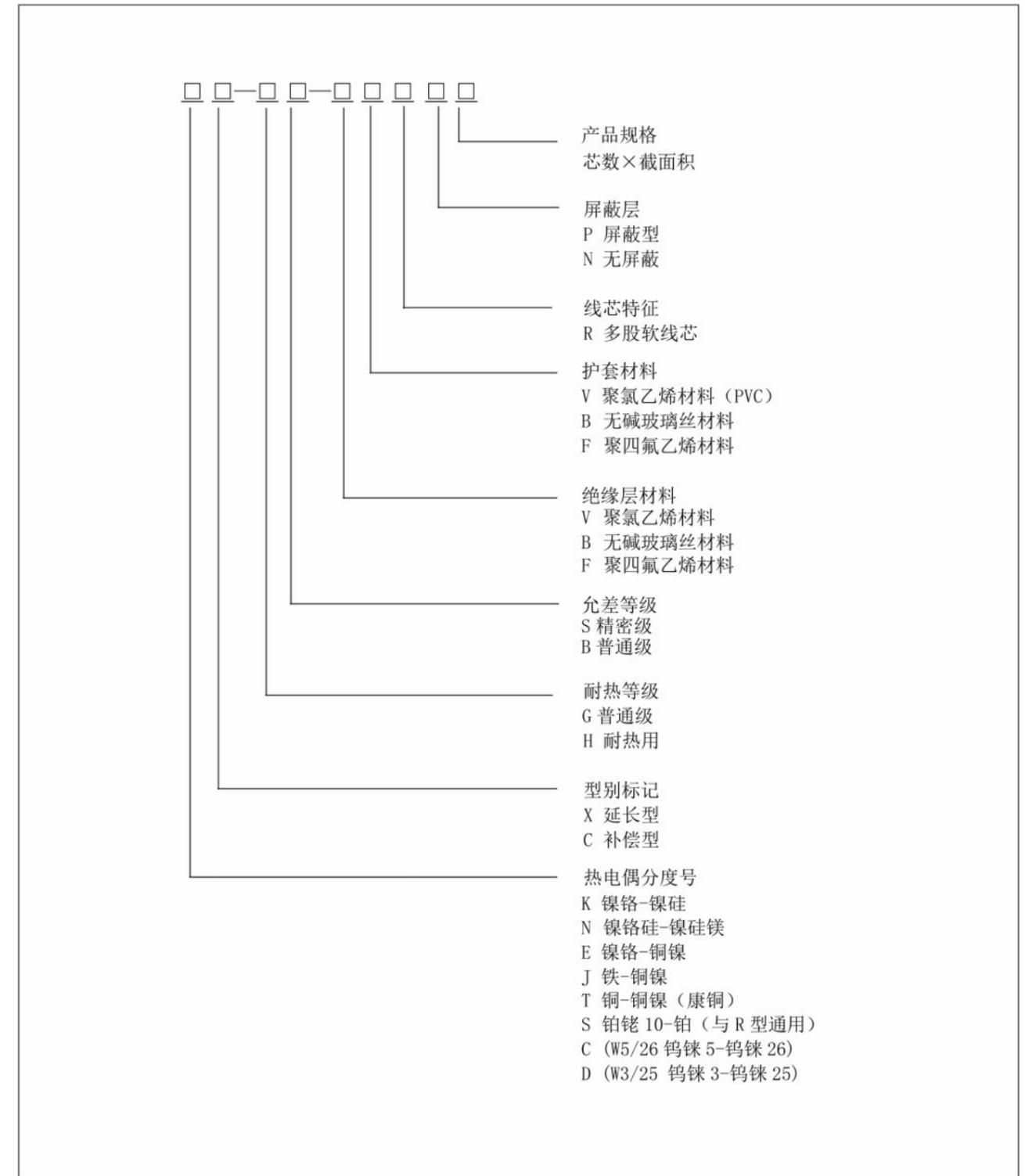
主要技术指标

特性		品种	补偿型					延长型				
			SC	KC	NC	WC5/26 C WRe5/WRe26	WC3/25 D WRe3/WRe25	KX	NX	EX	JX	TX
配用热电偶			S, R	K	N	C	D	K	N	E	J	T
材质和颜色	正极	材质	铜	铜	铁	铂铁	铜	镍铬	镍铬硅	镍铬	铁	铜
	负极	材质	铜镍	铜镍	铜镍	铂硅	铜镍	镍硅	镍硅	铜镍	铜镍	铜镍
		颜色	红	红	红	红	红	红	红	红	红	红
		颜色	绿	蓝	灰	橙	黄	黑	灰	棕	紫	白
允差	精密级 (S级)	100°C (G)	±30 (2.5°C)	±60 (1.5°C)	±60 (1.5°C)			±60 (1.5°C)	±60 (1.5°C)	±120 (1.5°C)	±85 (1.5°C)	±30 (0.5°C)
		200°C (H)		±60 (1.5°C)	±60 (1.5°C)			±60 (1.5°C)	±60 (1.5°C)	±120 (1.5°C)	±85 (1.5°C)	±48 (0.8°C)
	普通级	100°C (G)	±60 (5.0°C)	±100 (2.5°C)	±100 (2.5°C)	±51 (3.0°C)	±48 (3.0°C)	±100 (2.5°C)	±100 (2.5°C)	±200 (2.5°C)	±140 (2.5°C)	±60 (1.0°C)
		200°C (H)	±60 (5.0°C)	±100 (2.5°C)	±100 (2.5°C)	±85 (5.0°C)	±85 (5.0°C)	±100 (2.5°C)	±100 (2.5°C)	±200 (2.5°C)	±140 (2.5°C)	±90 (1.5°C)
往复电阻	20°C时,长度为1m,截面积为1mm	≤0.05 Ω	≤0.70 Ω	≤0.75 Ω			≤1.10 Ω	≤1.43 Ω	≤1.25 Ω	≤0.65 Ω	≤0.52 Ω	
绝缘层、护套材料和使用温度		G(一般用)	V, V, -20~70°C 和 -20~100°C									
		H(耐热用)	F, B, -25~200°C									

主要技术指标

绝缘层及护套			结构示意图			
材料	符号	使用温度	护套	屏蔽层	绝缘层	合金丝
聚氯乙烯	V	-20~100°C				
无碱玻璃丝	B	-25~200°C				
聚四氟乙烯	F	-25~200°C				

型号表示



WSS双金属温度计

WSS bimetal thermometer



概述

WSS系列双金属温度计是一种测量中低温度的现场检测仪表。双金属温度计可以直接测量各种生产过程中的-80°C~+500°C范围内液体、蒸汽和气体介质温度。双金属温度计的工作原理是基于绕制成环性弯曲状的双金属片组成。一端受热膨胀时,带动指针旋转,工作仪表便显示出所应的温度值。

技术参数

执行标准JB/T8803-1998? GB3836-83

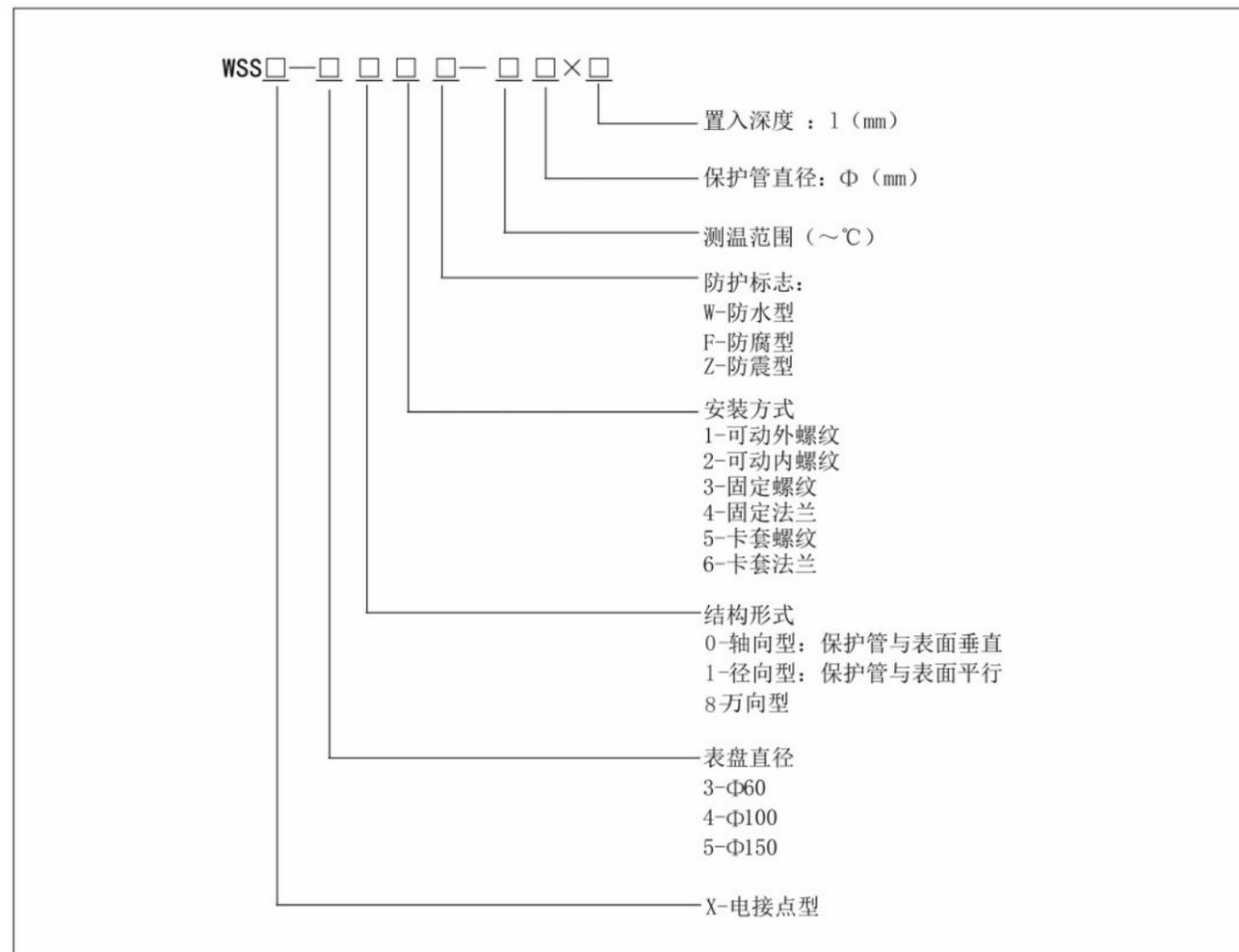
精度等级:(1.0), 1.5

热响应时间:≤40S

防护等级:IP55



型号表示



真空炉测温装置

Vacuum furnace temperature measuring device

概述

真空炉测温装置广泛应用于真空炉中,在测试炉温均匀性时,使工作变得更加方便,快捷。同时,由于法兰盘长期固定在设备上,做炉温均匀性测试时不用拆装法兰盘,保证真空炉的真空度不受影响。目前,很多进口设备均采用此种测温方式,而国产的设备厂家也在慢慢改进。

我公司生产的真空炉测温装置广泛应用于国内设备厂家,根据设备的不同温度,内腔的尺寸而设计成不同的长度,转接材料和安装固定方式。

我们根据真空炉的实际情况,制定了不同的安装密封型式。通过法兰或者螺栓与设备连接,将热电偶测温装置穿过炉体,耐高温插座部分预留在炉壁与隔热屏之间,需要测试炉温均匀性时,将热电偶固定在测温架上,再将插头与转接插座连接。此种测温方法不改变设备部件,并且与设备原来的法兰直接对接,不使用测温装置不用取下来,需要测试时直接即插即用,非常方便。

我公司目前主要生产的产品图片如下:



真空炉测温装置选型表

		NPC Z-J-N-KF 40-R-10-J 300-J 800-650										
		1 2 3 4				5 6 7 8 9 10 11						
1	产品序号	NPC Z										
2	连接方式	J	集成连接,法兰与转接贯通材料密封在一起。									
		T	卡套螺栓密封,热电偶直接穿过法兰密封。此种方式后面5、9、10项均无。									
3	分度号	N	适配N分度偶		其他分度号,请在备货时注明							
		K	适配K分度偶									
		S	适配S分度偶									
4	连接部件尺寸	KF	KF法兰连接		直接标注连接部分尺寸,法兰或者螺栓							
		FL	法兰连接									
		LW	螺纹连接									
5	过渡材料	R	进口耐高温软线作为过渡材料									
		K	铠装偶材料作为过渡材料									
6	通道数	5~20 通道数可选5-20个通道										
7	外部接线方式	J	集中面板									
		S	插座散放									
		X	延长线									
8	引线长度	()mm 直接标注										
9	内部安装方式	J 集中面板										
10	引线长度	()mm 直接标注										
		直接标注										
11	内部耐温°C	200/400/650 内部耐温是指炉壁和反射屏间的温度,转接插头固定在此处。										

NPC-TUS-2750 温度均匀性自动处理系统

NPC-TUS-2750 temperature uniformity automatic processing system



基本要求

1. 该系统能够满足 AMS2750, HB5425, CPS8100, XPS22011 等高温测量相关规范的要求。
2. 能够在 windows XP 以上操作系统中, 实现软件安装、卸载和升级。
3. 温度均匀性自动处理软件可自动读取数据的格式包括: .XLS、.CSV、.XLSX 等等。
4. 软件界面设计简洁、大方, 便于使用人员操作应用。

具体实现功能

1. 能够实现对热处理设备基本信息、测试仪表信息、测试传感器信息、控制区信息等进行录入设置, 并能够实现录入后自动保存, 以便使用相同信息时不用重复录入。
2. 能够实现布偶图的添加, 支持布偶图的修改, 布偶图的格式以图片格式添加为宜。
3. 软件处理能力最多至 5 区, 可对 4 个测试仪表共 6 组通道进行修正, 测试传感器可选择批量修正和单只修正两种方式, 其中单只修正最多至 80 支。
4. 能够读取温度均匀性记录仪表的测试数据, 自动过滤无效数据, 并进行修正, 计算出温度均匀性的相关参数。
5. 保温数据的获取方式有自动和手动选择两种, 对选择的保温数据 可以通过直观的曲线进行再次确认, 确认前可对保温数据的选取时间进行调整, 以选择出最佳的保温数据。
6. 软件能够绘制出测试数据的有效保温数据和保温数据曲线, 并支持每只测试传感器曲线的查询。
7. 能够自动生成测试记录、测试不合格通知书和测试证书, 并可以直接打印。形成的测试证书包括: 测试设备基本信息, 测试人员、测试结果、测试依据等等。



温度曲线图

记录编号	测试时间	设备编号	设备名称	控制区	测试温度	测试精度	测试范围	测试依据
1603141054401-170	2015-4-9	4413	烤箱	1	170°C	±0.2°C	8.76, 10.14	AMS2750E, CP08100E
1603141055320-200	2015-4-9	4413	烤箱	1	200°C	±0.2°C	8.96, 4.34	AMS2750E, CP08100E
1603160411861-110	2015-5-30	4413	烤箱	1	110°C	±0.2°C	8.96, 1.84	AMS2750E, CP08100E
1603160411771-150	2015-4-24	0402	烤箱	2	150°C	±0.2°C	7.35, 10.35	AMS2750E, CP08100E
1603160409011-150	2015-4-24	0402	烤箱	2	150°C	±0.2°C	7.26, 10.44	AMS2750E, CP08100E
1603162128461-170	2015-4-9	4413	烤箱	1	170°C	±0.2°C	8.86, 10.14	AMS2750E, CP08100E
1603162135331-170	2015-4-9	4413	烤箱	1	170°C	±0.2°C	8.86, 10.14	AMS2750E, CP08100E
160316221421-141	2015-3-31	48532	烤箱	3	141°C	不合格	4.76, 17.97	AMS2750E, ep01004
1603172138591-75	2015-3-31	48532	烤箱	3	75°C	±0.2°C	6.66, 2.49	AMS2750E, ep01004
1603172143101-75	2015-3-31	48532	烤箱	3	75°C	±0.2°C	6.66, 2.49	AMS2750E, ep01004
1603172147131-75	2015-3-31	48532	烤箱	3	75°C	±0.2°C	6.66, 2.49	AMS2750E, ep01004

历史记录查询

热加工设备温度均匀性测试记录			
THERMAL PROCESS FACILITY T.E.S. RECORD			
使用单位	测试区	设备号	测试温度
487	1	1	150
设备名称	烤箱	设备号	1630
设备编号	48532	测试区	3
生产气氛	空气	设备号	4853
控制区	C	设备号	10201-03-0104
工件尺寸	16	设备号	487
系统精度	±0.2°C	设备号	150
测试温度	150°C	设备号	AS0270E, ep01004
开始时间	2015-03-31 21:45	设备号	合格
结束时间	2015-03-31 22:45	设备号	
测试日期	2015-3-31	设备号	
打印日期	2015-8-30	设备号	

测试记录报表

XXXXXXXXX集团公司			
Temperature Uniformity System Certificate			
使用单位	设备名称	测试温度	测试结果
487	烤箱	75°C	合格
设备编号	48532	测试日期	2015-3-31
测试依据	AMS2750E, ep01004	有效日期	2015-9-30
测试结论	合格	测试者	
测试日期	2015-3-31	审核者	
有效日期	2015-9-30	测试者	

测试结果报告



NPC-TUS-2750 温度均匀性自动处理系统

NPC-TUS-2750 temperature uniformity automatic processing system

配套产品描述

1、LR8400-2750数据采集器

LR8400-2750 是一款重视扩展性的模式产品。频道数最大可由标准 20ch 扩展至 200ch。

可实现电压/温度/湿度/脉冲/逻辑等多样化输入。此外, 产品还装配了适用于多通道数据监控的以太网, 可进行远程监控。存储媒体可使用 USB 存储器, 直接写入所测定的数据, 以便长时间地收录数据。LR8400-S 追求可对对应多样化测量用途的功能性与操作性, 为您提供从研究开发到生产线现场的高性价比产品。

搭载大型 7 英寸 TFT 液晶、波形显示鲜明。借助高清晰显示器, 波形、数值均极易识别, 可实时确认收录数据。此外, 还可边查看波形边进行设定变更。



波形+数据画面



显示波形和数据值

全波形画面



不显示数据值, 只显示波形

数据演算画面



显示数据值一级演算值

配套产品描述

2、福禄克 2638A 全能型数据采集器

直流电压基本测量准确度 0.0024%; 热电偶测量准确度 0.5°C; 单机最多 66 通道的差分隔离输入通道; 彩色趋势图形和分析; 易用的菜单系统; 多种类型输入; 多通道实时数据显示; 6.5 位数字多用表功能, 扫描数据的实时观察和绘图功能;

可设置 20 个数学运算通道; 单键截屏功能; 最快扫描速率: 43 通道 / 秒, 内部存储器可保存 75000 个扫描数据 / 1000 个设置文件; 前面板 U 盘接口, 数据安全保护功能 CAT II 300V 输入安全等级。

2638A 的差分模拟输入通道可从 22 个扩展到彩色显示屏, 操作简单。带背景灯提示的主功能键帮助您快速确认仪器当前工作选择状态。数据记录的状态是可视的。

按一个按键就可以查看数据。在快速查看模式下可以翻页查看所有通道的数据和报警信息, 也可逐个通道查看各自的统计信息。



基本要求

NPC-2000热工全自动检定系统是我公司针对大批量热电偶和热电阻进行自动检定的要求而开发的新产品。该系统是以计算机为核心，配以高精度进口数字多用表、低电势智能多通道扫描器、智能温度控制器及管理软件等构成的检定系统。系统实时显示热电偶检定炉（或油槽、低温槽等）的控温曲线、温度及检定时间等参数。实现了热电偶和热电阻检定过程的全部自动化。使操作者的劳动强度大大降低，并提高了检定的工作质量。



系统性能特点

- 1、系统配备最新一代0.1级进口高精度PID智能温度控制器，控制精度高、控制范围广。可实现平稳的温度控制。具有真五位显示，0.001的高分辨率。
- 2、热电偶、热电阻检定均可设置六个检定温度点，检定点温度任意设置。同时可检定1~10支，其中热电阻和低温热电偶允许在同一温度点上进行多组检定。
- 3、升温过程计算机实时监控，控温过程全程绘制升温曲线，画面信息详实、完整。
- 4、在检定过程中，具有三种冷端补偿方式（零点、室温补偿、自动跟踪）供使用者选择。当冷端温度设在(20±10)°C的范围内时，补偿误差≤0.2°C。
- 5、可根据检定数据结果自动判断被检对象的等级，并打印检定记录、证书或结果通知书。
- 6、对检定后的原始数据进行数据库管理，可通过对记录编号、被检编号、检定日期、不合格项等进行检索查询并根据需要输出报表。
- 7、分度表双向速查手册。（通过温度查电势和通过电势查温度）。

系统技术指标

- 1、各通道转换开关寄生电势≤0.4μV。
- 2、分辨率：电势测量分辨力0.1μV。电阻测量分辨力0.1mΩ。
- 3、准确度：电势测量准确度≤0.01%。电阻测量准确度≤0.01%。热电偶检定不确定度≤1.2°C。热电阻检定不确定度≤0.05°C。
- 4、控温的稳定性：热电偶检定过程恒温后，炉温变化≤0.2°C/min。热电阻检定过程恒温后，油槽的温度变化≤0.04°C/10min。
- 5、支持混合检定：在同一温度源中检定不同分度号的热电偶或者热电阻。
- 6、检定时长：正常条件下平均每百度约40分钟。
- 7、检定对象：热电偶S、R、B、K、E、T、J、N等。热电阻Pt100、Cu50等。

主要运行画面示意：

数据采集运行画面

记录编号	分度号	热电偶	热电阻								
1	21097	21096	21097	21092	21096	21091	21094	21092	21099	21095	21095
2	21092	21091	21089	21092	21094	21093	21091	21094	21092	21092	21092
3	21086	21086	21086	21081	21082	21088	21091	21091	21082	21087	21085
4	21086	21083	21085	21081	21084	21086	21088	21085	21087	21091	21089
均值(mV)	21090	21089	21089	21089	21092	21090	21092	21090	21087	21092	21090
加中值(mV)	2.2836	2.2829	2.2829	2.2829	2.2832	2.2830	2.2832	2.2830	2.2827	2.2832	2.2830
分度差(mV)	-0.0492	-0.0401	-0.0401	-0.0401	-0.0400	-0.0399	-0.0400	-0.0400	-0.0403	-0.0398	-0.0400
修正差(mV)	2.332	2.332	2.332	2.332	2.332	2.332	2.332	2.332	2.332	2.332	2.332
误差(mV)	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
误差(°C)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
允差(°C)	111.5	111.5	111.5	111.5	111.5	111.5	111.5	111.5	111.5	111.5	111.5
结果	符合一级										
编号	BH-003	BH-01a	BH-02a	BH-03a	BH-04a	BH-05a	BH-06a	BH-007	BH-008	BH-009	BH-010

温场监测运行画面

运行时间: 02:37:46 炉点温度: 600.00 温场稳定度: 0.10
 采样电势: 7.3583 控温槽: 0 温场稳定度: 0.07
 控温速度: 601.24 控制点: 1 选择速度: 符合一级

结果查询运行画面

分度号	热电偶	热电阻	热电偶	热电阻	热电偶	热电阻	热电偶	热电阻	热电偶	热电阻
冷点/冷端	400	26.02	600	26.03	800	26.04	1000	26.12		
读数一	3.2742	3.2741	5.2705	5.2703	7.3252	7.3249	9.6070	9.6069		
读数二	3.2738	3.2739	5.2707	5.2703	7.3247	7.3247	9.6071	9.6069		
读数三	3.2740	3.2739	5.2708	5.2708	7.3247	7.3245	9.6073	9.6073		
均值	3.2739	3.2738	5.2712	5.2709	7.3245	7.3246	9.6072	9.6068		
加中值(mV)	3.2740	3.2738	5.2708	5.2708	7.3248	7.3247	9.6071	9.6070		
分度差(mV)	0.1620	0.1588	0.1896	0.1735	0.1396	0.1219	0.1746	0.1620		
修正差(mV)	3.253	3.253	5.223	5.223	7.327	7.327	9.574	9.574		
误差(mV)	-0.006	-0.006	-0.016	-0.016	-0.018	-0.018	-0.013	-0.013		
误差(°C)	-0.6	-0.6	-1.2	-1.2	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1		
允差(°C)	111.5	111.5	111.5	111.5	111.5	111.5	111.5	111.5		
结果	符合一级									

概述

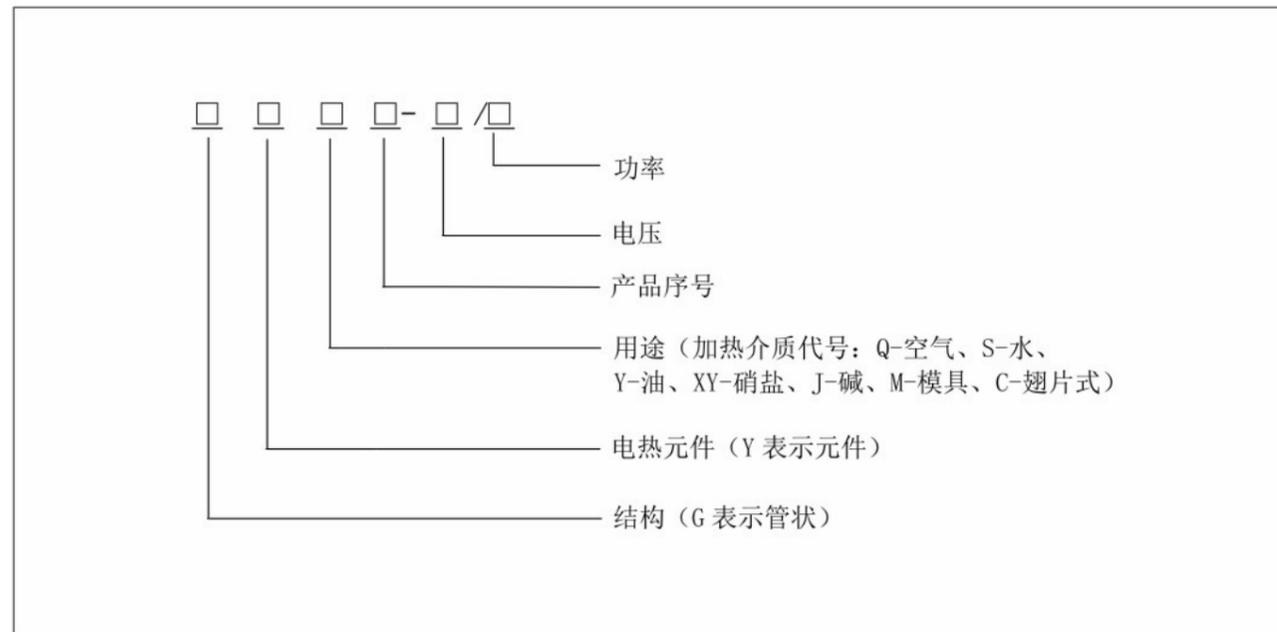
金属管状电热元件是一种在金属管中放置连续螺旋电热丝，并且在空隙中填充有良好绝缘性能和导热性能的结晶氧化镁粉。再经过压缩烘干等工艺加工成的电热元件。它具有结构简单、热效率高、机械强度高、安全可靠、安装方便、使用寿命长等特点。被广泛应用于对水、油、酸、碱、硝石槽等的加热以及易熔金属熔化炉、空气电加热器、干燥箱、热压模和隔爆型防爆电加热器等装置中。



分类

1. 按照出线方式分类, 可以分为单头电热管和双头电热管。
2. 按照材质分类, 可以分为不锈钢电热管、石英电热管、铁氟龙电热管、钛电热管。
3. 按照外形分类, 可以分为直型电热管、U型电热管、L型电热管、W型电热管、翅片电热管、异型电热管。
4. 按照用途分类, 可以分为干烧电热管和水烧电热管。
5. 按照加热方式分类, 可以分为常规电阻加热管和辐射电热管。

型号表示



(1) 单晶硅压力变送器 PM2051N

PM2051N压力变送器, 用于测量液体、气体或蒸汽的液位、密度与压力, 然后将其转变成 4~20mA DC 的电流信号输出。可通过三按键本地操作, 也可以通过手操器、Modem 互相通信, 进行参数设定、监控等。

标准规格

(以标准零点为基准调校量程, 接液部分材质 316L、充灌液为硅油)。

性能规格

1. 调量程的参考精度 $\pm 0.075\%$ (包括从零点开始的线性、滞后性和重复性)
2. 零点、量程调校 可通过变送器外壳顶部三按键进行现场调校, 亦可通过手持终端远程调校。

环境温度影响

1. 总影响量 /28°C (50 °F)
 - M1、M2 和 M3 $\pm [0.07\% \text{ 量程} + 0.015\% \text{ 量程上限}]$
 - M4、M5 和 M6 $\pm [0.07\% \text{ 量程} + 0.03\% \text{ 量程上限}]$
2. 静压影响
 - M1 和 M2 膜盒 $\pm [0.07\% \text{ 量程} + 0.028\% \text{ 量程上限}] / 6.9\text{MPa}$
 - M3 和 M4 膜盒 $\pm [0.07\% \text{ 量程} + 0.028\% \text{ 量程上限}] / 6.9\text{MPa}$
 - M5 和 M6 膜盒 $\pm [0.07\% \text{ 量程} + 0.028\% \text{ 量程上限}] / 6.9\text{MPa}$
3. 过压影响 $\pm 0.05\% \text{ 量程上限} / 16\text{MPa}$
4. 稳定性
 - M1、M2 和 M3 $\pm 0.05\% \text{ 量程上限} / 12 \text{ 个月}$
 - M4、M5 和 M6 $\pm 0.05\% \text{ 量程上限} / 12 \text{ 个月}$
5. 电源影响 $\pm 0.005\% / \text{V}$

安装位置影响

与膜片面平行方向的安装位置变化不会造成零漂, 与膜片面垂直方向旋转到 90°将会产生 0.27KPa 的零漂, 并可通过调零校正。



输出

2 线制, 4~20mA DC 输出, HART 数字通讯, 可选择线性或平方根输出方式。HART 协议加载在 4~20mA DC 信号上。

饱和 & 报警电流

1. 饱和电流
 - 上限输出: 20.8mA
 - 下限输出: 3.8mA
2. 报警电流
 - 上限输出: 22.8mA
 - 下限输出: 3.6mA (模式可设置)

阻尼时间常数

总阻尼时间常数等于放大器部件和膜盒的阻尼时间常数之和。时间常数可在 0~99.9s 内调整。

环境温度

- 40~+85°C
- 20~+70°C (带液晶显示表头)

(2) 单晶硅差压变送器 PM3051N

PM3051N 差压变送器,用于测量液体、气体或蒸汽的液位、密度与压力,然后将其转变成 4-20mA 的电流信号输出。可通过三按键本地操作,也可以通过手操器、modem 互相通信,进行参数设定、监控等。

标准规格

以标准零点为基准调校量程,接液部分材质 316L、充灌液为硅油。

性能规格

1、调量程的参考精度±0.075% (包括从零点开始的线性、滞后性和重复性)

2、零点、量程调校 可通过变送器外壳顶部三按键进行现场调校,亦可通过手持终端远程调校。

环境温度影响

1、总影响量 /28°C (50 °F)

· M1、M2 和 M3 ±[0.07% 量程 +0.015% 量程上限]

· M4、M5 和 M6 ±[0.07% 量程 +0.03% 量程上限]

2、静压影响

· M1 和 M2 膜盒

±[0.07% 量程 +0.028% 量程上限]/6.9MPa

· M3 和 M4 膜盒

±[0.07% 量程 +0.028% 量程上限]/6.9MPa

· M5 和 M6 膜盒

±[0.07% 量程 +0.028% 量程上限]/6.9MPa

3、过压影响

±0.05% 量程上限 /16MPa

4、稳定性

· M1、M2 和 M3 ±0.05% 量程上限 /12 个月

· M4、M5 和 M6 ±0.05% 量程上限 /12 个月

5、电源影响

±0.005%/V

安装位置影响

与膜片面平行方向的安装位置变化不会造成零漂响,若安装位置与膜片面超过90°的变化,在 0.4KPa(1.6inH2O) 范围内的零漂可通过调零校正。



输出

2 线制,4~20mA 输出, HART 数字通讯,可选择线性 或平方根输出方式。HART 协议加载在 4~20mA 信号上。

饱和 & 报警电流

1、饱和电流

· 上限输出: 20.8mA

· 下限输出: 3.8mA

2、报警电流

· 上限输出: 22.8mA

· 下限输出: 3.6mA (模式可设置)

阻尼时间常数

总阻尼时间常数等于放大器部件和膜盒的阻尼时间常数之和。时间常数可在 0~99.9s 内调整。

环境温度

-40~+85°C

-20~+70°C (带液晶显示表头)

型号和规格代码表

型号	规格代码	说明
PM2051N		单晶硅压力变送器
PM3051N		单晶硅差压变送器
输出信号	H	4~20mA, HART 协议数字通讯
测量量程 (膜盒)	M1	-10~10kPa
	M2	-20~20kPa
	M3	-40~40kPa
	M4	-100~100kPa
	M5	-200~200MPa
	M6	-500~500MPa
	99	其他要求
接液材质 (PM2051N 无此项)	01	隔离膜片:SUS316L 夹板:SUS304
	02	隔离膜片:SUS316L 夹板:SUS316
	03	隔离膜片:哈氏合金 C 夹板:SUS316
	04	隔离膜片:SUS316L 镀金 夹板:SUS316
	05	隔离膜片:哈氏合金 C 夹板:哈氏合金 C
	99	其他要求
填充液	A	硅油 氟
	B	油
	99	其他要求
过程连接	C1	内螺纹, 1/4" - 18NPT
	C2	内螺纹, 1/2" - 14NPT
	99	其他要求
密封圈 (PM2051N 无此项)	N	氟橡胶
	F	丁晴橡胶
	99	其他要求
电气连接	01	M20×1.5
	99	其他要求
显示表头	M3	带 LCD 显示
	N	无
2-inch 管安装支架	H	平板支架(标配)
	I	直角支架(选购)
	N	无
附加选型代码		/ 选型规格

*参考型号:PM3051N-H-M1-01-A-C1-N-01-M3-H

[PM3051N]:单晶硅差压变送器

[H]:输出信号为4~20mA, HART 协议数字通讯

[M1]:测量量程为-10~10kPa

[01]:接液材质为隔离膜片:SUS316L,夹板:SUS304

[A]:填充液为硅油

[C1]:过程连接为内螺纹, 1/4" - 18NPT

[N]:密封圈为氟橡胶

[01]:电气连接为M20x1.5

[M3]:显示表头为带 LCD 显示

[H]:安装支架为平板支架(标配)