

ICS 17.200.20  
N 11



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 4993—2010  
代替 GB/T 4993—1998

GB/T 4993—2010

## 镍铬-铜镍(康铜)热电偶丝

Nickel-Chromium/Copper-Nickel(Constantan) thermocouple wires

中华人民共和国  
国家标准  
镍铬-铜镍(康铜)热电偶丝  
GB/T 4993—2010

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 19 千字  
2011年4月第一版 2011年4月第一次印刷

\*

书号:155066·1-41952 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 4993-2010

2010-12-01 发布

2011-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

$$E = \sum_{i=0}^n c_i t^i \quad (\mu V) \quad \dots\dots\dots (B.2)$$

式中系数为：

温度范围	-270 ℃~0 ℃	0 ℃~1 000 ℃
系数	$c_0 = 0$	$c_0 = 0$
	$c_1 = 3.285\ 355\ 813\ 4 \times 10$	$c_1 = 3.285\ 355\ 813\ 8 \times 10$
	$c_2 = 2.242\ 088\ 818\ 1 \times 10^{-2}$	$c_2 = 1.820\ 088\ 022\ 7 \times 10^{-2}$
	$c_3 = -1.642\ 329\ 422\ 6 \times 10^{-4}$	$c_3 = 6.758\ 360\ 162\ 4 \times 10^{-5}$
	$c_4 = -2.528\ 317\ 078\ 0 \times 10^{-6}$	$c_4 = -3.608\ 745\ 197\ 5 \times 10^{-7}$
	$c_5 = -4.882\ 249\ 460\ 9 \times 10^{-8}$	$c_5 = 6.605\ 244\ 362\ 3 \times 10^{-10}$
	$c_6 = -1.476\ 011\ 640\ 4 \times 10^{-9}$	$c_6 = -1.574\ 932\ 377\ 1 \times 10^{-13}$
	$c_7 = -3.036\ 321\ 473\ 1 \times 10^{-11}$	$c_7 = -1.336\ 172\ 944\ 2 \times 10^{-15}$
	$c_8 = -3.680\ 094\ 883\ 0 \times 10^{-13}$	$c_8 = 2.227\ 815\ 139\ 1 \times 10^{-18}$
	$c_9 = -2.733\ 196\ 978\ 5 \times 10^{-15}$	$c_9 = -1.474\ 503\ 431\ 3 \times 10^{-24}$
	$c_{10} = -1.267\ 705\ 560\ 5 \times 10^{-17}$	$c_{10} = 3.659\ 405\ 308\ 7 \times 10^{-25}$
	$c_{11} = -3.589\ 947\ 524\ 7 \times 10^{-20}$	
	$c_{12} = -5.682\ 986\ 428\ 0 \times 10^{-23}$	
	$c_{13} = -3.855\ 137\ 308\ 5 \times 10^{-26}$	

## 前 言

本标准代替 GB/T 4993—1998《镍铬-铜镍(康铜)热电偶丝》；  
 本标准与 GB/T 4993—1998 相比，主要差异如下：  
 ——热电动势的允差参照 ASTM E 230—2003 的要求修改，而 GB/T 4993—1998 中热电动势的允差采用的是 IEC 584-2:1995 的规定。  
 ——根据 GB/T 1.1—2000 和 GB/T 20000.3—2003 要求对原标准作了编辑、文字上的修改。  
 本标准的附录 A 和附录 B 为资料性附录。  
 本标准由中国机械工业联合会提出。  
 本标准由全国仪表功能材料标准化技术委员会(SAC/TC 419)归口。  
 本标准负责起草单位：重庆仪表材料研究所。  
 本标准参加起草单位：江苏华鑫合金有限公司、乐清市华东仪表厂、常州市潞城伟业合金厂、绍兴春晖自动化仪表有限公司、重庆川仪自动化股份有限公司金属材料分公司、安徽蓝德集团股份有限公司、德州群力合金材料有限公司。  
 本标准主要起草人：谌立新、何伦英、袁勤华、吴兴华、王伯伟、邹华、李联文、王方高、张力群。  
 本标准所代替的标准的历次版本发布情况为：  
 ——GB/T 4993—1985, GB/T 4993—1998。

附录 B  
(资料性附录)

镍铬-铜镍(康铜)热电偶热电动势率及单极对铂分度表

B.1 镍铬-铜镍(康铜)、镍铬-铂和铂-铜镍(康铜)热电偶在主要温度点的热电动势率(塞贝克系数 S)如表 B.1 所示。

表 B.1 镍铬-铜镍、镍铬-铂和铂-铜镍热电偶丝在主要温度点的热电动势率

温度/℃	热电动势率(塞贝克系数 S)/(μV/℃)		
	镍铬-铜镍	镍铬-铂	铂-铜镍
-196	26.13	5.57	20.56
-79	48.46	20.01	28.45
0	58.66	25.83	32.83
100	67.52	30.12	37.40
200	74.03	32.77	41.26
300	77.91	34.13	43.78
400	80.06	34.54	45.52
500	80.93	34.34	46.54
600	80.66	33.70	46.96
700	79.65	32.93	46.72
800	78.43	32.16	46.27
900	76.83	31.45	45.38
1 000	75.16	30.78	44.38

B.2 镍铬(EP)-铂(Pt)和铂(Pt)-铜镍(康铜)(EN)的分度表如表 B.2 和表 B.3 所示。

表 B.2 镍铬(KP)-铂(Pt)分度表

温度 ℃	0	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80	-90
	热电动势/μV									
-200	-3 416	-3 460	-3 491	-3 518	-3 528	-3 539	-3 549	-3 558		
-100	-2 227	-2 402	-2 566	-2 718	-2 859	-2 986	-3 101	-3 201	-3 288	-3 359
0	0	-255	-505	-747	-983	-1 211	-1 432	-1 644	-1 848	-2 042
温度 ℃	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
	热电动势/μV									
0	0	261	527	797	1 073	1 353	1 637	1 926	2 218	2 514
100	2 814	3 117	3 423	3 732	4 044	4 359	4 677	4 997	5 319	5 644
200	5 970	6 299	6 629	6 961	7 294	7 630	7 966	8 304	8 642	8 982
300	9 323	9 665	10 007	10 350	10 694	11 038	11 383	11 728	12 073	12 419
400	12 764	13 110	13 455	13 801	14 146	14 492	14 837	15 181	15 526	15 870
500	16 213	16 557	16 899	17 241	17 583	17 924	18 264	18 604	18 943	19 281
600	19 618	19 955	20 291	20 626	20 961	21 294	21 627	21 959	22 291	22 621
700	22 951	23 280	23 608	23 935	24 262	24 588	24 913	25 237	25 560	25 883
800	26 205	26 526	26 847	27 167	27 486	27 804	28 122	28 439	28 755	29 071
900	29 386	29 700	30 014	30 326	30 639	30 950	31 261	31 572	31 881	32 190
1 000	32 499									

注：参考端温度为 0℃。

## 镍铬-铜镍(康铜)热电偶丝

### 1 范围

本标准规定了镍铬-铜镍(康铜)热电偶丝的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、供应方式、包装及标志。

本标准适用于制造工业镍铬-铜镍(康铜)热电偶(E型热电偶)用合金丝(以下简称偶丝)。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB/T 16701 贵金属、贱金属热电偶丝热电动势测试方法
- GB/T 16839.1 热电偶 第1部分:分度表
- JB/T 6819.2 仪表材料术语 测温材料

### 3 术语和定义

JB/T 6819.2 确立的术语和定义适用于本标准。

### 4 产品分类

4.1 产品名称、代号及名义化学成分如表 1 所示。

表 1 产品分类及名义化学成分

产品名称	极 性	代 号	名义化学成分(质量分数)/ %		
			Ni	Cr	Cu
镍铬合金丝	正极	EP	90	10	—
铜镍合金丝	负极	EN	45	—	55

### 4.2 偶丝等级

偶丝按使用要求和热电特性的不同分为 I 级、II 级和 III 级。

### 4.3 偶丝推荐使用温度上限

各种直径的偶丝推荐使用温度上限如表 2 所示。

表 2 偶丝推荐使用温度上限

偶丝直径 mm	长期使用温度上限 ℃	短期使用温度上限 ℃
0.3,0.5	350	450
0.8,1.0,1.2	450	550
1.6,2.0	550	650
2.5	650	750
3.2	750	900