



中华人民共和国国家标准

GB/T 2614—1998

镍铬-镍硅热电偶丝

Nickel-Chromium/Nickel-Silicon thermocouple wires

1998-12-11 发布

1999-07-01 实施

国家质量技术监督局 发布

前 言

本标准等效采用 IEC 584-1:1995《热电偶 第 1 部分:分度表》中 K 型热电偶分度表和 IEC 584-2:1989《热电偶 第 2 部分:允差》中 K 型热电偶允差。但本标准的 K 型热电偶丝推荐的使用温度较高,本标准与 IEC 584-2:1989 存在的主要差异为:本标准规定的 K 型热电偶Ⅱ级允差的温度范围为 0℃~1 300℃,而 IEC 584-2 的相应规定为-40℃~1 200℃。

本标准是对 GB/T 2614—1985《镍铬-镍硅热电偶丝及分度表》进行的修订,本标准与 GB/T 2614—1985(以下简称原标准)有如下的主要差异:

1 原标准采用的是 IPTS-68 温标,本标准采用的是 ITS-90 温标,因而所有的热电动势值都进行了修正。

2 原标准中包含热电偶的分度表,因已有热电偶分度表国家标准,本标准中不再列热电偶分度表。但本标准列出热电偶在主要温度点的热电动势值及允差,以利偶丝的检验。

3 原标准在技术要求中给出了偶丝合金的化学成分,要求检验,本标准只在产品分类一章中给出名义化学成分,不要求检验。

4 本标准根据 GB/T 1.1—1993 和 GB/T 1.22—1993 要求对原标准作了编辑、文字上的修改。

本标准自实施之日起,同时代替 GB/T 2614—1985。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准的附录 B 是提示的附录。

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由机械工业部仪表功能材料标准化技术委员会归口。

本标准由机械工业部重庆仪表材料研究所负责起草,上海合金有限公司、四川仪表一厂、沈阳合金股份有限公司、武进市电子合金材料厂、天津德塔科技集团有限公司、武进市远东仪表材料厂等单位参加起草。

本标准主要起草人:张泽林、谌立新、王幼德、朱炳银、徐永红、张晓华、陈鸿德。

本标准 1981 年 3 月首次发布,1985 年 3 月第一次修订。

本标准委托机械工业部仪表功能材料标准化技术委员会负责解释。

镍铬-镍硅热电偶丝

代替 GB/T 2614—1985

Nickel-Chromium/Nickel-Silicon thermocouple wires

1 范围

本标准规定了镍铬-镍硅热电偶丝的品种规格、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-镍硅热电偶(K型热电偶)用合金丝(以下简称偶丝)。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 16839.1—1997 热电偶 第1部分:分度表

GB/T 16839.2—1997 热电偶 第2部分:允差

GB/T 16701.2—1996 热电偶材料试验方法 第2部分:贵金属热电偶丝热电动势测量方法

JB/T 6819.2—1993 仪表材料术语 测温材料

3 定义

JB/T 6819.2定义的术语适用于本标准。

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

产品名称	极性	代号	名义化学成分, %		
			Ni	Cr	Si
镍铬合金丝	正极	KP	90	10	—
镍硅合金丝	负极	KN	97	—	3

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,分级条件由技术要求规定。

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

偶丝直径, mm	长期使用温度上限, C	短期使用温度上限, C
0.3	700	800
0.5	800	900

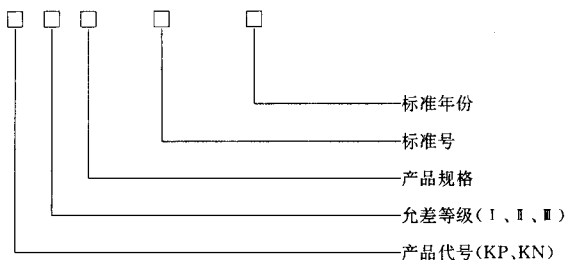
表 2(完)

偶丝直径,mm	长期使用温度上限,C	短期使用温度上限,C
0.8,1.0	900	1 000
1.2,1.6	1 000	1 100
2.0,2.5	1 100	1 200
3.2	1 200	1 300

4.4 标记示例

产品标记按下列格式表示:

KP - I - 3.2—GB/T 2614—1998



4.5 产品有关物理参数见附录 B(提示的附录)。

5 技术要求

5.1 表面质量

偶丝的表面应颜色均匀、光洁、无油污、无折叠、无裂纹、无毛刺及夹层。允许有不超过直径允差的细小划痕和凹陷及个别暗色斑点。

5.2 尺寸

偶丝的直径及允许偏差应符合表 3 规定。偶丝的圆度不应超过直径的允许偏差。

表 3

mm

直径	0.3	0.5	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.5	3.2
允许偏差	-0.04	-0.05	-0.06	-0.06	-0.06	-0.08	-0.08	-0.10	-0.10

注:经供需双方协商,允许供应其他规格的偶丝。

5.3 不均匀热电动势

各种规格的偶丝,当参考端温度为 0°C,测量端温度为表 4 规定的温度时,整卷(盘)偶丝的不均匀热电动势应不超过表 4 的规定。

表 4

偶丝直径 mm	测量端温度 C	不均匀热电动势,μV		
		I 级	II 级	III 级
0.3,0.5	-196			30
0.3	700	35	70	
0.5,0.8,1.0	800	40	80	
1.2,1.6,2.0,2.5,3.2	1 000	50	100	

5.4 热电动势

5.4.1 由偶丝构成的热电偶,当参考端温度为0℃时,温度与热电势的关系应符合GB/T 16839.1中K型热电偶分度表和GB/T 16839.2中K型热电偶允差的规定。热电偶在主要温度点的热电势值及允差见表5。热电偶在主要温度点的热电势率见附录A(标准的附录)。

5.4.2 由镍铬与铂、铂与镍硅构成的热电偶,当参考端温度为0℃时,温度与热电势的关系应分别符合表6和表7的规定。镍铬-铂、铂-镍硅在主要温度点的热电势率及分度表见附录A(标准的附录)。

表5 镍铬-镍硅热电偶热电势及允差

 μV

测量端温度 ℃	热电势 标称值	I级		II级		III级	
		允差	热电势范围	允差	热电势范围	允差	热电势范围
-196	-5 829					±47	-5 876~-5 782
-79	-2 887					±82	-2 969~-2 805
100	4 096	±62	4 034~4 158	±103	3 993~4 199		
200	8 138	±60	8 078~8 198	±100	8 038~8 238		
300	12 209	±62	12 147~12 271	±104	12 105~12 313		
400	16 397	±68	16 329~16 465	±127	16 270~16 524		
500	20 644	±85	20 559~20 729	±160	20 484~20 804		
600	24 905	±102	24 803~25 007	±191	24 714~25 096		
700	29 129	±117	29 012~29 246	±220	28 909~29 349		
800	33 275	±131	33 144~33 406	±246	33 029~33 521		
900	37 326	±144	37 182~37 470	±270	37 056~37 596		
1 000	41 276	±156	41 120~41 432	±292	40 984~41 568		
1 100	45 119	±167	44 952~45 286	±312	44 807~45 431		
1 200	48 838			±328	48 510~49 166		
1 300	52 410			±340	52 070~52 750		

表6 镍铬-铂的热电势及允差

 μV

测量端温度 ℃	热电势 标称值	I级		II级		III级	
		允差	热电势范围	允差	热电势范围	允差	热电势范围
-196	-3 395					±30	-3 425~-3 365
-79	-1 828					±54	-1 882~-1 774
100	2 856	±40	2 816~2 896	±68	2 788~2 924		
200	5 978	±40	5 938~6 018	±65	5 913~6 043		
300	9 338	±40	9 298~9 378	±69	9 269~9 407		
400	12 775	±46	12 729~12 821	±87	12 688~12 862		
500	16 211	±55	16 156~16 266	±100	16 111~16 311		
600	19 604	±72	19 532~19 676	±121	19 483~19 725		
700	22 922	±77	22 845~22 999	±140	22 782~23 062		
800	26 155	±91	26 064~26 246	±156	25 999~26 311		
900	29 317	±94	29 223~29 411	±170	29 147~29 487		
1 000	32 419	±106	32 313~32 525	±192	32 227~32 611		
1 100	35 442	±106	35 336~35 548	±202	35 240~35 644		
1 200	38 374			±218	38 156~38 592		
1 300	41 246			±230	41 016~41 476		

表 7 铂-镍硅的热电势及允差

 μV

测量端温度 ℃	热电势 标称值	I 级		II 级		III 级	
		允差	热电势范围	允差	热电势范围	允差	热电势范围
-196	-2 434					±16	-2 418~-2 450
-79	-1 059					±28	-1 031~-1 087
100	1 240	±22	1 218~1 262	±35	1 205~1 275		
200	2 160	±20	2 140~2 180	±35	2 125~2 195		
300	2 871	±22	2 849~2 893	±35	2 836~2 906		
400	3 622	±22	3 600~3 644	±40	3 582~3 662		
500	4 433	±30	4 403~4 463	±60	4 373~4 493		
600	5 301	±30	5 271~5 331	±70	5 231~5 371		
700	6 207	±40	6 167~6 247	±80	6 127~6 287		
800	7 120	±40	7 080~7 160	±90	7 030~7 210		
900	8 009	±50	7 959~8 059	±100	7 909~8 109		
1 000	8 857	±50	8 807~8 907	±100	8 757~8 957		
1 100	9 677	±60	9 617~9 737	±110	9 567~9 787		
1 200	10 464			±110	10 354~10 574		
1 300	11 164			±110	11 054~11 274		

注

- 1 单极热电势的 III 级允差供参考, 出厂成品应按表 5 配对的 III 级允差为依据。
- 2 经供需双方协议, 并在订货合同中注明, 允许正负极配对供货, 配对热电势及允差应符合表 5 规定。

5.5 稳定性

由各种规格偶丝构成的热电偶, 在空气中按表 8 规定的温度连续加热 200 h, 其加热前后在该温度点热电势变化的绝对值应不超过表 8 的规定。

表 8

偶丝直径, mm	试验温度, ℃	热电势变化, μV	相当于温度值, ℃
0.3	790±10	246	6.00
0.5	890±10	270	6.75
0.8, 1.0	990±10	292	7.50
1.2, 1.6	1 090±10	312	8.25
2.0, 2.5	1 190±10	329	9.00
3.2	1 290±10	340	9.75

6 试验方法

6.1 表面质量

表面质量用目力观察。

6.2 尺寸测量

偶丝的直径和圆度用精确度不低于 0.01 mm 的千分尺在偶丝的另一截面两个垂直的方向上进行测量, 每卷(盘)偶丝至少应测量三个不同部位。

6.3 不均匀热电势试验

将在同一卷(盘)偶丝两端所取试样的一端与 $\Phi 0.5$ mm 的铂丝(铂丝的 $R_{100}/R_0 \geq 1.3920$)焊接在一起作为测量端, 放进热电偶检定炉内, 参考端置于 0℃, 在表 4 规定的试验温度中保温 2 h, 测量其对铂热电势。同一卷(盘)偶丝试样间的对铂热电势最大差值为不均匀热电势值。

6.4 热电动势测量

按 GB/T 16701.2 规定方法进行, 试验温度按表 9 规定。

表 9

偶丝直径, mm	试验温度, °C				
0.3, 0.5	-79	-196			
0.3	400	600	700		
0.5, 0.8, 1.0	400	600	800		
1.2, 1.6, 2.0, 2.5	400	600	800	1 000	
3.2	400	600	800	1 000	(1 200)

注: 括号内检验温度根据用户要求进行测量。

6.5 稳定性试验

将正负极偶丝焊成热电偶, 并与二等标准铂铑 10-铂热电偶捆扎在一起(标准偶的测量端应套上一端封闭的高温氧化铝管), 装入热电偶检定炉内, 试样插入炉内的深度不小于 300 mm。炉温升到表 8 规定的温度后, 开始测量其热电动势, 且每隔一小时测量一次, 当其热电动势值的变化稳定在 $60 \mu\text{V}$ 范围内时, 所测得的热电动势作为第一次测量值 E_0 , 同时记录时间, 作为稳定性试验的起始时间, 连续保温并每隔数小时对热电动势进行监测, 200 h 内, 所测热电动势值 E 与 E_0 最大差值 $\delta = |E - E_0|$ 为其稳定性值。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

7.1.1 出厂检验

偶丝应经制造厂质量检验部门进行出厂检验合格并附有产品质量合格证, 方可出厂。

出厂检验项目:

- a) 表面质量;
- b) 尺寸;
- c) 不均匀热电动势;
- d) 热电动势。

7.1.2 型式检验

按本标准规定的全部试验项目进行。有下列情况之一时, 一般应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正常生产后, 如原材料、工艺有较大改变时;
- c) 正常生产时, 每年应不少于一次检验;
- d) 产品长期停产后, 恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

7.2 抽样规则

7.2.1 出厂检验应从生产的每卷(盘)偶丝的头、尾两端各取约 1.1 m 进行检验, 其中表面质量和尺寸(7.1.1 的 a、b)两项应对整卷(盘)偶丝检验。

7.2.2 型式检验应从生产厂的成品库中任意抽取正、负极各不少于 3 卷(盘)的偶丝, 在头部取约 5.5 m、尾部取约 1.1 m 进行检验。其中表面质量和尺寸应对整卷(盘)偶丝检验。

7.3 判定规则

7.3.1 出厂检验时, 只要有一项不合格, 则判定该卷(盘)产品为不合格产品。

7.3.2 型式检验时,只要有一项不合格,则应加倍抽样进行全部复检。若仍有一项不合格,则判定型式检验不合格。

8 供应方式、包装及标志

8.1 供应方式

8.1.1 偶丝应经退火供应。偶丝表面应具有有一层均匀的氧化膜。 $\Phi 1.2$ mm 和 $\Phi 1.2$ mm 以下的偶丝,允许以光亮丝出厂,对于 $\Phi 1.2$ mm 以上的偶丝,若要求供应光亮丝,应经供需双方协商,并在合同中注明。

8.1.2 每卷(盘)偶丝应由一根丝绕成,中间不得有接头、扭曲及结节。

8.1.3 每卷(盘)偶丝重量应不小于表 10 的规定。

表 10

偶丝直径,mm	重量,kg
0.3,0.5,0.8	0.5
1.0,1.2,1.6,2.0	1.0
2.5,3.2	2.0

注:对于大量使用偶丝的用户,卷的重量可由供需双方协议。

8.2 包装

除 $\Phi 0.3$ mm 和 $\Phi 0.5$ mm 的偶丝可卷绕在线盘上外,其余规格的偶丝可绕成卷状,每卷至少捆扎两处,每卷(盘)用防潮材料包装。

8.3 标志

8.3.1 每卷(盘)偶丝的标志应包括下列内容:

- a) 制造厂名或商标;
- b) 产品名称、标记;
- c) 产品编号;
- d) 尺寸规格;
- e) 每卷(盘)偶丝的毛重和净重;
- f) 出厂年、月、日。

8.3.2 每卷(盘)偶丝的产品合格证书上应标明:

- a) 制造厂名或商标;
- b) 产品名称;
- c) 产品编号;
- d) 尺寸规格或标记;
- e) 本产品符合 GB/T 2614—1998;
- f) 每卷(盘)的毛重和净重;
- g) 出厂年、月、日。

附录 A

(标准的附录)

镍铬-镍硅热电偶丝的热电动势率及单极对铂分度表

A1 镍铬-镍硅、镍铬-铂和铂-镍硅热电偶在主要温度点的热电动势率(塞贝克系数 S)如表 A1 所示。

表 A1

温度 ℃	$S, \mu\text{V}/\text{C}$		
	镍铬-镍硅	镍铬-铂	铂-镍硅
-196	16.00	5.57	10.43
-79	32.92	20.01	12.91
0	39.45	25.83	13.62
100	41.37	29.48	11.89
200	39.96	32.73	7.23
300	41.45	34.18	7.29
400	42.24	34.44	7.80
500	42.63	34.21	8.42
600	42.51	33.60	8.91
700	41.90	32.75	9.15
800	41.00	31.94	9.06
900	40.00	31.33	8.67
1 000	38.98	30.67	8.31
1 100	37.85	29.75	8.10
1 200	36.49	28.97	7.52
1 300	34.93	28.29	6.64

A2 镍铬(KP)-铂(Pt-67)和铂(Pt-67)-镍硅(KN)的分度表如表 A2 和表 A3 所示。

表 A2 镍铬(KP)-铂(Pt-67)分度表

(参考端温度为 0℃)

温度 ℃	0	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80	-90
	热电动势, μV									
-200	-3 416	-3 460	-3 491	-3 513	-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	290	575	858	1 139	1 420	1 702	1 986	2 273	2 563
100	2 856	3 153	3 453	3 757	4 064	4 376	4 690	5 008	5 328	5 652
200	5 978	6 306	6 637	6 970	7 304	7 640	7 978	8 316	8 656	8 997
300	9 338	9 680	10 023	10 366	10 710	11 053	11 398	11 742	12 086	12 431
400	12 775	13 119	13 464	13 808	14 152	14 496	14 840	15 183	15 526	15 869
500	16 211	16 553	16 894	17 235	17 575	17 915	18 254	18 593	18 931	19 268
600	19 604	19 940	20 274	20 608	20 942	21 274	21 605	21 936	22 265	22 594

表 A2(完)

温度 ℃	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
	热电动势, μV									
700	22 922	23 249	23 575	23 901	24 225	24 549	24 871	25 193	25 515	25 835
800	26 155	26 474	26 792	27 110	27 427	27 744	28 059	28 375	28 689	29 004
900	29 317	29 630	29 942	30 254	30 566	30 876	31 186	31 495	31 804	32 112
1 000	32 419	32 725	33 031	33 335	33 639	33 942	34 244	34 545	34 845	35 144
1 100	35 442	35 739	36 035	36 330	36 625	36 918	37 211	37 502	37 794	38 084
1 200	38 374	38 663	38 952	39 241	39 529	39 817	40 104	40 391	40 677	40 962
1 300	41 246	41 528	41 808	42 084	42 356	42 623	42 883	43 135		

镍铬(KP)-铂(Pt-67)的分度表是由下列多项式计算出来的:

$$E = \sum_{i=0}^n c_i t^i \quad \mu\text{V}$$

式中系数为

温度范围	-270℃~0℃	0℃~1 372℃
$c_0 = 0.0$		$c_0 = 0$
$c_1 = 2.5811950574 \times 10$		$c_1 = 2.933652199 \times 10$
$c_2 = 2.2990088943 \times 10^{-2}$		$c_2 = -3.6096799089 \times 10^{-2}$
$c_3 = -6.1574754460 \times 10^{-4}$		$c_3 = 4.3054831713 \times 10^{-4}$
$c_4 = -2.3271843765 \times 10^{-5}$		$c_4 = -1.8695824780 \times 10^{-5}$
$c_5 = -5.4570333596 \times 10^{-7}$		$c_5 = 4.6242579043 \times 10^{-9}$
$c_6 = -7.8453942264 \times 10^{-9}$		$c_6 = -7.1575619636 \times 10^{-12}$
$c_7 = -7.2512840608 \times 10^{-11}$		$c_7 = 7.0273916028 \times 10^{-15}$
$c_8 = -4.3569174791 \times 10^{-13}$		$c_8 = -4.2437062670 \times 10^{-18}$
$c_9 = -1.6647527606 \times 10^{-15}$		$c_9 = 1.4361143157 \times 10^{-21}$
$c_{10} = -3.7377207501 \times 10^{-18}$		$c_{10} = -2.0828221362 \times 10^{-25}$
$c_{11} = -3.7741442695 \times 10^{-21}$		
$c_{12} = 1.0025355590 \times 10^{-24}$		
$c_{13} = 3.8935310725 \times 10^{-27}$		

表 A3 铂(Pt-67)-镍硅(KN)分度表

(参考端温度为 0℃)

温度 ℃	0	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80	-90
	热电动势, μV									
-200	-2 475	-2 575	-2 667	-2 749	-2 816	-2 864	-2 892	-2 900		
-100	-1 326	-1 450	-1 572	-1 692	-1 810	-1 926	-2 040	-2 153	-2 263	-2 371
0	0	-136	-273	-409	-544	-678	-811	-942	-1 072	-1 200
温度 ℃	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
	热电动势, μV									
0	0	107	223	345	473	603	734	865	993	1 119
100	1 240	1 356	1 467	1 572	1 670	1 763	1 850	1 933	2 012	2 087
200	2 160	2 232	2 303	2 373	2 443	2 513	2 584	2 655	2 726	2 798
300	2 871	2 943	3 017	3 091	3 165	3 240	3 315	3 391	3 467	3 544
400	3 622	3 700	3 779	3 859	3 939	4 020	4 101	4 183	4 266	4 349
500	4 433	4 518	4 603	4 689	4 775	4 861	4 948	5 036	5 124	5 213

表 A3(完)

温度 ℃	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
	热电势, μV									
600	5 301	5 391	5 480	5 570	5 661	5 751	5 842	5 933	6 024	6 115
700	6 207	6 298	6 390	6 482	6 573	6 665	6 756	6 848	6 939	7 030
800	7 120	7 211	7 301	7 391	7 480	7 570	7 658	7 747	7 834	7 922
900	8 009	8 095	8 182	8 267	8 353	8 437	8 522	8 606	8 690	8 773
1 000	8 857	8 940	9 022	9 105	9 187	9 269	9 351	9 433	9 514	9 596
1 100	9 677	9 758	9 838	9 918	9 998	10 077	10 156	10 234	10 312	10 389
1 200	10 464	10 539	10 613	10 685	10 757	10 827	10 896	10 964	11 031	11 098
1 300	11 164	11 231	11 298	11 367	11 439	11 515	11 595	11 684		

铂(Pt-67)-镍硅(KN)的分度表是由下列多项式计算出来的:

$$E = \sum_{i=0}^n c_i t^i + a_0 \times \exp[a_1(t - 126.9686)^2] \quad \mu\text{V}$$

式中系数为

温度范围	-270℃~0℃	0℃~1 372℃
	$c_0=0$	$c_0=-1.7600413686 \times 10$
	$c_1=1.3638177452 \times 10$	$c_1=9.5846829850$
	$c_2=6.3228465426 \times 10^{-4}$	$c_2=5.465569121 \times 10^{-2}$
	$c_3=2.8715847676 \times 10^{-4}$	$c_3=-5.3000591000 \times 10^{-4}$
	$c_4=1.8281360887 \times 10^{-5}$	$c_4=2.1879919352 \times 10^{-6}$
	$c_5=4.7819427679 \times 10^{-7}$	$c_5=-5.1849863532 \times 10^{-9}$
	$c_6=7.2712909521 \times 10^{-9}$	$c_6=7.7183125542 \times 10^{-12}$
	$c_7=6.9403953319 \times 10^{-11}$	$c_7=-7.3475988028 \times 10^{-15}$
	$c_8=4.2524013855 \times 10^{-13}$	$c_8=4.3408574142 \times 10^{-18}$
	$c_9=1.6448634938 \times 10^{-15}$	$c_9=-1.4482190370 \times 10^{-21}$
	$c_{10}=3.7213980526 \times 10^{-18}$	$c_{10}=2.0828221362 \times 10^{-25}$
	$c_{11}=3.7741442695 \times 10^{-21}$	
	$c_{12}=-1.0025355590 \times 10^{-24}$	$a_0=1.185976 \times 10^2$
	$c_{13}=-3.8935310725 \times 10^{-27}$	$a_1=-1.183432 \times 10^{-4}$

附录 B

(提示的附录)

镍铬和镍硅合金丝的物理参数

合金丝的熔点、密度、电阻率、平均电阻温度系数、抗拉强度和伸长率如表 B1 所示。

表 B1

名 称	镍铬合金丝	镍硅合金丝
熔点,℃	1 427	1 399
密度, g/cm^3	8.5	8.6
在 20℃ 时的电阻率, $\mu\Omega \cdot \text{cm}$	70.6	29.4
在 0℃~1 200℃ 范围内平均电阻温度系数, $\times 10^{-4}/\text{℃}$	2.9	16.3
抗拉强度, MPa	≥ 490	≥ 390
伸长率($L_0=100 \text{ mm}$), %	≥ 10	≥ 15