



康銅电阻合金

Kangtong (Constantan-type)

使用說明



广州市荔湾区副食品贸易部
电话/传真：(020) 35332 31952198
电挂：上海 13001462132
 广州 13005164264
地址：广州荔湾区宝路 149 号

上海合金廠

SHANGHAI ALLOY PLANT

1987.10

康铜电阻合金

康铜是以铜、镍为主要成份的电阻合金。以铜、镍合金为基础加入第三种元素锰，相应称为锰白铜，这类材料具有优良的耐腐蚀性和中等以上的强度，弹性好，易于热冷压力加工，易于焊接。铜镍合金相图见图1。铜镍能无限互溶形成连续固溶体(面心立方晶格)。

康铜其优点是：具有低的电阻温度系数，而且电阻—温度曲线近似线性关系，其平均电阻温度系数按式(1)计算。康铜可以在较宽的温度范围内使用，抗氧化性好，耐蚀性好，还具有良好的加工性和钎焊性。它的缺点是对铜的热电动势较高，不宜于作直流标准电阻和测量仪器中的分流器，而适于作交流用的精密电阻，滑动电阻，启动、调节变压器及电阻应变计等。

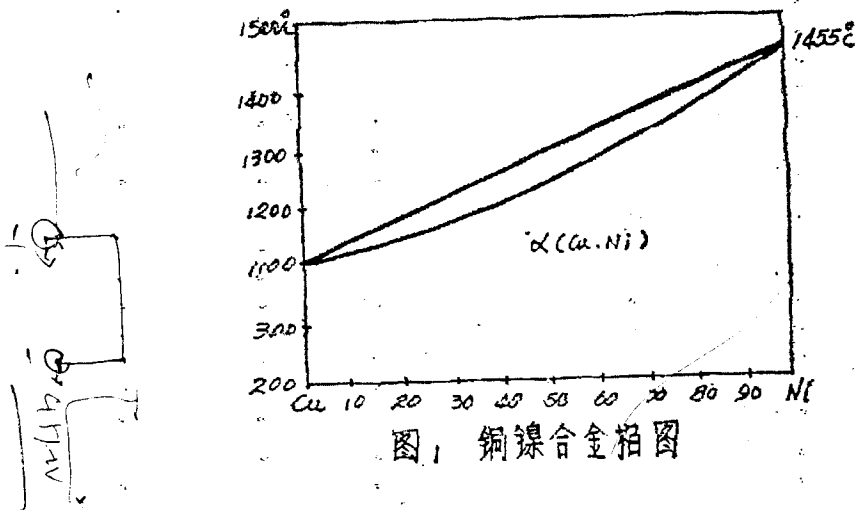


图1 铜镍合金相图

康铜的物理、机械性能

熔点: 1260℃

比重 γ : 8.9克/厘米³

比热 c : 0.0977卡/克℃

线膨胀系数 α : $14.4 \times 10^{-6} / \text{℃}$

导热系数 λ : 0.05卡/厘米·秒℃

电阻系数 ρ : 0.45~0.51欧姆·毫米²/米:

20~50℃时的平均电阻温度系数: $\pm 40 \times 10^{-6} / \text{℃}$

抗拉强度 σ_b : 390~490N/mm²

延伸率不小于: 6~15%

对铜热电热 E_{Cu} : 4.5μV

用于电阻元件时的最高工作温度(裸线): 500℃

用作热电偶时的最高工作温度: 800℃

康铜规格及技术参数: 如表1

线 径 mm		截 面 积 mm ²	每米电阻值 Ω/m				每米标称 质量 g/m
标 称 值	允 差		康 铜		下 限	上 限	
			标 称 值	允 差			
0.020	± 0.002	0.000314	1528	$\pm 10\%$	1375	1681	0.0028
0.022		0.000360	1263		1138	1389	0.0034
0.025		0.000491	978		880	1076	0.0044
0.028		0.000616	780		702	957	0.0056
0.032	± 0.003	0.000804	697	$\pm 8\%$	649	645	0.0071
0.036		0.001018	472		434	509	0.0093
0.040		0.001257	392		351	413	0.0112
0.045		0.001530	302		278	326	0.0141
0.050		0.001863	244		226	264	0.0174
0.056		0.002263	195		179	210	0.0219
0.063		0.002731	154		142	166	0.0277
0.071		0.003269	121		112	131	0.0362
0.080		0.003882	95.5		87.9	103.1	0.0446
0.090		0.004562	75.9		69.4	81.5	0.0565
0.100	0.005314	61.6	56.2	66.0	0.0697		
0.112	± 0.005	0.009352	49.7	$\pm 7\%$	45.3	52.1	0.0875
0.126		0.01227	39.1		35.4	41.9	0.1090
0.140		0.01639	31.2		29.0	33.4	0.137
0.150		0.01767	27.2		25.3	29.1	0.167
0.160		0.02011	23.9		22.2	26.5	0.179
0.170		0.02270	21.1		19.7	22.6	0.202
0.180		0.02545	18.9		17.5	20.2	0.226
0.190		0.02836	16.9		16.7	18.1	0.252
0.200	± 0.005	0.03142	15.3	$\pm 6\%$	14.4	18.2	0.279
0.212		0.03330	13.5		12.8	14.4	0.313
0.224		0.03941	12.2		11.4	12.9	0.350
0.250		0.04909	9.78		9.19	10.37	0.436
0.280	0.06163	7.80	7.33	8.26	0.547		
0.315	± 0.010	0.07793	6.16	$\pm 5\%$	6.36	6.47	0.692
0.355		0.09898	4.85		4.61	6.09	0.879
0.400		0.1257	3.82		3.63	4.01	1.12
0.450		0.1590	3.02		2.87	3.17	1.41
0.500		0.1963	2.44		2.32	2.57	1.74
0.560	± 0.015	0.2463	1.95	$\pm 4\%$	1.87	2.03	2.19
0.590		0.3117	1.54		1.48	1.50	2.77
0.710		0.3859	1.22		1.16	1.26	3.52
0.750		0.4418	1.09		1.04	1.13	3.92
0.900		0.5027	0.795		0.917	0.893	4.46
0.950		0.5574	0.745		0.912	0.890	5.04
0.900		0.5982	0.755		0.724	0.785	5.95
0.950		0.7038	0.577		0.660	0.704	6.29
1.000		0.7854	0.511		0.587	0.586	6.97

线 径 mm		截 面 积 mm ²	每米电阻值 Ω/m				每米标称 质量 g/m
			康		铜		
标 称 值	允 差		标 称 值	允 差	下 限	上 限	康 铜
1.050	±0.020	0.8926	0.544	±4%	0.522	0.556	7.84
1.120		0.9852	0.487		0.468	0.507	8.75
1.180		1.084	0.439		0.421	0.456	9.71
1.250		1.227	0.391		0.375	0.407	10.9
1.320		1.368	0.351		0.337	0.365	12.2
1.400		1.539	0.312		0.299	0.324	13.7
1.500		1.767	0.272		0.261	0.282	15.7
1.600		2.011	0.239		0.229	0.246	17.9
1.700	±0.025	2.270	0.211	±4%	0.203	0.220	20.2
1.800		2.545	0.189		0.181	0.196	22.6
1.900		2.836	0.169		0.163	0.176	25.2
2.000		3.142	0.153		0.147	0.159	27.9
2.120		3.530	0.135		0.131	0.141	31.3
2.240	±0.030	3.941	0.122	±4%	0.117	0.127	35.0
2.360		4.374	0.110		0.105	0.114	38.8
2.500		4.909	0.0978		0.0939	0.1017	43.6
2.650		5.515	0.0870		0.0835	0.0905	49.0
2.800		6.166	0.0780		0.0746	0.0811	54.7
3.000		7.069	0.0679		0.0652	0.0706	62.8
3.150	±0.035	7.793	0.0616	±4%	0.0591	0.0641	69.2
3.350		8.814	0.0545		0.0523	0.0566	78.3
3.550		9.898	0.0485		0.0468	0.0504	87.9
3.750		11.04	0.0435		0.0417	0.0452	98.1
4.000		12.57	0.0382		0.0367	0.0397	112
4.250		14.19	0.0339		0.0325	0.0352	127
4.500		15.90	0.0302		0.0290	0.0314	141
4.750	±0.040	17.72	0.0271	±4%	0.0260	0.0282	157
5.000		19.63	0.0244		0.0235	0.0254	174
5.300	±0.050	22.06	0.0218	±4%	0.0208	0.0226	196
5.600		24.63	0.0196		0.0187	0.0203	219
6.000	±0.060	28.27	0.0170	±4%	0.0163	0.0177	251
6.300		31.17	0.0154		0.0148	0.0160	277

注：本表合金的标称电阻率为：

康铜 $0.48 \Omega \text{ mm}^2/m$

每米标称重量：按 8.89 g/cm^3 计算。

康铜允通电流表二所示

表 二

线 径 mm	允通电流(A)		线 径 mm	允通电流(A)		线 径 mm	允通电流(A)	
	200℃	400℃		200℃	400℃		200℃	400℃
0.02	0.06	0.10	0.213	1.02	1.72	1.29	9.8	16.5
0.025	0.07	0.12	0.227	1.11	1.87	1.42	11.0	18.6
0.028	0.08	0.14	0.234	1.15	1.94	1.45	11.3	19.1
0.032	0.09	0.15	0.255	1.28	2.20	1.63	13.0	22.0
0.035	0.10	0.17	0.274	1.40	2.36	1.82	15.0	25.3
0.040	0.12	0.20	0.286	1.47	2.50	2.03	17.1	28.9
0.045	0.14	0.24	0.295	1.53	2.58	2.30	20.5	33.9
0.050	0.16	0.27	0.315	1.66	2.80	2.60	23.8	40.2
0.056	0.19	0.32	0.321	1.70	2.90	2.95	27.4	46.3
0.063	0.22	0.37	0.345	1.87	3.16	3.25	30.8	52.0
0.071	0.25	0.42	0.361	2.00	3.40	3.66	35.6	60.1
0.080	0.30	0.51	0.378	2.09	3.53	4.06	40.6	68.6
0.090	0.35	0.59	0.405	2.30	3.90	4.10	41.4	69.8
0.101	0.39	0.66	0.417	2.36	3.99	4.47	45.9	77.5
0.112	0.45	0.76	0.455	2.60	4.40	4.62	47.8	80.6
0.122	0.50	0.84	0.510	3.00	5.10	4.88	51.2	86.6
0.132	0.56	0.95	0.559	3.36	5.70	5.20	57.6	96.9
0.143	0.62	1.05	0.610	3.85	6.50	5.40	58.1	97.6
0.152	0.67	1.13	0.710	4.70	7.90	5.90	64.6	109
0.160	0.72	1.21	0.810	5.50	9.30	6.40	71.4	121
0.173	0.79	1.30	0.910	6.40	10.80	7.01	79.6	134
0.180	0.83	1.40	1.020	7.30	12.30	7.35	84.0	142
0.193	0.90	1.52	1.150	8.50	14.30	7.62	87.6	148
0.202	0.96	1.62	1.220	9.20	15.50	8.23	96.0	162

几点说明

1、平均电阻温度系数：给定的两个温度范围内，电阻相对变化除以引起这种变化的温度差，称为 α 。到 t 区间的平均电阻温度系数。即：

$$\bar{\alpha}_{t_0, t} = (R^t - R_{t_0}) / R_{t_0} (t - t_0) \dots \dots (1)$$

康铜测试温度：20℃，50℃。

2、康铜：线，片，带材。（见标准GB6145—85）

3、康铜线材：又分：

a、裸线： $\phi 0.02 \sim \phi 6.3 \text{ mm}$ ，使用温度不大于500℃

b、聚脂漆包电阻线，用于130℃以下。聚酯漆圆电阻线标准ZBK12001—86

c、丝包电阻线：单丝包 $\phi 0.06 \sim \phi 0.50 \text{ mm}$

双丝包 $\phi 0.06 \sim \phi 0.2 \text{ mm}$

d、硅有机双玻璃丝包电阻线： $\phi 0.06 \sim \phi 0.12 \text{ mm}$

4、康铜规格允通电流，比热，线膨胀系数，导热系数，数据系参照西德伊莎别同类产品样本，供参考。

5、康铜裸线，漆包线，丝包线等片，带材，请放置在通风，干燥处，避免置于酸碱腐蚀性气氛中。

上海合金厂（原名上海铜仁合金厂）是中华人民共和国最早生产精密合金的企业。

从冶炼到成材，融贯全程的生产流程是我厂生产的特点。长期以来，我厂提供的电阻合金、电热合金、热电偶及补偿线、磁补偿片、特种焊接材料、贵金属及其制品、电真空合金、单晶硅和电子材料10大类，计200余个品种4000余个规格，是制造各种仪表、电子元件和电真空器件的基础材料。它们为仪表电子、国防、航天、冶金、化工、煤炭、农业和轻纺等工业现代化作出了贡献。

近年来，我厂生产的镍铬合金、锰铜合金、区熔可控硅级硅单晶、镍铬—镍硅热电偶、锗锰铜等先后被评为部、市级优质产品。Ⅰ型镍铬获35届布鲁塞尔世界发明博览会尤里卡铜牌奖。

持久不懈地研究，全面的质量管理，及时采用先进的工艺，精细地选用原材料和严格地检测成品，使本厂之产品质优价廉，从而保证了工业不断提高的需求。

企业生存和发展的源泉在于用户。用户至上是我们经销的宗旨。真诚感谢为我厂产品行销全球的各界先生。

本厂产品：

电阻合金

电热合金

热电偶与补偿导线

磁补偿合金

特种焊料

人造金刚石触媒合金

贵金属及其制品

电真空合金

单晶硅及电子材料

其它合金及制品