

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7117—1993

高电阻电热合金丝 技术条件 ($\varphi < 0.20\text{mm}$)

1993-10-08 发布

1994-01-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发布

高电阻电热合金丝
技术条件 ($\varphi < 0.20\text{mm}$)

1 主题内容与适用范围

本标准规定了高电阻电热合金丝(小于 $\varnothing 0.20\text{ mm}$)裸线的技术要求、试验方法、检验规则等内容。
本标准适用于制作电加热元件和电阻元件用的标称直径小于 $\varnothing 0.20\text{ mm}$ 的镍铬(Cr20Ni80)镍铬铁(Cr15Ni60)电热电阻合金(以下简称合金)丝材。

2 引用标准

GB 1234	高电阻电热合金
GB 223.1~223.7	钢铁及合金化学分析方法
GB 6146	精密电阻合金电阻率测试方法
GB 228	金属拉力试验方法
GB 238	线材反复弯曲试验方法
GBn 112	精密合金的包装、标志和质量证明的一般规定

3 技术要求

3.1 化学成份

合金牌号和化学成份应符合表1规定

表 1

合金牌号	化 学 成 份 %								
	C	P	S	Mn	Si	Cr	Ni	Al	Fe
	不 大 于								
Cr15Ni60	0.08	0.02	0.015	0.6	0.75~1.60	15.0~18.0	55.0~61.0	≤0.50	余
Cr20Ni80	0.08	0.02	0.015	0.6	0.75~1.60	20.0~23.0	余	—	≤1.00

注：① 在保证合金丝材物理性能和工艺性能符合本标准要求的条件下，化学成份允许与表1规定有微量偏差。

② 为改善合金性能允许添加适量微量元素。

3.2 尺寸

3.2.1 合金丝的标称直径应符合表2规定

表 2

mm

合金牌号	标 称 直 径											
Cr15Ni60	0.100	0.110	(0.120)	0.125	(0.130)	0.140	(0.150)	0.160	(0.170)	0.180	(0.190)	
	0.020	0.022	0.025	0.028	(0.030)	0.032	0.035	0.040	0.045	0.050	0.055	0.060
Cr20Ni80	0.070	0.080	0.090	0.100	0.110	(0.120)	0.125	(0.130)	0.140	(0.150)	0.160	
	(0.170)	0.180	(0.190)									

注：括号内的数值为非优先数

3.2.2 合金丝的标称直径允许偏差仅为参考值按表 3，也可供需双方商定考核电阻值或其它规定的标称直径允许偏差供货。

表 3 mm

标 称 直 径	允 许 偏 差
$0.020<\varnothing\leq 0.035$	± 0.002
$0.035<\varnothing\leq 0.070$	± 0.003
$0.070<\varnothing\leq 0.100$	± 0.004
$0.100<\varnothing\leq 0.190$	± 0.005

3.3 外形

合金丝的圆度不应超过相应标称直径公差之半。

3.4 净重量

每轴合金丝净重量应符合表 4 规定，允许供应不低于表 4 中规定，轴重 50%的合金丝，但每批不得超过 15%（按净重量计）

表 4

标称直径 mm	每轴净重量 g 不小于
$0.020<\varnothing\leq 0.025$	6.0
$0.025<\varnothing\leq 0.040$	15.0
$0.040<\varnothing\leq 0.060$	30.0
$0.060<\varnothing\leq 0.100$	45.0
$0.100<\varnothing\leq 0.120$	80.0
$0.120<\varnothing\leq 0.150$	120.0
$0.150<\varnothing\leq 0.190$	150.0

3.5 物理性能

3.5.1 软态合金丝在 20℃时的电阻率应符合表 5 的规定。

表 5

合 金 牌 号	电 阻 率 $\rho\mu\Omega\text{m}$	允 许 偏 差
Cr15Ni60	1.12	± 0.05
Cr20Ni80	1.09	± 0.05

3.5.2 软态合金丝的公称每米电阻值如表 6 规定。

表 6

标称直径 mm	公称每米电阻值 Ω/m		标称直径 mm	公称每米电阻值 Ω/m	
	Cr15Ni60	Cr20Ni80		Cr15Ni60	Cr20Ni80
0.020	3565.1	3469	0.032	1392.6	1355.3
0.022	2946.3	2867.4	0.035	1164.1	1132.9
0.025	2281.6	2220.5	0.040	891.27	867.39
0.028	1818.9	1770.2	0.050	570.41	555.13
0.030	1584.5	1542.0	0.055	471.41	458.79

续表 6

标称直径 mm	公称每米电阻值 Ω/m		标称直径 mm	公称每米电阻值 Ω/m	
	Cr15Ni60	Cr20Ni80		Cr15Ni60	Cr20Ni80
0.060	396.12	385.51	(0.130)	84.38	82.12
0.070	291.03	283.23	0.140	72.76	70.81
0.080	222.02	216.85	(0.150)	63.38	61.68
0.090	176.05	171.34	0.160	55.70	54.21
0.100	142.60	138.70	(0.170)	49.34	48.02
0.110	117.85	114.70	0.180	44.01	42.83
0.120	99.03	96.38	(0.190)	39.50	38.44

3.5.3 软态合金丝的公称每米电阻值的允许偏差应符合表 7 规定。

表 7

标称直径 mm	每米电阻值允许偏差 %
$0.020 < \varnothing \leq 0.035$	± 12
$0.35 < \varnothing \leq 0.070$	± 10
$0.070 < \varnothing \leq 0.10$	± 8
$0.10 < \varnothing \leq 0.190$	± 6

注：根据供需双方协议，也可供每米电阻值允许偏差较小的合金丝。

3.5.4 冷拉丝材每轴内任意两段，每米电阻值变化不得大于 4%。

3.6 工艺性能

3.6.1 软态合金丝的伸长率应不低于表 8 的规定。

表 8

标 称 直 径 mm	伸长率 $S(l_0=100\text{ mm})\%$ 不小于	
	Cr15Ni60	Cr20Ni80
$0.020 < \varnothing \leq 0.050$	10	10
$0.050 < \varnothing \leq 0.090$	12	12
$0.090 < \varnothing \leq 0.130$	16	16
$0.130 < \varnothing \leq 0.190$	18	18

3.6.2 软态合金丝的拉断力不低于按表 9 的规定。

表 9

标称直径 mm	拉断力 N		标称直径 mm	拉断力 N	
	Cr15Ni60	Cr20Ni80		Cr15Ni60	Cr20Ni80
0.020	0.198		0.050	1.236	
0.025	0.309		0.060	1.780	
0.030	0.445		0.070	2.420	
0.035	0.606		0.080	3.160	
0.040	0.791		0.090	4.000	

续表 9

标称直径 mm	拉断力 N		标称直径 mm	拉断力 N	
	Cr15Ni60	Cr20Ni80		Cr15Ni60	Cr20Ni80
0.100	4.946		0.150	11.100	
0.110	5.980		0.160	12.700	
0.120	7.120		0.170	14.290	
0.130	8.360		0.180	16.020	
0.140	9.690		0.190	17.850	

3.7 表面质量

合金丝表面应光洁，不允许有裂纹、擦伤、扭结、扭曲等影响使用性能的缺陷存在，但允许有轻微的起毛和竹节形。

3.8 交货状态

合金丝以软态供应，也可根据供需双方协议，供应硬态合金丝。

3.9 快速寿命

合金丝在规定温度下进行快速寿命试验，其寿命值应不低于表 10 的规定，作电阻用的丝材，可不作快速寿命试验。

表 10

合 金 牌 号	试 验 温 度 ℃	快速寿命值 h
Cr15Ni60	1120	100
Cr20Ni80	1175	100

4 试验方法

合金丝有关检验项目的试验方法按表 11 的规定。

表 11

序号	检验项目	技术要求条号	试验标准或方法	抽样数量
1	化学成份	3.1	GB 223.1~223.7	每炉
2	尺寸	3.2	用能保证尺寸测量精度 0.001 mm 量具进行	每轴
3	净重量	3.4	用秤称精度 0.1 g	每轴
4	物理性能	3.5.1~3.5.3	GB 6146	每轴
5	电阻均匀性	3.5.4	GB 6146	轴数 3%
6	力学性能	3.6	GB 228	3%
7	表面质量	3.7	肉眼	每轴
8	快速寿命	3.9	GB 1234 附录 A	每炉轴

5 检验规则

5.1 检查与验收

合金丝的检查 and 验收由供方技术监督部门进行。需方有权按本标准的规定对产品进行检验。

5.2 组批规则

合金丝按批提交检查和验收，每批由同一种牌号、同一熔炼炉号、同一规格和同一种热处理状态的

合金丝组成。

5.3 取样数量

合金丝净质量检验项目的取样数量应符合表 11 的规定。按比例抽样项目抽样数量应不小于 3 轴。

5.4 复验与判定规则

合金丝的试验结果有一项技术指标不合格时，应从未检验的产品中取双倍的产品复查，如复验结果仍有不合格时，则该批不予验收，但供方可逐轴检验合格者交货。

6 包装、标志、运输、贮存及质量证明书

6.1 包装

6.1.1 合金丝应紧密而均匀整齐地缠绕在轴上成轴供应，次序不紊乱每轴由一根合金丝组成，其末端应有明显标记。

6.1.2 每轴由包装纸包好后，再装入防潮防尘容器、包装，箱内要放有产品质量证明书及装箱单。

6.2 标志

每轴合金丝上应有标签，标签上应注明：

- a. 制造厂（所）名称或商标；
- b. 合金牌号、标准号；
- c. 规格；
- d. 供货状态；
- e. 每米电阻值；
- f. 毛重、净重；
- g. 操作工号、检验代号；
- h. 批号制造日期。

6.3 运输、贮存

6.3.1 符合 6.1 条包装规定的合金丝，可采用一般交通工具运输。

6.3.2 合金丝应以包装形式贮存，空气中不应有碱性或酸性侵蚀介质。

6.4 质量证明书

合金丝的质量证明书应符合 GBn 112 的要求。

附加说明：

本标准由机械工业部上海电器科学研究所提出并归口。

本标准由机械工业部上海电器科学研究所、上海合金厂、四川仪表一厂负责起草。

本标准主要起草人季顺康。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
高电阻电热合金丝
技术条件 ($\varphi < 0.20\text{mm}$)
JB/T 7117—1993

★

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

★

开本 880×1230 1/16 印张 X/X 字数 XXX,XXX
19XX 年 XX 月第 X 版 19XX 年 XX 月第 X 印刷
印数 1—XXX 定价 XXX.XX 元
编号 XX—XXX

机械工业标准服务网: <http://www.JB.ac.cn>