

## 中华人民共和国国家标准

弹性合金的尺寸、外形、表面质量、  
试验方法和检验规则的一般规定

GB/T 15006—94

代替 GBn 215—84

General rules of dimensions shape surface quality  
test metherd and inspection for elastic alloys

本标准适用于弹性合金冷轧带材,冷拉丝材,冷拉棒材,冷拉磨光棒材和热轧(锻)材的尺寸、外形、表面质量、试验方法和检验规则的一般规定。

## 1 尺寸、外形

## 1.1 冷轧带材

## 1.1.1 尺寸

冷轧带材的尺寸及其允许偏差应符合表1的规定。厚度精度级别应在合同中注明,否则按普通精度交货。

表 1

mm

厚 度			宽 度				
尺 寸	允许偏差		尺 寸	允许偏差			
	普通精度	较高精度		切 边	不切边		
0.05~0.07	-0.01	—	50~250	+1.0			
>0.07~0.12	-0.015	-0.01					
>0.12~0.20	-0.02	-0.015					
>0.20~0.30	-0.03	-0.02					
>0.30~0.40	-0.04						
>0.40~0.60	-0.05	-0.025					
>0.60~0.80	-0.06						
>0.80~1.00	-0.07					-0.03	
>1.00~1.30	-0.08	-0.04					
>1.30~1.80	-0.09	-0.05					
>1.80~2.50	-0.12	-0.06					
>2.50~3.50	-0.15	-0.08		+10			

## 1.1.2 外形

国家技术监督局1994-04-04批准

1994-05-01实施

## GB/T 15006—94

1.1.2.1 厚度不大于 1.5mm 的冷轧带材一般成卷交货。经供需双方协商亦可以直条、定尺或倍尺交货,但应在合同中注明。厚度大于 1.5mm 的带材一般以直条交货。

1.1.2.2 冷轧带材长度一般应大于 10 倍的宽度,允许提交重量不超过该批重量 10% 的长度不小于 0.3m 的带材。

1.1.2.3 冷轧带材应切边交货,厚度大于 1.3mm 的带材可以不切边交货。

1.1.2.4 切边交货的冷轧带材不允许有影响使用的毛刺和卷边,不切边带材边部允许有缺陷存在。但应保证宽度。

1.1.2.5 冷轧带材不得有明显的瓢曲和波浪形,每米长度内的镰刀弯不得大于 3mm。

## 1.2 冷拉丝材

### 1.2.1 尺寸

冷拉丝材的直径及其允许偏差应符合表 2 的规定。精度级别应在合同中注明,否则按普通精度交货。

表 2 mm

直 径	允 许 偏 差	
	普通精度	较高精度
0.10~0.20	±0.01	±0.005
>0.20~0.50	±0.015	±0.01
>0.50~0.80	±0.02	±0.015
>0.80~1.80	±0.03	±0.02
>1.80~3.50	±0.04	±0.03
>3.50~6.00	±0.05	±0.04

### 1.2.2 外形

1.2.2.1 冷拉丝材的椭圆度不得大于直径公差之半。

1.2.2.2 冷拉丝材应盘卷整齐不得有“∞”字形。

## 1.3 冷拉棒材和冷拉磨光棒材

### 1.3.1 尺寸

冷拉棒材和冷拉磨光棒材的直径及允许偏差应符合表 3 的规定。

表 3 mm

直 径	允 许 偏 差	
	冷拉棒材	冷拉磨光棒材
3.0~7.0	±0.06	-0.02
>7.0~10.0	±0.07	-0.03
>10.0~18.0	±0.10	-0.04
>18.0~30.0	±0.15	—

### 1.3.2 外形

1.3.2.1 冷拉棒材和冷拉磨光棒材的椭圆度不得大于直径公差之半。

1.3.2.2 冷拉棒材和冷拉磨光棒材的交货长度通常为 1~3m,允许提交重量不超过该批重量 10% 的长度不小于 0.3m 的棒材。

1.3.2.3 直径不小于 6mm 的冷拉棒材和冷拉磨光棒材每米长度内的弯曲度不大于 3mm。

1.3.3 经供需双方协议可供应矩形截面冷拉棒材。

## GB/T 15006—94

## 1.4 热轧(锻)材

## 1.4.1 尺寸

热轧(锻)材的尺寸及其允许偏差应符合表4的规定。

表4

mm

热轧(锻)圆材		热 轧 扁 材				
直 径		长 度	厚 度		宽度允 许偏差	长 度
公称尺寸	允许偏差		公称尺寸	允许偏差		
6.0~10.0	+0.6	≥500	4.0~7.0	+0.6	+10	≥300
>10.0~14.0	+0.7		>7.0~10.0	+0.8		
>14.0~20.0	+0.8					
>20.0~25.0	+1.5					
>25.0~50.0	+3.0	≥300	>10.0~13.0	+1.0		
>50.0~100.0	+5.0					

## 1.4.2 外形

1.4.2.1 直径为6~9mm的热轧圆材应成盘交货,若需方要求直条交货时应在合同中注明。

其他尺寸、形状的热轧(锻)材以直条交货。

1.4.2.2 直条交货的热轧(锻)材每米长度内的弯曲度不得大于6mm。

## 2 表面质量

## 2.1 冷轧带材

2.1.1 冷轧带材表面应光洁,不允许有裂纹、分层、起皮、斑疤和锈蚀。允许有不影响使用的轻微划伤、个别麻点、辊印及其他缺陷存在。

2.1.2 软化状态冷轧带材允许有氧化色存在。

## 2.2 冷拉丝材

冷拉丝材表面应光洁,不允许有裂纹、折叠、起皮和毛刺。允许有不影响使用的轻微划伤、拉痕、个别麻点及其他缺陷存在。冷拉丝材表面允许有残留润滑剂存在。

## 2.3 冷拉棒材和冷拉磨光棒材

冷拉棒材表面应光洁,不允许有裂纹、折叠、起皮和斑疤。冷拉棒材表面允许有轻微划伤和深度不超过直径公差之半的凹坑、麻点和校直痕迹存在。冷拉棒材表面允许有残留润滑剂存在。

冷拉磨光棒材表面应光亮,不允许有任何缺陷存在。

## 2.4 热轧(锻)材

热轧(锻)材表面不得有折迭、裂纹、凹陷、耳子及其他影响使用的缺陷存在。上述缺陷允许清理,但清理后的直径(或厚度)应不小于表4规定的公称直径(或厚度)。

## 3 试验方法

合金材检验项目的取样部位和试验方法应符合表5的规定。

## GB/T 15006—94

表 5

检验项目	试验方法	取样部位	取样数量
尺寸	通用量具	成 品	逐 支
表面质量	肉眼*	成 品	逐 支
化学成分	GB 223—81,82	钢锭或成品	每炉 1 支
频率温度系数**	见附录 A(补充件)中 A.1	成品上任意部位	每批 2 支
纵振波传播速度	见附录 A(补充件)中 A.2	成品上任意部位	每批 2 支
机械品质因数**	见附录 A(补充件)中 A.3	成品上任意部位	每批 2 支
拉力试验***	GB 228—76 GB 3076—82	成品上任意部位	每批 2 支
维氏硬度	YB 53—64	成品上任意部位	每批 2 支
杯突试验	YB 38—64	成品上任意部位	每批 2 支
弯曲试验	GB 238—82	成品上任意部位	每批 2 支
扭转试验	GB 239—82	成品上任意部位	每批 2 支
缠绕试验	YB 37—65	成品上任意部位	每批 2 支

## 4 检验规则

## 4.1 检查和验收

合金材的检查和验收由供方技术监督部门进行。

## 4.2 组批规则

合金材应按批提交检查和验收。每批应由同一牌号、同一炉号、同一形状、同一尺寸和精度等级、同一状态的合金材组成。

## 4.3 取样数量

合金材检验项目的取样数量应符合表 5 的规定。

## 4.4 复验与判定规则

4.4.1 合金材时效热处理后的试样的物理和力学性能试验结果不合格时,允许重新取样,变更时效热处理制度处理后再行检验,合格者交货。所有检验项目的试样时效热处理制度应当相同。

4.4.2 合金材交货状态的力学性能和工艺性能若初验结果不合格,允许取双倍数量试样进行该不合格项目的复验。复验结果即使有一支试样不合格则该批合金材不予验收。允许供方逐支(卷、盘)进行检验,合格者方可交货。

4.4.3 合金的化学成分初验结果不合格时,供方可在钢锭(坯)上重新取样进行复验。复验不合格,则应判废。

\* 对表面质量有怀疑时,冷拉棒材和冷拉磨光棒材可以采用不大于 5 倍的放大镜观察;热轧(锻)材允许酸洗后检查。

\*\* 直径为 8~10mm 冷拉棒材和冷拉磨光棒材允许机械加工成直径小于 8mm 的试样进行测量。

\*\*\* 伸长率:带材测  $\delta_{10}$ ,棒材测  $\delta_5$ ,丝材规定标距长度为 50mm。

附录 A  
物理性能测试方法  
(补充件)

### A.1 频率温度系数测量

A.1.1 合金试样的共振基频按GB 1586—79《金属材料杨氏模量测量方法》进行测量，信号源稳定度应不低于 $1 \times 10^{-6}/d$ 。

A.1.2 频率温度系数分高温、低温两段计算数值。频率温度系数计算式为：

$$\beta_f = \frac{f_1 - f_0}{f_0 (t_1 - t_0)} \dots\dots\dots (A 1)$$

式中： $\beta_f$ ——频率温度系数， $1/^\circ\text{C}$ ；

$t_0$ ——室温， $20 \pm 5^\circ\text{C}$ ；

$t_1$ ——最终测量温度， $^\circ\text{C}$ ；

$f_0$ ——室温时试样共振基频，Hz；

$f_1$ ——最终测量温度( $t_1$ )时试样共振基频，Hz。

A.1.3 测量程序：先测高温段，后测低温段；随炉升(降)到预定温度后需保温30min以上，再行测量。

A.1.4 加热(冷却)设备恒温区应大于试样长度，恒温区内温度差异不大于 $5^\circ\text{C}$ 。

A.1.5 测温精度不低于 $1^\circ\text{C}$ 。

A.1.6 频率温度系数值取二位有效数字。

A.1.7 试样尺寸应参照GB1586—79的有关规定。

### A.2 纵振波传播速度测量

A.2.1 用磁致伸缩方法测量试样纵振共振基频 $f$ (kHz)，由测得的纵振共振基频按式(A 2)计算纵振波传播速度 $V$ m/s

$$V = 2Rfl \dots\dots\dots (A 2)$$

式中： $R$ ——试样尺寸修正系数；

$l$ ——试样长度，mm。

纵振波传播速度计算值取三位有效数字。

A.2.2 棒状试样的尺寸修正系数按式(A 3)计算：

$$R = \left[ 1 + 0.12633 \left( \frac{d}{l} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \dots\dots\dots (A 3)$$

式中： $d$ ——试样直径，mm；

$l$ ——试样长度，mm。

带状试样的尺寸修正系数按式(A 4)计算：

$$R = \left( 1 + 0.08422 \frac{b^2 + h^2}{l^2} \right)^{\frac{1}{2}} \dots\dots\dots (A 4)$$

式中： $b$ ——试样宽度，mm；

$h$ ——试样厚度，mm；

$l$ ——试样长度，mm。

A.2.3 测量试样共振基频时所用的偏磁场强度由供需双方协议确定。

A.2.4 纵振波传播速度测试试样应符合下表的规定。

GB/T 15006—94

mm			
试样形状	直径或厚度	试样长度	端面与轴线垂直度 不大于
棒	3.0~10	35±0.1	0.02
带	(1.5~3.5) × b*		

**A.3 机械品质因数测量**

**A.3.1** 用峰宽法测定和计算试样的机械品质因数 $Q$ 值。按GB 1586—79测定共振基频 $f_0$ 和半功率点相应的频率， $f_1$ 、 $f_2$ 应保证它们属于同一谐振曲线。

**A.3.2** 吊扎点位置 $0.210l \sim 0.215l$ ， $l$ 为试样长度。

**A.3.3** 机械品质因数按式(A 5)计算：

$$Q = \frac{f_0}{f_2 - f_1} \dots\dots\dots (A 5)$$

式中： $Q$  —— 机械品质因数；

$f_0$  —— 室温时试样共振基频，Hz；

$f_1$  —— 振幅为共振振幅的0.707倍时所对应的下限频率，Hz；

$f_2$  —— 振幅为共振振幅的0.707倍时所对应的上限频率，Hz。

机械品质因数取两位有效数字。

**A.3.4** 试样尺寸应参照GB 1586—79的有关规定。

\*  $b$ 为宽度，应小于5 mm。

## GB/T 15006—94

**附录 B**  
弹性合金推荐时效热处理制度  
(参考件)

**B.1** 弹性合金推荐时效热处理制度见下表。

合金牌号	产品形状	交货状态	时效热处理制度	
			加热温度 ℃	保温时间 h
3 J 1	带	冷轧	600~700	2~4
		软化	650~750	
3 J 53	丝	冷拉	600~700	
	棒	冷拉	650~750	
	扁材	热轧或热锻	650~750*	
	圆材			>4
3 J 21	带	冷轧	450~550	4
	丝	冷拉		
3 J 22	丝	冷拉	480~530	4~6
3 J 53	带	冷轧	500~650**	2~4
	3 J 58	棒		
		丝		

**附加说明:**

本标准由中华人民共和国冶金工业部提出。

本标准由上海钢铁研究所负责起草。

本标准主要起草人冯英雷。

\* 时效热处理之前需进行固溶处理: 950~980℃, 保温15min, 水淬。

\*\* 适用于频率元件。