

硅 锰 弹 簧 钢 丝

Silicon-manganese spring steel wire

本标准适用于制造弹簧用的非油淬火处理的圆形硅锰弹簧钢丝。钢丝绕成弹簧后需进行热处理(淬火和回火)。

1 分类、代号

1.1 按交货状态钢丝分为五种,其代号为:

- 冷拉: L
- 退火: T
- 正火: Zh
- 高温回火: Gh
- 银亮: Zy

以热处理或银亮状态供货时,应在合同中注明。

1.2 银亮钢丝在合同中未注明表面加工精致程度时,按细磨交货。

2 尺寸、外形、重量

2.1 尺寸及允许偏差

2.1.1 钢丝直径及允许偏差应符合表1的规定。

表 1

mm

钢 丝 直 径  <i>d</i>	允 许 偏 差 级 别			
	9	10	11	12
	允 许 偏 差			
1.0	±0.01	±0.01	±0.02	±0.03
>1.0~3.0	±0.01	±0.02	±0.03	±0.05
>3.0~6.0	±0.02	±0.02	±0.04	±0.06
>6.0~10.0	±0.02	±0.03	±0.05	±0.08
>10.0~12.0	±0.02	±0.04	±0.06	±0.09

2.1.2 直径允许偏差级别应在合同中注明。合同中未注明时,冷拉、热处理钢丝按11级交货;银亮钢丝按10级交货,经供需双方协议,也可按11级交货。

2.1.3 银亮钢丝的长度及长度允许偏差应符合 GB 3207—82《银亮钢尺寸、外形、重量及允许偏差》的有关规定。

## 2.2 外形

钢丝的外形应符合 GB 342—82《冷拉圆钢丝尺寸、外形、重量及允许偏差》和 GB 3207—82 的有关规定。

## 2.3 盘重

成盘交货的钢丝,每盘钢丝由一根组成。每盘钢丝的最小重量不得小于表 2 的规定。

表 2

钢丝直径,mm	最小盘重,kg
1.0~3.0	4
>3.0~6.0	10
>6.0~12.0	15

## 2.4 标记示例

用 60 Si2MnA 钢制造的直径为 3.5 mm、11 级偏差的冷拉弹簧钢丝标记为:

硅锰弹簧钢丝  $\frac{3.5-11-GB\ 342-82}{60\ Si2MnA-L-GB\ 5218-85}$

## 3 技术要求

### 3.1 牌号及化学成分

钢丝应用 GB 1222—84《弹簧钢》中的 60 Si2MnA 牌号制造。经供需双方协议也可用 65 Si2MnWA、70Si3MnA 等牌号制造。用户所需牌号应在合同中注明。

### 3.2 抗拉强度、硬度

直径大于 5 mm 的钢丝其抗拉强度不得大于 105 kgf/mm<sup>2</sup> (1029 N/mm<sup>2</sup>),也可用硬度检验代替拉力试验,其硬度值不得大于 HB 302。

### 3.3 缠绕

直径小于或等于 5 mm 的钢丝应进行缠绕试验。钢丝在芯棒上缠绕 6 圈后,表面不得有破裂、折断。芯棒直径规定如下:

钢丝直径小于或等于 4 mm 时,芯棒直径等于钢丝直径。钢丝直径大于 4 mm 时,芯棒直径等于 2 倍钢丝直径。

### 3.4 断口

钢丝的断口应为均匀的细晶粒状,不得有肉眼可见的孔隙、气泡、裂纹、夹杂和石墨碳。直径小于 3 mm 的钢丝不做断口检验。

### 3.5 脱碳

3.5.1 银亮钢丝表面不得有脱碳层。

3.5.2 冷拉、热处理钢丝一面总脱碳层(铁素体+过渡层)的深度应符合表 3 的规定。

表 3

mm

钢丝公称直径 $d$	总脱碳层最大允许深度
$\leq 6.0$	$2.0\%d$
$> 6.0$	$1.5\%d$

### 3.6 表面质量

3.6.1 冷拉, 热处理钢丝表面应光滑, 不得有肉眼可见的裂纹、折迭、分层、拉痕、结疤和锈蚀。深度不使钢丝直径超出极限尺寸的局部凹坑和划痕允许存在。

3.6.2 银亮钢丝表面应符合 YB 247—64 《银亮钢技术条件》的有关规定。

### 3.7 特殊要求

经供需双方协议, 可增加下列检验项目:

- a. 非金属夹杂物检验。氧化物不大于 2.5 级、硫化物不大于 2 级, 二者之和不大于 4 级。
- b. 高倍石墨碳检验

直径大于或等于 3 mm 的钢丝, 按 YB 43—64 《弹簧钢中石墨碳含量显微测定法》中的石墨碳含量评级图评定石墨碳, 不得大于 1.5 级, 有争议时以化学分析法为准。

## 4 试验方法

钢丝有关检验项目的试验方法、取样部位应符合表 4 的规定。

表 4

检验项目	试 验 方 法	取样部位	取样数量
化学成分	GB 223—63 GB 223.1~223.7—81 GB 223.8~223.24—82 YB 35—78	GB 222—84	1
抗拉强度	GB 228—76	任意一端	10% 盘 (> 3 支)
缠 绕	GB 2976—82	任意一端	3
硬 度	GB 231—84	任意一端	3
脱 碳 层	GB 224—84	任意一端	3
石 墨 碳	YB 43—64	任意一端	2
非金属夹杂物	YB 25—77	任意一端	2
断 口	交货状态取样打断	任意一端	2
尺 寸	用精度为 0.01 mm 的量具在同一截面的两个相互垂直的方向上测量	任一截面	逐盘 (支)
表面质量	肉眼, 必要时用 5 倍放大镜	任意部位	逐盘 (支)

## 5 检验规则

### 5.1 检查和验收、组批规则

钢丝的检查和验收、组批规则应符合GB 2103—80《钢丝验收、包装、标志及质量证明书的一般规定》。

### 5.2 取样数量

钢丝各项检验项目的取样数量应符合表4的规定。

### 5.3 复验与判定规则

初验不合格的钢丝盘不得交货。并从同一批未经试验的钢丝盘中另取双倍数量的试样进行该不合格项目的复验。复验结果仍不合格，则整批钢丝不得交货或逐盘检验合格者交货。

供方有权对复验不合格的钢丝进行重新处理后，重新组批，提交验收。

## 6 包装、标志

钢丝的包装、标志及质量证明书应按GB 2103—80的有关规定执行。冷拉、热处理钢丝一般按GB 2103—80中的3类包装、银亮钢丝按4类包装执行。

---

### 附加说明：

本标准由中华人民共和国冶金工业部提出。

本标准由首钢特殊钢公司负责起草。

本标准主要起草人张吉吾。

自本标准实施之日起，原冶金工业部标准YB 249—64《合金弹簧钢丝》作废。