

前 言

本标准参考美国 ASTM A231/A231M—1991《铬-钒合金弹簧钢丝》、ASTM A401/401M—1991《铬硅合金弹簧钢丝》标准。本标准是由 GB/T 5218—1985《硅锰弹簧钢丝》、GB/T 5219—1985《铬钒弹簧钢丝》、GB/T 5221—1985《铬硅弹簧钢丝》三个标准合并而成。

本标准的尺寸公差、缠绕检验两项指标严于美国标准的规定,并增加了脱碳层的检验。

本标准的脱碳层指标严于原国家标准的规定。

自本标准实施之日起,代替 GB/T 5218—1985《硅锰弹簧钢丝》、GB/T 5219—1985《铬钒弹簧钢丝》、GB/T 5221—1985《铬硅弹簧钢丝》。

本标准由国家冶金工业局提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:首钢特殊钢公司、冶金信息标准研究院。

本标准主要起草人:冯春雨、张铁钢、安秀茹、姜清梅、封文华。

本标准 1985 年 7 月首次发布。

中华人民共和国国家标准

合金弹簧钢丝

Alloy spring steel wires

GB/T 5218—1999

代替GB/T 5218—1985
GB/T 5219—1985
GB/T 5221—1985

1 范围

本标准规定了合金弹簧钢丝的分类、代号、尺寸、外形、重量及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书。

本标准适用于制造承受中、高应力的机械合金弹簧钢丝。

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为本标准的条文。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 222—1984 钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差
- GB/T 223.3—1988 钢铁及合金化学分析方法 二安替比林甲烷磷钼酸重量法测定磷量
- GB/T 223.5—1997 钢铁及合金化学分析方法 还原型硅钼酸盐光度法测定酸溶硅含量
- GB/T 223.11—1991 钢铁及合金化学分析方法 过硫酸铵氧化容量法测定铬量
- GB/T 223.14—1989 钢铁及合金化学分析方法 钼试剂萃取光度法测定钒量
- GB/T 223.18—1994 钢铁及合金化学分析方法 硫代硫酸钠分离-碘量法测定铜
- GB/T 223.23—1994 钢铁及合金化学分析方法 丁二酮肟分光光度法测定镍量
- GB/T 223.53—1987 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收分光光度法测定铜量
- GB/T 223.54—1987 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收分光光度法测定镍量
- GB/T 223.63—1988 钢铁及合金化学分析方法 高碘酸钠(钾)光度法测定锰量
- GB/T 223.64—1988 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收光谱法测定锰量
- GB/T 223.68—1997 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量
- GB/T 223.69—1997 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后气体容量法测定碳含量
- GB/T 223.71—1997 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后重量法测定碳含量
- GB/T 224—1987 钢的脱碳层深度测定法
- GB/T 228—1987 金属拉伸试验方法
- GB/T 231—1984 金属布氏硬度试验方法
- GB/T 342—1997 冷拉圆钢丝、方钢丝、六角钢丝尺寸、外形、重量及允许偏差
- GB/T 2103—1988 钢丝验收、包装、标志及质量证明书的一般规定
- GB/T 2976—1988 金属线材缠绕试验方法
- GB/T 3207—1988 银亮钢
- GB/T 4336—1984 碳素钢和中低合金钢的光电发射光谱分析方法
- GB/T 10561—1989 钢中非金属夹杂物显微评定方法
- GB/T 13302—1991 钢中石墨碳显微评定方法

国家质量技术监督局 1999-11-01 批准

2000-08-01 发布

3 分类、代号

钢丝按交货状态分为三类,其代号如下:

冷拉:WCD

热处理:退火——TA、正火——TN、淬火+回火——TQT

银亮:ZY

4 尺寸、外形及重量

4.1 尺寸

4.1.1 钢丝的直径为 0.50~14.0 mm。

4.1.2 冷拉或热处理钢丝直径及直径允许偏差应符合 GB/T 342 的规定。

4.1.3 银亮钢丝直径及直径允许偏差应符合 GB/T 3207 的规定。

4.1.4 钢丝直径允许偏差级别应在合同中注明,未注明时银亮钢丝按 10 级、其他钢丝按 11 级供货。根据需方要求可供应中间尺寸的钢丝,其直径允许偏差应符合相邻较大规格的规定。

4.2 外形

4.2.1 钢丝应以盘状交货。按直条交货时应在合同中注明。

4.2.2 钢丝的不圆度不得大于钢丝直径公差之半。

4.2.3 钢丝盘应规整,打开钢丝盘时不得散乱或呈现“∞”字形。

4.2.4 按直条交货的钢丝,其长度一般为 2 000~4 000 mm。允许有不小于 1 500 mm 的钢丝,但其数量不得超过总重量的 5%。

4.3 重量

4.3.1 每盘钢丝由一根钢丝组成,成品钢丝不允许有焊接头存在。

4.3.2 每盘钢丝的最小重量应符合表 1 的规定。

表 1 钢丝盘重

钢丝直径,mm	最小盘重,kg	钢丝直径,mm	最小盘重,kg
0.50~1.00	1.0	>6.00~9.00	15.0
>1.00~3.00	5.0	>9.00~14.0	30.0
>3.00~6.00	10.0		

4.4 标记示例

50 CrVA 钢冷拉,直径 2.00 mm,直径允许偏差为 11 级的弹簧钢丝其标记为:

2.00-11-GB/T 342-1997
50CrVA-WCD--GB/T 5218-1999

5 技术要求

5.1 牌号及化学成分

5.1.1 钢丝的牌号及化学成分(熔炼分析)应符合表 2 的规定。所需牌号应在合同中注明。

表 2 钢的化学成分

牌号	C	Si	Mn	Cr	V	不大于			
						P	S	Ni	Cu
50CrVA	0.46~0.54	0.17~0.37	0.50~0.80	0.80~1.10	0.10~0.20	0.030	0.035	0.35	0.25
55CrSiA	0.50~0.60	1.20~1.60	0.50~0.80	0.50~0.80	—	0.030	0.025	0.25	0.20
60Si2MnA	0.56~0.64	1.60~2.00	0.60~0.90	≤0.35	—	0.030	0.035	0.35	0.25

5.1.2 根据需方要求,可以供应其他牌号的钢丝。

5.1.3 成品钢丝的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

5.2 交货状态

5.2.1 钢丝的类别及热处理种类应在合同中注明,未注明时按冷拉状态交货。

5.2.2 银亮钢丝应在合同中注明表面加工的方法,未注明时按磨光状态交货。

5.3 抗拉强度

直径大于 5 mm 的冷拉钢丝其抗拉强度不大于 1 030MPa。经供需双方协商,也可用布氏硬度代替抗拉强度,其硬度值不大于 HB 302。根据需方要求,直径不大于 5 mm 的冷拉钢丝可检验抗拉强度,合格数值由供需双方协商。对于以其他状态交货的钢丝,其抗拉强度合格数值由供需双方协商确定。

5.4 缠绕

直径不大于 5 mm 的冷拉钢丝应做缠绕试验。钢丝在棒芯上缠绕 6 圈后不得破裂、折断。缠绕棒芯直径规定如下:

钢丝直径不大于 4 mm 时,缠绕芯棒直径等于钢丝直径。

钢丝直径大于 4 mm 时,缠绕芯棒直径等于钢丝直径的 2 倍。

5.5 脱碳层

5.5.1 钢丝应检验脱碳层。钢丝一边总脱碳层(铁素体+过渡层)的深度应符合表 3 中 I 组的规定。按 I 组交货时在合同中注明。

表 3 钢丝一边总脱碳层

mm

钢号	钢丝直径					
	≤6.0		>6.0~10.0		>10.0	
	I 组	II 组	I 组	II 组	I 组	II 组
50CrVA	≤1.0%D	≤1.5%D	≤1.5%D	≤2.0%D	≤2.0%D	≤2.5%D
55CrSiA	≤1.5%D	≤2.0%D	≤2.0%D	≤2.0%D	≤2.5%D	≤2.5%D
60Si2MnA	≤1.5%D	≤2.0%D	≤2.0%D	≤2.0%D	≤2.5%D	≤2.5%D

5.5.2 银亮钢丝表面不得有脱碳层。

5.6 表面质量

5.6.1 冷拉或热处理钢丝表面应光滑,不得有肉眼可见的裂纹、折叠、分层、结疤和锈蚀等缺陷。允许有润滑层、热处理色及深度不超过钢丝公差之半的个别拉痕存在。

5.6.2 银亮钢丝表面质量应符合 GB/T 3207 的规定。

5.7 特殊要求

经供需双方协商,可增加非金属夹杂物、石墨碳检验,其合格级别应在合同中注明。

6 试验方法

钢丝的检验项目、取样数量、部位及试验方法应符合表 4 的规定。

表 4

检验项目	取样部位	取样数量	试验方法
化学成分	GB/T 222	1	GB/T 223、GB/T 4336
抗拉强度	任意一端	10%盘(≥3 盘)	GB/T 228
布氏硬度	任意一端	10%盘(≥3 盘)	GB/T 231
缠绕	任意一端	10%盘(≥3 盘)	GB/T 2976

表 4(完)

检验项目	取样部位	取样数量	试验方法
脱碳层	任意一端	10%盘(≥ 3 盘)	GB/T 224
非金属夹杂物	任意一端	10%盘(≥ 3 盘)	GB/T 10561
石墨碳	任意一端	10%盘(≥ 3 盘)	GB/T 13302
尺寸测量	任意	逐盘	千分尺
表面质量	任意	逐盘	目视

7 检验规则

7.1 检验和验收

钢丝的质量检查和验收由供方技术质量监督部门负责进行。需方有权按本标准进行验收。

7.2 组批规则

钢丝应按批进行检查和验收。每批由同一冶炼炉号、同一规格、同一级别、同一热处理炉次(非热处理状态交货的钢丝除外)组成。

7.3 取样数量

钢丝的取样数量应符合表 4 的规定。

7.4 判定与复验规则

钢丝的复验与判定规则应按 GB/T 2103 的规定进行。

8 包装、标志及质量证明书

钢丝的包装、标志及质量证明书应符合 GB/T 2103 的规定。包装类型应符合第 II 类规定的要求,如需其他类型,应在合同中注明。