

GB/T 4358—1995

## 前 言

GB 4358—84 是等效采用日本 JIS G 3522—91 琴钢丝标准。用 GB 4358—84 代替 YB 248—64, 由于标准体系不同, 生产厂和使用厂都难以接受, 造成标准一直未能贯彻实施, 这次修订标准的目的是, 在满足用户需要的前提下, 对标准中不适宜的项目进行调整和修改, 使标准水平保持在国内弹簧钢丝标准中最高水平。

本标准在抗拉强度上做了适当的调整, 对酸浸检查表面改为根据需方要求项目, 增加了弯曲检验和牌号及化学成分要求, 使标准内容更加完善。

本标准将取代 YB 248—64 中之 I 组、I a 组和 YB 550—65, 与 GB 4357—89 形成系列。

本标准从 1996 年 3 月 1 日起实施。

本标准从实施之日起, 同时代替 GB 4358—84。

本标准由冶金部信息标准研究院归口。

本标准起草单位: 陕西钢厂、冶金部信息标准研究院。

本标准主要起草人: 李树勇、张捷、封文华。

本标准 1984 年 4 月 30 日首次发布。

## 中华人民共和国国家标准

GB/T 4358—1995

## 重要用途碳素弹簧钢丝

代替 GB 4358—84

Carbon spring steel wire for significant use

## 1 范围

本标准规定了重要用途碳素弹簧钢丝的分类、尺寸、外形、技术要求、试验方法、检验规则、包装标志及质量证明书等。

本标准适用于制造具有高应力、阀门弹簧等重要用途的不经热处理或仅经低温回火的弹簧。

## 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 222—84	钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差
GB 223.3—88	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 223.4—88	钢铁及合金化学分析方法 硝酸铵氧化容量法测定锰量
GB 223.5—88	钢铁及合金化学分析方法 草酸-硫酸亚铁硅钼蓝光度法测定硅量
GB 223.11—91	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 223.12—91	钢铁及合金化学分析方法 碳酸钠分离-二苯碳酰二肼光度法测定铬量
GB 223.19—89	钢铁及合金化学分析方法 新亚铜灵-三氯甲烷萃取光度法测定铜量
GB 223.23—82	钢铁及合金化学分析方法 丁二酮肟镍直接光度法测定镍
GB 223.53—87	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 223.54—87	钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收分方法
GB 223.58—87	钢铁及合金化学分析方法 亚砷酸钠-亚硝酸钠滴定法测定锰量
GB 223.59—87	钢铁及合金化学分析方法 铋磷钼蓝光度法测定磷量
GB 223.60—87	钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅量
GB 223.61—88	钢铁及合金化学分析方法 磷钼酸铵容量法测定磷量
GB 223.62—88	钢铁及合金化学分析方法 乙酸丁酯萃取光度法测定磷量
GB 223.63—88	钢铁及合金化学分析方法 高碘酸钠(钾)光度法测定锰量
GB 223.64—88	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 223.67—89	钢铁及合金化学分析方法 还原蒸馏-次甲基蓝光度法测定硫量
GB 223.68—89	钢铁及合金化学分析方法 燃烧-碘酸钾容量法测定硫量
GB 223.69—91	钢铁及合金化学分析方法 燃烧气体容量法测定碳量
GB/T 223.71—91	钢铁及合金化学分析方法 燃烧重量法测定碳量
GB/T 223.72—91	钢铁及合金化学分析方法 氧化铝色层分离-硫酸钡重量法测定硫量
GB 224—87	钢的脱碳层深度测定法
GB 228—87	金属拉伸试验方法

国家技术监督局1995-10-10批准

1996-03-01实施

## GB/T 4358—1995

- GB 239—87 金属线材扭转试验方法  
 GB 342—82 冷拉圆钢丝尺寸、外形、重量及允许偏差  
 GB 2103—88 钢丝验收、包装、标志及质量证明书的一般规定  
 GB 2976—88 金属线材缠绕试验方法

## 3 分类、代号

按用途钢丝分为三组：E组、F组、G组。

## 4 尺寸、外形和重量

## 4.1 尺寸

## 4.1.1 钢丝的直径范围

E组：0.08~6.00 mm；

F组：0.08~6.00 mm；

G组：1.00~6.00 mm。

4.1.2 钢丝直径应符合 GB 342 表 1 规定。根据需方要求，可供应中间尺寸的钢丝。

4.1.3 钢丝直径的允许偏差，E组应符合 GB 342 表 3 中 h10 级的规定；F组、G组应符合 h11 级的规定。经供需双方协议，E组可按 h11 级，F组、G组可按 h10 级供货。

## 4.2 外形

4.2.1 钢丝的不圆度应不大于直径公差之半。

4.2.2 钢丝盘应规整，打开钢丝盘时不得散乱，扭转或呈“∞”字形。

## 4.3 重量

4.3.1 每盘钢丝应由一根钢丝组成，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 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
≤0.10	0.1	>0.8~1.80	2.0
>0.10~0.20	0.2	>1.80~3.00	5.0
>0.20~0.30	0.4	>3.00~6.00	8.0
>0.30~0.80	0.5		

## 4.4 标记示例

4.4.1 钢丝力学性能为 E 组，直径为 1.60 mm，直径允许偏差为 h10 级的重要用途碳素弹簧钢丝，其标记为：

重要用途碳素弹簧钢丝  $\frac{1.60-h10-GB\ 342-82}{E-GB/T\ 4358-1995}$

4.4.2 当需方要求注明牌号时，其标记中可加注牌号。例如 4.4.1 的例中需方要求注明 70 钢时，其标记为：

重要用途碳素弹簧钢丝  $\frac{1.60-h10-GB\ 342-82}{70-E-GB/T\ 4358-1995}$

## 5 技术要求

## 5.1 牌号及化学成分

5.1.1 钢丝应选用表 2 中规定的牌号制造。当用户没有指定牌号要求时，由钢丝生产厂选择牌号。

GB/T 4358—1995

表 2 钢的化学成分

牌 号	化 学 成 分, %							
	C	Mn	Si	不 大 于				
				P	S	Cr	Ni	Cu
65Mn	0.62~0.69	0.70~1.00	0.17~0.37	0.025	0.020	0.10	0.15	0.20
70	0.67~0.74	0.30~0.60	0.17~0.37	0.025	0.020	0.10	0.15	0.20
T9A	0.85~0.93	≤0.40	≤0.35	0.025	0.020	0.10	0.12	0.20
T8MnA	0.80~0.89	0.40~0.60	≤0.35	0.025	0.020	0.10	0.12	0.20

5.1.2 在保证钢丝力学性能的前提下,65Mn、70号钢的Mn含量可分别调整为0.90%~1.20%,0.50%~0.80%。

5.1.3 经供需双方协议,亦可选用质量相当的其他牌号制造。

5.1.4 成品钢丝和钢坯的化学成分允许偏差应符合GB 222中表2的规定。

5.2 力学性能

钢丝的抗拉强度应符合表3的规定。

中间尺寸钢丝的抗拉强度按相邻较大尺寸的规定执行。根据需方要求,并在合同中注明,中间尺寸钢丝的抗拉强度亦可按相邻较小尺寸的规定执行。

表 3 力学性能

直径 mm	抗拉强度,MPa			直径 mm	抗拉强度,MPa		
	E组	F组	G组		E组	F组	G组
0.08	2 330~2 710	2 710~3 060	—	0.70	2 120~2 500	2 500~2 850	—
0.09	2 320~2 700	2 700~3 050	—	0.80	2 110~2 490	2 490~2 840	—
0.10	2 310~2 690	2 690~3 040	—	0.90	2 060~2 390	2 390~2 690	—
0.12	2 300~2 680	2 680~3 030	—	1.00	2 020~2 350	2 350~2 650	1 850~2 110
0.14	2 290~2 670	2 670~3 020	—	1.20	1 920~2 270	2 270~2 570	1 820~2 080
0.16	2 280~2 660	2 660~3 010	—	1.40	1 870~2 200	2 200~2 500	1 780~2 040
0.18	2 270~2 650	2 650~3 000	—	1.60	1 830~2 140	2 160~2 480	1 750~2 010
0.20	2 260~2 640	2 640~2 990	—	1.80	1 800~2 130	2 060~2 360	1 700~1 960
0.22	2 240~2 620	2 620~2 970	—	2.00	1 760~2 090	1 970~2 230	1 670~1 910
0.25	2 220~2 600	2 600~2 950	—	2.20	1 720~2 000	1 870~2 130	1 620~1 860
0.28	2 220~2 600	2 600~2 950	—	2.50	1 680~1 960	1 770~2 030	1 620~1 860
0.30	2 210~2 600	2 600~2 950	—	2.80	1 630~1 910	1 720~1 980	1 570~1 810
0.32	2 210~2 590	2 590~2 940	—	3.00	1 610~1 890	1 690~1 950	1 570~1 810
0.35	2 210~2 590	2 590~2 940	—	3.20	1 560~1 840	1 670~1 930	1 570~1 810
0.40	2 200~2 580	2 580~2 930	—	3.50	1 520~1 750	1 620~1 840	1 470~1 710
0.45	2 190~2 570	2 570~2 920	—	4.00	1 480~1 710	1 570~1 790	1 470~1 710
0.50	2 180~2 560	2 560~2 910	—	4.50	1 410~1 640	1 500~1 720	1 470~1 710
0.55	2 170~2 550	2 550~2 900	—	5.00	1 380~1 610	1 480~1 700	1 420~1 660
0.60	2 160~2 540	2 540~2 890	—	5.50	1 330~1 560	1 440~1 660	1 400~1 640
0.63	2 140~2 520	2 520~2 870	—	6.00	1 320~1 550	1 420~1 660	1 350~1 590

5.3 工艺性能

5.3.1 扭转

## GB/T 4358—1995

钢丝应进行扭转检验。扭转次数应符合表4的规定。扭转变形应均匀,表面不得有裂纹和分层,断口应垂直于轴线。

表4 扭转次数

组距 mm	E组 次 不小于	F组 次 不小于	G组 次 不小于
≤2.00	25	18	20
>2.00~3.00	20	13	18
>3.00~4.00	16	10	15
>4.00~5.00	12	6	10
>5.00~6.00	8	4	6

## 5.3.2 缠绕

钢丝应进行缠绕检验。直径小于4 mm的钢丝,其芯棒直径等于钢丝直径;直径大于或等于4 mm的钢丝,其缠绕芯棒直径为钢丝直径的两倍,缠绕五圈后钢丝不得折断和产生裂纹。该项检验供方能保证时可以不作。

## 5.3.3 弯曲

根据需方要求,钢丝直径大于1.00 mm的钢丝应进行弯曲检验。弯曲后的试样表面不得产生裂纹或折断。

## 5.4 脱碳层

5.4.1 G组钢丝应进行脱碳层检验。其总脱碳层深度不得超过钢丝直径的1.0%。

征得需方同意,可供应脱碳层不超过直径1.5%的钢丝。

5.4.2 E、F组钢丝仅当需方要求时方进行脱碳层深度检验。脱碳层深度按G组规定。

## 5.5 表面质量

5.5.1 钢丝表面应光滑,不得有裂纹、折叠、起刺、锈蚀及其他有害缺陷,但允许有深度不超过直径公差之半的个别小拉痕及润滑涂层。

G组表面拉痕允许深度不得超过0.02 mm。钢丝直径不大于2 mm时,拉痕允许深度不超过0.01 mm。

供航空工业用钢丝,直径小于3.5 mm,其表面拉痕的允许深度不得超过0.01 mm,直径大于3.5 mm者不得超过0.02 mm,订购这类钢丝应在合同中注明。

5.5.2 根据需方要求,可供应没有润滑涂层的光亮钢丝。

5.5.3 根据需方要求,对钢丝直径大于1 mm时,可进行盐酸腐蚀检验。腐蚀后的钢丝表面不得有裂纹、折叠等缺陷。

## 6 试验方法

6.1 钢丝检验项目、检验方法、取样数量及试验要求应符合表5的规定。

6.2 钢丝进行酸浸检验时,将试样置于沸腾的30%盐酸水溶液中。浸置时间:直径不大于2.6 mm约5 min;大于2.6 mm约10 min,浸置后检查钢丝表面。

## GB/T 4358—1995

表 5

试验项目	每批取样数量	试验方法	试验要求
化学成分	1个/批	GB 223	GB 223
尺寸测量	逐盘	用千分尺	
表面质量	逐盘	肉眼检查,必要时可用不大于10倍放大镜检查	表面缺陷深度可用砂纸砂布打磨去除后测量
拉力试验	逐盘两端各1	GB 228	
扭转试验	逐盘两端各1	GB 239	夹头间距为钢丝直径的100倍、扭转标距大于或小于钢丝直径100倍时,其扭转次数必须换算成100倍时的次数,但当钢丝直径 $<0.5\text{ mm}$ 时,其夹头间距采用50 mm
弯曲试验	10%不少于3盘一端	试样两端向不同方向弯曲 $90^\circ$ $\phi \leq 4\text{ mm}, R=5\text{ mm}$ $\phi > 4\text{ mm}, R=10\text{ mm}$	
缠绕试验	10%不少于3盘一端	GB 2976	
脱碳	10%不少于3盘一端	GB 224	
酸浸检验	10%不少于3盘一端	肉眼观察,必要时可用不大于10倍放大镜检查	

## 7 检验规则

## 7.1 检查和验收

钢丝的质量检查和验收由供方技术质量监督部门进行。

## 7.2 组批规则

钢丝应按批进行检查和验收。每批应由同一牌号、同一冶炼炉号、同一强度组别和同一直径的钢丝组成。

## 7.3 复验

钢丝复验应按 GB 2103 进行。

抗拉强度两个试样及扭转试验两个试样,检验结果有一个试样不合格时,可对不合格的项目进行复验,此时应将钢丝盘两端各去掉1~3圈后再取两个试样进行复验,其结果必须符合本标准的规定。

## 8 包装、标志和质量证明书

钢丝包装、标志和质量证明书应符合 GB 2103 的规定。包装类型应符合第 III 类要求,其他类型应在合同中注明。