



中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T 5319—2010

代替 YB/T 5319—2006

弹簧垫圈用梯形钢丝

Trapeze steel wire for spring washer

2010-11-10 发布

2011-03-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准代替 YB/T 5319—2006《弹簧垫圈用梯形钢丝》。

本标准与 YB/T 5319—2006 相比主要变化如下：

- 增加了规范性引用文件；
 - 增加了订货内容；
 - 增加了 65、70 钢品种(见表 4)；
 - 增加了梯形大底边尺寸及允许偏差(见图 1、表 1、表 2)；
 - 取消了梯形对角线尺寸；
 - 钢丝尺寸允许偏差有所加严(见表 1、表 2)；
 - 将冷拉状态交货钢丝改为轻拉状态交货钢丝(见 2.1.1)；
 - 增加了标准弹簧垫圈用梯形钢丝 15 个规格(TD1.1、TD1.3、TD2.1、TD2.6、TD3.1、TD3.6、TD4.1、TD5.5、TD6.8、TD7.5、TD8.5、TD10、TD10.5、TD11、TD12)(见表 1)；
 - 取消了标准弹簧垫圈用梯形钢丝 11 个规格(TD0.6、TD1.0、TD1.2、TD2.0、TD2.5、TD3.0、TD3.5、TD4.0、TD6.5、TD7.0、TD8)(见表 1)；
 - 将标准弹簧垫圈用梯形钢丝规格 TD1.6 中的 L 值由 1.65 修改为 1.70，TD9 中的 L 值由 9.5 修改为 9.45(见表 1)；
 - 增加了轻型弹簧垫圈用梯形钢丝 9 个规格(TD1×0.6、TD1.5×1.1、TD2×1.3、TD2.5×1.6、TD3×2、TD5×3.6、TD7×5、TD8×5.5、TD9×6)(见表 2)；
 - 取消了轻型弹簧垫圈用梯形钢丝 11 个规格(TD0.8×0.5、TD0.8×0.6、TD1×0.8、TD1.2×1、TD1.6×1.2、TD2×1.6、TD2.5×2、TD5×3.5、TD6.5×4.8、TD7×5.5、TD8×6)(见表 2)；
 - 将轻型弹簧垫圈用梯形钢丝规格 TD3.5×2.5 中的 L 值由 2.6 修改为 2.65，TD4×3 中的 L 值由 3.1 修改为 3.15，TD4.5×3.2 中的 L 值由 3.3 修改为 3.35，TD5.5×4 中的 L 值由 4.1 修改为 4.15，TD6×4.5 中的 L 值由 4.6 修改为 4.7(见表 2)；
 - 抗拉强度单位采用 MPa(见表 5)；
 - 增加了轻拉交货钢丝抗拉强度范围(见表 5)；
 - 增加了布氏硬度仅供参考，不作为验收依据的规定(见表 5)；
 - 增加了其他抗拉强度范围的协议内容(见 5.2.2)；
 - 增加了每盘钢丝中抗拉强度波动范围不大于 150MPa 的规定(见 5.2.3)；
 - 将钢丝一面的总脱碳层(铁素体+过渡层)深度不大于 2.0%H 修改为 1.5%H(见 5.4)。
- 本标准由中国钢铁工业协会提出。
- 本标准由全国钢标准化技术委员会归口。
- 本标准主要起草单位：中钢集团郑州金属制品研究院有限公司、冶金工业信息标准研究院。
- 本标准主要起草人：李根山、姜桂良、张洪波、张平萍、王玲君、念远征、任翠英。
- 本标准所代替标准的历次版本发布情况：
- GB 5222—1985；
 - YB/T 5319—2006。

弹簧垫圈用梯形钢丝

1 范围

本标准规定了弹簧垫圈用梯形钢丝的订货内容,分类、代号及截面形状,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、标志和质量证明书等。

本标准适用于制造标准弹簧垫圈和轻型弹簧垫圈用的梯形钢丝。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 222 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 223.5 钢铁 酸溶硅和全硅含量的测定 还原型硅钼酸盐分光光度法

GB/T 223.12 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/T 223.19 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/T 223.24 钢铁及合金化学分析方法 萃取分离-丁二酮肟分光光度法测定镍量

GB/T 223.62 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/T 223.63 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 223.67 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/T 223.69 钢铁及合金 碳含量的测定 管式炉内燃烧后气体容量法

GB/T 224 钢的脱碳层深度测定法(GB/T 224—2008,ISO 3887:2003,MOD)

GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法(GB/T 228—2002,eqv,ISO 6892:1998)

GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分:试验方法(GB/T 231.1—2009,ISO 6506-1:2005,MOD)

GB/T 2103 钢丝验收、包装、标志和质量证明书的一般规定

GB/T 2976 金属线材缠绕试验方法

GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法(常规方法)(GB/T 20123—2006,ISO 15350:2000,IDT)

3 订货内容

按本标准订货的合同应包括以下主要内容:

- a) 本标准号;
- b) 产品名称;
- c) 钢的牌号;
- d) 尺寸规格;
- e) 钢丝截面形状;
- f) 数量;
- g) 交货状态(轻拉或退火);
- h) 其他特殊要求。

4 分类、代号及截面形状

4.1 分类、代号

4.1.1 钢丝按交货状态分为两种,其代号为:

轻拉钢丝:LD

退火钢丝:A

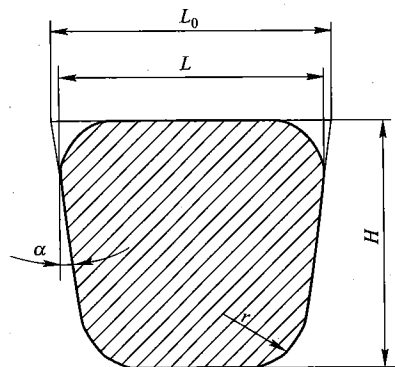
4.1.2 钢丝按照用途分为两种:

标准弹簧垫圈钢丝;

轻型弹簧垫圈钢丝。

4.2 钢丝截面形状

4.2.1 钢丝截面形状见图 1。



H ——公称高度;
 L_0 ——梯形大底长;
 L ——可测量底长;
 r ——圆角半径;
 α ——梯形夹角。

图 1

4.2.2 尺寸 r 、 α 供参考,不作验收依据;

4.2.3 梯形钢丝截面大底一般为平底,根据需方要求,可提供弧底;具体截面形状应在合同中注明,未注明时由生产厂自行决定。

5 尺寸、外形、重量及允许偏差

5.1 尺寸及允许偏差

5.1.1 标准弹簧垫圈用梯形钢丝的尺寸及允许偏差应符合表 1 的规定。

表 1 标准弹簧垫圈用的梯形钢丝尺寸及允许偏差

规格 型号	钢丝尺寸								
	H/mm		L_0/mm		L/mm		$\alpha/(^{\circ})$		r/mm
	尺寸	允许偏差	尺寸	允许偏差	尺寸	允许偏差	角度	允许偏差	
TD0.8	0.80	—0.08	0.90	—0.08	0.85	—0.08	5.0	—0.5	0.25H
TD1.1	1.11	—0.08	1.20	—0.08	1.15	—0.08	5.0	—0.5	0.25H
TD1.3	1.31	—0.08	1.45	—0.08	1.40	—0.08	5.0	—0.5	0.25H

表 1(续)

规格 型号	钢丝尺寸								
	H/mm		L ₀ /mm		L/mm		α/(°)		r/mm
	尺寸	允许偏差	尺寸	允许偏差	尺寸	允许偏差	角度	允许偏差	
TD1.6	1.62	—0.08	1.75	—0.08	1.70	—0.08	5.0	—0.5	0.25H
TD2.1	2.12	—0.08	2.30	—0.08	2.20	—0.08	4.5	—0.5	0.25H
TD2.6	2.62	—0.08	2.80	—0.08	2.70	—0.08	4.5	—0.5	0.25H
TD3.1	3.13	—0.08	3.35	—0.08	3.25	—0.08	4.5	—0.5	0.20H
TD3.6	3.63	—0.10	3.90	—0.10	3.80	—0.10	4.5	—0.5	0.20H
TD4.1	4.13	—0.10	4.45	—0.10	4.30	—0.10	4.5	—0.5	0.20H
TD4.5	4.54	—0.10	4.85	—0.10	4.70	—0.10	4.0	—0.5	0.20H
TD5.0	5.04	—0.10	5.35	—0.10	5.20	—0.10	4.0	—0.5	0.20H
TD5.5	5.55	—0.10	5.90	—0.10	5.75	—0.10	4.0	—0.5	0.20H
TD6.0	6.05	—0.10	6.45	—0.10	6.30	—0.10	4.0	—0.5	0.20H
TD6.8	6.86	—0.12	7.30	—0.12	7.10	—0.12	4.0	—0.5	0.20H
TD7.5	7.56	—0.12	8.05	—0.12	7.85	—0.12	4.0	—0.5	0.18H
TD8.5	8.56	—0.12	9.10	—0.12	8.90	—0.12	4.0	—0.5	0.18H
TD9.0	9.07	—0.12	9.65	—0.12	9.45	—0.12	4.0	—0.5	0.18H
TD10.0	10.07	—0.15	10.65	—0.15	10.45	—0.15	3.5	—0.5	0.16H
TD10.5	10.57	—0.15	11.15	—0.15	10.95	—0.15	3.5	—0.5	0.16H
TD11.0	11.08	—0.15	11.70	—0.15	11.45	—0.15	3.5	—0.5	0.16H
TD12.0	12.08	—0.15	12.75	—0.15	12.50	—0.15	3.5	—0.5	0.16H

5.1.2 轻型弹簧垫圈用梯形钢丝的尺寸及允许偏差应符合表 2 的规定。

表 2 轻型弹簧垫圈用的梯形钢丝尺寸及允许偏差

规格 型号	钢丝尺寸								r/mm
	H/mm		L ₀ /mm		L/mm		α/(°)		
	尺寸	允许偏差	尺寸	允许偏差	尺寸	允许偏差	角度	允许偏差	
TD1.0×0.6	1.01	—0.08	0.70	—0.08	0.65	—0.08	4.0	—0.5	0.25H
TD1.2×0.8	1.21	—0.08	0.90	—0.08	0.85	—0.08	4.0	—0.5	0.25H
TD1.5×1.1	1.52	—0.08	1.20	—0.08	1.15	—0.08	4.0	—0.5	0.25H
TD2.0×1.3	2.02	—0.08	1.45	—0.08	1.35	—0.08	3.5	—0.5	0.25H
TD2.5×1.6	2.52	—0.08	1.75	—0.08	1.65	—0.08	3.5	—0.5	0.25H
TD3.0×2.0	3.02	—0.08	2.20	—0.08	2.10	—0.08	3.5	—0.5	0.25H
TD3.5×2.5	3.52	—0.10	2.75	—0.10	2.65	—0.10	3.5	—0.5	0.20H
TD4.0×3.0	4.03	—0.10	3.25	—0.10	3.15	—0.10	3.5	—0.5	0.20H
TD4.5×3.2	4.53	—0.10	3.45	—0.10	3.35	—0.10	3.0	—0.5	0.20H
TD5.0×3.6	5.03	—0.10	3.90	—0.10	3.75	—0.10	3.0	—0.5	0.20H
TD5.5×4.0	5.53	—0.10	4.30	—0.10	4.15	—0.10	3.0	—0.5	0.20H
TD6.0×4.5	6.05	—0.12	4.85	—0.12	4.70	—0.12	3.0	—0.5	0.20H
TD7.0×5.0	7.10	—0.12	5.40	—0.12	5.25	—0.12	3.0	—0.5	0.18H
TD8.0×5.5	8.10	—0.12	5.95	—0.12	5.75	—0.12	3.0	—0.5	0.18H
TD9.0×6.0	9.15	—0.12	6.50	—0.12	6.30	—0.12	3.0	—0.5	0.18H

5.2 外形

钢丝以盘状交货,每盘由一根钢丝组成;
钢丝盘应规整,不应有影响使用的缠乱、结扣和扭曲。

5.3 重量

每盘钢丝的重量应符合表 3 的规定。较轻盘重的钢丝每批不应超过交货重量的 10%。

表 3 弹簧垫圈用梯形钢丝的盘重要求

钢丝公称尺寸 H/mm	正常盘重/kg	较轻盘重/kg
	不小于	
<3.0	10	5
3.0~6.0	20	10
>6.0	25	12

6 技术要求

6.1 牌号及化学成分

6.1.1 钢丝用钢的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合表 4 的规定。

表 4 钢丝用钢的牌号和化学成分(熔炼分析)

牌号	化学成分(质量分数)/%							
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
65Mn	0.62~0.70	0.17~0.37	0.90~1.20	≤ 0.035	≤ 0.035	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
65	0.62~0.70	0.17~0.37	0.50~0.80	≤ 0.035	≤ 0.035	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
70	0.67~0.75	0.17~0.37	0.50~0.80	≤ 0.035	≤ 0.035	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25

6.1.2 钢丝的成品化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

6.1.3 经供需双方协商,并在合同中注明,可供应其他牌号和化学成分的钢丝。

6.2 力学性能

6.2.1 钢丝的力学性能应符合表 5 的规定。

表 5 弹簧垫圈用梯形钢丝的力学性能

交货状态	力学性能	
	抗拉强度 R_m/MPa	布氏硬度(HB)
退 火	590~785	157~217
轻 拉	700~900	205~269
注:布氏硬度仅供参考,不作为验收依据。		

6.2.2 根据需方要求,经协议可供应其他抗拉强度范围的钢丝。

6.2.3 每盘内钢丝抗拉强度允许波动范围应不大于 150MPa。

6.3 工艺性能

6.3.1 规格不大于 TD6.0 钢丝应在直径为 2.5H 的芯棒上进行缠绕试验。钢丝连续缠绕 6 圈后,表面不应产生裂纹、折断现象。

6.3.2 规格大于 TD6.0 钢丝的工艺性能由供需双方协商。

6.4 脱碳层

钢丝应检验表面脱碳层深度。钢丝一面的总脱碳层(铁素体+过渡层)深度不大于 $1.5\%H$,角部不检验脱碳层。

6.5 表面质量

钢丝表面应平滑,不应有对钢丝使用产生有害影响的裂纹、锈蚀、折叠、氧化铁皮等缺陷,允许有深度不大于高度尺寸 H 公差之半的局部划痕、凹坑存在。退火钢丝允许有退火氧化膜或氧化色存在。

7 试验方法

每批钢丝的检验项目、取样数量及取样部位、试验方法应符合表6的规定。

表6 钢丝的检验项目、取样数量及取样部位、试验方法

序号	检验项目	取样数量及部位	试验方法
1	化学成分	1个/炉	GB/T 223,GB/T 20123
2	尺寸	逐盘,任一截面	用精度0.01mm的千分尺在同一截面的两个相互垂直的方向上测量
3	表面质量	逐盘	目视
4	抗拉强度	10%(至少3个),两端	GB/T 228
5	缠绕	10%(至少3个),一端	GB/T 2976
6	脱碳层	10%(至少3个),一端	GB/T 224
7	布氏硬度	10%(至少3个),一端	GB/T 231.1

8 检验规则

8.1 检查和验收

钢丝的检查和验收由供方技术质量监督部门进行。

8.2 组批规则

钢丝的组批规则应符合GB/T 2103的规定。

8.3 取样数量及取样部位

钢丝的取样数量及取样部位应符合表6的规定。

8.4 复验与判定

钢丝的复验与判定应符合GB/T 2103的规定。

9 包装、标志和质量证明书

钢丝的包装、标志和质量证明书应符合GB/T 2103的规定,或按需方要求。

中华人民共和国黑色冶金
行 业 标 准

弹簧垫圈用梯形钢丝

YB/T 5319—2010

*

冶金工业出版社出版发行
北京北河沿大街嵩祝院北巷39号

邮政编码:100009

北京兴华印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 16 千字

2011 年 2 月第一版 2011 年 2 月第一次印刷

*

统一书号:155024·359 定价:15.00 元