



中华人民共和国国家标准

GB/T 11181—2016
代替 GB/T 11181—2003

子午线轮胎用钢帘线

Steel cord for radial tyre

2016-10-13 发布

2017-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 11181—2003《子午线轮胎用钢帘线》，与 GB/T 11181—2003 对比，主要技术内容变化如下：

- 新增了 6 个术语和定义；
- 增加了 ST、UT、HI100 种结构类型产品类别；
- 增加了 HI 结构类型和 ST、UT 抗拉强度等级；
- 删除规范性附录 A、附录 B、附录 C 和资料性附录 D。

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(SAC/TC 183)归口。

本标准起草单位：江苏兴达钢帘线股份有限公司、鞍钢贝卡尔特轮胎帘线(重庆)有限公司、冶金工业信息标准研究院、三角轮胎股份有限公司、山东胜通钢帘线有限公司。

本标准主要起草人：刘锦兰、刘祥、苗为钢、罗奕文、胡自明、张毓斌、蒋日勤、王玲君、任翠英、王培滨、黄涛、汤建忠、曹敏、左宝华。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 11181—1989、GB/T 11181—2003。

子午线轮胎用钢帘线

1 范围

本标准规定了子午线轮胎用钢帘线的术语和定义、分类、代号、标记方法、订货内容、尺寸、重量、允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、贮存和质量证明书。

本标准适用于子午线轮胎用的钢帘线(以下简称“钢帘线”)。

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 2104 钢丝绳包装、标志及质量证明书的一般规定

GB/T 27691 钢帘线用盘条

GB/T 33159 钢帘线试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

单丝 filament

钢帘线中单一的具有黄铜镀层的钢丝。

3.2

外绕丝 wrap

以螺旋形式缠绕在钢帘线上的一根单丝。

3.3

股 strand

由一组单丝捻制而成,用于后续捻制的单一元件。

3.4

芯 core

作为捻制的轴线使其他元件可缠绕其上的一根或几根单丝或股。

3.5

钢帘线 steel cord

由若干根单丝、或者由芯或股与单丝、或者由股与股捻制而成的各种结构的产品。

3.5.1

开放型钢帘线 open cord

单丝间有周期性的间隙,便于橡胶渗入其中的一种钢帘线。

3.5.2

密集型钢帘线 compact cord

由一组单丝按相同捻向和相同捻距捻制而成,且具有最小横截面积的一种钢帘线。

3.5.3

高伸长型钢帘线 high elongation cord

捻距相对较小,伸长率相对较高的一种钢帘线。

3.5.4

高抗冲击型钢帘线 high impact cord

单丝呈周期性弯曲,具有较高伸长率和高抗冲击能力的一种钢帘线。

3.6

捻向 direction of lay

钢帘线中的单丝、股的螺旋绕向。当股或钢帘线呈垂直状态时,螺旋绕向与字母 S(或 Z) 中心部分倾斜方向相同则称为“S”捻或左捻(“Z”捻或右捻)。

3.7

捻距 length of lay

钢帘线中的股(单丝)或股中的单丝绕其中心线旋转 360°的轴向距离。

3.8

钢帘线直径 cord diameter

钢帘线横截面外接圆的直径。

3.9

线密度 linear density

单位长度的重量。

3.10

破断力 breaking force(breaking load)

在规定条件下给试样施加负荷直至破断,试样所能承受的最大拉力。

3.11

破断伸长率 elongation at break(breaking elongation)

拉伸试验中,试样断裂时长度增量占初始长度的百分数。

3.12

在规定力之间的伸长率 elongation between defined forces

试样在两个规定力作用下所引起的长度增量占初始长度的百分数。

3.13

残余扭转 residual torsion

规定长度的钢帘线,当其一端保持固定,另一端任其自由旋转时,所旋转的圈数。

3.14

平直度 straightness

规定长度的钢帘线,在规定的距离内不偏离其中心线的特性。

3.15

弓高 arc height

钢帘线在规定距离之间的最大拱起高度。

3.16

散头 flare

切断钢帘线时,其端部散开的长度。

3.17

弹性 elasticity

在去除外加的变形力后,钢帘线依靠自身的力量趋于立即恢复原始尺寸和形状的性能。

3.18

弯曲刚度 **stiffness**

在规定条件下产生弯曲变形所需要的力矩。

3.19

粘合力 **adhesion force**

将钢帘线从硫化后的橡胶胶块中垂直抽出所需的力。

3.20

覆胶率 **appearance rating**

钢帘线从硫化后的橡胶胶块中垂直抽出后,其表面的覆胶程度。

3.21

焊点 **welding point**

钢帘线两端熔融对接处。

3.22

背丝(背股) **ridging**

一根单丝(或股)与另一根单丝(或股)不规则地重叠在一起的现象。

3.23

冒芯 **outshoot**

剪断钢帘线时,单丝或芯股轴向窜出的现象。

3.24

翻芯 **reveal**

钢帘线中芯股局部外翻的现象。

3.25

起泡 **bubble**

沿钢帘线轴向间断出现外层丝(或股)隆起鸟笼状的现象。

3.26

弹簧圈 **spring loop**

钢帘线在无张力状态下,呈弹簧状的现象。

3.27

波浪 **wave**

在无外力状态下,沿钢帘线轴向出现波纹状的现象。

3.28

硬弯 **bending**

在无外力状态下,沿钢帘线轴向出现曲折的现象。

4 分类、代号和标记方法

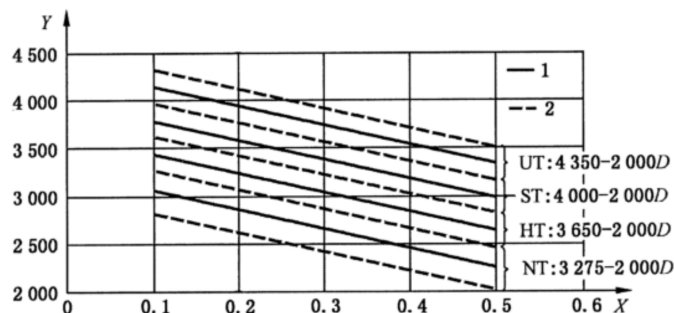
4.1 分类、代号

4.1.1 钢帘线按其结构类型划分,类别和代号为:

——普通型钢帘线	无代号
——开放型钢帘线	OC
——密集型钢帘线	CC
——高伸长型钢帘线	HE
——高抗冲击型钢帘线	HI

4.1.2 钢帘线按抗拉强度等级划分(见图 1),类别和代号为:

- 普通强度钢帘线 NT
- 高强度钢帘线 HT
- 超高强度钢帘线 ST
- 特高强度钢帘线 UT



说明:

X ——单丝公称直径 D , 单位为毫米(mm);

Y ——单丝抗拉强度, 单位为兆帕(MPa);

1 ——实线表示目标值;

2 ——虚线表示公差范围。

注: 目标值可由供需双方协商确定。

图 1 抗拉强度等级

4.2 标记

4.2.1 标记内容

钢帘线通常标记有以下内容:

- 钢帘线结构;
- 钢帘线类型;
- 钢帘线抗拉强度;
- 钢帘线捻距和捻向;
- 钢帘线镀层类型。

4.2.2 钢帘线结构的标记方法和规则

4.2.2.1 钢帘线结构的标记方法:

$$(N \times F) \times D + (N \times F) \times D + (N \times F) \times D + F \times D$$

其中:

N ——股数;

F ——为单丝数;

D ——单丝公称直径, 单位为毫米(mm)。

4.2.2.2 钢帘线结构的标记规则:

- 按钢帘线的捻制顺序, 从最内层逐层向外推移;
- 单丝公称直径小数点后第三位为“0”时, 省略不写;
- 各层之间用加号(+)表示; 各层之间捻距、捻向相同, 用斜杠(/)表示; 各层之间捻距、捻向相同且单丝公称直径相同的, 也可以直接用单丝总根数乘以单丝公称直径表示;

——括号是用来划分每一层的,各层由一个以上的元件组成,各层的中心不等于钢帘线的中心;

——当 N 或 $F=1$ 时,可省掉格式中的 N 或 F ,则得到简写的命名。

示例: $1 \times 3 \times 0.30$ 可简写成 3×0.30 。

——如果两层以上的单丝公称直径相同,只需在最后一层标注单丝公称直径,其余各层单丝公称直径可以省略;外绕丝公称直径必须标注。

示例: $(1 \times 3) \times 0.175 + 9 \times 0.175 + 15 \times 0.175 + 1 \times 0.15$ 可简写成 $3 + 9 + 15 \times 0.175 + 0.15$ 。

4.2.3 钢帘线结构类型的标记

在结构标记后分别标注钢帘线结构类型如 OC、CC、HE、HI(见 4.1.1),钢帘线结构标记与结构类型代号之间加一空格。

示例: 3×0.30 开放型钢帘线标注为 3×0.30 OC;

$0.25 + 18 \times 0.22$ 密集型钢帘线标注为 $0.25 + 18 \times 0.22$ CC;

$3 \times 7 \times 0.20$ 高伸长钢帘线标注为 $3 \times 7 \times 0.20$ HE;

5×0.30 高抗冲击钢帘线标注为 5×0.30 HI。

4.2.4 钢帘线抗拉强度的标记

在结构标记后先标注钢帘线结构类型,再标注钢帘线抗拉强度等级如 NT、HT、ST、UT(见 4.1.2),NT 可不标注,钢帘线结构类型与抗拉强度等级代号之间加一空格。

示例: 2×0.30 特高强度钢帘线标注为 2×0.30 UT;

3×0.30 开放型高强度钢帘线标注为 3×0.30 OC HT;

$0.25 + 18 \times 0.22$ 密集型超高强度钢帘线标注为 $0.25 + 18 \times 0.22$ CC ST。

4.2.5 钢帘线捻距和捻向的标记

4.2.5.1 捻距和捻向可随同钢帘线结构一起标明,由里层逐层往外推移。

示例: $3 + 9 + 15 \times 0.175 + 0.15$

$5.0/10.0/16.0/3.5$

S/S/Z/S

4.2.5.2 当捻距无穷大时,捻距和捻向分别用“ ∞ ”和“—”表示。

示例: $2 + 2 \times 0.25$

$\infty/14.0$

—/S

4.2.6 镀层类型

钢帘线镀层分为普通镀层和低铜镀层。

5 订货内容

按本标准订货的合同应包括以下内容:

- a) 本标准编号;
- b) 产品结构、类别;
- c) 抗拉强度等级;
- d) 镀层类型;
- e) 收线工字轮和长度;
- f) 包装方式;

g) 其他特殊要求。

6 尺寸、重量及允许偏差

6.1 直径

钢帘线直径及其允许偏差应符合表 1 的规定。

表 1 钢帘线的主要结构和性能

钢帘线结构	捻距 ($\pm 5\%$)/ mm	捻向	直径 ($\pm 5\%$)/ mm	最小破断力/N				线密度 ($\pm 5\%$)/ (g/m)	定长 (BS40/BS60)/ m
				NT	HT	ST	UT		
2×0.28	14.0	S	0.560	—	—	385	425	0.970	19 500
2×0.30	14.0	S	0.600	—	405	445	485	1.120	16 300
2×0.30	16.0	S	0.600	—	—	445	485	1.120	16 300
2+1×0.25	$\infty/11.0$	—/S	0.630	—	425	470	520	1.160	13 600
2+1×0.28	$\infty/14.0$	—/S	0.710	460	510	575	—	1.455	13 000
2+1×0.30	$\infty/14.0$	—/S	0.750	520	610	670	—	1.670	10 000
3×0.27	14.0	S	0.580	—	470	550	—	1.350	14 000
3×0.28	16.0	S	0.600	—	480	575	—	1.460	13 000
3×0.30	16.0	S	0.650	520	610	670	—	1.680	12 500
3×0.30 OC	16.0	S	0.670	520	610	670	—	1.680	12 500
3×0.38	20.0	S	0.800	—	—	980	—	2.670	7 150
2+2×0.25	$\infty/14.0$	—/S	0.650	490	570	630	—	1.550	12 500
2+2×0.28	$\infty/16.0$	—/S	0.740	615	680	770	—	1.950	10 000
2+2×0.30	$\infty/16.0$	—/S	0.780	690	810	880	—	2.230	8 150
2+2×0.32	$\infty/16.0$	—/S	0.830	800	890	1 000	—	2.570	7 000
2+2×0.35	$\infty/16.0$	—/S	0.940	900	1 025	1 175	1 275	3.030	6 000
2+2×0.38	$\infty/16.0$	—/S	1.000	1 040	1 165	—	—	3.600	5 000
2+3×0.30	$\infty/16.0$	—/S	0.90	—	1 010	1 110	—	2.790	6 000
2+4×0.17	$\infty/10.0$	—/S	0.480	—	—	—	475	1.080	17 000
2+4×0.22	$\infty/14.0$	—/S	0.680	—	655	—	—	1.810	10 000
5×0.30	16.0	S	0.810	—	1 010	—	—	2.800	7 300
5×0.35	17.0	S	0.940	—	1 310	—	—	3.820	5 500
5×0.38	18.0	S	1.030	—	1 505	—	—	4.510	4 600

表 1 (续)

钢帘线结构	捻距 (±5%)/ mm	捻向	直径 (±5%)/ mm	最小破断力/N				线密度 (±5%)/ (g/m)	定长 (BS40/BS60)/ m
				NT	HT	ST	UT		
3+2×0.30	∞/16.0	—/S	0.900	—	1 010	1 115	1 210	2.790	6 500
3+2×0.35	∞/18.0	—/S	1.070	—	1 305	1 470	—	3.820	4 800
3+3×0.35	∞/18.0	—/S	1.090	—	1 565	1 765	—	4.527	4 000
2+7×0.22	6.3/12.5	S/S	0.830	890	1 010	—	—	2.740	7 200
2+7×0.22+0.15	6.3/12.5/5.0	S/S/Z	1.080	890	1 010	—	—	2.900	5 200
2+7×0.25	7.0/14.0	S/S	0.950	—	1 285	1 430	—	3.530	5 500
2+7×0.26	7.5/15.0	S/S	1.050	—	1 340	1 520	—	3.800	4 700
2+7×0.28	8.0/16.0	S/S	1.060	1 380	1 530	1 765	—	4.450	4 300
2+7×0.28+0.15	8.0/16.0/3.5	S/S/Z	1.330	1 380	1 530	—	—	4.640	3 300
2+7×0.30	8.0/16.0	S/S	1.160	—	1 770	2 005	—	5.080	3 650
2+7×0.34	8.0/18.0	S/S	1.340	—	2 235	—	—	6.530	3 000
2+8×0.30	8.0/16.0	S/S	1.210	—	2 025	—	—	5.700	3 300
0.34+6×0.34	17.0	S	1.130	—	1 840	—	—	5.030	3 700
0.315+6×0.30	16.0	S	0.920	—	1 360	1 570	—	3.990	4 900
0.365+6×0.35	18.0	S	1.080	—	1 860	2 040	—	5.420	3 600
3×0.15+6×0.27	9.0/10.0	Z/S	0.850	1 000	—	—	—	3.170	6 400
3×0.175+6×0.30	9.5/15.5	Z/S	0.980	—	1 400	—	—	3.950	4 700
3×0.175+6×0.32	9.5/15.5	Z/S	1.040	1 380	1 540	—	—	4.420	4 000
3×0.20+6×0.35	10.0/18.0	S/Z	1.130	1 550	1 850	—	—	5.340	3 700
4+3×0.35	∞/18.0	—/S	1.190	—	1 825	2 055	2 260	5.310	3 400
4+6×0.30	∞/18.0	—/S	1.180	—	1 980	2 225	—	5.620	3 200
4+6×0.35	∞/20.0	—/S	1.460	—	2 430	—	—	7.680	2 350
4+6×0.38	∞/22.0	—/S	1.580	—	2 815	3 350	—	8.950	1 850

表 1 (续)

钢帘线结构	捻距 ($\pm 5\%$)/ mm	捻向	直径 ($\pm 5\%$)/ mm	最小破断力/N				线密度 ($\pm 5\%$)/ (g/m)	定长 (BS40/BS60)/ m
				NT	HT	ST	UT		
3+8 \times 0.20	6.3/12.5	S/S	0.850	—	1 010	—	—	2.780	6 700
3+8 \times 0.22	6.0/12.0	S/S	0.910	—	1 240	1 370	—	3.330	5 600
3+8 \times 0.33	10.0/18.0	S/S	1.350	—	2 650	2 940	—	7.460	2 600
3+8 \times 0.33	10.0/20.0	S/S	1.350	—	2 650	2 940	—	7.450	2 600
3+8 \times 0.35	10.0/20.0	S/S	1.440	—	2 860	—	—	8.440	2 500
12 \times 0.20+0.15 CC	12.5/3.5	S/Z	1.100	995	—	—	—	3.170	5 000
12 \times 0.22 CC	12.5	S	0.910	1 185	1 360	—	—	3.640	5 800
12 \times 0.22+0.15 CC	12.5/3.5	S/Z	1.180	1 185	1 360	—	—	3.840	4 000
3 \times 0.20/9 \times 0.175 CC	10.0	S	0.750	835	950	1 050	1 150	2.490	8 000
3 \times 0.20/9 \times 0.175+0.15 CC	10.0/3.5	S/Z	1.020	835	950	1 050	1 150	2.650	6 000
3 \times 0.22/9 \times 0.20 CC	12.5	S	0.850	1 050	1 185	1 320	1 445	3.170	7 000
3 \times 0.22/9 \times 0.20+0.15 CC	12.5/5.0	S/Z	1.110	1 050	1 185	1 320	1 445	3.330	5 000
3 \times 0.24/9 \times 0.225 CC	14.0	S	0.940	—	1 445	—	—	3.940	5 300
3 \times 0.24/9 \times 0.225+0.15 CC	12.5/5.0	S/Z	1.170	—	1 445	—	—	4.100	4 000
3 \times 0.24/9 \times 0.225+0.15 CC	14.0/5.0	S/Z	1.170	—	1 445	—	—	4.100	4 000
3+9 \times 0.22	6.3/12.5	S/S	0.920	1 185	1 360	1 490	—	3.650	5 000
3+9 \times 0.22+0.15	6.3/12.5/3.5	S/S/Z	1.140	1 185	1 360	—	—	3.850	4 000
3+9 \times 0.25	7.0/14.5	S/S	1.020	—	1 710	1 915	—	4.710	4 600
3+9 \times 0.25+0.15	7.0/14.5/5.0	S/S/Z	1.310	—	1 710	1 915	—	4.890	3 500

表 1 (续)

钢帘线结构	捻距 (±5%)/ mm	捻向	直径 (±5%)/ mm	最小破断力/N				线密度 (±5%)/ (g/m)	定长 (BS40/BS60)/ m
				NT	HT	ST	UT		
0.20+18×0.175 CC	10.0	Z	0.900	1 230	1 440	1 520	—	3.660	6 000
0.22+18×0.20 CC	12.5	Z	1.020	1 580	1 805	2 010	—	4.840	4 700
0.25+18×0.22 CC	16.0	Z	1.130	1 905	2 170	—	—	5.850	4 000
0.22+6+12×0.20	6.3/12.5	Z/Z	1.020	—	1 775	2 010	—	4.860	4 700
0.25+6×0.22+12×0.20	6.3/16.0	Z/Z	1.090	—	1 975	—	—	5.260	4 300
0.25+6+12×0.225	8.0/16.0	Z/Z	1.130	—	2 225	2 500	—	6.050	3 700
0.25+6+12×0.225	7.5/16.0	Z/Z	1.130	—	2 225	2 500	—	6.050	3 700
3+8+13×0.18+0.15	5.0/10.0/16.0/3.5	S/S/Z/S	1.340	—	1 680	2 010	—	5.100	3 200
3+8+13×0.22+0.15	6.0/12.0/18.0/3.5	S/S/Z/S	1.560	—	2 550	—	—	7.500	2 150
3+9+15×0.175	5.0/10.0/16.0	S/S/Z	1.070	1 680	—	—	—	5.200	4 000
3+9+15×0.175+0.15	5.0/10.0/16.0/3.5	S/S/Z/S	1.340	1 680	—	2 130	—	5.420	3 100
3+9+15×0.22	6.3/12.5/18.0	S/S/Z	1.350	2 700	—	—	—	8.270	2 050
3+9+15×0.22+0.15	6.3/12.5/18.0/3.5	S/S/Z/S	1.620	2 700	—	—	—	8.500	2 000
3+9+15×0.22	6.3/12.5/18.0	Z/Z/Z	1.350	—	2 945	—	—	8.270	2 050
3+9+15×0.22+0.15	6.3/12.5/18.0/3.5	Z/Z/Z/S	1.620	—	2 945	—	—	8.500	2 000
3+9+15×0.225	6.3/12.5/18.0	Z/Z/Z	1.390	—	3 120	3 485	—	8.630	2 500
3+9+15×0.225+0.15	6.3/12.5/18.0/5.0	Z/Z/Z/S	1.630	—	3 120	—	—	8.780	1 900
3+9+15×0.245	6.3/12.5/18.0	Z/Z/Z	1.510	—	3 730	—	—	10.260	2 000
3+9+15×0.245+0.15	6.3/12.5/18.0/5.0	Z/Z/Z/S	1.770	—	3 730	—	—	10.480	1 600

表 1 (续)

钢帘线结构	捻距 (±5%)/ mm	捻向	直径 (±5%)/ mm	最小破断力/N				破断 伸长率 (%)	线密度 (±5%)/ (g/m)	定长 (BS40/BS60)/ m
				NT	HT	ST	UT			
5×0.30 HI	12.5	S	1.030	860	—	—	—	≥5.00	2.820	5 000
5×0.35 HI	14.0	S	1.190	1 130	—	—	—	≥5.00	3.890	3 800
5×0.38 HI	14.0	S	1.240	1 185	—	—	—	≥5.00	4.530	3 500
5×0.38 HE	6.5	S	1.110	1 120	—	—	—	≥4.00	4.600	3 500
3×2×0.35 HE	3.9/10.0	S/S	1.420	1 100	—	—	—	≥3.50	4.890	2 700
3×4×0.22 HE	3.0/6.3	S/S	1.160	940	—	—	—	≥4.00	3.950	4 000
3×6×0.22 HE	3.5/6.3	S/S	1.500	1 410	—	—	—	≥5.00	6.050	2 450
3×7×0.175 HE	3.9/6.3	S/S	1.200	1 150	—	—	—	≥4.00	4.450	4 000
3×7×0.20 HE	3.9/6.3	S/S	1.360	1 360	—	—	—	≥5.00	5.850	3 000
3×7×0.22 HE	4.5/8.0	S/S	1.520	1 720	—	—	—	≥5.00	6.950	2 400
4×2×0.25 HE	3.5/6.0	S/S	1.120	870	—	—	—	≥3.50	3.200	5 600
4×2×0.34 HE	3.0/7.5	S/S	1.500	1 330	—	—	—	≥3.50	6.300	2 300
4×2×0.35 HE	3.5/7.5	S/S	1.550	1 400	—	—	—	≥3.50	6.680	2 200
4×4×0.20 HE	4.0/7.0	S/S	1.240	1 090	1 270	—	—	≥4.00	4.390	3 600
4×4×0.22 HE	3.5/5.0	S/S	1.320	1 150	—	—	—	≥4.00	5.400	3 150
4×4×0.225 HE	4.3/7.5	S/S	1.360	1 360	1 485	—	—	≥4.00	5.410	3 000

6.2 长度及其允许偏差

钢帘线应按表 1 规定的长度供货。若需方采用 BS80 工字轮,应在合同中注明,收线长度应按表 1 规定的 2 倍长度供货。长度允许偏差应符合表 2 的规定。

表 2 钢帘线长度及允许偏差 单位为米

长度范围	允许偏差
≤2 000	±0.75%
>2 000~8 000	±0.50%
>8 000	±0.25%

6.3 捻距和捻向

钢帘线的捻距、捻向及允许偏差应符合表 1 的规定。

6.4 单位重量

钢帘线的单位重量用线密度(g/m)表示,其允许偏差应符合表 1 的规定。

7 技术要求

7.1 材料

钢帘线用原材料(盘条)应符合 GB/T 27691 的规定。

7.2 外观

7.2.1 钢帘线的外表应为色泽均匀的黄铜镀层,且无伤痕、油污、锈蚀和其他杂质。

7.2.2 钢帘线捻制均匀,不得出现背丝(背股)、冒芯、翻芯、起泡、弹簧圈、波浪、硬弯等缺陷。

7.2.3 6 m 长钢帘线置于距离为 75 mm 的两根平行线的水平面上,钢帘线应与任一平行线相碰。

7.3 焊点

7.3.1 允许对钢帘线整绳焊接。

7.3.2 焊点的破断力不小于钢帘线规定最小破断力的 40%。

7.3.3 焊点的直径不大于钢帘线公称直径的 110%。

7.3.4 焊点(融池区)长度不大于 2 mm。

7.3.5 焊点间距不小于 200 mm。

7.3.6 焊点数:

——采用 BS40/BS60 工字轮收线,每个工字轮上焊点数不超过 2 个;

——采用 BS80 工字轮收线,每个工字轮上焊点数不超过 4 个;

——每箱有焊点的工字轮数不超过总数的 30%。

7.4 力学性能

7.4.1 钢帘线的破断力应符合表 1 的规定。

7.4.2 钢帘线的破断伸长率应符合表 1 的规定。

7.4.3 在规定力之间的伸长率可根据需方要求,经供需双方协商确定,并在订货合同中注明。

7.4.4 弹性可根据需方要求,经供需双方协商确定,并在订货合同中注明。

7.4.5 弯曲刚度可根据需方要求,经供需双方协商确定,并在订货合同中注明。

7.5 工艺性能

7.5.1 6 m 长钢帘线置于距离为 75 mm 的两根平行线的水平面上,钢帘线应与任一平行线相碰。

7.5.2 弓高可根据需方要求,经供需双方协商确定,并在订货合同中注明。

7.5.3 残余扭转不大于 3 圈/6 m。

7.5.4 散头不大于最外层捻距。

7.6 镀层性能

7.6.1 单丝表面应镀有连续、均匀的黄铜镀层,不应有漏镀或明显的色差存在。

7.6.2 黄铜镀层的组分和厚度应符合表 3 的规定。

镀层厚度(T)和黄铜镀层质量(W)的关系用式(1)表示:

$$T = 0.235 \times W \times D \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

T —— 镀层厚度,单位为微米(μm);

D —— 单丝公称直径,单位为毫米(mm);

W——黄铜镀层质量,单位为克每千克(g/kg)。

7.6.3 钢帘线可按普通镀层、低铜镀层两种类型交货。需方要求的镀层类型应在合同中注明。

表 3 镀层的组分和厚度

镀层类型	单丝公称直径 D/mm	组分 Cu 的质量分数/%	镀层厚度 $T/\mu\text{m}$
普通镀层	$D<0.300$	67.5 ± 2.5	0.24 ± 0.05
	$D\geq 0.300$	67.5 ± 2.5	0.30 ± 0.05
低铜镀层	$D<0.270$	63.5 ± 2.5	0.20 ± 0.05
	$0.270\leq D\leq 0.320$	63.5 ± 2.5	0.24 ± 0.05
	$D>0.320$	63.5 ± 2.5	0.30 ± 0.05

7.7 钢帘线与橡胶粘合性能

根据需方要求,并由需方提供硫化试验胶料及试验条件,可进行钢帘线与橡胶粘合力试验。粘合力、覆胶率指标要求在订货合同中注明。

7.8 钢帘线的主要结构和性能

钢帘线的主要结构和性能见表 1。

钢帘线的主要结构和性能可根据需方要求,经供需双方协商确定,并在订货合同中注明。

8 试验方法

钢帘线的试验应按 GB/T 33159 执行。

9 检验规则

9.1 检验

钢帘线的检验由供方质量监督部门进行。

9.2 组批规则

每批应由相同原料、设备、工艺技术条件,连续生产的,结构和特性相同的,一定数量的钢帘线组成。每个发货组为一个批次或由供需双方商定。

9.3 随货样品

钢帘线应按批验收,为方便需方进行产品质量检验,供方装箱时按批取好检验用随货样品,具体样品数量及方式由供需双方商定。

9.4 试验项目

试验项目按表 4 规定。

表 4 试验项目及取样数目

序号	试验项目	每箱中取样的工字轮数/ 个	每个工字轮上 取样的数目/ 个
1	平直度	10	1
2	散头	2	1
3	直径	2	1
4	残余扭转	10	1
5	线密度	2	1
6	捻向、捻距	2	1
7	破断力	2	1
8	破断伸长率	供需双方商定	—
9	在规定力之间的伸长率	供需双方商定	—
10	弹性	供需双方商定	—
11	弯曲刚度	供需双方商定	—
12	镀层组分及质量	2	1
13	粘合力和覆胶率	供需双方商定	—

9.5 取样方法

9.5.1 交货的包装箱数量小于或等于 5 箱时,所有的包装箱都要取样。

9.5.2 交货的包装箱数量大于 5 箱时,任选 5 箱取样。

9.5.3 每箱中取样的工字轮数及每个工字轮上取样的数目见表 4 规定。

9.6 复验与判定规则

试验结果如有一个试样中一个项目不合格时,应对原样不合格项目进行复验,合格则可认为该批产品为合格;若仍不合格,则应重新取两倍数量的试样对该不合格项目进行复验,重新测试。复验的两个试样合格,则可认为该批产品为合格;若其中一个试样仍不合格,则该批产品为不合格,但允许钢帘线生产厂逐轮检验合格后组批交货。

10 包装、标志、贮存和质量证明书

10.1 包装

10.1.1 产品需经充分包装,确保运输、搬运安全,抵达需方仓库完好,应采取预防措施避免对产品造成损坏、变质、污染。

10.1.2 钢帘线应均匀、平整地缠绕在工字轮上(工字轮的规格由供需双方商定),放在有塑料袋的包装箱内。塑料袋内放有干燥剂(干燥剂不能直接与钢帘线接触)和湿度显示卡,并将塑料袋抽真空封口,确保塑料袋内相对湿度小于 30%。塑料袋应有良好的防渗、防水性能。包装箱置于托盘上,并用打包带捆扎牢固。

10.1.3 工字轮示意图及推荐尺寸、收线方式和装箱方式如下：

a) 工字轮示意图及推荐尺寸

工字轮示意图见图 2,其两端法兰面采用主副不同颜色,推荐尺寸见表 5。

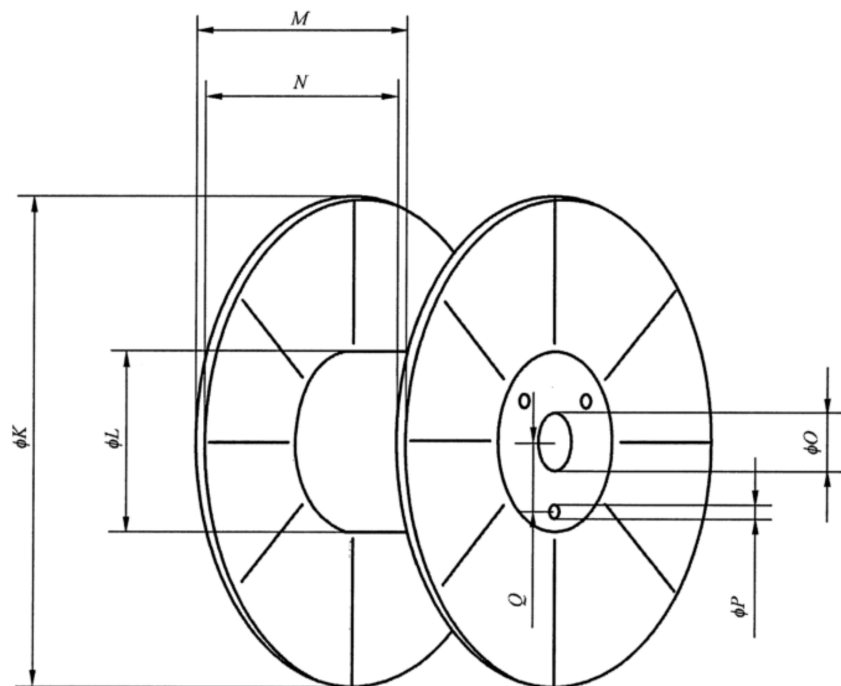


图 2 工字轮示意图

表 5 工字轮推荐尺寸

单位为毫米

符号	名称	类型			
		BS40	BS60	BS80/17	BS80/33
K	法兰直径	255	255	255	255
L	芯筒直径	118	118	118	118
M	全宽	166	166	329	329
N	排程	152	152	315	315
O	轴孔直径	17	33	17	33
P	定位销孔数量×直径	3×13	3×13	3×13	3×13
Q	定位销孔和轴孔距离	38	43	2/38+1/43	43

b) 收线方式

- 1) 左(L)收线,钢帘线末端从工字轮主色法兰面穿出,装箱时主色法兰面朝上;
- 2) 右(R)收线,钢帘线末端从工字轮副色法兰面穿出,装箱时副色法兰面朝上。

c) 装箱方式

装箱方式见表 6。

表 6 装箱方式

工字轮类型	放置方式	轮数
BS40、BS60	4×3×6	72
BS80/17、BS80/33	4×3×3	36

10.2 标志

在每个工字轮上标明钢帘线结构、长度、工号和生产日期(年、月、日),在包装箱上标明制造厂、生产日期(年、月、日)、钢帘线结构、长度、收线方式、净重和毛重,并有明显的防潮、防撞击标志。

10.3 贮存和质量保证期

产品贮存在干净、防雨的环境中。

建议打开箱子前在锭子房恒温、恒湿条件下存放 24 h 以上再使用。

从生产日算起,包装完好的情况下,钢帘线的质量保证期为 6 个月。

10.4 质量证明书

钢帘线的质量证明书应符合 GB/T 2104 的规定。

10.5 其他

根据需方要求,经供需双方协商,并在订货合同中注明,可采用其他方式的包装、标志、贮存和质量证明书。
