

中华人民共和国国家标准

GB/T 14450—2004
代替 GB 14450—1993

胎圈用钢丝

Bead wire

(ISO/DIS 16650 Bead Wire, MOD)

2004-06-09 发布

2004-12-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准修改采用 ISO/DIS 16650《胎圈用钢丝》(英文版)。附录 B 中列出了本国家标准章条编号与 ISO/DIS 16650 章条编号的对照一览表,附录 C 中给出了本标准与 ISO/DIS 16650《胎圈用钢丝》(英文版)技术性差异及其原因的对照一览表。

本标准与 GB 14450—1993《胎圈用钢丝》标准的修订版本。本标准与 GB 14450—1993《胎圈用钢丝》标准的主要技术差异是:

- 取消了冷拉交货状态的胎圈钢丝;
- 增加了钢丝强度级别的分类;
- 增加了钢丝直径系列;
- 提高了钢丝抗拉强度、伸长率、平直性的指标要求;
- 增加了钢丝屈强比、残余扭转等检测项目;
- 增加了钢丝镀层种类、成分的规定(黄铜、紫铜、低锡青铜、高锡青铜等);
- 钢丝上铜量的测定由重量单位改为厚度单位。

本标准的附录 A 为规范性附录,附录 B、附录 C 为资料性附录。

本标准由原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。

本标准主要起草单位:杭州天伦集团有限公司、冶金工业信息标准研究院、贵州钢绳股份有限公司、张家港港达金属制品有限公司。

本标准主要起草人:李建华、封文华、胡建林、王德慧、杨红英。

本标准 1993 年首次发布。

胎 圈 用 钢 丝

1 范围

本标准规定了轮胎胎圈用回火钢丝的分类代号、尺寸、外形、重量、订货内容、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书。

本标准适用于轮胎胎圈钢丝束所用的碳素圆钢丝。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

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 228 金属材料 室温拉伸试验方法

GB/T 239 金属线材扭转试验方法

GB/T 2103 钢丝验收、包装、标志及质量证明书的一般规定

YB/T 135 镀铜钢丝镀层重量及其组分试验方法

YB/T 170.1 制丝用非合金钢盘条 第1部分:一般要求

YB/T 170.2 制丝用非合金钢盘条 第2部分:一般用途盘条

YB/T 170.4 制丝用非合金钢盘条 第4部分:特殊用途盘条

3 分类及代号

3.1 钢丝按强度级别分为两类:

普通强度 NT

高强度 HT

3.2 交货钢丝的强度级别应在订货合同中注明。

4 尺寸、外形、重量及允许偏差

4.1 尺寸

4.1.1 钢丝的直径及允许偏差应符合表1的规定。

4.1.2 钢丝的不圆度不得大于直径公差之半。

4.2 外形

4.2.1 钢丝线盘应缠绕整齐,每盘由一根钢丝组成,线盘中应用明显的标志标出钢丝头的位置和缠绕方向。

4.2.2 钢丝线盘中允许有电焊接头存在,但每盘钢丝中的接头不得超过二个,焊接点要对正磨光,接头处的强度不得低于最小抗拉强度的50%(供方保证指标,不做试验)。

4.3 重量

钢丝线盘重量为300 kg~500 kg。

表 1 钢丝直径及允许偏差

单位为毫米

公称直径	允许偏差
0.78	±0.02
0.89	
0.96	
1.00	
1.20	
1.30	
1.42	
1.55	
1.60	
1.65	±0.03
1.82	
2.00	
2.10	

注·中间规格直径钢丝按照相邻较大直径规定执行。

4.4 标记示例

a) 直径为 1.00 mm, 普通强度钢丝, 其标记为:

NT—1.00—GB/T 14450—2004

b) 直径为 1.00 mm, 高强度钢丝, 其标记为:

HT—1.00—GB/T 14450—2004

5 订货内容

需方在询价及订货时应提供下列信息, 以便供方能完全满足本标准的要求:

- a) 交货数量;
- b) 产品类型(强度级别);
- c) 尺寸;
- d) 本标准代号;
- e) 表面状态(镀层);
- f) 钢丝与橡胶粘合力(如有要求, 见 6.5);
- g) 其他要求。

6 技术要求

6.1 原料及化学成分

制造钢丝用盘条应按 YB/T 170.1 的规定, 其化学成分应按 YB/T 170.2、YB/T 170.4 中相应牌号的规定。供需双方也可协议规定其他化学成分的钢。

化学成分(熔炼分析)应在表 2 规定的范围内, 成品化学分析允许偏差按 GB/T 222 规定执行。

表 2 原料化学成分

强度级别	化学成分/%				
	C	Si	Mn	P	S
NT	0.65~0.77	0.10~0.30	0.30~0.80	≤0.030	≤0.030
HT	0.77~0.90	0.15~0.30	0.30~0.80	≤0.025	≤0.020

6.2 力学性能

6.2.1 钢丝的抗拉强度应符合表 3 的规定。

表 3 钢丝抗拉强度

钢丝直径 <i>d</i> /mm	NT σ_b /MPa	HT σ_b /MPa
$0.78 \leq d < 0.96$	1 900~2 300	2 150~2 500
$0.96 \leq d < 1.20$	1 850~2 250	2 050~2 400
$1.20 \leq d < 1.65$	1 750~2 150	
$1.65 \leq d \leq 2.10$	1 500~1 800	

注. 抗拉强度按公称直径计算。

6.2.2 同一交货批产品强度的变化范围不能超过 300 MPa。

6.2.3 需方可规定不同的最低抗拉强度,其数值的上限不超过表 3 中最低强度的 100 MPa,其数值
的下限不超过同一强度的 10%。

6.2.4 断后伸长率

钢丝的最小断后伸长率为 5%。

6.2.5 屈强比

钢丝屈服强度与抗拉强度之比应大于 80%。

6.2.6 扭转试验

钢丝应能够承受表 4 中规定的最少扭转次数而不断裂。

表 4 钢丝最少扭转次数

强度级别	钢丝直径 <i>d</i> /mm	扭转次数/ (次/360°)	试样标距/ mm
NT	$d < 1.00$	50	$L = 200 d$
	$1.00 \leq d < 1.30$	25	$L = 100 d$
	$1.30 \leq d < 1.42$	22	
	$1.42 \leq d$	20	
HT	$d < 1.00$	50	$L = 200 d$
	$1.00 \leq d < 1.82$	20	$L = 100 d$
	$1.82 \leq d$	15	

GB/T 14450—2004

6.3 工艺性能

6.3.1 平直性

3 m 长的钢丝应在两条相距 600 mm 平行线内(如图 1 所示)保持平整,不得呈“S”形。

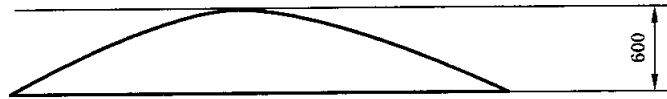


图 1

6.3.2 残余扭转

钢丝在 9 m 的长度上围绕自身轴线旋转角度不大于 360°。

6.4 金属镀层

6.4.1 表面质量

钢丝表面应镀有连续、均匀的铜层,不应有漏镀或明显的色差存在。钢丝表面应光滑,不得有锈蚀、油渍或其他残留物。

6.4.2 镀层成分

钢丝可按下列镀层交货:黄铜、紫铜、低锡青铜或高锡青铜。

镀层的化学成分应符合表 5 的规定。

表 5 镀层化学成分

镀层组分	化学成分/%		
	Cu	Sn	Zn
黄铜	67.0~77.0	—	23.0~33.0
紫铜	≥99.9	—	—
低锡青铜	≥97.0	0.3~3.0	—
高锡青铜	80.0~94.0	6.0~20.0	—

6.4.3 钢丝镀层厚度及偏差应符合表 6 的规定。

表 6 镀层厚度及允许偏差

镀层类别	镀层厚度/ μm
黄铜	0.15±0.05
紫铜	0.12±0.05
青铜(1)	0.10±0.05
青铜(2)	0.17±0.05

6.5 钢丝与橡胶粘合力

根据需方要求,经供需双方协商并在订货合同中注明,可进行粘合力试验。直径 1.00 mm 钢丝的粘合力指标不小于 685 N,其他尺寸粘合力指标由供需双方协议确定。

7 试验方法

7.1 钢丝的检验项目、试验方法及取样要求应符合表 7 的规定。

表 7 钢丝的检验项目、试验方法及取样要求

序号	检验项目	取样方法	取样数量	试验方法	其他说明
1	尺寸	任意一点	逐盘	用分度值为 0.01 mm 的千分尺测量。	
2	表面质量	整盘观察	逐盘	目视	
3	拉伸试验	钢丝盘 一端取样	逐盘	GB/T 228	拉伸试验标距长度为 200 mm,其他标距长度试验由双方协商。
4	屈强比	钢丝盘 一端取样	每批两盘	GB/T 228	
5	扭转试验	钢丝盘 一端取样	逐盘	GB/T 239	
6	平直性	钢丝盘 一端取样	逐盘	将钢丝在距光滑的试验平台上方 0.5 m 的位置上落下,使钢丝自然伸开,测量平直性。	
7	残余扭转	钢丝盘 一端取样	逐盘	将收线工字轮一端的钢丝,拿住钢丝端头,剪掉 4~5 圈并将钢丝端头弯成 90°,转动工字轮,放出 9 m 长的钢丝,放开钢丝端头,观察钢丝的旋转角度。	钢丝在检验过程中,不应与任何物体相摩擦。
8	镀层成分	钢丝盘 一端取样	每批两盘	YB/T 135	
9	镀层厚度	钢丝盘 一端取样	每批两盘	YB/T 135	铜比重按 8.9 g/cm ³ 计算。
10	钢丝与橡胶结合力	见附录 A 或有关双方协定			

8 检验规则

8.1 检查与验收

钢丝的质量检查与验收由供方技术监督部门进行。必要时,需方有权按本标准规定进行检查与验收。

8.2 组批规则

每批钢丝应由同一强度级别、同一表面状态、同一尺寸规格的钢丝组成。

8.3 检验、复验与判定规则

8.3.1 钢丝的检验项目、取样数量和取样方法应符合表 7 规定。

8.3.2 逐盘提交验收的项目,其试验结果如有不合格,允许进行不合格项目的复验,合格者交货;组批提交验收的项目,试验结果如有一个试样不合格,允许在该批钢丝中抽取双倍试样进行复验。如果复验结果仍有一个试样不合格,则该批钢丝应逐盘进行试验,合格者交货。

GB/T 14450—2004

9 包装、标志和质量证明书

9.1 包装

钢丝应成盘或绕工字轮交货。包装方法应符合 GB/T 2103 中Ⅱ、Ⅴ类规定,或根据供需双方协议,采用其他的包装方法。

9.2 标志和质量证明书

胎圈用钢丝的标志和质量证明书应符合 GB/T 2103 中的规定。

10 异议

产品交货后出现质量异议,需方应在钢丝出厂后 3 个月内向供方提出。

附 录 A
(规范性附录)
胎圈用钢丝粘合力试验方法

A.1 本试验方法是测定胎圈用钢丝从橡胶中抽出时钢丝与橡胶的粘合力。

A.2 鉴定配方和混炼工艺条件

A.2.1 鉴定配方(配比):

2号烟片胶(两段塑炼)	100.0
1级氧化锌	25.0
硫黄	6.0
松焦油	5.0
促进剂 DM	1.0
半补强炭黑	60.0
轻体碳酸钙	150.0
三氧化二铁	10.0
合计	357.0

A.2.2 混炼工艺条件

用6in炼胶机,辊温 $(45\pm 5)^{\circ}\text{C}$,生胶400g,加药顺序和时间如下:

生胶 $\xrightarrow{2\text{ min}}$ DM $\xrightarrow{1\text{ min}}$ 氧化 $\xrightarrow{2\text{ min}}$ 碳酸钙 $\xrightarrow{10\text{ min}}$ 松焦油 $\xrightarrow{3\text{ min}}$ 1/2 炭黑
 $\xrightarrow{2\text{ min}}$ 三氧化二铁 $\xrightarrow{1\text{ min}}$ 1/2 炭黑 $\xrightarrow{2\text{ min}}$ 硫黄 $\xrightarrow{3\text{ min}}$ 薄通五次 $\xrightarrow{4\text{ min}}$ 下片
 合计30 min。

A.2.3 胶料停放时间2 h以上。

A.3 试验用拉力机、试样形状及夹具

A.3.1 试验采用0~2 500 N拉力试验机进行。

A.3.2 试样的形状、尺寸和夹具如图A.1所示。

A.4 试样制作

A.4.1 取样

每批钢丝取样不少于3盘。

A.4.2 将清洁的胶片和钢丝按试样尺寸90 mm×50 mm×20 mm装于模具内(勿用手摸,戴手套操作)。

A.4.3 硫化条件为:硫化温度 142°C ,硫化时间40 min或60 min。

A.4.4 平板压力为 196 N/cm^2 以上。试样停放4 h以后进行粘合力抽出试验。

A.5 试验条件和步骤

A.5.1 试验条件

A.5.1.1 室温 $18^{\circ}\text{C}\sim 26^{\circ}\text{C}$ 。

A.5.1.2 拉力机下夹持器下降速度为 $(200\pm 10)\text{ mm/min}$ 。

A.5.2 试验步骤

A.5.2.1 调拉力机指针为零。

A.5.2.2 剪掉试样底面钢丝和上面钢丝附胶。

A.5.2.3 试样放在上夹具内,下夹持器夹紧钢丝。开动机器使下夹持器下降,直到钢丝抽出为止。记录最大负荷。

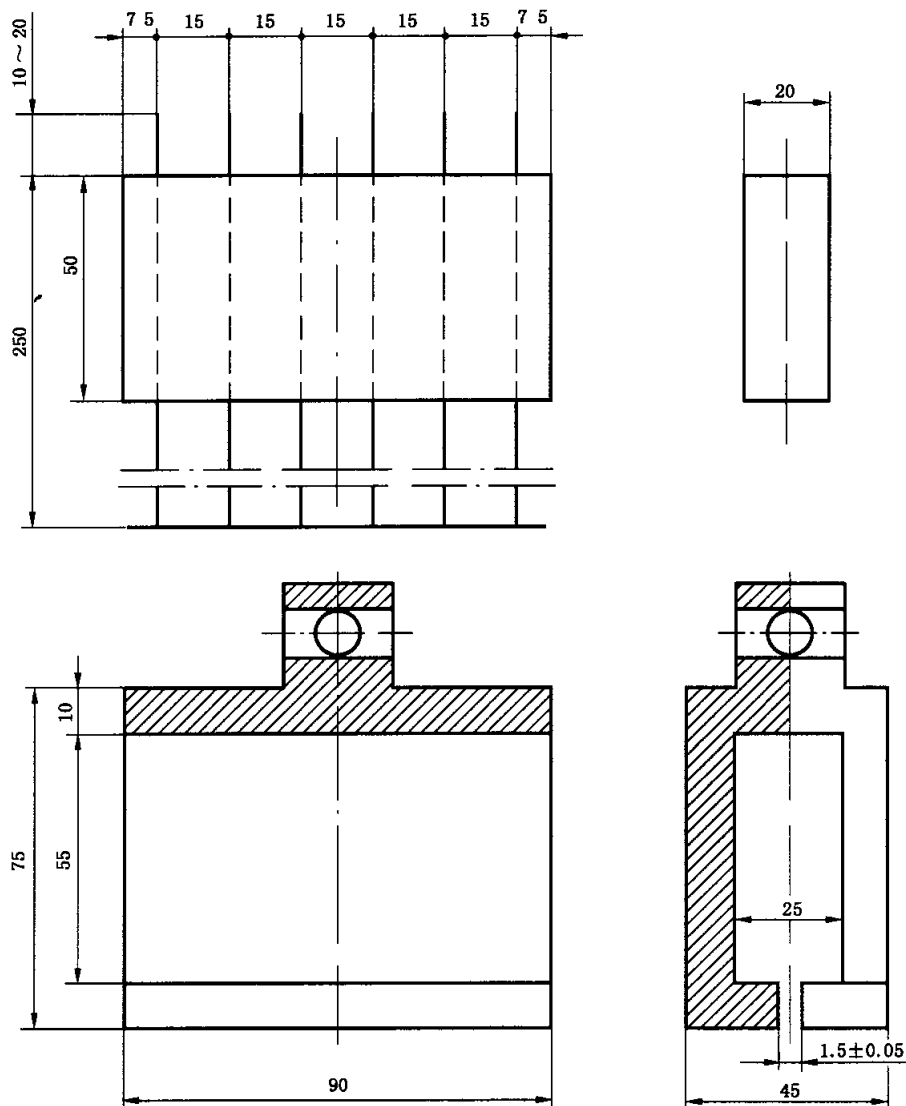


图 A. 1

A. 6 试验结果

A. 6.1 每个试样抽出 6 根钢丝,以它们的算术平均值表示试验结果。

A. 6.2 两个硫化点的试验结果中有一个达到指标,则该项指标即为合格。如不合格则重取样品复试。复试结果合格则该批钢丝粘合力为合格。

A. 7 鉴定配方胶料物理机械性能

鉴定配方胶料物理机械性能见表 A. 1(供参考)。

表 A. 1 胶料物理机械性能

硫化条件/137℃	30 min
扯断强度/MPa	≥6
伸长度/ %	≥300
硬度 邵氏 A	80±5

附录 B
(资料性附录)

本标准章条编号与 ISO/DIS 16650 章条编号对照

表 B.1 本部分章条编号与 ISO/DIS 16650 章条编号对照

本标准章条编号	对应的国际标准章条编号
1	1
2	2
—	3
3.1	4
3.2	—
4.1.1	6.5.1
4.1.2	6.5.2
4.2.1	6.4.1
4.2.2	6.4.2
4.3	—
4.4	5.1
5	5.2
6.1	6.1.1
6.2	6.2.2、6.2.3
—	6.2.1
6.3.1	6.4.3
6.3.2	6.4.4
6.4.1	6.3.1
6.4.2	6.1.2
6.4.3	6.3.2
6.5	6.5.3
7.1	7.1
—	7.3.1
表 7 第 1 项	7.3.4
表 7 第 2 项	—
表 7 第 3、4 项	7.3.2
表 7 第 5 项	7.3.3
表 7 第 6 项	7.3.5
表 7 第 7 项	7.3.6
表 7 第 8、9 项	—

GB/T 14450—2004

表 B.1 (续)

本标准章条编号	对应的国际标准章条编号
表 7 第 10 项	7 3 7
8 1	7 2
8 2	—
8.3.1	7.3
8.3.2	7 4
9	8
10	—
附录 A	附录 A

附录 C
(资料性附录)

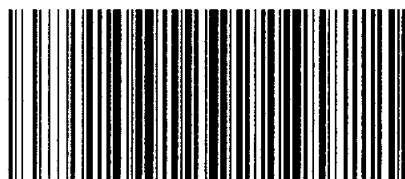
本标准与 ISO/DIS 16650 的技术差异及原因

表 C.1 本标准与 ISO/DIS 16650 的技术差异及原因

本标准的 章节编号	技术性差异		原 因																												
	本标准	ISO/DIS 16650																													
1	只规定碳素圆钢丝	圆形和扁钢丝	适合我国国情																												
2	引用标准为我国的相关标准	引用标准为 ISO 系列的相关标准	适合我国国情																												
表 1	钢丝直径规定有 13 个数值,允许偏差加严	未规定详细的直径值,仅规定了直径范围	考虑我国国情和使用条件																												
4 2 2	焊接接头处的强度不低于最小抗拉强度的 50%	焊接和热影响区的抗拉强度值至少为表 3 中抗拉强度值的 40%	用户需求																												
4 3	钢丝线盘重量为 300 kg~500 kg	未规定具体的数值	用户需求																												
表 2	C 碳含量范围加严到 0.65~0.77, Si 含量降低 0.10~0.30; Mn 含量范围加大到 0.30~0.80; 普通强度级别(NT)的 P、S 含量加严到 0.030	C 含量范围 0.60~0.76, Si 含量范围 0.15~0.30; Mn 含量范围 0.40~0.70, 普通强度级别(NT)的 P、S 含量为 0.035	根据我国实际情况,由于已制定有行业标准,在此直接加以引用																												
表 3	直径范围 0.78≤d<0.96 0.96≤d<1.20 1.20≤d<1.65 1.65≤d<2.10	直径范围: 0.80≤d<0.95 0.95≤d<1.25 1.25≤d<1.70 1.70≤d<2.10	用户需求																												
表 4	<p>钢丝的最少扭转次数按普通强度和高强度区分</p> <p>普通强度钢丝</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>直径 d</th> <th>扭转次数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>d<1.00</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>1.00≤d<1.30</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>1.30≤d<1.42</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>1.42≤d</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>高强度钢丝</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>直径 d</th> <th>扭转次数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>d<1.00</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>1.00≤d<1.82</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>1.82≤d</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>	直径 d	扭转次数	d<1.00	5	1.00≤d<1.30	25	1.30≤d<1.42	22	1.42≤d	20	直径 d	扭转次数	d<1.00	50	1.00≤d<1.82	20	1.82≤d	15	<p>普通强度和高强度钢丝的最少扭转次数规定一样。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>钢丝直径 d</th> <th>扭转次数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>d<1.00</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>1.00≤d<1.25</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>1.25≤d<1.50</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>1.50≤d</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	钢丝直径 d	扭转次数	d<1.00	50	1.00≤d<1.25	25	1.25≤d<1.50	22	1.50≤d	20	根据目前我国原料生产状况,及用户的使用情况所确定
直径 d	扭转次数																														
d<1.00	5																														
1.00≤d<1.30	25																														
1.30≤d<1.42	22																														
1.42≤d	20																														
直径 d	扭转次数																														
d<1.00	50																														
1.00≤d<1.82	20																														
1.82≤d	15																														
钢丝直径 d	扭转次数																														
d<1.00	50																														
1.00≤d<1.25	25																														
1.25≤d<1.50	22																														
1.50≤d	20																														
6 3 1	不得呈“S”型	无要求	满足用户的工艺要求																												

表 C.1 (续)

本标准的 章节编号	技术性差异		原 因
	本标准	ISO/DIS 16650	
6.4.1	钢丝表面应镀有连续、均匀铜层,不应有漏镀或明显的色差存在	无要求	保证产品质量的稳定性
表 5	黄铜镀层. Cu 含量为 67.0%~77.0% Zn 含量为 23.0%~33.0% 低 Sn 青铜 Sn 含量 0.3%~3.0%	黄铜镀层: Cu 含量为 60.0%~77.0% Zn 含量为 23.0%~40.0% 低 Sn 青铜 Sn 含量 ≤ 3%	用户需求
表 6	黄铜镀层厚度减小为 0.15 μm; 紫铜厚度加大为 0.12 μm; 所有厚度允许偏差加严为 ±0.05 μm	黄铜镀层厚度为 0.20 μm, 紫铜厚度加大为 0.10 μm; 厚度允许偏差为 ±0.10 μm 和 ±0.07 μm	用户需求
6.5	直径 1.00 mm 钢丝的粘合力指标不小于 685 N,其他尺寸供需双方协议	未规定钢丝的粘合力指标	用户需求
8.3.1	逐盘提交验收的项目,其试验结果如有不合格,允许进行不合格项目的复验,合格者交货;组批提交验收的项目,试验结果如有一个试样不合格,允许在该批钢丝中抽取双倍试样进行复验。如果复验结果仍有一个试样不合格,则该批钢丝应逐盘进行试验,合格者交货	复检应按 ISO 404 进行	考虑供需双方的利益及实际操作的可行性
10	异议	无此条款	维护供需双方的合法权益
附录 A	规定了详细的试验方法	按照 ASTM D 1871-1994 的方法	根据国情



GB/T 14450-2004

版权专有 侵权必究

*

书号 155066·1-21610

定价 12.00 元

GB/T 14450-2004《胎圈用钢丝》国家标准第1号修改单

本修改单经国家标准化管理委员会于2005年3月18日以国标委工交函 [2005]11号文批准，自2005年8月1日起实施。

标准名称:GB/T 14450-2004《胎圈用钢丝》

1. 原“6.2.3 断后伸长率
钢丝的最小断后伸长率为5%。”
修改为：“6.2.3 断时伸长率
钢丝的最小断时伸长率为5%。”
 - 2 附录C“表4、本标准”柱中
原“扭转次数 5”修改为“扭转次数 50”
-