

ICS 77.140.60  
H 49

**YB**

# 中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T 5302—2010  
代替 YB/T 5302—2006

---

## 高速工具钢丝

Steel wire for high-speed tool

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

本标准与 ISO 4957:1999《工具钢》的一致性程度为非等效。

本标准代替 YB/T 5302—2006《高速工具钢丝》。

本标准与 YB/T 5302—2006 相比主要变化如下：

- 修改标准名称的英文描述；
  - 增加合同未注明时钢丝按盘状交货的规定；
  - 退火交货的钢丝的代号由“TA”修改为“A”；
  - 取消标记示例；
  - 增加了 W3Mo3Cr4V2、W2Mo9Cr4V2、CW6Mo5Cr4V2、W6Mo5Cr4V3、CW6Mo5Cr4V3、W6Mo5Cr4V2Al、W6Mo5Cr4V2Co5 和 W2Mo9Cr4VCo8 共 8 个牌号；
  - 冶炼方法由“钢应采用电炉冶炼”修改为“钢应采用电弧炉或电渣重熔方法冶炼，冶炼方法要求应在合同中注明，未注明时由供方选择”；
  - 修改钢丝的通常长度及短尺长度规定；
  - 原标准“力学性能”条款，改为“硬度”；
  - 修改了淬火温度；
  - 共晶碳化物不均匀度检验引用 GB/T 14979 标准，增加根据需方要求，其他牌号钢丝的共晶碳化物不均匀度由供需双方协商规定；
  - 增加了根据需方要求，其他牌号钢丝的碳化物颗粒度由供需双方协商规定；
  - 修改了钢丝的脱碳层深度规定；
  - 盘状钢丝由按 GB/T 2103 中Ⅲ类包装修改为按 GB/T 2103—2008 中 C 类包装。
- 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：东北特殊钢集团有限责任公司、冶金工业信息标准研究院、河冶科技股份有限公司。
- 本标准主要起草人：康戈、真娟、徐效谦、王玲君、吴立志、任翠英。
- 本标准所代替标准的历次版本发布情况：
- GB/T 3080—1982、GB/T 3080—2001；
  - YB/T 5302—2006。

## 高速工具钢丝

### 1 范围

本标准规定了高速工具钢丝的订货内容、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、标志及质量证明书等。

本标准适用于制造各类工具的圆钢丝,也可适用于制造偶件针阀等其他用途的圆钢丝。

### 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 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 223.8 钢铁及合金化学分析方法 氟化钠分离 EDTA 容量法测定铝量
- GB/T 223.11 钢铁及合金 铬含量的测定 可视滴定或电位滴定法
- GB/T 223.13 钢铁及合金化学分析方法 硫酸亚铁铵滴定法测定钒含量
- 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 223.23 钢铁及合金 镍含量的测定 丁二肟分光光度法
- GB/T 223.26 钢铁及合金 钨含量的测定 硫钨酸盐分光光度法
- GB/T 223.28 钢铁及合金化学分析方法  $\alpha$ -安息香肟重量法测定钼量
- GB/T 223.43 钢铁及合金 钨含量的测定 重量法和分光光度法
- GB/T 223.53 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 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 223.58 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/T 223.59 钢铁及合金 磷含量的测定 钼磷钼蓝分光光度法和钼磷钼蓝分光光度法
- GB/T 223.60 钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅含量
- 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 223.64 钢铁及合金 镉含量的测定 火焰原子吸收光谱法
- GB/T 223.65 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收光谱法测定钴量
- GB/T 223.66 钢铁及合金化学分析方法 硫氰酸盐-盐酸氯丙啉-三氯甲烷萃取光度法测定钨量
- GB/T 223.67 钢铁及合金 硫含量的测定 次甲基蓝分光光度法
- GB/T 223.68 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后磷酸钾滴定法测定硫含量
- 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 223.72 钢铁及合金 硫含量的测定 重量法
- GB/T 223.76 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收光谱法测定钒量
- GB/T 224 钢的脱碳层深度测定法(GB/T 224—2008,ISO 3887:2003,MOD)
- GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分:试验方法(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T 标尺)(GB/T 230.1—2009,ISO 6506 1:2005,MOD)
- 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 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—2008 钢丝验收、包装、标志及质量证明书的一般规定

GB/T 3207—2008 银亮钢

GB/T 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法(GB/T 4340.1—2009,ISO 6507-1:2005,MOD)

GB/T 9943 高速工具钢

GB/T 13298 金属显微组织检验方法

GB/T 14979—1994 钢的共晶碳化物不均匀度评定法

GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法(GB/T 20066—2006,ISO 14284:1996,IDT)

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下列内容：

- a) 标准编号；
- b) 产品名称；
- c) 牌号；
- d) 尺寸与外形；
- e) 重量(或数量)；
- f) 交货状态；
- g) 其他特殊要求。

### 4 分类及代号

钢丝按交货状态分类为：

- a) 退火 A
- b) 磨光 SP

### 5 尺寸、外形、重量及允许偏差

#### 5.1 尺寸

5.1.1 钢丝的公称直径范围为 1.00mm~16.00mm。

5.1.2 退火钢丝的直径及其允许偏差应符合 GB/T 342—1997 表 3 中的 9 级~11 级规定。具体级别应于合同中注明，未注明时按 11 级供货。

5.1.3 磨光钢丝的直径及其允许偏差应符合 GB/T 3207—2008 中 9 级~11 级的规定。具体级别应于合同中注明，未注明时按 11 级供货。

5.1.4 根据需方要求，经供需双方协商并在合同中注明，可供应特殊尺寸偏差的钢丝。

#### 5.2 外形

5.2.1 钢丝可以盘状或直条交货，具体交货状态应于合同中注明，未注明时按盘状交货。当以直条状态交货时，其通常长度应符合表 1 的规定。允许供应符合表 1 规定的短尺，短尺重量不超过该批总重量的 10%。

5.2.2 经需方要求并于合同中注明，直条钢丝可以定尺或倍尺交货，其长度允许偏差为 0mm~+50mm。

5.2.3 退火直条钢丝的每米平直度不应大于 2mm,磨光直条钢丝每米平直度不应大于 1mm。端部变形由公称尺寸算起,端头直径增加量不应超过直径公差。

5.2.4 钢丝的不圆度不应大于钢丝公称直径公差之半。

表 1

单位为毫米

钢丝公称直径	通常长度	短尺长度,不小于
1.00~3.00	1000~2000	800
>3.00	2000~4000	1200

### 5.3 重量

钢丝以盘状交货时,其最小盘重应符合表 2 的规定。

表 2

钢丝公称直径/mm	盘重/kg 不小于
<3.00	15
≥3.00	30

## 6 技术要求

### 6.1 牌号及化学成分

6.1.1 钢的牌号 W3Mo3Cr4V2、W4Mo3Cr4VSi、W18Cr4V、W2Mo9Cr4V2、W6Mo5Cr4V2、CW6Mo5Cr4V2、W9Mo3Cr4V、W6Mo5Cr4V3、CW6Mo5Cr4V3、W6Mo5Cr4V2Al、W6Mo5Cr4V2Co5 和 W2Mo9Cr4VCo8 化学成分(熔炼分析)应符合 GB/T 9943 的规定。

6.1.2 钢丝化学成分允许偏差应符合 GB/T 9943 的规定。

### 6.2 冶炼方法

制造钢丝用钢应采用电弧炉或电渣重熔方法冶炼。冶炼方法要求应在合同中注明,未注明时由供方选择。

### 6.3 交货状态

钢丝以退火或磨光状态交货。

### 6.4 硬度

6.4.1 直径不小于 5.00mm 的钢丝应检验布氏硬度,硬度值应符合表 3 的规定。直径小于 5.00mm 的钢丝应检验维氏硬度,其硬度值为 206HV~256HV,供方若能保证合格,可不作检验。

6.4.2 钢丝应检验试样淬火一回火硬度,试样热处理制度及试样淬火一回火硬度值应符合表 3 的规定。供方若能保证试样淬火一回火硬度符合表 3 规定,可不作检验。

### 6.5 显微组织

#### 6.5.1 共晶碳化物不均匀度

W18Cr4V 钢丝应检验碳化物不均匀度,按 GB/T 14979—1994 第一级别图检验并评级,其结果应不大于 2 级。根据需方要求,其他牌号钢丝的共晶碳化物不均匀度由供需双方协商确定。

#### 6.5.2 碳化物颗粒度

W4Mo3Cr4VSi、W6Mo5Cr4V2 钢丝碳化物颗粒度最大尺寸应不大于 12.5 $\mu$ m。W9Mo3Cr4V 钢丝碳化物颗粒度最大尺寸应不大于 15.0 $\mu$ m。根据需方要求,其他牌号钢丝的碳化物颗粒度由供需双方协商确定。

表 3

序号	牌 号	交货硬度 (退火态) HRW	试样热处理制度及淬火一回火硬度				
			预热温度 ℃	淬火温度 ℃	淬火 介质	回火温度 ℃	硬度 HRC 不小于
1	W3Mo3Cr4V2	≤255	800~900	1180~1200	油	540~560	53
2	W4Mo3Cr4VSi	207~255		1170~1190		540~560	53
3	W18Cr4V	207~255		1250~1270		550~570	63
4	W2Mo9Cr4V2	≤255		1190~1210		540~560	64
5	W6Mo5Cr4V2	207~255		1200~1220		550~570	63
6	CW6Mo5Cr4V2	≤265		1190~1210		540~560	64
7	W9Mo3Cr4V	207~255		1200~1220		540~560	63
8	W6Mo5Cr4V3	≤262		1190~1210		540~560	64
9	CW6Mo5Cr4V3	≤262		1180~1200		540~560	64
10	W6Mo5Cr4V2Al	≤269		1200~1220		550~570	65
11	W6Mo5Cr4V2Co5	≤269		1190~1210		540~560	64
12	W2Mo9Cr4VCo8	≤269		1170~1190		540~560	66

## 6.5.3 脱碳层

6.5.3.1 退火钢丝一边的总脱碳层(铁素体—过渡层)深度应符合表 4 的规定。

表 4

牌 号	总脱碳层深度(不大于)/mm
W18Cr4V	1.0%D
W4Mo3Cr4VSi W6Mo5Cr4V2 W9Mo3Cr4V W6Mo5Cr4V2Co5	1.3%D
W6Mo5Cr4V2Al W2Mo9Cr4VCo8	1.5%D
其他牌号	供需双方协商

注: D 为钢丝公称直径。

6.5.3.2 磨光钢丝表面应无脱碳。

## 6.6 表面质量

6.6.1 退火钢丝表面应光滑,不应有裂纹、结疤、折叠和拉裂等缺陷。允许有氧化膜和深度不超过公称直径公差之半的个别麻点、划伤和凹坑等缺陷存在。

6.6.2 磨光钢丝表面应洁净、光亮,不应有裂纹、发纹、凹面、划伤、黑斑、结疤、折叠、拉裂等缺陷存在。

6.6.3 退火直条钢丝,允许有不超过公称直径允许公差的螺旋纹存在。直条钢丝的端头不应有飞刺。

## 7 试验方法

7.1 钢丝的检验项目、取样数量、取样部位及试验方法应符合表 5 的规定。

表 5

序号	检验项目	取样数量	取样部位	试验方法
1	化学成分	1 个/炉	GB/T 20066	GB/T 223 相关系列标准,GB/T 21013
2	退火硬度	3 支	不同支(盘)钢丝	GB/T 231.1,GB/T 4340.1
3	试样淬火一回火硬度	2 支	不同支(盘)钢丝	GB/T 230.1
4	脱碳层	3 支	不同支(盘)钢丝	GB/T 224
5	共晶碳化物不均匀度	2 支	不同支(盘)钢丝	GB/T 13298,GB/T 14979
6	碳化物颗粒度	2 支	不同支(盘)钢丝	见 7.2
7	尺寸	逐盘(支)	—	千分尺
8	表面	逐盘(支)	—	目视

7.2 钢丝碳化物颗粒度试验应在退火状态钢丝的横向试样上进行,并以视场中最严重处评定。碳化物颗粒度尺寸的测量方法为:

$$\text{碳化物颗粒度}(\mu\text{m}) = \frac{a+b}{2}$$

式中:

$a$ ——任意方向碳化物颗粒最大长度(长轴尺寸),单位为微米( $\mu\text{m}$ );

$b$ ——垂直于  $a$  方向的碳化物最大长度(短轴尺寸),单位为微米( $\mu\text{m}$ )。

## 8 检验规则

### 8.1 检查和验收

钢丝的检查和验收由供方质量监督部门进行。需方有权按本标准的规定进行检查和验收。

### 8.2 组批规则

钢丝应按批进行检查和验收。每批由同一炉号、同一尺寸、同一热处理炉次、同一交货状态的钢丝组成。

### 8.3 复验与判定规则

钢丝复验与判定规则应符合 GB/T 2103—2008 的规定。

## 9 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—2008 的规定。钢丝的包装,盘状按 GB/T 2103—2008 中 C 类包装的规定;直条一般涂防锈油后采用装箱包装,如需方要求,并在合同中注明,也可采用 C 类包装。

中华人民共和国黑色冶金  
行 业 标 准  
高速工具钢丝  
YB/T 5302—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:155024·355 定价:15.00元