



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 5953.2—2009  
代替 GB/T 5953—1999

## 冷镦钢丝 第 2 部分：非热处理型冷镦钢丝

Steel wire for cold heading and cold forging—  
Part 2: Not intended for heat treatment

2009-07-08 发布

2010-04-01 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

GB/T 5953《冷镦钢丝》分为三个部分：

- 第1部分：热处理型冷镦钢丝；
- 第2部分：非热处理型冷镦钢丝；
- 第3部分：非调质型冷镦钢丝。

本部分为 GB/T 5953 的第2部分，修改采用 JIS G 3507-2:2005《冷顶锻用碳素钢丝》(英文版)。

本部分根据 JIS G 3507-2:2005 重新起草。为了便于比较，在资料性附录 A 中列出了本部分中条款与 JIS G 3507-2:2005 条款的技术差异及其原因一览表。

本部分与 JIS G 3507-2:2005 相比，主要技术差异如下：

- 增加“分类及代号”；
- 增加了订货内容；
- 牌号及化学成分不同；
- 增加冷锻试验要求；
- 力学按钢丝规格进行细分；
- 增加“增碳”检查协议项目。

本部分和第1部分共同代替 GB/T 5953—1999《冷镦钢丝》。

本部分与 GB/T 5953—1999 相比主要变化如下：

- 修改了交货状态；
- 增加了订货内容；
- 扩大了钢丝的直径范围，由(1.00~16.00)mm 扩大到(1.00~45.00)mm；
- 提高了尺寸精度及平直度；
- 提高了盘重；
- 取消了标记示例；
- 加严了脱碳层要求；
- 增加了“增碳”要求。

本部分的附录 A 是资料性附录。

本部分由中国钢铁工业协会提出。

本部分由全国钢标准化技术委员会归口。

本部分主要起草单位：南京宝日钢丝制品有限公司、东北特殊钢集团有限公司、冶金工业信息标准研究院、邢台钢铁有限责任公司。

本部分主要起草人：韩畴、王正茂、徐效谦、真娟、王玲君、戴石锋、安敬涛。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 5953—1986、GB/T 5954—1986、GB/T 5953—1999。

## 冷镦钢丝

### 第2部分：非热处理型冷镦钢丝

#### 1 范围

本部分规定了非热处理型冷镦钢丝(以下简称钢丝)的分类及代号、订货内容、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、质量证明书。

本部分适用于制造普通铆钉和螺钉、螺栓和螺柱等紧固件和其他冷成型件用圆钢丝,紧固件和其他冷成型件冷镦、冷挤压成型后一般不需要进行热处理。

#### 2 引用标准

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

- GB/T 222 钢的成品化学成分允许偏差
- GB/T 223.3 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/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 223.9 钢铁及合金 铝含量的测定 铬天青S分光光度法
- 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 铈磷钼蓝分光光度法和铈磷钼蓝分光光度法
- 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 223.61 钢铁及合金化学分析方法 磷钼酸铵容量法测定磷量
- 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 锰含量的测定 火焰原子吸收光谱法
- 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 管式炉内燃烧后碘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 223.71 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后重量法测定碳含量
- GB/T 223.72 钢铁及合金 硫含量的测定 重量法
- GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法
- 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 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 905—1994 冷拉圆钢、方钢、六角钢尺寸、外形、重量及允许偏差
- GB/T 2103 钢丝验收、包装、标志及质量证明书的一般规定
- GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 火花源原子发射光谱分析方法(常规法)
- GB/T 6478 冷镦和冷挤压用钢
- GB/T 13298 金属显微组织检验方法
- 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 5953.2—2009

JB/T 5074 低、中碳钢球化体评级

YB/T 5293 金属材料 顶锻试验方法

### 3 分类及代号

冷镦钢丝按加工状态分为：

冷拉：(hard drawing)——HD

冷拉+球化退火+轻拉：(spheroidized annealing+light drawing)——SALD

### 4 订货内容

按本部分订货的合同或订单应包括下列内容：

- a) 本标准号；
- b) 产品名称；
- c) 钢的牌号；
- d) 尺寸与外形；
- e) 重量(或数量)；
- f) 交货状态；
- g) 其他要求。

### 5 尺寸、外形、重量及允许偏差

#### 5.1 尺寸

5.1.1 钢丝的公称直径为 1.00 mm~45.00 mm。

5.1.2 公称直径不大于 16.00 mm 的钢丝直径允许偏差应符合 GB/T 342—1997 表 3 中 10 级的规定；公称直径大于 16.00 mm~25.00 mm 的钢丝直径允许偏差应符合 GB/T 905—1994 表 2 中 11 级的规定；公称直径大于 25.00 mm 的钢丝直径允许偏差由供需双方协商确定。

5.1.3 钢丝的不圆度应不大于直径公差之半。

5.1.4 根据需方要求，并在合同中注明，可提供特殊精度要求的钢丝。

#### 5.2 外形

5.2.1 钢丝通常以盘卷状交货，也可以直条状交货。

5.2.2 钢丝以盘卷状交货，盘卷应规整，不应散乱或成“∞”形；当解开捆扎带时，不应有影响使用的扭曲。

5.2.3 钢丝以直条状交货，通常长度为 2 000 mm~6 000 mm，其平直度应不大于 2 mm/m。

#### 5.3 重量

5.3.1 每盘钢丝应由一根钢丝组成，不允许任何形式的接头，最小盘重应符合表 1 的规定。

5.3.2 经供需双方协商，并在合同中注明，可提供盘重为 100 kg~2 500 kg 各档次的额定盘重钢丝；当双方确定盘重时，盘重允许偏差为±15%。

表 1 钢丝最小盘重

钢丝公称直径 $d$ / mm	最小盘重/ kg
1.00~2.00	20
>2.00~5.00	30
>5.00~6.50	50
>6.50	100

## 6 技术要求

### 6.1 牌号及化学成分

6.1.1 钢丝用钢的牌号及化学成分(熔炼分析)应符合合同中注明的相关标准的要求。

6.1.2 钢丝成品化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

### 6.2 表面质量

6.2.1 钢丝表面应光滑,不应有裂纹、折叠、结疤、分层、拉痕、发纹和锈蚀等影响冷镦或冷成型的表面缺陷;但深度不超过 1/2 直径公差 的个别凹坑和凹面以及深度不超过 1/4 直径公差的不影响使用的个别压痕和划痕允许存在。

6.2.2 钢丝表面涂层要求由供需双方协商确定。

### 6.3 力学性能

6.3.1 以 HD 工艺生产的冷镦钢丝,抗拉强度、断面收缩率应符合表 2 的规定。

表 2 HD 工艺钢丝的抗拉强度、断面收缩率、硬度

牌号 <sup>a</sup>	钢丝公称直径 $d$ / mm	抗拉强度 $R_m$ / (N/mm <sup>2</sup> )	断面收缩率 $Z$ / %	洛氏硬度 <sup>b</sup> / HRB
ML04Al ML08Al ML10Al	≤3.00	≥460	≥50	—
	>3.00~4.00	≥360	≥50	—
	>4.00~5.00	≥330	≥50	—
	>5.00~25.00	≥280	≥50	≤85
ML15Al ML15	≤3.00	≥590	≥50	—
	>3.00~4.00	≥490	≥50	—
	>4.00~5.00	≥420	≥50	—
	>5.00~25.00	≥400	≥50	≤89
ML18MnAl ML20Al ML20 ML22MnAl	≤3.00	≥850	≥35	—
	>3.00~4.00	≥690	≥40	—
	>4.00~5.00	≥570	≥45	—
	>5.00~25.00	≥480	≥45	≤97
注: 钢丝公称直径大于 20 mm 时,断面收缩率可以降低 5%。				
<sup>a</sup> 牌号的化学成分可参考 GB/T 6478。				
<sup>b</sup> 硬度值仅供参考。				

6.3.2 以 SALD 工艺生产的冷镦钢丝,抗拉强度、断面收缩率应符合表 3 的规定。

表 3 SALD 工艺钢丝的抗拉强度、断面收缩率、硬度

牌号 <sup>a</sup>	抗拉强度 $R_m$ / (N/mm <sup>2</sup> )	断面收缩率 $Z$ / %	洛氏硬度 <sup>b</sup> / HRB
ML04Al ML08Al ML10Al	300~450	≥70	≤76
ML15Al ML15	340~500	≥65	≤81

表 3 (续)

牌号 <sup>a</sup>	抗拉强度 $R_m$ / (N/mm <sup>2</sup> )	断面收缩率 $Z$ / %	洛氏硬度 <sup>b</sup> / HRB
ML18Mn ML20Al ML20 ML22Mn	450~570	≥65	≤90
注：钢丝公称直径大于 20 mm 时，断面收缩率可以降低 5%。			
a 牌号的化学成分可参考 GB/T 6478。			
b 硬度值仅供参考。			

6.3.3 公称直径大于 25.00 mm 的钢丝力学性能由供需双方协商确定。

6.3.4 表中未列出牌号的钢丝力学性能由供需双方协商确定。

#### 6.4 顶锻

以 HD 工艺生产的冷镦钢丝，钢丝试样经冷镦至试样原高度的二分之一，应不产生裂缝或裂口；  
以 SALD 工艺生产的冷镦钢丝，钢丝试样经冷镦至试样原高度的三分之一，应不产生裂缝或裂口；  
直径 ≤ 5.0 mm 的钢丝，不做顶锻试验。

#### 6.5 显微组织

以 SALD 工艺生产的钢丝，显微组织应为球化组织；球化级别由供需双方协商，球化级别按 JB/T 5074 的规定进行评定；脱碳层检验方法由供需双方协商确定。

#### 6.6 脱碳层深度

以 SALD 工艺生产的钢丝，应进行脱碳层检验，钢丝一边全脱碳层深度、总脱碳层深度（铁素体 + 过渡层）允许范围应符合表 4 的规定；脱碳层检验方法由供需双方协商确定。

表 4 脱碳层深度允许范围

单位为毫米

钢丝公称直径 $d$	全脱碳层深度	总脱碳层深度
<10.00	≤0.02	≤0.01 $d$
≥10.00~15.00	≤0.02	≤0.15
≥15.00~25.00	≤0.03	≤0.20
注：当钢丝公称直径大于 25.00 mm 时，脱碳层深度允许范围由供需双方协商确定。		

#### 6.7 增碳

以 SALD 工艺生产的钢丝，钢丝表面不允许有增碳；若供方能够保证，可不检验。

### 7 试验方法

每批钢丝的检验项目、取样数量、取样部位和试验方法应符合表 5 的规定。如供需双方对取样数量及取样部位有其他要求，可按双方协议进行。

表 5 检验项目、取样数量、取样部位和试验方法

序号	检验项目	取样数量	取样部位	试验方法
1	化学成分	每炉 1 盘(支)	GB/T 20066	GB/T 4336, GB/T 223
2	拉伸试验	3 盘(支)	3 盘(支)一端	GB/T 228
3	顶锻试验		3 盘(支)一端	YB/T 5293

表 5 (续)

序号	检验项目	取样数量	取样部位	试验方法
4	硬度	3 盘(支)	3 盘(支)一端	GB/T 230.1
5	显微组织	3 盘(支)	3 盘(支)一端	GB/T 13298 JB/T 5074
6	脱碳层		3 盘(支)一端	供需双方协商
7	尺寸	逐盘(支)	整盘(支)	适宜精度的量具
8	表面质量	逐盘(支)	整盘(支)	目视
化学成分仲裁分析采用 GB/T 223 规定的分析方法。 订货数量少于 3 盘时,逐盘取样。				

## 8 检验规则

- 8.1 钢丝质量检查与验收由供方质量管理部门进行。
- 8.2 钢丝应按批检查和验收,每批由同一炉号、同一尺寸、同一热处理状态、同一交货状态的钢丝组成。
- 8.3 钢丝的检查和验收按 GB/T 2103 的规定执行。
- 8.4 力学性能试验结果不合格,可按 GB/T 2103 的规定进行复验。

## 9 包装、标志和质量证明书

需方无特殊要求,由供方从 GB/T 2103 中选择合适的包装方式。钢丝的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 2103 的规定。

附录 A  
(资料性附录)

本部分与 JIS G 3507-2:2005 的技术性差异及其原因

表 A.1 给出了本部分与 JIS G 3507-2:2005 技术性差异及其原因的一览表。

表 A.1 本部分与 JIS G 3507-2:2005 的技术性差异及其原因

本部分的章条编号	技术性差异	原因
2	引用了我国相关标准,并增加引用了化学分析等检验标准	以适应我国引用标准的规定
3	增加“分类及代号”的术语及定义	适应我国实际需求
4	增加“订货内容”	适应我国标准版式
5	尺寸规格及精度不同	适合我国国情
6.3	力学性能按规格细分	适合我国国情
6.4	增加“顶锻”性能要求	符合本产品的性能特点要求
6.6	对于公称直径小于 8.00 mm 的钢丝,加严了脱碳层深度要求	适合我国国情
6.7	增加“增碳”检查项目	根据用户的要求而增加的,符合我国实际生产情况



中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
冷 墩 钢 丝  
第 2 部 分：非 热 处 理 型 冷 墩 钢 丝  
GB/T 5953.2—2009

\*  
中 国 标 准 出 版 社 出 版 发 行  
北 京 复 兴 门 外 三 里 河 北 街 16 号  
邮 政 编 码：100045

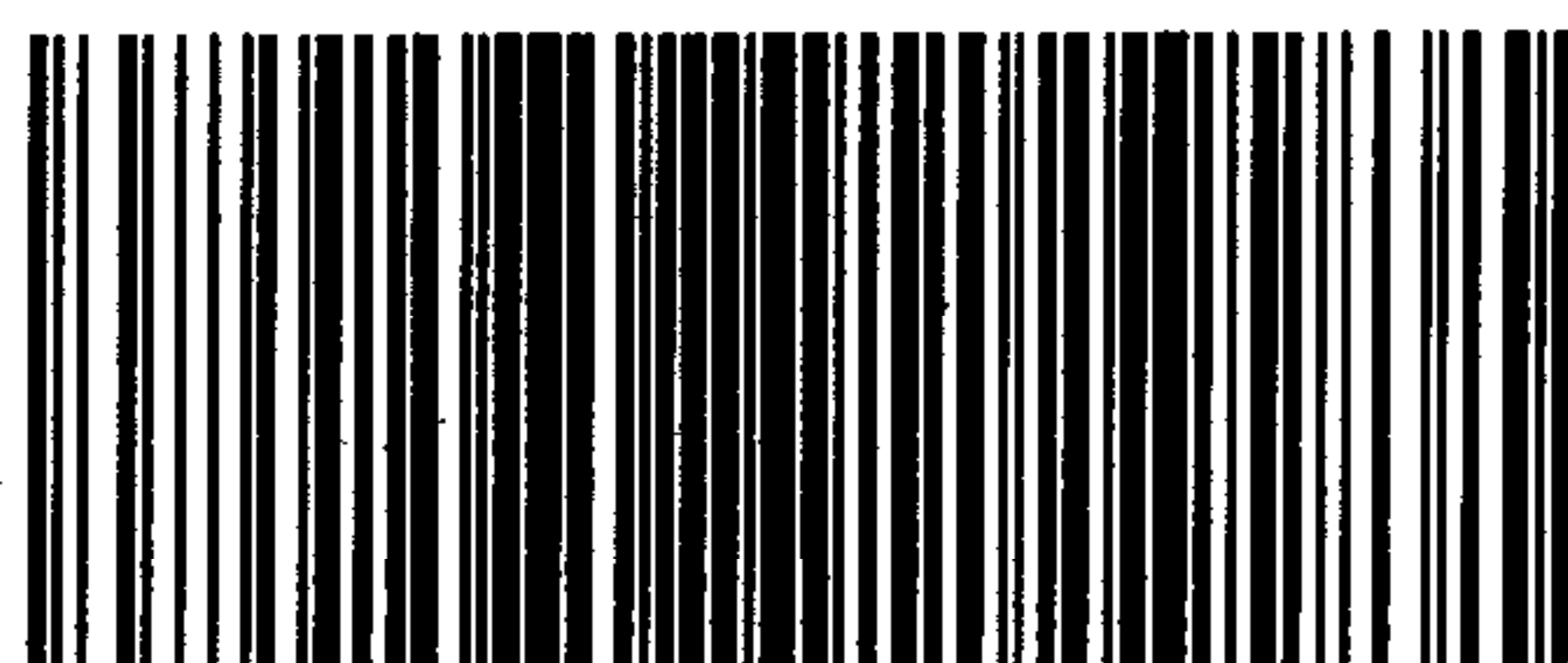
网 址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)  
电 话：68523946 68517548

中 国 标 准 出 版 社 秦 皇 岛 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 12 千 字  
2009 年 10 月 第 一 版 2009 年 10 月 第 一 次 印 刷

\*  
书 号：155066·1-38854

如 有 印 装 差 错 由 本 社 发 行 中 心 调 换  
版 权 专 有 侵 权 必 究  
举 报 电 话：(010)68533533



GB/T 5953.2-2009