



Q/YT

永兴特种不锈钢股份有限公司企业标准

Q/YT 104—2018

企业标准信息公共服务平台
公开
2018年09月27日 08点26分

弹簧用不锈钢盘条

Stainless Steel Wire Rods For Spring

企业标准信息公共服务平台
公开
2018年09月27日 08点26分

2018-09-01 发布

2018-09-15 实施

永兴特种不锈钢股份有限公司 发布



前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准结合市场对弹簧用不锈钢盘条的需求情况，结合本公司的实际生产情况，参照GB/T 4356—2016《不锈钢盘条》、GB/T 24588—2009《不锈钢弹簧钢丝》以及美国、日本等相关标准而制定的，共列了13个牌号。

本标准的附录A为资料性附录

本标准由永兴特种不锈钢股份有限公司提出。

本标准起草单位：永兴特种不锈钢股份有限公司。

本标准主要起草人：杨雪澜、张跃良、吴明华、陈根保、朱诚、王建勇、王书常

本标准首次发布。

企业标准信息公共服务平台
公开
2018年09月27日 08点26分



弹簧用不锈钢盘条

1 范围

本标准规定了弹簧用不锈钢盘条的订货内容、尺寸、外形、技术要求、试验方法、检验规则、包装标志和质量证明书等内容。

本标准适用于制造弹簧用奥氏体不锈钢和沉淀硬化不锈钢盘条。

2 规范性引用文件

下列文件对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 221 钢铁产品牌号表示方法
- GB/T 222 钢的成品化学成分允许偏差
- GB/T 223.4 钢铁及合金 锰含量的测定 电位滴定或可视滴定法
- 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 滴定法测定铝含量
- 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 223.11 钢铁及合金 铬含量的测定 可视滴定或电位滴定法
- GB/T 223.14 钢铁及合金化学分析方法 钽试剂萃取光度法测定钒含量
- GB/T 223.18 钢铁及合金化学分析方法 硫代硫酸钠分离—碘量法测定铜量
- 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 丁二酮肟分光光度法
- GB/T 223.25 钢铁及合金化学分析方法 丁二酮肟重量法测定镍量
- GB/T 223.26 钢铁及合金 钼含量的测定 硫氰酸盐分光光度法
- GB/T 223.28 钢铁及合金化学分析方法 α -安息香肟重量法测定钼量
- GB/T 223.40 钢铁及合金 铌含量的测定 氯磺酚 S 分光光度法
- 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铈磷钼蓝分光光度法
- 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 226 钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
- 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 1979 结构钢低倍组织缺陷评级图
- GB/T 2101 型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定
- GB/T 2975 钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备
- GB/T 4240 不锈钢丝
- GB/T 6394—2017 金属平均晶粒度测定方法



GB/T 10561—2005 钢中非金属夹杂物含量的测定—标准评级图显微检验法

GB/T 11170 不锈钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法（常规法）

GB/T 14981—2009 热轧圆盘条尺寸、外形、重量及允许偏差

GB/T 17505 钢及钢产品交货一般技术要求

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 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 20124 钢铁 氮含量的测定 惰性气体熔融热导法（常规方法）

GB/T 20878 不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分

3 订货内容

按照本标准订货的合同应包括下列内容：

- a) 本标准编号
- b) 产品名称
- c) 牌号
- d) 交货的重量
- e) 规格
- f) 精度级别
- g) 交货状态
- h) 特殊要求(必要时)

4 尺寸、外形、重量

4.1 供弹簧用不锈钢盘条尺寸为 $\phi 5.5 \sim \phi 40\text{mm}$ 。

4.2 盘条的直径允许偏差和不圆度应符合表1精度要求；经供需双方协商，并在合同中注明，也可按其其他精度供货。

表1 盘条精度要求

| 公称直径/mm | 允许偏差/mm | 不圆度/mm |
|------------|------------|-------------|
| 4.5~10.0 | ± 0.15 | ≤ 0.23 |
| >10.0~16.0 | ± 0.18 | ≤ 0.30 |
| >16.0~25.0 | ± 0.25 | ≤ 0.35 |
| >25.0~30.0 | ± 0.30 | ≤ 0.40 |
| >30.0~40.0 | ± 0.35 | ≤ 0.45 |

4.3 盘条的重量

4.3.1 每卷盘条由一根组成，盘条重量应不少于1000kg，下列两种情况允许交货，但其盘卷总数应不超过每批盘数的5%（不足2盘的允许有2盘）。

- a) 由一根组成的盘重小于1000kg但大于800kg的盘卷；



- b) 由两根组成的盘卷, 但盘重不小于1000kg, 每根盘条的重量不小于300kg, 并且有明显的标识。
- 4.3.2 根据需方要求, 经双方协商, 可提供其他特殊盘重要求的盘条。

5 技术要求

5.1 钢的牌号和化学成分

- 5.1.1 钢的牌号及化学成分(熔炼分析)应符合表2的规定。
- 5.1.2 盘条的成品化学成分允许偏差应符合GB/T 222的规定。
- 5.1.3 若需方要求分析未作规定的残余元素值, 由双方协商确定, 并在合同中注明。

5.2 冶炼方法

钢应采用炉外精炼冶炼。经供需双方协商, 并在合同中注明, 亦可采用能满足本标准要求的其他冶炼方法。

5.3 交货状态

盘条应以固溶(含非完全固溶)后酸洗或热轧后酸洗交货, 交货状态应在合同中注明。

5.4 力学性能

- 5.4.1 盘条热轧态的抗拉强度、延伸率、断面收缩率, 提供实测数据。
- 5.4.2 公称直径不大于20mm的盘条固溶态的力学性能见表3, 公称直径大于20mm的盘条固溶态的力学性能应由双方协商确定, 并在合同中注明。

5.5 表面质量

- 5.5.1 盘条表面不允许存在裂纹、重皮、耳子、结疤、黑线等对使用有害的缺陷, 如有上述缺陷可清除, 清除深度不得超过直径公差。
- 5.5.2 盘条表面划伤(U型缺陷)、麻点、凹坑深度不超过表4中的规定。

5.6 特殊要求

根据需方要求, 并经供需双方协议, 可对化学成分、非金属夹杂物、晶粒度、力学性能、表面质量等做特殊要求。

表2 牌号及化学成分(熔炼分析)

| 序号 | 牌 号 | 惯用 牌号 | 化 学 成 分(质 量 分 数)/% | | | | | | | | | | |
|----|----------------------|--------------|--------------------|-------|----------------|--------|--------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------------|
| | | | C | Si | Mn | P | S | Ni | Cr | Mo | Cu | N | 其他元素 |
| 1 | 10Cr18Mn9Ni5N | 130M 202M | ≤0.12 | ≤1.00 | 8.00~ 10.00 | ≤0.050 | ≤0.010 | 4.00~ 6.00 | 17.00~ 19.00 | — | — | 0.25~ 0.35 | — |
| 2 | 12Cr16Mn8Ni3Cu3N | 204Cu | ≤0.15 | ≤1.00 | 6.50~ 9.00 | ≤0.060 | ≤0.010 | 1.50~ 3.50 | 15.50~ 17.50 | — | 2.00~ 4.00 | 0.10~ 0.25 | — |
| 3 | 04Cr22Ni12Mn5Mo2NbVN | S20910 | ≤0.06 | ≤1.00 | 4.00~ 6.00 | ≤0.040 | ≤0.030 | 11.50~ 13.50 | 20.50~ 23.50 | 1.50~ 3.00 | — | 0.20~ 0.40 | Nb:0.10~0.30 V:0.10~0.30 |
| 4 | 12Cr17Ni7 | 301 | 0.05~ 0.15 | ≤1.00 | ≤2.00 | ≤0.045 | ≤0.010 | 6.00~ 8.00 | 16.00~ 18.00 | ≤0.80 | — | ≤0.10 | — |
| 5 | 12Cr18Ni9 | 302 | ≤0.12 | ≤1.00 | ≤2.00 | ≤0.045 | ≤0.010 | 8.00~ 10.00 | 17.00~ 19.00 | — | — | ≤0.10 | — |
| 6 | 06Cr19Ni10 | 304 | 0.04~ 0.08 | ≤1.00 | ≤2.00 | ≤0.045 | ≤0.010 | 8.00~ 11.00 | 18.00~ 20.00 | — | — | ≤0.10 | — |
| 7 | 07Cr19Ni10 | 304H | 0.04~ 0.10 | ≤1.00 | ≤2.00 | ≤0.045 | ≤0.010 | 8.00~ 9.00 | 18.00~ 19.00 | — | ≤0.50 | 0.05~ 0.15 | — |
| 8 | 06Cr19Ni9N | 304N | ≤0.08 | ≤1.00 | ≤2.00 | ≤0.045 | ≤0.010 | 8.00~ 10.50 | 18.00~ 20.00 | — | — | 0.10~ 0.16 | — |
| 9 | 10Cr18Ni12 | 305 | ≤0.12 | ≤1.00 | ≤2.00 | ≤0.045 | ≤0.010 | 10.50~ 13.00 | 17.00~ 19.00 | — | — | — | — |
| 10 | 06Cr17Ni12Mo2 | 316 | ≤0.07 | ≤1.00 | ≤2.00 | ≤0.045 | ≤0.010 | 10.50~ 13.50 | 16.50~ 18.00 | 2.00~ 2.50 | — | ≤0.10 | — |
| 11 | 07Cr17Ni12Mo2 | 316H | 0.04~ 0.10 | ≤1.00 | ≤2.00 | ≤0.045 | ≤0.030 | 10.00~ 14.00 | 16.00~ 18.00 | 2.00~ 3.00 | — | — | — |
| 12 | 07Cr17Ni7Al | 631 | ≤0.09 | ≤0.70 | ≤1.00 | ≤0.040 | ≤0.010 | 6.50~ 7.75 | 16.00~ 18.00 | — | ≤0.50 | — | Al:0.75~1.50 |
| 13 | 015Cr21Ni26Mo5Cu2 | 904L | ≤0.02 | ≤0.70 | ≤2.00 | ≤0.030 | ≤0.010 | 24.00~ 26.00 | 19.00~ 21.00 | 4.00~ 5.00 | 1.00~ 2.00 | ≤0.10 | — |



表3 经固溶处理的盘条力学性能

| 序号 | 本标准牌号 | 惯用牌号 | 抗拉强度 R_m (MPa) | 断后延伸率 A (%) | 断面收缩率 Z (%) |
|----|----------------------|----------------|---------------------|------------------|------------------|
| 1 | 10Cr18Mn9Ni5N | 130M (202M) | 680~820 | ≥ 45 | ≥ 65 |
| 2 | 12Cr16Mn8Ni3Cu3N | 204Cu | 630~720 | ≥ 45 | ≥ 65 |
| 3 | 04Cr22Ni12Mn5Mo2NbVN | S20910 | 650~850 | ≥ 35 | ≥ 55 |
| 4 | 12Cr17Ni7 | 301 | 620~820 | ≥ 45 | ≥ 65 |
| 5 | 09Cr18Ni9 | 302 | 550~720 | ≥ 45 | ≥ 65 |
| 6 | 06Cr19Ni10 | 304 | 520~700 | ≥ 45 | ≥ 65 |
| 7 | 07Cr19Ni10 | 304H | 550~720 | ≥ 45 | ≥ 65 |
| 8 | 06Cr19Ni9N | 304N | 600~750 | ≥ 45 | ≥ 65 |
| 9 | 10Cr18Ni12 | 305 | 500~620 | ≥ 45 | ≥ 65 |
| 10 | 06Cr17Ni12Mo2 | 316 | 520~650 | ≥ 45 | ≥ 65 |
| 11 | 07Cr17Ni12Mo2 | 316H | 550~680 | ≥ 45 | ≥ 65 |
| 12 | 07Cr17Ni7Al | 631 | 650~880 | ≥ 30 | ≥ 45 |
| 13 | 015Cr21Ni26Mo5Cu2 | 904L | 520~650 | ≥ 40 | ≥ 60 |

表4 盘条表面允许缺陷深度

单位为毫米

| 盘条公称直径 | 允许缺陷深度 |
|----------------------|-------------|
| $\geq 4.5 \sim 10.0$ | ≤ 0.08 |
| $> 10.0 \sim 16.0$ | ≤ 0.15 |
| $> 16.0 \sim 25.0$ | ≤ 0.18 |
| $> 25.0 \sim 30.0$ | ≤ 0.20 |
| $> 30.0 \sim 40.0$ | ≤ 0.25 |



6 试验方法

6.1 表面质量检查

盘条经酸洗后用目视检查表面质量。用适宜精度的卡尺等量具测定表面缺陷的深度。

6.2 尺寸、外形检测

盘条尺寸测量，采用能保证必要准确度的卡尺或样板进行。

6.3 化学成分分析

化学成分分析用试样按照GB/T 222的规定采取，化学成分分析可采用GB/T 11170规定直读光谱方法进行，但仲裁分析按照GB/T 223规定的有关方法进行。

6.4 拉伸试验

拉伸试验按照表4规定的试验方法。

7 检验规则

7.1 检查和验收

盘条的质量由供方的质量监督部门进行出厂前的检验和验收，并保证符合本标准或合同规定。需方有权按照本标准或合同规定对盘条进行检查和验收。

7.2 组批规则

盘条应按批进行检查和验收，每批应由同一牌号、同一炉号、同一尺寸、同一轧制制度和同一交货状态的盘条组成；若电渣重熔冶炼的钢，在能满足本标准各项要求的情况下，允许以母炉号组批交货。

7.3 取样数量和部位

每批盘条的检验项目及试验方法应符合表4的规定。

表4 盘条检验项目、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 只 | GB/T 222 | GB/T 11170、GB/T 223、GB/T 20123、GB/T 20124 |
| 2 | 拉伸试验 | 每批 2 只 | 不同盘 | GB/T 228.1 |
| 3 | 尺寸 | 逐盘 | 整支 | 卡尺、千分尺等 |
| 4 | 表面 | 逐盘 | 整支 | 目视，可用量具测定表面缺陷深度 |

7.4 复验和判定规则



/YT 104-2018

所有试样检验项目中按 GB/T 17505 规定进行，当任一检验项目不合格时，则任取双倍数量试样对不合格项目进行复验，复验结果即使只有一个指标不合格，则该批盘条为不合格。但供方有权对不合格盘条重新处理和分类，作为新的一批检查和验收。对同一炉号的盘条低倍组织允许以坏代材，以大代小。

8 包装、标志和质量证明书

盘条包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 2101 的规定。

企业标准信息公共服务平台
公开
2018年09月27日 08点26分

企业标准信息公共服务平台
公开
2018年09月27日 08点26分



附录 A
(资料性附录)

本标准牌号与其他相近标准牌号对照

本标准牌号与其他相近标准牌号对照见表 A. 1。

表 A. 1 本标准牌号与其他相近标准牌号对照

| 序号 | 本标准牌号 | GB/T 20878—2007 | 美国 | 欧洲 | 日本 | 惯用牌号 |
|----|----------------------|-------------------|--------|---------|-----------|--------------|
| 1 | 10Cr18Mn9Ni5N | | 202 | — | — | 130M 202M |
| 2 | 12Cr16Mn8Ni3Cu3N | | S20430 | 1. 4597 | — | 204Cu |
| 3 | 04Cr22Ni12Mn5Mo2NbVN | — | S20910 | — | — | S20910 |
| 4 | 12Cr17Ni7 | 12Cr17Ni7 | 301 | 1. 4310 | — | 301 |
| 5 | 09Cr18Ni9 | 12Cr18Ni9 | 302 | 1. 4307 | SUS302 | 302 |
| 6 | 06Cr19Ni10 | 06Cr19Ni10 | 304 | 1. 4301 | SUS304 | 304 |
| 7 | 07Cr19Ni10 | — | 304H | — | — | 304H |
| 8 | 10Cr18Ni12 | 10Cr18Ni12 | 305 | 1. 4303 | SUS305 | 305 |
| 9 | 06Cr19Ni9N | 06Cr19Ni9N | 304N | 1. 4315 | SUS 304N1 | 304N |
| 10 | 06Cr17Ni12Mo2 | 06Cr17Ni12Mo2 | 316 | 1. 4401 | SUS316 | 316 |
| 11 | 07Cr17Ni12Mo2 | 07Cr17Ni12Mo2 | 316H | — | — | 316H |
| 12 | 07Cr17Ni7Al | 07Cr17Ni7Al | 631 | 1. 4568 | SUS 631J1 | 631 |
| 13 | 015Cr21Ni26Mo5Cu2 | 015Cr21Ni26Mo5Cu2 | N08904 | 1. 4539 | — | 904L |