

ICS 77.140.60

H 44

团 体 标 准

T/SSEA XXXX—2020

免退火冷镦钢盘条

Non-annealed cold heading steel wire rod

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国特钢企业协会发布

前 言

本团体标准按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准参考GB/T 6478-2015《冷镦和冷挤压用钢》、GB/T 28906-2012《冷镦钢热轧盘条》等标准，结合国内外免退火冷镦钢盘条的发展、生产和应用情况，并根据产品特点及用户要求制定。

本标准由中国特钢企业协会团体标准化工作委员会提出并归口。

本标准主要起草单位：江苏永钢集团有限公司、冶金工业规划研究院

本标准主要起草人：

免退火冷镢钢盘条

1 范围

本标准规定了免退火冷镢钢盘条的牌号表示方法、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、标志和质量证明书。

本标准适用于不经过退火制造螺栓、螺钉和螺柱等8.8级及以上高强度紧固件的公称直径为5.5 mm-28 mm的热轧盘条（以下简称盘条）。

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 222 钢的成品化学成分允许偏差
- 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 223.11 钢铁及合金 铬含量的测定 可视滴定或电位滴定法
- GB/T 223.12 钢铁及合金化学分析方法 碳酸钠分离—二苯碳酰二肼光度法测定铬量
- 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 223.14 钢铁及合金化学分析方法 钼试剂萃取光度法测定钒含量
- GB/T 223.16 钢铁及合金化学分析方法 变色酸光度法测定钛量
- 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 223.53 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铋磷钼蓝分光光度法
- 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 223.67 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 223.74 钢铁及合金化学分析方法 非化合碳含量的测定
- GB/T 223.75 钢铁及合金 硼含量的测定 甲醇蒸馏—姜黄素光度法
- GB/T 223.78 钢铁及合金化学分析方法 姜黄素直接光度法测定硼含量

- GB/T 224 钢的脱碳层深度测定法
- 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
- 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 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 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 10561 钢中非金属夹杂物含量的测定方法
- 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 20125 低合金钢 多元素含量的测定 电感耦合等离子体发射光谱法
- GB/T 20126 非合金钢 低碳含量的测定 第2部分：感应炉（经预加热）内燃烧后红外吸收法
- GB/T 22368 低合金钢 多元素含量的测定 辉光放电原子发射光谱法（常规法）
- GB/T 28906-2012 冷镦钢热轧盘条
- YB/T 5293金属材料 顶锻试验方法

3 牌号表示方法

盘条的牌号表示方法按照 GB/T 6478-2015 的规定，同时增加后缀 M 代表免退火。

示例：ML35-M

ML ——“柳螺”汉语拼音首字母；

35 ——平均碳含量（以万分之几计）；

M ——免退火汉语拼音“免”首字母。

4 订货内容

按本标准订货的合同或订单应提供下列信息：

- a) 产品名称；
- b) 本标准编号；
- c) 牌号；
- d) 规格；
- e) 尺寸、外形的精度级别；
- f) 重量（或数量）；
- g) 包装方式及标识要求（未明确时，按供方提供的包装方式及标识）；
- h) 交货状态；
- i) 特殊要求。

5 尺寸、外形、重量及允许偏差

5.1 盘条的尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 14981-2009 中 B 级及以上级别精度的规定。精度级别应在合同中注明，未注明按 B 级精度执行。

5.2 盘条的重量应符合 GB/T 14981 的规定。

6 技术要求

6.1 牌号和化学成分

6.1.1 免退火冷镦钢热轧盘条的牌号和化学成分（熔炼分析）应符合表 1 的规定。

表 1 化学成分

| 序号 | 牌号 | 化学成分（质量分数）/% | | | | | | | | |
|----|----------|--------------|-----------|-----------------|-------|-------|-------------|-----------|-----------|---------------|
| | | C | Si | Mn ^a | P≤ | S≤ | Alt | Ti | Cr | B |
| 1 | ML20B-M | 0.18~0.23 | ≤0.30 | 0.70~1.00 | 0.020 | 0.020 | ≥0.020 | 0.02~0.05 | ≤0.20 | 0.0008~0.0035 |
| 2 | ML20Cr-M | 0.18~0.23 | 0.15~0.30 | 0.60~0.90 | 0.020 | 0.020 | ≥0.020 | 0.02~0.05 | 0.70~1.00 | 0.0008~0.0035 |
| 3 | ML35-M | 0.32~0.37 | 0.15~0.30 | 0.30~0.60 | 0.020 | 0.020 | 0.005~0.035 | 0.02~0.05 | ≤0.20 | 0.0008~0.0035 |
| 4 | ML35B-M | 0.32~0.37 | ≤0.30 | 0.60~0.90 | 0.020 | 0.020 | ≥0.020 | 0.02~0.05 | ≤0.30 | 0.0008~0.0035 |

^aML35-M 的 Mn 含量参考 GB/T 28906-2012 标准要求。

6.1.2 钢中残余镍、铜的质量分数各不大于 0.20%。

6.1.3 经供需双方协议，也可供应其他牌号的冷镦钢热轧盘条。

6.1.4 盘条的化学成分的成品分析允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

6.2 冶炼方法

钢应采用转炉或电炉冶炼，并经炉外精炼。除非需方有特殊要求，冶炼方法一般由供方选择。

6.3 交货状态

盘条以热轧状态交货，根据用户要求，并在合同中注明，也可以其他状态交货。

6.4 力学性能

盘条热轧状态的力学性能应符合表 2 的规定。

表 2 盘条的力学性能

| 序号 | 牌号 | 抗拉强度 Rm/MPa | 断后伸长率A/% | 断面收缩率Z/% | 硬度/HRB |
|----|----------|-------------|----------|----------|--------|
| 1 | ML20B-M | ≤550 | ≥18 | ≥38 | ≤80 |
| 2 | ML20Cr-M | ≤590 | ≥16 | ≥38 | ≤82 |
| 3 | ML35-M | ≤580 | ≥15 | ≥35 | ≤80 |
| 4 | ML35B-M | ≤650 | ≥15 | ≥35 | ≤85 |

6.5 冷顶锻

冷锻钢热轧盘条应进行 1/2 普通级冷顶锻试验。冷顶锻试验不得出现裂纹。根据试样冷顶锻后与冷顶锻前的高度之比，盘条的冷顶锻性能分为：

- a) 高级… …1/4；
- b) 较高级……1/3；
- c) 普通级……1/2。

6.6 脱碳层

盘条应进行脱碳层检验。盘条一边完全脱碳层和总脱碳层（铁素体+过渡层）深度应符合表 3 规定。对脱碳层有特殊要求时，由供需双方协商确定，并在合同中注明。

表 3 脱碳层

单位为毫米

| 公称直径 | 完全脱碳层深度 | 总脱碳层深度（铁素体+过渡层） |
|--------|---------|-----------------|
| <7 | ≤0.01 | ≤0.10 |
| ≥7~15 | ≤0.02 | ≤0.15 |
| >15~25 | ≤0.03 | ≤0.25 |
| >25~28 | ≤0.04 | ≤0.32 |

6.7 晶粒度

盘条的铁素体晶粒度应为9级或更细。若供方工艺上有保证，可不做检验。

6.8 非金属夹杂物

根据需方要求，经供需双方协议，并在合同中注明，盘条可进行非金属夹杂物检验，合格级别由供需双方协商确定。

6.9 低倍组织

6.9.1 盘条的横截面酸浸低倍试片上不允许有目视可见的缩孔、气泡、裂纹、翻皮、夹杂、夹渣、白点、分层等。

6.9.2 酸浸低倍组织级别应符合表 4。供方若能保证，可不做检验。

表 4 低倍组织合格级别

| 一般疏松 | 中心疏松 | 偏析 |
|-------|-------|-------|
| ≤1.5级 | ≤1.5级 | ≤1.5级 |

6.10 表面质量

6.10.1 盘条表面不应有裂纹、结疤、夹杂、折叠、耳子等对使用有害的缺陷。

6.10.2 盘条表面允许存在深度不超 0.15mm 的个别划痕和麻点，以及深度不超 0.07mm 的个别发纹。

7 试验方法

7.1 化学成分试验方法

钢的化学成分试验一般按GB/T 223、GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20125、GB/T 20126、GB/T 22368或通用的化学分析方法进行，仲裁时按照GB/T 223、GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20125、GB/T 20126、GB/T 22368的规定进行。

7.2 检验项目、取样数量、取样方法和试验方法

盘条的检验项目、取样数量、取样方法、试验方法应符合表 5 规定。

表 5 盘条的检验项目、取样数量、取样方法和试验方法

| 序号 | 检验项目 | 取样数量 | 取样方法 | 试验方法 |
|----|--------|-------|-----------------|------------------------|
| 1 | 化学成分 | 1 个/炉 | GB/T 20066 | 见 7.1 |
| 2 | 拉伸试验 | 1 个/批 | 不同根盘条，GB/T 2975 | GB/T 228.1 |
| 3 | 冷顶锻 | 3 个 | 不同根盘条 | YB/T 5293 |
| 4 | 脱碳层 | 2 个 | 不同根盘条 | GB/T 224 |
| 5 | 非金属夹杂物 | 2 个/批 | 不同根盘条 | GB/T 10561 |
| 6 | 晶粒度 | 1 个/批 | 任意根盘条 | GB/T 6394 |
| 7 | 低倍组织 | 2 个/炉 | 不同根盘条 | GB/T 226、GB/T 1979 |
| 8 | 硬度 | 3 个/批 | 不同根盘条 | GB/T 230.1 |
| 9 | 表面质量 | 逐盘 | — | 目视检查，可用适宜精度的量具测定表面缺陷深度 |
| 10 | 尺寸、外形 | 逐盘 | — | 适宜精度的千分尺，游标卡尺 |

7.3 化学分析方法仲裁时按 GB/T 223 系列标准。

8 检验规则

8.1 检查和验收

盘条的检查和验收由供方质量技术监督部门进行。需方有权对本标准或合同中所规定的任一检验项目进行检查和验收。

8.2 组批规则

盘条应成批验收。每批应由同一牌号、同一炉号、同一尺寸和同一轧制制度的盘条组成。

8.3 复验和判定规则

盘条的复验和判定符合GB/T 17505的规定。

8.4 数值修约

盘条各项检验结果应采用修约值比较法进行修约，修约规则按GB/T 8170的规定。

9 包装、标志和质量证明书

9.1 盘条的包装方式及标识按合同要求。当需方未明确时，由供方确定。

9.2 质量证明书应符合 GB/T 2101 的规定。

附录 A

(资料性附录)

本标准盘条牌号与相关标准对照表

本标准盘条牌号与 GB/T 6478-2015、日本标准、美国标准部分牌号对照如表 A.1 所示。

表 A.1 本标准盘条牌号与相关标准对照表

| 本标准 | 日本标准 | 美国标准 |
|----------|----------|-------|
| ML20B-M | / | 10B21 |
| ML20Cr-M | SCr420B | 51B20 |
| ML35-M | SWRCH35K | / |
| ML35B-M | SWRCH35K | 10B33 |