

中华人民共和国国家标准

GB/T 28906—2012

冷镦钢热轧盘条

Hot rolled wire rod for cold heading

2012-11-05 发布

2013-05-01 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

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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(SAC/TC 183)归口。

本标准起草单位：安阳钢铁集团有限责任公司、冶金工业信息标准研究院、江苏沙钢集团有限公司、新余钢铁集团有限公司、湖南华菱湘潭钢铁有限公司、邢台钢铁有限责任公司、福建省三钢(集团)有限责任公司、宣化钢铁集团有限责任公司、首钢总公司。

本标准主要起草人：曹树卫、李子林、王玲君、祝学智、孙汝林、黄正玉、刘辉杰、李小莉、郑永瑞、胡真明、王宏斌、李晓波、刘建丰、王丽萍。

冷镢钢热轧盘条

1 范围

本标准规定了冷镢钢热轧盘条的订货内容、分类及代号、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、标志和质量证明书等。

本标准适用于直径为 5 mm~60 mm 的冷镢工艺制造紧固件或其他零件以及冷镢钢丝用的热轧盘条。

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 223.9 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 223.12 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 223.26 钢铁及合金 钼含量的测定 硫氰酸盐分光光度法
- 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 223.76 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 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 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 10561 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 14981—2009 热轧圆盘条尺寸、外形、重量及允许偏差
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)
YB/T 081 冶金技术标准的数值修约与检测数据的判定原则
YB/T 5293 金属材料 顶锻试验方法

3 订货内容

按照本标准订货的合同应包括下列内容:

- a) 产品名称;
- b) 标准编号;
- c) 牌号;
- d) 规格;
- e) 尺寸、外形的精度级别;
- f) 重量及数量;
- 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) 其他特殊要求。

4 分类及代号

4.1 本标准将冷镦钢热轧盘条按使用状态,分为非热处理型、表面硬化型和调质型(包括含硼钢)三类。

非热处理型:紧固件成形后不需进行热处理。

表面硬化型:紧固件成形后需经表面硬化处理。

调质型(包括含硼钢):紧固件成形后,需经调质处理。

4.2 用“铆螺”汉语拼音的第一个字母“ML”表示冷镦钢热轧盘条。

5 尺寸、外形、重量及允许偏差

5.1 盘条的尺寸、外形及允许偏差应不低于 GB/T 14981—2009 中 B 级精度的规定。用户有特殊要求

时,按合同规定执行。

5.2 盘条的重量应符合 GB/T 14981—2009 的要求。

6 技术要求

6.1 牌号和化学成分

6.1.1 非热处理型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	P≤	S≤	Alt
1	ML04Al	≤0.06	≤0.10	0.20~0.40	0.030	0.030	≥0.020
2	ML06Al	≤0.08	≤0.10	0.30~0.60	0.030	0.030	≥0.020
3	ML08Al	0.05~0.10	≤0.10	0.30~0.60	0.030	0.030	≥0.020
4	ML10Al	0.08~0.13	≤0.10	0.30~0.60	0.030	0.030	≥0.020
5	ML10	0.08~0.13	0.10~0.30	0.30~0.60	0.030	0.030	—
6	ML12Al	0.10~0.15	≤0.10	0.30~0.60	0.030	0.030	≥0.020
7	ML12	0.10~0.15	0.10~0.30	0.30~0.60	0.030	0.030	—
8	ML15Al	0.13~0.18	≤0.10	0.30~0.60	0.030	0.030	≥0.020
9	ML15	0.13~0.18	0.10~0.30	0.30~0.60	0.030	0.030	—
10	ML20Al	0.18~0.23	≤0.10	0.30~0.60	0.030	0.030	≥0.020
11	ML20	0.18~0.23	0.10~0.30	0.30~0.60	0.030	0.030	—

注: Alt 表示钢中的全铝量。

6.1.2 表面硬化型冷镦钢热轧盘条的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合表 2 的规定。

表 2 化学成分

序号	牌号	化学成分(质量分数)/%						
		C	Si	Mn	P≤	S≤	Cr	Alt
1	ML18MnAl	0.15~0.20	≤0.10	0.60~0.90	0.025	0.025	—	≥0.020
2	ML20MnAl	0.18~0.23	≤0.10	0.70~1.00	0.025	0.025	—	≥0.020
3	ML15Cr	0.13~0.18	0.10~0.30	0.60~0.90	0.025	0.025	0.90~1.20	≥0.020
4	ML20Cr	0.18~0.23	0.10~0.30	0.60~0.90	0.025	0.025	0.90~1.20	≥0.020

注: Alt 表示钢中的全铝量。

6.1.3 表 1 中序号 4、5、6、7、8、9、10、11 八个牌号也适用于表面硬化型冷镦钢热轧盘条。

6.1.4 调质型冷镦钢热轧盘条(包括含硼钢)的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合表 3、表 4 的规定。

表 3 化学成分

序号	牌号	化学成分(质量分数)/%						
		C	Si	Mn	P≤	S≤	Cr	Mo
1	ML25	0.23~0.28	0.10~0.25	0.30~0.60	0.025	0.025	—	—
2	ML30	0.28~0.33	0.10~0.25	0.30~0.60	0.025	0.025	—	—
3	ML35	0.33~0.38	0.10~0.25	0.30~0.60	0.025	0.025	—	—
4	ML40	0.38~0.43	0.10~0.25	0.30~0.60	0.025	0.025	—	—
5	ML45	0.43~0.48	0.10~0.25	0.30~0.60	0.025	0.025	—	—
6	ML25Mn	0.23~0.28	0.10~0.25	0.60~0.90	0.025	0.025	—	—
7	ML30Mn	0.28~0.33	0.10~0.25	0.60~0.90	0.025	0.025	—	—
8	ML35Mn	0.33~0.38	0.10~0.25	0.60~0.90	0.025	0.025	—	—
9	ML40Mn	0.38~0.43	0.10~0.25	0.60~0.90	0.025	0.025	—	—
10	ML45Mn	0.43~0.48	0.10~0.25	0.60~0.90	0.025	0.025	—	—
11	ML30Cr	0.28~0.33	0.10~0.30	0.60~0.90	0.025	0.025	0.90~1.20	—
12	ML35Cr	0.33~0.38	0.10~0.30	0.60~0.90	0.025	0.025	0.90~1.20	—
13	ML40Cr	0.38~0.43	0.10~0.30	0.60~0.90	0.025	0.025	0.90~1.20	—
14	ML45Cr	0.43~0.48	0.10~0.30	0.60~0.90	0.025	0.025	0.90~1.20	—
15	ML20CrMo	0.18~0.23	0.10~0.30	0.60~0.90	0.025	0.025	0.90~1.20	0.15~0.30
16	ML25CrMo	0.23~0.28	0.10~0.30	0.60~0.90	0.025	0.025	0.90~1.20	0.15~0.30
17	ML30CrMo	0.28~0.33	0.10~0.30	0.60~0.90	0.025	0.025	0.90~1.20	0.15~0.30
18	ML35CrMo	0.33~0.38	0.10~0.30	0.60~0.90	0.025	0.025	0.90~1.20	0.15~0.30
19	ML40CrMo	0.38~0.43	0.10~0.30	0.60~0.90	0.025	0.025	0.90~1.20	0.15~0.30
20	ML45CrMo	0.43~0.48	0.10~0.30	0.60~0.90	0.025	0.025	0.90~1.20	0.15~0.30

表 4 化学成分

序号	牌号	化学成分(质量分数)/%							
		C	Si	Mn	P≤	S≤	B	Alt	其他
1	ML20B	0.18~0.23	0.10~0.30	0.60~0.90	0.025	0.025	0.000 8~0.003 5	≥0.020	—
2	ML25B	0.23~0.28	0.10~0.30	0.60~0.90	0.025	0.025	0.000 8~0.003 5	≥0.020	—
3	ML30B	0.28~0.33	0.10~0.30	0.60~0.90	0.025	0.025	0.000 8~0.003 5	≥0.020	—
4	ML35B	0.33~0.38	0.10~0.30	0.60~0.90	0.025	0.025	0.000 8~0.003 5	≥0.020	—
5	ML15MnB	0.14~0.20	0.10~0.30	1.20~1.60	0.025	0.025	0.000 8~0.003 5	≥0.020	—
6	ML20MnB	0.18~0.23	0.10~0.30	0.80~1.10	0.025	0.025	0.000 8~0.003 5	≥0.020	—
7	ML25MnB	0.23~0.28	0.10~0.30	0.90~1.20	0.025	0.025	0.000 8~0.003 5	≥0.020	—
8	ML30MnB	0.28~0.33	0.10~0.30	0.90~1.20	0.025	0.025	0.000 8~0.003 5	≥0.020	—

表 4 (续)

序号	牌号	化学成分(质量分数)/%							
		C	Si	Mn	P≤	S≤	B	Alt	其他
9	ML35MnB	0.33~0.38	0.10~0.30	1.10~1.40	0.025	0.025	0.000 8~0.003 5	≥0.020	—
10	ML40MnB	0.38~0.43	0.10~0.30	1.10~1.40	0.025	0.025	0.000 8~0.003 5	≥0.020	—
11	ML20MnTiB	0.18~0.23	0.10~0.30	1.30~1.60	0.025	0.025	0.000 8~0.003 5	≥0.020	Ti:0.04~0.10
12	ML15MnVB	0.13~0.18	0.10~0.30	1.20~1.60	0.025	0.025	0.000 8~0.003 5	≥0.020	V:0.07~0.12
13	ML20MnVB	0.18~0.23	0.10~0.30	1.20~1.60	0.025	0.025	0.000 8~0.003 5	≥0.020	V:0.07~0.12

注：Alt 表示钢中的全铝量。

6.1.5 钢中残余铬、镍和铜的质量分数各不大于 0.20%。

6.1.6 经供需双方协议,也可供应其他牌号的冷镦钢热轧盘条。

6.1.7 钢材的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 中的规定。

6.2 冶炼方法

采用转炉或电炉+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

盘条一般以热轧状态交货。经供需双方协商,并在合同中注明,也可以其他状态交货。

6.4 力学性能

6.4.1 非热处理型冷镦钢热轧盘条热轧状态的力学性能应符合表 5 的规定。

表 5 力学性能

牌号	力学性能	
	抗拉强度, R_m /MPa 不大于	断面收缩率, Z/% 不小于
ML04Al	440	60
ML06Al	460	60
ML08Al	470	60
ML10Al	490	55
ML10	490	55
ML12Al	510	52
ML12	510	52
ML15Al	530	50
ML15	530	50
ML20Al	580	45
ML20	580	45

6.4.2 表面硬化型和调质型(包括含硼钢)冷镦钢热轧盘条的力学性能

盘条一般不做力学性能检验。如果需方要求,其热轧态或热处理试样的力学性能值由供需双方协商确定,并在合同中注明。

6.5 冷顶锻

冷镦钢热轧盘条应进行 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,钢材的冷顶锻性能分为:

- 高级……1/4;
- 较高级……1/3;
- 普通级……1/2。

需方要求较高级或高级冷顶锻性能时,应在合同中注明。含碳的质量分数大于或等于 0.30% 的牌号以及含合金元素(V、Ti、B、Cr、Mo)的牌号,当要求高级或较高级的冷顶锻性能时,试样需先球化退火。

6.6 脱碳层

表 3 和表 4 所列牌号的盘条,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 6 中的规定。直径大于 32 mm 的盘条可由供需双方协议。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 6 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	≤0.20
>25~32	≤0.04	≤0.25

6.7 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。

6.8 低倍组织

根据需方要求,经供需双方协议,并在合同中注明,盘条可进行低倍组织检验,合格级别由供需双方协商确定。供方可用同一炉(罐)号的钢坯进行低倍检查,并可将检查结果用于该炉(罐)钢坯所加工的所有盘条,但此时供方需保证盘条的低倍组织符合有效合同要求。

6.9 表面质量

盘条表面不得有裂缝、结疤、夹杂、耳子和折叠以及影响使用的其他缺陷。

盘条表面允许有深度不超过公差之半的个别划痕和麻点,以及深度不超过下列规定的个别发纹:公称直径不大于 20 mm 的盘条为 0.10 mm,公称直径大于 20 mm 的盘条为 0.15 mm。

7 试验方法

每批盘条的检验项目、取样数量、取样方法及试验方法应符合表 7 的规定。

表 7 检验项目、取样数量、取样方法及试验方法

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	GB/T 4336、GB/T 223、GB/T 20123
2	拉伸试验	1 个	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	不同根盘条	GB/T 10561
6	低倍组织	2 个/炉	不同根盘条	GB/T 226、GB/T 1979
7	表面质量	逐盘	—	自测
8	尺寸	逐盘	—	千分尺、游标卡尺

化学成分仲裁分析采用 GB/T 223 规定的分析方法。

8 检验规则

8.1 检查和验收

盘条由供方质量监督部门进行检查和验收。供方必须保证交货的钢材符合有关标准的规定,需方有权按相应标准的规定进行检查和验收。

8.2 组批规则

盘条应按批交货,每批由同一炉(罐)号、同一牌号、同一规格的钢材组成。

8.3 复验与判定

盘条的复验与判定应符合 GB/T 2101 的规定。

8.4 数值修约

盘条各项检验及检查测量值的数值修约应符合 YB/T 081 的规定。

9 包装、标志和质量证明书

盘条的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 2101 的规定或按合同要求。

附录 A
(资料性附录)

本标准与其他标准的牌号对照

本标准与 GB/T 6478、ISO 4954、EN 10263、JIS G 3507 中部分牌号对照如表 A.1 所示。

表 A.1

本标准	GB/T 6478	ISO 4954	EN 10263	JIS G 3507-1
ML04Al	ML04Al	CC4A	C4C	—
ML06Al	—	—	—	SWRCH6A
ML08Al	ML08Al	CC8A	C8C	SWRCH8A
ML10Al	ML10Al	CC11A	C10C	SWRCH10A
ML10	—	CE10	C10E2C	SWRCH10K
ML12Al	—	—	—	SWRCH12A
ML12	—	—	—	SWRCH12K
ML15Al	ML15Al	CC15A	C15C	SWRCH15A
ML15	ML15	CE15E4	C15E2C	SWRCH15K
ML20Al	ML20Al	CC21A	—	SWRCH20A
ML20	ML20	CE20E4	C20E2C	SWRCH20K
ML18MnAl	ML18Mn	—	C17C	SWRCH18A
ML20MnAl	ML22Mn	—	C20C	SWRCH22A
ML25	ML25	—	—	SWRCH25K
ML30	ML30	—	—	—
ML35	ML35	—	—	—
ML40	ML40	—	—	—
ML45	ML45	—	—	—
ML25Mn	ML25Mn	—	—	—
ML30Mn	ML30Mn	CE28E4	—	SWRCH30K
ML35Mn	ML35Mn	CE35E4	C35EC	SWRCH35K
ML40Mn	—	CE40E4	—	SWRCH40K
ML45Mn	—	CE45E4	C45EC	SWRCH45K

本标准与 GB/T 6478、ISO 4954、EN 10263、JIS G 3508 中部分牌号对照如表 A.2 所示。

表 A. 2

本标准	GB/T 6478	ISO 4954	EN 10263	JIS G 3508-1
ML20B	ML20B	CE20BG1	17B2	SWRCHB220
ML25B	—	—	28B2	SWRCHB226
ML30B	—	—	33B2	SWRCHB331
ML35B	ML35B	CE35B	38B2	SWRCHB234
ML15MnB	ML15MnB	—	—	SWRCHB620
ML20MnB	ML20MnB	CE20BG2	20MnB4	SWRCHB420
ML25MnB	—	—	27MnB4	SWRCHB526
ML30MnB	—	—	30MnB4	SWRCHB531
ML35MnB	ML35MnB	35MnB5E	37MnB5	SWRCHB634
ML40MnB	—	—	—	—
ML20MnTiB	ML20MnTiB	—	—	—
ML15MnVB	ML15MnVB	—	—	—
ML20MnVB	ML20MnVB	—	—	—

本标准与 GB/T 6478、ISO 4954、EN 10263、JIS G 4053 中部分牌号对照如表 A. 3 所示。

表 A. 3

本标准	GB/T 6478	ISO 4954	EN 10263	JIS G 4053
ML15Cr	—	—	—	SCr415
ML20Cr	ML20Cr	20Cr4E	—	SCr420
ML30Cr	—	—	—	SCr430
ML35Cr	—	34Cr4E	34Cr4	SCr435
ML40Cr	ML40Cr	41Cr4E	41Cr4	SCr440
ML45Cr	—	—	—	SCr445
ML20CrMo	—	18CrMo4E	18CrMo4	SCM420
ML25CrMo	—	25CrMo4E	25CrMo4	SCM425
ML30CrMo	ML30CrMo	—	—	SCM430
ML35CrMo	ML35CrMo	34CrMo4E	34CrMo4	SCM435
ML40CrMo	ML42CrMo	42CrMo4E	42CrMo4	SCM440
ML45CrMo	—	—	—	SCM445

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
冷 墩 钢 热 轧 盘 条
GB/T 28906—2012

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

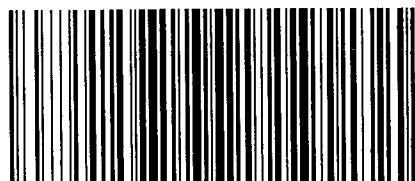
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 9 千字
2013年3月第一版 2013年3月第一次印刷

*

书号: 155066·1-46029 定价 18.00 元

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)68510107



GB/T 28906-2012