



中华人民共和国国家标准

GB/T 3078—2008
代替 GB/T 3078—1994

优质结构钢冷拉钢材

Quality structural steel cold drawn bars

2008-05-13 发布

2008-11-01 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

本标准代替 GB/T 3078—1994《优质结构钢冷拉钢材技术条件》。

本标准与 GB/T 3078—1994 相比,主要变化如下:

- 标准名称由《优质结构钢冷拉钢材技术条件》修改为《优质结构钢冷拉钢材》;
- 取消分类中非切削加工用钢;
- 增加了“订货内容”;
- 取消了冷顶锻用钢的化学成分的规定;
- 增加了“冶炼方法”的规定;
- 增加冷拉磨光交货状态的规定;
- 调整了冷拉状态交货的 38CrSi、38CrMoAlA 的硬度值;
- 取消了退火状态交货的冷顶锻用钢材力学性能的规定;
- 增加了顶锻后试样表面的规定;
- 取消了“经需方同意,磨光钢材一边总脱碳层深度可不大于 $1.0\%D$ ”的规定;
- 取消了非切削加工用钢表面质量规定。

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:重庆东华特殊钢有限责任公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人:李庆艳、刘宝石、戴强、栾燕。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 3078—1982, GB/T 3078—1994。

优质结构钢冷拉钢材

1 范围

本标准规定了结构钢冷拉和磨光钢材的分类、订货内容、尺寸、外形及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书。

本标准适用于优质碳素结构钢和合金结构钢(圆钢、方钢和六角形钢)冷拉钢棒。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

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 223.4	钢铁及合金化学分析方法	硝酸铵氧化容量法测定锰量
GB/T 223.5	钢铁及合金化学分析方法	还原型硅钼酸盐光度法测定酸溶硅含量
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 223.9	钢铁及合金化学分析方法	铬天青 S 光度法测定铝量
GB/T 223.11	钢铁及合金化学分析方法	过硫酸铵氧化容量法测定铬量
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	硫酸亚铁铵容量法测定钒量
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 223.17	钢铁及合金化学分析方法	二安替比林甲烷光度法测定钛量
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	钢铁及合金化学分析方法	丁二酮肟分光光度法测定镍量
GB/T 223.24	钢铁及合金化学分析方法	萃取分离-西二酮肟分光光度法测定镍量
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	钢铁及合金化学分析方法	硫氰酸盐直接光度法测定钼量
GB/T 223.43	钢铁及合金化学分析方法	钨量的测定
GB/T 223.49	钢铁及合金化学分析方法	萃取分离-偶氮氯膦 mA 分光光度法测定稀土总量
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	钢铁及合金化学分析方法	铈磷钼蓝光度法测定磷量
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	钢铁及合金化学分析方法	火焰原子吸收光谱法测定锰量
GB/T 223.66	钢铁及合金化学分析方法	硫氰酸盐-盐酸氯丙嗪-三氯甲烷萃取光度法测定钨量

- GB/T 223.67 钢铁及合金化学分析方法 还原蒸馏-次甲基蓝光度法测定硫量
- 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 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后气体容量法测定碳含量
- 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 钢铁及合金化学分析方法 氧化铝色层分离-硫酸钡重量法测定硫量
- GB/T 223.75 钢铁及合金化学分析方法 甲醇蒸馏-姜黄素光度法测定硼量
- 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 225 钢 淬透性的末端淬火试验方法(Jominy 试验)(GB/T 225—2006, ISO 642:1999, IDT)
- GB/T 226 钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法
- GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法(GB/T 228—2002, eqv ISO 6892:1998)
- GB/T 229 金属夏比摆锤冲击试验方法(GB/T 229—2007, ISO 148-1:2006, MOD)
- GB/T 231.1 金属布氏硬度试验 第1部分:试验方法(GB/T 231.1—2002, eqv ISO 6506-1:1999)
- GB/T 699 优质碳素结构钢
- 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 1031 表面粗糙度 参数及其数值
- GB/T 1814 钢材断口检验法
- 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 2975—1998, eqv ISO 377:1997)
- GB/T 3077 合金结构钢
- GB/T 3207—1988 银亮钢
- GB/T 4162 锻轧钢棒超声波检验方法
- GB/T 6394 金属平均晶粒度测定方法
- GB/T 7736 钢的低倍组织及缺陷超声波检验法
- 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 10561—2005, ISO 4967:1998, IDT)
- GB/T 13298 金属显微组织检验方法
- GB/T 13299 钢的显微组织评定方法
- GB/T 17505 钢及钢产品交货一般技术条件(GB/T 17505—1998, eqv ISO 404:1992)
- 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)
- YB/T 5293 金属材料 顶锻试验方法

3 分类

钢材按使用加工用途分为:

- a) 压力加工用钢 UP, 热压力加工用钢 UHP, 冷顶锻用钢 UCF, 热顶锻用钢 UHF;
- b) 切削加工用钢 UC。

钢材的使用加工用途应在合同中注明。

4 订货内容

按本标准订货的合同或订单应包括以下内容：

- a) 产品名称；
- b) 牌号；
- c) 标准号；
- d) 规格；
- e) 重量(或数量)；
- f) 加工用途；
- g) 交货状态；
- h) 其他。

5 尺寸、外形及允许偏差

- 5.1 冷拉钢材的尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 905—1994 的规定，具体要求应在合同中注明，未注明时按 h11 执行。
- 5.2 磨光钢材的尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 3207—1988 的规定，具体要求应在合同中注明，未注明时按 h11 执行。

6 技术要求

6.1 牌号和化学成分

- 6.1.1 优质碳素结构钢的牌号和化学成分应符合 GB/T 699 的规定，合金结构钢的牌号和化学成分应符合 GB/T 3077 的规定。
- 6.1.2 成品钢材化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

6.2 冶炼方法

除非合同中有规定，冶炼方法由生产厂自行选择。

6.3 交货状态

钢材以冷拉、冷拉磨光或冷拉后热处理(退火、光亮退火、正火、高温回火、正火后回火)状态交货。经供需双方协商并在合同中注明，可以其他状态交货。钢材的交货状态应在合同中注明，未注明时以冷拉状态供应。

6.4 硬度

- 6.4.1 冷拉、冷拉磨光、退火、光亮退火、高温回火或正火后回火交货钢材的硬度值应符合表 1 的规定。根据需方要求，表 1 中未列牌号的硬度值由供需双方协商规定。正火交货钢材的硬度值由供需双方协议规定。
- 6.4.2 供热压力加工用的冷拉状态交货的钢材，50Mn2、45CrVA、35CrMnSiA、42CrMo、35CrMoVA 的布氏硬度值应符合表 1 的规定；38CrSi、38CrMoAlA 的布氏硬度值应不大于 285HBW；其他牌号交货状态的布氏硬度值应不大于 269HBW。
- 6.4.3 截面尺寸小于 5 mm 的钢材，不进行硬度试验或由双方协商规定。

6.5 力学性能

根据需方要求，并在合同中注明，钢材可进行力学性能测试，交货状态力学性能应符合表 2 的规定。表 2 中未列入的牌号，用热处理毛坯制成试样测定力学性能，优质碳素结构钢应符合 GB/T 699 的规定，合金结构钢应符合 GB/T 3077 的规定。

表 1

序号	牌 号	交货状态硬度/ HBW,不大于		序号	牌 号	交货状态硬度/ HBW,不大于	
		冷拉、 冷拉磨光	退 火、光 亮 退 火、高温回火或 正火后回火			冷拉、 冷拉磨光	退 火、光 亮 退 火、高温回火或 正火后回火
1	10	229	179	39	20CrV	255	217
2	15	229	179	40	40CrVA	269	229
3	20	229	179	41	45CrVA	302	255
4	25	229	179	42	38CrSi	269	255
5	30	229	179	43	20CrMnSiA	255	217
6	35	241	187	44	25CrMnSiA	269	229
7	40	241	207	45	30CrMnSiA	269	229
8	45	255	229	46	35CrMnSiA	285	241
9	50	255	229	47	20CrMnTi	255	207
10	55	269	241	48	15CrMo	229	187
11	60	269	241	49	20CrMo	241	197
12	65	—	255	50	30CrMo	269	229
13	15Mn	207	163	51	35CrMo	269	241
14	20Mn	229	187	52	42CrMo	285	255
15	25Mn	241	197	53	20CrMnMo	269	229
16	30Mn	241	197	54	40CrMnMo	269	241
17	35Mn	255	207	55	35CrMoVA	285	255
18	40Mn	269	217	56	38CrMoAlA	269	229
19	45Mn	269	229	57	15CrA	229	179
20	50Mn	269	229	58	20Cr	229	179
21	60Mn	—	255	59	30Cr	241	187
22	65Mn	—	269	60	35Cr	269	217
23	20Mn2	241	197	61	40Cr	269	217
24	35Mn2	255	207	62	45Cr	269	229
25	40Mn2	269	217	63	20CrNi	255	207
26	45Mn2	269	229	64	40CrNi	—	255
27	50Mn2	285	229	65	45CrNi	—	269
28	27SiMn	255	217	66	12CrNi2A	269	217
29	35SiMn	269	229	67	12CrNi3A	269	229
30	42SiMn	—	241	68	20CrNi3A	269	241
31	20MnV	229	187	69	30CrNi3(A)	—	255
32	40B	241	207	70	37CrNi3A	—	269
33	45B	255	229	71	12Cr2Ni4A	—	255
34	50B	255	229	72	20Cr2Ni4A	—	269
35	40MnB	269	217	73	40CrNiMoA	—	269
36	45MnB	269	229	74	45CrNiMoVA	—	269
37	40MnVB	269	217	75	18Cr2Ni4WA	—	269
38	20SiMnVB	269	217	76	25Cr2Ni4WA	—	269

表 2

序号	牌 号	冷 拉			退 火		
		抗拉强度 R_m / N/mm ²	断后伸长率 A/ %	断面收缩率 Z/ %	抗拉强度 R_m / N/mm ²	断后伸长率 A/ %	断面收缩率 Z/ %
		不小于			不小于		
1	10	440	8	50	295	26	55
2	15	470	8	45	345	28	55
3	20	510	7.5	40	390	21	50
4	25	540	7	40	410	19	50
5	30	560	7	35	440	17	45
6	35	590	6.5	35	470	15	45
7	40	610	6	35	510	14	40
8	45	635	6	30	540	13	40
9	50	655	6	30	560	12	40
10	15Mn	490	7.5	40	390	21	50
11	50Mn	685	5.5	30	590	10	35
12	50Mn2	735	5	25	635	9	30

6.6 顶锻

6.6.1 冷或热顶锻用钢(订货合同中注明),应进行冷或热顶锻试验。冷顶锻试验锻至试样原高度的二分之一,热顶锻试验锻至试样原高度的三分之一,顶锻后的试样表面不应有裂口和裂缝。

6.7 低倍组织

6.7.1 钢材的横截面酸浸低倍组织试片上,不得有目视可见的缩孔、气泡、裂纹、翻皮、夹渣和白点。

6.7.2 酸浸低倍组织级别应符合表 3 的规定。

表 3

钢 类	一般疏松	中心疏松	锭型偏析 ^a
	级别,不大于		
优质钢	3	3	3
高级优质钢	2	2	2
特级优质钢	1	1	1

^a 20CrMnSiA、25CrMnSiA、30CrMnSiA 和 35CrMnSiA 钢的锭型偏析应不大于 2.5 级。

6.7.2.1 38CrMoAl 和 38CrMoAlA 的一般点状偏析和边缘点状偏析应不超过 2 级。

6.7.3 切削加工用钢材,允许有不超表面缺陷允许深度的皮下气泡和皮下夹杂等缺陷存在。

6.7.4 如供方能保证低倍检验合格,可采用超声波检验法或其他无损探伤法代替酸浸低倍检验。

6.8 脱碳

6.8.1 根据需方要求,碳含量不小于 0.30%的冷拉圆钢和冷拉退火圆钢可进行脱碳检验,一边总脱碳层(铁素体+过渡层)深度应符合表 4 的规定。硅含量不小于 0.90%或铝含量不小于 0.70%的钢材,脱碳层深度由双方协议规定。直径小于 6.50 mm 的冷拉圆钢,一边总脱碳层深度应不大于 0.10 mm。

- 6.8.2 根据需方要求,碳含量不小于 0.30% 的冷拉方钢、六角钢、正火交货的圆钢可检验脱碳层,脱碳层深度由供需双方协商。
- 6.8.3 磨光交货的钢材不允许有脱碳层。

表 4

组别 ^a	一边总脱碳层深度/ mm 不大于	
	冷拉、光亮退火	退火、高温回火或正火后回火
一组	1.0%D	1.5%D
二组	1.5%D	双方协议
^a 要求一组时应在合同中注明,未注明时按二组规定。		
注: D 为钢材公称直径。		

- 6.9 表面质量
- 6.9.1 钢材表面应洁净、光滑、不允许有裂纹、折迭、结疤、夹杂、拉裂和氧化皮;经热处理的冷拉钢材表面允许有氧化色。
- 6.9.2 切削加工用钢材,表面允许有深度不超过从实际尺寸算起该公称尺寸公差 of 的麻点、刮伤、拉痕、黑斑、凹面、清理斜痕、润滑剂痕迹和深度为公差之半的个别小发纹。
- 6.9.3 热压力加工用钢和冷(热)顶锻用钢,表面允许有深度不超过从实际尺寸算起该公称尺寸公差 of 的个别划伤、拉痕、黑斑、凹面、麻点及清理斜痕。根据需方要求,上述缺陷可不超过公差之半。
- 6.9.4 磨光交货的钢材,表面质量应符合 GB/T 3207 的规定。
- 6.9.5 经斜辊矫直的钢材,表面允许有螺纹状辊印。
- 6.9.6 冷拉方钢、六角钢表面质量按切削加工用钢材的规定。
- 6.10 特殊要求

根据需方要求,经供需双方协议,可供应下列特殊要求的钢材,合格标准由供需双方协商规定。

- a) 缩小化学成分范围;
- b) 钢材交货状态下的冲击吸收功;
- c) 规定力学性能上下限;
- d) 层状断口;
- e) 显微组织;
- f) 晶粒度;
- g) 淬透性;
- h) 非金属夹杂物;
- i) 表面粗糙度;
- j) 无损检验;
- k) 其他。

7 试验方法

每批钢材的检验项目、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
		电弧炉钢	电渣钢		
1	化学成分	1/炉	1/炉	GB/T 20066	GB/T 223、GB/T 20123
2	硬度	3	3	不同支钢材	GB/T 231.1
3	拉伸	2	1	GB/T 2975 不同支钢材	GB/T 228
4	冲击	2	1	GB/T 2975 不同支钢材	GB/T 229
5	顶锻	2	1	不同支钢材	YB/T 5293
6	低倍组织	2	1	相当于钢锭头部的 不同支钢材	GB/T 226、GB/T 7736、 GB/T 1979
7	断口	2	1	不同支钢材	GB/T 1814
8	脱碳层	2	1	不同支钢材	GB/T 224
9	显微组织	2	1	不同支钢材	GB/T 13298、GB/T 13299
10	晶粒度	1	1	任一支钢材	GB/T 6394
11	淬透性	1	1	任一支钢材	GB/T 225
12	非金属夹杂物	2	1	不同支钢材	GB/T 10561
13	超声波探伤	逐支		整根材上	GB/T 4162
14	尺寸	逐支		整根材上	卡尺、千分尺
15	表面	逐支		整根材上	目视
16	粗糙度	1		任一支钢材	GB/T 1031

注：母炉组批时，取样数量、取样部位、试验方法同电弧炉钢。

8 检验规则

8.1 检查和验收

- 8.1.1 钢材出厂的检查和验收由供方质量技术监督部门进行。
- 8.1.2 供方必须保证交货的钢材符合本标准或合同的规定，必要时，需方有权对本标准或合同所规定的任一检验项目进行检查和验收。

8.2 组批规则

钢材按批进行检查和验收，每批钢材应由同一牌号、同一炉号、同一加工方法、同一尺寸、同一交货状态、同一热处理炉次的钢材组成。采用电渣重熔冶炼的钢，在工艺稳定且能保证本标准各项要求的条件下，允许以自耗电极的熔炼母炉号组批交货，但含铝钢只按电渣炉组批。

8.3 取样数量及取样部位

- 8.3.1 每批钢材的取样数量及取样部位应符合表 5 的规定。
- 8.3.2 电渣钢按熔炼母炉号组批时，每个电渣炉化学成分合格时，任取一个电渣锭化学成分报出，代表整个母炉化学成分(含铝钢除外)，其他项目取样数量和取样部位按表 5 规定。

8.4 复验与判定规则

- 8.4.1 钢材的复验与判定规则应符合 GB/T 17505 的规定。

GB/T 3078—2008

8.4.2 供方若能保证钢材合格时,对同一炉号的钢材或钢坯的力学性能、低倍组织、非金属夹杂的检验结果,允许以坯代材,以大代小。

9 包装、标志和质量证明书

钢材的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 2101 的规定。



GB/T 3078-2008

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-32119

定价: 14.00 元