

## 中华人民共和国国家标准

矿用高强度圆环链用钢  
技术条件UDC 669.14  
:622.625.5

GB 10560—89

High tensile steels for round link chains for mines  
—Technical requirements

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了矿用高强度圆环链用钢的分类及代号,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内容。

本标准适用于制造煤矿刮板输送机、刨煤机的高强度圆环链用热轧及冷拉圆钢。

## 2 引用标准

- GB 222 钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差
- GB 223 钢铁及合金化学分析方法
- GB 225 结构钢末端淬透性试验法
- GB 226 钢的低倍组织及缺陷酸蚀试验法
- GB 228 金属拉伸试验方法
- GB 229 金属夏比(U型缺口)冲击试验方法
- GB 230 金属洛氏硬度试验方法
- GB 231 金属布氏硬度试验方法
- GB 232 金属弯曲试验方法
- GB 702 热轧圆钢和方钢尺寸、外形、重量及允许偏差
- GB 905 冷拉圆钢尺寸、外形、重量及允许偏差
- GB 1979 结构钢低倍组织缺陷评级图
- GB 2101 型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定
- GB 2975 钢材力学及工艺性能试验取样规定
- GB 3077 合金结构钢技术条件
- GB 3078 优质结构钢冷拉钢材技术条件
- GB 6394 金属平均晶粒度测定方法
- GB 6397 金属拉伸试验试样
- GB 10561 钢中非金属夹杂物显微评定方法
- YB 31 钢的显微组织(游离渗碳体、带状组织及魏氏组织)评定法

## 3 分类及代号

钢按冶金质量分为优质钢、高级优质钢(牌号后加“A”)。

## 4 尺寸、外形、重量及允许偏差

### 4.1 圆钢的公称直径

圆钢的公称直径为10~30 mm,各牌号的供货直径应符合表2的规定。

根据需方要求,经供需双方协商,可扩大供应规格。

### 4.2 外形、重量及尺寸允许偏差

4.2.1 热轧圆钢的外形、重量及尺寸允许偏差应符合 GB 702的规定,其尺寸精度和弯曲度应分别符合 GB 702表2和表7中第2组的规定。

根据需方要求,热轧圆钢的直径允许偏差可在公差范围内进行调整。

4.2.2 冷拉圆钢的外形、重量及尺寸允许偏差应符合 GB 905的规定,其尺寸精度及外形应符合 h11、h12级的规定,精度级别应在合同中注明。

### 4.3 钢材的长度

#### 4.3.1 通常长度

4.3.1.1 热轧圆钢的通常长度为3~10 m。

4.3.1.2 冷拉退火圆钢及热轧退火圆钢的通常长度为2~6 m,经供需双方协议可供长度大于6 m 的冷拉退火圆钢及热轧退火圆钢。

4.3.1.3 按通常长度交货的钢材,不得交付短尺。

#### 4.3.2 定尺、倍尺长度

根据需方要求,钢材可按定尺或倍尺长度交货,所需长度在合同中注明,其长度允许偏差不大于+50 mm。

## 5 技术要求

### 5.1 牌号及化学成分

5.1.1 钢的牌号及化学成分(熔炼分析)应符合表1的规定。

5.1.1.1 钢的含氮量:氧气转炉钢不大于0.008%,电炉钢不大于0.012%。

5.1.1.2 钢中铜的残余含量不大于0.25%。

5.1.1.3 供方若能保证钢中铜、氮含量不超过规定时,可不作分析。

5.1.2 钢坯和钢材的化学成分允许偏差应符合 GB 222的规定。

### 5.2 交货状态

20MnV、25MnV、23MnSiV 牌号的圆钢以热轧状态交货;23Mn2NiCrMoA、25MnSiMoVA 牌号的圆钢以冷拉后退火状态交货;25MnSiNiMoA 牌号的圆钢以热轧后退火状态交货。

### 5.3 力学性能和工艺性能

5.3.1 用热处理后的毛坯制成试样,测出钢材的纵向力学性能和交货状态钢材的冷弯性能及退火硬度应符合表2的规定。

5.3.1.1 拉伸试验应采用 GB 6397规定的 R3或 R4、R5号试样进行测定。

5.3.1.2 钢材尺寸小于试样毛坯尺寸时,用原尺寸钢材进行热处理。

### 5.4 末端淬透性

根据需方要求,23Mn2NiCrMoA 牌号的钢材应作末端淬透性试验,试验结果距端淬试样末端15 mm 处的硬度应不小于 HRC35。

### 5.5 酸浸低倍组织

5.5.1 钢材横截面酸浸低倍组织试片上不得有肉眼可见的缩孔、气泡、裂纹、夹杂、翻皮及白点。

5.5.2 酸浸低倍组织级别应符合下列规定:

GB 10560—89

	一般疏松	中心疏松	锭型偏析
优质钢	≤3级	≤3级	≤3级
高级优质钢	≤2级	≤2级	≤2级

5.6 高倍

5.6.1 根据需方要求,应检验钢的非金属夹杂物,其脆性夹杂物、塑性夹杂物的级别应各不大于3级,二者之和不大于5.5级。

5.6.2 根据需方要求,应检验钢的显微组织。

5.7 晶粒度

钢的奥氏体晶粒度按 GB 6394规定的比较法进行测定,用系列图片 I 评级,应不小于5级。

5.8 表面质量

5.8.1 热轧圆钢的表面质量应符合 GB 3077的有关规定。

5.8.2 冷拉圆钢的表面质量应符合 GB 3078的有关规定。

表 1

牌 号	化 学 成 分 ， %									
	C	Si	Mn	P	S	V	Cr	Ni	Mo	Al
				不大于						
20MnV	0.17~ 0.23	0.17~ 0.37	1.20~ 1.60	0.035	0.035	0.10~ 0.20	—	—	—	—
25MnV	0.21~ 0.28	0.17~ 0.37	1.20~ 1.60	0.035	0.035	0.10~ 0.20	—	—	—	—
23MnSiV	0.20~ 0.26	0.60~ 0.80	1.20~ 1.60	0.035	0.035	0.10~ 0.20	—	—	—	—
23Mn2NiCrMoA	0.20~ 0.26	0.15~ 0.35	1.40~ 1.70	0.020	0.020	—	0.20~ 0.40	0.90~ 1.10	0.40~ 0.55	0.020~ 0.050
25MnSiMoV	0.21~ 0.28	0.80~	1.20~	0.035	0.035	0.10~ 0.20	—	—	0.15~ 0.25	—
25MnSiMoVA		1.10	1.60	0.025	0.025					
25MnSiNiMoA	0.21~ 0.28	0.60~ 0.90	1.10~ 1.40	0.020	0.020	—	—	0.80~ 1.10	0.10~ 0.20	0.020~ 0.050

注：① 钢的含铝量供参考。

② 23Mn2NiCrMoA 牌号的磷与硫之和不得大于0.035%。

GB 10560-89

表 2

牌号	试样 毛坯尺寸 mm	热处理				力学性能					冷弯试验 180° d=弯心直 径 a=钢材直 径	冷拉退火 材或热轧 退火材 HB 不大于	
		淬火		回火		适用于 钢材直 径 mm	屈服点	抗拉强度	伸长率	收缩率			冲击值
		温度 ℃	冷却 剂	温度 ℃	冷却 剂		$\sigma_s$	$\sigma_b$	$\delta_5$	$\psi$			$A_{KU}$
		MPa		%			J						
20MnV	15	880	水	300 370	水 、 空	10~18	885	1080	9 10	—	—	d = a (热轧材)	—
25MnV	15	880	水	370	水 、 空	10~18	930	1130	9	—	—	d = a (热轧材)	—
23MnSiV	15	880	水	300	水 、 油	14~18	885	1080	9	—	—	d = a (热轧材)	—
23Mn2NiCrMoA	15	800	水	400	水 、 油	22~30	885	1080	10	50	35	—	217
25MnSiMoV	15	900	水	350	水 、 空	10~20	1080	1275	9	—	—	d = a (冷拉退火 材)	217
25MnSiMoVA	15	900	水	350	水 、 空	10~20	1080	1275	9	—	—	d = a (冷拉退火 材)	217
25MnSiNiMoA	15	900	水	300	水	14~30	1175	1470	10	50	35	d = a ( $\phi < 18$ mm 热轧退火 材)	207

注：① 表中热处理温度允许调整范围：23Mn2NiCrMoA 牌号：淬火±10℃，回火±10℃；  
其余牌号：淬火±20℃，回火±30℃。

② 冲击试样缺口深度为3 mm。

6 试验方法

每批钢材的试样数量、取样部位及试验方法应符合表3的规定。

## GB 10560—89

表 3

序号	试验项目	试验方法	取样方法及取样部位	取样数量
1	化学成分	GB 223	GB 222	1
2	拉伸试验	GB 6397 GB 228	GB 2975,不同根钢材	2
3	冲击试验	GB 229	GB 2975,不同根钢材	2
4	布氏硬度	GB 231	GB 2975,不同根钢材	5
5	末端淬透性	GB 225	任一根钢材	1
6	低倍组织	GB 226 GB 1979	相当于钢锭头部的不同根钢坯或钢材	2
7	冷弯试验	GB 232	不同根钢材	2
8	晶粒度	GB 6394	任一根钢材	1
9	非金属夹杂物	GB 10561	任一根钢材	2
10	显微组织	YB 31	任一根钢材	2
11	尺寸	卡尺、千分尺	—	逐根
12	表面	肉眼	—	逐根

## 7 检验规则

- 7.1 钢材应成批验收。每批应由同一牌号、同一炉罐号、同一尺寸和同一热处理制度的钢材组成。
- 7.2 其余检验及复验规则应符合 GB 2101的有关规定。

## 8 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 2101的有关规定。

## 附加说明:

本标准由冶金工业部情报标准研究所提出。

本标准由首都钢铁公司负责起草。

本标准主要起草人陈恕苏、张华铸。

本标准水平等级标记 GB 10560—89 1