免费标准下载网(www.freebz.net)

中华人民共和国国家标准

UDC 699.14.018
.23

GB 8731—88

易切削结构钢技术条件

Free-cutting steel— Technical requirements

本标准适用于普通机床和自动机床切削加工用的热轧、冷拉条钢和钢丝。其化学成分同样适用于锭、坯及其制品。

1 尺寸、外形

1.1 热轧、冷拉条钢、钢丝及银亮钢的尺寸、外形及允许偏差应符合表1的规定。

表 1

钢 材	热 轧		冷 拉	
	相应标准	尺寸精度及外形级别	相应标准	尺寸精度及外形级别
圆钢	GB 702—86	2组	GB 905—82	11级
六角钢	GB 705—83	—	GB 907—82	11级
方钢	GB 702—86	2组	GB 906—82	11级
钢丝	—	—	GB 342—82	11级
银亮钢	—	—	GB 3207—82	9、10级

根据需方要求，也可按较表1更高级的精度交货。

1.2 用剪断机剪切的热轧条钢两端变形长度不得大于20 mm。根据需方要求，条钢两端毛刺应予清除。

1.3 冷拉条钢的端头不应切弯。用剪断机剪切钢材时，被切的一端允许有剪切变形，变形后，端头的最大尺寸不得大于公称尺寸加公差值。在包装时应将剪切变形的一端朝一个方向放置。

2 技术要求

2.1 牌号及化学成分

2.1.1 钢的化学成分(熔炼分析)应符合表2的规定。

2.1.2 成品钢材的化学成分允许偏差，其中钙元素允许偏差为 $^{+0.002}_{-0.0005}$，其他元素允许偏差应符合GB 222—84《钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差》中表2的规定。

中华人民共和国冶金工业部1988-02-02批准　　1989-03-01实施

免费标准下载网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

免费标准下载网(www.freebz.net)

表 2

牌　号	化　学　成　分，%						
	C	Si	Mn	S	P	Pb	Ca
Y 12	0.08～0.16	0.15～0.35	0.70～1.00	0.10～0.20	0.08～0.15	—	—
Y 12Pb	0.08～0.16	≤0.15	0.70～1.10	0.15～0.25	0.05～0.10	0.15～0.35	—
Y 15	0.10～0.18	≤0.15	0.80～1.20	0.23～0.33	0.05～0.10	—	—
Y 15Pb	0.10～0.18	≤0.15	0.80～1.20	0.23～0.33	0.05～0.10	0.15～0.35	—
Y 20	0.17～0.25	0.15～0.35	0.70～1.00	0.08～0.15	≤0.06	—	—
Y 30	0.27～0.35	0.15～0.35	0.70～1.00	0.08～0.15	≤0.06	—	—
Y 35	0.32～0.40	0.15～0.35	0.70～1.00	0.08～0.15	≤0.06	—	—
Y 40Mn	0.37～0.45	0.15～0.35	1.20～1.55	0.20～0.30	≤0.05	—	—
Y 45Ca	0.42～0.50	0.20～0.40	0.60～0.90	0.04～0.08	≤0.04	—	0.002～0.006

2.1.3　Y45Ca 钢中残余元素 Ni、Cr、Cu 含量各不大于 0.25%；供热压力加工用时，铜含量不大于 0.20%。供方能保证不大于此值时可不做分析。

2.2　交货状态

Y40Mn 以热轧或冷拉后高温回火状态交货，其他钢号以热轧或冷拉状态交货，交货状态应在合同中注明。根据需方要求也可按其他状态交货，其力学性能指标由供需双方协商。

2.3　力学性能

2.3.1　以热轧状态交货的条钢和盘条，其纵向力学性能和布氏硬度应符合表 3 的规定。

表 3

牌　号	力　学　性　能			布氏硬度 HB 不大于
	抗拉强度 σ_b N/mm²	伸长率 δ_5 % 不小于	收缩率 ψ % 不小于	
Y 12	390～540	22	36	170
Y 12Pb	390～540	22	36	170
Y 15	390～540	22	36	170
Y 15Pb	390～540	22	36	170
Y 20	450～600	20	30	175
Y 30	510～655	15	25	187
Y 35	510～655	14	22	187
Y 40Mn	590～735	14	20	207
Y 45Ca	600～745	12	26	241

2.3.2　对于直径大于 16 mm 的钢材，用经热处理毛坯制造的试样测定钢的力学性能应符合表 4 规定。

免费标准下载网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

免费标准下载网(www.freebz.net)

表 4

牌　号	力　学　性　能				
	屈服点 σ_s N/mm²	抗拉强度 σ N/mm²	伸长率 δ_5 %	收缩率 ψ %	冲击功 A_{kv} J
	不小于				
Y 45Ca	355	600	16	40	39

注：拉力试样毛坯（ϕ25）正火处理，加热温度为 830～850℃，保温时间不小于 30 min。冲击试样毛坯（ϕ15）调质处理，淬火温度 840±20℃（淬水），回火温度建议 600℃。

2.3.3　以冷拉状态交货的条钢，其纵向性能和布氏硬度应符合表 5 规定。

表 5

牌　号	力　学　性　能				布氏硬度 HB
	抗拉强度 σ_b，N/mm²			伸长率 δ_5 % 不小于	
	钢材尺寸，mm				
	8～20	>20～30	>30		
Y 12	530～755	510～735	490～685	7.0	152～217
Y 12Pb	530～755	510～735	490～685	7.0	152～217
Y 15	530～755	510～735	490～685	7.0	152～217
Y 15Pb	530～755	510～735	490～685	7.0	152～217
Y 20	570～785	530～745	510～705	7.0	167～217
Y 30	600～825	560～765	540～735	6.0	174～223
Y 35	625～845	590～785	570～765	6.0	176～229
Y 45Ca	695～920	655～855	635～835	6.0	196～255

2.3.4　直径小于 8 mm 的钢丝，其力学性能及布氏硬度由供需双方协商。

2.3.5　Y40Mn 冷拉条钢高温回火状态的力学性能和布氏硬度应符合表 6 规定。

表 6

力　学　性　能		布氏硬度 HB
抗拉强度 σ_b N/mm²	伸长率 δ_5 % 不小于	
590～785	17	179～229

2.4　低倍组织

免费标准下载网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

免费标准下载网(www.freebz.net)

2.4.1 钢材的横截面酸浸低倍组织试片上不得有肉眼可见的缩孔、气泡、夹杂、裂纹、分层、翻皮及白点。评定低倍组织级别时，一般疏松、中心疏松和偏析均不应超过3级。

2.4.2 根据需方要求，钢材可作塔形检验，合格标准由供需双方协商。

2.5 脱碳层

根据需方要求，含碳量大于0.30%的钢可检验一边总脱碳层深度（铁素体＋过渡层），合格标准由供需双方协商。

2.6 非金属夹杂物

根据需方要求，钢材可检验脆性夹杂物，其级别不大于3级。

2.7 表面质量

2.7.1 热轧条钢和盘条的表面不得有裂纹、折叠、撕裂和结疤。上述缺陷必须清除，清理深度不得超出公差之半。热轧条钢和盘条表面不得有超过公差之半的划痕、黑斑和麻点，而发纹深度不得大于公差的四分之一。

2.7.2 冷拉条钢和钢丝表面必须洁净、平滑、光亮，不得有裂纹、结疤、夹杂、发纹、折叠、气孔和氧化皮。以热处理状态供应的条钢表面允许有氧化色。

11级精度条钢和钢丝表面允许有个别的小划伤、凹面、气孔、黑斑和少量麻点，其深度不得大于从实际尺寸算起的公差之半。根据需方要求，深度可不大于公差的四分之一。

供冷机械加工（车削、磨削）用的11级精度条钢和钢丝表面上允许有深度不超过从实际尺寸算起的公差之半的划伤、麻点、凹坑和清理痕迹，允许有不大于公差之半的个别微小发纹，但不得使条钢小于最小尺寸。

2.7.3 银亮钢表面不允许有任何缺陷。

3 试验方法

3.1 钢材的尺寸采用样板和卡量工具进行卡量。

3.2 钢材的表面质量用肉眼逐根检查，必要时可用锉刀、砂轮进行打磨后检查，或酸洗后检查。

3.3 每批钢材的检验项目、取样要求和试验方法按表7的规定。

免费标准下载网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

免费标准下载网(www.freebz.net)

表 7

序　号	检验项目		试验方法	取样要求	取样数量，个
1	化学成分		GB 223.1～223.5—81 GB 223.29—84	GB 222—84	1
2	低倍组织		GB 226—77 GB 1979—80	相当于钢锭头部的钢坯或钢材端部	1
3	布氏硬度		GB 231—84	任意三根钢材端部	3
4	拉伸试验	条钢	GB 228—87	GB 2975—82 任意一根钢材端部	1
5		钢丝		任意两盘	2
6	冲击功		GB 229—84	GB 2975—82 任意两根钢材端部	2
7	脱碳层		GB 224—87	不同根钢材	2
8	非金属夹杂物		YB 25—77	不同根钢材	2

注：① 钙含量用原子吸收光谱法分析，具体规定暂按供需双方商定的企业标准。

② 条钢进行拉伸试验时，试样标距 $L_0=5d_0$，其中 d_0 为试样直径。试样直径按表 8 规定。钢丝试样标距为 100 mm。

表 8　　mm

钢材尺寸	≤20	>20～30	>30
试样直径 d_0	不经加工	15	20

4　检验规则

4.1　检查和验收

钢材的检查和验收由供方技术监督部门进行。

4.2　组批规则

4.2.1　条钢应成批验收，每批由同一钢号、同一炉罐号、同一热处理炉次（当以热处理状态供应时）、同一尺寸、同一供应状态的钢材组成。

4.2.2　钢丝的组批规则应符合 GB 2103—88《钢丝验收、包装、标志及质量证明书的一般规定》的有关规定。

4.3　取样数量

钢材检验的取样数量按表 7 规定。

4.4　复验判定规则

4.4.1　条钢的复验和判定规则应符合 GB 2101—80《型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定》的有关规定。

4.4.2　钢丝的复验和判定应符合 GB 2103—88 的有关规定。

5　包装、标志和质量证明书

条钢和钢丝的包装、标志和质量证明书应分别符合 GB 2101—80 和 GB 2103—88 的规定。银亮钢的包装、标志和质量证明书应符合 YB 247—64 的规定。

免费标准下载网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

免费标准下载网(www.freebz.net)

附加说明：

本标准由冶金工业部情报标准研究总所提出。

本标准由首都钢铁公司负责起草。

本标准主要起草人刘乐凯。

自本标准实施之日起，原冶金工业部部标准 YB 191—75《易切削结构钢技术条件》作废。

本标准水平等级标记　GB 8731—88 I

免费标准下载网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载