

钢铁材料 ①

鲁东 主编

科学技术文献出版社

(京)新登字130号

内 容 简 介

本手册是在国家技术监督局对全国标准清理、整顿的基础上,根据现行标准,经过系统地加工、整理、编纂而成。内容主要包括钢材、钢板、钢带、钢丝、钢丝绳及附录。其以概述,尺寸、重量及其允许偏差,牌号及化学成分,力学性能的形式编排。本手册简明扼要,数据可靠,是一部具有实用价值的工具书,适合我国国民经济各部门的科研、生产、管理,采购、外贸、教学等有关人员查阅。

图书在版编目(CIP)数据

钢铁材料标准数据手册 (1) / 鲁东主编. -北京: 科学技术文献出版社, 1994. 12
ISBN 7-5023-2255-8

I. 钢… II. 鲁… III. 钢铁材料-数据-手册 IV. TG142-62

中国版本图书馆CIP数据核字(94)第01536号

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路15号 邮政编码100038)

北京市燕山联营印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1994年12月第1版 1994年12月第1次印刷

787×1092毫米 16开本 19印张 486千字

科技新书目: 330—189印数: 1—2000册

定价: 34.20元

编者的话

材料是现代科学技术的重要支柱，而钢铁材料则是国民经济的重要组成部分，也是实现我国四个现代化的重要的物质基础。

《钢铁材料标准数据手册》(1)是根据我国钢铁工业蓬勃发展的需要，并在1992年国家技术监督局对国家标准清理、整顿的基础上，根据现行标准，经过系统的加工、整理、编纂而成。本手册主要包括七部分：一、钢材；二、钢板；三、钢带；四、钢板和钢带；五、钢丝；六、钢丝绳；七、附录。共40万字左右。它以概述，尺寸、重量及其允许偏差，牌号及化学成分，力学性能的形式编排。简明扼要，数据可靠，是我国国民经济各部门的科研、生产、管理、采购、外贸、教学等有关人员不可缺少的一部工具书。

本书在编写过程中还得到徐秀芳、郭世彬等同志的大力支持，在出书之际，谨向对本书给予支持、关心、帮助的有关同志，深表谢意。

因时间仓促，水平有限，难免还有不少缺欠和不足，敬请广大读者批评指正。

编 者

1993.7.1

目 录

一、钢材.....(1)

1. 优质碳素结构钢(1)
2. 碳素结构钢.....(4)
3. 碳素工具钢(6)
4. 合金工具钢(7)
5. 高速工具钢棒(11)
6. 低合金结构钢(14)
7. 合金结构钢(17)
8. 不锈钢棒(26)
9. 耐热钢棒(35)
10. 弹簧钢.....(45)
11. 高碳铬不锈钢轴承钢.....(49)
12. 渗碳轴承钢.....(50)
13. 高耐候性结构钢.....(52)
14. 焊接结构用耐候钢.....(53)
15. 冷镦钢.....(55)
16. 易切削结构钢.....(58)
17. 汽轮机叶片用钢.....(61)
18. 内燃机气阀钢钢棒.....(67)
19. 船体用结构钢.....(69)

二、钢板.....(72)

1. 合金结构钢薄钢板(72)
2. 合金结构钢热轧厚钢板(73)
3. 不锈钢复合钢板(74)
4. 高速工具钢钢板(75)
5. 弹簧钢热轧薄钢板(75)
6. 花纹钢板(76)
7. 建筑用压型钢板(77)
8. 钢板网(86)
9. 铜钢复合钢板(90)
10. 单张热镀锌薄钢板.....(91)
11. 热镀铅合金冷轧碳素薄
钢板.....(92)
12. 电工用热轧硅钢薄钢板.....(94)
13. 家用电器用热轧硅钢薄

钢板.....(96)

14. 压焊钢格栅板.....(97)
15. 焊接气瓶用钢板.....(99)
16. 压力容器用低合金钢厚
钢板.....(105)
17. 压力容器用碳素钢和低
合金钢厚钢板.....(103)
18. 多层压力容器用低合金钢
钢板.....(105)
19. 低温压力容器用低合金钢厚
钢板.....(107)
20. 锅炉用碳素钢及低合金钢厚
钢板.....(108)
21. 锅炉用低合金钢钢板.....(111)
22. 汽车大梁用热轧钢板.....(114)
23. 200 升油桶用热轧碳素结构
钢薄钢板.....(115)
24. 压缩机阀片用热轧薄钢板.....(116)

三、钢带.....(118)

1. 优质碳素结构钢冷轧钢带(118)
2. 优质碳素结构钢热轧钢带(119)
3. 碳素结构钢冷轧钢带(120)
4. 普通碳素结构钢热轧钢带(122)
5. 低碳钢冷轧钢带(124)
6. 不锈钢热轧钢带(126)
7. 不锈钢和耐热钢冷轧钢带(128)
8. 弹簧钢、工具钢冷轧钢带(131)
9. 弹簧用不锈钢冷轧钢带(132)
10. 热处理弹簧钢带.....(135)
11. 晶粒取向硅钢薄带.....(138)
12. 压力容器用热轧钢带.....(140)
13. 焊接钢管用钢带.....(141)
14. 电镀铅锡合金钢带.....(144)
15. 包装用钢带.....(145)
16. 铠装电缆用冷轧钢带.....(147)

17. 冷轧电工钢带(片).....(149)	2. 一般用途电镀锌低碳钢丝 ... (194)
18. 自行车链条用冷轧钢带.....(151)	3. 碳素工具钢丝 (196)
19. 自行车用冷轧钢带.....(153)	4. 碳素弹簧钢丝 (197)
20. 自行车用热轧钢带.....(156)	5. 优质制绳用钢丝 (200)
21. 锯条用冷轧钢带.....(157)	6. 冷顶锻用碳素结构钢丝 (205)
22. 手表用不锈钢冷轧钢带.....(158)	7. 冷顶锻用合金结构钢丝 (206)
23. 手表用碳素工具钢冷轧 钢带.....(160)	8. 六角钢丝 (207)
24. 刮脸刀片用冷轧钢带.....(161)	9. 电梯钢丝绳用钢丝 (208)
四、钢板和钢带.....(162)	10. 链式葫芦起重圆环链用 钢丝.....(209)
1. 优质碳素结构钢冷轧薄钢板 和钢带 (162)	11. 非机械弹簧用碳素弹簧 钢丝.....(210)
2. 优质碳素结构钢热轧薄钢板 和钢带 (163)	12. 汽车车身附件用异型钢丝... (212)
3. 优质碳素结构钢热轧厚钢板 和钢带 (164)	13. 内燃机用扁钢丝..... (213)
4. 碳素结构钢和低合金结构钢 冷轧薄钢板和钢带 (166)	14. 子午线轮胎用钢丝帘线..... (214)
5. 碳素结构钢和低合金结构钢 热轧薄钢板和钢带 (167)	15. 橡胶软管增强用钢丝..... (215)
6. 碳素结构钢和低合金结构钢 热轧厚钢板和钢带..... (167)	16. 轴承保持器用碳素结构 钢丝..... (216)
7. 一般结构用热连轧钢板和钢 带 (168)	17. 软轴用扁钢丝..... (217)
8. 深冲压用冷轧薄钢板和钢 带 (169)	18. 网围栏用镀锌钢丝..... (218)
9. 连续热镀锌薄钢板和钢带 ... (171)	19. 预应力混凝土用钢丝..... (220)
10. 电镀锡薄钢板和钢带..... (175)	20. 乐器用钢丝..... (221)
11. 彩色涂层钢板和钢带..... (178)	21. 医用缝合针钢丝..... (223)
12. 不锈钢涂层薄钢板和钢带... (180)	22. 家用缝纫机机针用钢丝..... (224)
13. 汽车制造用优质碳素结构 钢热轧钢板和钢带..... (183)	六、钢丝绳..... (225)
14. 犁壁用热轧三层钢板和宽 钢带..... (185)	1. 优质钢丝绳 (225)
15. 自行车用冷轧碳素钢钢板 和宽钢带..... (186)	2. 不锈钢钢丝绳 (244)
16. 自行车用热轧碳素钢和低 合金钢钢板和宽钢带..... (189)	3. 粗直径钢丝绳 (249)
五、钢丝..... (192)	4. 密封钢丝绳 (255)
1. 一般用途低碳钢丝 (192)	5. 镀锌钢绞线 (260)
	6. 航空用钢丝绳 (263)
	7. 飞机操纵用钢丝绳 (267)
	8. 输送带用钢丝绳 (269)
	9. 电梯用钢丝绳 (273)
	10. 胶管用钢丝绳..... (274)
	11. 预应力混凝土用钢绞线..... (275)
	七、附录..... (277)
	1. 中华人民共和国法定计量单 位表 (277)
	2. 钢铁产品牌号表示方法..... (280)

- 3. 热轧圆钢和方钢尺寸、外形、
重量及允许偏差(284)
- 4. 锻制圆钢和方钢尺寸、外形、
重量及允许偏差(287)

- 5. 冷轧钢板和钢带的尺寸、外
形、重量及允许偏差(288)
- 6. 热轧钢板和钢带的尺寸、外
形、重量及允许偏差(291)

一、钢 材

1. 优质碳素结构钢

(1) 概述

钢材按使用方法的不同分为两类：a. 压力加工用钢。b. 切削加工用钢。

(2) 尺寸、重量及其允许偏差

①热轧钢材的尺寸、重量及其允许偏差应符合附录中的3的有关规定。

②锻制钢材的尺寸、重量及其允许偏差应符合附录中的4的有关规定。

(3) 牌号及化学成分

应符合表1-1的规定。(熔炼分析)

表 1-1

序 号	牌 号	化 学 成 分, %							
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu
					不大于				
1	08F	0.05~0.11	≤0.03	0.25~0.50	0.035	0.035	0.25	0.10	0.25
2	10F	0.07~0.14	≤0.07	0.25~0.50	0.035	0.035	0.25	0.15	0.25
3	15F	0.12~0.19	≤0.07	0.25~0.50	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25
4	08	0.05~0.12	0.17~0.37	0.35~0.65	0.035	0.035	0.25	0.10	0.25
5	10	0.07~0.14	0.17~0.37	0.35~0.65	0.035	0.035	0.25	0.15	0.25
6	15	0.12~0.19	0.17~0.37	0.35~0.65	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25
7	20	0.17~0.24	0.17~0.37	0.35~0.65	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25
8	25	0.22~0.30	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25
9	30	0.27~0.35	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25
10	35	0.32~0.40	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25
11	40	0.37~0.45	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25
12	45	0.42~0.50	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25
13	50	0.47~0.55	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25
14	55	0.52~0.60	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25
15	60	0.57~0.65	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25
16	65	0.62~0.70	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25

序号	牌 号	化 学 成 分, %							
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu
					不大于				
17	70	0.67~0.75	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25
18	75	0.72~0.80	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25
19	80	0.77~0.85	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25
20	85	0.82~0.90	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25
21	15Mn	0.12~0.19	0.17~0.37	0.70~1.00	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25
22	20Mn	0.17~0.24	0.17~0.37	0.70~1.00	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25
23	25Mn	0.22~0.30	0.17~0.37	0.70~1.00	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25
24	30Mn	0.27~0.35	0.17~0.37	0.70~1.00	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25
25	35Mn	0.32~0.40	0.17~0.37	0.70~1.00	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25
26	40Mn	0.37~0.45	0.17~0.37	0.70~1.00	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25
27	45Mn	0.42~0.50	0.17~0.37	0.70~1.00	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25
28	50Mn	0.48~0.56	0.17~0.37	0.70~1.00	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25
29	60Mn	0.57~0.65	0.17~0.37	0.70~1.00	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25
30	65Mn	0.62~0.70	0.17~0.37	0.90~1.20	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25
31	70Mn	0.67~0.75	0.17~0.37	0.90~1.20	0.035	0.035	0.25	0.25	0.25

注: ① 使用废钢冶炼的钢允许铜含量不大于0.30%。

② 热轧加工用钢的铜含量应不大于0.20%。

③ 冷冲压用沸腾钢含硅量不大于0.03%。

④ 氧气转炉冶炼的钢其含氮量应不大于0.008%。

(4) 钢材的力学性能

应符合表1-2的规定。

表 1-2

序号	牌 号	试样毛坯尺寸 mm	推荐热处理, °C			力 学 性 能					钢材交货状态 硬度 HB	
			正火	淬火	回火	σ_s	σ_b	δ_s	ψ	$A_k(a_k)$	不大于	
						N/mm ² (kgf/mm ²)	N/mm ² (kgf/mm ²)	%	%	J(kgf·m/cm ²)		
						不小于					未热处理	退火钢
1	08F	25	930			295(30)	175(18)	35	60		131	
2	10F	25	930			315(32)	185(19)	33	55		137	
3	15F	25	920			355(36)	205(21)	29	55		143	
4	08	25	930			325(33)	195(20)	33	60		131	

续表

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐热处理, °C			力学性能					钢材交货状态 硬度 HB	
			正火	淬火	回火	σ_b N/mm ² (kgf/mm ²)	σ_s N/mm ² (kgf/mm ²)	δ_5 %	ψ %	$A_k(\alpha_k)$ J(1gf·m/cm ²)	不大于	
						不小于					未热处理	退火钢
5	10	25	930			335(34)	205(21)	31	55		127	
6	15	25	920			375(38)	225(23)	27	55		143	
7	20	25	910			410(42)	245(25)	25	55		156	
8	25	25	900	870	600	450(46)	275(28)	23	50	71(9)	170	
9	30	25	880	860	600	490(50)	295(30)	21	50	63(8)	179	
10	35	25	870	850	600	530(54)	315(32)	20	45	55(7)	197	
11	40	25	860	840	600	570(58)	335(34)	19	45	47(6)	217	137
12	45	25	850	840	600	600(61)	355(36)	16	40	39(5)	229	197
13	50	25	830	830	600	630(64)	375(38)	14	40	31(4)	241	237
14	55	25	820	820	600	645(66)	380(39)	13	35		255	217
15	60	25	810			675(69)	400(41)	12	35		255	229
16	65	25	810			695(71)	410(42)	10	30		255	229
17	70	25	790			715(73)	420(43)	9	30		269	229
18	75	试样		820	480	1080(110)	880(90)	7	30		285	241
19	80	试样		820	480	1080(110)	930(95)	6	30		285	241
20	85	试样		820	480	1130(115)	980(100)	6	30		302	255
21	15Mn	25	920			410(42)	245(25)	26	55		133	
22	20Mn	25	910			450(46)	275(28)	24	50		197	
23	25Mn	25	900	870	600	490(50)	295(30)	22	50	71(9)	197	
24	30Mn	25	880	860	600	540(55)	315(32)	20	45	63(8)	217	187
25	35Mn	25	870	850	600	560(57)	335(34)	18	45	55(7)	229	197
26	40Mn	25	860	840	600	590(60)	355(36)	17	45	47(6)	229	237
27	45Mn	25	850	840	600	620(63)	375(38)	15	40	39(5)	241	217
28	50Mn	25	830	830	600	645(66)	390(40)	13	40	31(4)	255	217
29	60Mn	25	810			695(71)	410(42)	11	35		239	229
30	65Mn	25	810			735(75)	430(44)	9	30		285	229
31	70Mn	25	790			785(80)	450(46)	8	30		285	229

注: ① 75、80及85钢用圆筒加工余量的试样进行热处理。

② 对于直径或厚度小于25mm的试样, 热处理是在与成品截面尺寸相同的试样毛坯上进行。

③ 表中所列正火推荐保温时间不少于30min, 空冷; 淬火推荐保温时间不少于30min, 水冷; 回火推荐保温时间不少于1h。

2. 碳素结构钢

(1) 概述

主要用于焊接、铆接、栓接构件。包括一般结构钢和工程用热轧钢板、钢带、型钢、棒钢。符号意义为：

Q为钢材屈服点“屈”字汉语拼音首位字母；

A, B, C, D分别为质量等级；

F为沸腾钢“沸”字汉语拼音首位字母；

b为半镇静钢“半”字汉语拼音首位字母；

Z为镇静钢“镇”字汉语拼音首位字母；

TZ为特殊镇静钢“特镇”两字汉语拼音首位字母。

(2) 尺寸、重量及其允许偏差

应符合有关标准的规定。

(3) 牌号及化学成分

应符合表1-3的规定。(熔炼分析)

表 1-3

牌号	等级	化学成分, %					脱氧方法
		C	Mn	Si	S	P	
				不大于			
Q195	—	0.06~0.12	0.25~0.50	0.30	0.050	0.045	F, b, Z
Q215	A	0.08~0.15	0.25~0.55	0.30	0.050	0.045	F, b, Z
	B				0.045		
Q235	A	0.14~0.22	0.30~0.65 ¹⁾	0.30	0.050	0.045	F, b, Z
	B	0.12~0.20	0.30~0.70 ¹⁾		0.045		
	C	≤0.18	0.35~0.80		0.040	0.040	Z
	D	≤0.17			0.035	0.035	TZ
Q255	A	0.18~0.28	0.40~0.70	0.30	0.050	0.045	F, b, Z
	B				0.045		
Q275	—	0.28~0.38	0.50~0.80	0.35	0.050	0.045	b, Z

注：① Q235A、B级沸腾钢锰含量上限为0.60%。

② 沸腾钢硅含量不大于0.07%；半镇静钢硅含量不大于0.17%；镇静钢硅含量下限值为0.12%。

③ 钢中残余元素铬、镍、铜含量应各不大于0.30%。

④ 钢中磷的残余含量应不大于0.080%。

(4) 钢材的力学性能

① 钢材的拉伸和冲击试验应符合表1-4的规定。

表 1-4

牌号	等级	拉 伸 试 验												冲击试验		
		屈服点 σ_s , N/mm ²						抗拉强度 σ_b N/mm ²	伸长率 δ_s , %						温度 ℃	V型 冲击功 (纵向) J
		钢材厚度(直径), mm							钢材厚度(直径), mm							
		≤16	>16 ~40	>40 ~60	>60 ~100	>100 ~150	>150		≤16	>16 ~40	>40 ~60	>60 ~100	>100 ~150	>150		
		不小于							不小于							
Q195	—	(195)	(185)	—	—	—	—	315~430	33	32	—	—	—	—	—	—
Q215	A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	B	215	205	195	185	175	165	335~450	31	30	29	28	27	26	20	27
Q235	A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	B	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	27
	C	235	225	215	205	195	185	375~500	28	25	24	23	22	21	0	
	D	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-20	
Q255	A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	B	255	245	235	225	215	205	410~550	24	23	22	21	20	19	20	27
Q275	—	275	265	255	245	235	225	490~630	20	19	18	17	16	15	—	—

②钢材的弯曲试验应符合表1-5的规定。

表 1-5

牌 号	试样方向	冷弯试验 $B=2a$ 180°		
		钢材厚度(直径), mm		
		60	>60~100	>100~200
		弯心直径 d		
Q195	纵	0	—	—
	横	0.5a		
Q215	纵	0.5a	1.5a	2a
	横	a	2a	2.5a
Q235	纵	a	2a	2.5a
	横	1.5a	2.5a	3a
Q255	—	2a	3a	3.5a
Q275	—	3a	4a	4.5a

注: B为试样宽度, a为钢材厚度(直径)。

3. 碳素工具钢

(1) 概述

钢材按使用加工方法分为压力加工钢和切削加工用钢。包括热轧、锻制、冷拉及银亮钢条钢。

(2) 尺寸、重量及其允许偏差

① 热轧钢材的尺寸及允许偏差应符合附录中的3的有关规定。

② 锻制钢材的尺寸及允许偏差应符合附录中的4的有关规定。

(3) 牌号及化学成分

应符合表1-6的规定。(熔炼分析)

表 1-6

序号	牌号	化 学 成 分				
		C	Mn	Si	S	P
				不大于		
1	T7	0.65~0.74	≤0.40	≤0.35	0.030	0.035
2	T8	0.75~0.84				
3	T8Mn	0.80~0.90	0.40~0.60			
4	T9	0.85~0.94	≤0.40			
5	T10	0.95~1.04				
6	T11	1.05~1.14				
7	T12	1.15~1.24				
8	T13	1.25~1.35				

注：① 高级优质钢硫含量不大于0.020%，磷含量不大于0.030%。

② 钢中残余元素允许含量：铬不大于0.25%，镍不大于0.20%；铜不大于0.30%。

(4) 钢材的力学性能

应符合表1-7的规定。

表 1-7

牌号	退火状态		试样淬火	
	硬度值HB 不大于	压痕直径, mm 不小于	淬火温度, °C 和冷却剂	硬度值HRC 不小于
T7	187	4.40	800~820水	62
T8			780~800水	
T8Mn				
T9	192	4.35	760~780水	

续表

牌 号	退火状态		试样淬火	
	硬度值HB 不大于	压痕直径, mm 不小于	淬火温度, ℃ 和冷却剂	硬度值HRC 不小于
T10	197	4.30	760~780水	62
T11	207	4.20		
T12				
T13	217	4.10		

注: 截面尺寸小于5mm的退火钢材不作硬度试验。

4. 合金工具钢

(1) 概述

钢材按用途分为量具刃具用钢、耐冲击工具用钢、热作模具钢、冷作模具钢、无磁模具钢和塑料模具钢。

(2) 尺寸、重量及其允许偏差

钢材的尺寸、外形及允许偏差应符合附录中的3和附录中的4的有关规定。

(3) 钢材的力学性能

应符合表1-8的规定。

(4) 牌号及化学成分

应符合表1-9的规定。(熔炼分析)

表 1-8

序号	钢 号	交货状态		试样淬火	
		硬度值HB	压痕直径, mm	淬火温度(°C)和冷却剂	硬度值HRC 不小于
1-1	9SiCr	241~197	3.9~4.3	820~860 油	62
1-2	8MnSi	≤229	≥4.0	800~820 油	60
1-3	Cr06	241~187	3.9~4.4	780~810 水	64
1-4	Cr2	229~179	4.0~4.5	830~860 油	62
1-5	9Cr2	217~179	4.1~4.5	820~850 油	62
1-6	W	229~187	4.0~4.4	800~830 水	62
2-1	4CrW2Si	217~179	4.1~4.5	860~900 油	53
2-2	5CrW2Si	255~207	3.8~4.2	860~900 油	55
2-3	6CrW2Si	285~229	3.6~4.0	860~900 油	57
3-1	Cr12	269~217	3.7~4.1	950~1000 油	60
3-2	Cr12Mo1V1	≤255	≥3.8	820预热, 1000(盐浴)或 1010(炉控气氛)加热, 保温10~20 min空冷, 200回火	59
3-3	Cr12MoV	255~207	3.8~4.2	950~1000 油	58

续表

序号	钢 号	交货状态		试样淬火	
		硬度值HB	压痕直径, mm	淬火温度(℃)和冷却剂	硬度值HRC 不小于
3-4	Cr5Mo1V	≤255	≥3.95	790预热, 940(盐浴)或950(炉控气氛)加热, 保温 5~15min 空冷, 200回火	60
3-5	9Mn2V	≤229	≥4.0	780~810 油	62
3-6	CrWMn	255~207	3.8~4.2	800~830 油	62
3-7	9CrWMn	241~197	3.9~4.3	800~830 油	62
3-8	Cr4W2MoV	≤269	≥3.7	960~980、1020~1040 油	60
3-9	6Cr4W3Mo2VNb	≤255	≥3.8	1100~1160 油	60
3-10	6W6Mo5Cr4V	≤269	≥3.7	1180~1200 油	60
4-1	5CrMnMo	241~197	3.9~4.3	820~850 油	
4-2	5CrNiMo	241~197	3.9~4.3	830~860 油	
4-3	3Cr2W8V	255~207	3.8~4.2	1075~1125 油	
4-4	5Cr4Mo3SiMnVAI	≤255	≥3.8	1090~1120 油	60
4-5	3Cr3Mo3W2V	≤255	≥3.8	1060~1130 油	
4-6	5Cr4W5Mo2V	≤269	≥3.7	1100~1150 油	
4-7	8Cr3	255~207	3.8~4.2	850~880 油	
4-8	4CrMnSiMoV	241~197	3.9~4.3	870~930 油	
4-9	4Cr3Mo3SiV	≤229	≥4.0	790预热, 1010(盐浴)或 1020 (炉控气氛)加热, 保温 5~15 min空冷, 550回火	
4-10	4Cr5MoSiV	≤235	≥3.95	790预热, 1000(盐浴)或1010 (炉控气氛)加热, 保温 5~15 min空冷, 550回火	
4-11	4Cr5MoSiV1	≤235	≥3.95	790预热, 1000(盐浴)或 1010 (炉控气氛)加热, 保温 5~15 min空冷, 550回火	
4-12	4Cr5W2VSi	≤229	≥4.0	1030~1050 油或空	
5-1	7Mn15Cr2Al3V2WMo	—	—	1170~1190固溶水, 650~700 时效空	45
6-1	3Cr2Mo	—	—		

注: ① 对Cr12Mo1V1、Cr5Mo1V、4Cr3Mo3SiV、4Cr5MoSiV和4Cr5MoSiV1钢热处理温度允许调整范围:
预热温度±15℃, 加热温度±6℃, 回火温度±6℃。

② 保温时间是指试样达到加热温度后保持的时间。

a. 试样在盐浴中进行, 在该温度保持时间为5min, 对Cr12Mo1V1钢是10min。

b. 试样在炉控气氛中进行, 在该温度保持时间为5~15min, 对Cr12Mo1V1钢是10~20min。

③ 回火温度200℃时应一次回火2h, 550℃时应二次回火, 每次2h。

④ 3Cr2Mo钢不作热处理, 一般以预硬状态供应。

7Mn15Cr2Al3V2WMo钢可以热轧状态供应, 不作交货硬度。

表 1-3

%

序号	钢组	钢 号	化 学 成 分										
			C	Si	Mn	P	S	Gr	W	Mo	V	Al	其他
1-1	量具 刀具 用钢	9SiCr	0.85~0.95	1.20~1.60	0.30~0.60	0.030	0.030	0.95~1.95					
1-2		8MnSi	0.75~0.85	0.30~0.60	0.80~1.10	0.030	0.030						
1-3		Cr06	1.30~1.45	≤0.40	≤0.40	0.030	0.030	0.50~0.70					
1-4		Cr2	0.95~1.10	≤0.40	≤0.40	0.030	0.030	1.30~1.65					
1-5		9Cr2	0.80~0.95	≤0.40	≤0.40	0.030	0.030	1.30~1.70					
1-6		W	1.05~1.25	≤0.40	≤0.40	0.030	0.030	0.10~0.30	0.30~1.20				
2-1	耐冲击 工具用 钢	4CrW2Si	0.35~0.45	0.80~1.10	≤0.40	0.030	0.030	1.00~1.30	2.00~2.50				
2-2		5CrW2Si	0.45~0.55	0.50~0.80	≤0.40	0.030	0.030	1.00~1.30	2.00~2.50				
2-3		6CrW2Si	0.55~0.65	0.50~0.80	≤0.40	0.030	0.030	1.00~1.30	2.20~2.70				
3-1	冷作 模具 钢	Cr12	2.00~2.30	≤0.40	≤0.40	0.030	0.030	11.50~13.00		0.70~1.20	0.10~0.25		C ≤ 1.00
3-2		Cr12Mo1V1	1.40~1.60	≤0.60	≤0.60	0.030	0.030	11.00~13.00		0.40~0.60	0.15~0.30		
3-3		Cr12MoV	1.45~1.70	≤0.40	≤0.40	0.030	0.030	11.00~12.50		0.90~1.40	0.15~0.50		
3-4		Cr5Mo1V	0.95~1.05	≤0.50	≤1.00	0.030	0.030	4.75~5.50					
3-5		9Mn2V	0.85~0.95	≤0.40	1.70~2.00	0.030	0.030		1.20~1.60				
3-6		CrWMn	0.90~1.05	≤0.40	0.80~1.10	0.030	0.030	0.90~1.20	0.50~0.80				
3-7		9CrWMn	0.85~0.95	≤0.40	0.90~1.20	0.030	0.030	0.50~0.80	0.50~0.80				
3-8		Cr4W2MoV	1.12~1.25	0.40~0.70	≤0.40	0.030	0.030	3.50~4.00	1.00~2.60	0.80~1.20	0.30~1.10		Nb
3-9		6Cr4W3Mo2VNb	0.60~0.70	≤0.40	≤0.40	0.030	0.030	3.80~4.40	2.50~3.50	1.30~2.50	0.80~1.20		0.20~0.35
3-10		6W6Mo5Cr4V	0.55~0.65	≤0.40	≤0.60	0.030	0.030	3.70~4.30	6.00~7.00	4.50~5.50	0.70~1.10		

序号	钢组	钢 号	化 学 成 分											
			C	Si	Mn	P		S	Cr	W	Mo	V	Al	其他
							不大于							
4-1	热 作 模 具 钢	5CrMnMo	0.50~0.60	0.25~0.60	1.20~1.60	0.030	0.030	0.60~0.90		0.15~0.30				Ni 1.40~1.80
4-2		5CrNiMo	0.50~0.60	≤0.40	0.50~0.80	0.030	0.030	0.50~0.80		0.15~0.30				
4-3		3Cr2W8V	0.30~0.40	≤0.40	≤0.40	0.030	0.030	2.20~2.70	7.50~9.00		0.20~0.50			
4-4		5Cr4Mo3SiMnVA1	0.47~0.57	0.80~1.10	0.80~1.10	0.030	0.030	3.80~4.30		2.80~3.40	0.80~1.20			
4-5		3Cr3Mo3W2V	0.32~0.42	0.60~0.90	≤0.65	0.030	0.030	2.80~3.30	1.20~1.80	2.50~3.00	0.80~1.20			
4-6		5Cr4W5Mo2V	0.40~0.50	≤0.40	≤0.40	0.030	0.030	3.40~4.40	4.50~5.30	1.50~2.10	0.70~1.10	0.30~0.70		
4-7		8Cr3	0.75~0.85	≤0.40	≤0.40	0.030	0.030	3.20~3.80						
4-8		4CrMnSiMoV	0.35~0.45	0.80~1.10	0.80~1.10	0.030	0.030	1.30~1.50		0.40~0.60	0.20~0.40			
4-9		4Cr3Mo3SiV	0.35~0.45	0.80~1.20	0.25~0.70	0.030	0.030	3.00~3.75		2.00~3.00	0.25~0.75			
4-10		4Cr5MoSiV	0.33~0.43	0.80~1.20	0.20~0.50	0.030	0.030	4.75~5.50		1.10~1.60	0.30~0.60			
4-11		4Cr5MoSiV1	0.32~0.45	0.80~1.20	0.20~0.50	0.030	0.030	4.75~5.50		1.10~1.75	0.80~1.20			
4-12		4Cr5W2VSi	0.32~0.42	0.80~1.20	≤0.40	0.030	0.030	4.50~5.50	1.60~2.40		0.60~1.00			
5-1	无磁模具钢	7Mn15Cr2Al3V 2W Mo	0.65~0.75	≤0.80	14.50~16.50		0.030	2.00~2.50	0.50~0.80	0.50~0.80	1.50~2.00	2.30~3.30		
6-1	塑料模具钢	3Cr2Mo	0.28~0.40	0.20~0.80	0.60~1.00	0.030	0.030	1.40~2.00		0.30~0.55				

注: ① 钢中残余铜含量应不大于0.30%。

② 镍不作为合金化元素时, 残余含量应不大于0.25%。

5. 高速工具钢棒

(1) 概述

主要包括热轧、锻制、剥皮、冷拉及银亮高速工具棒。

(2) 尺寸、重量及其允许偏差

①热轧钢材的尺寸、不圆度及不方度应符合附录中的3的有关规定。

②锻制钢材的尺寸、不圆度及不方度应符合附录中的4的有关规定。

③剥皮钢材的尺寸及其允许偏差应符合表1-10的有关规定。

表 1-10

mm

规 格	允 许 偏 差	
	1组(b11)	2组(b12)
8~10	+0.09	+0.15
>10~18	+0.11	+0.18
>18~30	+0.13	+0.21
>30~50	+0.16	+0.25
>50~80	+0.19	+0.30
>80~120	+0.22	+0.35

④钢材的弯曲度应符合表1-11的规定。

表 1-11

类 别	标 准 等 级			
	1组		2组	
	每米弯曲度, mm	总弯曲度, %	每米弯曲度, mm	总弯曲度, %
	不大于			
热轧、锻制	2	0.2	4	0.4
冷拉、剥皮、银亮	1	0.1	2	0.2

(3) 牌号及化学成分

①钢的牌号及化学成分应符合表1-12的规定。(熔炼分析)

表 1-12

%

序号	牌 号	化 学 成 分									
		C	Mn	P	S	Si	Cr	V	W	Mo	Co
1	W18Cr4V	0.70~ 0.80	0.10~ 0.40	≤ 0.030	≤ 0.030	0.20~ 0.40	3.80~ 4.40	1.00~ 1.40	17.50 ~ 19.00	≤0.30	—
2	W18Cr4VCo5	0.70~ 0.80	0.10~ 0.40	≤ 0.030	≤ 0.030	0.20~ 0.40	3.75~ 4.50	0.80~ 1.20	17.50 ~ 19.00	0.40~ 1.00	4.25~ 5.75