

渗碳轴承钢 (GB 3203-82)

- 1、用途：用于制作轴承套圈及滚动件用的渗碳轴承钢钢坯、热轧和锻制圆钢及冷拉圆钢。
 2、规格：热轧圆钢的直径及其允许偏差

单位：mm

直径	允许偏差	直径	允许偏差	直径	允许偏差	直径	允许偏差			
8	+0.6	23	+0.7	38	+0.9	75	+1.2			
10		24		40		80				
11		25		42		85	+1.8			
12		26		43		90				
13		27		44		95				
14		28		45		100				
15		29		46		105				
16		30		48		110				
17		+0.7		32		+0.9	50	+1.2	115	+2.5
18				33			52		120	
19	34		55	125						
20	35		60	130						
21	36		65	140						
22	37	70	150							

注：①热轧圆钢的椭圆度不得超过该尺寸公差的 70%。

②锻制圆钢的直径及其允许偏差应符合 GB 908-72 的规定。

③冷拉圆钢的直径及允许偏差应符合 GB 905-82 的第 11 级精度级规定。

3、化学成分

3.1 熔炼分析的化学成分

牌 号	C (碳)	Si (硅)	Mn (锰)	Cr (铬)	Ni (镍)	Mo (钼)	Cu	P	S
							(铜)	(磷)	(硫)
G20CrMo	0.17-0.23	0.20-0.35	0.65-0.95	0.35-0.65	—	0.08-0.15	0.25	0.030	0.030
G20CrNiMo			0.60-0.90		0.40-0.70	0.15-0.30			
G20CrNi2Mo			0.40-0.70		1.60-2.00	0.20-0.30			
G20Cr2Ni4		0.15-0.40	0.30-0.60	1.25-1.75	3.25-3.75	—			
G10CrNi3Mo			0.40-0.70	1.00-1.40	3.00-3.50	0.08-0.15			
G20Cr2Mn2Mo			1.30-1.60	1.70-2.00	≤0.30	0.20-0.30			

注：①钢材按熔炼成分交货。②当按高级优质钢供货，其硫、磷含量应不大于 0.020%，并在牌号后面标以字母“A”。

3.2 钢材和钢坯的化学成分允许偏差

化学元素	C (碳)	Si (硅)	Mn (锰)	Cr (铬)	Ni (镍)	Mo (钼)	Cu (铜)	P (磷)	S (硫)
允许偏差 (%)	±0.02	±0.03	±0.04	±0.05	0.05	±0.02	+0.05	+0.005	+0.005

4、物理性能

4.1 用经热处理毛坯制造的试样测定钢材的纵向机械性能

牌 号	试样毛 坯直径 (mm)	淬火		冷 却 剂	回火		机械性能				
		温度 (°C)			温度 (°C)	冷 却 剂	抗拉强度 σ_b \geq		伸 长 率 δ_5 (%)	收 缩 率 Ψ (%)	冲 击 功 A_K (J/cm ²)
		第一次 淬 火	第二次淬 火				MPa	kgf/m ²			
G20CrNiMo	15	880±20	790±20	油	150-200	空	1200	120	9	45	80
G20CrNi2Mo	25		800±20				1000	100	13		
G20Cr2Ni4	15	870±20	790±20				1200	120	10		
G10CrNi3Mo		880±20	810±20		1100	110	9				
G20Cr2Mn2Mo					180-200	1300	130	9	40	70	

注：①G20CrMo 的机械性能积累数据供参考。

②本表所列机械性能适于截面尺寸小于等于 80mm 的钢材。尺寸 81mm-100mm 的钢材，允许其伸长率、收缩率及冲击值较本表的规定分别降低 1 个单位、5 个单位及 5%；尺寸 101mm-150mm 的钢材，允许其伸长率、收缩率及冲击值较本表的规定分别降低 2 个单位、10 个单位及 10%；尺寸 151mm-250mm 的钢材，允许其伸长率、收缩率及冲击值较本表的规定分别降低 3 个单位、15 个单位及 15%。用尺寸大于 80mm 的钢材改轧或改锻成 70mm-80mm 的试料取样检验时，其结果应符合本表的规定。

③交货状态：热轧或锻制钢材以热轧（锻）状态交货或以退火状态交货。冷拉钢材应以退火（或回火）状态交货。以退火状态交货的钢材，其硬度：G20Cr2Ni4(A)不大于 241，其余钢号不大于 229。

4.2 G20CrNiMo 和 G20CrNi2Mo 钢末端淬透性要求

牌 号	试样热处理制度	硬度 (HRC)	
		距末端距离 (mm)	
		1.5	9.0
G20CrNiMo	920-950°C, 60min, 正火 900±20°C, 15-30min, 水	40-48	23-38
G20CrNi2Mo	920±20°C, 30min, 正火 920±20°C, 15-30min, 水	41-48	\geq

注：表中未列的钢号，根据需方要求也可进行末端淬透性检验，其硬度值供参考。

5、技术要求

5.1 酸浸低倍组织检查其合格级别

钢类	合格级别 \leq		
	中心疏松	一般疏松	锭型偏析
优质钢	2.0	2.0	2.0
高级优质钢	1.5	1.5	1.5

注：钢材应进行酸浸低倍组织检查。钢材横向酸浸试片上不得有缩孔、内部气泡、裂纹、翻皮、夹渣、白点和过烧，低倍组织的中心疏松，一般疏松和锭型偏析应分别按 GB 1979-80《结构钢低倍组织缺陷评级图》的第一、二、三级别评定，其合格级别应符合本表的规定。

5.2 质钢的发纹要求规定

牌号	每阶发纹条数 (条)	发纹最大长度 (mm)	每阶发纹总长度 (mm)	发纹总长度 (mm)	发纹总条数 (mm)
G20CrMo G20CrNiMo G20CrNi2Mo G20Cr2Ni4 G10CrNi3Mo	4	6	15	25	5
G20Cr2Mn2Mo	4	8	15	40	8

注：①直径大于 16mm 的钢材，应进行酸浸塔形试样检查。塔形试样尺寸为：第一阶梯 D-6mm，第二阶梯为 D*2/3mm，第三阶梯 D*1/2 mm，每阶长度为 50mm，(D 为成品钢材公称直径 mm)，高级优质钢不允许有发纹存在

②发纹起算长度为 0.6mm。在同一母线上两发纹间距小于 2mm 时，作为一条计算，不允许有连接两阶发纹存在。

5.3 钢材中的非金属夹杂物的合格级别

钢 类	脆性夹杂物	塑性夹杂物	点状不变形夹杂物
优质钢	≤3.0	≤3.0	≤3.0
高级优质钢	≤2.0	≤2.0	≤2.0

注：钢材中的非金属夹杂物按 YB 9-68《铬轴承钢技术条件》第四级别图评定，其合格级别应符合本表的规定。

5.4 晶粒度：钢材的奥氏体晶体粒度为 5-8 级（渗碳法，也可以用其他方法，但仲裁时用渗碳法）。

5.5 显微组织：对于 G20CrNiMo 和 G20CrNi2Mo 钢的带状组织应不大于 3 级。带状组织应在退火状态检查，对不退火钢材，供方若能保证退火状态的带状组织合格，也可在热轧状态检查。

5.6 表面质量

5.6.1 钢材应加工良好，表面不得有裂纹、折叠、拉裂、结疤和夹杂及其他对使用有害的缺陷。冷拉钢表面并应洁净、无锈蚀。

5.6.2 压力加工用钢表面有害缺陷清除深度，从实际尺寸算起，直径小于和等于 80mm 的圆钢，不得超过该尺寸公差之半；直径大于 80mm 的圆钢，不得超过该尺寸公差。

5.6.3 切削加工用钢表面有害缺陷清除深度，从实际尺寸算起，直径小于和等于 80mm 的圆钢，不得超过该尺寸公差 1/2；直径大于 80mm 的圆钢，不得超过该尺寸公差。对于切削加工用圆钢，深度不超过公差 1/2 的表面缺陷可不清除。

5.7 超声波检查：对于 G20CrNi2MoA 和 G20CrNi4A 钢，供方必须在钢坯或钢材上逐支进行超声波探伤检查，其余钢号根据需方要求时方进行此项检查。超声波检查方法均按各供货厂现行技术标准进行。

5.8 交货长度：钢材通常交货长度为 3m-5m（对于多工位压力机使用的钢材，其长度可为 3m-6m），允许交付长度不小于 2m 的钢材，但其重量不得超过该批总重量的 10%。

5.9 弯曲度：热轧和锻制不退火钢材每米弯曲度不大于 5mm，整根弯曲度应该不大于 10mm；退火每米弯曲度应不大于 4mm。

5.10 扭转：钢材不得有显著扭转。

5.11 端头形状端头应锯切整齐，不得有马蹄形、飞边、毛刺及影响使用的切斜和压扁。钢材不允许气割。

6、标记示例

G20CrNiMo— ϕ 10 100—GB 3203—82

牌号 直径长度 标准号