

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6401 - 1992

---

### 大型轧辊锻件用钢

1992-07-14 发布

1993-07-01 实施

---

中华人民共和国机械电子工业部 发布

## 大型轧辊锻件用钢

---

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了轧辊钢的订货、制造与验收技术要求。

本标准适用于锻造合金钢冷、热轧工作辊和直径小于或等于 1800 mm 的支承辊的材料选择。

### 2 引用标准

GB 223	钢铁及合金化学分析方法
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 231	金属布氏硬度试验方法
JB/ZQ 6130	金属标准硬度换算表
JB/ZQ 6133	金属材料肖氏硬度试验方法

### 3 订货要求

3.1 需方应在订货合同中规定锻件的名称、类别、钢号、交货状态和供货数量。

3.2 需方应提供订货图样和相关的精加工图样。

3.3 当需方有补充要求时，应经供需双方协议商定。

### 4 制造

4.1 锻件用钢的冶炼方法，由供方自行决定。

4.2 每个钢锭的水口、冒口应有足够的切除量，以保证锻件无缩孔和严重的偏析。

4.3 锻件应在有足够能力的锻压机上锻造成形，以保证锻件内部均匀和充分锻造。

4.4 热处理应按订货合同规定的锻件交货状态进行。

### 5 技术要求

#### 5.1 化学成分

5.1.1 热轧工作辊用钢应符合表 1 的规定。

5.1.2 冷轧工作辊用钢应符合表 2 的规定。

5.1.3 支承辊用钢应符合表 3 的规定。

5.1.4 锻件成品分析结果的偏差应符合表 4 的规定。

#### 5.2 力学性能

5.2.1 热轧工作辊的常规力学性能是作为需方有附加要求时的参考项目，应符合表 5 的规定。

5.2.2 热轧工作辊的表面硬度应符合表 6 的规定。

5.2.3 冷轧工作辊的表面硬度应符合表 7 的规定。

5.2.4 支承辊的表面硬度应符合表 8 的规定。

表 1 热轧工作辊用钢化学成分

%

钢号	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	V	Cu	备注		
55Cr	0.50 ~ 0.60	0.17 ~ 0.37	0.35 ~ 0.65	0.030	0.030	1.00 ~ 1.30	0.30	—	—	0.25	850 或 825 初轧辊		
50CrMnMo	0.45 ~ 0.55	0.20 ~ 0.60	1.30 ~ 1.70			1.40 ~ 1.80		—	0.20 ~ 0.60		—	—	直径 1200 mm 以下初轧辊
60CrMnMo	0.55 ~ 0.65	0.25 ~ 0.40	0.70 ~ 1.00			0.80 ~ 1.20	0.25	0.20 ~ 0.30	—		—		
50CrNiMo	0.45 ~ 0.55	0.20 ~ 0.60	0.50 ~ 0.80			1.40 ~ 1.80		1.00 ~ 1.50	0.20 ~ 0.60		—	—	
60CrNiMo	0.55 ~ 0.65	0.20 ~ 0.40	0.60 ~ 1.00			0.70 ~ 1.00	1.50 ~ 2.00	0.10 ~ 0.30	—		—		
60SiMnMo	0.55 ~ 0.65	0.70 ~ 1.10	1.10 ~ 1.50			—	—	0.30 ~ 0.40	—		—	直径 1200 mm 以下校直辊	
60CrMoV	0.55 ~ 0.65	0.17 ~ 0.37	0.50 ~ 0.80			0.90 ~ 1.20	—	0.30 ~ 0.40	0.15 ~ 0.35		—	校直辊	
70Cr3NiMo	0.60 ~ 0.80	0.40 ~ 0.70	0.50 ~ 0.90	0.025	0.025	2.00 ~ 3.00	0.40 ~ 0.60	0.25 ~ 0.60	—	—	推荐用初轧辊		

表 2 冷轧工作辊用钢化学成分

%

钢号	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	W	V	Cu	备注
8CrMoV	0.75 ~ 0.85	0.20 ~ 0.40	0.20 ~ 0.40	0.025	0.025	0.80 ~ 1.10	0.25	0.55 ~ 0.70	—	0.08 ~ 0.12	0.25	各种类型
86Cr2MoV	0.83 ~ 0.90	0.18 ~ 0.35	0.30 ~ 0.45			1.60 ~ 1.90		0.20 ~ 0.35	—	0.05 ~ 0.15		
9Cr	0.85 ~ 0.95	0.25 ~ 0.45	0.20 ~ 0.35			1.40 ~ 1.70		—	—	—		
9Cr2	0.85 ~ 0.95	0.25 ~ 0.45	0.20 ~ 0.35			1.70 ~ 2.10		—	—	—		
9Cr2Mo	0.85 ~ 0.95	0.25 ~ 0.45	0.20 ~ 0.35			1.70 ~ 2.10		0.20 ~ 0.40	—	—		
9Cr2W	0.85 ~ 0.95	0.25 ~ 0.45	0.20 ~ 0.35			1.70 ~ 2.10		—	0.30 ~ 0.60	—		
9Cr3Mo	0.85 ~ 0.95	0.50 ~ 0.70	0.20 ~ 0.40			2.50 ~ 3.50		0.20 ~ 0.40	—	—		高淬硬层深轧辊
60CrMoV	0.55 ~ 0.65	0.17 ~ 0.37	0.50 ~ 0.85			0.90 ~ 1.20		0.30 ~ 0.40	—	0.15 ~ 0.35		校直辊

表 3 支承辊用钢化学成分

%

钢 号	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	V	Cu	备 注		
60CrMnMo	0.55 ~ 0.65	0.25 ~ 0.40	0.70 ~ 1.00	—	—	0.80 ~ 1.20	—	0.20 ~ 0.30	—	0.25	整锻辊和镶套辊辊套		
60CrMoV	0.55 ~ 0.65	0.17 ~ 0.37	0.50 ~ 0.85	—	—	0.90 ~ 1.20	—	0.30 ~ 0.40	0.15 ~ 0.35				
75CrMo	0.70 ~ 0.80	0.20 ~ 0.60	0.20 ~ 0.70	0.025	0.025	1.40 ~ 1.70	—	0.20 ~ 0.30	—				
70Cr3NiMo	0.60 ~ 0.80	0.40 ~ 0.70	0.50 ~ 0.90			2.00 ~ 3.00	0.40 ~ 0.60	0.25 ~ 0.60	—				
9Cr2	0.85 ~ 0.95	0.25 ~ 0.45	0.20 ~ 0.45			1.70 ~ 2.10	—	—	—				
9Cr2Mo	0.85 ~ 0.95	0.25 ~ 0.45	0.20 ~ 0.35			1.70 ~ 2.10	—	0.20 ~ 0.40	—				
9CrV	0.85 ~ 0.95	0.25 ~ 0.45	0.20 ~ 0.45			1.40 ~ 1.70	—	—	0.10 ~ 0.25				
55Cr	0.50 ~ 0.60	0.20 ~ 0.40	0.35 ~ 0.65	0.030	0.030	1.00 ~ 1.30	—	—	—			0.25	镶套辊芯轴
42CrMo	0.38 ~ 0.45	0.20 ~ 0.40	0.50 ~ 0.80			0.90 ~ 1.20	—	0.15 ~ 0.25	—				
35CrMo	0.32 ~ 0.40	0.20 ~ 0.40	0.40 ~ 0.70			0.80 ~ 1.10	—	0.15 ~ 0.25	—				

表 4 成品分析时化学成分偏差

元素	规定的最大范围 %	横 截 面 积 $\text{cm}^2$					
		625	> 625 ~1300	> 1300 ~2600	> 2600 ~5200	> 5200 ~10400	> 10400
		超过规定值上下限的偏差值 %					
C	0.26~0.56	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06
	> 0.56	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	0.07
Si	0.35	0.02	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06
	0.36	0.05	0.06	0.06	0.07	0.07	0.09
Mn	0.90	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08
	0.91	0.06	0.06	0.07	0.08	0.08	0.09
P	0.050	0.008	0.008	0.010	0.010	0.015	0.015
S	0.030	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006
Cr	0.90	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06
	0.91~2.10	0.05	0.05	0.06	0.07	0.07	0.08
	2.11~10.00	0.10	0.10	0.12	0.14	0.15	0.16
Ni	1.00	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	1.01~2.00	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Mo	0.20	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03
	0.21~0.40	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04
	0.41~1.15	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08
V	0.10	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	0.11~0.25	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	0.26~0.50	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03

表 5 热轧工作辊的力学性能

钢 号	力 学 性 能 (最低值)				
	$\sigma_b$ MPa	$\sigma_s$ MPa	%	%	$A_{KU}$ J
55Cr	690	355	12	30	—
50CrMnMo	785	440	9	25	20
60CrMnMo	930	490	9	25	20
50CrNiMo	755	—	—	—	—
60CrNiMo	785	490	8	33	24
60SiMnMo	—	—	—	—	—
60CrMoV	785	490	15	40	24
70Cr3NiMo	880	450	10	20	20

表 6 热轧工作辊的硬度范围

钢 号	表 面 硬 度 HB	
	最 终 热 处 理 状 态	锻 坯 状 态
55Cr	217~286	269
50CrMnMo	229~302	
60CrMnMo	229~302	
50CrNiMo	217~286	
60CrNiMo	217~286	
60SiMnMo	217~286	
60CrMoV	255~302	
70Cr3NiMo	229~302	

表 7 冷轧工作辊硬度范围及有效淬硬层深度

辊 身 直 径 mm	辊身表面硬度范围 HS	有效淬硬层深度 (最低值) mm	辊 颈 硬 度 范 围 HS
300	95	6	30~55
	90~98	8	
	80~90	10	
> 300~600	95	10	
	90~98	12	
	80~90	15	
> 600~900	95	8	
	90~98	10	
	80~90	12	

表 8 支承辊表面硬度范围及有效淬硬层深度

用 途	辊身表面硬度范围 HS	有效淬硬层深度 (最低值) mm	辊 颈 硬 度 范 围 HS
热 轧	60~70	45	35~50
	50~60	50	
	40~50	55	
冷 轧	65~75	40	
	60~70	45	
	55~65	50	

6 试验方法和规则

6.1 化学成分分析

6.1.1 每炉钢水均应在浇注时从钢流取样分析。

6.1.1.1 对于多炉合浇的钢锭，应根据钢锭中各炉钢水的重量百分比报告权重法分析结果。

6.1.1.2 允许在钢锭的锭身表层或锻件表层的适当部位取样分析代替。

6.1.2 成品分析

6.1.2.1 锻件成品分析试样可取自辊颈延长部分端面二分之一半径处至外径之间的任一位置。

6.1.2.2 一锭锻数件的成品分析，试样只取靠钢锭上部的一个锻件作代表，取样位置见 6.1.2.1 条。

6.1.2.3 机加工套料的力学性能试样可以作为成品复检试样。

6.1.3 化学分析方法应按 GB 223 的规定执行。

6.2 力学性能试验

6.2.1 热轧工作辊的常规力学性能试样取自同一熔炼炉号，同一热处理炉次的一根轧根上，取样部位应位于钢锭上部的辊颈延长段距外径三分之一半径处沿纵向套取两个拉伸试样和两个冲击试样。

6.2.2 拉伸试验方法按 GB 228、冲击试验方法按 GB 229 的规定执行。

6.3 硬度试验

6.3.1 布氏硬度试验按 GB 231 规定执行，肖氏硬度试验按 JB/ZQ 6133 规定执行。

6.3.2 硬度试验时应沿水平放置的轧辊辊身和辊颈的各条母线测定，母线数量应符合表 9 要求。

6.3.3 辊身每条母线上测定点的相邻间距应大致相等，并符合表 10 要求，辊颈每条母线的测定点数不少于 2 点。

6.3.4 测定点的硬度值出现异常时，允许以该点为中心在 900 mm<sup>2</sup> 的范围内测定 5 点，去掉最高和最低值，取其算术平均值代表该点的硬度。

表 9 辊身直径与母线条数

种 类	辊 身 直 径 mm	等 分 圆 周 的 母 线 条 数	
		辊 身	两 端 辊 颈
热轧工作辊 和支承辊	800	2	各 2 条
	> 800	4	
冷轧工作辊	300	2	
	> 300	4	

表 10 辊身长度与测定点间距

辊身长度 mm	相邻测定点间距 mm	最 少 点 数
1200	200	4
> 1200	300	5

7 合格证

供方向需方提供订货合同中规定项目的检验结果的合格证书。

## 8 打印、包装

每个锻件在相应钢锭水口端的位置打印供方厂标记、合同号、图号、熔炼炉号，经机加工的锻件表面要进行防锈保护，同时在包装和运输时避免损坏。

---

### 附加说明：

本标准由机械电子工业部德阳大型铸锻件研究所提出并归口。

本标准由机械电子工业部德阳大型铸锻件研究所负责起草。

本标准主要起草人何亚军。

中 华 人 民 共 和 国  
机 械 行 业 标 准  
大 型 轧 辊 锻 件 用 钢  
JB/T 6401 - 1992

\*

机械科学研究院出版发行  
机械科学研究院印刷  
(北京首体南路2号 邮编 100044)

\*

开本 880 × 1230 1/16 印张 3/4 字数 16,000  
1992年9月第一版 1992年9月第一次印刷  
印数 1 - 500 定价 1.80元  
编号 0691

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>