

铁路机车、车辆用车轴钢坯

Axles blooms for railway
locomotive and wagons

本标准适用于制造铁路机车、车辆车轴用的优质碳素钢钢坯。

1 分类、代号

1.1 分类

按化学成分和用途，钢坯分为铁路机车、车辆（包括煤水车）用两类。

1.2 代号

车辆用车轴钢代号：LZ；

机车用车轴钢代号：JZ。

2 尺寸、外形、重量

2.1 尺寸及允许偏差

钢坯的尺寸及允许偏差应符合表1的规定。

表 1

mm

车轴类别	代号	钢坯截面尺寸 高度×宽度	允许偏差	
			高度偏差	宽度偏差
车辆用车轴钢坯	LZ	196 × 196 220 × 220	±4.0	+6.0 -4.0
		240 × 240		+8.0 -5.0
机车用车轴钢坯	JZ	250 × 250	±4.5	+8.0 -6.0
		280 × 280		
		300 × 300 320 × 320 350 × 350	±6.0	+9.0 -6.0

2.2 重量

2.2.1 钢坯按实际重量交货。

2.2.2 经需方同意，也可以按理论重量交货。按理论重量交货时，钢坯重量按下式计算：

$$G = 0.981 \times 10^{-9} \times (25 + L) a^2 d$$

式中：G——每支钢坯的重量，kg；

d——钢坯密度，7850kg/m³；

a——钢坯截面公称边长，mm；

L——每支钢坯的定尺（倍尺）长度，或非定尺钢坯实长减25，mm；

0.981——考虑钢坯圆角半径和换算得出的系数。

2.2.3 钢坯的理论单重如表2所示。

表 2

钢 坯 截 面 尺 寸 ， mm	理 论 单 重 ， kg/m
196 × 196	295.8
220 × 220	372.7
240 × 240	443.6
250 × 250	481.3
280 × 280	603.7
300 × 300	693.1
320 × 320	788.6
350 × 350	943.4

2.3 外形

2.3.1 钢坯截面的角部须成圆弧形，其圆角半径r应为公称边长的0.1~0.2倍。

按协议要求圆角半径r可不大于70mm。

2.3.2 钢坯表面的凹度，截面尺寸小于240mm×240mm的钢坯每面凹下不得大于表1所列高度方向负偏差的绝对值；大于或等于240mm×240mm的钢坯不得大于4.5mm。

2.3.3 剪切时，钢坯端部的压扁值不得大于钢坯截面边长的25%。

2.4 钢坯长度的允许偏差为 $^{+50}_0$ mm。定尺或倍尺长度由供需双方协议确定，并在合同中注明。

3 技术要求

3.1 化学成分

3.1.1 钢的化学成分（熔炼分析）应符合表3的规定。

表 3

%

代号	化 学 成 分							
	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu
				不大于				
LZ	0.37~0.45	0.50~0.80	0.15~0.35	0.040	0.045	0.30	0.30	0.25
JZ	0.40~0.48	0.55~0.85	0.15~0.35	0.040	0.045	0.30	0.30	0.25

3.1.2 钢坯的化学成分允许与表3比较有表4规定的偏差。

GB 5068-85

表 4

%

元 素	C	Mn	Si	P	S
偏差	+0.03 -0.02	+0.10 -0.05	±0.05	+0.005	+0.005

3.1.3 供方可不做铬、镍、铜的分析，但须保证其含量不超过规定范围。

3.2 冶炼方法

钢坯应由平炉、电炉或氧气碱性转炉冶炼的镇静钢轧制。

3.3 力学性能

用经正火处理的毛坯制成试样测出钢的力学性能应符合表 5 的规定。

表 5

代 号	抗 拉 强 度 σ_b kgf/mm ² (N/mm ²)	伸 长 率 δ_5 %	冲 击 值	
			a_k kgf·m/cm ² (J cm ²)	
			4 个试样平均值	个别试样最小值
不 小 于				
LZ	>56~58 (>549~569)	22	6.0 (59)	4.0 (39)
	>58~61 (>569~598)	21	5.0 (49)	3.5 (34)
	>61 (>598)	20	4.0 (39)	3.0 (29)
JZ	>58~>60 (>569~>588)	21	5.0 (49)	3.5 (34)
	>60~>63 (>588~>618)	20	4.0 (39)	3.0 (29)
	>63 (>618)	19	3.5 (34)	3.0 (29)

3.4 低倍组织

3.4.1 钢坯的横向酸浸低倍试片上不得有肉眼可见的残余缩孔、白点、分层、裂纹、气泡、金属异物和夹杂。皮下夹杂和皮下气泡深度不得超过表 6 的规定。

表 6

mm

钢 坯 截 面 尺 寸	皮 下 夹 杂 和 皮 下 气 泡 深 度
196 × 196	4
220 × 220	5
240 × 240	6
250 × 250	6
280 × 280	7
300 × 300	8
320 × 320	8
350 × 350	9

3.4.2 酸浸低倍组织级别应符合表7规定。

表7

钢坯尺寸 mm	一般疏松	中心疏松	锭型偏析	点状偏析
	级别，不大于			
<250×250	2.5	2.5	2.5	2.0
>250×250	3.0	3.0	3.0	2.5

3.5 非金属夹杂物

钢坯的氧化物、硫化物各不大于3.0级。

3.6 表面质量

3.6.1 钢坯的端面不得有缩孔、夹杂和分层。

3.6.2 钢坯表面不得有结疤、夹杂、折叠、气泡条纹和裂纹，如有上述缺陷必须清除。深度不超过2 mm的压痕、氧化铁皮脱落造成的麻点可不清除。

轧辊刻痕和焊点造成的凸凹度不得大于5 mm。

3.6.3 清理时要沿钢坯的长度方向进行，其边缘应平滑过渡，清理的宽深比不得小于6:1。清理深度从钢坯实际尺寸算起，应符合表8的规定。220 mm×220 mm的钢坯清理后截面尺寸不得小于206 mm；局部清理后的最小截面尺寸不得小于204 mm，清理长度不大于300 mm。

表8

mm

钢坯截面尺寸	清理深度，不大于
<240×240	6
250×250~300×300	8
>300×300	10

3.6.4 清理深度超过最小截面尺寸达3 mm的，在同一截面上不得超过4处（220 mm×220 mm钢坯除外）。

4 试验方法

每批钢坯的取样数量、取样部位及试验方法按表9规定。

表 9

序号	检验项目	取样数量	取样部位	试验方法
1	化学成分	1	GB 222—84	GB 222—84 GB 223—81 (82) YB 35—78
2	拉力试验	1	任一带“A”字钢坯的头部。样坯长度不小于300 mm	GB 228—76
3	冲击试验	4		GB 229—84
4	低倍组织	1		GB 226—77 GB 1979—80
5	非金属夹杂物	1		YB 25—77
6	尺寸	逐根	—	卡尺
7	表面	逐根	—	肉眼

力学性能检验所用试块从样坯上切取，试块尺寸如表10所规定；试块切取部位如图1和图2所示。高倍组织试样在拉力试样部位上截取。

表 10

mm

钢坯截面尺寸	试块尺寸
$< 220 \times 220$	100 × 100
$> 220 \times 220$	140 × 140

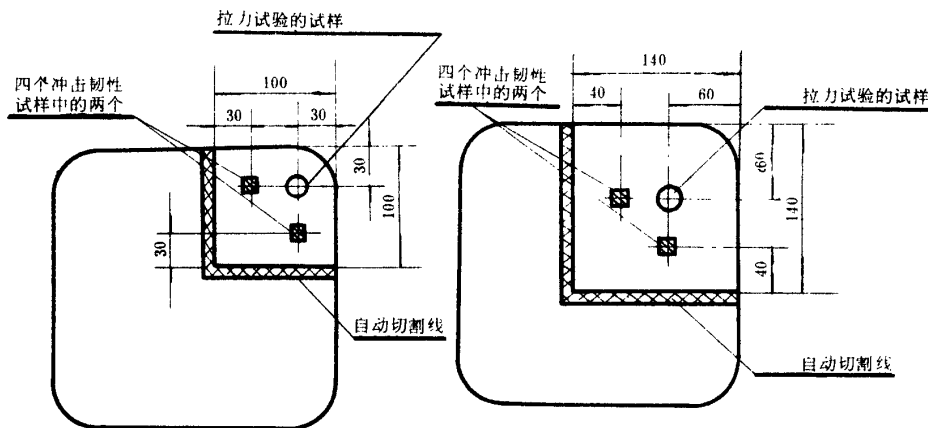


图 1 边长 < 220 mm的钢坯取样图

图 2 边长 > 220 mm的钢坯取样图

5 检验规则

5.1 检查和验收

钢坯的检查和验收由供方技术监督部门进行。

5.2 组批规则

钢坯应成批验收。每批应由同一牌号、同一炉罐号、同一规格的钢坯组成。

5.3 复验与判定规则

如果试验结果有一项不符合本标准要求时,则从该批任何两个带“A”字的钢坯头部取同样长度的两段样坯进行该不合格项目的复验(白点除外)。样坯上必须打炉罐号和“A”字。复验结果(包括该项试验所要求的任一指标)即使有一项指标不合格,则该批所有带“A”字的钢坯不得验收。此时,可从带“A”字的任何两个钢坯的另一端切取试样进行试验,当试验结果全部合格时,则除“A”段外的钢坯均为合格;如果其中有一个试样不合格时,则该批全部不得验收。

6 标志及质量证明书

6.1 标志

6.1.1 所有相当钢锭头部的钢坯端面必须清楚地打上“A”字。一个钢锭轧制两根以上钢坯时,在所有相当钢锭尾部的钢坯端面上须打上“Z”字。

6.1.2 在相当每个钢锭头部轧成的钢坯的端面上和相当钢锭尾部轧成的钢坯的端面上分别打上如下标志:

- a. 熔炼号;
- b. 罐号;
- c. 段号;
- d. 在钢坯另一端面上用白铅油划上圆圈,圆圈内按钢种写上“L”或“J”字样;
- e. 根据需方要求,端面应打上生产年号的后两位数字。

6.2 质量证明书

6.2.1 每批钢坯应附有符合本标准规定的质量证明书。

6.2.2 质量证明书的内容如下:

- a. 制造厂名称;
- b. 合同号;
- c. 年号、炉罐号;
- d. 钢的化学成分;
- e. 钢坯尺寸、数量(包括总支数、各段号的支数、重量);
- f. 本标准规定的各项试验结果。

6.2.3 质量证明书必须由制造厂技术监督部门签字。

附加说明:

本标准由中华人民共和国冶金工业部提出。

本标准由鞍山钢铁公司负责起草。

本标准主要起草人黄宝范。

自本标准实施之日起,原冶金工业部部标准YB 355—63《铁路机车车辆用车轴钢坯》作废。