TB

中华人民共和国铁道行业标准

T B/ T 1882--2001

铁路机车用组制轮轴订货技术条件

2001-05-28 发布　　2001-12-01 实施

中华人民共和国铁道部　发布

需要全本请访问 www.ertongbook.com

目　　次

1　范围 …… 1
2　引用标准 …… 1
3　技术要求 …… 2
4　试验方法 …… 3
5　检验规则 …… 5
6　复验规则 …… 6
7　标志、质量证明书 …… 6
8　保证 …… 7

前　言

本标准是在原 TB/T 1882—1987《铁道机车用轮箍技术条件》的基础上，结合目前国内外机车轮箍技术条件修订而成。

本标准对 TB/T 1882—1987 的技术内容及编写结构主要作了以下修改：

本标准对轮箍钢的冶炼方式取消了平炉炼钢；

对 TB/T 1882—1987 中轮箍牌号仅保留牌号Ⅱ，对其成分作了相应的变动；

非金属夹杂物检验评级按照 GB/T 10561—1989 标准；

增加了实际晶粒度的检验及评级；

增加了超声波探伤检验要求。

本标准由铁道部标准计量研究所提出并归口。

本标准起草单位：铁道部科学研究院金属及化学研究所，铁道部标准计量研究所。

本标准主要起草人：张斌、朱梅、卢观健、付秀琴。

本标准于 1987 年首次发布，本次为第一次修订。

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 1882—2001
代替 TB/T 1882—1987

铁路机车用粗制轮箍订货技术条件

1 范围

本标准规定了铁路机车用粗制轮箍的技术要求、试验方法、检验规则、标志、质量证明书及保证等。

本标准适用于速度不大于 200 km/h 及轴重不大于 26 t 的机车用碳素钢粗制轮箍的制造、订货和检验。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 222—1994 钢的化学分析用试样取样及成品化学分析允许偏差
GB/T 223.3—1988 钢铁及合金化学分析方法 二安替吡啉甲烷磷钼酸重量法测定磷量
GB/T 223.5—1997 钢铁及合金化学分析方法 还原型硅钼酸盐光度法测定酸溶硅含量
GB/T 223.11—1991 钢铁及合金化学分析方法 过硫酸铵氧化容量法测定铬量
GB/T 223.14—1989 钢铁及合金化学分析方法 钽试剂萃取光度法测定钒量
GB/T 223.19—1989 钢铁及合金化学分析方法 新亚铜灵-三氯甲烷萃取光度法测定铜量
GB/T 223.23—1994 钢铁及合金化学分析方法 丁二酮肟分光度法测定镍量
GB/T 223.26—1989 钢铁及合金化学分析方法 硫氰酸盐直接光度法测定钼量
GB/T 223.58—1987 钢铁及合金化学分析方法 亚砷酸钠-亚硝酸钠滴定法测定锰量
GB/T 223.60—1997 钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅含量
GB/T 223.61—1988 钢铁及合金化学分析方法 磷钼酸铵容量法测定磷量
GB/T 223.63—1988 钢铁及合金化学分析方法 高碘酸钠(钾)光度法测定锰量
GB/T 223.64—1988 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收光谱法测定锰量
GB/T 223.68—1997 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫

中华人民共和国铁道部 2001-05-28 批准 2001-12-01 实施

含量

GB/T 223.69—1997 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后气体容量法测定碳含量

GB/T 223.72—1991 钢铁及合金化学分析方法 氧化铝色层分离-硫酸钡重量法测定硫量

GB/T 226—1991 钢的低倍组织及缺陷酸蚀试验法

GB/T 228—1987 金属拉伸试验方法

GB/T 229—1994 金属夏比(U形缺口)冲击试验方法

GB/T 231—1984 金属布氏硬度试验方法

GB/T 4336—1984 碳素钢和低合金钢的光电发射光谱分析方法

GB/T 8602—1988 铁路用粗制轮箍

GB/T 10561—1989 钢中非金属夹杂物显微评定方法

TB/T 2015—2001 铁路机车用粗制轮箍型式尺寸

TB/T 2995—2000 铁道车轮和轮箍超声波检验

YB/T 5148—1993 金属平均晶粒度测定法

3 技术要求

3.1 制造

3.1.1 轮箍应采用由电炉或转炉方法冶炼的优质镇静钢制造，并经炉外精炼处理。钢水中氢含量应不大于 2×10^{-6}，模注钢锭必须从底部浇铸。

3.1.2 轮箍用钢锭制造时应进行切头处理，切头量应足以完全消除钢锭两端影响轮箍质量的有害部分，钢锭所有表面不得有影响轧制质量的缺陷。

3.1.3 在热成形加热时，应防止轮箍材质过烧、过热。加热温度应不超过 1 250 ℃，热加工终止温度控制在 850～1 000 ℃之间。轮箍热成形后，必须采取防止白点的措施，如等温、缓冷等。

3.1.4 轮箍校正应在热处理之前，温度不低于 400 ℃的情况下进行。

3.1.5 轮箍应经过调质处理，其组织应为细珠光体和少量铁素体，实际晶粒度应优于 6 级(用 Si、Ca 脱氧工艺时，允许为 6 级)。

3.1.6 热加工处理的全部温度参数应能自动记录。

3.2 外形尺寸

粗制轮箍的外形尺寸应符合 TB/T 2015 的规定。

3.3 轮箍的化学成分

3.3.1 每罐熔炼分析化学成分应符合表1的要求。

表1 熔炼分析化学成分(重量百分比)

钢号	代号	C(%)	Si(%)	Mn(%)	最大含量不超过(%)						
					P	S	Cr	Cu	Mo	Ni	V
LG61	2	0.57～0.65	0.20～0.42	0.60～0.90	0.030	0.030	0.20	0.30	0.08	0.25	0.10

注：1. 当钢中的碳元素含量大于 0.62% 时，锰的含量应不超过 0.80%。

2. 轮箍钢中的残余元素 Cr+ Ni+ Mo≤0.50% 。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

3.3.2 轮箍成品的化学成分分析与熔炼分析限值允许偏差（%）为:

$C^{+0.03}_{-0.02}$　　$P^{+0.005}_{0}$

$Si^{+0.03}_{-0.02}$　　$S^{+0.005}_{0}$

$Mn^{+0.05}_{-0.03}$

3.4 落锤

轮箍应作落锤试验，落锤试验后，轮箍不得有裂纹、断裂或其他破损现象。

3.5 力学性能

调质处理后轮箍力学性能应符合表2的规定。

表2 力学性能

钢号	代号	抗拉强度 σ_b (MPa)	伸长率 δ_4 (%)	断面收缩率 ψ (%)	踏面下20 mm处硬度值 HBS 10/3000	轮箍表面硬度 HBS 10/3000	冲击值 (J/cm²)	
							20℃	-60℃
LG61	2	950～1 130	≥10.0	≥14.0	≥269	277～341	≥25	≥6

注: 1. 抽取10%熔炼号，进行-60℃的冲击韧性试验。

2. 轮缘的中部硬度上限应不大于321HBS 10/3000。每个轮箍都应在外侧面测定表面硬度，硬度值的变化范围不应超过30HBS 10/3000。

3.6 低倍组织

轮箍低倍试片上不得有白点、缩孔残余、分层、裂纹、翻皮、异型偏析、金属异物。一般疏松、中心疏松不得大于2级，偏析不得大于1级。

3.7 非金属夹杂物

轮箍3个试样中，每类夹杂物的显微检验级别应符合如下要求:

B类（氧化铝夹杂）应不大于1级；A类（硫化物夹杂）、C类（硅酸盐夹杂）、D类（球状氧化物）分别不大于2级。

3.8 表面质量

轮箍表面不得有飞边、毛刺、结疤、折叠、裂纹、压入物和压入氧化铁皮。若有上述缺陷，须沿着轮箍的圆周方向凿铲或车削，修整痕迹应平缓过渡，应保证精加工尺寸公差要求，并应符合GB/T 8602中5.9.2、5.9.3的规定。轮箍表面不允许用铸、焊、喷涂、电或化学沉积等工艺进行修整。

3.9 超声波探伤

除非另有规定，轮箍内部不得有大于 2 mm 平底孔当量的缺陷，轴向透声检验应满足TB/T 2995中7的规定。

4 试验方法

4.1 轮箍钢的化学成分分析

轮箍钢的化学成分分析每罐取一个试样，其取样和分析试验方法按照GB/T 222和GB/T 223的规定进行。

成品轮箍的化学成分分析应在轮箍径向横断面中部取50 g的钢屑试样进行，当采用光谱分析时，可使用拉力试样的端部。其分析方法按照GB/T 4336进行。

4.2 拉伸试验

拉伸试样直径 d_0= 15 mm，标距长度 L_0= $4d_0$，取样部位见图1，试验方法按照GB/T 228规定进行。

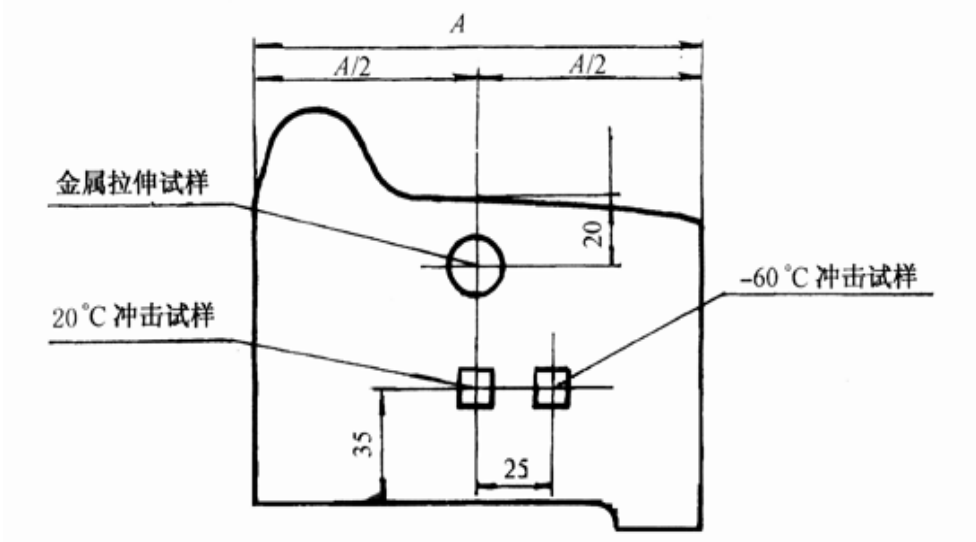


图 1　拉伸、冲击试样取样位置

4.3　落锤试验

试样为交货状态的轮箍，轮箍需竖直放置，以 1 t 重锤冲击轮箍，锤头冲击面应是半径为 150 mm 的圆柱面，底座重量不得小于 12 t，轮箍受锤击后，所产生的挠度 f 值（以相对于内径百分率表示），应不小于以下计算值

$$f \geq 0.60 \times \frac{9.81D}{\sigma} \qquad (1)$$

式中　D——轮箍外径，mm；

σ——表 2 中规定的抗拉强度的下限值，MPa。

重锤的最低落下高度应按下式计算出来的每次冲击功 Q 的数值来确定

$$Q \geq 15q \qquad (2)$$

式中　q——轮箍的实际重量，kg。

达到要求的挠度时所需锤击次数需载入记录，落锤试验时的轮箍温度不高于 50 ℃。

4.4　硬度试验

轮箍断面轮缘和中部的硬度试验部位见图 2，试验方法按照 GB/T 231 规定进行。

距踏面下 20 mm 的硬度按 3 个测点的算术平均值来确定。

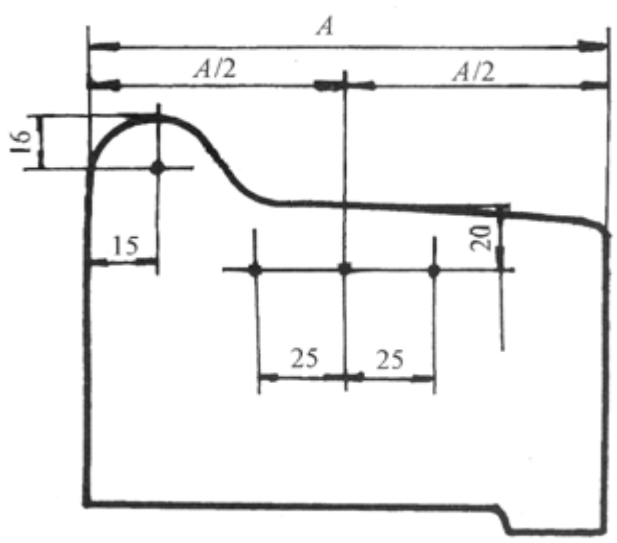


图 2　硬度试验位置

提交试验的每批轮箍均须在非轮缘一侧的平面上进行硬度试验。压痕位置须选在半径比轮箍孔半径大 30 mm 的圆周上，必须与热打印标志错开，该位置须经研磨准备，以去除材料的脱碳层。测点处打磨深度应不大于 1 mm，并不得影响轮箍精加工尺寸。

4.5 低倍检验

低倍试样为轮箍半径方向整个横断面，试验方法按照GB/T 226规定的热酸浸试验进行。低倍组织的评定按GB/T 8602中的附录A“轮箍钢低倍缺陷评级图谱”进行。

4.6 冲击试验

冲击试验采用夏比U形缺口试样，试样尺寸为55 mm×10 mm×10 mm，缺口深度为2 mm，缺口底部半径为1 mm。以3个试样试验结果的算术平均值确定。试验温度为20 ℃和-60 ℃，试样应沿着轧制纤维方向按图1所示位置切取。试验方法按GB/T 229的规定进行。

4.7 非金属夹杂物及金相组织检验

非金属夹杂物的显微试片切口见图3，检验面应平行于轮箍的外侧面，每个试样的检验面积不小于200 mm^2，检验方法按GB/T 10561中的方法A和评级图Ⅰ的规定进行。金相组织用图3中的1号试样进行。

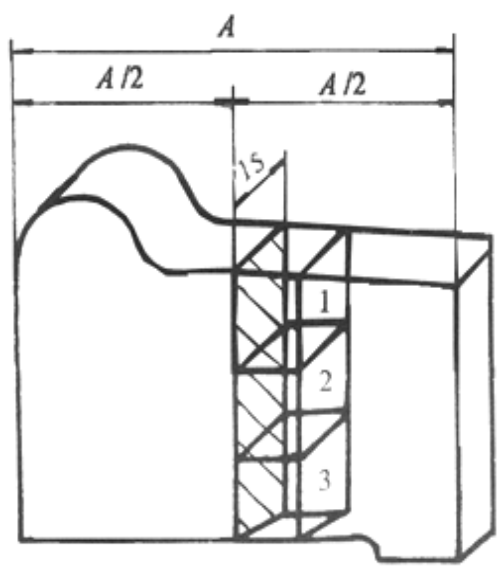


图3 非金属夹杂物及金相组织试样取样位置

4.8 实际晶粒度检验

按照YB/T 5148标准中规定的比较法进行晶粒度评定，轮箍实际晶粒度的显示，可用苦味酸饱和溶液浸蚀等显示实际晶粒度的方法进行。实际晶粒度检验用图3的1号试样进行。

4.9 表面质量检验

表面质量可用肉眼或磁粉探伤等方法检验。磁粉探伤一般采用非荧光磁粉，探伤灵敏度的校验应能使15/50A型试片显示清晰。

4.10 超声波探伤方法按TB/T 2995中7的规定进行。

5 检验规则

5.1 轮箍质量的检验由认可制造厂的质量检验部门进行。

买方授权的监测管理部门或代表有权参与制造厂轮箍所有生产过程的试验、检查、检测和验收，有权进行抽检或复验。制造厂应提供轮箍生产、试验、检验等工艺规程、技术标准和有关资料。

5.2 轮箍应按批检验，在周期式热处理炉中热处理时，每批由同一炉罐号、同一热处理制度的轮箍组成。在贯通式连续炉中热处理时，可将同一钢号、不同炉号的轮箍，按C+1/4Mn当量差不大于0.04%，且同一规格的轮箍组批，但每批轮箍个数应不大于200个。

5.3 每个轮箍应进行型式尺寸和表面质量检查，结果应分别符合3.8和TB/T 2015的规定。

5.4 每个轮箍必须进行超声波探伤检验，结果应符合3.9的规定。

5.5 凡属轮箍标志不清，均为不合格。

5.6 粗制轮箍按表3所列项目进行检验，其检验结果应符合本标准3、4的规定。

表3 检验项目与数量

序号	检验项目		取样数量		检验或取样部位
			批号数	检验数量	
1	化学成分	熔炼分析	按炉罐号	1	包括钢水中的氢含量分析
		成品分析	每批1个	1	按4.1规定
2	落锤试验		每批1个	1	按4.3规定
3	拉伸试验		每批1个	1	按图1
4	断面硬度		每批1个	1	按图2
5	表面硬度		每批	逐个	按4.4规定
6	20 ℃冲击		每批1个	各3个	按图1
7	- 60 ℃冲击		每10%熔炼号取一个	各3个	按图1
8	低倍组织		每批1个	1个	轮箍横断面
9	非金属夹杂物		每批1个	1套(3个)	按图3
10	金相组织与晶粒度		每批1个	1	按图3
11	超声波探伤		每批	逐个	轮箍
12	外形尺寸		每批	逐个	按TB/T 2015规定
13	表面质量		每批	逐个	按3.8规定
14	标志		每批	逐个	按7.1规定

6 复验规则

6.1 低倍组织。当低倍组织中发现3.6规定的不允许存在缺陷时，则该批轮箍不合格；低倍组织因其他项目不合格时，可在同批其他轮箍上取双倍试样进行复验。复验结果只要有一项不合格，则该批轮箍不合格。

6.2 非金属夹杂物。当非金属夹杂物检查不合格时，可在同批其他轮箍上取双倍试样进行非金属夹杂物复验。复验结果只要有一项不合格，则该批轮箍不合格。

6.3 当落锤、拉伸、硬度、冲击、金相组织和晶粒度检验不合格时，可在同批其他轮箍上取双倍试样，复验结果只要其中有一项不合格，该批轮箍不合格。只有在低倍组织和非金属夹杂物合格的情况下，可对该批轮箍重新进行热处理，但重复热处理次数不得多于两次，回火次数不计。重新热处理的轮箍必须进行除低倍组织、化学成分、非金属夹杂物和探伤以外的其他项目的全部检查与验收。

7 标志、质量证明书

7.1 标志

7.1.1 每个轮箍均须在轮箍外侧面作热压标志。标志基线至轮箍挡内圈的距离为20～30 mm，字体高为10～15 mm，毛坯轮箍宽度为143 mm+ 3 mm时，字深2～4 mm，毛坯轮箍宽度为146 mm+ 3 mm时，字深4～6 mm。标志顺序排列如下:

a) 轧制月份;

b) 冶炼年份末两位数;

c) 工厂标记;

d) 轮箍钢代号：2；

e) 熔炼炉罐号；

f) 轮箍顺序号。

7.1.2 不允许改变标志顺序，在钢的炉罐号后应留出打印验收标志的地方，除验收标志外一律不得用手工打印。

7.2 质量证明书

每批轮箍应附有制造厂质量检验部门开具的质量证明书。内容包括：

a) 制造厂名称；

b) 轮箍规格和型号；

c) 轮箍钢代号：2；

d) 轮箍数目；

e) 熔炼炉罐号；

f) 轮箍顺序号；

g) 本标准规定的各项检验结果；

h) 出厂日期。

8 保证

在正常的加工、组装和使用条件下，轮箍制造厂对轮箍的制造质量负责，质量保证期为轮箍自加工组装之日起到轮箍剩余厚度 38 mm 止。