

铁路专用产品质量监督抽查检验实施细则

编号：GTCC-012-2019

机车有箍车轮轮心

2019 年 8 月 26 日发布

2019 年 9 月 1 日实施

国家铁路局

机车有箍车轮轮心产品质量监督抽查检验实施细则

1 适用范围

本细则规定了机车有箍车轮轮心产品质量监督抽查（以下简称“监督抽查”）检验的全部项目。适用于机车有箍车轮轮心的监督抽查检验，具体检验项目根据监督抽查计划确定。

2 检验依据

TB/T 1400.1—2016 机车用有箍车轮 第1部分：轮心

3 抽样

3.1 抽样方案

采用一次抽样检验，根据当年的铁路产品监督抽查计划检验内容，按照表1随机抽取一定数量的样品作为一个样本，采用（1；0）抽样方案。

表1 抽样数量及要求

抽样数量	抽样基数	备注
2件成品（含备用成品1件）	大于等于8件成品	力学性能本体取样
说明： 1、备用样品封存于生产企业或用户； 2、在用户抽样时，不作基数要求。		

3.2 抽样地点

可在生产企业或用户抽取。

3.3 抽样要求

由国家铁路局委托的检验机构组织人员抽样，具体抽样要求按《铁路专用产品质量监督抽查管理办法》（国铁设备监〔2017〕79号）执行。

抽查的样品应是两年内生产、经生产企业检验合格且未经使用的产品。

4 检验条件

4.1 检验环境条件

检验环境条件按所依据的标准规定的试验条件执行。

4.2 检验用主要仪器仪表及设备

检验用主要仪器仪表及设备要求见表2。

表 2 检验用主要仪器仪表及设备

序号	仪器设备名称	规格		备注
		量程	准确度/分度值	
1	磁粉探伤仪	—	—	系统灵敏度应使 A ₁ -15/50 型试片显示清晰
2	碳硫分析仪	C: 0~4%; S: 0~0.4%	C: 0.0001%; S: 0.00001%	—
3	ICP 原子发射光谱仪	—	(1~2) %	—
4	光谱仪	—	—	—
5	精密分析天平	200g	0.0001g	—
6	拉伸试验机	0~600kN	1 级	—
7	冲击试验机	0~300J	0.5J	—
8	布氏硬度计	—	1HBW	—
9	金相显微镜	50×~1000×	—	—

4.3 使用现场的检测仪器仪表及设备

使用现场的检测仪器仪表及设备前，应检查其是否处于正常的工作状态，是否具有计量检定/校准证书，满足规定要求方可使用。

5 检验内容及检验方法

检验内容、检验方法、执行标准条款及不合格类别划分见表 3。

6 检验程序

6.1 检验前准备工作

6.1.1 检验机构在收到检验样品后，应核查样品的封条、封签完好情况，检查样品，记录样品的外观、状态、封条有无破损及其他可能对检验结果或者综合判定产生影响的情况，对样品分别登记上册、编号，及时分配检验任务，进行检验测试。样品的封条、封签不完好的、签字被模仿或更改的，按相应的规定进行处理。

6.1.2 检验人员应按规定的检验方法和检验条件进行检验。产品检验的仪器设备应符合有关规定要求，并在计量检定/校准周期内正常运行。

6.1.3 对需要现场检验的产品，检验机构制定现场检验规程，并保证对同一产品的所有现场遵守相同的规程。在现场检测的检验样品必须符合有关标准的规定。检验过程中应采取拍照或录像等方式保存证据。

6.1.4 检验人员如需要使用外部的计量器具或测量仪器，在使用前应查验其计量检定/校准证书，满足要求的计量器具或测量仪器方可使用。

6.2 项目检验顺序

产品各检验项目按下列顺序进行：

标志、表面质量、几何尺寸和公差→化学成分、力学性能、内部密实度、非金属夹杂物、金相组织。

6.3 检验操作程序

6.3.1 检验工作应由经培训考核合格后的检验人员进行，并至少有 2 人参加。

6.3.2 检验操作严格按本规范所依据的试验方法进行。对试验周期较长的检验项目，须保持对设定值的控制，并注意观察试件安装状况，必要时及时调整。

6.3.3 检验过程中，发生停电或检验仪器设备故障等情况，导致测试条件不能满足要求的，待故障排除后，应采用备用样品重新进行检测。

6.3.4 检验过程中遇有样品失效或检验仪器设备故障等情况致使检验无法进行时，应如实记录即时情况，并有充分的证实材料。

6.3.5 检验过程中检验人员应如实填写检验原始记录，保证真实、准确、清楚，不得随意涂改，并妥善保留备查。检验过程中可采取拍照或录像等方式保存证据。

6.4 检验结束后的处理

6.4.1 检验结束后应对被检样品状况、仪器设备状态进行认真检查，并作好记录。

6.4.2 检验后的样品，应标注样品“已检”状态标识。检验结果为合格的样品，应在监督抽查结果公布后退还生产企业；检验结果为不合格的样品，应在监督抽查结果公布后 3 个月后退还生产企业。因检验造成破坏或损坏而无法退还的样品可以不退还，但应向生产企业说明情况。生产企业要求样品不退还的，可由双方协商解决。

7 数据处理

各项检验记录的读数值与检验结果有效值截取的规定见表 4。

表 4 检验记录的读数值与有效值

序号	检验项目	读数值位数	检验结果		备注
			有效值位数	单位	
1	几何尺寸和公差	□. □或□. □□或□. □□□	□或□. □或 □. □□	mm	—

序号	检验项目	读数值位数	检验结果		备注
			有效值位数	单位	
2	力学性能	□. □或□. □□	□或□. □	MPa 或%或 J	—
3	化学成分	□. □□□或□. □□□□	□. □□或 □. □□□	%	—
4	非金属夹杂物	□或□. □	□	级	—
5	硬度	□	□	—	HBW
6	冲击吸收能量	□或□. □	□	J	—

8 检验结果的判定

按表 3 中的项目对样本进行检验，以其中的技术指标进行判定。

8.1 单项判定

A、B 类不合格判定方案为[n; Ac, Re]；其中“n”为 A、B 类检验项目的样品数量，“Ac”为合格判定数，“Re”为不合格判定数。其判定方案见表 5。

表 5 机车有箍车轮轮心检验项目及单项判定方案

序号	检验项目		不合格类别	样品数量	判定方案		备注
					合格判定数 Ac	不合格判定数 Re	
1	标志		A	1	0	1	—
2	化学成分		A	1	0	1	—
3	力学性能		A	1	0	1	—
4	非金属夹杂物		A	1	0	1	—
5	金相组织		A	1	0	1	—
6	几何尺寸和公差	轮辋外圆直径	A	1	0	1	—
7		轮辋宽度	B	1	0	1	—
8		轮辋端面厚度	B	1	0	1	—
9		辐板厚度	B	1	0	1	—
10		轮毂内径	A	1	0	1	—
11		轮毂台阶端面直径	B	1	0	1	—
12		轮毂台阶高	B	1	0	1	—
13		轮毂高度	B	1	0	1	—

序号	检验项目		不合格类别	样品数量	判定方案		备注
					合格判定数 Ac	不合格判定数 Re	
14	表面质量	表面粗糙度	A	1	0	1	—
15		表面缺陷	A	1	0	1	—
16		表面磁粉	A	1	0	1	—
17	内部密实度		A	1	0	1	—

8.2 综合判定

当 A、B 类不合格满足表 6 所示判定方案时，所检样本合格，按抽样方案（1；0）判本次监督抽查产品检验合格，否则为不合格。

表 6 综合判定方案

不合格类别	检验项目数量	判定方案	
		合格判定数 Ac	不合格判定数 Re
A 类	n_A	0	1
B 类	6	2	3
	5	1	2
	4	1	2
	3	0	1
	2	0	1
	1	0	1

9 异议处理

对判定不合格产品进行异议处理时，按以下方式进行：

9.1 核查不合格项目相关证据，能够以记录（纸质记录或电子记录或影像记录）或与不合格项目相关联的其它质量数据等检验证据证明。

9.2 对需要复检并具备检验条件的，按原监督抽查方案对留存的样品或抽取的备用样品进行复检，并出具检验报告。复检结论为最终结论。

10 附则

本规范起草单位：国家铁路局装备技术中心、国家铁路产品质量监督检验中心。

本规范主要起草人：龙时丹、刘霞、郭艺丹、吴开钧、任国强、王艳华、郭泽策。

本规范由国家铁路局管理。

表 3 机车有箍车轮轮心监督抽查检验项目及方法

序号	检验项目		不合格类别	技术指标					检验方法		仪器仪表及设备名称	备注
				执行标准及条款	标准要求				执行标准及条款	检验方法要点说明		
1	标志		A	TB/T 1400.1—2016 第 7.1.1 条	应按产品图样规定的位置制作可追溯的标志，标志至少应包含下列内容：a) 制造商代号；b) 材料牌号（当采用 ZG230-450 时，可省略）；c) 制造年、月；d) 铸造顺序号				TB/T 1400.1—2016 第 7.1.1 条	目测	—	—
2	化学成分	—	A	TB/T 1400.1—2016 第 4.2.1 条 TB/T 2942—2015 第 4.2.1 条 GB/T 11352—2009 第 4.2 条	B 级铸钢、B+ 级铸钢	ZG230-450	ZG270-500	ZG310-570	TB/T 1400.1—2016 第 5.3 条 TB/T 2942—2015 第 5.2.2 条 GB/T 11352—2009 第 5.2.2 条	化学成分分析试样按 TB/T 2942—2015 的要求制备；化学成分分析按 GB/T 4336 或 GB/T 20123 和 GB/T 20125 规定的方法进行	碳硫分析仪、ICP 原子发射光谱仪、光谱仪	1. 化学分析允许偏差按 GB/T 222—2006 的规定执行；2. 对上限减少 0.01% 的碳，允许增加 0.04% 的锰，锰最高至 1.20%；3. 仲裁试验采用化学法
		≤0.32%			≤0.30%	≤0.40%	≤0.50%					
		≤1.50%			≤0.60%	≤0.60%	≤0.60%					
		≤0.90%			≤0.90%	≤0.90%	≤0.90%					
		≤0.035%			≤0.035%	≤0.035%	≤0.035%					
		≤0.035%			≤0.035%	≤0.035%	≤0.035%					
		—			≤0.40%	≤0.40%	≤0.40%					
		—			≤0.35%	≤0.35%	≤0.35%					
		—			≤0.30%	≤0.40%	≤0.40%					
		—			≤0.20%	≤0.20%	≤0.20%					
		—			≤0.05%	≤0.05%	≤0.05%					

序号	检验项目		不合格类别	技术指标			检验方法		仪器仪表及设备名称	备注
				执行标准及条款	标准要求		执行标准及条款	检验方法要点说明		
3	力学性能	屈服强度	A	TB/T 1400.1—2016 第 4.2.1 条 TB/T 2942—2015 第 4.3 条 GB/T 11352—2009 第 4.3 条	B 级铸钢	≥208MPa	TB/T 1400.1—2016 第 5.4.1 条 TB/T 2942—2015 第 5.2.2 条 GB/T 11352—2009 第 5.2.2 条	在轮毂内孔近表面制取轴向试样，按 GB/T 228.1 的规定进行检测，选用 GB/T 11352—2009 中材质时，拉伸试样直径 d ₀ =10mm，标距长度 L ₀ =5d ₀ ，选用 TB/T 2942—2015 中材质时，拉伸试样直径 d ₀ =12.5mm，标距长度 L ₀ =4d ₀	拉伸试验机	成品取样
					B+级铸钢	≥276MPa				
					ZG230—450	≥184MPa				
					ZG270—500	≥216MPa				
					ZG310—570	≥248MPa				
		抗拉强度			B 级铸钢	≥388MPa				
					B+级铸钢	≥440MPa				
					ZG230—450	≥360MPa				
					ZG270—500	≥400MPa				
					ZG310—570	≥456MPa				
		断后伸长率			ZG230—450	≥17.5%				
					ZG270—500	≥14.5%				
					ZG310—570	≥12.0%				
		断面收缩率			ZG230—450	≥25.5%				
					ZG270—500	≥20.0%				
					ZG310—570	≥17.0%				
									成品取样，TB/T 2942—2015 中材质检测结果仅作为参考	

序号	检验项目		不合格类别	技术指标			检验方法		仪器仪表及设备名称	备注	
				执行标准及条款	标准要求		执行标准及条款	检验方法要点说明			
3	力学性能	冲击吸收能量	A	TB/T 1400.1—2016 第4.2.1条 TB/T 2942—2015 第4.3条 GB/T 11352—2009 第4.3条	ZG230—450	≥20J (KV ₂ , 20℃)	TB/T 1400.1—2016 第5.4.2条 TB/T 2942—2015 第5.2.3条 GB/T 11352—2009 第5.2.3条	按 GB/T 229 进行检测	冲击试验机	成品取样, TB/T 2942—2015 中 材质检测 结果仅作为 参考	
					ZG270—500	≥17.5J (KV ₂ , 20℃)					
					ZG310—570	≥12J (KV ₂ , 20℃)					
		硬度			B 级铸钢	137HBW~228HBW	TB/T 1400.1—2016 第5.4.3条 TB/T 2942—2015 第5.2.5条	按 GB/T 231.1 的 规定进行布氏 硬度检测	布氏硬度计	成品取样, 仅适 用于 TB/T 2942— 2015 中 材质	
					B+级铸钢	137HBW~228HBW					
		4			非金属夹杂物		A	TB/T 1400.1—2016 第4.2.2条	满足TB/T 1400.1—2016中表1的要求		TB/T 1400.1—2016 第5.5条

序号	检验项目		不合格类别	技术指标		检验方法		仪器仪表及设备名称	备注
				执行标准及条款	标准要求	执行标准及条款	检验方法要点说明		
5	金相组织		A	TB/T 1400.1—2016 第 4.2.3 条	ZG230-450铸钢轮心的金相组织应符合TB/T 2450—1993中表1的第三评级图、第四评级图、第五评级图或第六评级图的规定；B级铸钢和B+级铸钢轮心的金相组织应符合TB/T 3212.1—2009中表1的第三评级图或第四评级图的规定；ZG270-500、ZG310-570铸钢轮心不应存在铸态、残余铸态组织和过热组织	TB/T 1400.1—2016 第 5.6 条	ZG230-450 铸钢轮心按 TB/T 2450—1993 规定进行评定，B 级、B+ 级铸钢轮心按 TB/T 3212.1—2009 的规定进行评定。 ZG270-500、ZG310-570 铸钢轮心按附录 A 进行检测	金相显微镜	—
6	几何尺寸和公差	轮辋外圆直径	A	TB/T 1400.1—2016 第 4.3 条	按照相关图纸要求进行，非加工面的未注尺寸公差按GB/T 6414—1999的CT10级，壁厚的尺寸公差按CT11级。对手工造型，非加工面的尺寸公差按CT11级，壁厚的尺寸公差按CT12级	TB/T 1400.1—2016 第 5.7 条	采用精度符合要求的通用/专用量具测量	通用/专用量具	—
7		轮辋宽度	B						
8		轮辋端面厚度	B						
9		辐板厚度	B						
10		轮毂内径	A						
11		轮毂台阶端面直径	B						
12		轮毂台阶高	B						
13		轮毂高度	B						

序号	检验项目		不合格类别	技术指标		检验方法		仪器仪表及设备名称	备注
				执行标准及条款	标准要求	执行标准及条款	检验方法要点说明		
14	表面质量	表面粗糙度	A	TB/T 1400.1—2016 第 4.4.1 条	不大于 NMR Ra100 μm	TB/T 1400.1—2016 第 5.8 条	采用粗糙度比较样块进行检测	粗糙度比较样块	—
15		表面缺陷	A	TB/T 1400.1—2016 第 4.4 条	满足 TB/T 1400.1—2016 第 4.4.2 条、第 4.4.3 条、第 4.4.5 条至第 4.4.7 条的相关要求	TB/T 1400.1—2016 第 5.8 条	采用目视检测	游标卡尺	—
16		表面磁粉	A	TB/T 1400.1—2016 第 4.4.4 条	不应存在裂纹	TB/T 1400.1—2016 第 5.8 条	采用磁粉探伤仪进行检测	磁粉探伤仪	—
17	内部密实度		A	TB/T 1400.1—2016 第 4.7 条	解剖面上轮辋处的缩孔、缩松面积不应超过 10mm×20mm，缩孔、缩松区边缘应距轮辋至辐板的过渡圆弧至少 25mm，解剖面上辐板及轮毂处不应存在缩孔、缩松	TB/T 1400.1—2016 第 5.9 条	在冒口位置、两冒口中间位置和通过轮心轴线的平面进行检测	游标卡尺	—