

铁路专用产品质量监督抽查检验实施细则

编号：GTCC-029-2019

铁路货车转向架圆柱螺旋弹簧

2019 年 8 月 26 日发布

2019 年 9 月 1 日实施

国家铁路局

铁路货车转向架圆柱螺旋弹簧产品质量监督抽查检验实施细则

1 适用范围

本细则规定了铁路货车转向架圆柱螺旋弹簧产品质量监督抽查（以下简称“监督抽查”）检验的全部项目。适用于铁路货车转向架圆柱螺旋弹簧的监督抽查检验，具体检验项目根据监督抽查计划确定。

2 检验依据

TB/T 2211—2018 机车车辆用压缩钢制螺旋弹簧

3 抽样

3.1 抽样方案

采用一次抽样检验，根据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
8 组（含 4 组备用样品）	大于等于 20 组	—
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、 1 组弹簧是指承载（内、外）弹簧及减振（内、外）弹簧。		

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	仪器仪表及设备名称	规格		备注
		量程	准确度/分度值	
1	游标卡尺	500mm	0.02mm	—
2	宽座角尺	(315×200) mm	—	—
3	高度尺	300mm	0.02mm	—
4	塞尺	0.02 mm~1.00mm	—	—
5	液压疲劳试验机	≥100kN	1%	—
6	压力试验机	50kN	1%	—
7	洛氏硬度计	20HRC~70HRC	0.5HRC	—
8	金相显微镜	50×~2000×	—	—
9	弹簧磁粉探伤机	—	—	15/50A 型试片显示清晰

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。

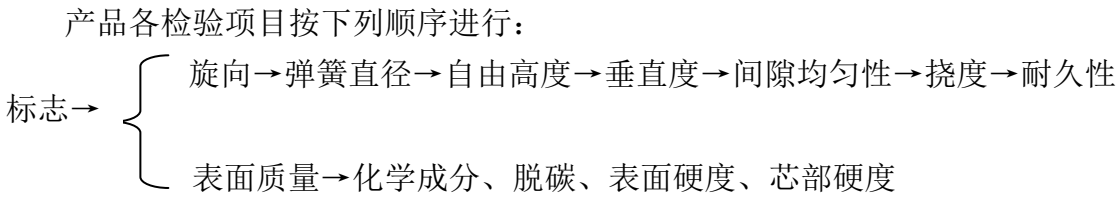
6.1.2 检验人员应按规定的检验方法和检验条件进行检验。产品检验的仪器设备应符合有关规定要求，并在计量检定/校准周期内正常运行。

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



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 检验操作严格按本细则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	弹簧直径	□. □□	□. □	mm	—
2	自由高度	□. □□	□. □	mm	—
3	垂直度	□. □□	□. □□	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	
4	挠度	□. □□	□. □	mm	—
5	化学成分	C、Mn、Si、Cr、Cu、 Ni、V: □. □□□; S、P: □. □□□□ O: □. □□□□□ H: □. □□□□□□	C、Mn、Si、Cr、Cu、 Ni、V: □. □□; S、P: □. □□□ O: □. □□□□ H: □. □□□□□	%	—
6	表面硬度	□. □	□	—	—
7	芯部硬度	□. □	□	—	—
8	脱碳	□. □□□	□. □	—	—

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”为样品 A、B 类不合格检验样品数量，“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 铁路货车转向架圆柱螺旋弹簧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	旋向		A	3	0	1	—
2	弹簧直径		B	3	0	1	—
3	自由高度		B	3	0	1	—
4	垂直度		B	3	0	1	—
5	间隙均匀性		A	3	0	1	—
6	挠度		A	3	0	1	—
7	耐久性		A	3	0	1	—
8	表面质量	外观	B	1	0	1	—
		裂纹	A	1	0	1	—
9	化学成分		A	1	0	1	—
10	表面硬度		A	1	0	1	—
11	芯部硬度		A	1	0	1	—
12	脱碳		A	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 R _e	
13	标志	A	4	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	n _A	0	1
B	4	2	3
	3	2	3
	2	1	2
	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

本细则起草单位: 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。

本细则主要起草人: 申震、刘霞、宋玉亮、郭艺丹、高福来、王志、王艳华、于兆华。

本细则由国家铁路局管理。

表 3 铁路货车转向架圆柱螺旋弹簧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	旋向	A	TB/T 2211—2018 第 7.3.1.1 条	符合图纸要求	TB/T 2211—2018 第 7.3.1.1 条	目测	—	—
2	弹簧直径	B	TB/T 2211—2018 第 7.4.2 条	符合图纸要求；若不注明公差，则内径 D_i 、外径 D_o 的公差均为标准值的 $\pm 1.5\%$	TB/T 2211—2018 第 8.5.1 条 TB/T 2211—2018 附录 A.2.2	内、外径数值应直接从自由态下的弹簧上测得。测量外径时，以测得的最大点为准；测量内径时，以测得的最小点为准	游标卡尺	—
3	自由高度	B	TB/T 2211—2018 第 7.4.4 条	符合图纸要求	TB/T 2211—2018 第 8.5.1 条 GB/T 23934—2015 第 10.4.1.2 条	自由高度用精度适宜的通用量具测量，以其最大值为准	高度尺、游标卡尺	—
4	垂直度	B	TB/T 2211—2018 第 7.4.7 条	垂直度公差不应超过自由高度的 2%	TB/T 2211—2018 第 8.5.1 条 GB/T 23934—2015 第 10.4.2 条	测量弹簧的外圈素线与直角尺之间的最大间隙，以最大间隙值作为垂直度误差	宽座角尺、塞尺、平台	—
5	挠度	A	TB/T 2211—2018 第 7.2.2.1 条	计算挠度 $\geq 20\text{mm}$ ，轴向挠度公差应在规定值的 $\pm 8\%$ 范围内； 计算挠度 $< 20\text{mm}$ ，实际挠度与计算挠度之差 $-1.5\text{mm} \sim +2.5\text{mm}$	TB/T 2211—2018 第 8.2.2 条	试验中，上下支承面应平整、平行，不能转动且保持同轴	压力试验机、高度尺	—
6	间隙均匀性	A	TB/T 2211—2018 第 7.4.6 条	符合供需双方技术要求 (弹簧被压缩到名义极限载荷的 85% 时，其工作圈不应接触)	TB/T 2211—2018 第 7.4.6 条	试验中，上下支承面应平整、平行，不能转动且保持同轴	压力试验机	—
7	耐久性	A	TB/T 2211—2018 附录 C	试验载荷为 $F_j \pm KF_j$ ， $K=0.4$ ， 试验频率：1Hz~5Hz， 疲劳寿命不低于 300 万次，弹簧疲劳试验后，不应发生断裂	TB/T 2211—2018 第 8.10 条 TB/T 2211—2018 附录 C	先施以等于静载荷的预加载荷，再逐渐施加动载荷至规定的数值及频率	液压疲劳试验机	—

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		
8	表面质量	外观	B	TB/T 2211—2018 第 7.3.2.2 条	弹簧表面不应有起层、剥落、凹槽、加工刀痕等任何缺陷	TB/T 2211—2018 第 8.6.1.1 条	目测	—	—
		裂纹	A		弹簧表面不应有裂纹、发纹	TB/T 2211—2018 第 8.6.1.3 条	采用荧光磁粉探伤方法按 TB/T 2211—2018 附录 B 进行检测	弹簧磁粉探伤机	—
9	化学成分		A	TB/T 2211—2018 第 7.5.1 条表 4	60Si2CrVAT 化学成分（质量分数）% C: 0.56~0.64 Si: 1.40~1.80 Mn: 0.40~0.70 Cr: 0.90~1.20 V: 0.10~0.20 Ni: ≤0.35 Cu: ≤0.20 P: ≤0.015 S: ≤0.015 氧含量: ≤13ppm 氢含量: ≤1.3ppm	TB/T 2211—2018 第 8.7.3 条	按 TB/T 2211—2018 第 8.7.3 条执行	直读光谱仪、碳硫分析仪、氮氢氧测定仪	—
10	表面硬度		A	TB/T 2211—2018 第 7.6.1 条表 7	42HRC~48HRC	TB/T 2211—2018 第 8.8.1 条 GB/T 230.1	截取弹簧圆截面试段，在弹簧圆周表面上去除脱碳层后进行试验	洛氏硬度计	—
11	芯部硬度		A	TB/T 2211—2018 第 7.6.1 条	芯部硬度值与表面硬度值相差不应超过 3 HRC	TB/T 2211—2018 第 8.8.1 条 GB/T 230.1	截取圆截面试段，在横截面上进行试验	洛氏硬度计	—
12	脱碳		A	TB/T 2211—2018 第 7.3.2.3 条	其脱碳层（全脱碳+部分脱碳）深度应符合下列规定： 棒料直径大于 20mm 时，不大于 0.3mm； 棒料直径小于或等于 20 mm 时，不大于 0.2mm	TB/T 2211—2018 第 8.6.3 条 GB/T 224	截取弹簧圆截面试段，在横截面上进行试验	金相显微镜	—

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		
13	标志	A	TB/T 2211—2018 第 10 条	标志应包括以下内容： a) 制造厂标识或代码； b) 制造日期； c) 用户要求的其它标志。 钢棒直径小于 16 mm 的弹簧，除需方另有规定外，不要求端圈刻打标志	TB/T 2211—2018 第 10 条	目测	—	—