

GTJ

铁路专用产品检验检测细则

GTJ 0049—2025

铁路货车轴箱橡胶垫

Rubber pad for axle box of railway freight car

2025-05-28 发布

2025-05-28 实施

国家铁路局

发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 工厂检查 1

3.1 专业技术人员 1

3.2 生产设备工装和监视测量设备 2

3.3 零部件和材料 3

4 产品抽样检验 3

4.1 检验依据 3

4.2 产品抽样 3

4.3 检验条件 4

4.4 检验内容、要求及方法 5

4.5 结果判定 7

4.6 检验程序 7

4.7 检验报告 8

附录 A 铁路货车轴箱橡胶垫产品几何尺寸项点重要性能项目划分 10

前 言

本细则按照 GB/T 1.1-2020 的规定起草。

本细则由国家铁路局设备监督管理司提出，由中车青岛四方车辆研究所有限公司归口。

本细则起草单位：中铁检验认证（青岛）车辆检验站有限公司、中车齐齐哈尔车辆有限公司、中车长江车辆有限公司、青岛博锐智远减振科技有限公司、株洲时代新材料科技股份有限公司。

本细则主要起草人：丁盛、苏砚帮、姚海、孔维刚、易军恩、赵天、嵯文、倪延强、刘晴美。

本细则及其所替代文件的历次版本发布情况：本细则为首次发布。

铁路货车轴箱橡胶垫

1 范围

本细则规定了铁路货车用轴箱橡胶垫的工厂检查和产品抽样检验的要求。工厂检查适用于需要验证工厂专业技术人员、生产设备、工装、监视测量设备等要求的检查。产品抽样检验适用于行政许可、产品认证、监督抽查等需要验证产品与标准的符合性的检验检测，包括抽样、检验、结果判定、报告出具等。其他目的或用途的工厂检查和产品抽样检验可参照本细则执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本细则必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本细则；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本细则。

TB/T 3267—2019 铁路货车承载鞍及弹性定位件

3 工厂检查

3.1 专业技术人员

3.1.1 具备可持续保证产品质量的专业技术人员，相应人员培训、人员资质等需满足产品质量保证需求。生产企业专业技术人员应符合表 1 的要求。

表 1 生产企业专业技术人员要求

序号	专业类别			人员要求		备注
1	专业技术人员	技术人员	化学/化工类	2	大学本科、3 年及以上专业工作经历或工程师专业技术职称的人员不少于 2 人	—
			机械类（含模具设计）	1		
2		关键岗位人员	—	—	—	—

3.1.2 专业技术人员能力应与企业委托产品范围相一致。专业要求中，可以是所学专业并获得相应技术职称，或者所从事专业并获得相关技术职称。

3.1.3 专业技术人员：中级人员是指具有中级技术职称或研究生毕业工作满2年、大学本科毕业工作满5年、大专毕业工作满7年以及取得初级职称工作满4年的技术人员，高级人员是指具有高级技术职称或博士研究生毕业工作满2年、硕士研究生毕业工作满7年、大学本科毕业工作满10年以及取得中级职称工作满5年的技术人员。关键岗位人员包含检查人员、无损检测人员等关键工序和特殊过程的操作人员。

3.1.4 允许高级人员代中级人员。

3.2 生产设备工装和监视测量设备

具备保证产品质量的必备生产设备和检验检测设备应满足表2的要求。

表2 生产设备和检验检测设备

序号	工艺类别	设备名称	规格		备注
			量程	准确度/分度值	
1	生产	炼胶机	—	—	—
2		密炼机	不小于 50L	—	—
3		硫化机	不低于 100t	—	—
4		抛丸机或喷砂机	—	—	—
5	检测	橡胶测厚仪	—	分度值 0.01mm	—
6		电子拉力试验机	≤30kN	精度不低于 1.0 级	—
7		邵尔 A 硬度计	0~100 Shore A	分度值不低于 1 Shore A	—
8		硫化仪	室温~150 度	—	—
9		门尼粘度计	室温~200 度	—	—
10		老化试验箱	—	温度偏差±1 均匀度±2℃	—
11		低温脆性试验机	-60℃~0	±0.5℃	—
12		微机控制电子万能试验机	≥200kN	精度不低于 1.0 级	非液压

3.3 零部件和材料

关键零部件和材料应符合表3的要求。

表 3 关键零部件和材料

产品名称	序号	零部件/材料名称	对应标准编号	控制项目
铁路货车轴箱 橡胶垫	1	天然橡胶	—	牌号、产地
	2	炭黑	—	规格、制造企业
注 1：控制项目发生变化时委托人需提出认证变更委托并备案。 注 2：天然橡胶：变更牌号、产地时应按单元分别进行检测，检测项目同初次和复评检测；变更牌号应符合对应牌号技术指标的要求；天然橡胶“产地”对应范围：进口天然橡胶为国别，国内天然橡胶为省份。 注 3：炭黑：变更规格、制造企业时应按单元分别进行检测，检测项目同初次和复评检测；变更规格、制造企业时应符合对应牌号技术指标的要求。				

4 产品抽样检验

4.1 检验依据

TB/T 3267—2019 铁路货车承载鞍及弹性定位件

4.2 产品抽样

4.2.1 抽样方案

4.2.1.1 产品抽样方案应符合表 4 的要求。

表4 抽样数量及要求

抽样方案	抽样数量	抽样基数
型式试验	2 件	≥10 件
监督抽查	2 件	—
监督检测	2 件	≥10 件
注 1：初次认证时按照型号抽取成品及胶料（另外抽取与天然橡胶控制项目对应数量 2 倍的成品，以备红外光谱和热失重备案使用）；复评时，在初次认证抽样基础上，另外抽取成品 1 件（已备案范围内）进行红外光谱和热失重检测（和已备案图谱比照）。如果复评时新增对应控制项目天然橡胶，按初次认证抽样原则进行。 注 2：型式试验时，胶料物理力学性能需 1 套橡胶试样（无基数要求），包括：1. 试片（边长>120mm，厚 2mm±0.2mm）6 片；2. 压缩永久变形 A 试样（Φ29mm×12.5mm）15 个；3. 橡胶与金属粘合强度试样（GB/T11211）7 个。 注 3：初次认证时，样品基数应涵盖变更后需进行检测的零部件/材料对应控制项目，且对应的样品数量均不少		

抽样方案	抽样数量	抽样基数
于抽样数量。由于涉及到红外光谱和热失重备案，所抽样品覆盖对应控制项目的天然橡胶，其中成品可交叉整体覆盖，橡胶试样分别抽取，整体综合判定。 注 4：扩项时，应按照单元分别进行检测，检测项目同初次和复评检测。 注 5：在用户抽样时，不作基数要求；在监督抽查时，若生产企业抽样少于抽样基数要求时，以实际库存数量为基数抽取样品；其他情况按抽样基数要求抽样。 注 6：产品监督抽查时，抽取与抽样型号规格、数量相同的备用样品，备用样品封存于抽样生产企业或抽样用户；具体抽样数量可根据检验项目进行调整。		

4.2.1.2 产品认证抽样除满足 4.2.1.1 要求外，还需满足下列要求：

- a) 初次认证时，抽取所申请规格型号的产品进行认证检测。
- b) 复评时，认证单元内抽取具有代表性或广泛应用的规格型号进行认证检测。
- c) 监督检测时，认证单元内抽取任一规格型号的产品进行检测或与扩项检测相结合进行。
- d) 认证检测可采信1年内国家铁路局产品监督抽查检测结果。

4.2.2 抽样地点

生产企业或用户（产品认证时，由认证机构确认用户现场）。

4.2.3 抽样要求

4.2.3.1 抽样人员应当按照抽样方案进行抽样，并记录抽样信息，抽样人员不少于 2 名（产品认证时，抽样工作由认证机构或其委托的检验检测机构的人员进行）。

4.2.3.2 样本应是抽样前 1 年内生产的并经过检验合格、未经使用的产品。

4.2.3.3 抽样人员应当采取有效措施对样品进行封样，保证样品真实、完整、有效。样品应按约定的时间和方式送至指定的检验检测地点。

4.3 检验条件

4.3.1 检验环境条件

检验环境条件应按照所依据的TB/T 3267—2019规定的试验条件执行。

4.3.2 检验用主要仪器仪表及设备

检验用主要仪器仪表及设备应符合表5的要求。

表5 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	

序号	仪器仪表及设备名称	规格		备注
		量程	准确度/分度值	
1	卡尺	0mm ~ 500mm	0.02mm	—
2	微机控制电子万能试验机	0~200kN	精度不低于 1.0 级	—
3	液压伺服疲劳试验机	≥200kN	精度不低于 1.0 级	—
4	百分表	0~10mm	0.01mm	—
5	万用表/电阻测量仪	20mΩ~2MΩ	±0.5%	—
6	傅立叶变换红外光谱仪	350~7800cm ⁻¹	1000cm ⁻¹ : ±1cm ⁻¹ 3000cm ⁻¹ : ±5cm ⁻¹	—
7	热失重分析仪	-70°C~605°C	±2°C	—
8	脆性温度试验机	-60°C~0	±0.5°C	—
9	邵尔 A 硬度计	0~100 Shore A	分度值 0.01mm	—
10	微机控制电子拉力试验机	≤30kN	精度不低于 1.0 级	—

检测仪器仪表及设备使用前,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。

4.4 检验内容、要求及方法

4.4.1 行政许可、产品认证等需要验证产品与标准的符合性时,按型式检验项目检验。监督抽查可在重要性能项目中选取检验项目或按照特定的监督抽查要求选取检验项目。产品认证的日常监督检测按监督检测项目进行。检验内容、要求及方法应符合表6的要求。

表 6 检验内容、要求及方法

序号	检验项目	技术要求	试验方法	型式 检验	重要性 能项目	监督 检测	现场 检查
1	表面质量	TB/T 3267—2019 第 4.3.2.8 条、 TB/T 3267—2019 第 7.1 条	TB/T 3267—2019 第 5.2.7 条	√	√	√	—

序号	检验项目	技术要求	试验方法	型式 检验	重要性 能项目	监督 检测	现场 检查
2	几何尺寸	TB/T 3267—2019 第 4.3.1.3 条	TB/T 3267—2019 第 5.2.7 条	√	√	√	—
3	硬度	TB/T 3267—2019 表 1	TB/T 3267—2019 表 1	√	—	—	—
4	拉伸强度	TB/T 3267—2019 表 1	TB/T 3267—2019 表 1	√	√	—	—
5	拉断伸长率	TB/T 3267—2019 表 1	TB/T 3267—2019 表 1	√	—	—	—
6	恒定压缩永久变 形	TB/T 3267—2019 表 1	TB/T 3267—2019 表 1	√	—	—	—
7	脆性温度	TB/T 3267—2019 表 1	TB/T 3267—2019 表 1	√	—	—	—
8	金属与橡胶粘接 强度	TB/T 3267—2019 表 1	TB/T 3267—2019 表 1	√	√	—	—
9	拉伸强度变化率	TB/T 3267—2019 表 1	TB/T 3267—2019 表 1	√	√	—	—
10	红外光谱	TB/T 3267—2019 表 1	TB/T 3267—2019 表 1	√	√	—	—
11	热失重	TB/T 3267—2019 表 1	TB/T 3267—2019 表 1	√	√	—	—
12	橡胶垫和弹性垫 上、下板间电阻 值	TB/T 3267—2019 第 4.2.4 条	TB/T 3267—2019 第 5.2.5 条	√	√	√	—
13	刚度	TB/T 3267—2019 表 2	TB/T 3267—2019 附录 A、附录 B	√	√	√	—
14	刚度变化率	TB/T 3267—2019 表 2	TB/T 3267—2019 附录 A、附录 B	√	√	√	—
15	垂向压缩变形量	TB/T 3267—2019 表 2	TB/T 3267—2019 附录 A、附录 B	√	—	√	—
16	疲劳试验	TB/T 3267—2019 表 2	TB/T 3267—2019 附录 A、附录 B	√	√	√	—
注 1：几何尺寸项点重要性能项目分类见附录 A； 注 2：拉伸强度变化率项点中“70℃、96h、空气”为重要性能项目，“110℃、3h、空气”为非重要性能项目； 注 3：刚度项点中，TBS-1 型轴箱橡胶弹簧常温垂向刚度为重要性能项目、常温径向刚度为非重要性能项目；TBZ-1							

序号	检验项目	技术要求	试验方法	型式 检验	重要性 能项目	监督 检测	现场 检查
型轴箱纵向弹性垫压缩 4mm 时刚度为重要性能项目、压缩 8mm 时刚度为非重要性能项目；其余型号产品垂向刚度及垂向压缩变形量为非重要性能项目，横、纵刚度为重要性能项目； 注 4：刚度变化率项点中高温刚度变化率为非重要性能项目，其余刚度变化率为重要性能项目； 注 5：红外光谱和热失重重点检测适用于复评，复评时红外光谱和热失重检测按照该产品图谱备案检测报告给出的判定准则进行判定； 注 6：“√”表示应进行的检测项目。							

4.4.2 重要性能项目是指该项点检验不合格时，可导致产品出现预期功能缺失、性能严重下降，可能影响产品配合和行车安全，是产品检验过程中需要特别关注和控制的项点。

4.4.3 监督检测是指验证产品持续符合标准要求的检测，一般在两次型式检验之间进行。

4.4.4 现场检查是指无法进行检测的技术条款，进行现场检查确认，逐条确认企业提供的证据满足标准和标准性技术文件的要求。现场检查时，检验员应对被抽样企业提供的符合性证据进行确认，记录并收集支持性证据，保证对同一产品的所有现场遵守相同要求。检验过程可采取拍照或录像等方式保存证据。

4.5 结果判定

4.5.1 型式试验时，全部检验项目合格判定检验结论合格，否则为不合格。

4.5.2 监督抽查时，检测项目优先从表 6 中“重要性能项目”中选取；所检项目均合格，检验结论为合格，否则为不合格。

4.5.3 监督检测时，所检项目均合格，检验结论为合格，否则为不合格。

4.6 检验程序

4.6.1 检验前准备工作

4.6.1.1 检验机构收到检验样品后，应按照标准的规定进行储存，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。

4.6.1.2 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。

4.6.1.3 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，满足要求且处于正常状态的计量器具或测量仪器方可使用。

4.6.1.4 样品开始检验前应经委托单位或企业确认样品良好。

4.6.2 项目检验顺序

4.6.2.1 产品型式检验项目按下列顺序进行：

样品：表面质量、几何尺寸（样品1，样品2）→橡胶垫和弹性垫上、下板间电阻值（样品1，样品2）→垂向压缩变形量（样品1，样品2）→刚度（样品1与样品2组合）→疲劳试验（样品1与样品2组合）→刚度变化率（样品1与样品2组合）。

胶料：硬度、脆性温度、红外光谱、热失重（试片1）；

拉伸强度、拉断伸长率、拉伸强度变化率（试片2-试片4）；

恒定压缩永久变形（A试样1- A试样9）；

金属与橡胶粘接强度（橡胶与金属粘合强度试样1-试样3）

4.6.2.2 监督抽查、监督检测检验项目顺序参照型式检验中对应项目顺序进行。

4.6.3 检验操作程序

4.6.3.1 检验操作严格按规范试验方法进行。试验周期较长的检验项目，应当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。

4.6.3.2 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，采用备用样品重新进行检测。

4.6.3.3 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。

4.6.3.4 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、清晰，不得随意涂改，并妥善保管备查。检验过程中可采取拍照或录像等方式保存证据。

4.6.4 检验结束后的处理

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

4.6.4.2 检验后的样品，应标注样品“已检”状态标识。检验结果公布后退还委托单位或企业。

4.7 检验报告

4.7.1 检验报告应注明生产企业名称、生产地址、依据标准，应进行单项和综合判定、明确检验结论。

4.7.2 检验报告应注明产品性质（分为定型产品、新产品）、样品来源（均为抽样）、检验类别（分为行政许可检测、监督抽查检测、认证检测等）、检验性质（分为新产品鉴定试验（行政许可使用）、型式检验、部分项目试验）。

4.7.3 检验报告应注明产品名称、型号、编号、生产日期、抽样日期以及其他必要的产品溯源信息。

4.7.4 各项检验记录的读数与检验结果有效值截取的规定应符合表7的要求。

表7 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	□. □□	□. □□/□. □	mm	—
2	刚度	□. □□	□. □	kN/mm	—
3	刚度变化率	□. □□	□. □	—	—
4	橡胶垫和弹性垫上、下板间电阻值	□. □□	□. □	Ω	—
5	硬度	□. □	□	Shore A	—
6	拉伸强度	□. □	□	MPa	—
7	拉断伸长率	□. □	□	—	—
8	恒定压缩永久变形	□. □	□	—	—
9	脆性温度	□. □	□	℃	—
10	金属与橡胶粘接强度	□. □□	□. □	MPa	—
11	拉伸强度变化率	□. □□	□. □	—	—

附录 A 铁路货车轴箱橡胶垫产品几何尺寸项点重要性能项目划分

附表 A.1 转 K6 型轴箱橡胶垫几何尺寸项点重要性能项目划分

序号	检测项目	重要性能项目	备注
1	纵向定位长度（上）	—	—
2	纵向定位长度（下）	—	—
3	横向定位长度（上）	√	—
4	横向定位长度（下）	√	—
5	产品厚度	—	—
6	纵向对称度	—	—
7	横向对称度	—	—

附表 A.2 TJC-1 型轴箱橡胶垫几何尺寸项点重要性能项目划分

序号	检测项目	重要性能项目	备注
1	纵向定位长度（上）	—	—
2	纵向定位长度（下）	—	—
3	横向定位长度（上）	√	—
4	横向定位长度（下）	√	—
5	产品厚度	—	—
6	纵向对称度	—	—
7	横向对称度	—	—
8	上下八字面角度	√	—

附表 A.3 TBS-1 型轴箱橡胶弹簧几何尺寸项点重要性能项目划分

序号	检测项目	重要性能项目	备注
1	表面质量	—	—
2	自由高	√	—
3	轴箱弹簧外套顶部圆柱外径	—	—
4	轴箱弹簧内套底部圆柱外径	—	—
5	内外套上部间距离	√	—

附表 A.4 TBZ-1 型轴箱纵向弹性垫几何尺寸项点重要性能项目划分

序号	检测项目	重要性能项目	备注
1	表面质量	—	—
2	垂向刚度	—	—
3	上方纵向厚度	√	—
4	下方纵向厚度	√	—
5	盖板 1 横向宽度	—	—
6	盖板 2 横向宽度	—	—

附表 A.5 TFG 型承载鞍橡胶垫几何尺寸项点重要性能项目划分

序号	检测项目	重要性能项目	备注
1	纵向定位长度（上）	—	—
2	纵向定位长度（下）	—	—
3	横向定位长度（上）	√	—
4	横向定位长度（下）	√	—
5	产品厚度	—	—
6	纵向对称度	—	—
7	横向对称度	—	—

附表 A.6 TFG-A 型橡胶堆几何尺寸项点重要性能项目划分

序号	检测项目	重要性能项目	备注
1	自由高	√	—
2	下定位销中心距	√	—
3	上定位销直径	—	—
4	下定位销直径	—	—
5	上下定位销对称度	—	—

附表 A.7 转 K7 型橡胶堆几何尺寸项点重要性能项目划分

序号	检测项目	重要性能项目	备注
1	横向定位尺寸	√	—
2	纵向定位尺寸	√	—
3	产品厚度	—	—
4	纵向对称度	—	—
5	横向对称度	—	—