

GTJ

铁路专用产品检验检测细则

GTJ/JL 0155—2026

钩缓装置及组件 缓冲器

Coupler and draft gear and components—Draft gear

2026-07-31 发布

2026-07-31 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 2

 3.1 专业技术人员 2

 3.2 生产设备和检验检测设备 2

 3.3 关键零部件和材料 3

4 产品抽样检验 4

 4.1 检验依据 4

 4.2 产品抽样 5

 4.3 检验条件 7

 4.4 检验内容、要求及方法 9

 4.5 结果判定 13

 4.6 检验程序 13

 4.7 检验检测报告 18

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件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。

本文件依据TB/T 1961—2023《钩缓装置及组件 缓冲器》进行编制。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件起草单位：中铁检验认证（青岛）车辆检验站有限公司、中车青岛四方车辆研究所有限公司、中铁检验认证（常州）机车车辆配件检验站有限公司。

本文件主要起草人：赵建、宋晓磊、孙志强、刘坚、王玉伟、康兴东、孙健、倪青松、刘鑫、丁赛杰、王浩宇。

本文件为首次发布。

钩缓装置及组件 缓冲器

1 范围

本文件规定了带套口的机车、客车、货车用缓冲器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、工艺装备、检验检测设备、关键零部件和材料等要求的检查。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文件执行。

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文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 223 钢铁及合金
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
- GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法
- GB/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定
- GB/T 531.1 硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第1部分：邵氏硬度计法（邵尔硬度）
- GB/T 1041 塑料 压缩性能的测定
- GB/T 1681 硫化橡胶回弹性的测定
- GB/T 1682 硫化橡胶 低温脆性的测定 单试样法
- GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验
- GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法（常规法）
- GB/T 7759.1 硫化橡胶或热塑性橡胶 压缩永久变形的测定 第1部分：在常温及高温条件下
- GB/T 7762 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐臭氧龟裂 静态拉伸试验
- GB/T 9444—2019 铸钢铸铁件 磁粉检测
- GB/T 11211 硫化橡胶或热塑性橡胶 与金属粘合强度的测定 二板法
- GB/T 13354 胶粘剂密度的测定
- GB/T 15822（所有部分） 无损检测 磁粉检测
- GB/T 19466.2 塑料 差示扫描量热法（DSC） 第2部分：玻璃化转变温度的测定
- GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法（常规方法）
- GB/T 20125 低合金钢 多元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法
- NB/SH/T 0739—2025 沥青高温黏度测定法 旋转黏度仪法
- TB/T 456.3—2018 机车车辆自动车钩缓冲装置 第3部分：钩尾框

3 工厂检查

3.1 专业技术人员

3.1.1 生产企业应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的规定。

表 1 生产企业专业技术人员要求

序号	人员类别	专业类别	人员要求
1	专业技术人员	车辆工程等机械类	不少于4人，中级人员不少于2人
2	关键岗位人员	探伤	不少于2人，Ⅱ级及以上磁粉探伤资质不少于1人
允许高级人员代替中级人员。			

3.1.2 专业技术人员能力应与所申请认证产品范围相一致。专业类别中，可以是所学专业并取得相应专业学位，或者所从事专业并获得相关技术职称。专业技术人员应当是符合法律规定的适龄的注册在职人员，由本企业缴纳社会保险。

3.1.3 专业技术人员：中级人员是指具有中级技术职称或硕士研究生毕业从事相关工作满2年、大学本科毕业从事相关工作满5年、大专毕业从事相关工作满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从事相关工作满2年、硕士研究生毕业从事相关工作满7年、大学本科毕业从事相关工作满10年以及取得中级职称工作满5年的技术人员。

3.2 生产设备和检验检测设备

生产企业应具备符合表2和表3规定的生产设备（含工艺装备）和检验检测设备。

表 2 生产设备

序号	设备名称	规格		备注
		设备能力	准确度/分度值	
1	组装生产线或设备	具备压缩功能	—	—
2	灌装生产线	具备灌装功能	—	仅适用于含有弹性胶泥介质的缓冲器

表 3 检验检测设备

序号	设备名称	规格		备注
		量程	准确度/分度值	
1	落锤试验台	力值：0kN~5000kN 位移：-100mm~100mm	力值：1级 位移：±0.5%	—

序号	设备名称	规格		备注
		量程	准确度/分度值	
2	静压试验台/压力试验机	力值：0kN~2000kN 位移：0mm~350mm	力值：1级 位移：±0.5%	100-2型、100-3型、102型、TM-100型、MT-2型、MT-3型、HM-1型不适用
3	冲击试验线	0km/h~20km/h	—	HM-1型、HN-1型适用
4	专用磁粉探伤设备	A1-15/50 试片显示清晰	—	—
5	硬度计	(0~100) Shore A	1Shore A	102型适用
		(0~100) Shore D	0.1Shore D	101型适用
		(32~650) HBW	±3HBW	—
		(0~100) HRC	±1.5HRC	—

3.3 关键零部件和材料

关键零部件和材料应符合表4~表6的规定。

表 4 机车缓冲器关键零部件和材料

产品名称		序号	关键零部件/材料名称	标准编号或技术要求	控制项目
机车缓冲器	QKX100/100-1型、100-4型、103-1型和103-2型	1	弹性胶泥	TB/T 1961—2023	制造企业、型号
	100-2型、100-3型和TM-100型	2	弹簧	TB/T 1961—2023	制造企业
		3	箱体	TB/T 1961—2023	制造企业
		4	弹性胶泥芯体（仅适用于TM-100型）	TB/T 1961—2023	制造企业
	101型	5	热塑性弹性体类缓冲元件	TB/T 1961—2023	制造企业
	102型	6	橡胶堆	TB/T 1961—2023	制造企业
1. 序号1项目变更时，需进行弹性胶泥的物理性能、整机静压试验和整机容量试验（正式容量）； 2. 序号2项目、序号3项目、序号4项目变更时，需进行整机几何尺寸、整机容量试验（初始容量、正式容量）； 3. 序号5项目变更时，需进行热塑性弹性体的物理性能、整机静压试验和整机容量试验（正式容量）； 4. 序号6项目变更时，需进行橡胶的物理性能、整机静压试验和整机容量试验（正式容量）。					

表 5 客车缓冲器关键零部件和材料

产品名称		序号	关键零部件/材料名称	标准编号或技术要求	控制项目
客车缓冲器	G1型	1	弹簧盒	TB/T 1961—2023	材料牌号
		2	圆柱螺旋弹簧	TB/T 1961—2023	制造企业、材料牌号
		3	环簧	TB/T 1961—2023	制造企业、材料牌号

产品名称		序号	关键零部件/材料名称	标准编号或技术要求	控制项目
	KC15 型	4	箱体毛坯	TB/T 1961—2023	制造企业、材料牌号
		5	弹性胶泥	TB/T 1961—2023	制造企业、型号
1. 序号 1 项目、序号 2 项目、序号 3 项目变更时，需进行整机几何尺寸、整机静压试验和整机容量试验（正式容量）； 2. 序号 4 项目变更时，需进行箱体化学成分、箱体力学性能、箱体磁粉检测、整机几何尺寸、整机静压试验和整机容量试验（正式容量）； 3. 序号 5 项目变更时，需进行弹性胶泥的物理性能、整机静压试验和整机容量试验（正式容量）。					

表 6 货车缓冲器关键零部件和材料

产品名称		序号	关键零部件/材料名称	标准编号或技术要求	控制项目
货车缓冲器	MT-2 型、MT-3 型和 HM-1 型	1	弹簧	TB/T 1961—2023	制造企业
		2	弹性胶泥芯体（仅适用于 HM-1 型）	TB/T 1961—2023	制造企业
		3	箱体	TB/T 1961—2023	制造企业
	HN-1 型	4	弹性胶泥	TB/T 1961—2023	制造企业、型号
1. 序号 1 项目变更时，需进行整机几何尺寸、整机容量试验（初始容量、正式容量）和冲击试验（不含耐久性能、坚固性能，仅适用于 HM-1 型）； 2. 序号 2 项目变更时，需进行整机几何尺寸、整机容量试验（初始容量、正式容量）和冲击试验（仅适用于 HM-1 型）； 3. 序号 3 项目变更时，需进行箱体化学成分、箱体力学性能、箱体金相组织、箱体磁粉检测、箱体内部密实度、整机几何尺寸、整机容量试验（初始容量、正式容量）和冲击试验（不含耐久性能、坚固性能，仅适用于 HM-1 型）； 5. 序号 4 项目变更时，需进行弹性胶泥的物理性能、整机容量试验（正式容量）和冲击试验。					

4 产品抽样检验

4.1 检验依据

- GB/T 223 钢铁及合金
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法
- GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法
- GB/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定
- GB/T 531.1 硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第 1 部分：邵氏硬度计法（邵尔硬度）
- GB/T 1041 塑料 压缩性能的测定
- GB/T 1681 硫化橡胶回弹性的测定

- GB/T 1682 硫化橡胶 低温脆性的测定 单试样法
- GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验
- GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法（常规法）
- GB/T 7759.1 硫化橡胶或热塑性橡胶 压缩永久变形的测定 第1部分：在常温及高温条件下
- GB/T 7762 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐臭氧龟裂 静态拉伸试验
- GB/T 9444—2019 铸钢铸铁件 磁粉检测
- GB/T 11211 硫化橡胶或热塑性橡胶 与金属粘合强度的测定 二板法
- GB/T 13354 胶粘剂密度的测定
- GB/T 15822（所有部分） 无损检测 磁粉检测
- GB/T 19466.2 塑料 差示扫描量热法（DSC） 第2部分：玻璃化转变温度的测定
- GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法（常规方法）
- GB/T 20125 低合金钢 多元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法
- NB/SH/T 0739—2025 沥青高温黏度测定法 旋转黏度仪法
- TB/T 456.3—2018 机车车辆自动车钩缓冲装置 第3部分：钩尾框
- TB/T 1961—2023 钩缓装置及组件 缓冲器
- TB/T 2942.1—2020 机车车辆用铸钢件 第1部分：技术要求及检验
- TB/T 2942.2 机车车辆用铸钢件 第2部分：金相组织检验图谱

4.2 产品抽样

4.2.1 抽样方案

4.2.1.1 产品抽样数量及要求应满足表7～表9的要求。

表 7 机车缓冲器抽样数量及要求

产品型号	检验类别	抽样数量	抽样基数
100-2 型、100-3 型和 TM-100 型	型式检验	6 套	≥12 套
	监督抽查	12 套（检验样品 6 套，备用样品 6 套）	≥12 套
	监督检测	6 套	≥12 套
QKX100/100-1 型、100-4 型、103-1 型和 103-2 型、101 型、102 型	型式检验	3 套	≥6 套
	监督抽查	6 套（检验样品 3 套，备用样品 3 套）	≥6 套
	监督检测	3 套	≥6 套

产品型号	检验类别	抽样数量	抽样基数
1. 在用户抽样时, 不作基数要求; 在监督抽查时, 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。 2. 产品监督抽查时, 具体抽样数量可根据检验项目进行调整, 应抽取与抽样型号、规格及数量相同的备用样品。 3. 产品型式检验时, 抽取有代表性或铁道行业广泛应用的缓冲器进行认证检测, 同时应覆盖缓冲器类型 (100-1 型、100-4 型、101 型、102 型、103-1 型、103-2 型、TM-100 型), 对 100-2 型、100-3 型可抽取代表型号 (如有)。 4. 100-2 型、100-3 型和 TM-100 型缓冲器检测抽样数量为 6 套, 其中 5 套进行缓冲器组成检测, 1 套备用。如试验的 5 套缓冲器中有一套不合格时, 可对备用缓冲器进行试验。QKX100/100-1 型、100-4 型、103-1 型和 103-2 型、101 型、102 型缓冲器检测抽样数量为 3 套, 其中 2 套进行缓冲器组成检测, 1 套备用。若 2 套试验缓冲器中有一套正式容量不合格时, 可对备用缓冲器进行试验。用于零部件检测的样品, 待缓冲器组成检测试验完成后, 对缓冲器进行分解, 将零部件发往检测单位。			

表 8 客车缓冲器抽样数量及要求

检验类别	抽样数量	抽样基数
型式检验	3 套 (对 KC15 型缓冲器抽样时, 除抽取成品外, 还应抽取弹性胶泥 500g)	≥ 10 套
监督抽查	6 套 (检验样品 3 套, 对 KC15 型缓冲器抽样时, 除抽取成品外, 还应抽取弹性胶泥 500g; 备用样品 3 套, 对 KC15 型缓冲器抽样时, 除抽取成品外, 还应抽取弹性胶泥 500g)	≥ 10 套
监督检测	3 套	≥ 10 套
1. 在用户抽样时, 不作基数要求; 在监督抽查时, 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。 2. 产品监督抽查时, 具体抽样数量可根据检验项目进行调整, 应抽取与抽样型号、规格及数量相同的备用样品。 3. 检测抽样数量为 3 套, 其中 2 套进行缓冲器组成检测, 1 套备用。若 2 套试验缓冲器中有一套正式容量不合格时, 可对备用缓冲器进行试验。用于零部件检测的样品, 待缓冲器组成检测试验完成后, 对缓冲器进行分解, 将零部件发往检测单位。		

表 9 货车缓冲器抽样数量及要求

产品型号	检验类别	抽样数量	抽样基数
MT-2 型 MT-3 型	型式检验	6 套	≥ 35 套
	监督抽查	12 套 (检验样品 6 套, 备用样品 6 套)	≥ 35 套
	监督检测	6 套	≥ 35 套
HM-1 型	型式检验	6 套	≥ 14 套
	监督抽查	12 套 (检验样品 6 套, 备用样品 6 套)	≥ 14 套
	监督检测	6 套	≥ 14 套
HN-1 型	型式检验	3 套	≥ 10 套
	监督抽查	6 套 (检验样品 3 套, 备用样品 3 套)	≥ 10 套
	监督检测	3 套	≥ 10 套

产品型号	检验类别	抽样数量	抽样基数
1. 在用户抽样时,不作基数要求;在监督抽查时,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。 2. 产品监督抽查时,具体抽样数量可根据检验项目进行调整,应抽取与抽样型号、规格及数量相同的备用样品。 3. 产品型式检验时,样本应涵盖所有变更后需要检测的关键原材料供方,且含每种供方原材料的样品数量均不少于抽样样本量(同时申请两种及以上型号时,零部件/材料对应控制项目在所申请的型号中整体覆盖)。 4. MT-2 型、MT-3 型、HM-1 型缓冲器检测抽样数量为 6 套,其中 5 套进行缓冲器组成检测,1 套备用。如试验的 5 套缓冲器中有一套不合格时,可对备用缓冲器进行试验。HN-1 型缓冲器检测抽样数量为 3 套,其中 2 套进行缓冲器组成检测,1 套备用。若 2 套试验缓冲器中有一套正式容量不合格时,可对备用缓冲器进行试验。用于零部件检测的样品,待缓冲器组成检测试验完成后,对缓冲器进行分解,将零部件发往检测单位。 5. 同时申请 MT-2 型、MT-3 型缓冲器认证时,抽取其中一种规格型号产品进行检测。 6. 扩项型号时,新增加的规格型号产品须按照类别型式检验检测。 7. 对于 HM-1 型缓冲器,如果年度监督周期内申请关键零部件(胶泥芯体)变更,监督检测或复评检测时,应抽取变更后的缓冲器进行检测。			

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) 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随机抽样,并记录抽样信息,抽样的随机数一般可使用随机数表等方法产生,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(不含承担此项检测任务的检验检测机构))。

4.2.3.2 样本应是抽样前 12 个月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

检验环境条件按所依据的TB/T 1961—2023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满足表10的要求。

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。

表 10 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	
		量程	准确度/分度值/精度等级
1	压力试验机	力值: 0~2000kN 位移: 0~350mm	力值: 1 级 位移: $\pm 0.5\%$
2	12t 落锤试验台	力值: 0~5000kN 位移: -100~100mm	力值: 1 级 位移: $\pm 0.5\%$
3	冲击试验线	0~20km/h	—
4	万能材料试验机	0~300kN	0.5 级
5	金相显微镜	50×~1000×	—
6	碳硫分析仪	C: 0~4% S: 0~0.4%	C: 0.0005%~0.02% S: 0.0003%~0.003%
7	ICP 原子发射光谱仪	—	(1~2)%
8	直读光谱仪	0.001%~45%	1% 短期精度: 小于 0.5%RSD
9	电子万能材料试验机	力: 0~100kN 位移: 0~900mm 速度: 0~200mm/min	力值: 1 级 位移: $\pm 0.5\%$ 速度: $\pm 1.0\%$
10	邵氏 A 硬度计	0~100 Shore A	1Shore A
11	高低温箱	-50℃~110℃	温度偏差: $\leq \pm 2^\circ\text{C}$ 温度均匀度: $\leq 2^\circ\text{C}$ 温度波动度: $\leq \pm 0.5^\circ\text{C}$
12	老化试验箱	室温~200℃	1℃
13	橡胶脆性温度试验仪	-70℃~室温	1℃
14	测厚仪	0~10mm	0.01mm
15	臭氧老化试验仪	0~300pphm	$\pm 5\text{pphm}$
16	橡胶冲击弹性试验器	0~100%	$\pm 0.5\%$
17	邵氏 D 硬度计	0~100 Shore D	0.1Shore D
18	游标卡尺	0~300mm	0.02mm
19	卷尺	0~3m	1mm
20	旋转粘度计	$(1\sim 100) \times 10^5 \text{mPa} \cdot \text{s}$ (常温: $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$)	—
21	密度杯	0~3g/cm ³	—
22	差示扫描量热仪	-150~50℃	$\pm 1^\circ\text{C}$

序号	仪器仪表及设备名称	规格	
		量程	准确度/分度值/精度等级
23	磁粉探伤仪	提升力：44N A1-15/50	—
24	布氏硬度计	32~650HBW	±1.5HBW
25	洛氏硬度计	0~100HRC	±0.5HRC

4.4 检验内容、要求及方法

4.4.1 检验内容

4.4.1.1 行政许可、产品认证（初次/复评）等需要验证产品与标准的符合性时，按型式检验项目检验。产品认证的日常监督检测按监督检测项目进行。监督抽查在型式检验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。检验内容应满足表 11 的要求。

表 11 检验内容

序号	检验项目		技术要求对应条款	试验方法对应条款	型式检验	监督检测	现场检查	备注
1	标志		TB/T 1961—2023 中 9.1	TB/T 1961—2023 中 9.1	√	—	—	—
2	箱体、壳体	化学成分	TB/T 1961—2023 中 6.3.2.2、6.3.3.2 TB/T 2942.1—2020 中 4.2 TB/T 456.3—2018 中 3.2.1.1、3.2.1.2	GB/T 223（仲裁方法）、 GB/T 4336、GB/T 20123 或 GB/T 20125	√	—	—	—
3		力学性能	TB/T 1961—2023 中 6.3.2.2、6.3.3.2 TB/T 2942.1—2020 中 4.3 TB/T 456.3—2018 中 3.2.2	GB/T 228.1 GB/T 229	√	—	—	—
4		金相组织	TB/T 1961—2023 中 6.3.3.1 TB/T 2942.1—2020	TB/T 2942.2	√	—	—	仅铸件适用
5		磁粉检测	TB/T 1961—2023 中 6.3.2.3、6.3.3.3 GB/T 15822（所有部分） GB/T 9444—2019	GB/T 15822（所有部分） GB/T 9444—2019	√	—	—	—
6	箱体、壳体	内部密实度	TB/T 1961—2023 中 6.3.3.4	TB/T 1961—2023 中 7.6 TB/T 456.3—2018 中 附录 H	√	—	—	仅口部承载箱体适用

序号	检验项目		技术要求对应条款	试验方法对应条款	型式 检验	监督 检测	现场 检查	备注	
7	橡胶、 热塑 性弹 性体	物理性能	TB/T 1961—2023 中 6.3.1.2、6.3.6	GB/T 531.1 GB/T 528 GB/T 3512 GB/T 7759.1 GB/T 7762 GB/T 1681 GB/T 1682 GB/T 11211 GB/T 1041	√	—	—	仅橡胶、热塑 性弹性体缓冲 器适用	
	弹性 胶泥		TB/T 1961—2023 中 6.3.1.2	NB/SH/T 0739-2025 ^a GB/T 13354 GB/T 19466.2				仅弹性胶泥缓 冲器适用	
8	整机	几何尺寸		TB/T 1961—2023 中 6.1.2~6.1.5	TB/T 1961—2023 中 7.4	√	√	—	外形及接口尺 寸可用模拟工 装检验
9		静压试验		TB/T 1961—2023 中 6.2.1、6.2.4	TB/T 1961—2023 中 7.8	√	√	—	干摩擦缓冲器 不适用
10		容 量 试 验	初始 容量	TB/T 1961—2023 中 6.2.1	TB/T 1961—2023 中 7.9	√	√	—	仅干摩擦缓冲 器适用
			正式 容量						—
11		冲击试验		TB/T 1961—2023 中 6.2.1	TB/T 1961—2023 中 7.12	√	—	—	客车缓冲器、 机车缓冲器和 冲击速度小于 9km/h 的货车 缓冲器不做冲 击试验
12		耐久性试 验		TB/T 1961—2023 中 6.2.5	TB/T 1961—2023 中 7.10	√	—	—	仅设计定型时
13		坚固性试 验		TB/T 1961—2023 中 6.2.6	TB/T 1961—2023 中 7.11	√	—	—	仅设计定型时
14		高、低温环 境试验		TB/T 1961—2023 中 6.2.7	TB/T 1961—2023 中 7.13	√	—	—	仅设计定型时
^a 表示采用标准版本更新为现行有效版本。									

4.4.1.2 监督检测是指验证产品持续符合标准要求的检测，一般在产品认证的两次型式检验之间进行。

4.4.1.3 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。

4.4.2 技术要求

4.4.2.1 物理性能应满足以下要求：

a) 橡胶件材料的物理性能及测试方法应符合表12的规定。

表 12 橡胶件材料的物理性能及测试方法

性能		指标要求	测试方法
硬度	shore A	80±5	GB/T 531.1
拉伸强度	MPa	≥18	GB/T 528
拉断伸长率		≥300%	
热老化性能 (70°C×96h)	硬度变化 shore A	≤10	GB/T 3512
	拉伸强度变化率	≥-15%	
	拉断伸长率变化率	≥-30%	
压缩永久变形 (70°C×24h, A 型)		≤22%	GB/T 7759.1
抗臭氧老化性能 (40°C, 100×10 ⁻⁸ 48h, 55%, 伸长率 20%)		无龟裂	GB/T 7762
回弹性		≥35%	GB/T 1681
脆性温度		≤-50	GB/T 1682
橡胶与金属件的粘合强度		≥4	GB/T 11211

b) 热塑性弹性体材料的物理性能及测试方法应符合表 13 的规定。

表 13 热塑性弹性体材料的物理性能及测试方法

性能		指标要求	测试方法
硬度	shore D	55±5	GB/T 531.1
拉伸强度	MPa	≥35	GB/T 528
拉断伸长率		≥420%	
撕裂强度 (新月型)	kN/m	≥70	GB/T 528
热老化性能 (70°C×96h)	硬度变化 shore D	≤15	GB/T 531.1
	拉伸强度变化率	≤5%	GB/T 528
	扯断伸长率变化率	≤15%	
脆性温度		≤-50	GB/T 1682
压缩强度 (25%应变)		≥30	GB/T 1041

c) 弹性胶泥材料的物理性能及测试方法应符合表14的规定。

表 14 弹性胶泥材料的物理性能及测试方法

性能	指标要求	测试方法
常温粘度 (23°C±2°C) (10 ⁶) CP	3.0~8.0	NB/SH/T 0739-2025 7 号转子

性能	指标要求	测试方法
		机车、客车和动车组缓冲器 1 转/min，货车缓冲器 6 转/min
密度 (10 ³) kg/m ³	1.3~1.7	GB/T 13354
玻璃化转变温度 ℃	≤-55	GB/T 19466.2

4.4.2.3 其他技术要求应满足表 11 的要求。

4.4.3 试验方法

4.4.3.1 货车缓冲器力学性能检验的产品制样示意图如下：

(1) MT-2、MT-3 缓冲器箱体密实度解剖位置：下图 1 中 A-A、B-B、C-C、D-D 为解剖部位。箱体机械性能取样位置，为下图 1 中蓝色框示意位置。

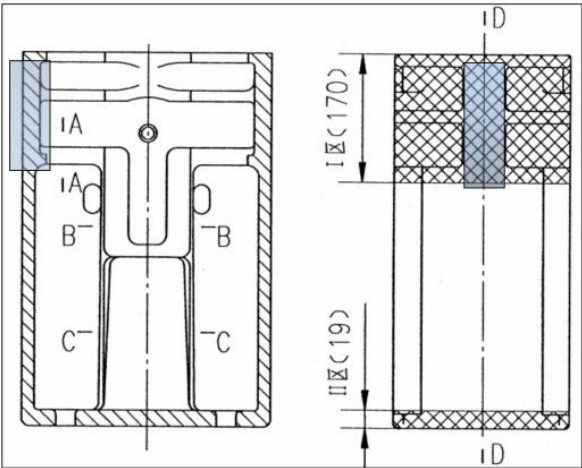


图 1 MT-2、MT-3缓冲器箱体密实度解剖位置

(2) MT-2、MT-3 型缓冲器箱体布氏硬度试块（3 块）取样位置见图纸：

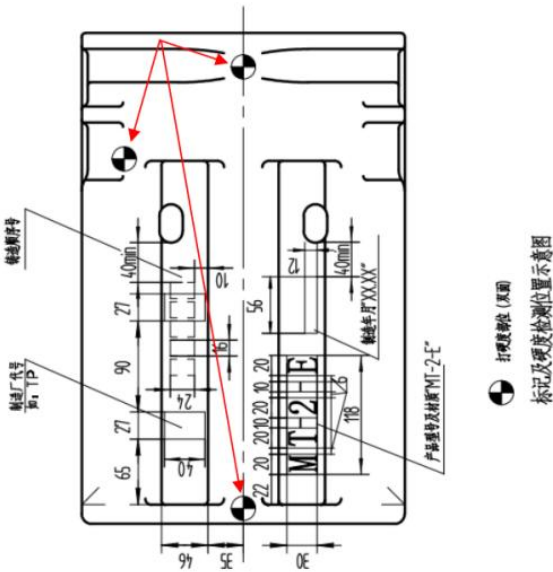


图 2 缓冲器箱体布氏硬度取样位置

(3) HN-1 型缓冲器拉棒、化学成分取样位置（两端底部均可）



图 3 HN-1型缓冲器拉棒、化学成分取样位置

4.4.3.2 弹性胶泥材料的物理性能（常温粘度(23℃±2℃)按NB/SH/T 0739—2025的规定进行，弹性胶泥材料（密度）按GB/T 13354的规定进行。

4.4.3.3 低合金铸造件的力学性能检测制样应按 TB/T 2942.1—2020 的规定进行。

4.4.3.4 其他检验项目的试验方法应满足表11的要求。

4.5 结果判定

4.6.1 型式检验时，全部检验项目合格判定检验结论合格，否则为不合格。

4.6.2 监督抽查、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

4.7.1 检验前准备工作

4.7.1.1 检验检测机构在收到检验样品后，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。

4.7.1.2 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。

4.7.1.3 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，满足要求的计量器具或测量仪器方可使用。

4.7.1.4 检验机构收到样品后，应当及时告知抽样机构，并核对样品与抽样文书记录的一致性。

检验机构应当通过拍照或者录像方式记录拆封过程，对寄递包装、样品包装、样品标识、样品寄递情形、封条等进行查验有无破损以及其他可能对检验结论产生影响的情形。

对于抽样不规范的样品，检验机构应当拒绝接收并书面说明理由，同时向国家铁路局报告。

4.7.2 项目检验顺序

4.7.2.1 产品型式检验项目按表15～表19进行。

表 15 100-2型、100-3型和TM-100型机车缓冲器型式检验顺序及项点

序号	检验项目		样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5	样品 6 (备用)	备注	
1	箱体、壳体	化学成分	⑤	—	—	—	—	—	—	
2		力学性能	⑤	—	—	—	—	—	—	
3		金相组织	⑤	—	—	—	—	—	仅铸件适用	
4		磁粉检测	③	—	—	—	—	—	—	
5		内部密实度	④	—	—	—	—	—	仅口部承载箱体适用	
6	橡胶、热塑性弹性体、弹性胶泥	物理性能	①	—	—	—	—	—	适用时	
7	整机	几何尺寸		①	①	①	①	①	—	—
8		静压试验		—	—	—	—	—	—	干摩擦缓冲器不适用
9		容量试验	初始容量	②	②	②	②	②	①	干摩擦缓冲器适用
			正式容量							适用时
10		冲击试验		—	—	—	—	—	—	适用时
11		耐久性试验		—	③	③	—	—	—	设计定型时
12		坚固性试验		—	④	④	—	—	—	设计定型时
13		高、低温环境试验		—	—	—	③	③	—	设计定型时
注 1：表中①②③④⑤⑥⑦表示试验顺序, 同列相同的数字表示可同时进行。										
注 2：同一厂家生产的不同型号弹性胶泥缓冲器，若使用的是同一型号弹性胶泥，在做弹性胶泥的物理性能项目时，按弹性胶泥型号抽取一次做检测即可。										
注 3：有容量指标要求的缓冲器应进行容量试验。客车缓冲器、机车缓冲器和冲击速度小于 9km/h 的货车缓冲器不做冲击试验。										

表 16 QKX100/100-1型、100-4型、103-1型和103-2型、101型、102型机车缓冲器型式检验顺序及
项点

序号	检验项目		样品 1	样品 2	样品 3 (备用)	备注	
1	箱体、壳体	化学成分	⑨	—	—	—	
2		力学性能	⑨	—	—	—	
3		金相组织	⑨	—	—	仅铸件适用	
4		磁粉检测	⑦	—	—	—	
5		内部密实度	⑧	—	—	仅口部承载箱体适用	
6	橡胶、热塑性弹性体、弹性胶泥	物理性能	①	—	—	适用时	
7	整机	几何尺寸	①	①	—	—	
8		静压试验	②	②	—	干摩擦缓冲器不适用	
9	整机	容量试验	初始容量	③	③	①	干摩擦缓冲器适用
正式容量			—				
10		冲击试验		—	—	—	—
11		耐久性试验		⑤	⑤	②	设计定型时
12		坚固性试验		⑥	⑥	—	设计定型时
13		高、低温环境试验		④	④	—	设计定型时
注 1：表中①②③④⑤⑥⑦⑧⑨表示试验顺序, 同列相同的数字表示可同时进行。							
注 2：同一厂家生产的不同型号弹性胶泥缓冲器, 若使用的是同一型号弹性胶泥, 在做弹性胶泥的物理性能项目时, 按弹性胶泥型号抽取一次做检测即可。							
注 3：有容量指标要求的缓冲器应进行容量试验。客车缓冲器、机车缓冲器和冲击速度小于 9km/h 的货车缓冲器不做冲击试验。							

表 17 客车缓冲器型式检验顺序及项点

序号	检验项目		样品 1	样品 2	样品 3 (KC15 型适用)	样品 4 (备用)	备注
1	箱体、壳体	化学成分	⑨	—	—	—	—
2		力学性能	⑨	—	—	—	—
3		金相组织	⑨	—	—	—	仅铸件适用

序号	检验项目		样品 1	样品 2	样品 3 (KC15 型适用)	样品 4 (备用)	备注	
4		磁粉检测	⑦	—	—	—	—	
5		内部密实度	⑧	—	—	—	仅口部承载 箱体适用	
6	橡胶、热塑性弹性体、弹性胶泥	物理性能		—	—	①	—	适用时
7	整机	几何尺寸		①	①	—	—	—
8		静压试验		②	②	—	—	干摩擦缓冲 器不适用
9		容量试验	初始 容量	③	③	—	①	干摩擦缓冲 器适用
			正式 容量					—
10		冲击试验		—	—	—	—	—
11		耐久性试验		⑤	⑤	—	②	设计定型时
12		坚固性试验		⑥	⑥	—	—	设计定型时
13		高、低温环境试验		④	④	—	—	设计定型时
注 1：表中①②③④⑤⑥表示试验顺序, 同列相同的数字表示可同时进行。 注 2：同一厂家生产的不同型号弹性胶泥缓冲器, 若使用的是同一型号弹性胶泥, 在做弹性胶泥的物理性能项目时, 按弹性胶泥型号抽取一次做检测即可。 注 3：有容量指标要求的缓冲器应进行容量试验。客车缓冲器、机车缓冲器和冲击速度小于 9km/h 的货车缓冲器不做冲击试验。 注 4：G1 型缓冲器不适用备用样品进行耐久性试验。								

表 18 MT-2 型、MT-3 型、HM-1 型货车缓冲器型式检验顺序及项点

序号	检验项目		样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5	样品 6 (备用)	备注
1	箱体、壳体	化学成分	⑤	—	—	—	—	—	—
2		力学性能	⑤	—	—	—	—	—	—
3		金相组织	⑤	—	—	—	—	—	仅铸件适用
4		磁粉检测	③	—	—	—	—	—	—
5		内部密实度	④	—	—	—	—	—	仅口部承载 箱体适用
6	橡胶、热塑性弹性体、弹性胶泥	物理性能	①	—	—	—	—	—	适用时

序号	检验项目		样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5	样品 6 (备用)	备注	
7	整机	几何尺寸	①	①	①	①	①	—	—	
8		静压试验	—	—	—	—	—	—	干摩擦缓冲器不适用	
9	整机	容量试验	初始容量	②	②	②	②	②	干摩擦缓冲器适用	
									正式容量	适用时
10		冲击试验 (不含耐久性能、坚固性能)	—	③	③	—	—	—	适用时	
11		耐久性试验	—	④	④	—	—	—	设计定型时	
12		坚固性试验	—	⑤	⑤	—	—	—	设计定型时	
13		高、低温环境试验	—	—	—	③	③	—	设计定型时	
注 1: 表中①②③④⑤⑥⑦表示试验顺序, 同列相同的数字表示可同时进行。 注 2: 同一厂家生产的不同型号弹性胶泥缓冲器, 若使用的是同一型号弹性胶泥, 在做弹性胶泥的物理性能项目时, 按弹性胶泥型号抽取一次做检测即可。 注 3: 有容量指标要求的缓冲器应进行容量试验。客车缓冲器、机车缓冲器和冲击速度小于 9km/h 的货车缓冲器不做冲击试验。										

表 19 HN-1型机车缓冲器型式检验顺序及项点

序号	检验项目		样品 1	样品 2	样品 3 (备用)	备注
1	箱体、壳体	化学成分	⑩	—	—	—
2		力学性能	⑩	—	—	—
3	箱体、壳体	金相组织	⑩	—	—	仅铸件适用
4		磁粉检测	⑧	—	—	—
5		内部密实度	⑨	—	—	仅口部承载箱体适用
6	橡胶、热塑性弹性体、弹性胶泥	物理性能	①	—	—	适用时
7	整机	几何尺寸	①	①	—	—
8		静压试验	②	②	—	干摩擦缓冲器不适用

序号	检验项目			样品 1	样品 2	样品 3 (备用)	备注
9		容量 试验	初始容量	③	③	①	干摩擦缓冲器 适用
			正式容量				—
10		冲击试验（不含耐久 性能、坚固性能）		⑤	⑤	—	—
11		耐久性试验		⑥	⑥	②	设计定型时
12		坚固性试验		⑦	⑦	—	设计定型时
13	整机	高、低温环境试验		④	④	—	设计定型时
注 1：表中①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩表示试验顺序, 同列相同的数字表示可同时进行。							
注 2：同一厂家生产的不同型号弹性胶泥缓冲器，若使用的是同一型号弹性胶泥，在做弹性胶泥的物理性能项目时，按弹性胶泥型号抽取一次做检测即可。							
注 3：有容量指标要求的缓冲器应进行容量试验。客车缓冲器、机车缓冲器和冲击速度小于 9km/h 的货车缓冲器不做冲击试验。							

4.7.2.2 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。

4.7.3 检验操作程序

4.7.3.1 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。

4.7.3.2 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，应如实记录即时情况，报送相关主管部门。

4.7.3.3 检验过程中遇有样品失效等情况致使检验无法进行时，应如实记录即时情况，并报送相关主管部门。

4.7.3.4 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，并妥善保留备查。检验过程中可采取拍照或录像等方式保存证据。

4.7.4 检验结束后的处理

4.7.4.1 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。

4.7.4.2 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 检验检测报告

4.8.1 检测报告应当注明生产企业名称、生产地址、依据标准，应进行单项和综合判定，明确检验结论。

4.8.2 检测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、产品认证检测等）、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）。

4.8.3 检测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。

4.8.4 各项检验数据读数值与有效值截取的规定应符合表 20 的要求。

表 20 检验数据读数值与有效值

序号	检验项目		读数值位数	检验结果	
				位数	单位
1	化学成分		□.□%或□.□□% 或□.□□□%	□.□%或□.□□% 或□.□□□%	—
2	力学性能	抗拉强度	□.□或□.□□	□	MPa
		屈服强度	□.□或□.□□	□	MPa
		断后伸长率	□.□%或□.□□%	□.□%	—
		断面收缩率	□.□%或□.□□%	□%	—
3	橡胶物理性能	硬度	□	□	Shore A
		拉伸强度	□.□□□	□.□	MPa
		拉断伸长率	□.□□%	□%	—
		热老化性能	硬度变化	□.□	Shore A
			拉伸强度变化率	□.□□□%	□%
			扯断伸长率变化率	□.□□%	—
	橡胶物理性能	压缩永久变形	□.□□%	□%	—
		回弹值	□.□%	□%	—
		橡胶与金属件的粘合强度	□.□□	□	MPa
	热塑性弹性体物理性能	硬度	□	□	Shore D
		拉伸强度	□.□□□	□.□	MPa
		拉断伸长率	□.□□%	□%	—
		撕裂强度（新月型）	□.□□	□	kN/m
		热老化性能	硬度变化	□.□	Shore D
			拉伸强度变化率	□.□□□%	□%
			扯断伸长率变化率	□.□□%	—
		压缩强度	□.□□	□	MPa
3	弹性胶泥物理性能	常温粘度（23℃±2℃）	□.□□	□.□	10 ⁵ mPa·s
		密度	□.□	□	g/cm ³
		玻璃化转变温度	□.□	□	℃
4	几何尺寸		□.□或□.□□	□或□.□	mm
5	静压试验	初压力	□.□□	□	kN
		最大阻力	□.□□	□	kN
		行程	□.□□	□	mm
6	容量	初始容量	□.□□	□或□.□	kJ

序号	检验项目		读数值位数	检验结果	
				位数	单位
	试验	正式容量	□.□□	□	kJ
		额定阻抗力	□.□□	□	kN
		额定行程	□.□□	□	mm
7	冲击试验	额定冲击速度	□.□□	□或□.□	km/h
8	耐久性试验	耐久性试验所标定的容量与容量试验时测定的正式容量比值	□.□□%	□%或□.□%	—
9	坚固性试验	坚固性试验所标定的容量与容量试验时测定的正式容量比值	□.□□%	□%或□.□%	—
10	高、低温环境试验	高、低温环境试验测试的容量与常温下的正式容量比值	□.□□%	□%或□.□%	—
注 1：原则上读数值位数较检验结果位数至少多一位。					
注 2：若修约后的结果等于限值，则以全数值形式显示。					