

铁路专用产品检验检测细则

GTJ/JL XXXX—XXXX

动车组轴箱定位节点

EMU bogie components — Axlebox locating node

（征求意见稿）

（本规范完成时间：2026 年 06 月）

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

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 专业技术人员和关键岗位人员 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 3

 4.1 检验依据 3

 4.2 产品抽样 4

 4.3 检验条件 5

 4.4 检验内容、要求及方法 6

 4.5 试验方法 6

 4.6 结果判定 8

 4.7 检验程序 8

 4.8 检测报告 9

附录 A（规范性） 检验规则 11

附录 B（规范性） 技术要求 13

前 言

本规范按照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。

本规范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。

请注意本规范的某些内容可能涉及专利。本规范的发布机构不承担识别专利的责任。

本规范起草单位：中铁检验认证（青岛）车辆检验站有限公司、中车青岛四方机车车辆股份有限公司、中车长春轨道客车股份有限公司、中车唐山机车车辆有限公司、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。

本规范主要起草人：苏砚帮、丁盛、封立琪、倪延强、韩旭、李明星、刘艳文、刘兆金、霍鑫龙、曹江勇、罗俊。

本规范为首次发布。

动车组轴箱定位节点

1 范围

本规范规定了动车组轴箱定位节点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、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。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。监督抽查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。其他目的或用途的工厂检查和产品抽样检验可参照本规范执行。

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规范必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本规范；不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

GB/T 528—2008 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定

GB/T 529 硫化橡胶或热塑性橡胶撕裂强度的测定(裤形、直角形和新月形试样)

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 699 优质碳素结构钢

GB/T 700 碳素结构钢

GB/T 711 优质碳素结构钢热轧钢板和钢带

GB/T 1591 低合金高强度结构钢

GB/T 1682 硫化橡胶 低温脆性的测定 单试样法

GB/T 3077 合金结构钢

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 5213 冷轧低碳钢板及钢带

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 8162 结构用无缝钢管

GB/T 11211 硫化橡胶与金属粘合强度的测定拉伸法

GB/T 13237 优质碳素结构钢冷轧薄钢板和钢带

GB/T 19242 硫化橡胶 在压缩或剪切状态下蠕变的测定

GB/T 47360—2026 机车车辆悬挂减振装置 橡胶弹性元件

TB/T XXXX—2026 动车组转向架组件 轴箱定位节点

3 工厂检查

3.1 专业技术人员和关键岗位人员

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和关键岗位人员，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和关键岗位人员应符合表 1 的规定。

表 1 生产企业专业技术人员和关键岗位人员要求

序号	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 5 人	大学本科、5 年及以上专业工作经历或中级人员不少于 3 人
2	关键岗位人员	检验检测	不少于 2 人	检查人员具有 3 年及以上工作经历

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。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 生产设备和检验检测设备

具备保证产品质量的必备生产设备（含工艺装备）和检验检测设备（含计量器具）应分别符合表2和表3的规定。

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	炼胶设备	具备密炼、开炼功能	—	可与专业炼胶企业联合生产
2	硫化设备	锁模力≥100 T，温度≥200 ℃	—	—

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	碳硫分析仪	符合 GB/T 20123—2006 标准要求	符合 GB/T 20123—2006 标准要求	可委托第三方检测机构
2	洛氏硬度计	具备 HRA、HRB、HRC 能力	—	可委托第三方检测机构
3	电子秤	0~60kg	精度不低于3级	—
4	拉力试验机	量程满足要求	1.0级	—
5	橡胶硬度计	0~100 Shore A	不低于1 Shore A	—
6	硫化仪	最高温度不低于200 ℃	最大允差不低于±2 ℃	—
7	低温脆性试验机	最低温度不高于-50 ℃	最大允差不低于±2 ℃	可委托第三方检测机构
8	橡胶元件刚度试验机	量程满足要求	1.0级	—
9	兆欧表	量程满足要求	示值误差<20%	适用于有电阻试验要求的产品
10	尺寸检测用量具	0~300 mm	分度值不低于0.02 mm	—
11	粗糙度对比试块或粗糙度仪	0~100 μm	—	满足企业生产要求

3.3 关键零部件和材料

关键零部件和材料应满足表 4 的要求。

控制项目发生变化时获证企业需提出认证变更申请。

表 4 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
动车组轴箱定位节点	1	金属内圈或芯轴	—	制造企业、材料牌号
	2	金属外套	—	制造企业、材料牌号
	3	橡胶原材料	—	制造企业、材料牌号
注 1：金属内圈或芯轴变更时，需检测表 7 中型式试验第 1、2（金属）、7 项点；金属外套变更时，需检测表 A.1 中型式试验第 1、2（金属）、7 项点。				
注 2：橡胶材料变更时，需检测表 A.1 中除 2（金属）的其他全部项点。				

4 产品抽样检验

4.1 检验依据

GB/T 528—2008 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定

GB/T 529 硫化橡胶或热塑性橡胶撕裂强度的测定(裤形、直角形和新月形试样)

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 699 优质碳素结构钢

GB/T 700 碳素结构钢

GTJ/JL XXXX—XXXX

- GB/T 711 优质碳素结构钢热轧钢板和钢带
- GB/T 1591 低合金高强度结构钢
- GB/T 1682 硫化橡胶 低温脆性的测定 单试样法
- GB/T 3077 合金结构钢
- 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 5213 冷轧低碳钢板及钢带
- 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 8162 结构用无缝钢管
- GB/T 11211 硫化橡胶与金属粘合强度的测定拉伸法
- GB/T 13237 优质碳素结构钢冷轧薄钢板和钢带
- GB/T 19242 硫化橡胶 在压缩或剪切状态下蠕变的测定
- GB/T 47360—2026 机车车辆悬挂减振装置 橡胶弹性元件
- TB/T XXXX—2026 动车组转向架组件 轴箱定位节点

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5的要求。

表 5 抽样数量及要求

抽样方案	抽样数量	抽样基数
型式检验	4	32
监督抽查	8（检验样品4件，备用样品4件）	32
监督检测	3	32
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. 如需检测金属材料、胶料材料性能，需在抽取成品的基础上另抽取金属材料试验及橡胶试样（无基数要求）。试样的规格及数量：橡胶试片（边长>120 mm，厚度2±0.2 mm），6片；橡胶压缩永久变形A试样（φ29×12.5 mm），12个；橡胶粘结强度试样（GB/T 11211 制样），8个；随炉试棒（尺寸不小于φ20×175 mm），根据结构，抽取金属芯轴或、金属外套各3个。		

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 2 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

样品应存放于通风良好、有防潮、防腐、防尘措施，干燥的室内环境中，防止日晒和雨淋，不应露天存放。

试验应在规定的温度下进行。除非另有规定，常温试验温度范围为（23±2）℃。特殊环境试验应在环境箱中进行，应保证样件与设定环境相平衡，环境箱内的温度偏差应在±2℃以内。

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6的要求。

表 6 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
1	液压伺服疲劳试验机	试验载荷在满量程的 10%-90%	±1.0%
2	微机控制电子万能试验机	试验载荷在满量程的 10%-90%	±1.0%
3	百分表	0~10 mm	0.01 mm
4	兆欧表	量程应符合产品技术要求	±0.1%
5	高低温试验箱	-50 ~110 ℃	温度偏差±1 ℃
6	游标卡尺	0~200 mm	0.02 mm
7	邵尔 A 硬度计	0~100 Shore A	±0.1 Shore A
8	微机控制电子拉力试验机	载荷 0~30 kN	±0.5%
9	脆性温度试验机	工作温度≤-70 ℃	±1 ℃
10	老化箱	≥200 ℃	±2 ℃

序号	仪器仪表及设备名称	规格	
		量程	准确度/分度值
11	冲击试验机	最大冲击能量 300 J，带低温槽 (低于-40 ℃)	—
12	电子万能试验机	600 kN	1.0 级
13	直读光谱仪	具备铁、铜、铝等材料分析能力	—

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 检验规则应满足附录 A 的要求。
- 4.4.2 监督检测是指验证产品持续符合标准要求的检测，一般在两次型式检验之间进行。
- 4.4.3 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。

4.5 试验方法

4.5.1 外观、重量及尺寸检查

目视检查外观，采用相应精度的量具检查重量、接口及轮廓尺寸。

4.5.2 力学性能试验

4.5.2.1 金属材料性能试验

- 优质碳素结构钢应按照GB/T 699的规定进行性能试验。
- 碳素结构钢应按照GB/T 700的规定进行性能试验。
- 优质碳素结构钢热轧钢板和钢带应按照GB/T 711的规定进行性能试验。
- 合金结构钢应按照GB/T 3077的规定进行性能试验。
- 结构用无缝钢管应按照GB/T 8162的规定进行性能试验。
- 低合金高强度结构钢应按照GB/T 1591的规定进行性能试验。
- 冷轧低碳钢板及钢带应按照GB/T 5213的规定进行性能试验。
- 优质碳素结构钢冷轧薄钢板和钢带应按照GB/T 13237的规定进行性能试验。

4.5.2.2 橡胶材料性能试验

橡胶材料硬度试验应按照GB/T 531.1—2008中邵氏A型的试验方法进行，橡胶材料其他性能试验按照表7中的试验方法进行。

表 7 橡胶材料性能试验方法

序号	项目		试验方法
1	拉伸强度		GB/T 528
2	拉断伸长率		GB/T 528
3	无割口直角撕裂强度		GB/T 529
4	金属与橡胶粘合强度		GB/T 11211
5	热老化性能 (70℃×72h)	硬度变化 Shore A	GB/T 3512
		拉伸强度变化率	
		扯断伸长率变化率	
6	恒定压缩永久变形 (70℃×24h)		GB/T 7759.1
7	脆性温度		GB/T 1682
8	耐臭氧老化性能 (40℃×24h, 臭氧浓度 50×10^{-8} 体积份数, 相对湿度 $\leq 65\%$, 预伸长 $(20\pm 2)\%$)		GB/T 7762
9	压缩蠕变性能, 蠕变增量 (70℃×72h)		GB/T 19242

4.5.3 静刚度试验

静刚度试验应按照GB/T 47360—2026中8.5.5的规定进行。

4.5.4 热老化试验

热老化性能试验应按照GB/T 47360—2026中8.4.4的规定进行。

4.5.5 低温试验

低温刚度试验应按照TB/T XXXX—2026附录C和GB/T 47360—2026中8.4.2.2的规定进行。

4.5.6 疲劳试验

疲劳强度试验应按照TB/T XXXX—2026附录B.6和GB/T 47360—2026中8.5.1的规定进行。

4.5.7 橡胶金属粘结试验

橡胶金属粘接非破坏性试验应按照TB/T XXXX—2026附录F和GB/T 47360—2026中8.5.6.2的规定进行，试验参数见表8。

橡胶金属粘接破坏性试验应按照GB/T 47360—2026中8.5.6.3的规定进行，记录产品破坏时的最大位移或最大载荷值。

表 8 橡胶金属粘接非破坏性试验参数

平台		载荷/位移
CRH1A 平台		轴向位移：19 mm
CRH2A/CRH2C/CRH380A 平台		径向和轴向载荷：32 kN
CRH3A/CRH3C/CRH380B/CRH380C/CR300BF 平台		轴向载荷：58 kN
CRH5A 平台	推杆弹性节点	径向载荷：15 kN
	下拉杆弹性节点	径向载荷：17 kN
	下拉杆双层弹性节点	轴向载荷：与杆体一起， ± 45 kN；
CRH6A 平台		径向和轴向载荷：32.8 kN
CJ6 平台		轴向载荷：32.5 kN
CRH380D 平台		轴向位移：10 mm
CR300AF/CR400AF 平台		径向和轴向载荷：47.1 kN
CR400BF 平台		轴向载荷：50 kN

4.5.8 电绝缘性能试验

电绝缘性能试验方法应按照GB/T 47360—2026中8.4.10的规定进行。

4.6 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 监督检测时，所检项目均合格，检验结论为合格，否则为不合格。

4.7 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 样品开始检验前检验机构应确认样品良好。

检验机构收到样品后，应通过拍照或者录像的方式检查记录样品的外观、状态、封条有无破损以及其他可能对检验结论产生影响的情形，并核对样品与抽样文书的记录是否相符。

对于抽样不规范的样品，检验机构应与抽样机构进行核实，经确认后拒绝接收并书面说明理由，同时向相关主管部门报告。

4.7.2 项目检验顺序

4.7.2.1 产品型式检验项目按表9进行。

表 9 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
1	外观、重量及尺寸检查		①	①	①	①
2	力学性能试验		—	—	—	—
3	静刚度试验		②	②	②	②
4	热老化试验		—	⑤	—	—
5	低温试验		⑤	—	—	—
6	疲劳试验		—	—	⑤	—
7	橡胶金属粘接试验	非破坏性	④	④	④	—
		破坏性	—	—	—	④
8	电绝缘性能试验（适用时）		③	③	③	③
注 1：表中①②③……表示试验顺序。						
注 2：力学性能试验适用于金属材料试样或胶料试样。						

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。

4.8 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、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 各项检验记录的读数与有效值截取的规定应符合表 10 的要求。

表 10 检验记录的读数与有效值

序号	检验项目		读数值位数	检验结果	
				位数	单位
1	尺寸	连接孔径	□.□□	□.□	mm
		外套直径	□.□□	□.□	mm
		外套宽度	□.□□	□.□	mm
		芯轴直径	□.□□	□.□	mm
		芯轴厚度	□.□□	□.□	mm
2	刚度试验	位移	□.□□	□.□	mm
		载荷	□.□□	□.□	kN
		刚度	□.□□□	□.□□或□.□	kN/mm
3	硬度（邵尔 A）		□	□	Shore A
4	拉伸强度		□.□	□	MPa
5	拉断伸长率		□.□%	□%	—
6	压缩永久变形		□.□%	□%	—
7	脆性温度		□.□	□	℃
8	粘结强度		□.□	□.□	MPa
9	拉伸强度变化率		□.□%	□%	—
10	压缩蠕变性能		□.□□□	□.□□	mm

附 录 A
(规范性)
检验规则

A. 1 检验规则应符合表A.1的规定。

表 A.1 检验规则

序号	检验项目		技术要求		试验方法		型式 检验	监督 检测	现场 检查
			技术要求对应条 款	依据标准及条款号	试验方法对应条款	依据标准及条款号			
1	外观、重量及尺寸检查		B. 1	TB/T XXXX—2026 中附录 A	4. 5. 1	TB/T XXXX—2026 中 6. 2	√	√	—
2	力学性能试验	胶料	B. 2. 2	TB/T XXXX—2026 中表 1	4. 5. 2	TB/T XXXX—2026 中 6. 3. 2 (试验方法)、 GB/T 531. 1—2008 (试验方法)	√	—	—
		金属	B. 2. 1	TB/T XXXX—2026 中 6. 3. 1	4. 5. 2	TB/T XXXX—2026 中 6. 3. 1 (试验方法)、 GB/T 699 (试验方法)、 GB/T 700 (试验方法)、 GB/T 711 (试验方法)、 GB/T 3077 (GB/T 3077)、 GB/T 8162 (试验方法)、 GB/T 1591 (试验方法)、 GB/T 5213 (试验方法)、 GB/T 13237 (试验方法)	√	—	—
3	静刚度试验		B. 3	TB/T XXXX—2026 中 5. 4. 1、 附录 A	4. 5. 3	GB/T 47360—2026 中 8. 5. 5	√	√	—

序号	检验项目	技术要求		试验方法		型式 检验	监督 检测	现场 检查
		技术要求对应条 款	依据标准及条款号	试验方法对应条款	依据标准及条款号			
4	热老化试验	B. 4	TB/T XXXX—2026 中 5. 4. 2、 附录 B	4. 5. 4	GB/T 47360—2026 中 8. 4. 4	√	—	—
5	低温试验	B. 5	TB/T XXXX—2026 中 5. 4. 3、 附录 C	4. 5. 5	TB/T XXXX—2026 中附录 C 和 GB/T 47360—2026 中 8. 4. 2. 2	√	—	—
6	疲劳试验	B. 6	TB/T XXXX—2026 中 5. 4. 4、 附录 D	4. 5. 6	TB/T XXXX—2026 中附录 D 和 GB/T 47360—2026 中 8. 5. 1	√	—	—
7	橡胶金属粘接试 验	B. 7	TB/T XXXX—2026 中 5. 4. 5	4. 5. 7	非破坏性试验：TB/T XXXX—2026 中附录 F 和 GB/T 47360—2026 中 8. 5. 6. 2； 破坏性试验：GB/T 47360— 2026 中 8. 5. 6. 3	√	√	—
8	电绝缘性能试验 （适用时）	B. 8	TB/T XXXX—2026 中 5. 4. 1、 附录 E	4. 5. 8	GB/T 47360—2026 中 8. 4. 10	√	√	—

附录 B
(规范性)
技术要求

B.1 外观、重量及尺寸检查

轴箱定位节点应符合图样及随产品提供的技术文件的规定。外形、尺寸、表面粗糙度及重量等应符合图样的规定。

轴箱定位节点金属表面应清洁、光滑、无缺陷，橡胶表面应无异常孔洞、无异常凸起、无裂纹，橡胶与金属部位粘接良好。

B.2 力学性能试验

B.2.1 金属材料性能试验

- 优质碳素结构钢应符合GB/T 699的规定。
- 碳素结构钢应符合B/T 700的规定。
- 优质碳素结构钢热轧钢板和钢带应符合GB/T 711的规定。
- 合金结构钢应符合GB/T 3077的规定。
- 结构用无缝钢管应符合GB/T 8162的规定。
- 低合金高强度结构钢应符合GB/T 1591的规定。
- 冷轧低碳钢板及钢带应符合GB/T 5213的规定。
- 优质碳素结构钢冷轧薄钢板和钢带应符合GB/T 13237的规定。

B.2.2 橡胶材料性能试验

橡胶材料硬度试验应按照GB/T 531.1—2008中邵氏A型的试验方法进行，橡胶材料根据邵氏A型硬度（Shore A）分为A、B、C类，A类硬度小于55，B类硬度大于或等于55且小于65，C类硬度大于或等于65，橡胶材料其他性能试验按照表B.1中的试验方法进行。

表 B.1 橡胶材料性能试验要求

序号	项目		性能指标		
			A类	B类	C类
1	拉伸强度	MPa	≥14.0	≥15.0	≥15.0
2	拉断伸长率		≥400%	≥350%	≥300%
3	无割口直角撕裂强度	kN/m	≥26	≥26	≥26
4	金属与橡胶粘合强度	M P a	≥4.0	≥4.0	≥4.0
5	热老化性能 (70℃×72h)	硬度变化 Shore A	≤7	≤7	≤7
		拉伸强度变化率	≥-25%	≥-25%	≥-25%
		扯断伸长率变化率	≥-25%	≥-25%	≥-25%
6	恒定压缩永久变形 (70℃×24h)		≤30%	≤30%	≤30%
7	脆性温度	℃	≤-50	≤-50	≤-50

8	耐臭氧老化性能（40℃×24h，臭氧浓度 50×10^{-8} 体积份数，相对湿度 $\leq 65\%$ ，预伸长（ 20 ± 2 ）%）	无龟裂	无龟裂	无龟裂
9	压缩蠕变性能，蠕变增量（70℃×72h）	m/mm	≤ 0.045	≤ 0.035
				≤ 0.032

B.3 静刚度试验

B.3.1 静刚度加载的最大载荷/位移/角度

各车型轴箱定位节点静刚度加载的最大载荷或位移应符合表B.2的规定。

表 B.2 静刚度加载的最大载荷/位移/角度

平台		加载的最大载荷/位移/角度			
		径向	轴向	扭转	偏转
CRH1A 平台		22.5 kN	20 kN	$\pm 5^\circ$	—
CRH2A/CRH2C/CRH6A/CRH380A/CR300AF/CR400AF 平台		11.8 kN	11.8 kN	—	—
CRH3C/CRH380B/CRH380C 平台		130 kN	15 kN	—	—
CRH5A 平台	推杆弹性节点	10 kN	—	—	—
	下拉杆弹性节点	12 kN	—	—	—
	下拉杆双层弹性节点（与杆体一起进行试验）	92 kN	40 kN	7°	4.5°
CJ6 平台		48.3 kN	32.5 kN	—	—
CRH3A 平台	CRH3A（1）	35 kN	32 kN	—	—
	CRH3A（2）	30 kN	30 kN	—	—
CRH380D 平台		120 kN	3.5 mm	4.5°	2.5°
CR300BF 平台		30 kN	30 kN	—	—
CR400BF 平台		53 kN	35 kN	—	—

B.3.2 径向、轴向刚度及公差允许

各车型轴箱定位节点的径向、轴向刚度及公差允许范围应符合表B.3的规定。

表 B.3 径向、轴向刚度

平台		径向刚度		轴向刚度	
		名义值	公差	名义值	公差
CRH1A 平台		12 kN/mm	$\pm 10\%$	7 kN/mm	$\pm 15\%$
CRH2A/CRH2C/CR300AF/CR400AF 平台		13.7 kN/mm	$\pm 10\%$	5.49 kN/mm	$\pm 15\%$
CRH3C/CRH380B/CRH380C 平台		120 kN/mm	$\pm 15\%$	12.5 kN/mm	$\pm 15\%$
CRH5A 平台	推杆弹性节点	8.8 kN/mm	$\pm 10\%$	—	—
	下拉杆弹性节点	5.2 kN/mm	$\pm 10\%$	—	—
	下拉杆双层弹性节点	76.45 kN/mm	$\pm 15\%$	14 kN/mm	$\pm 15\%$

	(与杆体一起进行试验)				
CRH6A 平台		18 kN/mm	±10%	7 kN/mm	±15%
CJ6 平台		17 kN/mm	±10%	9 kN/mm	±10%
CRH3A 平台	CRH3A (1)	40 kN/mm	±15%	10 kN/mm	±15%
	CRH3A (2)	28.2 kN/mm	±15%	9.7 kN/mm	±15%
CRH380A 平台	CRH380A、CRH380A (统型)、CRH380AL、CRH380AJ、CRH380AN	13.7 kN/mm	±10%	5.49 kN/mm	±15%
	CRH380AM	20 kN/mm	±10%	10 kN/mm	±15%
CRH380D 平台		70 kN/mm	±25%	≥17 kN/mm	—
CR300BF 平台		25 kN/mm	±15%	10 kN/mm	±15%
CR400BF 平台		40 kN/mm	±15%	12 kN/mm	±15%

B.3.3 扭转、偏转刚度及公差允许

各车型轴箱定位节点的扭转、偏转刚度及公差允许范围应符合表B.4的规定。

表 B.4 扭转、偏转刚度

平台		扭转刚度		偏转刚度	
		名义值	公差	名义值	公差
CRH1A 平台		≤8 kNm/rad 仅型式试验	—	—	—
CRH2A/CRH2C/CRH3C/CRH6A/CJ6/CRH3A/CRH380A/CRH380B/CRH380C/CR300AF/CR300BF/CR400AF/CR400BF 平台		—	—	—	—
CRH5A 平台	推杆弹性节点	—	—	—	—
	下拉杆弹性节点				
	下拉杆双层弹性节点 (与杆体一起进行试验)	3.88 kNm/rad 仅型式试验	±15%	1347.71 kNm/rad 仅型式试验	±15%
CRH380D 平台		≤11 kNm/rad 仅型式试验	—	≤50 kNm/rad 仅型式试验	—

B.4 热老化试验

各车型轴箱定位节点热老化性能技术要求应符合表B.5的规定。

表 B.5 热老化性能

平台	热老化试验后径向刚度和轴向刚度变化率
CRH1A/CRH2A/CRH2C/CRH3C/CRH6A/CJ6/CRH3A/CRH380A/CRH380B/CRH380C/CRH380D/CR300AF/CR300BF/CR400AF/CR400BF 平台	小于或等于15%

平台		热老化试验后径向刚度和轴向刚度变化率
CRH5A 平台	推杆弹性节点	径向刚度变化率小于或等于15%
	下拉杆弹性节点	径向刚度变化率小于或等于20%
	下拉杆双层弹性节点 (与杆体一起进行试验)	径向和轴向刚度变化率小于或等于35%

B.5 低温试验

各车型轴箱定位节点低温性能技术要求应符合表B.6的规定。

表 B.6 低温刚度性能

平台		低温环境下刚度变化率
CRH1A/CRH380D 平台		在-25 ℃温度下恒温24h后的径向、轴向刚度较常温刚度的变化率小于或等于50%
CRH2A/CRH2C/CRH3C/CRH6A/CJ6/CRH3A/CRH380A/CRH380B/ CRH380C/CR300AF/CR300BF/CR400AF/CR400BF 平台		在-40 ℃温度下恒温24h后的径向、轴向刚度较常温刚度的变化率小于或等于50%
CRH5A 平台	推杆弹性节点	在-40 ℃温度下恒温24h后的径向刚度较常温刚度的变化率小于或等于100%
	下拉杆弹性节点	
	下拉杆双层弹性节点 (与杆体一起进行试验)	在-40 ℃温度下恒温24h后的径向、轴向刚度较常温刚度的变化率小于或等于100%

B.6 疲劳试验

各车型轴箱定位节点疲劳强度技术要求应符合表B.7的规定。

表 B.7 疲劳强度性能

平台		疲劳载荷	频率	疲劳次数	试验后要求
CRH1A 平台		径向：±32.5 kN	1~2 Hz	1×10 ⁶ 次	径向刚度变化小于或等于20%
CRH2A/CRH2C/CRH380A 平台		径向：±20.9 kN 轴向：(20.9±10.5) kN	3 Hz	径向、轴向交替6次进行，每次5×10 ⁵ 次	径向和轴向刚度变化小于或等于20%
CRH3C/CRH380B/CRH380C 平台		径向：±27 kN 轴向：±22 kN	2~5 Hz	径向轴向各1×10 ⁷ 次	径向和轴向刚度变化小于或等于20%
CRH5A 平台	推杆弹性节点	径向：(1.8±5) kN	2~5 Hz	3×10 ⁶ 次	径向刚度变化小于或等于20%
	下拉杆弹性节点	径向：(1.8±6.6) kN 扭转：1° ±3.5°	2~5 Hz	径向 3×10 ⁶ 次 扭转2×10 ⁶ 次	径向刚度变化小于或等于20%
	下拉杆双层弹性节点 (与杆体一起进行试验)	轴向：(13.5±13.5) kN 扭转：1° ±3.5°	2~5 Hz	轴向 6×10 ⁶ 次 扭转2×10 ⁶ 次	轴向、扭转、偏转刚度变化小于或等于20%

CRH6A 平台		径向：±22.4 kN 轴向：(22.4±11.2) kN	3Hz	径向、轴向交替6次进行，每次 5×10^6 次	径向和轴向刚度变化 小于或等于 20%
CRH3A 平台	CRH3A (1)	样件与杆体一起进行试验， 第一阶段：复合加载径向±21 kN，横向±15 mm 第二阶段：扭转±2.5°	1~6 Hz	第一阶段： 5×10^6 次 第二阶段： 5×10^6 次	径向和轴向刚度变化 小于或等于20%
	CRH3A (2)	径向：±27 kN 轴向：±22 kN	2~5 Hz	径向轴向各 1×10^7 次	径向和轴向刚度变化 小于或等于20%
CJ6 平台		径向：±21.6 kN 轴向：±15 kN	2~5 Hz	径向、轴向各 3×10^6 次	径向和轴向刚度变化 小于或等于20%
CRH380D 平台		径向：±50 kN 轴向：±25 kN	2~5 Hz	径向、轴向各 2×10^6 次	径向刚度变化小于或 等于25%
CR300AF/CR400AF 平台		径向：±22.2 kN 轴向：(22.2±11.1) kN	3Hz	径向、轴向交替6次进行，每次 5×10^6 次	径向和轴向刚度变化 小于或等于20%
CR300BF/CR400BF 平台		径向：±27 kN 轴向：±22 kN	2~5 Hz	径向、轴向各 1×10^7 次	径向和轴向刚度变化 小于或等于20%

B.7 橡胶金属粘接试验

橡胶金属粘接非破坏性试验完成后的橡胶表面不应有异常鼓包、裂口、橡胶与金属件之间开胶等现象。

橡胶金属粘接破坏性试验完成后的金属表面橡胶覆盖率不小于90%。若金属芯轴与金属外套无法轴向脱离时，不做此项要求。

B.8 电绝缘性能试验

各车型轴箱定位节点电阻技术要求应符合表B.8的规定。

表 B.8 各车型轴箱定位节点电阻技术要求

平台		电压	电阻
CRH1A 平台		500 V	$\geq 3\text{ M}\Omega$
CRH2A/CRH2C/CRH6A/CRH380A/ CJ6/CR300AF/CR400AF 平台		1000 V	$\geq 1000\text{ M}\Omega$
CRH3C/CRH380B/CRH380C 平台		100 V	$\geq 35\text{ k}\Omega$
CRH5A 平台	推杆弹性节点	100 V	$\geq 3\text{ M}\Omega$
	下拉杆弹性节点	100 V	$\geq 3\text{ M}\Omega$
	下拉杆双层弹性节点（与杆体一起进行试验）	100 V	$\geq 500\text{ M}\Omega$
CRH3A/CR300BF/CR400BF 平台		100 V	$\geq 500\text{ M}\Omega$
CRH380D 平台		100 V	$\geq 1\text{ K}\Omega$

GTJ/JL XXXX—XXXX
