

ICS 45.060
S 33

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3316—2020

代替 TB/T 3316—2013

机车车辆转向架 动车组转向架

Bogie for rolling stock—Bogie for EMU/DMU

2020-09-24 发布

2021-04-01 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 技术要求 1

 3.1 一般要求 1

 3.2 部件要求 2

 3.3 落成要求 3

4 检验方法 4

 4.1 外观检查 4

 4.2 转向架构架强度试验 4

 4.3 落成试验 4

 4.4 线路动力学性能试验 4

5 检验规则 4

 5.1 检验分类 4

 5.2 出厂检验 4

 5.3 型式检验 4

6 标志、包装、运输与储存 5

 6.1 标志 5

 6.2 包装与运输 5

 6.3 储存 5

前 言

TB/T 3316《机车车辆转向架 动车组转向架》是机车车辆转向架的系列标准之一,本系列标准结构如下:

- TB/T 3422《机车车辆转向架 机车转向架》;
- TB/T 3316《机车车辆转向架 动车组转向架》;
- TB/T 1490《机车车辆转向架 客车转向架》;
- 《机车车辆转向架 货车转向架》。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 TB/T 3316—2013《动车组转向架》。与 TB/T 3316—2013 相比,除编辑性修改外,主要技术变化如下:

- 修改了标准适用范围(见第1章,2013年版的第1章);
- 修改了海拔等运用环境(见3.1.2,2013年版的3.1.2);
- 增加了外观要求及检查方法(见3.1.17,4.1);
- 修改了同一轮对的车轮踏面滚动圆直径差限值(见3.2.1.3,2013年版的3.2.1.3);
- 修改了二系悬挂的组成要求(见3.2.2.2,2013年版的3.2.2.2);
- 增加了构架强度要求(见3.2.3.4);
- 删除了联轴节的动不平衡量(见2013年版的3.2.5.4);
- 修改了基础制动装置动作试验方法(见4.3.3,2013年版的4.2.3);
- 修改了静态荷重试验方法(见4.3.4,2013年版的4.2.4);
- 修改了存放要求(见6.3.1,2013年版的6.3.1);
- 增加了长时间存放要求(见6.3.3);
- 增加了防护要求(见6.3.4)。

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这些专利的责任。

本标准由中车青岛四方车辆研究所有限公司提出并归口。

本标准起草单位: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、中国铁道科学研究院集团有限公司机车车辆研究所、中车青岛四方车辆研究所有限公司、中车唐山机车车辆有限公司、中车南京浦镇车辆有限公司。

本标准起草人:马利军、张振先、白深汉、陆海英、周殿买、文彬、刘宏友、朱宁龙、张隶新、金伟。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:TB/T 3316—2013。

机车车辆转向架 动车组转向架

1 范围

本标准规定了新造动车组转向架的技术要求,检验方法,检验规则,标志、包装、运输与储存。

本标准适用于标准轨距铁路,最高运行速度 160 km/h 及以上的动力分散型新造动车组转向架。其他类型的动车组转向架可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 146.1 标准轨距铁路限界 第1部分:机车车辆限界

GB/T 5599 机车车辆动力学性能评定及试验鉴定规范

TB/T 2841 铁路车辆空气弹簧

TB/T 3285 动车组抗侧滚扭杆

TB/T 3549.1 机车车辆强度设计及试验鉴定规范 转向架 第1部分:转向架构架

3 技术要求

3.1 一般要求

3.1.1 动车组转向架分为动力转向架和非动力转向架。动力转向架一般由轮对轴箱及定位装置、悬挂装置、构架装置、基础制动装置、驱动装置与附件等组成。非动力转向架组成部分与动力转向架相比主要区别是未设置驱动装置。

3.1.2 转向架运用环境温度为 $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +40\text{ }^{\circ}\text{C}$;最湿月月平均最大相对湿度不大于 95%(该月月平均最低温度为 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$);海拔不超过 2 000 m;其他运用环境由供需双方协商确定。

3.1.3 转向架应具有良好的环境适应性,尤其针对风、沙、冰、雨、雪等环境条件应采取有效的防护结构设计。

3.1.4 转向架宜采用模块化设计、制造结构,设置最小可更换单元,应便于制造、维护和检修。各零部件宜采用标准件和通用件,主要零部件应通用互换,易损易耗件应便于检修和更换。

3.1.5 同型转向架主要对外连接结构应一致,与车体间的机械接口和电气接口应采用方便装拆结构设计,转向架悬挂装置的工作高度、车体与转向架间隙等尺寸应能在一定范围内进行调整。

3.1.6 转向架宜采用故障导向安全的结构设计,各悬、吊装置应有防松措施,必要时应设置安全托、吊装置。

3.1.7 转向架所采用的新结构和重要零部件应经过计算分析和验证。

3.1.8 所有轮对应采取防滑、防空转保护措施,并设置轴温检测装置。转向架应设有保护接地和回流接地。

3.1.9 对于最高运行速度大于或等于 300 km/h 的转向架应设有具有报警功能的横向稳定性监测装置。

3.1.10 转向架结构设计应有利于减振降噪,所采用材料应满足动车组防火及环保要求。

- 3.1.11 转向架应符合 GB 146.1 中规定的限界要求。
- 3.1.12 动力学性能应符合 GB/T 5599 和相关技术文件的规定。
- 3.1.13 动力转向架的总重不宜大于 10 t, 非动力转向架的总重不宜大于 8.5 t。
- 3.1.14 转向架固定轴距不宜小于 2.5 m。
- 3.1.15 转向架宜设有能够使轮对与构架、构架与车体整体起吊的装置。
- 3.1.16 除产品图样或相关技术条件另有规定外, 转向架上各零部件所有裸露金属表面均应采取防锈措施。
- 3.1.17 转向架各部件应安装牢固无松动, 紧固件防松标记应清晰可见, 外观油漆无磕碰。除制动盘及车轮踏面外, 各部件不应有锈蚀, 转向架标志应满足设计要求。

3.2 部件要求

3.2.1 轮对轴箱及定位装置

- 3.2.1.1 车轴宜采用空心车轴, 轴端安装结构应便于空心车轴超声波探伤检查。
- 3.2.1.2 轴箱轴承宜采用整体自密封式的圆锥或圆柱滚子轴承单元, 轴箱轴承应符合相关技术文件规定的性能要求。
- 3.2.1.3 新造车轮踏面滚动圆直径之差应符合表 1 的规定。

表 1 新造车轮踏面滚动圆直径差

单位为毫米

同一轮对	同一转向架	同一车辆
≤ 0.3	≤ 0.5	≤ 1

- 3.2.1.4 车轮、车轴、齿轮箱及制动盘组装后应进行动平衡试验, 残余动不平衡量单侧及合成均应小于 $50 \text{ g} \cdot \text{m}$ 。
- 3.2.1.5 轴箱与构架间应进行绝缘处理, 绝缘电阻值不应小于 $0.2 \text{ M}\Omega$ 。
- 3.2.1.6 轮对定位装置应采用无磨损弹性结构, 使轮对具有适当的纵向和横向定位刚度, 且应对一系悬挂及其垂向刚度的影响最小。
- 3.2.1.7 在轴箱装置上应设置不落轮车轮车床装卡位置, 以便进行车轮踏面修形作业。

3.2.2 悬挂装置

- 3.2.2.1 一系悬挂宜采用钢弹簧, 并设有用于隔离轮轨高频振动的橡胶弹性元件, 橡胶弹性元件应具有有良好的抗挤压、耐冲击、耐磨及耐老化性能。
- 3.2.2.2 二系悬挂宜采用空气弹簧, 并设置橡胶应急弹簧, 空气弹簧应符合 TB/T 2841 的规定。采用螺旋钢弹簧时应在弹簧两端设置适当厚度的橡胶垫。必要时应在二系悬挂中设置抗侧滚装置, 以保证车辆具有足够的抗侧滚刚度, 抗侧滚装置应符合 TB/T 3285 的规定。
- 3.2.2.3 采用空气弹簧装置的转向架, 应设置下列装置:
 - a) 设置高度阀, 保证车辆高度在规定范围内。当两个空气弹簧由两个高度阀分别控制时, 两者之间应设置差压阀, 其应具有合适的动作压差值。
 - b) 设置异常上升止挡或安全阀, 防止高度控制阀失灵而导致空气弹簧过充。
- 3.2.2.4 一系悬挂装置和二系悬挂装置应设置阻尼装置, 并设置垂向限位装置。
- 3.2.2.5 二系悬挂装置应设置横向缓冲器并应具有适当的自由间隙和弹性变形量。
- 3.2.2.6 综合考虑安全性与平稳性要求, 应合理确定弹簧及橡胶弹性元件的垂向刚度和水平刚度。
- 3.2.2.7 车体与转向架间应设置确保车辆横向稳定性的抗蛇行减振装置。

- 3.2.2.8 在车体与构架之间应设置适宜的牵引装置,且不应影响车体相对转向架的各向运动。
- 3.2.2.9 各减振阻尼装置、抗侧滚装置以及牵引装置两端的连接机构应避免高频振动向车体的传递。

3.2.3 构架装置

- 3.2.3.1 构架主体结构的材料宜采用耐大气腐蚀的热轧钢板、钢管。
- 3.2.3.2 构架上的焊缝应根据相应焊缝等级进行探伤检查。
- 3.2.3.3 构架焊接后、机加工之前宜消除焊接残余应力。
- 3.2.3.4 构架结构强度应符合 TB/T 3549.1 的规定,构架内腔设有附加气室时应满足气密性要求。

3.2.4 基础制动装置

- 3.2.4.1 应根据整车制动系统性能需求,选择合理的基础制动装置。
- 3.2.4.2 基础制动装置组装后应动作灵活,联接紧固件安全可靠且便于安装、拆卸。
- 3.2.4.3 制动盘热容量、盘片摩擦系数应满足整车制动性能要求,并进行相应测试。
- 3.2.4.4 宜设置停放制动单元。

3.2.5 驱动装置

- 3.2.5.1 驱动装置应运转灵活、无卡滞现象、可靠、高效,并有效隔离轮轨冲击对牵引电动机等零部件的影响,能安全可靠地传递牵引力矩、制动力矩。
- 3.2.5.2 齿轮箱宜设置轴承温度传感器。
- 3.2.5.3 齿轮箱在合理位置应设置注油孔和排油孔,应采用磁芯螺堵。设置油位观察窗且有适当防护以避免运行中遭异物破坏。
- 3.2.5.4 具有吊杆悬吊结构的齿轮箱应设有确保齿轮箱在吊杆异常状态下安全的保护装置。
- 3.2.5.5 若设有联轴节,其变位能力应满足转向架变位及动态运动要求。联轴节与牵引电机及齿轮箱应联接可靠、便于拆卸。

3.2.6 附件

- 3.2.6.1 动车组两端的轮对处宜设置轮缘润滑装置,应设置扫石器。
- 3.2.6.2 转向架宜设置踏面清扫装置或撒砂装置,以保证或增加轮轨黏着系数。踏面清扫器应动作灵活、性能可靠,研磨块应与车轮匹配良好;撒砂器应动作灵活、性能可靠,砂箱应密封防水。
- 3.2.6.3 各种类型传感器的安装应密封防水。

3.3 落成要求

- 3.3.1 转向架落成后,应对基础制动装置及其管路系统进行气密性试验,各管路系统不应有泄漏。
- 3.3.2 设有附加气室的转向架落成后,应对空气弹簧及其管路系统进行气密性试验,各管路系统不应有泄漏。
- 3.3.3 转向架落成后,应对基础制动装置进行动作试验,制动夹钳动作应灵活,闸片与制动盘两侧间隙应在规定范围内。
- 3.3.4 转向架落成后,应对转向架进行静态荷重试验,转向架的尺寸和组装状态应符合相关技术文件的规定。

4 检验方法

4.1 外观检查

目视检查转向架各部件安装状态、紧固件防松标记、转向架外观油漆及标志。

4.2 转向架构架强度试验

转向架构架强度试验应按 TB/T 3549.1 的规定进行。

4.3 落成试验

4.3.1 基础制动装置及管路系统气密性试验

向制动夹钳及管路系统充入 (500 ± 20) kPa 的压力空气,保压 10 min,压力下降不大于 20 kPa,同时检查各管路系统是否有泄漏。

4.3.2 空气弹簧及其管路系统气密性试验

同时向两侧空气弹簧及其附加空气室充入 (500 ± 20) kPa 的压力空气,在空气弹簧标准高度下,保压 15 min,压力下降不大于 5 kPa,同时检查各管路系统是否有泄漏。

4.3.3 基础制动装置动作试验

向制动夹钳内充入规定压力的空气,进行制动、缓解试验,检查制动夹钳动作是否灵活,闸片与制动盘两侧间隙是否在规定的范围内。

4.3.4 静态荷重试验

转向架落成后,根据不同的车重,可通过二系悬挂弹簧施加相应的垂向载荷,检查转向架的尺寸和组装状态。

4.4 线路动力学性能试验

线路动力学性能试验应按 GB/T 5599 和相关技术文件的规定进行。

5 检验规则

5.1 检验分类

转向架的检验分为出厂检验和型式检验,检验项目见表 2。

5.2 出厂检验

出厂检验应逐台进行,检查是否符合本标准及相关图纸和技术文件的规定,检验合格方可出厂。

5.3 型式检验

在下列情况下应进行型式检验:

- a) 新产品定型时;
- b) 产品结构、材料、生产工艺有重大改变,可能影响其性能及行车安全时;

- c) 产品或同类型产品停产 2 年恢复生产,不能证明产品质量一致性时;
- d) 已定型产品转场生产时;
- e) 产品或同类型产品连续生产 5 年,不能证明产品质量一致性时。

表 2 转向架检验项目

序号	检 验 项 点		型式检验	出厂检验	技术要求 对应条款	检验方法 对应条款
1	外观检查		√	√	3.1.5,3.1.6, 3.1.16,3.1.17	4.1
2	转向架构架强度试验		√	—	3.2.3.4	4.2
3	落成 试验	基础制动装置及管路系统气密性试验	√	√	3.3.1	4.3.1
4		空气弹簧及其管路系统气密性试验	√	√	3.3.2	4.3.2
5		基础制动装置动作试验	√	√	3.3.3	4.3.3
6		静态荷重试验	√	√	3.3.4	4.3.4
7	线路动力学性能试验		√	—	3.1.12	4.4

6 标志、包装、运输与储存

6.1 标志

6.1.1 转向架上应铸印、刻打或安装永久性标志,标志内容应包括转向架型号及顺序号、制造单位名称、制造日期等。在转向架适当位置应标记固定轴距、接地位置、起吊点位置与轴位标记。转向架各重要零部件应有可追溯性标志。

6.1.2 合格证应包括以下内容:

- a) 制造单位名称;
- b) 产品型号及顺序号;
- c) 出厂日期;
- d) 合格印章。

6.2 包装与运输

6.2.1 转向架应妥善包装,以防挤压变形以及运输和储存过程中发生碰伤和锈蚀。

6.2.2 牵引电机、空气弹簧、制动缸等进风口及电线电缆连接器应封闭防护,防止异物和灰尘进入。

6.2.3 吊装前应将轮对轴箱与构架或其他活动件固定牢靠,防止脱落事故和其他伤害。

6.2.4 在运输中车轮踏面的前后应加楔块固定,构架四角用绳索等物件妥善固定并以篷布等覆盖防止雨淋和水浸。

6.3 储存

6.3.1 转向架应存放在防雨、防水、通风、无腐蚀环境的轨道平台或库房内,并采取止动措施。

6.3.2 转向架存放应采取有效措施,避免振动对轴承造成损害。

6.3.3 转向架长时间存放时,应定期旋转轴箱轴承及齿轮箱。

6.3.4 应对转向架的空气管路进气口及电气连接器插头采取防护措施。