

中华人民共和国国家标准



城市轨道交通车辆转向架通用技术条件 (征求意见稿)

General technical specification for bogies of urban rail transit vehicles

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 一般规定	错误！未定义书签。
5 各部件的特性要求	4
6 落成要求	6
7 检验方法	6
8 检验规则	7
9 质量保证	8
10 标志、包装运输和贮存	8

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。

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。

本文件由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本文件由全国城市轨道交通标准化技术委员会（SAC/TC 290）归口。

本文件主要起草单位：铁科院（北京）工程咨询有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司城市轨道交通中心、中国铁道科学研究院集团有限公司机车车辆研究所、北京交通大学、无锡地铁集团有限公司、沈阳地铁集团有限公司、西南交通大学、西安市轨道交通集团有限公司、北京市地铁运营有限公司、北京市轨道交通建设管理有限公司、温州市铁路与轨道交通投资集团有限公司、广州地铁集团有限公司、合肥市轨道交通集团有限公司、中车长春轨道客车股份有限公司、中车青岛四方机车车辆股份有限公司、中车唐山机车车辆有限公司、中车南京浦镇车辆有限公司、中车株洲电力机车有限公司、中车大连机车车辆有限公司。

本文件主要起草人：程永谊、邓文豪、钮海彦、王云帆、陈兴华、于振华、张海涛、张永刚、乔渊玮、戴源廷、寸冬冬、王林栋、郭燕辉、朱士友、尚志坚、姬程、楚万喜、罗仁、邬春晖、张金、张冠男、刘肖、何志平、郝晓武、习江飞、薛世海、张雄飞、陈彦宏、刘满华、沈龙江、李丽、贺世忠、裴鹏、李涛。

城市轨道交通车辆转向架通用技术条件

1 范围

本文件规定了城市轨道交通车辆转向架的术语和定义、总体要求、各部件的特性要求、落成要求、检验方法、检验规则、质量保证、标志、包装运输和贮存。

本文件适用于最高运行速度不大于 160km/h 的新设计、制造的城市轨道交通车辆转向架，包括：A、B、L_B 型地铁车辆转向架；C-I、L_C 型轻轨车辆转向架；市域快线车辆转向架。其他钢轮钢轨制式的城市轨道交通车辆转向架可参照执行。

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 146.1 标准轨距铁路限界 第 1 部分：机车车辆限界
- GB/T 4549.2—2004 铁道车辆词汇 第 2 部分：走行装置
- GB/T 5068 铁路机车、车辆车轴用钢
- GB/T 5599 机车车辆动力学性能评定及试验鉴定规范
- GB/T 7928—2003 地铁车辆通用技术条件
- GB/T 8601 铁路用辗钢整体车轮
- GB/T 14894 城市轨道交通车辆组装后的检查与试验规则
- GB/T 37454 铁路车辆非动力车轴设计方法
- GB/T 37532—2019 城市轨道交通市域快线 120km/h~160km/h 车辆通用技术条件
- CJJ/T 96 地铁限界标准
- TB/T 449 机车车辆车轮轮缘踏面外形
- TB/T 1491 机车车辆油压减振器技术条件
- TB/T 1716 铁道客车轮对轴箱装置组装技术条件
- TB/T 1718.2 机车车辆轮对组装 第 2 部分：车辆
- TB/T 2211 机车车辆用压缩钢制螺旋弹簧
- TB/T 2235 铁道车辆滚动轴承
- TB/T 2395 机车车辆动力车轴设计方法
- TB/T 2562 铁道客车用车轮静平衡、轮对动平衡试验方法
- TB/T 2785 机车车辆低合金高强度结构焊接技术条件
- TB/T 2841 铁道车辆空气弹簧
- TB/T 2843 机车车辆用橡胶弹性元件通用技术条件
- TB/T 2945 铁道车辆用 LZ50 钢车轴及钢坯技术条件
- TB/T 2949 铁道客车及动车组用高度调整装置
- TB/T 2977 铁道车辆金属部件的接地保护
- TB/T 2980 机车车辆用制动盘
- TB/T 3104.1 机车车辆闸瓦 第 1 部分：合成闸瓦
- TB/T 3106 铁道车辆单元制动缸

- TB/T 3145 机车单元制动器
- TB/T 3285 动车组抗侧滚扭杆
- TB/T 3311 机车车辆联轴器
- TB/T 3431 机车车辆制动夹钳单元
- TB/T 3541.3 机车车辆盘形制动 第3部分：合成闸片
- TB/T 3548 机车车辆强度设计及试验鉴定规范 总则
- 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
- EN 13103-1 铁路设施 轮对和转向架 第1部分：带外轴颈车轴的设计方法（Railway applications - Wheelsets and bogies - Part 1: Design method for axles with external journals）
- EN 13260 铁路应用 轮对和转向架轮对 产品要求(Railway applications-Wheelsets and bogies-Wheelsets-Product requirements)
- EN 13261 铁路应用 轮对和转向架 车轴 产品要求(Railway applications-Wheelsets and bogies-Axles Product requirements)
- EN 13262 铁路应用 轮对和转向架 产品要求（Railway applications-Wheelsets and bogies Wheels Product requirement）
- EN 15085（所有部分） 铁路应用 铁路车辆及其部件的焊接（Railway applications—Welding of railway vehicles and components）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

转向架 bogie

支承车体并能相对车体回转的一种走行装置。

[来源：GB 4549.2—2004，定义 2.2，有修改]

3.2

地铁车辆 metro vehicle

在地铁线路上可编入列车中运行的单节车，可分为带司机室和不带司机室的、动车和拖车、半动车和半拖车。

[来源：GB/T 7928—2003，定义 3.1，有修改]

3.3

轻轨车辆 light rail vehicle

适用于中运量的轨道运输系统，在轻轨线路上可编入列车中运行的车辆。C-I型轻轨车辆为单节 4 轴车，配置 2 台动力转向架；Lc 型轻轨车辆，采用直线感应牵引电机驱动。

3.4

市域快线车辆 commuter vehicles

适用于市域内中、长距离客运交通的快速轨道交通系统的车辆，其最高运行速度为 120km/h~160km/h。

[来源：GB/T 37532—2019，定义 3.1]

3.5

第一系悬挂装置 primary suspension device

位于轴箱和构架间，通过弹簧和油压减振器缓和轮对与构架间振动的装置。

[来源：GB/T 4549.2—2004，定义 5.8，有修改]

3.6

第二系悬挂装置 secondary suspension device

位于构架和车体间，通过弹簧和油压减振器缓和转向架与车体间振动的装置。

[来源：GB/T 4549.2—2004，定义 5.9，有修改]

3.7

轴箱定位装置 box guidance

用于保持轴箱与构架相对位置的装置。

[来源：GB/T 4549.2—2004，定义 4.10]

4 总体要求

4.1 地铁车辆转向架的环境和线路条件应符合 GB/T 7928 的规定，市域快线车辆转向架的环境和线路条件应符合 GB/T 37532 规定。

4.2 除用户有特殊要求外，地铁车辆转向架应符合 CJJ/T 96 限界的规定，市域快线车辆、轻轨车辆转向架应符合相应的车辆限界规定。具有铁路回送要求时，转向架的限界还应符合 GB 146.1 的规定。

4.3 转向架性能、主要尺寸应与车体、线路相互匹配，且其相关部件应在允许磨耗限度内，均能确保列车以最高运行速度安全平稳运行。当悬挂损坏或失效时，车辆应能限速安全地运行到终点。

4.4 转向架轴距：地铁车辆 A 型为 2200mm~2500mm，B 型为 1900mm~2300mm，L_B 型为 2000mm；轻轨车辆 C-I 型为 1800mm~2000mm；市域快线车辆 A 型为 2500mm，B 型为 2200mm~2300mm，D 型为 2300mm~2500mm。

4.5 在运行中有可能脱落并危及车辆运行安全的转向架悬吊件，其紧固件应有可靠的防松措施，仍存在脱落风险时可加设防脱落装置。

4.6 转向架的结构应具有轮重差静态调节的能力。

4.7 同型号转向架及其主要零部件在相同功能的情况下应具有互换性。

4.8 易损易耗件应便于安装、拆卸和检修。

4.9 同一型号转向架的对外接口宜保持一致。

4.10 转向架应设置能够整体吊装轮对与构架、转向架与车体及单独吊运转向架的装置。

4.11 转向架与车体间应设置垂向、横向限位装置。

4.12 采用第三轨受流车辆的转向架应设置受流装置的安装位置。

4.13 转向架应设置接地装置，接地系统宜按 TB/T 2977 的规定设计。

4.14 转向架应结合整车进行动力学性能计算和试验评估，应保障车辆动力学性能符合 GB/T 5599 和相关技术文件的规定。

4.15 转向架构架设计寿命不应低于 30 年。

4.16 转向架的设计载荷条件应按照 TB/T 3548、TB/T 3549.1 执行。

4.17 转向架应考虑避免与车体共振。

4.18 转向架紧固件防松标识宜标记在便于观察的位置。

4.19 转向架附属件安装位置及方式不应影响转向架本体的功能、性能、安全。

- 4.20 转向架应设置与不落轮镟床的接口。
- 4.21 转向架上金属零部件外露表面应进行防腐处理。
- 4.22 转向架及其零部件均应符合本文件以及经合法程序批准的产品图样、技术文件的规定。
- 4.23 转向架产品禁用要求、限用物质的限量要求、检测方法及禁用物质的豁免要求应符合国家和行业相关法律法规的规定。

5 各部件特性要求

5.1 构架

- 5.1.1 构架应采用有限元法进行应力分析，并应对静强度、疲劳强度进行评估。
- 5.1.2 构架的焊接应符合 TB/T 2785 或 EN15085 的规定，供需双方另有约定的除外。
- 5.1.3 构架宜采取降低焊接内应力的措施，并应采取防腐的措施。
- 5.1.4 以构架作为压缩空气容积室时，内腔应做防腐处理，并应进行耐压试验，应进行内腔清扫并设置排水堵。
- 5.1.5 构架等结构部件的材质、强度设计和试验应符合 TB/T 3548、TB/T3549.1 和相关标准的规定。如果是气密性结构部件，还应符合压力容器等相关规范的要求。

5.2 轴箱定位装置

- 5.2.1 轴箱定位装置应使轮对相对于构架在纵向和横向弹性定位。
- 5.2.2 A、B 型地铁、市域快线车辆宜采用整体辗钢车轮，应符合 GB/T 8601 或 EN 13262 的规定。地铁 L_B、轻轨 L_c 型车辆车轮宜采用整体辗钢车轮或弹性车轮。轻轨 C-I 型车可采用弹性车轮。车轮宜采用降噪措施。
- 5.2.3 A、B 型地铁车辆车轮直径应为 840mm，市域快线车辆车轮直径应为 860mm 或 840mm，车轮宜符合 GB/T 8601 或 EN 13262 的规定，其踏面形状应符合 TB/T 449 规定的 LM 型磨耗型踏面的要求。同一轮对两车轮直径之差不应超过 0.5mm，同一动车转向架各轮径差不应超过 1mm，同一拖车转向架各轮径差不应超过 2mm。同一动车各转向架轮径差不应超过 2mm。转向架的轮对内侧距应为 1353mm ±2mm。
- 5.2.4 地铁 L_B、轻轨 L_c 型车辆车轮直径应分别为 730mm、660mm，踏面宜采用符合 TB/T 449 规定的 LM 型踏面。新造车同轴的两轮直径之差不应超过 1mm；同转向架各车轮直径差不应超过 2mm；同车各车轮直径之差不应超过 3 mm。轮对内侧距宜为 1353mm ±2 mm。
- 5.2.5 轻轨 C-I 型车辆车轮直径有 2 种，应为 760mm 和 660mm，其踏面形状可参照 TB/T 449 的要求或专门设计。新造车同一轮对两车轮直径之差不应超过 0.5mm，同一转向架各轮径差不应超过 1mm。轮对内侧距应为 1372mm±2mm。
- 5.2.6 除用户有特殊要求外，车轴钢应符合 GB/T 5068、TB/T 2945 或 EN 13261 的规定。动力车轴强度计算应按 TB/T 2395 或 EN 13103-1 的规定执行。非动力车轴强度计算应按 GB/T 37454 的规定执行。
- 5.2.7 轮对轴箱组装参照 TB/T 1716 的规定。车轮与车轴的装配应参照 TB/T 1718.2 或 EN 13260 的规定执行，可采用冷装法、热装法或油压法。退轮时应采用油压法。
- 5.2.8 加工完成的车轮应进行静平衡试验。速度等级为 120km/h~160km/h 的车辆轮对还应进行动平衡试验。静平衡、动平衡试验方法应按照 TB/T 2562 要求执行。
- 5.2.9 轴箱轴承装配应符合 TB/T 2235 的规定或轴承制造厂家的装配要求。
- 5.2.10 除自密封轴承外，轴箱应密封良好，轴箱温升不应超过 30 K。
- 5.2.11 市域快线车辆转向架宜设置轴箱温度监测装置。

5.3 弹簧悬挂装置

- 5.3.1 第一系悬挂装置应采用金属橡胶弹簧或压缩钢制螺旋弹簧，可配有垂向油压减振器。
- 5.3.2 压缩钢制螺旋弹簧应符合 TB/T 2211 的规定。
- 5.3.3 第二系悬挂装置应由空气弹簧、高度调整阀、高度调整杆等组成，可设置差压阀。附加气室应设置排气堵或排气阀。空气弹簧应符合 TB/T 2841 的规定。高度调整阀应符合 TB/T 2949 的要求。空气弹簧内应设置紧急橡胶弹簧，当空气弹簧失气时，可确保车辆能安全运行。
- 5.3.4 转向架应设置空气弹簧过充时的异常位移止挡。
- 5.3.5 转向架可加装抗侧滚扭杆装置，抗侧滚扭杆装置应符合 TB/T 3285 的规定。
- 5.3.6 市域快线车辆速度等级为 120km/h 的宜设置抗蛇行装置，速度等级为 140km/h~160km/h 的应设置抗蛇行装置。
- 5.3.7 第二系悬挂装置应设置横向油压减振器。
- 5.3.8 橡胶弹性元件应符合 TB/T 2843 的规定。
- 5.3.9 油压减振器应符合 TB/T 1491 的规定。

5.4 牵引装置

- 5.4.1 牵引装置应安全可靠地传递牵引力、制动力。
- 5.4.2 牵引装置应设有橡胶弹性元件。
- 5.4.3 转向架与车体连接的构件，强度应符合 TB/T 3548、TB/T 3549.1 的要求。
- 5.4.4 牵引电机安装宜采用架悬式，应采取防脱措施。
- 5.4.5 构架电机吊座和齿轮箱吊座应从设计和制造工艺上保证其在寿命周期内不发生疲劳裂纹。

5.5 齿轮传动装置

- 5.5.1 齿轮传动装置宜采用架悬结构。
- 5.5.2 齿轮箱应设置安全止挡装置，在齿轮箱吊杆失效时应能保证齿轮箱安全可靠运转。
- 5.5.3 齿轮箱应有良好的润滑和密封性能，润滑油不应泄漏。齿轮箱应设置检查口。
- 5.5.4 联轴器应能满足在各种工况下电机轴与齿轮轴的相对位移要求，采用的形式应符合 TB/T 3311 的规定。
- 5.5.5 联轴器在性能上应能充分满足运行时牵引电机的最大转速、最大转矩要求，并应能承受列车启动、制动以及由于轨道条件产生的振动和冲击。

5.6 基础制动装置

- 5.6.1 基础制动应采用踏面制动或盘形制动。采用盘形制动方式时，可同时匹配踏面清扫装置。
- 5.6.2 制动单元应设置闸瓦或闸片间隙自动调整装置。制动装置在缓解状态下，制动盘和闸片、车轮和闸瓦之间的间隙应满足运用要求。合成闸瓦或制动闸片应满足制动性能，且应便于安装和更换。
- 5.6.3 单元制动缸应符合 TB/T 3106 的规定。
- 5.6.4 合成闸瓦应符合 TB/T 3104.1 的规定；闸片应符合 TB/T 3541.3 的规定；制动盘应符合 TB/T 2980 的规定。供需双方另有约定的除外。
- 5.6.5 制动夹钳单元应符合 TB/T 3431 的规定，踏面单元制动器应符合 TB/T 3145 的规定。供需双方另有约定的除外。
- 5.6.6 转向架应设置停放制动装置，停放制动装置应具有自动和手动缓解功能。

5.7 管线布置

- 5.7.1 转向架上空气管路、电线电缆，应设置固定管卡和线卡，且应无干涉。

5.7.2 空气管路应采用不锈钢无缝钢管，接头宜采用无螺纹密封的不锈钢管接头。

5.7.3 组装完成后空气软管、电线电缆与其他部件的动态间隙应满足运用要求。

5.8 其它装置

5.8.1 转向架上宜设置湿式或干式轮缘润滑装置。

5.8.2 转向架应设置速度传感器的安装位置。

5.8.3 转向架宜设置走行部监测装置。

5.8.4 无人驾驶车辆转向架应设置具有障碍物和脱轨检测功能的装置。

5.8.5 转向架可设置撒砂装置。

6 落成要求

6.1 转向架落成后应对空气弹簧、单元制动缸管路系统进行密封性试验。

6.2 转向架落成后应对单元制动缸进行动作试验。

6.3 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。

6.4 转向架自重见表 1。

表 1 转向架自重

车型		速度等级 (km/h)	自重 (t)
地铁车辆	A 型车动车	120	≤8.5
		80	≤8.0
	A 型车拖车	120	≤6.5
		80	≤6.0
	B 型车动车	120	≤8.2
		80	≤7.5
B 型车拖车	120	≤6.1	
	80	≤5.5	
市域车辆	A 型车动车	-	≤9.0
	A 型车拖车		≤6.6
	B 型车动车		≤8.1
	B 型车拖车		≤6.2
	D 型车动车		≤9.0
	D 型车拖车		≤7.0

7 检验方法

7.1 外观检查

应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。

7.2 动力学性能试验检查

在符合试验条件的线路上进行动力学性能试验时，试验方法应按照 GB/T 5599 和相关技术文件的规定进行。

7.3 气密性检查

7.3.1 向单元制动缸及管路充入试验压力值下的压力空气，保压 5 min，压力下降不应大于 20 kPa。

7.3.2 对于构架作为空气弹簧附加气室的转向架进行空气弹簧及其管路的气密性试验，在空气弹簧保持设计标准高度的状态下，两侧空气弹簧及附加气室同时充入 500 kPa±10 kPa 压力空气，保压 15 min，压力下降不应大于 25 kPa，同时应用肥皂水或测漏液检查各管路及空气弹簧座平面是否有泄漏。

7.3.3 若安装湿式轮缘润滑时，从轮缘润滑软管入口处，充入试验压力值下的压力空气，保压 3 min，并观测压力表压力，其泄漏量不应超过 10 kPa。

7.4 制动缸功能检查

转向架落成后，应向制动缸充入规定的压力空气使停放制动处于缓解状态；向制动缸充入规定的压力空气，制动后施行缓解，制动缸的制动与缓解动作应能重复 3~5 次，闸瓦或闸片间隙应符合相关规定。

7.5 尺寸与组装检查

转向架落成后，应根据不同的车型，向转向架施加相应的垂向载荷，检查转向架的尺寸和组装状态。

7.6 称重检查

转向架落成后，应使用试验台进行称重。

8 检验规则

8.1 检验规则内容

检验规则应包括例行试验和型式试验。

8.2 例行试验要求

每台转向架都应进行例行试验，检验合格后方可出厂。

8.3 型式试验

8.3.1 属下列情况之一时，应进行型式试验：

- a) 新产品定型时；
- b) 产品结构、材料、生产工艺有重大改变，可能影响其性能时；
- c) 已定型产品更换生产厂地时；
- d) 停产5年以上再生产时。

8.3.2 型式试验项目应按本文件规定及有关图纸和技术文件规定的要求执行。

8.4 试验项目与试验方法见表 2。

表 2 试验项目与试验方法

序号	试验项目	试验类别		本文条款及试验方法
		动车	拖车	
1	外观检查	例行试验	例行试验	见7.1
2	动力学性能测试	型式试验	型式试验	见7.2
3	制动缸及管路系统气密性试验	例行试验	例行试验	见7.3
4	单元制动系统动作试验	例行试验	例行试验	见7.4
5	静态荷重试验	例行试验	例行试验	见7.5
6	重量测量	例行试验	例行试验	见7.6
7	构架强度试验	型式试验	-	见5.1.5，依据TB/T 3548，3549.1
8	第一系悬挂装置弹簧试验	型式试验	型式试验	见5.3.2，依据TB/T 2211，2843
9	第二系悬挂装置空气弹簧试验	型式试验	型式试验	见5.3.3，依据TB/T 2841

表 2 试验项目与试验方法（续）

序号	试验项目	试验类别		本文条款及试验方法
		动车	拖车	
10	轴箱温升试验	型式试验	型式试验	见5.2.11,依据GB/T 7928在整车型式试验中进行
11	限界检查（AW0和AW3工况）	型式试验	型式试验	见4.2,依据CJJ/T 96和相应的车辆限界规定在整车型式试验中进行
12	基础制动装置试验	型式试验	型式试验	见5.6,依据GB/T 14894在整车型式试验中进行

9 质量保证

9.1 制造商应明确给出转向架主要部件的保修期限,不宜少于车辆验交后一年。在用户遵守使用维护说明书的情况下,保证期限内确属制造质量不良而出现故障影响运行或损坏时,制造商应及时无偿地负责修理或更换、安装调试,直至恢复运行。

9.2 对因设计或工艺缺陷而需进行整改的项目,应在完成此项整改之日起,对相关部件重新建立保证使用期限。

10 标志、包装运输和贮存

10.1 标牌

转向架构架上应有包括制造厂名、转向架型号、生产序号、制造年月等内容的标牌。标牌应固定在构架侧梁外侧。

10.2 交货文件

转向架交货时应随带技术履历簿和合格证。合格证应有转向架制造编号、日期、检查员印章和制造厂名称。

10.3 标记

转向架构架、轮对、悬挂弹簧等关键部件应有可追溯并符合有关标准和图样规定的标记。

10.4 包装运输

10.4.1 总装后的转向架应存放在防雨防潮的平道上,车轮处应设置止动件。

10.4.2 空气弹簧的进气口、制动管路接口和电气接口(包括电机接线口或接线端、温度和速度传感器接线口或接线端等)等应封闭防护,防止异物和灰尘进入。

10.4.3 转向架在单独长途运输中,联轴节应处于拆解状态,并应固定牢靠。两半联轴节端面应有封堵。

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

10.4.5 转向架在运输中车轮应固定,并应采用篷布等覆盖防止雨淋和水浸。

10.5 贮存

10.5.1 转向架应存放在防雨、防水、通风、无腐蚀、无强磁场环境的轨道平台或库房内，不应露天存放，应远离振动环境，并应采取止动措施，防止自行溜逸，并应定期检查。若发现油封失效迹象，应彻底清理后重新油封。

10.5.2 空气弹簧的进气口和制动管路的进气口应采取措施防止水、灰尘和其他异物进入。

10.5.3 对于存放时间大于3个月的转向架，应至少每3个月间隔时间滚动10 m以上的距离，防止轴承锈蚀。
