

ICS 93.080
Q 84



中华人民共和国国家标准

GB/T 23431—2009

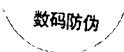
城市轻轨交通铰接车辆通用技术条件

General technical specification
for urban light rail traffic coupled vehicles

2009-03-23 发布

2009-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布



前 言

本标准由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本标准由全国城市轨道交通标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：铁科院(北京)工程咨询有限公司。

本标准参加起草单位：中国北车集团长春轨道客车股份有限公司、中国北车集团大连机车车辆股份有限公司、中国北车集团唐山机车车辆厂、中国南车集团四方机车车辆股份有限公司、大连现代轨道交通有限公司、长春轻轨运营公司、中国北车集团大连机车研究所、铁道科学研究院机车车辆研究所、北京城市规划设计研究院。

本标准主要起草人：肖彦君、于振华、杨润栋、赵菊静、吴茂杉、张建国、王旭东、杜会谦、丁锋、曹国利、白雪翎、王浩川、林治海、杨基宏、李文勇、杨欣、郭春安。

本标准为首次发布。

城市轻轨交通铰接车辆通用技术条件

1 范围

本标准规定了轻轨交通铰接车辆的使用条件、车辆类型、技术要求、安全设施、试验与验收、标志、运输与保证期限等方面内容。

本标准适用在地面、隧道或高架桥上运行的铰接式轻轨交通车辆(以下简称车辆)。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改版(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 4208 外壳防护等级(IP 代码)

GB 5599 铁道车辆动力学性能评定和试验鉴定规范

GB 6807 钢铁工业涂漆前磷化处理技术条件

GB/T 7928—2003 地铁车辆通用技术条件

GB/T 11944 中空玻璃

GB 14892 城市轨道交通列车噪声限值和测量方法

GB/T 14894—2005 城市轨道交通车辆组装后的检查与试验规则

GB 15763.2 建筑用安全玻璃 第2部分:钢化玻璃

TB/T 1333.1 铁路应用 机车车辆电气设备 第1部分:一般使用条件和通用规则

TB/T 1333.2 铁路应用 机车车辆电气设备 第2部分:电工器件 通用规则

TB/T 1393—2003 电传动机车车辆主电路欧姆电阻器规则

TB/T 1451 机车、动车组用电加温玻璃技术条件

TB/T 1484.1 铁路机车车辆电线电缆订货技术条件 第1部分:额定电压3 kV 及以下电缆

TB/T 1507—2003 机车电气设备布线规则

TB/T 1508—2005 机车电气屏柜技术条件

TB/T 1680 牵引变压器和电抗器

TB/T 1804—2003 铁路客车空调机组

TB/T 2260 铁路机车车辆用防锈底漆

TB/T 2368—2005 动力转向架构架强度试验方法

TB/T 2393 铁路机车车辆用面漆

TB/T 2704—2005 客车电气采暖装置技术条件

TB/T 2879.3 铁路机车车辆 涂料及涂装 第3部分 金属和非金属材料表面处理技术条件

TB/T 2879.5 铁路机车车辆 涂料及涂装 第5部分 客车和牵引动力车的防护和涂装技术条件

TB/T 3001 铁路机车车辆用电子变流器供电的交流电动机

TB/T 3021 铁道机车车辆电子装置

TB/T 3034 机车车辆电气设备电磁兼容性试验及其限值

TB/T 3058 铁路应用 机车车辆设备冲击和振动试验

IEC 61287-1 机车车辆用电力变流器 第一部分 特性和试验方法

GB/T 23431—2009

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

轻轨交通车辆 light rail traffic vehicle

在轻轨交通线路上独立运行的铰接式电动车组。

3.2

铰接装置 couple device

在车辆模块相互联结中,固定铰、弹性铰和自由铰的总称。

3.3

低地板车辆(D)

地板面至轨面的高度等于或小于 350 mm 的轻轨交通车辆。

3.4

高地板车辆(G)

地板面至轨面的高度等于或小于 950 mm 的轻轨交通车辆。

4 使用条件

4.1 环境条件

4.1.1 正常工作海拔不超过 1 200 m。

4.1.2 环境温度在-25 ℃至 40 ℃。

4.1.3 最湿月月平均最大相对湿度不大于 90%(该月月平均最低温度为 25 ℃)。

4.1.4 因各城市所处地区不同而存在气候条件差异的,用户与制造商可在合同中另外规定使用环境条件。

4.2 线路条件

4.2.1 线路轨距:1 435 mm。

4.2.2 最小平面曲线半径:正线不小于 50 m;车场线和辅助线不小于 25 m。

4.2.3 最小竖曲线半径:1 000 m。

4.2.4 最大坡度:60‰。

4.3 供电条件

4.3.1 受流方式:低地板车辆采用接触网受电弓受电;高地板车辆采用接触网受电弓受电或接触轨受电。

4.3.2 供电电压:

DC750 V(波动范围 500 V~900 V)或 DC1 500 V(波动范围 1 000 V~1 800 V)。

5 车辆类型

5.1 类型

车辆基本类型为 C 型车,见表 1。

5.1.1 按车轴数目可分为 4 轴车辆、6 轴车辆、8 轴车辆。

5.1.2 按地板高度可分为高地板车辆、低地板车辆。

表 1 车辆分类

类 型	轴 数	高地板车辆(G)	低地板车辆(D)
C-I 型	4 轴(铰接)车辆	C-I (G)	C-I (D)
C-II 型	6 轴铰接车辆	C-II (G)	C-II (D)
C-III 型	8 轴铰接车辆	C-III (G)	C-III (D)

5.2 车辆主要技术参数

车辆主要技术参数见表 2。

表 2 车辆主要技术参数

序号	名 称	四轴(铰接)车 C-I 型		六轴(铰接)车 C-II 型		八轴(铰接)车 C-III 型	
		G	D	G	D	G	D
1	车辆基本长度/mm	<20 000		<35 000		<45 000	
2	车辆基本宽度/mm	2 600		2 600		2 600	
3	车辆顶部至轨面高度/mm	≤3 250		≤3 250		≤3 250	
4	车辆顶部设备至轨面高度/mm	≤3 700		≤3 700		≤3 700	
5	车内最小净高/mm	2 100	1 950	2 100	1 950	2 100	1 950
6	地板面至轨面高度/mm	≤950	≤350	≤950	≤350	≤950	≤350
7	转向架固定轴距/mm	动车≤1 900 拖车≤1 800		动车≤1 900 拖车≤1 800		动车≤1 900 拖车≤1 800	
8	车轮直径/mm	≤760	≤660	≤760	≤660	≤760	≤660
9	车钩中心线距轨面高度/mm	720	660	720	660	720	660
10	受电弓落弓高度/mm	≤3 700		≤3 700		≤3 700	
11	受电弓工作高度/mm	3 900~5 600		3 900~5 600		3 900~5 600	
12	受电弓滑板工作长度/mm	≥1 200		≥1 200		≥1 200	
13	轴重/t	≤12	≤11	≤12	≤11	≤12	≤11
14	定员/人	≤160		≤240		≤320	

6 基本要求

- 6.1 车辆应符合轻轨交通车辆限界的规定。
- 6.2 车辆的各种设备应按经过规定程序批准的图纸和技术文件制造,并符合有关标准的规定。
- 6.3 新造车同轴的轮径差不超过 1 mm;同一车辆动力转向架各轮径差不超过 2 mm。
- 6.4 轮对内侧距为 1 372 mm±2 mm。
- 6.5 整备状态下的车辆重量不应大于合同规定值的 3%。
- 6.6 每根动轴上所测得的轴重与该车各动轴实际平均轴重之差不应超过实际平均轴重的 2%。
- 6.7 每个车轮的实际轮重与该轴两轮平均轮重之差不应超过该轴两轮平均轮重的±4%。
- 6.8 车辆客室地板面距轨面高度应与车站站台面相协调,车辆空重车高度调整装置应能有效地保持车辆地板面高度不因载客量的变化而明显改变。地板面高度在正常使用情况下均不应低于站台面。
- 6.9 车辆应以规定的速度安全通过最小平面半径曲线区段。

GB/T 23431—2009

- 6.10 车辆的牵引力-速度特性和制动力-速度特性应符合用户与制造商双方同意的设计文件的规定要求。
- 6.11 车辆最高运行速度为 80 km/h。
- 6.12 车辆载客量应包括司机、坐席定员和站立人员。额定载荷(AW_2)按站立人数按 6 人/ m^2 计,超员载荷按(AW_3)最大站立人数按 9 人/ m^2 计。人均体重按 60 kg 计算。
- 6.13 在额定载荷情况下,平直干燥轨道上,车轮为半磨耗状态,额定供电电压时,如无特殊要求,起动平均加速度为:车辆从 0 加速到 35 km/h,不低于 0.85 m/s^2 ;车辆从 0 加速到 80 km/h,不低于 0.5 m/s^2 。
- 6.14 在额定载荷情况下,平直干燥轨道上,车辆从最高运行速度到停车,如无特殊要求,制动平均减速度为:常用制动平均减速度不低于 1.1 m/s^2 ;紧急制动平均减速度不低于 1.5 m/s^2 。
- 6.15 车辆纵向冲击率不应大于 1 m/s^3 。
- 6.16 车辆各种设备的冲击振动试验应符合 TB/T 3058 中的有关规定。
- 6.17 应按 GB 5599 的规定方法测试,车辆运行的平稳性指标应小于 2.5,车辆的脱轨系数应小于 0.8,轮对减载率应小于 0.6。
- 6.18 车辆内部等效噪声应符合 GB/T 14892—2006 的规定,车辆以 60 km/h 的速度运行时,司机室内的等效噪声不超过 75 dB(A)、客室内的允许噪声不超过 75 dB(A)。
- 6.19 车外等效噪音应符合 GB/T 7928—2003 的规定,辅助设备正常工作时,在车外距轨道中心 7.5 m,距轨面高度 1.5 m 处,测得的等效噪声值不应大于 69 dB(A)。车辆以 60 km/h 速度运行时,在车外距轨道中心 7.5 m,距轨面高度 1.5 m 处,测得的等效噪声值不应大于 80 dB(A)。
- 6.20 在粘着允许的范围内,车辆在定员载荷工况下,在丧失 1/4 或 1/3 动力的情况时,应具有在正线 50%上坡道上起动和运行到最近车站的能力。
- 6.21 车辆的各种设备及附属设施应布置合理,安装牢固可靠,便于检查、维修,同时应考虑车辆意外情况对其影响。
- 6.22 同一型号的零部件应具有良好的互换性。
- 6.23 车辆内墙板应采用易清洗、装饰性好的阻燃材料制造,并具有隔声和隔热性能。地板应具有耐磨、防滑、防水、隔声、减振、防静电和阻燃性能。客室的座椅、装饰等制品应采用难燃或高阻燃材料。材料的阻燃性、材料燃烧和热分解时挥发的有害气体及烟密度指标应符合相关的安全防火标准。车辆上使用的电缆应符合 TB/T 1484.1 的要求。
- 6.24 车辆涂装前表面处理及防护涂装要求应符合 TB/T 2879.3 和 TB/T 2879.5 的规定。
- 6.25 车辆应具有良好的密封性,在风、沙、雨、雪气候条件下运行时不应漏雨、进沙、渗水、进雪。在机械清洗时,车内不应漏水、渗水。
- 6.26 车辆在地面或高架桥线路上运行时,8 级风(17.2 $m/s \sim 20.7 m/s$)缓行,9 级风(20.8 $m/s \sim 24.4 m/s$)停运,12 级风(32.6 m/s)时停放的车辆能保持稳定。

7 车辆模块与组成

7.1 车辆模块

车辆由动车模块、拖车模块、中间模块和铰接装置组成。

动车模块:带司机室动车(M_c)、带受电弓的动车(M_p)。

拖车模块:无受电弓拖车(T)、带受电弓拖车(T_p)。

中间模块:无受电弓中间模块(Z)、受电弓中间模块(Z_p)。

7.2 车辆组成

7.2.1 车辆宜采用下列基本形式:

四轴(铰接)车辆:无铰接车或 $M_c + Z_p + M_c$ 。

六轴(铰接)车辆: $M_c+T_p+M_c$ 或 $M_c+Z+T_p+Z+M_c$ 。

八轴(铰接)车辆: $M_c+Z+T+Z+M_p+Z+M_c$ 或 $M_c+T+Z+T_p+M_c$ 。

注:“+”为铰接装置。

7.2.2 车辆可安装不同的设备,车辆组成应根据载客量、牵引动力的需求与车顶安装(或车下安装)设备重量均衡的原则确定。

7.3 铰接装置

7.3.1 在车辆模块之间应安装铰接装置。

7.3.2 由上下两个单铰组成的固定铰接装置应只允许两相邻车体有水平相对运动。由下铰和约束两相邻车体间横向运动的横控杆组成的活动铰接装置宜设纵向减振器,以消除和缓解车体间的冲击和振动。

7.3.3 铰接装置应具有相对运动的功能,其水平转角和纵向折角应满足最小曲线半径和竖曲线半径的运行要求。

7.3.4 车辆两端可设自动车钩或半自动车钩。

8 车体及其内装设备

8.1 车体

8.1.1 同型号车辆应具有统一的基本结构型式。

8.1.2 车体采用整体承载结构,并应有足够的强度和刚度,能满足修理和纠正脱轨的要求。

8.1.3 整备状态下的车辆,停在平直道上并将其制动缓解,其车体底架和转向架构架以轨面为基准的高度值,应符合产品技术条件规定。

8.1.4 在车体底架上承受相当于车辆整备状态时的垂直载荷时,沿车钩中心水平位置施加规定的纵向载荷,其试验合成应力不应超过许用应力。使用的许用应力值应取自用户与制造商均认可的国家标准或国际标准。

8.1.5 车体试验用纵向静压缩载荷为 400 kN。

8.1.6 车体的试验用垂直载荷为: $1.1 \times (\text{车体重量} + \text{最大载客重量}) - (\text{车体结构重量} + \text{试验器材重量})$ 。其中,最大载客重量等于司机、坐席定员及最大站立人员的重量之和。

8.1.7 车体结构设计寿命不应小于 30 年。

8.1.8 车体结构设计应尽量避免车体枕梁、冲击座、门口、窗口等结点处的应力集中,不让焊缝出现在上述部位。避免形成积水区。尽量不用搭接结构。应考虑到装设导管、线槽和可装配电气设备、辅助设备所需的各种附件,这些附件应与钢结构连接牢固。

8.1.9 车辆密封性能应符合 GB/T 14894—2005 的要求。车体以及安装在车体外部的各种设备的外壳和所有的开孔、门窗、孔盖均能防止雨雪侵入。封闭式的箱、柜应做到密闭良好,在机械清洗时不应渗水、漏水。

8.1.10 车体结构的内外墙板之间及底架与地板之间应敷设吸湿性小、膨胀率低、性能稳定的防寒、隔热和隔音材料。

8.1.11 内墙板应采用易清洗、装饰性好的阻燃材料制造。地板应具有耐磨、防滑、防水、防静电和阻燃性能。客室的座椅、装饰等的制作均应使用难燃或高阻燃材料。

8.1.12 普通车体钢结构和蒙皮应在去除油污、锈蚀、焊渣后进行磷化处理,并符合 GB 6807 的规定。应对封闭断面构件的内表面进行防腐蚀处理。

8.1.13 普通钢车身涂层应符合 TB/T 2260 和 TB/T 2393 的规定。非涂漆部位不应有油污和漆迹。

8.1.14 车辆应设有架车支座、车体吊装座,并标注允许架车、起吊的位置,以便于拆装起吊和救援。

GB/T 23431—2009

8.2 司机室

8.2.1 司机室应视野宽广,应能使司机在运行中清楚方便地瞭望到前方信号、线路、障碍物、接触网、隧道和站台。

8.2.2 司机室的前窗玻璃应采用当在任何部位受到击穿或敲击时不会崩散的安全玻璃,前窗应设刮雨器与遮阳装置,寒冷地区可采用符合 TB/T 1451 条件的电加热玻璃或性能良好的电热吹风。前窗玻璃的抗穿透性和抗冲击性应符合 TB/T 1451 的有关规定。

8.2.3 司机室与客室之间应设连通门,其净开宽度不应小于 550 mm,高度不应低于 1 800 mm。

8.2.4 司机操纵台的外型、结构、各种操纵装置及信息显示方式与司机座位的布置应符合人体工程学原理,保证司机驾驶舒适,同时能方便观察到信息显示设备和前方线路。

8.2.5 司机座椅为软式或半软式,其高度、前后位置应可以调节。司机座椅的设计应做到可让司机在必要时迅速离开。

8.2.6 司机室照明,在地板中央的照度为 3 lx~5 lx,司机控制台面的照度为 5 lx~10 lx。指示灯、车载信号显示和人工照明均不应引起司机瞭望行车信号时产生错觉,并应设置较强照度的照明装置,以适应室内设备检查维修时的需要。

8.2.7 司机台的显示器、仪表和指示灯在日光下或夜间灯光下,应能在 500 mm 远处清楚地看见其显示内容。

8.3 客室

8.3.1 客室两侧应合理布置数量充足的车门,每个门的净开宽度不应小于 1 300 mm,高度不应低于 1 800 mm。

8.3.2 客室侧门的开闭一般采用电气控制方式,电力或压缩空气为动力,其传动和控制应安全可靠。侧门的开闭由司机统一控制;客室侧门应具有零速保护功能,并具有非零速客室侧门要全闭锁的电气联锁装置,确保行驶中门的锁闭无误。单个侧门应具有系统隔离功能,在发生故障时能与门控系统切除,还应有在客室内手动操作解锁开闭车门的功能;车辆每一侧至少应有一个车门可以从外侧使用钥匙进行开启、关闭操作。侧门关闭时应具有缓冲动作,并具备防夹功能。

8.3.3 客室两侧设置适量车窗,车窗为固定式,可在部分车窗上部设可开闭式眉窗。车门、车窗玻璃应采用一旦发生破坏时其碎片不会对人造成严重伤害的安全玻璃,在遇到紧急情况时能用猛力或尖锐物将其击碎,其性能应符合 GB/T 9963 的规定。车窗采用中空玻璃时应符合 GB/T 11944 的规定。

8.3.4 客室内布置适量的客室座椅,座椅设计应满足人体工程学要求。

8.3.5 客室内应设置数量足够,牢固美观的立柱、扶手杆,并可根据需要加装适量的吊环。

8.3.6 客室应有足够的灯光照明,在距地板面高 800 mm 处的照度平均值不低于 200 lx。在正常供电中断时,备有紧急照明,其照度不应低于 10 lx。

8.3.7 相邻两模块的连接处应设置贯通道,贯通道应密封、防火、防水、隔热、隔音。贯通道渡板应耐磨、平顺、防滑、防夹,贯通道用密封材料应有足够的抗拉强度,安全可靠、不易老化。

8.3.8 每列车中至少应设置一处轮椅专用位置并应有乘轮椅者适用的抓握扶手杆或固定装置。

9 转向架

9.1 车辆走行装置的性能、主要尺寸应与轨道参数相互匹配。保证其相关部件在允许磨损限度内,仍能确保车辆以最高允许速度安全平稳运行。即使在悬挂或减振系统损坏时,也应能确保车辆在轨道上安全地运行到终点。

9.2 车辆走行装置机可采用传统轮对转向架或独立轮转向架。独立轮转向架的牵引电机可采用纵向布置或横向布置方式。

9.3 构架应采用钢板焊接结构。转向架构架结构强度试验可按照 TB/T 2368—2005 的要求进行。

9.4 转向架构架应做改善内应力处理。

9.5 转向架悬挂系统宜采用如下结构：

一系悬挂为金属橡胶弹簧或金属圆弹簧；

二系悬挂为空气弹簧或金属圆弹簧。

转向架构架和车体之间安装横向减振器及横向止挡。

9.6 采用动力转向架，其牵引电机的安装采用架悬式。转向架构架电机吊座与齿轮箱吊座的设计应能保证其在寿命期内不发生疲劳裂纹。

9.7 宜采用弹性车轮。轴箱应密封良好，轴箱温升不应超过 30 ℃。

10 制动系统

10.1 列车应采用微机控制的制动系统，应具备电制动（再生制动和电阻制动）、空气制动（或液压制动）、停放制动等制动方式。低地板车辆应设磁轨制动。空气制动（或液压制动）应具有相对独立的制动能力；在牵引供电中断或电制动出现故障的情况下，应能保证空气制动（或液压制动）发挥作用，并有足够能力使列车安全停车。

10.2 制动系统应具有常用制动、紧急制动和停放制动功能，并具有根据空重车调整制动力大小的功能。列车在平直和干燥轨道上实施紧急制动时，应能在规定的距离内停车。

10.3 电制动与空气制动应能协调配合，常用制动应充分利用电制动功能。电制动时优先采用再生制动，电制动与空气制动（或液压制动）应能实现平滑转换，在电制动力不足时空气制动（或液压制动）按总制动力的要求补充不足的制动力。

10.4 基础制动应采用盘形制动装置或踏面制动装置。

10.5 电制动和空气制动（或液压制动），各自应具有防滑功能。根据不同使用环境，可以增加手动或自动撒砂功能。

10.6 列车应设有停放制动装置，保证在线路最大坡度、空车的情况下施加停放制动的列车不会发生溜逸，其制动力应通过机械方式产生并传递。

10.7 采用空气制动的列车应配置两台以交流电机为动力的空气压缩机组，当其中一台机组失效时，另一台压缩机组的性能、排气量、供气质量和储风缸容积均应满足整列车的供气要求；压缩机组应设有干燥器和自动排水装置；压力调节器和安全阀动作值应准确、可靠。主风缸的容积还应满足压缩机停止运转后列车三次紧急制动的用风量。

10.8 压缩空气管路应采用不锈钢或铜材料，管路和储风缸安装前应做防锈、防腐和清洁处理，以利风路畅通。

10.9 风路系统的气密性应符合 GB/T 14894—2005 的要求，主风缸、制动管路、风动门、空气悬挂、电空装置等的压力值在关闭气路后 5 min 内下降不应超过 20 kPa；制动缸及辅助风缸压力经 3 min 后，降低值不超过 10 kPa。

10.10 车辆基础制动装置的闸瓦（片）压力实际值不应超过设计值的±5%。

10.11 车辆意外分离时，应立刻自动实施紧急制动，并使司机便于识别。

11 电气系统

11.1 电力传动系统应采用变频调压的交流传动系统。

11.2 牵引电机应符合 TB/T 3001 的规定，牵引电器应符合 TB/T 1333.1 的规定和 TB/T 1333.2 的规定，电子设备应符合 TB/T 3021 的规定，制动电阻器应符合 TB/T 1393—2003 的规定，电抗器应符合 TB/T 1680 的规定，电力变流器应符合 IEC 61287-1 的规定。

11.3 电气系统的电磁兼容性应符合 TB/T 3034 的规定。

11.4 电气系统应有良好的绝缘保护。各电路应能经受耐受电压试验，试验电压值应符合 TB/T 1508—2005 的规定。试验时应将电子器件和电气仪表加以防护或隔离，使其不承受电路耐压试验。

GB/T 23431—2009

11.5 主电路、辅助电路、控制电路应有可靠的保护。各种保护的整定值、动作时间、动作程序应正确无误。主电路的过电流保护还应与牵引变电站的过电流保护相匹配,在各种短路状态下能够可靠地分断,并应有故障显示和故障切除装置,以维持列车故障运行。

11.6 各电气设备保护性接地要可靠,接地线要有足够的截面积。各车轴上的接地装置应可靠地保护轴承不受接地电流的影响。各电路接地电阻应符合用户和制造商的合同规定。应确保车辆中可能因故障带电的金属件及所有可触及的导体等电位联结。

11.7 车体应有接地点,各电路电流回馈线应独立连接到回流排上,回流排应与车体任何裸露导电部件绝缘。电流回馈线不应危及过电流保护装置和接地装置的可靠动作。

11.8 牵引系统应能够充分利用轮轨粘着条件,能够按照车辆载重量自动调整牵引力或电制动力的的大小,并应具有反应及时的防空转、防滑行控制和防冲动控制。

11.9 当多台电动机由一个变流器并联供电时,其额定功率应考虑轮径差与电动机特性差异引起的负荷分配不均以及在高粘着系数下运行时轴重转移的影响。制造商应将允许的最大轮径差通知用户,以使用户在轮对检修时加以控制。

11.10 受电弓受流状态应良好,受流时对接导线或供电设施均无损伤或异常磨耗。受电弓的接触压力为 50 N~80 N,受流器与接触轨的接触压力为 150 N。

11.11 列车应设避雷装置。

11.12 辅助电源系统应由辅助变流器、低压电源和蓄电池等组成。辅助变流器应符合 IEC 61287-1 的规定,其容量应能满足车辆各种工况下的使用需求。

11.13 蓄电池的充电性能良好,其容量应能够满足车辆在故障情况下的应急照明、外部照明、车载安全设备、广播、通讯、应急通风等系统工作不低于 30 min。

11.14 车体外安装的需要保持内部清洁的电气设备箱应具有不低于 GB 4208 中规定的 IP54 等级的防护性能。

11.15 各电路的电气设备联结导线应采用多股铜芯电缆,电气耐压等级、导电性能、阻燃性能均应符合 TB/T 1484.1 的要求,电缆所用材料在燃烧和热分解时不应产生有害和危险的烟气。使用光缆和通信电缆应符合产品技术条件要求。束芯线数应有不小于 10% 的冗余量。

11.16 电线电缆的敷设应合理排列汇集,主电路、辅助电路、控制电路的电线电缆应分开走线,满足电磁兼容性的要求,纳入专用电线管槽内,并用线卡、扎带等捆扎固定牢。不得已交叉时,高压线缆的接触部分应有附加绝缘加强。穿越电器箱壳的线缆应用线夹卡牢,与箱壳临靠部位应加装护套。电线管槽应安装稳固,防止车辆运行引起损伤;线管、线槽应防止油、水及其他污染物侵入。车辆布线规则可参照 TB/T 1507—2003 的规定。

11.17 电线电缆端头与接头压接应牢固、导电良好,两接线端子间的电线不允许有接头。每根电线电缆的两端应有清晰耐久的线号标记。

11.18 车上各种测量指示仪表的精度等级不应低于 2.5 级。

12 空气调节及采暖装置

12.1 车辆的空调制冷能力,应能满足在环境温度为 33 ℃ 时,车内温度不高于 28 ℃ ±1 ℃,相对湿度不超过 65%。不同地区亦可根据当地气候条件在合同中另行规定温度要求。

12.2 空调装置采用集中控制方式,同步指令控制,分时顺序起动。

12.3 空调机组中制冷系统的密封性能应符合 TB/T 1804—2003 的要求。

12.4 空调机组应有可靠的排水结构,在运用中凝结水及雨水不应渗漏或吹入到客室内。

12.5 客室内采用空调系统时,其新风口和风道设置应确保制冷效果及乘客舒适性的要求,人均新风量不应少于 10 m³/h(按额定载客人数计)。客室内仅设有机械通风装置时,人均供风量不应少于 20 m³/h(按额定载客人数计)。

- 12.6 司机室采用空调时,新风量不少于人均 30 m³/h。不同地区有特殊需要时,可在合同中另行规定。
- 12.7 用于冬季寒冷地区的车辆空调应有制热功能,当空调制热能力不足时应设取暖设备,运行时应维持客室温度不低于 10 ℃,司机室温度不低于 14 ℃。
- 12.8 采暖装置应能根据需要按不同工作挡位调节温度。
- 12.9 对安装采暖设备部位的侧墙、地板及座椅等应进行安全隔热处理。根据 TB/T 2704—2005 的规定,车用电加热器罩板表面温度不应大于 65 ℃。
- 12.10 空调和采暖设备应具有相应的电气保护功能。

13 安全设施

- 13.1 司机台应设置紧急停车操纵装置和警惕按钮。
- 13.2 司机室内应设置客室侧门开闭状态显示和车载信号显示装置,并应便于司机观察。
- 13.3 车辆应有列车自动防护系统(ATP)以及必要的保证行车安全的保护装置。
- 13.4 司机室前端应装设可进行远近光变换的前照灯、雾灯和红色信号灯。前照灯在车辆前端紧急制动距离处照度不应小于 2 lx。
- 13.5 车内应设置扶手或吊环,车门附近设扶手杆。铰接部宜设护栏。
- 13.6 车辆应设置鸣笛装置。
- 13.7 车辆内应有各种警告标识,包括标在司机室内的紧急制动装置、带电高压设备、消防设备及电器箱内的操作警示标识等。
- 13.8 客室、司机室应配置适合于电气装置与油脂类的灭火器具,安放位置应明显标识并便于取用。灭火材料在灭火时产生的气体不应对人体产生危害。
- 13.9 车辆应配备专用工具和工具柜。

14 控制和诊断系统

- 14.1 车辆宜采用网络控制系统。与运行及安全有关的控制还应有硬连线的冗余措施。关键部件、显示信息等也应有冗余。
- 14.2 数据通信应具有以下基本功能:
 - 车辆控制、诊断系统与车辆子系统通过列车通信网络 and 智能终端进行通信;
 - 通过列车通信网络上的标准服务接口,对联网子系统的故障信息进行下载;
 - 主要微机控制子系统能通过列车通信网络上的标准服务接口进行在线测试。
- 14.3 车辆诊断系统应具有接收车辆子系统(包括微机控制与非微机控制系统)的状态信息、故障信息等功能,并能进行评估、储存,在司机室的显示屏上进行显示与报警。
- 14.4 车辆主要子系统应具有自诊断及监控功能。
- 14.5 车辆控制、诊断系统应具有事件记录功能。

15 通信与乘客信息系统

- 15.1 车辆应具有司机与行车控制调度中心进行双向通信功能。
- 15.2 车辆应具有司机对乘客广播及自动报站的装置。客室内应设有扬声器用于预告前方停站,并设有乘客所需的动态信息设施。
- 15.3 客室内应设置乘客手动报警和能与司机对讲的装置,紧急情况下乘客可向司机报警。
- 15.4 车辆两端的司机室前部应设置运行区段显示装置。

16 试验与验收

- 16.1 车辆组装后使用前,应按照 GB/T 14894—2005 进行试验验收。

GB/T 23431—2009

16.2 车辆在下列情况之一时,应进行型式试验:

- a) 新设计制造的车辆;
- b) 批量生产的车辆实施重大技术改造,性能、结构、材料、部件有较大改变;
- c) 批量生产的车辆制造一定数量后,有必要重新确认其性能时,抽样进行测试;
- d) 制造商首次生产该型号的车辆;
- e) 转厂后生产的车辆。

16.3 车辆的配套设备及主要部件应经检验合格后方可装车。

16.4 投入批量生产的车辆,应全部进行例行试验。例行试验结果应与该型产品型式试验相符。

16.5 正式提交验收的车辆应有产品合格证书、型式试验报告、例行试验报告、使用维护说明书和车辆履历簿等。

16.6 车辆移交时,制造厂应向用户提供有关技术文件、维修用图纸和随车工具、备品。

16.7 研究性试验仅在用户与制造商双方合同中有规定时进行。

17 标志

车辆的有关信息应标注在车辆的明显位置上,其标注方法应符合相关标准的规定。制造商应提供完整的资料,标志应包括下列内容:

- a) 产品名称与型号;
- b) 制造商的名称;
- c) 供电电压和供电方式;
- d) 轨距;
- e) 额定载客量;
- f) 出厂编号或代码;
- g) 出厂日期。

标志应清晰、易读、不易磨损。

18 运输与质量保证期限

18.1 车辆应由制造商妥善防护,并负责运送至合同指定的交货地点。

18.2 制造商应明确给出车辆及其主要部件的保修期限(一般不短于车辆验交后一年),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零部件,安装调试,恢复运行。

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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
城市轨道交通铰接车辆通用技术条件
GB/T 23431—2009

*
中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn
电话:68523946 68517548
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*
开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 21 千字
2009年6月第一版 2009年6月第一次印刷

*
书号: 155066 · 1-37550 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

