



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 367—2011

高速磁浮交通车辆通用技术条件

General technical specification for high speed maglev vehicles

2011-05-17 发布

2011-12-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 使用条件	2
5 车辆基本参数	3
6 基本要求	4
7 车辆型式与列车编组	4
8 车体及其内装设备	5
9 磁浮走行部	6
10 电气系统.....	6
11 悬浮导向系统.....	7
12 紧急制动系统.....	8
13 控制与诊断系统.....	8
14 测速定位系统.....	8
15 空调通风系统.....	8
16 气路系统.....	9
17 卫生及供水系统.....	9
18 通讯与乘客信息系统.....	9
19 安全设施.....	9
20 试验与验收	10
21 标志	10
22 运输与质量保证期限	10
参考文献	11

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部城市轨道交通标准技术归口单位归口。

本标准负责起草单位：上海磁浮交通工程技术研究中心。

本标准参加起草单位：上海磁浮交通发展有限公司、长春轨道客车股份有限公司、成都飞机工业(集团)有限责任公司、国防科学技术大学、西南交通大学、同济大学、株洲南车时代电气股份有限公司、天津电气传动设计研究所、沈阳变压器研究所、成都中工科技有限公司、上海建工(集团)总公司、中铁二院工程集团有限责任公司。

本标准主要起草人：吴祥明、林国斌、刘万明、吴小东、廖志明、胡杰、何大海、罗湘萍、刘颖、徐俊起、严培良、高定刚、卜格非、韩鹏、凌璐、王绍银、翁秀玲、洪少枝、盛雄伟、李洁、张辉、江巍、薛世海、胡华泉、查泰勤、胡伯仁、李云钢、余龙华、张昆仑、罗世辉、孙章、郭艳霞、李晓龙、李健鸣、陈乐生、严云升、楚子林、关庆罡、李世成、刘杰、刘志刚、张振纲、朱耀忠、单晨晓、朱颖、王松兆。

高速磁浮交通车辆通用技术条件

1 范围

本标准规定了高速磁浮交通车辆的使用条件、基本参数、车辆基本要求、车辆型式与列车编组、车体及其内装设备、磁浮走行部、电气系统、悬浮导向系统、紧急制动系统、控制与诊断系统、测速定位系统、空调通风系统、气路系统、卫生及供水系统、通讯与乘客信息系统、安全设施、试验与验收、标志、运输与质量保证期限等方面的内容。

本标准适用于最高运行速度为 500 km/h 的高速磁浮交通车辆(以下简称车辆)。

2 规范性引用文件

下列文件对于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 4208 外壳防护等级(IEC 60529:2001,IDT)

GB/T 5599 铁道车辆动力学性能评定和试验鉴定规范

GB/T 12528 交流额定电压 3 kV 及以下轨道交通车辆用电缆

GB/T 14894 城市轨道交通车辆 组装后的检查与试验规则(IEC 61133:1992,MOD)

GB/T 21413 铁路应用 机车车辆电气设备(IEC 60077:1999,IDT)

GB/T 21414 铁路应用 机车车辆 电气隐患防护的规定(IEC 61991:2000,IDT)

GB/T 21562 铁路应用 可靠性、可用性、可维护性和安全性(RAMS)规范和说明(IEC 62278:2002,IDT)

GB/T 21563 铁路应用 机车车辆设备冲击和振动试验(IEC 61373:1999,IDT)

GB/T 24338.4 轨道交通 电磁兼容 第 3-2 部分:机车车辆 设备(IEC 62236-3-2:2003,MOD)

TB/T 1804 铁道客车空调机组

TB/T 3139 机车车辆内装材料及室内空气有害物质限量

ISO 12944-5 色漆和清漆 防护漆体系对钢结构的腐蚀防护 第 5 部分:防护漆体系

UIC 651 机车、动车、动车组和带司机室拖车的司机室布置

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高速磁浮交通车辆 high speed maglev vehicle

通过电磁吸力提供悬浮导向功能,由长定子同步直线电机驱动的轨道交通车辆。

3.2

电磁悬浮 electromagnetic levitation

利用可控电磁吸力使车辆与轨道下表面保持非接触状态。

3.3

悬浮间隙 levitation gap

在列车悬浮运行时,车辆悬浮磁铁上表面与轨道上安装的定子铁芯下表面之间的垂向距离。

3.4

导向 guidance

利用可控电磁吸力使车辆与轨道的横向导向面保持非接触状态。

3.5

测速定位设备 velocity location device

在车上设置的用于检测列车运行速度、所处位置和运行方向的设备。

3.6

紧急制动 emergency brake

紧急情况下,通过电制动和机械制动将列车停在预定停车点,或以最大制动力使列车在最短距离内停车。

3.7

磁浮走行部 levitation running stock

包括磁铁模块、摇枕横梁模块、纵梁模块及各种悬挂系统零部件在内的用于实现磁浮列车悬浮、导向、牵引、制动等功能的车辆部件。

3.8

滑橇 sliding device, skid

用于车辆停车支撑和应急滑行支撑,并具有一定摩擦制动功能的机械部件。

3.9

基准 reference

基准是控制车辆与轨道相对位置关系和车辆各部件尺寸的测量参考点。

3.10

轨距 gauge

轨道两侧导向面平面之间的横向距离。

3.11

端车 end section

带有司机室的车辆。

3.12

中车 middle section

无司机室的车辆。

3.13

高速磁浮交通列车(简称列车) high speed maglev train, train

编组成列,可以正常载客的若干高速磁浮车辆的完整组合。

4 使用条件

4.1 环境条件

4.1.1 正常工作海拔不超过 1 400 m。

4.1.2 环境温度在-25℃至 40℃之间。

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 车辆应能承受风、沙、雨、雪的侵袭及车辆清洗时清洗剂的作用。

4.1.5 因列车运行区域不同而存在气候条件差异时,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:2 800 mm。
 4.2.2 最小平曲线半径:350 m。
 4.2.3 最小竖曲线半径:530 m。
 4.2.4 最大纵坡度:100‰。
 4.2.5 最大横坡度:12°。

4.3 供电条件

4.3.1 受电方式

- a) 列车速度低于 20 km/h 时:接触轨—受流器受电。
 b) 列车速度高于 20 km/h 但低于 100 km/h 时:接触轨—受流器受电和车上直线发电机发电组合。
 c) 列车速度高于 100 km/h 时:车上直线发电机发电。

4.3.2 供电电压

采用接触轨—受流器受电时,接触轨供电电压为 DC 330 V(波动范围 DC 270 V~DC 360 V)。

5 车辆基本参数

车辆基本参数应符合表 1 的规定。

表 1 车辆基本参数

序号	名 称	端车	中车
1	车体基本长度/mm	27 211 ^a	24 768 ^b
2	车体基本宽度/mm	3 700	
3	车体基本高度/mm	4 200 ^c	
4	车内净高/mm	≥2 100	
5	车门宽×高/mm	≥900×1 950	
6	车内地板面距轨面高/mm	954	
7	横向静态钳距/mm	2 824	
8	横向动态钳距/mm	2 822	
9	垂向静态钳距/mm	425	
10	垂向动态钳距/mm	418	
11	车辆载荷中心距/mm	2 220 ^d	
12	车辆最大重量/t	69	72
13	空车重量/t	56	54.5
14	车辆额定载重时重量/t	65	68

^a 7.5 个悬浮模块长度(每个悬浮模块长 3 096 mm)+车头部分。
^b 以车厢连接车钩中心线为尺寸基线,8 个悬浮模块长度。
^c 不包括车顶天线。
^d 与线路左右两侧定子中心距一致。

6 基本要求

- 6.1 车辆应符合相关车辆限界的要求,新造及改进车辆应进行车辆限界校核。
- 6.2 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。
- 6.3 车辆设计应考虑模块化和轻量化,提高可用性并保证运载能力。
- 6.4 同一型号的零部件应具有互换性。
- 6.5 车辆的可靠性、可用性、可维护性和安全性应符合 GB/T 21562 的要求。
- 6.6 整备状态下的车辆重量不应超过合同中规定值的 3%。
- 6.7 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。地板面高度在任何使用情况下均不应低于站台面。
- 6.8 列车应能以规定的速度安全通过最小半径区段。
- 6.9 列车与牵引、制动相关的特性应符合用户与制造商双方同意的设计文件的要求。
- 6.10 列车的最高运行速度不应低于 400 km/h。
- 6.11 牵引加速度和制动减速度:
 - a) 列车最大加速度(减速度)不应大于 1.5 m/s^2 。
 - b) 正常运行加速度(减速度)应不大于 1.0 m/s^2 。
- 6.12 噪声
 - a) 列车以 400 km/h 的速度通过时,在距离线路轨道中心线 25 m 水平面、距轨面 1.5 m 高度处,噪声的瞬时最大声压级不大于 97 dB(A)。
 - b) 中车中部座位、距地板面 1.2 m 高度处的连续等效声压级不应大于表 2 噪声值。
- 6.13 车辆运行的平稳性指标应符合 GB/T 5599 中平稳性指标 $W<2.5$ 的要求。
- 6.14 车辆各种设备的冲击振动试验应符合 GB/T 21563 的规定。
- 6.15 车辆主体结构设计寿命应大于 30 年。

表 2 中车中部座位、距地板面 1.2 m 高度处的噪声值

速度/(km/h)	300	500
连续等效声压级/dB(A)	68	80

- 6.16 车辆应符合额定载重最不利分布情况的要求。
- 6.17 车辆的结构材料、零部件应采用高阻燃性或难燃材料制造。采用的材料及材料的阻燃性、材料燃烧与热分解时挥发的有害气体和烟密度指标应符合国家现行相关标准规定,否则应进行阻燃处理或用阻燃、非燃材料加以封罩。
- 6.18 车辆防腐蚀涂装应符合 ISO 12944-5 的要求,在耐受大气腐蚀等级为 C3 条件下,涂层耐久性应达到 15 年以上。车身表面涂层应达到优质装饰性涂层要求。
- 6.19 车辆内装材料及室内空气有害物质限量应符合 TB/T 3139 的要求。

7 车辆型式与列车编组

7.1 车辆型式

车辆宜有端车和中车两种型式。

7.2 列车编组

列车应依据客流需求和牵引能力编组,列车宜由2节端车与若干节中车编组。

7.3 联结装置

7.3.1 车钩应具有弹性缓冲功能,能抑制车厢间的相对移动。

7.3.2 联结装置应能承受不小于253 kN的纵向拉压作用力。

7.3.3 端车仅在与中车连接的一端设有车钩,中车的两端应设有车钩。

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 车体结构设计应避免与走行机构发生共振。

8.1.3 车体的整体承载结构在使用期限内不应产生永久变形和疲劳损伤。

8.1.4 车体的强度和刚度应通过计算和试验证明。试验的加载方法和使用的许用应力值取值应符合用户与制造商均认可的国家或国际标准。

8.1.5 整备状态下车辆的车厢地板高度应以轨道面为基准。

8.1.6 车体结构强度应符合空气静态压力 $\pm 6\,000\text{ Pa}$ 、动态压力 $\pm 2\,250\text{ Pa}$ 的要求。

8.1.7 车体以及各种设备的外壳和所有开孔、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,机械清洗时不应渗水、漏水。车体表面应平滑。

8.1.8 车厢的密封性能应符合车厢内外气压差为 $5\,000\text{ Pa}$ 时,1 s内气压变化不大于 500 Pa ,3 s内不大于 800 Pa ,10 s内不大于 $1\,000\text{ Pa}$ 的要求。

8.1.9 端车的车头端应设置防冲撞装置,用于吸收冲击能量。

8.1.10 车厢的主结构与内装构件之间应敷设吸湿性小,膨胀率低、性能稳定的防寒、隔热、隔声材料。

8.1.11 车体应有架车、起吊的位置,以便于拆装起吊和救援。

8.2 司机室

8.2.1 司机室与客室之间的贯通门净开宽度不应小于 550 mm ,高度不应低于 $1\,800\text{ mm}$ 。

8.2.2 控制台的外形、结构与司机座位的布置应符合人体工程学原理,保证司机在座位上能方便清晰地观察到控制台上的仪表、指示灯和故障显示器等各种显示设备和前方线路。

8.2.3 司机座椅应为固定的软式或半软式座椅,其高度、前后位置应可以调节。

8.2.4 司机室灯光照明在地板中央的照度为 $3\text{ lx}\sim 5\text{ lx}$,控制台面为 $5\text{ lx}\sim 10\text{ lx}$,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。

8.2.5 司机室的主结构和前窗玻璃应符合 UIC 651 中抗击穿强度要求,前窗玻璃在任何部位受到冲击或撞击时不应崩散。

8.3 客室

8.3.1 客室侧门的净开宽度不应小于 900 mm ,高度不应低于 $1\,950\text{ mm}$ 。

8.3.2 客室间的贯通门应为双扇自动门,并可通过按钮转换为手工开闭。在全开位置时应有锁定机构。

8.3.3 客室侧门的开闭传动和控制应安全可靠。侧门的开闭状态及允许开门的解锁信号应与运控系统连锁。应在全部客室侧门关闭并锁定后,列车才能行驶。行驶中应确保门的可靠锁闭。应在列车停

落状态下,才允许打开客室侧门。

8.3.4 单个侧门应能系统隔离,列车发生故障时能与门控系统切除,还应有车内手动解锁功能。

8.3.5 客室每一侧至少有一个车门可以从外侧使用钥匙进行开启、关闭操作。

8.3.6 侧门应具有防止夹伤乘客的功能。

8.3.7 客室的车窗应为固定密封式。车门、车窗玻璃破坏时的碎片不应对人造成伤害。

8.3.8 内墙板应采用易清洗、装饰性好的阻燃材料。地板应能耐磨、防滑、防水、防静电和阻燃。客室的座椅、装饰及广告等应使用难燃或高阻燃材料。内墙板固结处及与相邻物体间在车体振动时不应发出异常声音。

8.3.9 客室内的座椅应符合人体工程学要求,可设置调整方向的机构。

8.3.10 客室的灯光照明在距地板面高 800 mm 处的照度平均值不应小于 200 lx,最低值不应小于 150 lx。旅客座位区域光强不应大于 300 lx,在正常供电中断时紧急照明照度不应小于 10 lx。

8.3.11 客室车厢连接的贯通道应密封、防火、防水、隔热、隔声、防夹伤。贯通道渡板应耐磨、平顺、防滑。

8.3.12 车厢风挡应满足列车通过最小平曲线半径为 350 m 及最小竖曲线半径为 530 m 线路的要求。

8.3.13 每列车至少应设置一处轮椅专用位置,并应有乘轮椅者适用的扶手或固定装置。

8.3.14 客室内应有行李存放设备和行李架。

9 磁浮走行部

9.1 走行部的主要尺寸应与轨道相匹配,相关部件在允许磨损的使用限度内仍应能确保列车以最高允许速度安全平稳运行,当悬浮导向系统或悬挂系统发生故障时,应能确保列车安全运行至邻近车站。

9.2 走行部的主要受力构件应避免应力集中,安全行车的关键承载部件的结构强度和疲劳强度在寿命周期内不会失效。

9.3 走行部应能符合车辆无接触通过曲线的稳定性的要求。

9.4 走行部与车体配合后的最高临界速度、旅客乘坐舒适度(平稳性指标)、垂向及横向加速度及曲线通过能力应能符合使用要求。

9.5 支撑车厢的空气弹簧悬挂系统应具有自动高度调节功能和垂向限位功能。

9.6 悬浮架内应设置横向辅助弹簧和限位装置,并设置抗侧滚装置。

9.7 滑橇装置应能满足车辆的正常停车支撑与应急支撑滑行要求。滑橇内的缓冲弹簧系统应能减少动态荷载并限制车辆对轨道的冲击载荷。

10 电气系统

10.1 车辆电网设备的配置除应符合正常运行要求外,还应满足故障运行和救援的要求。车辆电网应具有冗余,当一套电网失效时,应保证列车安全到达预定停车点。

10.2 各种电气设备应有可靠的保护。各种保护的整定值、作用时间、动作顺序应正确无误。车辆应设有车体带电保护检测控制装置。车上应设有外接地端子,确保车辆停放在车站、车辆段停车库及检修库等具有接地板的区域时车体能可靠接地。

10.3 各电气设备应有可靠的保护性接地。各电路接地电阻应符合国家现行标准的有关规定。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电体的等电位联结。

10.4 电气系统应有良好的绝缘保护。各电路应能通过耐受电压试验,试验电压值为受试电路中电气设备试验电压最低者的 85%。试验时应将电子器件和电气仪表加以防护或隔离。

10.5 车辆上应使用低烟无卤电线电缆,并应符合 GB/T 12528 的要求。

10.6 电线电缆的敷设应合理排列汇集,主、辅、控电路的电线电缆应分开走线,纳入专用电线管槽内,符合电磁兼容性的要求,并用线卡、扎带等固定。应避免高压线缆的直接接触交叉,发生交叉的部位应采取加强绝缘措施。穿越电器箱壳的线缆应用线夹固定,与箱壳临靠部位应加装护套。电线管槽应安装稳固,防止列车运行引起损伤;线管、线槽应防止油、水及其他污染物侵入。

10.7 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。

10.8 暴露在车外的电气设备应具有不低于 GB 4208 规定的 IP65 等级的防护性能。

10.9 电气设备及器件的性能应符合 GB/T 21413 的要求。

10.10 电气设备的电气防护应符合 GB/T 21414 的要求。

10.11 电气设备的电磁兼容性应符合 GB/T 24338.4 的要求。

10.12 车辆供电系统应至少包含以下 3 类电网:主电路直流供电网、辅助电路交流供电网、控制电路直流供电网。

10.13 主电路直流供电网宜通过接触轨/受流器或非接触供电装置获得电能,辅助电路交流供电网、控制电路直流供电网通过主电网供电。

10.14 主电路直流供电网电压等级宜为 DC 484 V、辅助电路交流供电网电压等级宜为 AC 220 V、控制电路直流供电网电压等级宜为 DC 24 V。

10.15 电网上的供电设备应能集中控制和监视,能够接收车辆控制信号、发送自身状态信息和诊断信息。

10.16 每辆车主电路供电网及控制电路电网应有 3 套以上且相互独立,实现功能冗余。

10.17 每套主电路直流供电网和控制电路直流供电网都应接有蓄电池为备用电源,蓄电池应有温度监测装置和通风装置。

10.18 蓄电池宜采用碱性蓄电池,应具有良好的浮充电性能,其容量应能够符合车辆在故障情况下的应急制动及至少 30 min 应急照明、应急通讯、应急通风等用电需求。

11 悬浮导向系统

11.1 悬浮导向系统应能够保证车辆在规定条件下的无接触稳定悬浮与导向,并应在任何条件下防止电磁铁吸附到轨道上。

11.2 系统使用电源应设置为额定电压 DC 484 V,正常运行中,允许波动范围为 DC 400 V~DC 538 V;故障或应急状态下,允许极限波动范围为 DC 270 V~DC 600 V。

11.3 在各种工况下,悬浮系统可以适应的最大起浮机械间隙不小于 29 mm。

11.4 导向系统在非隧道条件下,能够保证两列车以 500 km/h 速度相向行驶,并能够保证在轨道最大横坡角区域内停车。

11.5 悬浮控制器和导向控制器应能够接收车辆控制信号、发送自身状态信息和诊断信息。

11.6 悬浮导向系统应具备冗余功能。

11.7 悬浮电磁铁设计应符合车辆垂向载荷要求。导向电磁铁设计应符合车辆导向力的要求。悬浮电磁铁同时还应具有牵引励磁和发电功能。

11.8 悬浮传感器应具有悬浮间隙测量、垂向加速度测量和列车运行速度测量功能及容错功能,测量精度应符合悬浮控制要求。

11.9 导向传感器应具有导向间隙测量、横向加速度测量功能及容错功能,测量精度应符合导向控制要求。

12 紧急制动系统

- 12.1 紧急制动系统应具备在牵引系统失效或其他紧急情况下对车辆进行紧急制动的功能。紧急制动系统应包括涡流制动系统和滑橇。列车速度高于 10 km/h 时通过涡流制动系统制动,列车速度低于 10 km/h 时通过滑橇制动。
- 12.2 紧急制动控制器应能够接收车辆控制信号、发送自身状态信息和诊断信息。
- 12.3 紧急制动电磁铁设计应符合制动力要求。紧急制动电磁铁表面需配置磨耗板,用于在导向轨和制动磁铁间传递压力和摩擦力。

13 控制与诊断系统

- 13.1 与列车运行安全相关设备和子系统(如电网、车门、悬浮导向系统、制动系统等)的控制和监视应采取硬线方式并具有冗余措施。其他与安全无关的设备(如空调、照明)的控制宜采用网络。
- 13.2 列车设备的诊断宜采用网络。
- 13.3 列车诊断系统应能接收车辆相关子系统及设备状态信息和故障信息,并能对接收到的信息进行分类识别。状态信息和诊断信息应能在司机室自动显示和人工检索。
- 13.4 列车诊断系统的主要设备应具有自诊断功能。
- 13.5 列车诊断系统应包含维护终端接口,维护终端接口应能满足诊断信息读取、参数设置的使用要求。
- 13.6 列车诊断信息宜通过无线电发送给地面诊断系统。

14 测速定位系统

- 14.1 测速定位系统应采用无接触检测方式获得列车的位置、速度和运行方向信息,并传送磁极相角信息。磁极相角精度应满足列车牵引控制要求。
- 14.2 测速定位系统应能够向车载运控系统传送列车当前的位置、运行方向及速度信息,向车辆诊断系统传送诊断信息。
- 14.3 测速定位系统应具有容错和冗余功能。
- 14.4 测速定位系统传送的位置、速度等信息精度应符合运行控制系统和牵引供电系统的要求。

15 空调通风系统

- 15.1 系统的制冷能力应能符合在典型环境温度为 33℃ 时,客室温度不高于 28℃ $\pm$ 1℃;系统的制热能力应能符合在典型环境温度为 -10℃ 时,客室温度不低于 20℃ $\pm$ 1℃。
- 15.2 司机室采用空调时,新风量不应少于人均 30 m³/h。
- 15.3 客室内通风应符合人均最小新风量为 15 m³/h 的要求(按额定载客人数计)。
- 15.4 空调机组中制冷系统的密封性应符合 TB/T 1804 的要求。
- 15.5 空调机组应有可靠的排水措施,在运用中凝结水及雨水不应渗漏或吹入到客室内。
- 15.6 系统应具有单节车单独控制及整列车统一控制的功能。
- 15.7 空调系统应具有故障诊断功能并能与车辆诊断系统进行通讯。
- 15.8 空调系统在接收到火警信号时应能自动关闭。

16 气路系统

16.1 列车气路系统应符合车上用气设备(如:高度调节阀、空气弹簧、车门、受流器等)的控制和驱动要求。

16.2 列车压缩空气管路可采用以下形式:

- a) 由带空腔的挤压铝型材构成的主风管将压缩空气沿整个车辆纵向传递;
- b) 由不锈钢或铜材制成的管路用于连接型材风管和用气单元。压缩空气的管路安装前应做防锈、防腐和清洁处理。

16.3 压缩空气的管路安装前应做防锈、防腐和清洁处理。

16.4 列车气路系统应具有冗余功能。

16.5 每辆车至少应配置一套包括压缩机和风缸在内的供气单元。压缩机应设有干燥器和自动排水装置;风缸容积应符合车辆用气要求。

16.6 气路系统的气密性应符合 GB/T 14894 的要求,相关设备(风缸、气路管路、空气弹簧等)内的空气压力值在 5 min 内的下降不应超过 20 kPa(0.2 bar)。

17 卫生及供水系统

17.1 车上是否设置卫生及供水系统应由供需双方根据长短途客运需求确定。

17.2 卫生间内应包含洗手池、座便器、储存柜、废物箱、供水系统、排污系统、乘客信息广播、通风与照明、辅助拉手等。还应设置明确的使用功能标识。

17.3 卫生间内的光照度宜为 215 lx~320 lx。

17.4 清水箱有效容积不应小于 160 L。

17.5 污水回收应采用真空收集系统。

17.6 污水箱有效容积不小于 260 L。污水应在车辆停靠于车站或维修基地时由集污车或者地面集污设施定期收集和处理。

17.7 供水系统的注水口应设置防止粪便污染的装置。

18 通讯与乘客信息系统

18.1 列车应具有广播、信息显示、无线通信和紧急呼叫功能。

18.2 列车应具有驾驶员与运行控制中心进行双向通讯功能。

18.3 列车应具有运行控制中心、驾驶员对乘客广播功能,自动播放预置信息功能。

18.4 列车应设置对内显示列车服务信息的显示屏,可设置对外显示列车运行相关信息的显示屏。

18.5 客室内应设置乘客报警装置以及乘客与司机通话装置。

19 安全设施

19.1 司机驾驶台应包含列车操作装置及诊断装置,并应设置紧急停车操纵装置。

19.2 司机室内应具有司机与运行控制(调度)中心、乘客通话装置以及对乘客广播装置。

19.3 列车应具有基于运行控制系统的自动运行和防护功能。

19.4 司机室前端应装设前照灯和尾灯。

19.5 每节车厢应设置烟雾报警装置。

- 19.6 车辆内应设有必要的应急指示标识。
- 19.7 客室、司机室应配置灭火器具,安放位置应明显标识并便于取用。
- 19.8 列车应配备紧急疏散乘客的设施。

20 试验与验收

- 20.1 车辆总装配完成后投入使用前,应按相关标准试验。试验通过后方可进行验收。
- 20.2 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,其性能、构造、材料、部件有较大改变者;
 - 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车辆;
 - e) 国家有关质量机构提出要求时。
- 20.3 型式试验内容至少应包括列车悬浮导向系统性能试验、牵引性能试验、制动性能试验、列车控制系统试验、车辆及列车网络试验、列车供电试验、车厢密封性能试验、称重及载荷分布测试等。
- 20.4 车辆的配套设备及主要部件应在检验合格后方可装车。
- 20.5 投入批量生产的车辆,应全部进行例行试验。
- 20.6 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。
- 20.7 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。
- 20.8 研究性试验应在用户与制造商双方合同中有规定时进行。

21 标志

车辆的有关信息应标注在车辆的明显位置上,其标注方法应符合国家现行相关标准的要求。制造商应提供完整的资料,标志内容应至少包括以下内容:

- 产品名称与型号;
- 制造商的名称;
- 额定载客量;
- 出厂编号或代码;
- 出厂日期。

标志应清晰、易读、不易磨损。

22 运输与质量保证期限

- 22.1 车辆应由制造商按照相关标准妥善包装、储存、运输和防护,直至到达合同指定的交货地点,并提供车体吊装专用工具。
- 22.2 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零部件,恢复运行。
- 22.3 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。

参 考 文 献

- [1] GB/T 7928 地铁车辆通用技术条件
 - [2] GB/T 12817 铁道客车通用技术条件
 - [3] CJ/T 5021 轻轨交通车辆通用技术条件
 - [4] HB 7051—94 民用飞机盥洗室设计要求
 - [5] TB/T 1507 机车电气设备布线规则
 - [6] TB/T 1932 旅客列车卫生及监测技术规定
 - [7] DIN 1725 铸铝合金
 - [8] DIN 4113 铝合金结构设计
 - [9] DIN 5510 列车的防火保护
 - [10] DIN EN 50155 铁路应用 机车车辆上的电子设备
 - [11] DIN EN 50178 用于电力安装的电子设备
 - [12] DIN EN 60811 电缆绝缘材料及外包材料的常规测试方法
 - [13] DIN VDE 0100 额定电压 $\leq 1\,000\text{ V}$ 电力设备的安装
 - [14] DIN VDE 0106 电击防护
 - [15] DIN VDE 0110 低压系统中操作设备的绝缘配合
 - [16] DIN VDE 0298 电力设备中电缆和软线的应用
 - [17] DIN VDE 0472 电缆、电线和软线的测试
-