

团体标准

T/CAMETXXXXXXXX—XXXX

中低速磁浮车辆组装后的检查与试验规则

Rules for inspecting and testing of medium-low speed maglev vehicle after
completion of construction

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国城市轨道交通协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语	1
4 检查与试验规则	1
5 外观检查	2
6 起吊性能检查	3
7 耐压试验	3
8 空气制动管路气密性检查	4
9 液压管路密封试验	5
10 车体和外部设备箱体水密性试验	5
11 安全措施和安全设备检查	6

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国城市轨道交通协会提出。

本标准由中国城市轨道交通协会归口。

本标准主要起草单位：北京控股磁悬浮技术发展有限公司

本标准参加起草单位：中车唐山机车车辆有限公司、国防科技大学、同济大学、西南交通大学、北京全路通信信号研究设计院集团有限公司、中车株洲电力机车有限公司、株洲中车时代电气股份有限公司、湖南磁浮交通发展股份有限公司。

本标准主要起草人：

中低速磁浮车辆组装后的检查与试验规则

1 范围

本标准规定了中低速磁浮车辆组装后的检查与试验项目、内容及判定标准。
本标准适用于中低速磁浮车辆组装后的检查及试验项目。

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，仅所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。

CJ/T 375 中低速磁浮交通车辆通用技术条件

TB/T1802铁道车辆漏雨试验方法

3 术语

3.1 车辆 vehicle

磁浮车辆是指采用悬浮力支撑和导向负荷、具有牵引动力或无牵引动力、可编成列车运行的单节载客工具。

3.2 空载 (AW0) no-load charge

车辆自身的重量，车辆无乘客。

3.3 定员载荷 (AW2) specified load

定员为坐席位和站席位的总和，站席标准为车内面积扣除座席区及相关设施的面积后，按6人/m²计。

3.4 超员载荷 (AW3) maximum load

超员为坐席位和站席位的总和，站席标准为车内面积扣除座席区及相关设施的面积后，按9人/m²计。

3.5 车辆组装后 vehicle on completion of construction

车辆组装后是指不含磁浮走行部（悬浮架、悬挂系统等）的状态

4 检查与试验规则

4.1 车辆的动力学性能试验、冲击试验、强度试验等试验项目应由有资质的试验部门进行试验，出具试验报告。

4.2 批量生产的每辆客车，应按表 1 中规定的项目进行型式试验、例行试验和研究性试验。

4.3 有下列情况之一时，应进行型式试验：

- a) 新造车辆的定型鉴定；
- b) 已定型车辆转厂生产时；
- c) 车辆的结构、材料、工艺有重大改进设计，可能影响其性能及行车安全时；
- d) 批量生产的车辆，生产达到一定的生产周期或时间周期时；
- e) 产品停产 5 年后，恢复生产时(轮番生产的车辆除外)；
- f) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

4.4 研究性试验

4.4.1 研究试验是可选的特殊试验，目的是获得额外的信息。

4.4.2 研究试验应确定具体的操作内容及试验项目，试验结果可作为今后中低速磁浮车辆改进、优化和运用的参考，不作为检验的依据。

4.5 提交试验的车辆应完成各项调试工作，并通过检验。

4.6 在车辆试验前，相关零部件的型式试验应完成。

4.7 对每一辆车出厂时，制造厂应按表 1 规定的项目对车辆进行例行试验。例行试验过程中，若有任意一项不合格，则车辆为不合格。技术检验部门按本标准对车辆逐项检查，检查合格方准予验收。

4.8 经用户与制造厂双方协商，用户可在交验的车辆中进行抽样检查试验，以验证例行检验结果。

4.9 试验项目按表 1 规定进行。

5 中低速磁浮车辆试验项目

序号	试验项目	型式试验	例行试验	研究性试验	条款
1	起吊性能检查	√	√		6
2	耐压试验	√	√		7
3	空气制动管路气密性检查	√	√		8
4	液压管路密封试验		√		9
5	车体和外部设备箱体水密性试验		√		10
6	安全措施和安全设备检查		√		11

5.1 试验准备

车辆试验前要进行各项试验准备，确认以下项目：

- 试验项目；
- 环境状态；
- 车辆载荷状态；
- 试验方法；
- 判定标准；

——试验用设备应根据实验室认可和计量认证要求，进行试验设备检定。

6 外观检查

6.1 检查下列部件的结构型式、安装位置、配管、配线、油漆、标记等是否符合磁浮车辆产品技术文件和有关标准的规定：

- 车体；
- 车门和车窗；
- 车内设备；
- 车钩缓冲装置及车体外部设备；
- 制动装置；
- 通风、采暖和空调装置；
- 车辆电气装置；
- 安全防火及卫生设备。

6.2 检查各零部件的连接螺栓、铆钉、销钉的连接状态；各零部件的焊接质量应符合设计要求；检查按规定应加装铅封的重要零部件和仪表的铅封状态。

7 起吊性能检查

7.1 试验目的

检验车辆起吊性能。

7.2 试验条件

- a) 车辆状态：静止。
- b) 载荷状态：空载（AWO）。

7.3 试验内容

- 7.3.1 试验前检查车体起吊连接装置是否正常。
- 7.3.2 用吊车或其它起重设备在设计好的起吊点吊起车体，起吊时各支撑点的高度一致。
- 7.3.3 当车体离开支撑面 0.5m 以上时，停止起吊。
- 7.3.4 保持 5min。

7.4 判定标准

车体起吊点处不应有永久性变形。再次着地后，车体不应有永久性变形。

8 耐压试验

8.1 试验目的

检验车辆各类电缆耐压性能。

8.2 试验条件

- a) 车辆状态：静止。
- b) 载荷状态：无特定载荷要求。

8.3 试验内容

- 8.3.1 试验前隔离与电缆相联的电气设备的接地线。
- 8.3.2 分别对车辆 DC1500V 高压电缆、AC380V 中压母线、DC330V 电源线、DC110V 控制母线电压等级电路的连接电缆进行对地工频耐受电压试验。其它所有电路原则上应接地。必要时接触器与开关电路应予闭合或短路，以确保试验电路的所有部件全部连接在内。有接地电路者应拆除，应当采取措施以防电容或电感影响而在某些点上出现异常电压。易受损伤的变流器与电子设备应在试验前预先切除或短路。
- 8.3.3 对测试电缆施加相应的试验电压，耐受 1min。
- 8.3.4 在试验前后分别用 1000V 及 500V 直流兆欧表测量电缆绝缘电阻值并记录。

8.4 判定标准

试验中测试电缆无对地放电或击穿等异常现象发生，则试验通过。
 具体试验电压及绝缘电阻值满足表2要求。

表1 试验电压一览表

线号	试验电压 1min (VAC)	绝缘电阻 (MΩ)
DC1500V 电路电缆	4250	≥5 (1000V 直流兆欧表)
AC380V 电路电缆	2125	≥5 (1000V 直流兆欧表)
DC330V 电路电缆	2125	≥5 (1000V 直流兆欧表)
DC110V 电路电缆	1250	≥5 (500V 直流兆欧表)

9 空气制动管路气密性检查

9.1 试验目的

检验空气制动相关管路的气密性。

9.2 试验条件

- a) 车辆状态：静止。
- b) 载荷状态：空载 (AWO)。

9.3 试验内容

- 9.3.1 试验前将车辆两端管路端头进行封堵处理。
- 9.3.2 在管路适当的位置安装压力表。
 - a) 压缩空气管路气密性检查：总风缸管路充气至最大工作压力，切断供气保压，待压力稳定后进行测量，确认在合同规定时间内压力降低不大于合同规定值。
 - b) 合同未规定值时，按照如下标准检查：
 - 1) 与制动有关管路（包括制动储风缸、向增压缸供风相关管路及管路上的管接件、阀类等），保压 3min，压力降低值不超过 10kPa；

- 2) 其他空气压缩管路, 保压 5min, 压力降低值不超过 20kPa。

9.4 判定标准

整车气密性总风漏泄量不大于20kPa/5min。

10 液压管路密封试验

10.1 试验目的

检验液压管路及接头的耐压能力, 不应泄漏。

10.2 试验条件

- a) 车上所有的管路连接完好。
- b) 液压泵及阀类件检验合格。

10.3 试验内容

- a) 车下液压管路组装好后, 将开口处用螺堵密封。
- b) 启动液压站, 将液压管路中液压油加压至 11MPa, 保压 20min。

10.4 判定标准

- a) 观察各接头处不应出现泄漏现象。
- b) 观察压力表下降数值不得超过 0.1MPa。

11 车体和外部设备箱体水密性试验

11.1 试验目的

检验车体和外部设备水密性。

11.2 试验内容

11.2.1 在进行车体与装在车体外部的电气设备箱的水密性试验时, 应检查所有可能有水或雨浸入的开孔、门、孔盖、盖板或缝隙处。要区别设计上开孔(进风口等)的防水性和主要取决于安装和接口状态的孔盖(门、窗、机罩等)的防水性。各开孔和孔盖的防水性以及从某些隔室的排水, 应做到不得对必备的电缆、电气设备或任何其他设备带来浸水的不良影响。

11.2.2 进行开孔和孔盖的水密封检查时, 应开动车辆所有的通风机, 让车辆通过带喷射水的龙门架, 使水流喷向各个开孔与孔盖, 每辆车持续喷射 15 min。喷射架的喷流量、水流的分布和喷嘴部位以及龙门架喷水速率, 应符合 TB/T 1802-1996 第 5.1 条的规定。

11.2.3 车辆水密封试验, 宜采用轨道车辆通用的水密性试验设备进行。上部有一排水平喷嘴和两侧各有一排垂直喷嘴的喷射架, 每排喷嘴每分钟应能均匀地喷射 500L 流量水, 其压力为 200kPa, 采用 90° 固定锥体喷嘴的喷射方式。

11.2.4 应检验一般用于净化吸入车体和设备箱空气的防护板等装备的有效性。在完成线路试验之后, 也应检查不得由于灰尘的侵入, 使电缆配置、开关设备或保证车辆正常运行的任何其他设备的安全性受到损害。

11.2.5 保证车辆同一部位的喷水时间不少于 3min, 喷淋期间检查车辆内部, 不应有漏雨现象发生。

11.2.6 在喷淋结束 20min 后，从车内各个部位检查，不应有漏雨现象发生。

11.2.7 如果发现渗水或漏水，要立即中止喷淋，然后按技术要求密封漏水点，随后应重启试验，试验结论以重启试验结果为准。

11.3 判定标准

11.3.1 在喷淋期间车辆内部应无漏水。特别重要的是车门区域。

11.3.2 在喷淋结束 20min 后重新检查各区域应无进水。在关闭的车门内侧不应显示有细小水流，个别水滴可以有，只允许在防挤压胶条处有渗水。

12 安全措施和安全设备检查

12.1 试验目的

检验车辆安全措施和安全设备。

12.2 试验条件

- a) 载荷状态：空载荷（AWO）。
- b) 车辆状态：静止。

12.3 试验内容

12.3.1 检查电气设备的保护性接地

对车辆电气设备（牵引变流器、高压电气柜、高压分线箱、电抗器、悬浮控制器、空压机、悬浮电源、控制电源、DC330V 蓄电池箱、DC110V 蓄电池箱）的接地进行检查，所有设备应有接地保护。

12.3.2 检查危险警告标记

检查车辆所有高压电气设备，应贴有危险警告标记。

12.3.3 检查灭火器、安全锤

车辆停放在线路上，检查司机室、客室内的灭火器、安全锤，应满足安全需求。

12.4 判定标准

12.4.1 检查电气设备的保护性接地

所有电气设备的接地保护应符合CJ/T 375-2010中第10.5的规定。

12.4.2 检查危险警告标记

所有高压电气设备的危险警告标记应符合CJ/T 375-2010 第19.6的规定。

12.4.3 检查消防器材

司机室、客室内灭火器的安全需求符合CJ/T 375-2010 的第 19.7安全措施的规定。

T/CAMETXXXXXXXX—XXXX

