

# 中国城市轨道交通协会团体标准

T/CAMETXXXXX—XXXX

## 《中低速磁浮车辆悬挂系统技术条件》

（征求意见稿）

编制说明

二〇一八年十月三十日

## 目 次

1 任务来源、协作单位 .....	1
2 工作组简况 .....	1
3 起草阶段的主要工作内容 .....	3
4 标准编制原则及与国家法律法规和强制性标准及有关标准的关系 .....	4
5 标准主要技术内容的论据或依据 .....	4
6 主要试验(验证)的分析、综述报告、技术经济论证、预期的经济效益 ...	5
7 采用国际标准的程度及水平的简要说明 .....	6
8 重大分歧意见的处理经过和依据 .....	6
9 贯彻标准的要求和措施建议 .....	6
10 其他应予说明的事项，如涉及专利的处理等 .....	7

# 中低速磁浮车辆悬挂系统技术条件

## 编制说明

### 1 任务来源、协作单位

中国城市轨道交通协会下发《关于下达 2017 年第二批第二次团体标准制修订计划的通知》[中城轨（2017）20 号]，由北京磁浮交通发展有限公司牵头，联合国防科技大学、中车唐山机车车辆有限公司、同济大学等单位，开展编制《中低速磁浮车辆悬挂系统技术条件》的工作。

### 2 工作组简况

标准编制组参加单位、编人员名单及分工见表 1：

表 1 《中低速磁浮车辆悬挂系统技术条件》主要起草人员简况及工作

序号	姓名	职务/职称	从事专业	工作单位	主要工作
1.	庞富恒	工程师	机械设计	北京磁浮交通发展有限公司	标准主要起草人
2.	郑宝奎	教高	车辆工程		标准起草
3.	黄翠英	工程师	机械工程		标准起草
4.	孙吉良	总工/教高	铁道信号		标准审查
5.	姚生军	副总工/教高	车辆工程		标准审查
6.	赵志苏	教授	机械工程		标准修改
7.	孙晨	经理	经济管理		标准修改
8.	李江锁	高工	铁道车辆		标准修改
9.	曹万红	教高	车辆工程		标准修改
10.	周晖	高工	机械工程		标准修改

11.	张学山	高工	铁道车辆	北京磁浮交通发展有限公司	标准修改
12.	张益晨	副经理/工程师	电气工程		标准修改
13.	刘玲芝	工程师	电子技术		标准修改
14.	梅光宇	工程师	机械设计		标准修改
15.	龚朴	高工	机械工程		标准修改
16.	邓文熙	工程师	机械工程		标准修改
17.	李杰	教授	控制科学与工程	国防科技大学	标准修改
18.	刘耀宗	教授	机械工程		标准修改
19.	崔鹏	教授	控制工程		标准修改
20.	王永刚	教高	铁道车辆	中车唐山机车车辆有限公司	标准修改
21.	胡文浩	高工	材料学		标准修改
22.	李余江	工程师	焊接技术与工程		标准修改
23.	宫在飞	助工	材料科学与工程		标准修改
24.	张硕	工程师	机械工程		标准修改
25.	胡杰	高工	车辆工程	同济大学	标准修改
26.	高定刚	工程师	车辆工程		标准修改

### 3 起草阶段的主要工作内容

#### 3.1 主要工作过程

##### 1、提案阶段（2017.7~2017.8）

中国城市轨道交通协会委托北京磁浮交通发展有限公司具体组织开展协会中低速磁浮交通团体标准研究和编写工作。北京磁浮公司尽快提出了工作方案及《中国城市轨道交通协会团体标准项目申报书》并上报中城轨。筹备成立标准制定工作组，组织相关专业技术人员拟定工作大纲初稿，编写标准建议稿。

##### 2、立项阶段（2017.9~2017.11）

2017年9月中国城市轨道交通协会召开中低速磁浮交通团体标准立项审查会。审查会通过了《中低速磁浮车辆悬挂系统技术条件》标准立项申请。

##### 3、起草阶段（2017.12~2018.9）

根据中城轨下达的2017年度第二次团体标准项目制定计划，主编单位拟定标准编制工作大纲，起草《中低速磁浮车辆悬挂系统技术条件》标准建议稿（初稿）及编制说明（初稿）。

2018年9月，召开第一次标准编制工作会议。会议成立标准工作组、讨论并通过了《中低速磁浮车辆悬挂系统技术条件》标准建议稿（初稿）。

##### 4、征求意见阶段（2018.10~2019.1）

向参编单位下发团体标准《中低速磁浮车辆悬挂系统技术条件》征求意见稿（初稿），完成内部征求意见。10月上报中城轨，公开征集意见。

#### 3.2 征求意见的处理经过和依据

依据2018年9月11日召开的团体标准《中低速磁浮车辆悬挂系统技术条件》第一次工作会议上各参编单位意见及会后内部征求意见。经过讨论及研究，对以下几条意见进行采纳并修改标准初稿：

1、术语中增加“悬挂系统”内容；

2、增加“环境条件”内容（参照CJ/T375《中低速磁浮交通车辆通用技术条件》中“环境条件”内容进行补充）；

3、调整“一般规定”及“性能要求”相关内容（按照参会专家讨论意见，对“一般规定”中序号顺序及内容进行了调整；将“性能要求”中悬挂系统的层级关系进行了调整）；

4、将“试验”部分改为“试验和检验”，并增加“7.3 尺寸及公差检查走行部与轨道相对尺寸测试”、“7.4 高度控制阀调整检查”“7.5 杆件在不同工况下的载荷测试试验”内容。

## 4 标准编制原则及与国家法律法规和强制性标准及有关标准的关系

### 4.1 本规范的编制原则：

- 1) 遵守国家有关的法律、法规；
- 2) 符合国家强制性标准的要求；
- 3) 充分考虑协会会员的要求；
- 4) 优先支持符合经济发展方向，促进科学技术进步，提高产品质量和满足市场需求的项目；
- 5) 积极采用国际标准；
- 6) 协调融合、有序优化、技术先进、经济合理；
- 7) 公开、公正、公平。
- 8) 应参考国内城市轨道交通相关行业标准，具有可操作性。

### 4.2 与国家法律法规和强制性标准及有关标准的关系：

我国从事中低速磁浮交通事业研究的单位不多，近几年北京磁浮公司协同国防科技大学及相关磁浮工程体系单位共同编制了多项关于中低速磁浮交通行业的产品标准和工程技术的标准。本标准技术内容符合我国现行法律、法规和强制性标准相关规定。本标准是中低速磁浮车辆的子系统标准，完全符合 CJ/T375《中低速磁浮交通车辆通用技术条件》的技术要求，详细规定了中低速磁浮车辆悬挂系统技术要求，将填补该标准在国家标准、行业标准的空白。

## 5 标准主要技术内容的论据或依据

本标准按照GB/T1.1-2009给出的规则起草。《中低速磁浮车辆悬挂系统系统技术条件》一共分为九章，主要内容包括：本标准规定了中低速磁浮交通车辆悬挂系统的术语和定义、环境条件、一般规定、性能要求、试验和检验、标识、包装及运输、贮存及质量保证等。适用于中低速磁浮交通车辆悬挂系统的设计、制造及试验。中低速磁浮车辆悬挂系统是在车体与悬浮架之间传递纵向、横向和垂向载荷，具有转向、缓冲和减振功能的系统。通常由空气弹簧、高度控制阀、附加气室、牵引联接装置、横向联接装置、滑台、转向机构等组成。

(1) 标准编制过程中，广泛调研和分析了我国中低速磁浮车辆悬挂系统的结构和特点，同时，通过调研、查询相关设计资料，取得了重要技术参数。编制工作紧紧围绕CJ/T 375 《中低速磁浮车辆通用技术条件》中“磁浮走行部”部分对悬挂系统的说明。

(2) 第5章“一般规定”为悬挂系统主要总体技术要求，应满足设计、制造、验收及工程化应用的要求：

悬挂系统需要承载来自车体和悬浮架的纵、横向载荷，为保证结构强度，主要结构件必须要进行应力分析、疲劳强度分析；悬挂系统是连接车体与悬浮架的中间装置，在各种工况下，具有复杂的运动关系，因此需要各机构之间的正常运动不相互干涉，满足运动学要求，不存在卡滞现象；悬挂系统由诸多机械机构按照一定的运动关系联接在一起，多载荷的工况下，容易松动，防松措施应该牢固可靠，保证车辆安全运行；相同的车辆，其悬挂系统具有相同的功能，因此采用通用件、结构具有互换性，有利于制造、更换、维修；为了达到减重的目的，尽量减轻车辆的自重，因此，悬挂系统应采用质量轻、强度符合要求的铝合金材料；新设计的结构和重要零件在装车前应进行充分的试验验证，保证质量可靠，这也是结构设计的基本要求。

(3) 第6章“性能要求”对组成悬挂系统的空气弹簧、高度控制阀、附加气室、牵引联接装置、横向联接装置、滑台、转向机构的技术要求作出了规定。

(4) 第7章“试验和检验”对悬挂系统必要的试验要求作出了规定，需要在装车后进行的试验及检验，应按照相关技术文件的要求具体实施。

## 6 主要试验（验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

标准的编制结合了当前北京 S1 线、长沙磁浮快线实际工程化应用，满足了中低速磁浮车辆悬挂系统设计、制造、试验及验收要求。

主要作用体现在：一是对现有磁浮车辆悬挂系统维保将起到规范化作用，有利于降低成本；二是北京 S1 线和长沙磁浮快线开通运营后，多个城市对这两条中低速磁浮交通线进行实地考察，表示支持中低速磁浮交通的进一步发展。近期，广东清远中低速磁浮旅游交通项目正在规划建设之中，本标准的制定及实施将有利于规范中低速磁浮车辆悬挂系统的设计、制造、试验及验收，推进中低速磁浮交通系统的标准化工作，对今后我国中低速磁浮交通系统产业化发展提供有力的技术支撑。

## 7 采用国际标准的程度及水平的简要说明

我国是世界上少数几个掌握中低速磁悬浮列车技术的国家。目前，中低速磁悬浮列车技术只有我们和日本掌握。国外现在只有日本、韩国有磁浮交通运营线。

经过北京市有关部门对国外中低速磁浮交通专利与标准的检索查新，没有发现国外哪个国家编制磁浮相关技术方面的标准。国际铁路联盟（UIC）组织也没有相关磁浮技术相关方面的标准发布。

我国现在已有多项有关中低速磁浮交通的国家行业标准发布。这些标准经国内相关的专家评审，认为我国的磁浮行业标准属国内领先，达到国际先进水平。国内从事中低速磁浮技术发展的企业已发布几十项企业标准，在未来将有大量磁浮团体标准发布实施。

制定《中低速磁浮车辆悬挂系统系统技术条件》是国内首创。在国际国外还没有查到此类的标准，因此也无法对比。

## 8 重大分歧意见的处理经过和依据

无

## 9 贯彻标准的要求和措施建议

1) 按照团体标准化工作管理制度执行。



- 2) 签订标准制订合同，从法律角度进行保证。
- 3) 组织团体标准项目研究和制定的班子，从人员角度提供保证。
- 4) 配合三级监督机制的运作，确保团体标准制定的合法性、先进性和适用性。
- 5) 严格执行团体标准制修订程序。

本标准是中低速磁浮车辆系统的新标准，自主管部门批准发布之日起，磁浮车辆的悬挂系统可按标准的规定执行。

## 10 其他应予说明的事项，如涉及专利的处理等

本标准没有涉及到专利的知识产权问题。