《电子导向快轨车辆 通用技术条件》

（征求意见稿）

编制说明

二〇二四年六月

目 录

[一、工作简况 1](#_Toc122002350)

[（一）任务来源 1](#_Toc122002351)

[（二）起草单位和主要起草人 1](#_Toc122002352)

[（三）起草单位和主要起草人任务分工 1](#_Toc122002353)

[（四）起草过程 2](#_Toc122002354)

[二、标准制定的目的和意义 3](#_Toc122002355)

[三、标准编制原则、主要技术内容和确定依据 4](#_Toc122002356)

[（一）标准编制原则 4](#_Toc122002357)

[（二）主要技术内容 4](#_Toc122002358)

[（三）确定依据 6](#_Toc122002359)

[四、与现行相关法律、行政法规和其他标准的关系 7](#_Toc122002360)

[五、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据 8](#_Toc122002361)

[六、其他需要说明的内容](#_Toc122002363) 8

一、 工作简况

（一）任务来源

根据《山东标准化协会关于下达2024年第二十批团体标准制修订计划的通知》（鲁标协字[2024]186号）计划编号SDAS2024105的要求，由山东标准化协会归口，并由中车青岛四方机车车辆股份有限公司、胶州市交通运输局、胶州市发展和改革局、青岛上合城乡融合发展集团有限公司、中车城市交通规划设计研究院有限公司、中车智能交通工程技术有限公司、青岛城运控股集团轨道巴士有限公司、济南轨道交通集团有限公司共同起草。

1. 起草单位和主要起草人

1.标准起草单位

中车青岛四方机车车辆股份有限公司、胶州市交通运输局、胶州市发展和改革局、青岛上合城乡融合发展集团有限公司、中车城市交通规划设计研究院有限公司、中车智能交通工程技术有限公司、青岛城运控股集团轨道巴士有限公司、济南轨道交通集团有限公司。

1. 主要起草人

刘玉文、杨廷志、孙照岚、肖婵娟、李克雷、汪科成、巩巧琴、杨建学、赵秀林、张伟、陆东浩、杨进胜、周洋、李纲、李雪松、肖方奇、邵文杰、韩金。

（三）起草单位和主要起草人任务分工

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **姓名** | **工作单位** | **任务分工** |
| 1 | 刘玉文 | 中车青岛四方机车车辆股份有限公司 | 标准主要发起人和组织者，负责标准框架内容搭建、构思 |
| 2 | 杨廷志 | 中车青岛四方机车车辆股份有限公司 | 标准项目主要负责人及组织者 |
| 3 | 孙照岚 | 中车青岛四方机车车辆股份有限公司 | 标准主要发起人和组织者 |
| 4 | 巩巧琴 | 中车青岛四方机车车辆股份有限公司 | 标准编制工作策划组织实施 |
| 5 | 肖婵娟 | 中车青岛四方机车车辆股份有限公司 | 参与标准编写 |
| 6 | 李克雷 | 中车青岛四方机车车辆股份有限公司 | 参与标准编写 |
| 7 | 汪科成 | 中车青岛四方机车车辆股份有限公司 | 参与标准编写 |
| 8 | 杨建学 | 中车青岛四方机车车辆股份有限公司 | 参与标准编写 |
| 9 | 赵秀林 | 中车青岛四方机车车辆股份有限公司 | 参与标准编写 |
| 10 | 张伟 | 中车青岛四方机车车辆股份有限公司 | 参与标准编写 |
| 11 | 陆东浩 | 中车青岛四方机车车辆股份有限公司 | 参与标准编写 |
| 12 | 杨进胜 | 胶州市交通运输局 | 参与标准编写 |
| 13 | 周洋 | 胶州市发展和改革局 | 参与标准编写 |
| 14 | 李纲 | 青岛上合城乡融合发展集团有限公司 | 参与标准编写 |
| 15 | 李雪松 | 中车城市交通规划设计研究院有限公司 | 参与标准编写 |
| 16 | 肖方奇 | 中车智能交通工程技术有限公司 | 参与标准编写 |
| 17 | 邵文杰 | 青岛城运控股集团轨道巴士有限公司 | 参与标准编写 |
| 18 | 韩金 | 济南轨道交通集团有限公司 | 参与标准编写 |

（四）起草过程

1.预研阶段

2023年11月，项目组对行业管理部门、主机厂、系统制造商、检测机构等相关方进行了调研，梳理了各方对电子导向快轨通用技术条件的使用需求。并查阅和搜集文献、标准、管理规范和检测方法等相关资料，进行分析对比研究。依据工作组参与的人员的专业、技能、人数明确了任务和分工，积极开展标准的研究、调研、起草、试验、分析等工作。

2.起草阶段

（1）标准计划下达后，在归口单位指导下，中车青岛四方机车车辆股份有限公司、胶州市交通运输局、胶州市发展和改革局、青岛上合城乡融合发展集团有限公司、中车城市交通规划设计研究院有限公司、中车智能交通工程技术有限公司、青岛城运控股集团轨道巴士有限公司、济南轨道交通集团有限公司等单位成立了标准起草组，对电子导向快轨车辆 通用技术条件的技术要求、试验要求、检验规则等进行了调研，并查阅和搜集文献、标准、检测方法等相关资料，进行分析对比研究，形成了本文件的草案稿。

（2）标准起草组对前期工作和标准草案深入讨论研究后，2024年7月形成了本文件的征求意见稿并发送山东省标准化协会，由山东省标准化协会进行意见征集。

二、标准制定的目的和意义

电子导向快轨车辆与传统车辆存在较大差异，其突出特点是为实现更小的转弯半径而采用全轮转向方式，且由于电子导向快轨车辆具有车身较长、车重大、多节车厢之间夹角大等特点，其走行系统与单箱车辆存在较大差异。

电子导向快轨车辆是城市轨道交通运营模式与先进汽车技术相融合的产品，相比较传统城市轨道交通，还应考虑城市道路交通中司机的开车习惯。但是受车辆车身结构、长度、车重和轴重、城市道路弯道信息等因素影响，电子导向快轨车辆要具有乘坐舒适、转弯半径小等特点，因此采用全轮转向车桥和空气悬挂系统成为解决此问题行之有效的办法。

但当前电子导向快轨车辆的研发处于初期阶段，但各厂家在具体的技术细节上存在一定差异，需要统一的标准对车辆研发和检验进行规范。

电子导向快轨车辆是中小运量城市轨道交通领域的全新尝试，在车辆技术方面的全新突破，在使用场景方面的全新探索，以“车辆+机电+维保+检修+数字”模式，进一步为交通装备可持续发展的奠定基础。

电子导向快轨车辆支持外部环境在-25℃~+45℃，最大坡道70‰，最小平曲线半径为R15的线路使用，车辆使用更广泛；支持最大运营速度为70km/h，并具有良好的启停加、减速度，车辆使用更高效；车体强度、防火性能、动力学性能等方面设计标准多引用于轨道交通车辆，满足道路车辆运营要求，项点更全面、指标更严格，车辆使用更安全；采用动力电池供电形式，相比其他道路交通，车辆使用更节能，更环保；采用“自动驾驶+全轴转向控制”导向控制、智能运维等先进技术等，车辆使用更智能。该车是安全、可靠、舒适的代表性产品，为城市中小运量交通模式提供有效的解决方案。

然而，电子导向快轨车辆作为全新领域车型，在标准体系构架方面存在缺失，缺少相应的技术标准支撑。编制电子导向快轨车辆标准，规范电子导向快轨车辆的设计、制造与试验要求，形成统一、完善、合理的技术条件，有利于后续电子导向快轨车辆的工程化与产业化推进。

三、标准编制原则、主要技术内容和确定依据

（一）标准编制原则

查阅参考文献，分析相关标准，制定标准方案并提出改进意见。在本标准起草过程中，依照GB/T 1.1-2000《标准化工作导则第1部分标准化的结构和编写规则》和GB/T 1.2-2002《标准化工作导则第2部分标准中规范性技术要是内容的确定方法》的规定编写。

（二）主要技术内容

1.标准的主要框架

本文件规定了电子导向快轨车辆的使用条件、技术规格、基本要求、车体及车辆连接、司机室、客室、空调系统、走行系统、制动系统、牵引及辅助供电系统、照明系统、自动驾驶系统、列车控制与管理系统、全轴转向控制系统、通信广播与信息显示、试验与验收、标志、运输与质量保证期限等。本文件适用于最高运行速度70km/h的电子导向快轨车辆。

2.标准的主要内容

使用条件、技术规格、基本要求、车体及车辆连接、司机室、客室、空调系统、走行系统、制动系统、牵引及辅助供电系统、照明系统、自动驾驶系统、列车控制与管理系统、全轴转向控制系统、通信广播与信息显示、试验与验收、标志、运输与质量保证期限等。

本文件的关键技术指标包括：

a）牵引性能指标，车辆速度从0加速到40km/h，不应小于0.95m/s2；车辆速度从0加速到70km/h，不应小于0.7m/s2。是根据牵引计算确定而来。

b）车辆应具有的故障运行能力：

1）在损失1/4动力的情况下，车辆可运行至终点站后退出服务。

2）在损失1/2动力的情况下，车辆在AW0载荷工况下，能在70‰坡道上启动，能维持运行至车辆段。

3）车辆牵引系统故障时不会引起其它车辆部件及设备的故障和损坏。是根据试验以及仿真研究来确定的。

c）噪声限值，是根据跨座式单轨（胶轮），以及有轨电车（运行环境）等综合确定，同时通过噪声分析，确定指标。

d）铰接装置能承受的力，150kN纵向拉伸力，200kN纵向压缩力，以及40kN垂向作用力。纵向拉伸力和纵向压缩力是根据车辆在超员载荷、坡道救援、最大牵引加速度、最大制动减速度为前提，所计算的最大牵引力和最大制动力来确定；垂向作用力是根据AW3人员载荷、铰接盘自重以及垂向冲击载荷等计算来确定。

（三）确定依据

1.相关标准和技术文献

GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB 4351.1 手提式灭火器第1部分：性能和结构要求

GB 4785 汽车及挂车外部照明和光信号装置的安装规定

GB/T 4970 汽车平顺性试验方法

GB/T 5599 机车车辆动力学性能评定及试验鉴定规范

GB 9656 机动车玻璃安全技术规范

GB/T 13594 机动车和挂车防抱制动性能和试验方法

GB 14681.2 机车船舶用电加温玻璃　第2部分：机车电加温玻璃

GB/T 14894 城市轨道交通车辆 组装后的检查与试验规则

GB 15742 机动车用喇叭的性能及试验方法

GB 16311 道路交通标线质量要求和检测方法

GB 17578 客车上部结构强度要求及试验方法

GB 18045 铁路车辆用安全玻璃

GB/T 18488.1 电动汽车用驱动电机系统 第1部分：技术条件

GB/T 18488.2 电动汽车用驱动电机系统 第2部分：试验方法

GB/T 21413.1 轨道交通 机车车辆电气设备 第1部分：一般使用条件和通用规则

GB/T 21413.2 轨道交通 机车车辆电气设备 第2部分：电工器件通用规则

GB/T 23431 城市轻轨交通铰接车辆通用技术条件

GB/T 24338.4 轨道交通 电磁兼容 第3-2部分：机车车辆 设备

GB/T 21563 轨道交通 机车车辆设备 冲击和振动试验

GB/T 34571 轨道交通 机车车辆布线规则

GB 38032 电动客车安全要求

CJJ 37 城市道路工程设计规范

JT/T 280 路面标线涂料

TB/T 1451 机车、动车组前窗玻璃

ISO 3381 轨道交通 声学 有轨车辆内部噪音的测量

ISO 3095 声学 轨道交通 轨道车辆发出的噪音测量

EN 14752 铁路设施 铁路车辆的车体侧门系统

EN 15085（所有部分） 轨道应用 轨道车辆和车辆部件的焊接认证体系

EN 50264-3-1 铁路设施 具有特殊防火性能的铁路机车车辆动力和控制电缆 第2-1部分：小尺寸的交联弹性绝缘电缆 单芯电缆

EN 50264-3-2 铁路设施 具有特殊防火性能的铁路机车车辆动力和控制电缆 第2-1部分：小尺寸的交联弹性绝缘电缆 多芯电缆

EN 50306-4 铁路设施-具有特殊燃烧性能的薄壁型铁道机车车辆电缆 第4部分：标准壁厚护套的多芯及多线对电缆

2.调研成果

在标准编制过程中，标准制定小组与业内专家、技术能手、学者教授展开了多次技术交流，把控标准制定方向。并通过样车试制、现场试验等方式对技术指标以及试验方法进行了验证，根据查阅资料、试验验证、经验交流的结果进行总结归纳，得到了最符合要求的调研资料，为标准的制定打下了扎实的基础。

四、与现行相关法律、行政法规和其他标准的关系

本文件符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定，与其他相关强制性标准无冲突。

五、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

无。

六、其他需要说明的内容

无。

标准起草小组

2024年6月31日