

中国交通运输协会团体标准

储能式自动导向胶轮电车车辆技术指南

（征求意见稿）

编 制 说 明

标准编制组

2022 年 8 月

一、任务来源，起草单位，协作单位，主要起草人

1、任务来源

本标准依照《中国交通运输协会团体标准管理办法》的规定，由中国交通运输协会新技术促进分会于2022年3月提出，报请中国交通运输协会标准化技术委员会批准立项为团体标准，标准立项时间为2022年5月，按计划标准编制完成日期为2022年底。

2、标准立项申请单位：中车浦镇阿尔斯通运输系统有限公司。

3、协作单位：中车南京浦镇车辆有限公司、芜湖市运达轨道交通建设运营有限公司、芜湖市轨道交通有限公司、广西柳州市轨道交通投资发展集团有限公司、柳州轨道产业发展有限公司、芜湖市轨道交通产业领导小组办公室、上海申通地铁集团有限公司、南京华士电子科技有限公司、同济大学、西南交通大学、北京交通大学、安徽工程大学、合肥工业大学、芜湖市标准化研究院、华设设计集团股份有限公司、中铁第五勘察设计院集团有限公司、北京城建设计发展集团股份有限公司、上海市隧道工程轨道交通设计研究院、中铁第四勘察设计院集团有限公司、中车建设工程有限公司。

4、标准起草人

序号	姓 名	单 位	职务/职称
1	黄文杰	中车南京浦镇车辆有限公司	总经理助理/教高
2	胡基贵	中车南京浦镇车辆有限公司	技术中心副主任/教高
3	李拥军	中车南京浦镇车辆有限公司	结构研发部副部长/教高
4	马晓光	中车南京浦镇车辆有限公司	转向架研发部副部长/高工
5	张弛	中车南京浦镇车辆有限公司	总体研发部副部长/高工
6	崔周森	中车南京浦镇车辆有限公司	总体设计主管/高工
7	林业	中车南京浦镇车辆有限公司	总体研发主管/高工
8	徐海大	中车浦镇阿尔斯通运输系统有限公司	董事长

9	朱冬进	中车浦镇阿尔斯通运输系统有限公司	研发中心总监/高工
10	王振	中车浦镇阿尔斯通运输系统有限公司	车辆总体设计师/高工
11	邵克成	中车浦镇阿尔斯通运输系统有限公司	牵引主管/高工
12	包佳健	中车浦镇阿尔斯通运输系统有限公司	车辆部部长/高工
13	王传福	中车浦镇阿尔斯通运输系统有限公司	副总经理
14	姚雨龙	中车浦镇阿尔斯通运输系统有限公司	产品经理
15	许彦强	中车浦镇阿尔斯通运输系统有限公司	副总经理/高工
16	周仁旭	中车浦镇阿尔斯通运输系统有限公司	工艺部长/高工
17	李东博	中车浦镇阿尔斯通运输系统有限公司	高级主管工艺师 /高工
18	王嘉鑫	中车浦镇阿尔斯通运输系统有限公司	科技管理部部长/高工
19	何孝强	中车浦镇阿尔斯通运输系统有限公司	标准化工程师
20	奚华峰	芜湖市运达轨道交通建设运营有限公司	董事长/教高
21	黄坤林	芜湖市运达轨道交通建设运营有限公司	机电设备部部长/高工
22	汪毅明	芜湖市轨道交通有限公司	董事长/教高
23	缪正祥	芜湖市轨道交通有限公司	副总经理/高工
24	魏巍	芜湖市轨道交通有限公司	机电设备部部长/高工
25	刘恺	广西柳州市轨道交通投资发展集团有限公司运营分公司	总经理/高级经济师
26	李积栋	广西柳州市轨道交通投资发展集团有限公司	副总经理、总工程师/高工
27	邵铭	柳州轨道产业发展有限公司	董事长/高工
28	赵晨	芜湖市轨道交通产业领导小组办公室	专业负责人
29	肖惠杰	上海申通地铁集团有限公司	运营设施设备管理部主管
30	顾佳樑	上海申通地铁集团有限公司	运营设施设备管理部车辆工程师
31	张岳明	南京华士电子科技有限公司	副总裁/高工
32	陈爱林	南京华士电子科技有限公司	总工程师/高工
33	周劲松	同济大学	教授/博导
34	朱涛	西南交通大学	教授/博导
35	张立伟	北京交通大学	教授/博导
36	王建平	安徽工程大学	机械学院副院长，教授/博导
37	王佐才	合肥工业大学	研究生院副院长 教授、博导
38	张振华	合肥工业大学	土木与水利工程学院副院长 教授、博导
39	蒯勇	芜湖市标准化研究院	院长/高工
40	王涛	华设设计集团股份有限公司	副总工程师/教高

41	李苍楠	华设设计集团股份有限公司	轨道所所长/高工
42	罗章波	中铁第五勘察设计院集团有限公司	副总工程师/教高
43	周敏	北京城建设计发展集团股份有限公司	所总工/教高
44	朱捷	上海市隧道工程轨道交通设计研究院	线路分院副院长/教高
45	胡仲凡	上海市隧道工程轨道交通设计研究院	供电主管/高工
46	李文胜	中铁第四勘察设计院集团有限公司	副总工/教高
47	李雪松	中车建设工程有限公司	副总工/高工

二、制定标准的必要性和意义

储能式自动导向胶轮电车车辆作为新型低运量轨道交通制式，与传统钢轮钢轨车辆存在较大技术差异，其客运能力、走行方式、导向方式、车体构造、供电方式、疏散方式等均有不同；储能式自动导向胶轮电车车辆是在成熟的 APM 自动导向系统技术平台上基础研发的，新开发的轻量化车体结构和有轨电车标准车宽设计，以及储能式牵引系统等，属于创新技术应用，均与现行轨道交通相关标准存在较大差异，现行的城市轨道交通车辆相关标准不适用，国家层面也尚未形成相关完整的系统的标准体系，无法满足城市公共交通发展建设的需要。有必要制定本标准规范车辆的主要技术参数、性能指标和车辆的基本功能性能要求。

制定统一的规范有利于为车辆的安全生产和运行标准化提供标准保障，对促进储能式自动导向胶轮电车车辆生产的规范化、合理化、标准化具有重要意义，填补本制式相关标准的空白，为轨道交通多制式不断发展完善建立坚实的基础。该制式的应用有益于建立和完善城市轨道交通线网功能；有益于辅助大城市骨干线收集末端客流；有益于建立重点社区快速公共交通系统，符合当前城镇化发展对二三线城市轨道交通干线、大城市联络线和补偿线、以及大型机场、CBD 商贸区、企业园区的中低运量轨道交通建设需求。

三、主要工作过程

1、申报阶段：2022 年 1 月，协会新技术促进分会下达《关于开展 2022 年度中国交通运输协会团体标准申报工作的通知》（中交协新促秘字【2022】3 号），主编单位开展项目编制建议、预研、开题工作，于 2022 年 3 月正式提交标准申报书及标准建议稿。

2、立项阶段：2022 年 4 月 20 日，协会组织召开标准立项论证会议（腾讯会议线上），会议通过了本标准的立项论证，并报中国交通运输协会标准化技术委员会批准立项；2022 年 4 月正式发布标准立项公示。

3、大纲制定阶段：标准立项后，由中车浦镇阿尔斯通运输系统有限公司召集个编制单位正式组建工作组，启动标准大纲编制工作，并对工作时间节点以及专业分工进行了明确；2022 年 5 月，大纲审查会相关材料提交分会，报请协会协调召开标准大纲审查会；2022 年 5 月 18 日，线上腾讯会议召开大纲审查会，专家组一致同意本标准编制大纲通过审查。

4、征求意见草案阶段：编制组按照专家意见修改完善，开展下一阶段工作；2022 年 6 月初，编制组提交征求意见草案审查会相关材料至分会，报请协会协调召开标准征求意见草案审查会；6 月 9 日，通过腾讯会议线上召开本标准的征求意见草案审查会，专家组一致同意本标准征求意见草案通过审查。

5、征求意见阶段：编制组按照专家意见修改完善，开展下一阶段工作；2022 年 8 月初，编制组提交征求意见稿相关材料至分会，报请协会协调本标准挂网征求意见事宜。

四、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系。

《储能式自动导向胶轮车辆技术指南》为中国交通运输协会团体标准，本标准的编制遵守《中华人民共和国国家标准化法》、《中华人民共和国标准化法实施条例》等标准化法律法规规章，以及《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1—2020）给出的规则。

本标准按照“开放、公平、透明、协商一致、促进贸易和交流”的要求，遵循以下原则：

（1）系统性、安全性、先进性原则。标准文件建立在先进的理论研究水平之上，在指标和要求上以满足车辆生产和运行的安全和质量为基础。

（2）包容性和可行性的原则。标准文件突出了对应用过程的实际指导意义，内容更加侧重技术指标包容性和规范化。

（3）与相关标准、规范相协调的原则。标准文件建立在已有研究成果和项目实践的基础上，相关技术指标保持协调。

五、主要内容与编制方向，主要技术指标、参数、实验验证的论述

1、主要内容与编制方向

本标准规定了储能式自动导向胶轮车辆的使用条件、车辆主要技术规格、基本要求与一般规定、车体及其内装设备、转向架、制动系统、电气系统、车载储能系统、空气调节及采暖系统、安全设施、控制诊断系统、通讯与乘客信息系统、RAMS 要求、试验与验收、标志、运输与质量保证期限等内容。

编制参考 GB 50157-2013《地铁设计规范》中车辆总体的要求和

编制深度，吸纳 GB/T 7928-2003《地铁车辆通用技术条件》修订版的最新成果。现行 GB/T 7928 对车辆子系统的规定较多，但缺乏胶轮制式的技术要求、缺少车载储能系统的性能及安全性的规定，目前正在修编中。GB 50157 对车辆的整车和 4 个系统（车体、转向架、电气、制动）顶层重要参数和性能做出了规定，车辆总体方面规定的比 GB/T 7928 要全面，但是针对钢轮钢轨地铁车辆，在转向架、噪声指标、车辆所适应的最小曲线和坡道均不能适用，车辆长宽高等参数也差异较大，且缺少针对储能式车辆电池等牵引系统技术要求。本次标准编制拟参考地铁通用技术要求，结合胶轮车辆的参数和性能补充或修改完善。同时，针对储能式车辆的技术特点，参考电动汽车用动力电池相关国标 GB/T 31486 、GB 38031、QC/T 741 等，明确车载储能系统的技术要求。

标准在编写过程中也参考了已发布的《T/CCTAS 30-2022 自动导向轨道交通车辆通用技术条件》，根据本文件所规定的储能式自动导向胶轮电车车辆技术规格，对比与自动导向轨道交通车辆的差异，确定本文件的架构和深度。对于转向架、空气调节及采暖系统、控制诊断系统、试验与验收、标志、运输与质量保证期限等内容可参照《T/CCTAS 30-2022 自动导向轨道交通车辆通用技术条件》。

2、主要技术指标、参数

序号	名称	参数
1	最高运行速度/km/h	80
2	构造速度/km/h	90
3	车辆长度（车钩连接面之间）a/mm	10 000
4	车辆宽度 a/mm	≤2 650
5	车辆高度 a/mm	≤3 800
6	车内净高/mm	≥2 100
7	地板面高（空载）a/mm	1 110
8	轴重/t	≤10
9	轴距 a/mm	≤7 000

序号	名称	参数
10	车轮中心距 a/mm	2 050
11	每辆车侧门数 a/对	1
12	车钩高度 a/mm	780
13	车轮规格 a	445/65 R22.5
注：a 项点为参考值。		

3、试验验证

储能式自动导向胶轮电车车辆是采用中央 H 型导向轨导向的低运量胶轮车辆，其具备小运量、低投资、有独立路权的特点，并拥有成熟的转向架技术、GOA4 级的智能无人驾驶、储能供电、自主化网络控制等优点，是在成熟的 APM 自动导向系统技术平台上基础研发的，采用该种导向方式的车辆系统在我国上海浦江线、深圳宝安机场、成都天府机场、北京首都机场、香港国际机场和国外新加坡吉隆坡、泰国曼谷金线等系统等地已应用，技术成熟，并由此形成了一系列技术体系，包括：自主化车体设计、列车环境控制设计、列车网络控制设计、空调系统仿真设计、国产化牵引系统设计、车载储能系统设计、车载辅助系统计算、自主化转向架仿真设计、国产化制动系统设计、集成化车载电路设计、编组车辆连接设计、车辆制造技术、转向架制造技术、RAMS 管理、系统集成设计、配置管理设计。

生产基地建设有试验线及设施设备。线路长约 1.3km，敷设有运行道、导向轨等机构，以及道岔及小曲线等特殊工况，能够满足最高设计速度 80km/h 的试验条件，可以开展列车牵引、制动、噪音、舒适度等性能试验，目前已开展了相关试验，包括：

例行试验：外观尺寸检查、车辆称重平衡试验、车体及外部设备箱体密封试验（淋雨试验）、压缩空气系统气密性检查与运转试验、储能供电及辅助供电电路检查、绝缘试验、照度试验、胎压监测系统试验、摩擦制动试验、牵引系统试验、通风和空调试验、车门试验、

车载通信系统试验、人工驾驶功能试验、照明功能试验、烟雾探测功能试验等。

型式试验：噪声试验、通风和空调试验、曲线连挂试验、舒适性试验、牵引性能试验、制动性能试验、列车网络系统试验等。

车轴试验：驱动桥传动效率试验、驱动桥桥壳试验、驱动桥桥总成噪音、静扭、疲劳试验、驱动桥制动衬片试验、驱动桥制动器试验、驱动桥例行试验、驱动桥桥总成振动冲击试验等。

六、重大意见分歧的处理依据和结果

标准的编制过程中没有遇到重大分歧意见。

七、采用国际标准和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内外同类标准水平的对比情况

本标准没有采用国际标准和国外先进标准。在针对车体试验载荷进行要求时，由于国内无合适标准参照，故在正文中将 EN 12663 中数据进行列举。同时，根据车体载荷情况及手动驾驶限速值确定车辆可承受的最大纵向冲击速度为 8km/h。

八、作为强制性标准或推荐性标准的建议

本标准建议作为推荐性发布实施。

九、贯彻标准的措施建议

无。

十、其他应说明的事项

无。

标准编制组

2022 年 8 月