

《中低运量轨道交通快线建设规范》 山东省地方文件编制说明 报批稿

一、工作简况

（一）任务来源

根据《山东省市场监督管理局关于印发<港口装卸服务规范 第1部分：集装箱>等第二批地方标准计划项目的通知》（鲁市监标函〔2024〕166号）等文件的要求，《中低运量轨道交通快线建设规范》（计划编号：2024-T-33）列入2024年山东省地方标准制修订计划项目（第二批）（第15项）。

本文件由山东省交通运输厅提出并组织实施，山东省交通运输标准化技术委员会归口。

（二）起草单位、主要起草人及任务分工

1.起草单位

济南轨道交通集团有限公司、济南交通发展投资有限公司、中铁第四勘察设计院集团有限公司、中铁四院集团新型轨道交通设计研究有限公司、中铁二院工程集团有限责任公司、中铁十四局集团有限公司、中国建筑第八工程局有限公司、中铁电气化局集团有限公司。

2.起草人

李虎、刘家海、胡冰冰、路林海、钱卫、潘雷、吕晓应、闫学祥、周会武、郭建民、卢伟晓、刘颂、马英一、严士海、丛维

强、王华兵、李臣、赵松壮、丛嘉珅、董亚楠、武朝军、接小峰、丁文长、谢松彬、王金、罗江胜、邓建伟、宋颢、秦晓鹏、贺捷、安俊峰、李文荣、崔宪东、雷鸣、杨超、柏超、吕意、王金波、孔祥民、刘继贤。

3.任务分工

济南轨道交通集团有限公司主要负责本文件重点建设内容研究、统筹推进文件编制、协调各方接口工作、牵头组织本文件征集意见、协助组织评审审查等事项。

济南交通发展投资有限公司参与重点建设内容研究，并协助组织施工及验收有关条文内容编制，参与本文件征集意见及送审审查等有关工作。

中铁第四勘察设计院集团有限公司及中铁四院集团新型轨道交通设计研究有限公司主要负责本文件各阶段有关文本、编制说明等文件的编制，配合组织评审审查等会议，研究各阶段意见的落实与处理，协助组织各阶段文件上报等工作。

中铁二院工程集团有限责任公司主要参与本文件重点建设内容研究，参与编写本文件线路行车等有关条文要求，配合组织开展审查会议等工作。

中铁十四局集团有限公司、中国建筑第八工程局有限公司、中铁电气化局集团有限公司主要参与本文件施工及验收等有关内容研究及编写工作。

李虎、刘家海、胡冰冰、路林海：全面统筹本文件制定工作，研究本文件总体架构及主要建设内容，牵头编写核心内容条款要

求，指导本文件编制及报批等有关工作。

钱卫、潘雷、吕晓应、闫学祥、周会武、郭建民、卢伟晓、刘颂、马英一、严士海、丛维强、王华兵、李臣、赵松壮：牵头负责本文件主要建设内容研究及条款要求编写工作，组织协调本文件制定所需人力物力资源，积极推进本文件制定进度。

丛嘉珅、董亚楠、武朝军、接小峰、丁文长、谢松彬、王金、罗江胜、邓建伟、宋颢、秦晓鹏、贺捷、安俊峰：负责本文件条款要求的编写及核对，并对各相关方的意见和建议进行总结、归纳和处理。

李文荣、崔宪东、雷鸣、杨超、柏超、吕意、王金波、孔祥民、刘继贤：参与本文件主要建设内容的调研、讨论及有关条文要求编写工作，协助整理本文件相关技术文档，汇总征求意见，参与组织本文件专家审查会等工作。

（三）起草过程

标准的起草工作共分为四个阶段。

第一阶段是成立工作组和完成本文件草稿编写。2024年3月成立标准起草工作组，并提出标准草稿提纲。起草组结合现阶段国家对中低运量轨道交通相关政策进行了深入分析和研究，完成了已有标准、文献资料的收集、分析和总结。截至目前，我国已经发布了GB 55033、GB 50157、CJJ/T 295、CJJ/T 314、CJJ/T 306等国家、行业和山东省地方标准，以上标准不完全适用于中低运量轨道交通快线。起草组结合中低运量轨道交通和快线的特点，在调研广州、佛山、苏州、宜宾、淮安等多地的中低运量轨

道交通项目基础上，多次讨论了标准大纲、范围、技术指标等，2025 年 3 月完成了标准草案初稿。

第二阶段为修改完善完成本文件征求意见稿。2025 年 5 月，山东省交通运输标准化技术委员会组织召开本文件初稿预审审查会，起草组根据审查意见，对本文件进行了修改完善。2025 年 6 月，山东省交通运输标准化技术委员会组织召开本文件初稿专家审查会，起草组根据专家意见，并结合行业有关政策及标准规范文件调研情况，明确了本文件定位，修改完善了本文件总体框架、章节顺序，进一步明确本文件目的和适用范围，形成了本文件征求意见稿，提交省标委会审核。

第三阶段为征求意见阶段，形成预审稿并修改完善最终形成本文件送审稿。2025 年 7 月，对本文件征求意见稿向社会进行广泛的意见征集，向建设单位、勘察单位、设计单位和施工单位等 30 家单位进行征集，收到回函的单位 30 个共计 100 条意见，其中无意见 1 条，不采纳 2 条，其他 97 条意见全部采纳，详细内容见《征求意见汇总处理表》。

第四阶段为送审阶段，送审稿经专家审查并修改完善最终形成本文件报批稿。2026 年 1 月，山东省交通运输厅在济南组织召开了本文件送审稿专家审查会，来自济南大学、北京城建设计发展集团股份有限公司、中铁十八局集团有限公司等单位的 7 名专家组成了审查委员会，审查委员会听取了标准编制单位的情况汇报，对标准内容逐条进行了审查，形会议纪要如下:标准制定程序规范，标准技术审查资料齐全。标准的结构、编写规则、技

术要素等符合 GB/T1.1-2020 的规定。标准编制说明要素完整、说明充分。提出了 5.7 “车站建筑”调整为“车站”、编制说明重点描述主要技术指标的来源和依据等方面意见。起草组根据专家意见逐条对内容进行了修改及完善，经过多轮内部讨论和专家咨询后，于 2026 年 3 月形成《中低运量轨道交通快线建设规范（报批稿）》。

二、标准制定目的和意义

标准制定目的：中低运量轨道交通领域行业标准有 CJJ/T 295，适用于最高运行速度不超过 70km/h 的城市有轨电车新建工程设计；山东省地方标准有 DB37/T 4642，适用于最高运行速度不超过 80km/h 的导轨式胶轮系统的设计，以上行业及地方标准不适用于最高设计速度不低于 100km/h 的中低运量轨道交通快线设计。而适用于轨道交通快线设计的 GB 50157 和 CJJ/T 314 与中低运量轨道交通系统并不匹配。本文件根据 100km/h 的设计速度要求，基于现行的轨道交通设计标准，对线路平、纵断面、车辆、区间及车站土建、机电设备系统等方面进行研究和标准制定，填补了山东省中低运量轨道交通快线标准体系的空白。

标准制定意义：中低运量轨道交通快线定位为连接城市中心城区和外围组团、新城间的快速接驳线路，适用于客流量适中、距离较长、通行时效性要求高的客流通道。随着当前轨道交通政策调整和城市发展，城市轨道交通多元化的发展趋势日益明显。针对中低运量轨道交通快线建设，目前国内尚没有相应的技术标准，本文件为国内首例针对中低运量轨道交通快线的技术标准，

可指导类似项目建设，具有广阔的应用前景。相对于地铁及市域快轨，中低运量轨道交通快线具有投资低、建设周期短、运能利用率高的特点，性价比高，可以一定程度上发挥和替代市域和轨道交通快线的功能，对于缓解地方财政压力有重要作用；相较于传统中低运量轨道交通，中低运量轨道交通快线具有设计速度高、站间距大、时效性好的特点，对于长距离的线路，大幅提升了乘客的出行效率，节省了城市跨区域、跨组团的出行时间成本，对于加快城市运转，方便市民通勤以及缓解道路交通拥堵具有重要意义；中低运量轨道交通快线可以显著提升长距离、跨组团出行的公交出行比例，引导公交出行、绿色出行的理念，对于节能减排以及双碳目标的达成具有重要的推动作用。

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

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

按照我国和山东省的相关法律、法规和行业的有关标准和规定进行编制，主要以《城市公共交通条例》《城市轨道交通运营管理办法》《城市轨道交通工程安全质量管理暂行办法》《济南市城市轨道交通条例》等法律法规为导则，结合参考行业标准《城市有轨电车工程设计标准》等标准，根据《标准化法》的规定自主开展本次制定工作。

此项标准制定以科学性、规范性、实用性为原则，科学合理、与时俱进，将为推进山东省轨道交通建设发挥重要作用。

（二）标准编写主要依据

1.编制依据

- （1）《城市公共交通条例》
- （2）《城市轨道交通运营管理办法》
- （3）《城市轨道交通工程安全质量管理暂行办法》
- （4）《济南市城市轨道交通条例》
- （5）《国务院办公厅关于加强城市轨道交通规划建设管理的意见》（国办发〔2018〕52号文）

2.参考资料

- （1）GB/T 50546 城市轨道交通线网规划标准
- （2）CJJ/T 306 城市轨道交通车辆基地工程技术标准
- （3）TB 10624 市域（郊）铁路设计规范
- （4）住房和城乡建设部《城市轨道交通建设工程验收管理暂行办法》（建质〔2014〕42号）
- （5）交通运输部《城市轨道交通初期运营前安全评估规范》（交办运〔2023〕56号）

（三）主要技术内容

本文件规定了中低运量轨道交通快线的设计、施工及验收、综合联调及试运行等方面的要求，其中设计指标及要求的验证方法是设计文件和图纸审查，施工及验收的指标验证方法是施工质量验收，标准具体内容说明如下：

1.范围

本文件适用于山东省范围内新建中低运量轨道交通快线工

程设计、施工及验收等工作。

2.规范性引用文件

基于以下两个目的：一是要吻合国家现有城市轨道交通建设的国家标准，充分利用现有国家标准；二是要充分结合山东省现有地方标准的要求，与山东省地方特色保持一致。根据标准文本中涉及的有关标准内容，列出了该标准引用的 GB/T 5599《机车车辆动力学性能评定及试验鉴定规范》、GB 7258《机动车运行安全技术条件》等 74 项主要标准。

就本文件与引用标准比对而言，本文件在整体构架和内容布局上基于中低运量轨道交通全过程统筹考虑，不但注重了该标准各部分内容之间的关联性、协调性和一致性，而且突出了各部分内容的针对性和可操作性。重点结合山东省地质情况、气候差异、属性定位、车辆设备等特点，进一步优化车辆系统、轨道、线路、建筑、结构、强弱电、设备安装等方面相关规定。

3.术语和定义

为了方便规范的使用和体现便捷性，本文件列出有关术语和定义，对规范中涉及的“中低运量轨道交通快线”“半独立路权”相关概念进行了明确的解释。

根据现行《城市轨道交通分类》（GB/T 44413-2024），“中低运量轨道交通”也称为“中低运能轨道交通”。结合中低运量轨道交通线路功能定位和现有车辆技术条件，本文件设计最高速度不高于 100 km/h。

4.总体要求

对中低运量轨道交通快线项目的设计、施工及验收、综合联调及试运行作出总体性的规定。

4.2 条，根据 GB 55033-2022 中 2.1.5 条，规定工程设计年限应以建成通车年为基准年，之后应分为初期 3 年、近期 10 年、远期 25 年。

4.4 条，根据 GB 55033-2022 中 5.1.3 条，规定主体结构工程设计工作年限为 100 年。

4.6 条，根据 GB 50157-2013 中 10.1.7 条，规定新建跨河流和临近河流的中低运量轨道交通快线高架和路基工程，应按不低于 1/100 的洪水频率标准进行设计。

4.7 条，根据 GB 55033-2022 中 2.1.2 条，规定中低运量轨道交通快线钢轮钢轨系统的轨道应采用 1435 mm 标准轨距。

5.设计

5.1 规定了运营规模、行车组织、配线设置和运营管理要求。

5.1.2.1 条，根据 CJJ/T 295-2019 中 5.1.4 条，考虑到中低运量轨道快线在路权和运营模式上与有轨电车相近，提出系统设计能力不低于 20 对/h。

5.1.3.2 条，由于中低运量轨道交通快线结合了有轨电车和市域（郊）铁路的特点，根据 CJJ/T 295-2019 中 5.1.3 条和 TB 10624-2020 中 5.2.4 条，提出初期高峰时段市区内列车最小运行间隔不宜大于 5 min，市区外围组团列车最小运行间隔不宜大于 10 min；平峰时段市区内列车最大运行间隔不宜大于 10 min，市区外围组团不应大于 15 min。为保证远期的运营服务水平，提出

远期应根据客流预测值设计高峰时段的运行间隔，平峰时段市区内列车最大运行间隔不宜大于 6 min，市区外围组团不宜大于 10 min。

5.1.5.3 条，根据 CJJ/T 295-2019 中 5.3.5 条，提出运营管理人员定员指标宜按初期 15 人/km、远期 20 人/km 控制。

5.2 规定了车辆型式及编组、车体、转向架、制动系统、牵引传动系统、故障运行能力和安全措施的要求。

5.2.1.2 条，根据 CJJ/T 295-2019 中 6.3.1 和 6.3.2 条，规定车辆噪声标准的要求。

5.2.1.3 条，通过调研分析国内主要车辆厂商生产车辆的技术数据，按照包容性考虑，规定车辆基本技术参数要求。

5.2.3.1 条，根据 GB/T 7928-2003 中 8.1.7 条，规定车辆的结构设计工作年限不应低于 30 年。

5.2.6.1 条，根据 CJJ/T 295-2019 中 6.2.2 条，规定车辆构造速度不应低于车辆最高运行速度的 1.1 倍。

5.2.6.2 条，根据 CJJ/T 295-2019 中 6.2.3 条，规定车辆的牵引能力和加速度指标，同时结合本系统最高 100km/h 的设计时速和车辆的包容性要求，规定 0 km/h ~ 100 km/h 时的平均加速度最低要求为 0.4 m/s²。

5.2.6.3 条，根据 CJJ/T 295-2019 中 6.2.4 条，规定车辆的制动能力和减速度指标，同时结合本系统最高 100 km/h 的设计时速要求，规定 100 km/h ~ 0 km/h 时的安全制动平均减速度最低要求为 1.2 m/s²。

5.2.7.1 条，根据 CJJ/T 295-2019 中 6.5.1 和 6.5.2 条，规定车辆故障运行能力要求。

5.3 规定了车辆限界、设备限界和建筑限界要求。

5.3.1.2 条，根据 CJJ/T 295-2019 中 7.0.3 条，规定区间直线地段，当相邻两线间无墙、柱或设施时，两相邻线路的最小线间距应按两设备限界之间的间隙不小于 100 mm 确定。

5.3.2.1 条，根据 CJJ/T 96-2018 中 3.2.1 条，规定设备限界的计算方法，车体肩部横向应向外扩大 100 mm，边梁下端横向应向外扩大 30 mm，车体竖向应加高 60 mm，受电弓竖向应加高 50 mm，车下悬挂物应下降 50 mm。转向架部件最低点设备限界离轨顶面净距不应小于 15 mm。

5.3.3.1 条，根据 CJJ/T 295-2019 中 7.0.4、7.0.5 条，规定线路区间的建筑限界确定方法。

5.3.3.4 条，根据 CJJ/T 295-2019 中 7.0.6 条，规定车站的建筑限界确定方法。

5.3.3.5 条，根据 GB 50157-2013 中 5.3.9 条，规定曲线车站站台边缘与车门处车体间隙不宜大于 180 mm。

5.3.3.7 条，根据 CJJ/T 295-2019 中 7.0.7 条，规定车辆基地的建筑限界确定方法。

5.4 根据国内主要厂商 100 km/h 中低运量轨道快线车辆技术参数，按包容性考虑，规定了线路平面、纵断面、配线、出入线等设置的要求。

5.4.2.1 条，根据国内主要厂商 100km/h 中低运量轨道快线车

辆技术参数和 CJJ/T 295-2019 中 8.1.2 条，规定正线、联络线的平面最小圆曲线半径一般为 50m，困难情况为 30m；车场线的平面最小圆曲线半径一般为 50m，困难情况为 25m。

5.4.2.2 条，根据国内主要厂商 100km/h 中低运量轨道快线车辆技术参数和 CJJ/T 295-2019 中 8.1.3 条，规定正线、联络线及出入线的圆曲线最小长度、两相邻曲线间的夹直线长度不宜小于 15m，在困难条件下不应小于一节车辆的全轴距。

5.4.2.3 条，根据国内主要厂商 100km/h 中低运量轨道快线车辆技术参数和 GB 50157-2013 中 6.2.1 条，规定困难地段经技术经济比选后采用复曲线的，复曲线间应设置中间缓和曲线，其长度不宜小于 15 m，并应满足超高顺坡率不大于 2‰的要求。

5.4.3.1 条，根据 CJJ/T 295-2019 中 8.2.1 条，规定正线最大坡度不宜大于 50‰，困难条件下不应大于 60‰；联络线、出入线、车场线最大坡度不宜大于 60‰。

5.4.3.2 条，根据 GB 50157-2013 中 6.3.1 条，规定地面区间和高架区间，当具有有效排水措施时，可采用平坡；地下区间的线路最小坡度宜采用 3‰，困难条件下可采用 2‰。

5.4.3.3 条，根据 CJJ/T 295-2019 中 8.2.5 条，规定当相邻坡段的坡度代数差大于或等于 2‰时应设竖曲线连接，并规定了竖曲线的最小半径。

5.4.3.4 条，根据 GB 50157-2013 中 6.3.3 条，规定道岔范围内不应设置竖曲线，正线竖曲线距离道岔端部不应小于 5 m，车场线不应小于 3 m。

5.4.3.5 条，根据 GB 50157-2013 中 6.3.3 条，规定线路最小坡段长度不宜小于远期列车长度，相邻竖曲线间的夹直线长度不宜小于 30 m。

5.5 规定了轨道的基本设计参数、轨道设备、道床结构、轨道安全及附属设备的要求。

5.5.2.1 条，根据 CJJ/T 295-2019 中 9.0.4 条，规定工字轨宜设置 1: 40 轨底坡。

5.5.2.2 条，根据 GB 50157-2013 中 7.2.2 条，规定轨距加宽值应在缓和曲线全长范围内递减，无缓和曲线或其长度不足时，应在两侧直线段递减，轨距递减率不宜大于 2‰，困难条件下不应大于 2.5‰。

5.5.2.4 条，根据 GB 50157-2013 中 7.2.3 条的计算原则，通过 100km/h 的设计最高速度计算，设置的最大超高应为 120 mm，未被平衡超高允许值不宜大于 61 mm，困难时不应大于 75mm。

5.5.3.1 条，根据 GB 50157-2013 中 7.3.1 条，规定有缝线路钢轨接头采用对接方式。半径不大于 200 m 的曲线地段采用错接方式，错接距离不小于 3 m。

5.5.4.3 条，根据 GB 50157-2013 中 7.4.1 条，规定无砟道床主体结构及混凝土轨枕的设计工作年限为 100 年。

5.6 规定了车站总体布局、站台宽度、楼梯和通道、车站消防及疏散的设计要求。

5.6.2.4 条，根据 GB/T 51263-2017 中 9.3.3 条，规定岛式站台的宽度不应小于 5 m，侧式站台的宽度不宜小于 3 m，净高不

宜小于 3 m。

5.6.2.5 条，根据 GB 50157-2013 中 9.3.15 条，规定车站楼梯和通道的最小宽度要求。

5.6.3.2 条，根据 GB 51298-2018 中 5.2.1 条，规定车站安全出口数量不应少于 2 个。

5.7 规定了基床、路堤、路堑、地基处理的要求。

5.7.1.7 条，根据 TB 10001-2016 中 3.3.5 条，规定路基永久边坡的最小稳定安全系数一般工况应为 1.15~1.25，地震工况应为 1.10~1.15；临时边坡路堤稳定安全系数不宜小于 1.05。

5.7.1.9 条，根据 GB 50157-2013 中 8.3.5 条，规定路基与桥梁、隧道或横向结构物交界处差异沉降不应大于 10 mm，过渡段不均匀沉降造成的路基和桥梁或隧道的折角不应大于 1/1000。

5.7.2.2 条，根据 CJJ/T 295-2019 中 11.2.2 条，规定整体道床路基基床厚度不应小于 1.0 m，其中基床表层厚度不应小于 0.4 m，底层厚度应大于等于 0.6 m。

5.7.2.3 和 5.7.2.4 条，根据 CJJ/T 295-2019 中 12.2.4 条，规定基床表层填料宜采用水泥稳定碎石，水泥掺量不低于 5%，以及基床表层和底层填料及压实标准要求。

5.7.3.3 条，根据 TB 10001-2016 中 7.3.2 条，规定了基床以下路堤填料的压实标准。

5.7.3.4 条，根据 GB 50157-2013 中 8.3.1 条，规定路堤边坡坡度不应大于 1: 1.5，路堤坡脚外应设宽度不小于 1.0 m 的护坡道。

5.7.4.1 条，根据 GB 50157-2013 中 8.4.1 条，规定路堑边坡高度不宜超过 20 m。

5.7.4.2 条，根据 TB 10001-2016 中 8.1.2 条，规定土质、软质岩及强风化的硬质岩路堑应设置侧沟平台，宽度不宜小于 0.5 m；路堑边坡在分级高度、土石分界、透水和不透水层交界面处宜设置边坡平台，宽度不宜小于 2 m。

5.8 规定了高架结构与构造要求。

5.8.1 条，根据 GB 50157-2013 中 10.1.3 条，规定新建中低运量轨道交通快线专用的高架结构，其工作年限应为 100 年。

5.8.2 条，根据 GB 50157-2013 中 10.2.1、10.2.2、10.2.3 条，规定高架结构刚度及变形的要求。

5.8.3 条，根据 GB 50157-2013 中 10.4 和 10.5 的要求，规定高架结构选型、构造及设计的要求。

5.9 规定了地下结构与构造要求。

5.10 规定了交通组织上轨道与道路、车站与道路以及平面交叉口交通组织及信号控制要求。

5.11 规定了供电系统外部电源、中压供电网络、牵引变电所与牵引充电站、牵引网、杂散电流防护、动力照明等的设计要求。

5.11.1.2 条，根据 CJJ/T 295-2019 中 12.0.2 条，规定列车牵引用电负荷应不低于二级负荷。

5.11.1.4 条，根据 GB 50157-2013 中 15.1.18 条，规定牵引网系统标称电压应采用直流 750 V 或 1500 V。

5.11.4.9 条，根据 GB 50157-2013 中 15.2.9 条，规定牵引整

流机组的负荷特性要求。

5.11.5.4 条，根据 GB 50157-2013 中 15.3.21 条，规定地上和隧道段接触线距轨面的高度要求。

5.12 规定了专用通信、公安通信系统的组成和设计要求。结合中低运量功能定位及快线设计标准，专用通信宜包括传输系统、无线通信系统、视频监视系统、乘客信息系统、广播系统、时钟系统、调度电话系统、办公自动化系统、集中录音系统、电源系统与接地、车辆基地安防系统、集中告警系统等。

5.13 规定了信号系统的组成和设计要求。信号系统应配置列车自动防护系统和自动监控系统，宜配置列车自动运行系统及相应的车辆基地信号系统。

5.14 规定了票务、站台门、火灾自动报警、环境与设备监控的设计要求。

5.15 规定了通风空调及供暖设备、防烟排烟设计要求；给水、排水设置要求；自动扶梯及电梯的设计要求。

5.15.1.3 条，根据 GB 55033-2022 中 6.4.12 条，规定当车站采用空气调节系统时，公共区室内空气设计温度应为 $29^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，公共区空气相对湿度不应大于 70%。

5.15.1.5 条，根据 GB 50157-2013 中 28.4.15 条、GB 51298-2018 中 8.3.5 条和 GB 55033-2022 中 6.4.15 条，规定车站及封闭区间宜优先采用自然排烟；当无法满足自然排烟要求时，设置机械排烟，并规定了机械排烟设置和送风量计算原则。

5.16 规定了车辆基地的功能属性和设计规模、选址和总平面

布置、车辆运用整备设施、车辆检修设施、综合维修中心、物资总库、故障救援、站场设计的设计要求。

5.16.2.6 条，根据 GB 50157-2013 中 27.2.9 条，规定车辆基地各修程工作量计算时，应计入检修不平衡系数。定修不平衡系数为 1.2，架修、大修不平衡系数为 1.1。

5.16.2.7 条，根据 CJJ/T 295-2019 中 14.2.2 条，规定车辆检修修程和检修周期要求。

5.16.2.8 条，根据 CJJ/T 295-2019 中 14.2.6 条，规定车辆段库内线间距要求。

6.施工及验收

6.1 规定了施工质量控制及验收的通用要求。施工质量验收应在施工单位自检合格基础上，按验收批、分项工程、分部（子分部）工程、单位（子单位）工程的顺序进行。

6.2 规定了测量控制网、结构变形监测的要求。

6.3 规定了轨道工程包含内容，施工质量控制和验收要求。

6.3.7 条，根据 TB 10413-2018 中 6.4.6 条，规定单元轨节长度宜为 900 m ~ 2000 m，最短不应小于 200 m。

6.4 规定了车站工程包含内容，施工质量控制和验收要求。

6.5 规定了路基工程包含内容，施工质量控制和验收要求。

6.5.4 条，根据 TB 10414-2018 中 9.1.7 条，规定基床底层压实系数不小于 0.93，基床表层不小于 0.95。

6.6 规定了高架结构工程包含内容，施工质量控制和验收要求。

6.7 规定了地下结构工程包含内容，施工质量控制和验收要求。

6.8 规定了供电工程包含内容，施工质量控制和验收要求。

6.9 规定了通信工程专用通信、公安通信的施工质量控制和验收要求。

6.10 规定了信号工程包含内容，施工质量控制和验收要求。

6.11 规定了票务、站台门、火灾自动报警、环境与设备监控工程包含内容，施工质量控制和验收要求。

6.12 规定了通风空调及供暖、给水与排水、自动扶梯及电梯等设备的安装施工质量控制和验收要求。

6.13 规定了车辆基地内建筑、管道、地下防水工程、地基、基坑支护等的施工质量控制和验收要求。

7.综合联调与试运行

7.1 规定了机电设备系统综合联调的内容和控制要求。

7.2 规定了在综合联调后，试运营前实施试运行的内容和控制要求。

7.2.2 条，根据《城市轨道交通初期运营前安全评估规范》（交办运〔2025〕72号）的要求，规定系统总联调完成项目工程质量验收后，按规定的运行图和服务要求，进行不少于3个月的试运行，其中按照开通运营时列车运行图连续组织行车20天以上。

四、试验验证的分析、综述报告，预期的经济、社会和生态效益

本文件编制过程中参考了城市轨道交通设计、施工及验收、试运行等方面的多个国家标准、行业标准和山东省地方标准。在车辆最高运行速度、车辆运行平稳性与安全性、线路主要技术参数、轨道与土建结构要求等方面开展了全面的分析研究。

目前低运量轨道交通主要适用于市区通勤，其最高设计速度80km/h，存在小运量、低速度、长时间等特点，不适用于有市域特性的长距离出行；而现行轻轨、地铁能满足市域快速出行需求，但与低客流密度的市域特征不匹配。本文件能够解决上述痛点问题，根据100km/h的设计速度优化线路、轨道、信号、供电、售检票等技术要求，完善车站、区间建设标准，提高快线车辆坐席比例，优化行车组织管理，为相关项目建设提供技术准则和依据，社会意义重大。

本文件贯彻国家先进理念和经济技术政策，坚持经济适用、快速高效、节能环保的基本原则，结合行业新技术发展需求及山东省城市轨道交通建设特点，提出了工程建设要求，即具有技术上的先进性，又符合现行政策要求，具有经济上的合理性，可以实现市域间居民快速、高效出行的目标，助力山东省交通强省建设。

五、与现行相关法律、行政法规和其他标准的关系

与本文件密切相关的法律及政策文件有：《城市公共交通条例》《城市轨道交通运营管理办法》《城市轨道交通工程安全质量管理暂行办法》《济南市城市轨道交通条例》《国务院办公厅关于加强城市轨道交通规划建设管理的意见》（国办发〔2018〕

52 号文)等。

与本文件密切相关的标准有：CJJ/T295-2019《城市有轨电车工程设计标准》、GB 55033-2022《城市轨道交通工程项目规范》、GB 50157-2013《地铁设计规范》、DB37/T 4641-2023《导轨式胶轮系统施工及验收规范》等。

CJJ/T295-2019《城市有轨电车工程设计标准》对设计时速 70 公里每小时的有轨电车工程提出了要求，未提出设计时速 100 公里每小时的工程要求。GB 55033-2022《城市轨道交通工程项目规范》对城市轨道交通项目建设的强制性设计标准进行了规定，未提出不同运量、不同制式的专业设计要求。GB 50157-2013《地铁设计规范》对大运量地铁系统提出了具体专业设计要求，未提出中低运量系统的设计要求。DB37/T4641-2023《导轨式胶轮系统施工及验收规范》对导轨式胶轮系统的施工及验收提出了具体规定，未提出中低运量系统其它制式的施工及验收要求。

没有与本文件相关联的强制性国家标准。

本文件符合现行法律法规、政策文件的要求。

六、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

本文件无重大分歧意见。

七、公平竞争审查结论

按照《公平竞争审查条例》(中华人民共和国国务院第:783号)《公平竞争审查条例实施办法》(国家市场监督管理总局令第 99 号)《山东省市场监督管理局关于山东省地方标准起草中开展公平竞争审查的通知》和《公平竞争审查制度实施细则》规定的

审查程序和标准要求，山东省交通运输厅于 2026 年 3 月 日- 日通过通过省厅网站向社会公开征集本标准公平竞争审查意见，截至公示期结束，未收到有关意见。经审查，该地方标准没有违反公平竞争审查标准的内容。

八、实施地方标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

本文件的实施需以法规为准绳，通过明确的组织分工保障落地，辅以科学的技术验证和动态维护机制。同时可参考山东省其它相关地方标准的实践经验以提升实施效能，更好发挥本文件的指导作用。

组织措施和技术措施方面，在山东省标准化行政主管部门统筹管理下，标准组做好立项、审查、编号、发布及备案有关工作，并积极组织好宣贯培训有关工作，推进标准实施，并建议通过网站、媒体等新型媒介方式宣传标准内容，提升行业内各单位的认知度。

省内建设单位、设计单位、施工单位、监理单位是标准实施的主体，为确保其准确理解、掌握和执行标准，标准发布后将向标准实施主体进行推广和宣贯，推动标准的落地实施，预计此项工作需要 6 个月的时间，建议过渡期是 6 个月，地方标准实施日期在标准正式发布 6 个月之后。

九、涉及专利的有关说明

本文件的内容不涉及专利。

十、其他需要说明的内容

无。

提出部门：山东省交通运输厅（盖章）

2026 年 3 月