

山东省地方标准
《地铁车辆调试安全技术操作规范》

(标准征求意见稿)

编制说明

标准起草工作组

2020 年 12 月

一、项目背景

随着我国城市轨道交通建设不断提速,实现了国际上没有先例的建设规模和建设速度,使我国已成为世界上城市轨道交通建设里程最长、建设城市最多、建设速度最快的国家。截至 2019 年底,中国内地累计有 40 个城市开通城轨交通运营线路 6730.2 公里。在 2019 年,国家发改委共批复郑州、西安、成都 3 市新一轮的城市轨道交通建设规划,获批建设规划线路长度达到 486.25 公里,另有北京市城市轨道交通第二期建设规划方案调整获批,涉及线路长度共计 201.2 公里。规划、在建线路规模稳步增长,年度完成建设投资额创历史新高。城轨交通发展日渐网络化、差异化,制式结构多元化,网络化运营逐步实现。

青岛作为我省首个开通地铁的城市,截至到目前运营线路已达到 4 条,在建线路 5 条,到 2021 年,青岛轨道交通运营里程将超过 300 公里,全面进入轨道交通网络化运营时代。山东省省会济南也相继开通了 1 号线和 3 号线两条地铁线路,运营里程达 47.7 公里。

可以看出近期和今后一段时期,山东省轨道交通建设规模依然很大。面对山东省地铁如此迅猛发展的形势,参与地铁车辆制造、检修、运营维护的单位等会急剧增加,其中地铁车辆调试试验是车辆制造检修过程中的关键环节,调试试验过程安全危害因素众多,容易造成车辆设备及试验人员伤害,因此亟需建立标准的调试试验操作规范,识别调试试验过程中的危害因素,建

立试验过程中的作业标准，为山东省轨道交通高质量、快速发展提供技术保障，对于保护地铁车辆及作业人员具有重大意义。

虽然中国国家铁路集团有限公司出台了国家层面大铁路《铁路车辆安全管理规则》，但受限于地铁车辆电源制式、保护原理、作业标准要求等不同因素及地铁车辆特点，亟需建立地铁车辆的调试试验安全操作标准，对地铁车辆的调试试验安全操作提出相关要求。

鉴于以上基本情况及山东省城市轨道交通建设的实际需求，为进一步规范地铁车辆新造、日常检修以及架修、大修后的调试试验作业过程中的安全作业要求，制定山东省地方标准《地铁车辆调试安全技术操作规范》具有十分重要的现实意义。

二、工作简况

（一）任务来源

2020年8月，根据山东省市场监督管理局下达的《关于印发2020年度地方标准制（修）订计划项目的通知》（鲁市监标字[2020]249号），《地铁车辆调试安全技术操作规范》已批准通过列入“2020年度山东省地方标准制（修）订计划项目”，2021年12月底完成编制。《地铁车辆调试安全技术操作规范》由“山东省城市轨道交通标准化技术委员会”归口，由中车青岛四方机车车辆股份有限公司主持编制。

（二）主要工作过程

1. 立项阶段

通过调研了解国内同行业相关标准，合理编制山东省地方标准项目建议表及标准制定起草计划，通过山东省城市轨道交通标准化技术委员会申报地方标准立项。2020年8月项目正式获批立项。

2. 标准草案起草阶段（2020.8—2020.10）

根据山东省市场监督管理局下达的《关于印发2020年度地方标准制（修）订计划项目的通知》，2020年8月正式成立标准起草小组，明确任务要求、人员分工及工作进度计划，并对在标准标准的整体框架及难点问题进行讨论。

2020年8月-2020年10月，在《地铁车辆调试安全技术操作规范》标准项目建议书及标准草案初稿的基础上起草《地铁车辆调试试验安全技术操作规范》标准草案。

3. 标准征求意见稿起草阶段（2020.11—2020.12）

草案编制完成后，组织相关人员对标准起草组完成的标准文本草案进行深入讨论，逐条对技术内容进行研讨、修改，同时对标准文本初稿格式按照 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》规定进行审查。会后，标准起草组根据相关人员提出的意见对标准内容进行全面修改、完善，形成标准征求意见稿，上报山东省城市轨道交通标准化技术委员会秘书处。

4. 标准征求意见阶段

现将于青岛市标准化研究院官方网站、山东省城市轨道交通

技术委员会官方网站向有关单位发送征求意见函的方式，面向社会广泛征求意见。

三、制定原则及内容说明

（一）标准编制原则和依据

1. 法律法规和标准

依据《中华人民共和国标准化法》、《中华人民共和国标准化法实施条例》、《国家标准管理办法》、《山东省地方标准管理办法（实行）》等法律、法规。

标准编写符合 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第一部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定。

2. 拟解决的主要问题

地铁车辆新造、日常检修、架修、大修过程均需进行通电调试作业，地铁车辆调试过程安全危害因素众多，容易发生车辆或人员伤害，目前关于地铁车辆调试安全技术在地方及行业内缺少统一的标准。

本标准通过建立健全地铁车辆调试安全技术操作规范，实现山东省轨道交通各单位地铁车辆调试安全操作统一规范，避免发生地铁车辆调试安全事故，减少地铁车辆损坏以及试验人员伤害，保障生命和国家财产安全。为使本标准更具有操作性，结合山东地区各城市情况，并总结近年来省内主机厂、地铁车辆运营维保单位的调试经验，标准编制过程中，充分考虑了标准的实用性和可操作性，使地标更适用山东省地区。

3. 预期效果

编制《地铁车辆调试安全技术操作规范》，明确制定我省地铁车辆新造、日常检修以及架修、大修后的功能调试试验作业过程中的安全作业要求，确保本标准具有可操作性、先进性和指导性。规范的发布便于各级主管部门、主机厂、地铁运营、车辆维护单位进行动调车辆的试验安全操作的管理监督及实施。

(二) 标准内容说明

1. 标准结构

标准的结构共分 4 章：

- 1 范围
- 2 规范性引用文件
- 3 术语和定义
- 4 一般要求
 - 4.1 试验人员要求
 - 4.2 试验装备要求
 - 4.3 试验区域
- 5 静态调试安全操作规范
 - 5.1 静态调试前准备安全要求
 - 5.2 停供电操作安全要求
 - 5.3 车顶车底作业安全要求
 - 5.4 静态调试过程安全要求
 - 5.5 静态调试后整理安全要求

- 6 动态调试安全操作要求
 - 6.1 动态调试前准备安全要求
 - 6.2 动态调试线停供电安全要求
 - 6.3 试验前巡道要求
 - 6.4 动态调试过程安全操作要求
 - 6.5 动态调试后整理安全要求
- 7 应急措施

2. 标准范围说明

本标准规范了地铁车辆新造、日常检修以及架修、大修后的功能调试试验作业过程中的安全作业要求；

本标准适用于地铁车辆功能检查及调试试验作业人员。城轨车辆调试安全技术规范体系框架如图 1 所示。

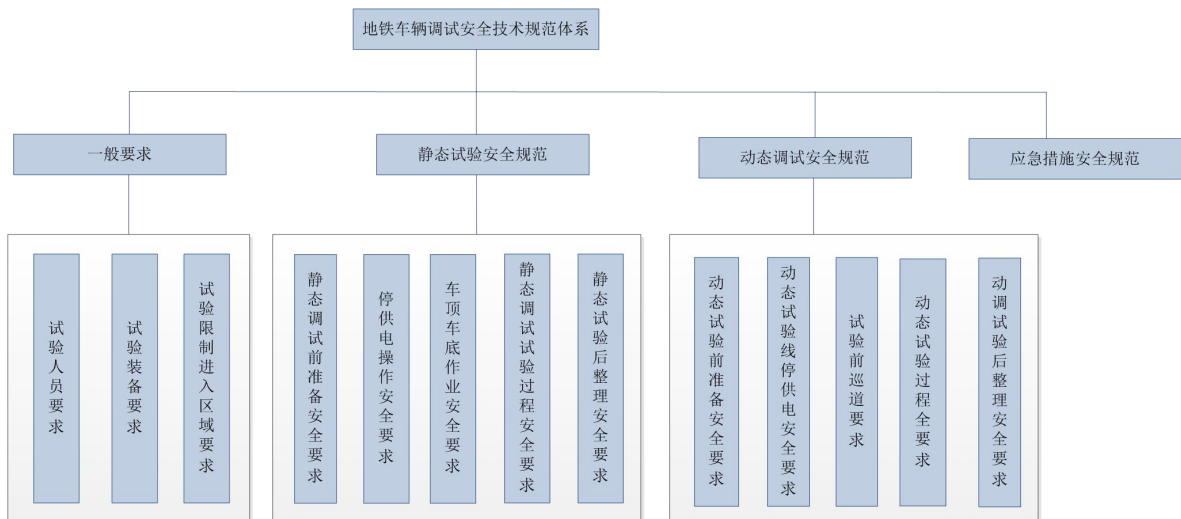


图 1 城轨车辆调试安全技术规范体系框架图

3. 标准主要内容说明

(1) 危害因素识别分析

本标准识别了地铁车辆调试试验过程中各类危害因素，维护

因素分析是制订车辆调试作业安全规范的基础和根本。地铁车辆调试作业常见危害分析如下：

——作业人员无证上岗，缺乏电气安全知识，试验中易引发触电事故；

——试验前未进行全面检查，或检查时使用有缺陷的器具，试验中易引发触电事故；

——现车无安全警示标志、监护不力、与试验无关的人员进入试验现场，试验中易引发触电事故；

——试验现场人员及设备设施未与接触网保持安全距离，易引发触电事故；

——试验前没有正确穿戴绝缘鞋等防护用品，试验中易引发触电事故；

——试验中未按照规定程序作业，易引发触电事故；

——车顶作业时未使用安全带，未穿防滑鞋，易引发高处作业坠落事故；

——车顶作业时未确认通电警示牌的通电状态、未确认接地杆悬挂状态，易引发触电事故；

——接触网悬挂接地杆前未进行验电确认，有触电风险；

——接触网悬挂接地杆前未对地点状态进行检查，有触电风险；

——未定期对轨道接地装置进行检测，有触电风险；

——车底高压设备作业时未放电或放电时间不够，易引发触

电事故；

——三轨未施加接地保护措施，有触电风险；

——三轨施加接地保护措施前未进行验电确认，有触电风险；

——三轨施加接地保护措施时未穿戴高压绝缘手套，有触电风险；

——发生异常情况，应急救援措施不力，易扩大事故。

(2) 一般要求

一般要求为地铁车辆调试试验全过程中需执行的通用安全作业要求，包括劳动防护用品管理、作业区域管理、登车安全管理、安全标识管理等方面的安全技术要求。

(3) 静态调试试验安全操作要求

地铁车辆静态调试过程安全操作要求包含通电前检查、直流供电、高压供电、登顶作业、开关门试验等安全作业要求，防止试验过程中的人员跌落、触电、磕碰等伤害以及车辆设备的烧损等安全事故。

(4) 动态调试试验安全操作要求

地铁车辆动态调试过程安全操作要求包含动调试验线人员管理、试验前车辆巡道检查、动调牵引制动试验安全要求、动调试验信息广播要求、车辆防冒进自动停车安全试验要求等，防止试验过程中发生人员跌落、触电、磕碰等伤害以及车辆冒进、脱轨等行车安全事故。

(5) 突发异常情况应急处置措施

包含地铁车辆调试试验过程发生异常问题后应急响应要求、应急处置措施等。主要包括以下几种试验异常情况：

- 试验过程中出现设备损坏的情况；
- 试验过程中出现断路器异常跳闸等情况；
- 试验过程中出现异味、异常发热、烟雾、明火等情况；
- 作业过程中发生危及人身安全及其它危险情况；
- 试验过程发生车辆异常制动、异响，车辆冒进等情况；
- 发生火灾事故。

一旦突发安全事故，试验现场负责人应立即停止试验、切断电源开关或呼叫周围人员立即切断电源或立即启动急停按钮停止接触网架线供电。对受伤人员现场组织抢救，同时保护好事故现场，启动应急救援预案，组织人员撤离并逐级或立即向上级报告。如受伤较严重，拨打“120”急救中心。

四、主要试验（或验证）分析报告

无

五、国内外现行相关法律、法规和标准情况

与《中华人民共和国标准化法》、《中华人民共和国标准化法实施条例》、《国家标准管理办法》、《山东省地方标准管理办法(实行)》等有关法律、法规保持一致。

标准编写符合 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写规则》的规定。

参考中国国家铁路集团有限公司《铁路车辆安全管理规则》

的相关规定。

六、重大意义分歧的依据及结果

无

七、预期的社会经济效益及贯彻实施标准的要求、措施

（一）预期的社会经济效益

社会效益：本标准将进一步规范山东省城市轨道交通列车试验作业人员的作业标准，建立试验过程中的作业标准，使车辆检查及调试安全作业形成标准统一化，有效保护地铁车辆及作业人员的安全，为提高山东省城市轨道交通列车检查及调试安全作业等发挥重要作用。

该标准同时可为山东省各地市城市轨道交通运营企业指导城市轨道交通列车检修人员检查作业，各交通主管部门也可通过该标准对城市轨道交通检修人员检查作业情况进行监督检查。

山东省各地市轨道交通运营企业可依据该标准的具体内容，根据企业自身情况，对列车的功能检查及通电调试作业做出进一步的细化，以提高试验人员的安全意识、作业安全标准，提高企业整体形象。

经济效益：降低车辆检修维护试验安全事故率，减少车辆电气损坏或作业人员伤害，减少经济损失。

（二）贯彻实施标准的要求、措施

建议标准发布后，召开标准宣贯培训会议，组织标准起草组进行标准培训，同时建议由山东省交通运输厅下发宣贯培训通知，

各级运管部门开展宣贯工作,作为标准起草单位积极配合各地宣贯工作,争取该标准可以在各地轨道交通企业得到积极有效地实施。

八、其他应当说明的事项

无