

交通运输行业标准
跨座式单轨车辆维护与更新技术规范
(征求意见稿)

编 制 说 明

标准起草组

二〇一七年八月

目 录

一、工作简况	1
二、标准编制原则和确定标准主要内容	3
三、主要试验（或验证）的分析、技术经济认证或预期的经济效果	6
四、与国际、国内同类标准水平的对比情况	6
五、与有关现行法律、法规和其他强制性标准的关系	6
六、重大意见分歧的处理结果和依据	6
七、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议	6
八、贯彻标准的要求和措施建议	7
九、废止现行有关标准的建议	7
十、其他应予说明的事项	7

一、工作简况

1、任务来源

2016年6月，全国城市客运标准化技术委员会邀请中国工程院杜彦良院士等五位专家就跨座式单轨设备维护保养系列标准的立项进行了论证，专家组在考察现场、听取汇报、审查资料并在充分讨论和质疑的基础上认为，有必要将《跨座式单轨车辆维护与更新技术规范》标准形成草案，单独按行业标准进行申报立项。

2016年7月全国城市客运标准化技术委员会组织召开了2016年标准立项材料审查会，确定了重庆轨道交通集团作为主编单位，承担《跨座式单轨车辆维护与更新技术规范》的编制任务。

2016年8月8日交通运输部下达了《2016年交通运输标准化计划的通知》(交科技函【2016】506号)，正式将《跨座式单轨车辆维护与更新技术规范》立项纳入编制计划(计划编号JT2016-51)。

2、协作单位

《跨座式单轨车辆维护与更新技术规范》的编制过程中，多次组织行业内的专家进行了研讨并开展了广泛的调研和大量的试验验证工作，得到了相关单位的支持、协助与配合，取得了大量具有建设性的意见和建议。本规范由重庆轨道交通(集团)有限公司(以下简称重庆轨道集团)主编，协作单位如下：

- (1) 重庆市交通委员会
- (2) 交通运输部科学研究院
- (3) 重庆城市交通开发投资(集团)有限公司
- (4) 重庆长客轨道车辆有限公司

3、主要工作过程

主编单位在接到标准制定任务后，迅速成立了标准编制项目组。编制组收集、梳理了国内外城市轨道交通车辆和日本跨座式单轨车辆的运营维护与更新方面的相关标准、学术期刊等研究现状资料，并通过实地调研，了解了日本及国内其他运营单位在城市轨道交通车辆维护与更新方面技术管理的需求及存在的问题。主要开展的工作如下：

- (1) 组建标准编制工作小组

2016年9月，重庆轨道集团成立了编制工作小组，制定了编制工作计划。2016年9月，重庆轨道集团向国内轨道交通相关单位发出参编邀请函，交通运输部科学研究院、重庆市交通委员会、重庆城市交通开发投资（集团）有限公司、重庆长客轨道车辆有限公司回函确认参编。

（2）国内现状调研及既有基础材料收集分析

细化具体研究内容及任务分工，开展资料收集和梳理，分析国内外跨座式单轨车辆维护和更新方面的学术期刊、标准等相关资料。

对重庆跨座式单轨车辆维护的管理方式现状、现有的维修规程及维护效果等进行调查分析。

通过对跨座式单轨车辆的研究，制定出跨座式单轨车辆的维护检修项目、周期和技术要求；以及车辆的报废评估、软件升级和硬件更新改造条件等。

（3）召开规范编制工作大纲研讨会

2016年11月，在重庆市轨道交通（集团）有限公司召开规范编制工作大纲的研讨会，会议由重庆市轨道交通（集团）有限公司主办，交通运输部科学研究院、重庆市交通委员会、重庆城市交通开发投资（集团）有限公司、上海市隧道工程轨道交通设计研究院、重庆单轨交通工程有限责任公司、重庆市轨道交通设计研究院有限责任公司等单位相关人员出席会议。会议对编制工作大纲各项条款进行广泛讨论，并明确了标准框架、主要条款修改意见、分工调整等事项。

（4）召开启动会

2016年12月，重庆轨道集团组织召开由客标委专家、主编单位和参编单位编制人员等参加的项目启动研讨会，对大纲进行讨论并提出修改意见，明确下一步工作分工、计划等。

（5）形成草案初稿

2017年1月，编制组根据启动会讨论意见，以及资料的收集分析，结合重庆轨道交通集团的维护现状，编写形成了《跨座式单轨车辆维护与更新技术规范》草案初稿。

（6）形成草案

2017年2月至5月，编制组组织内部专家、参编人员召开5次研讨会，对草案初稿进行讨论，采纳合理意见对草案初稿进行修改，形成《跨座式单轨车辆维护与更新技术规范》草案。

（7）形成初稿

2017年6月，重庆轨道集团组织行业专家对草案进行审查，按照专家意见对草案进行修改，形成《跨座式单轨车辆维护与更新技术规范》初稿。

（8）形成征求意见稿

2017年7月，全国城市客运标准化技术委员会组织行业专家在北京召开专家咨询会，对草案进行审查。编制组按照专家意见对草案进行修改，形成《跨座式单轨车辆维护与更新技术规范》征求意见稿。

4、主要起草人及其所做的工作

本标准主要起草人：乐梅、李方宇、吴新安、项丽琳、漆伟、吴晶、刘书浩、张丽、赵隆、张沥文、朱波、韦必聪、卿光毅、洪成金，上述同志承担的主要工作如下：

——乐梅、李方宇、吴新安负责组织、协调并参与标准编写工作；

——乐梅、李方宇、吴新安、项丽琳、漆伟、刘书浩组织参与各地调研工作、负责标准编写工作；

——吴晶、张沥文负责标准的技术参数、标准的确认和验证工作；

——张丽、赵隆、朱波、韦必聪、卿光毅、洪成金负责为标准提供数据和调研的建议；

——吴晶、张沥文负责标准的内容编制、修改、数据核对等具体编写工作。

二、标准编制原则和确定标准主要内容

1、编制原则

（1）依据标准化法律法规

本标准符合《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》等法律、法规的规定。

本标准符合GB/T 1.1-2009《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写规则》的规定。

本标准参考和引用了《城市轨道交通运营管理规范》、《城市轨道交通运营基本条件》、《跨座式单轨交通车辆通用技术条件》中车辆管理等内容。

考虑到国内跨座式单轨交通目前只有重庆一家具有运营管理经验的现状，在编写本标准时参考重庆轨道集团现行的车辆维护内容及要求。

（2）体现原则性和基本要求

跨座式单轨车辆车型、技术参数和运行特性目前也出现了多种形式发展的情况，车辆维护与更新的体制和操作方式各地均有特色。因此本标准提出的是一些原则性、基础性的要求，各运营单位可以根据所采用的各种型号的单轨车辆和维护技术手段参照执行。

（3）充分继承已有研究成果

在各个城市轨道交通车辆系统的维护与更新工作开展的经验基础上,基于单轨车辆系统可靠性的分析研究成果,优化并提出修程与维修间隔期的建议,并提炼总结维修内容。

2、标准的主要内容的说明

(1) 标准范围说明

给出了本标准规定的内容和适用范围。

规定了跨座式单轨车辆维护的术语和定义、制度和修程,提出了各级检修的技术要求和车辆维护、整车及设备的更新管理的技术评估、质量管理和数据记录等的管理要求。

本规范适用于中、大型运量的跨座式单轨车辆(以下简称车辆)的维护与更新。

(2) 标准主要内容说明

本标准为新编制标准,标准主要内容为:

(1) 范围

明确了本标准规定的内容和适用范围。

(2) 规范性引用文件

列明了本标准所引用的国标规范、文件。

(3) 术语和定义

对运营单位、修程、列检、月修、重检、全检、换轮、更新、更换、计划修、专项修、状态修等术语进行了定义。

(4) 基本要求

对本标准以下各章节共性的管理原则和要求进行了规定。

(5) 维护要求

基于现有的跨座式单轨车辆的运营经验,单轨车辆的维修制度基本沿用日本跨座式单轨的运营检修经验,采用日常维护和定期检查相结合的车辆维修制度,即计划性维修制度。随着车辆制造技术、在线状态监测手段和信息化检修管理水平的提高,车辆维修制度也逐步完善,如均衡修、专项修、状态修等维修制度的出现,将逐步提高单轨车辆的检修管理水平,从而降低运营成本和运营故障风险。同时运营单位可根据自身情况和所采用的跨座式单轨车辆的系统结构的功能不同对维修制度进行适当调整,制定适合运营单位实际情况的修程。

对列检、月检、重检、全检和换轮的修程内容进行概述,提出相应的维修范围和部件的建议,明确在实际应用过程中,可参考本规范的检修范围和程度进行修程的制定。

(6) 软件升级和硬件更新改造

1) 软件升级/修订

要求软件升级/修订方要严格控制软件的审批和发布，对软件进行验证，并向运营单位提交相关资料。要求运营单位建立车辆软件升级的管理制度，对软件进行验证、审批后实施。

2) 硬件更新改造

要求运营单位建立车辆硬件升级改造的管理制度，对项目开展全过程进行把控。

(7) 质量控制与验收

规定了在质量控制与验收方面对运营单位的基本要求。主要包括质量管理体系建立、组织机构、人员要求、管理原则、基本制度、基本措施、验收管理、开口项管理等方面的要求。

(8) 维护数据管理

1) 维修规程、工艺文件结构和内容

a) 本标准以《GB/T 1.1-2009 标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》为基础，明确了规程的结构和框架，规定了车辆维修的内容及技术要求。

b) 为规范各检修规程的具体实施方法，本标准明确了工艺文件的框架结构要求，工艺中需对检修项目、人员资质要求、安全注意事项、特殊工具、材料及设备、关键工序、作业程序、操作步骤及检查标准、注意事项等进行详细描述，用以指导检修工作。

2) 规程和工艺文件的管理

为规范规程和工艺文件的管理，要求各单位应制定相应维修规程、工艺文件审核、批准及发布管理规定，定期组织修订完善。

3) 维修数据管理

对车辆维修的数据记录进行分类概述，并根据实际需求对电子化维修数据记录和信息化检修管理系统进行描述。

(9) 车辆设备更新技术评估

从国家规定、设计使用寿命、可修复性及修复成本、技术标准和技术状态等五个方面提出硬件更新改造的技术条件；并在满足报废技术条件的基础上，运营单位应组织技术评估，核查待报废车辆或子系统是否符合国家相关规定、是否超过设计使用寿命，并对待报废车辆或子系统的完好程度、主体结构寿命、修复或改造的可行性及经济性进行评估。另外，在项目开展前制定硬件升级改造的技术要求、试验方案和验收标准；运营考核前应对安全风险进行评估，制定相应维修方案和应急预案；预先制定硬件更新改造项目目标无法实现的处置方案；组织验收，并对项目的技术性和经济效益作出评价。

三、主要试验（或验证）的分析、技术经济认证或预期的经济效果

跨座式单轨车辆维护与更新技术规范,可弥补行业标准领域空白,提高车辆的使用寿命,降低运营成本,保证运营安全,为城市轨道交通运营单位的维护与更新工作提供科学的理论指导和技术支持。

完善跨座式单轨车辆技术系列标准,形成我国自有的知识产权,促进跨座式单轨技术的发展,增强市场竞争力,将跨座式单轨交通运营核心知识产权掌握在自己手中,促使跨座式单轨交通得到更广泛的应用,扩大在国际国内市场的占有率。

四、与国际、国内同类标准水平的对比情况

目前,在跨座式单轨交通设计、建设、施工方面已经建立了国家或行业标准,如《跨座式单轨交通设计规范》、《跨座式单轨交通施工及验收规范》等,但跨座式单轨运营设备设施维护与更新标准仍是空白。现阶段国内缺乏对跨座式单轨车辆维护与更新的系统性研究,跨座式单轨车辆国产化以后,国产产品与国外同类产品在产品材料、结构、生产和安装方式等方面都有较大差异,主要技术指标借鉴国外经验难度较大,本规范主要通过对重庆跨座式单轨车辆十多年运维经验及维护数据统计分析进行编制,参考和引用了《跨座式单轨交通设计规范》、《跨座式单轨交通施工及验收规范》、《跨座式单轨交通车辆通用技术条件》中的部分技术标准。

五、与有关现行法律、法规和其他强制性标准的关系

符合交通运输部拟出台的部令《城市轨道交通运营管理规定》第十六条规定“城市轨道交通运营单位应当按照有关标准规范,建立健全设施设备检查、维修、更新改造制度和技术标准体系,定期检查和及时维修、更新改造”的要求。与其他相关的国家标准或行业标准不存在标准兼容与冲突的问题。

六、重大意见分歧的处理结果和依据

无。

七、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

本标准主要依据重庆在跨座式单轨在长达12年的跨座式单轨交通设备设施运营维护经验编制。因此本标准提出的是一些原则性、基础性的要求,其他跨座式单轨交通可在本规范规定的原则基础上,细化适用于本单位的跨座式单轨车辆系统维护与更新技术规范和要求。

八、贯彻标准的要求和措施建议

建议标准发布后，由交通运输部下发通知，各级运管部门开展宣贯工作，各跨座式单轨交通运营维护单位积极执行。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、其他应予说明的事项

无。