

团 体 标 准

有轨电车 制动系统用液压制动辅助缓解 单元技术规范

(征求意见稿)

编制说明

2026-05-20

《有轨电车 制动系统用液压制动辅助缓解单元 技术规范》 (征求意见稿) 编制说明

1 任务来源、协作单位

1.1 任务来源

根据中国城市轨道交通协会发布的《关于下达中国城市轨道交通协会 2026 年第一批团体标准制修订计划项目的通知》(中城轨〔2026〕7 号),由中国城市轨道交通协会低运能系统分会提出,由中国城市轨道交通协会标准化技术委员会归口,由中车制动系统有限公司牵头组织相关单位共同编制《有轨电车 制动系统用液压制动辅助缓解单元 技术规范》,项目计划编号为 2026007—T—07,项目周期 1 年,计划完成时间 2026 年 12 月。

1.2 协作单位

牵头单位:中车制动系统有限公司

参编单位:中车青岛四方车辆研究所有限公司、中车青岛四方机车车辆股份有限公司、中车长春轨道客车股份有限公司、中车唐山机车车辆有限公司、中车大连机车车辆有限公司、中车株洲电力机车有限公司、中车南京浦镇车辆有限公司、长春市轨道交通集团有限公司、福建南平武夷有轨电车有限公司、同济大学、江西华伍制动器股份有限公司。

2 编制工作组简况

2.1 编制工作组及其成员情况

本文件的编制主要基于前期的科研成果、试验室测试及装车运用经验,参编单位包括技术提供单位、主机集成单位、业主单位以及科研院校等。技术提供单位中车制动、中车四方所、华伍等研制的多个型号的液压制动辅助缓解单元产品已成功应用于各种型式有轨电车。主机集成单位研制了各种型式的城市轨道交通有轨电车,设计、制造、测试、运用经验丰富,主机集成单位包括长客股份、唐车公司、浦镇公司、大连公司等。业主单位具有丰富的城市轨道交通车辆液压制动辅助缓解单元的使用、检修与维护经验,形成了各自线路的检修维护规程,业主单位包括长春轨道集团、武夷山有轨电车等。科研院所同济大学在轨道交通制动方面有丰富的科研经验;各单位分工明确,又互为补充、互为监督,为形成本规范奠定了基础。

2.2 标准主要起草人及其所做的工作

表 1 标准主要起草人及其所做的工作

序号	姓名	单位	职务/职称	分工
1.	张彦伟	中车制动系统有限公司	工程师	第一起草人,任务分工,技术要求章节编写
2.	牛玉国	中车制动系统有限公司	高工	技术要求、试验方法、检验规则等内容审核
3.	崔雷	中车制动系统有限公司	高工	标准规范性审核

4.	王中祥	中车制动系统有限公司	工程师	试验方法章节编写
5.	毛景祿	中车制动系统有限公司	工程师	试验方法章节编写
6.	商国通	中车青岛四方车辆研究所有限公司	标准化专 员/工程师	标准架构及内容规范性
7.	马飞	中车青岛四方车辆研究所有限公司	正高	规范性引用文件章节编 写
8.	张立明	中车青岛四方机车车辆股份有限公 司	高工	适用范围章节编写
9.	姜宝伟	中车长春轨道客车股份有限公司	高工	使用条件章节编写
10.	王雯	中车长春轨道客车股份有限公司	高工	使用条件章节编写
11.	孙会智	中车唐山机车车辆有限公司	高工	检验规则章节编制
12.	田树坤	中车大连机车车辆有限公司	正高	检验规则章节编制
13.	刘渝	中车株洲电力机车有限公司	工程师	检验规则章节编制
14.	蒋红果	中车南京浦镇车辆有限公司	正高	检验规则章节编制
15.	左安国	长春市轨道交通集团有限公司	副部长	标志、包装、运输和贮 存 章节编写
16.	任艳阳	福建南平武夷有轨电车有限公司	总工程师	标志、包装、运输和贮 存 章节编写
17.	左建勇	同济大学	副院长/教 授	术语和定义章节编写
18.	裴玉春	华伍轨道交通装备（上 海）有限责任公司	高工	参与技术要求章节编写
19.	朱琴芳	华伍轨道交通装备（上 海）有限责任公司	高工	参与技术要求章节编写

3 起草阶段的主要工作内容

3.1 起草阶段（2026年1月—5月）

2026年3月12日，《有轨电车 制动系统用液压制动辅助缓解单元 技术规范》启动会和第一次工作组会议以线上视频会议形式召开，参加会议的中车制动系统有限公司、中车青岛四方车辆研究所有限公司、中车青岛四方机车车辆股份有限公司、中车唐山机车车辆有限公司等12家单位的20多位专家。会议主要对标准大纲、任务分工等内容，编制组进行内部讨论，协会领导提出标准编制意见。

4-5月，编制组多次对文本内容进行了认真细致的讨论和修改，对标准文本内容均达成了一致意见，形成征求意见稿，并将征求意见稿资料提交至低运能系统分会标准化秘书处。

4 标准编制原则及与国家法律法规和强制性标准及有关标准的关系

4.1 编制原则

- a) 标准格式统一、规范，符合 GB/T 1.1—2020 要求。
- b) 标准内容符合统一性、协调性、适用性、一致性、规范性要求。
- c) 标准技术内容安全可靠、成熟稳定、经济适用、科学先进、节能环保。
- d) 标准实施后有利于提高城市轨道交通产品质量、保障运输安全，符合行业发展需求。

4.2 与国家法律法规和强制性标准的关系

本文件遵循国家法律法规内容，未采用强制性标准。

4.3 本标准与上位标准或其他相关标准相比较，主要技术指标的不同点

如今液压制动辅助缓解单元国外尚无相关标准，而国内并无专门针对性的标准。

5 标准主要技术内容的论据或依据；修订标准时，应增加新、旧标准水平的对比情况

5.1 标准主要技术内容的论据或依据

主要技术内容的依据如下：

表 2 主要技术内容确定依据

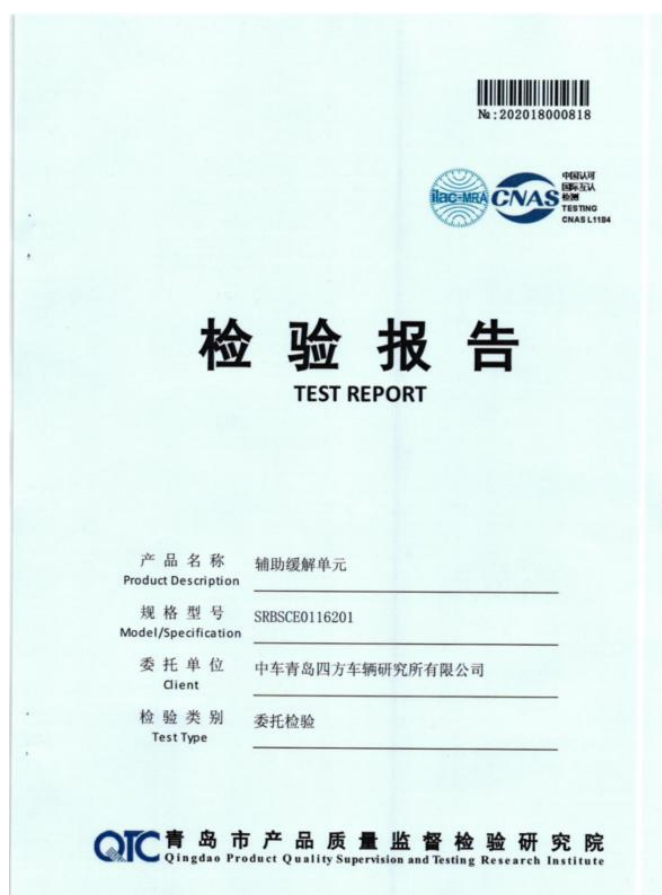
主要技术内容	确定依据和理由
4. 使用条件 a) 正常工作海拔高度不应超过1400m；	沿用 T/CAMET 07007《有轨电车电液制动系统技术规范》的规定。
4. 使用条件 b) 环境温度在-25℃~45℃之间；	我国南北气候差异较大，温度范围广，而基于一个项目，有轨电车通常固定在一个城市使用，故基于实际需求并考虑经济性，对温度范围进行划分。
5.1.2 辅助缓解单元正常工作条件下最高工作压力不宜大于16MPa。	液压系统低压范畴一般在0-16MPa，目前液压制动系统的最高压力普遍在16MPa内。
5.1.6 辅助缓解单元在液压油清洁度不低于 GB/T 14039中18/16/13等级的情况下应能正常使用。	液压制动系统中液压阀长期正常工作要求液压油清洁度不低于 GB/T 14039中18/16/13等级。
5.1.9 辅助缓解单元采用的橡胶密封件应满足6年的使用要求。	参考 T/CAMET 04004.1—2018 《城市轨道交通车辆制动系统 第1部分：电空制动系统通用技术规范》的规定。
5.3.3 手电动复合辅助缓解单元性能 保压容积500mL~600mL，在正常工作压力范围，以手动方式建立液压压力时，保压5min，压降不应超过0.5MPa；以电控方式建立液压压力时，保压5min，压降不应超过1.0MPa。	根据车辆一般管路配置和装置自身情况，分别规定了手动方式和电控方式建立液压压力保压指标。

6 主要试验（验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

6.1 主要试验（验证）的分析

本文件结合既有已大批量应用的液压制动辅助缓解单元（如：武夷山有轨电车、浑南

有轨电车、长春有轨电车等)的指标要求及实际运用结果作为依据,已完成了诸如密封性能、充压性能、泄压性能、压力控制回路性能等性能试验验证以及高低温、振动冲击、IP防护等多方面的环境试验验证,有助于指导液压制动辅助缓解单元的技术设计、生产制造、试验验证及安全运用。



产品名称	辅助缓解单元
Product Description	
规格型号	SRBSCE0116201
Model/Specification	
委托单位	中车青岛四方车辆研究所有限公司
Client	
检验类别	委托检验
Test Type	

QTC 青岛市产品质量监督检验研究院
Qingdao Product Quality Supervision and Testing Research Institute

6.2 综述报告

液压制系统具有集成度高、体积小、重量轻、响应速度快等特点,特别适用于低运能有轨电车为未来轨道车辆制动技术发展方向之一。

液压制动辅助缓解单元是液压制动系统的关键核心部件,目前液压制动辅助缓解单元的设计、制造、试验及检修维护存在整体要求不规范、执行准则不统一,缺乏专门的液压制动辅助缓解单元标准支撑。

通过本文件的制定规范液压制动辅助缓解单元设计、制造、检验、检修和服务的全过程,在行业内建立良好的产品标准化工作秩序,推动行业液压制动辅助缓解单元的科学应用。

6.3 技术经济论证及预期的经济效果

目前应用液压制动系统的城市轨道交通有轨电车覆盖北京、上海、广州、深圳、沈阳、长春、青岛、苏州等数十个城市,但是作为液压制动系统核心部件的液压制动辅助缓解单元,国内并无专门针对性的标准,亟须编制团标完善,完善低运能装备体系标准,形成一套完整的规范指导生产和检验。

规范的制定可引导技术发展的主体方向，降低无序技术平台开发，专注于产品技术升级，可以助力行业产业化发展，具有较大技术和经济的效益性。

7 采用国际标准的程度及水平的简要说明

无。

8 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

9 贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

本文件为新制定，为进一步推进标准的执行及宣贯，主要采取如下措施：

1) 联合各起草单位积极推广本文件，向有轨电车液压制动辅助缓解单元设计方、使用方进行新标准规范的宣讲，深入阐述规范的优越性和合理性，进一步说明本文件对于液压制动辅助缓解单元的设计、制造、试验等所起的规范效用；

2) 根据有轨电车液压制动辅助缓解单元的发展进一步优化、完善本文件，对于新增技术需求进行讨论研究并最终确定合理方案；

3) 制作相关宣传片和设定应用反馈机制，在实际工程应用中同步优化，同步提升规范的先进性和合理性。

10 其他应予说明的事项，如涉及专利的处理等

无。