

团 体 标 准

有轨电车 车辆维修与更新 技术要求

（征求意见稿）

编制说明

2026-08

《有轨电车 车辆维修与更新 技术要求》 (征求意见稿) 编制说明

1 任务来源、协作单位

1.1 任务来源

2025 年中车株洲电力机车有限公司牵头向中国城市轨道交通协会提交了《有轨电车 车辆维护与更新 技术要求》团体标准的提案。2026 年 01 月 27 日，中国城市轨道交通协会下达了中城轨【2026】07 号《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的通知》，《有轨电车 车辆维护与更新 技术要求》正式立项，计划编号为：2026009—T—07，由中国城市轨道交通协会标准化技术委员会低运能系统分会管理，由中国城市轨道交通标准化技术委员会归口，中车株洲电力机车有限公司计划于 2026 年 12 月完成。

1.2 协作单位

牵头单位：中车株洲电力机车有限公司。

参编单位：深圳市现代有轨电车有限公司、广州地铁交通发展有限公司、武汉光谷交通运营有限公司、沈阳浑南现代有轨电车运营有限公司、苏州高新有轨电车集团有限公司、中车南京浦镇车辆有限公司。

2 编制工作组简况

2.1 编制工作组及其成员情况

牵头单位中车株洲电力机车有限公司在低地板有轨电车的设计、生产、交付及架大修领域拥有多年技术积累，完成了多个低地板有轨电车项目落地；积累了深圳龙华、海珠和淮安等多条线路的大量运维数据；还开展了有轨电车多个关键系统的国产化替代；此外在转向架、制动系统、储能电源等关键部件的维修更新方面形成了企业标准，具备坚实的技术研发和工程应用基础。

参编单位包含了国内有轨电车运营单位及车辆设计制造单位，深圳龙华、广州海珠、武汉光谷、沈阳浑南和苏州有轨等运营单位，熟悉有轨电车实际运营场景中的维护需求、故障特点及实操难点，在日常维护、设备检修、运营管理等方面拥有丰富的现场经验；浦镇公司作为主机厂拥有成熟的有轨电车设计制造经验，且完成了国内唯一高地板有轨电车项目的交付，车辆谱系全、技术成熟度高。

编制工作组组成结构合理，能够充分结合设计制造与实际运营的双重视角，为本标准的编写提供全面、科学、实用的技术支撑，确保标准内容符合行业实际需求。

2.2 标准主要起草人及其所做的工作

标准主要起草人及其所做的工作见表 1。

表 1 标准主要起草人及其所做的工作

序号	姓名	单位	分工
1	尚江傲	中车株洲电力机车有限公司	主编，统筹标准整体编制工作。 负责标准全文统筹规划，及第一至五章节、附录 A 具体内容编辑。
2	杭惠峰	中车株洲电力机车有限公司	主起草人，编制多章节核心内容，统筹技术编制工作。 负责第一至五章节、附录 A 具体内容编辑。
3	李春	中车株洲电力机车有限公司	负责转向架等机械部件维护更新技术内容编制。 负责第五章节、附录 A 中转向架内容。
4	梁世兴	中车株洲电力机车有限公司	负责牵引、电气系统维护更新技术内容编制。 负责第五章节、附录 A 中电气内容。
5	王国栋	中车株洲电力机车有限公司	负责车体、车端、 内装及工业设计的检修技术标准制定。 负责第五章节、附录 A 中机械部分内容。
6	饶国华	中车株洲电力机车有限公司	标准化，负责标准格式、规范审核及标准化统筹。
7	林辰	深圳市现代有轨电车有限公司	结合深圳龙华运营经验提供维护建议，参与内容编制。 具体参与第五章节、附录 A 内容编辑。
8	郭振武	深圳市现代有轨电车有限公司	结合深圳龙华运营经验提供维护建议，参与内容编制。 具体参与第五章节、附录 A 内容编辑。
9	黎英达	深圳市现代有轨电车有限公司	结合深圳龙华运营经验提供维护建议，参与内容编制。 具体参与第五章节、附录 A 内容编辑。
9	王长庚	广州地铁交通发展有限公司	提供广州海珠有轨电车运营维护经验及技术建议，参与内容编制。 具体参与第五章节、附录 A 内容编辑。
10	饶河平	广州地铁交通发展有限公司	提供广州海珠有轨电车运营维护经验及技术建议，参与内容编制。 具体参与第五章节、附录 A 内容编辑。

序号	姓名	单位	分工
11	陶袁帅	广州地铁交通发展有限公司	提供广州海珠有轨电车运营维护经验及技术建议，参与内容编制。 具体参与第五章节、附录 A 内容编辑。
12	郑冲	武汉光谷现代有轨电车运营有限公司	结合武汉光谷线路运营特点提供关键部件维护经验，参与内容编制 具体参与第五章节、附录 A 内容编辑。
13	唐光	沈阳浑南现代有轨电车运营有限公司	结合沈阳浑南线路运营特点提供关键部件维护经验，参与内容编制。 具体参与第五章节、附录 A 内容编辑。
14	穆海权	沈阳浑南现代有轨电车运营有限公司	结合沈阳浑南线路运营特点提供关键部件维护经验，参与内容编制。 具体参与第五章节、附录 A 内容编辑。
15	姚震	苏州高新有轨电车集团有限公司	结合苏州有轨线路运营特点提供关键部件维护经验，参与内容编制。 具体参与第五章节、附录 A 内容编辑。
16	张佳慧	苏州高新有轨电车集团有限公司	结合苏州有轨运营特点提供关键部件维护经验，参与内容编制。 具体参与第五章节、附录 A 内容编辑。
17	成明金	中车南京浦镇车辆有限公司	结合浦镇公司有轨电车车辆设计及维护经验，参与内容编制。 负责第五章节、附录 A 内容编辑。
18	陈杰	中车南京浦镇车辆有限公司	结合浦镇公司有轨电车车辆设计及维护经验，参与内容编制。 负责第五章节、附录 A 内容编辑。

3 起草阶段的主要工作内容

2026 年本标准立项后，中国城市轨道交通协会标准化技术委员会低运能系统分会进行专业指导，中车株洲电力机车有限公司迅速启动标准编制工作，成立了由技术、标准化、运营等领域人员组成的标准起草组，明确了工作分工、时间节点和编制要求，起草阶段主要工作分为准备阶段和工作组讨论稿编制阶段，各阶段工作内容如下：

3.1 准备阶段（2026.01-2026.02）

标准起草组全面收集了国内外有轨电车相关标准、技术资料，包括德国 B0Strab 标准、法国 NF F01-811 标准等国际规范，以及国内 CJ/T 417-2022《低地板有轨电车车辆通用技术条件》、JT/T 1218.1-2018《城市轨道交通运营设备维修与更新技术规

范 第 2 部分：车辆》等相关标准；同时整理了牵头单位及参编单位的有轨电车运维数据、架大修案例、关键部件维修更新企业标准，开展了行业调研，梳理了当前有轨电车维护与更新领域的技术需求和行业难点，形成了标准编制工作大纲和编制框架，为后续标准起草奠定了基础。

3.2 起草阶段（2026.03-2026.05）

2026 年 3 月，主起草人完成《有轨电车 车辆维护与更新 技术要求》工作组讨论初稿的编制，初稿围绕有轨电车维护与更新的范围、基本要求、维护修程、软硬件更新改造、质量控制、数据管理等核心内容进行了规范。

起草组在株机公司内部组织了对内部讨论稿的评审，邀请了牵引、制动、转向架、运营维护等领域的技术专家进行质询，针对标准框架、技术条款、可执行性等方面提出了多项修改意见，起草组根据评审意见完成修订，形成可对外的工作组讨论稿初稿。

2026 年 3 月 36 日，《有轨电车 车辆维护与更新 技术要求》启动会和第一次工作组会议以线下及线上组合会议的形式召开，参加会议的中车株洲电力机车有限公司、深圳市现代有轨电车有限公司、广州地铁交通发展有限公司、武汉光谷交通运营有限公司、沈阳浑南现代有轨电车运营有限公司、中车南京浦镇车辆有限公司工作组全体向协会汇报了本标准的立项目的、当前进展及后续计划。协会对于本标准的意义给予肯定，并结合本标准的重要意义针对后续编制规范、验证要求及编制组成员构成提出了指导建议。

工作组讨论阶段，工作组重点针对标准名称、车辆维护间隔及各关键系统的具体技术要求进行了讨论，最终明确：

1、标准名称由《有轨电车 车辆维护与更新 技术要求》修订为《有轨电车 车辆维修与更新 技术要求》，详细说明见下文第 10 章节。

2、车辆架大修维护间隔确定为：架修间隔时间不应大于 6 年或运行不大于 80 万 km(以先到者为准)；大修间隔时间不应大于 12 年或运行不大于 160 万 km(以先到者为准)：

2.1 交通运输部于 2024 年发布的《城市轨道交通设施设备运行维护管理办法》中定义了“架修间隔不超过 6 年或 80 万车公里（时间和里程以先到者为准，下同），大修间隔不超过 12 年或 160 万车公里”，文中也明确了“地铁、轻轨的设施设备运行维护工作适用本办法。单轨、磁浮、有轨电车等参照本办法执行”，该要求为本次标准维护间隔的制定提供了上层文件的支撑。

2.2 本标准制定过程中，工作组充分考虑了关键非金属材料的实际使用寿命，将时间间隔定义为 6 年/12 年，符合非金属材料的特性；同时分析了车辆关键磨耗件的可磨耗里程，该参数与转向架型式及设计参数强相关，重点分析了独立轮对和传统轮对以及不同轮径的差异性，最终将里程间隔确定为 80 万 km/160 万 km；其中独立轮对无法满足该里程要求，因此明确了时间间隔与里程间隔以先到为准，确保独立轮对可

在 6 年左右开展架修。

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

- 1) 标准格式严格遵循 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》要求，做到格式统一、规范、严谨。
- 2) 标准内容符合统一性、协调性、适用性、一致性、规范性要求，确保行业内对有轨电车维护与更新的技术要求、操作流程、验收标准形成统一共识。
- 3) 标准技术内容坚持安全可靠、成熟稳定、经济适用、科学先进的原则，结合国内有轨电车运营实际和技术发展水平，既保障运营安全，又兼顾可执行性和经济性，避免过度维修或维护不足。
- 4) 标准突出全寿命周期管理理念，针对有轨电车日检、月检、年检、架修、大修等不同修程制定差异化要求，同时涵盖软硬件更新改造、质量控制、数据管理等全流程内容，符合轨道交通行业高质量发展需求。
- 5) 标准注重国际借鉴与国内实际结合，参考德国、法国等有轨电车发展成熟国家的相关标准经验，同时充分结合我国有轨电车运营场景、车辆技术特点和行业痛点，确保标准的本土化适配性。

4.2 与国家法律法规和强制性标准及有关标准的关系

本标准严格遵循《中华人民共和国标准化法》等国家法律法规要求，内容无违背国家强制性标准的条款，同时与现行轨道交通行业标准相协调、相补充，形成完善的技术标准体系。

国内相关参考标准主要包括：

- 1) CJ/T 417-2022《低地板有轨电车车辆通用技术条件》：本标准参考其对有轨电车车辆型式及关键系统的性能要求，作为维护与更新技术要求的基础依据；
- 2) JT/T 1218.1-2018《城市轨道交通运营设备维修与更新技术规范 第 2 部分：车辆》、JT/T 1219-2018《跨座式单轨车辆维护与更新技术规范》：本标准参考其术语定义、维护策略制定思路，结合有轨电车与地铁、跨座式单轨的车辆系统构成和运营需求差异，进行了适应性调整和优化；
- 3) GB/T 38707-2020《城市轨道交通运营维护规程》：本标准是对该国标中“差异化制定车辆维修规程”要求的具体落实，是针对有轨电车领域的专项技术补充，与国标形成上下衔接。

国际相关参考资料主要为德国 B0Strab 标准、法国 NF F01-811 标准，本标准借鉴其在有轨电车设备维护、安全管理方面的先进理念，未直接采用国际标准条款，确保符合国内行业实际。

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

现有轨道交通行业标准中，GB/T 38707-2020 仅提出了城市轨道交通运营维护的

通用要求，未针对有轨电车制定差异化的具体技术条款；JT/T 1218.1-2018、JT/T 1219-2018 虽针对车辆维修更新制定了规范，但仅适用于地铁和跨座式单轨，与有轨电车的低地板结构、运营场景、关键部件技术特点不匹配，无法直接参照。

CJ/T 417-2022 作为低地板有轨电车的新造设计标准，定义了有轨电车车辆的设计、生产性能要求，未针对设备后续的检查、维修及更新的具体要求进行明确。但是其标准正文中针对转向架关键部件的使用寿命进行了定义，要求“橡胶件的设计使用寿命不应低于 $60 \times 10^4 \text{km}$ 或 6 年(先到为准)。轮箍的使用寿命，对于独立旋转车轮转向架不宜低于 $60 \times 10^4 \text{km}$ ，对于轮对式转向架不宜低于 $120 \times 10^4 \text{km}$ ”；但是根据车辆的运营经验，轮箍的实际可磨耗里程难以达到该要求，因此本标准结合实际情况进行了更新。

本标准作为有轨电车维护与更新领域的专项标准，填补了行业空白，相较于其他相关标准，新增并明确了以下核心内容：

- 1) 针对有轨电车低地板结构、储能电源、铰接装置等特有设备和结构，制定了专属的维护要求和更新阈值；
- 2) 结合有轨电车地面运营、多环境适配的特点，明确了不同修程（日检、月检、年检、架修、大修）的具体维护内容、周期和技术要求，解决了维保周期界定模糊的问题；
- 3) 新增了有轨电车软件升级与硬件更新改造的一般规定，适配有轨电车数字化、智能化技术发展需求；
- 4) 加入了维护数据管理要求，规定了数据保存、应用的规范，助力有轨电车全生命周期数字化管理；
- 5) 结合行业运营痛点，明确了关键部件（如制动系统、牵引系统、车门系统）的更换阈值和维修技术要求，为设备更新决策提供统一科学依据。

5 标准主要技术内容的论据或依据

5.1 标准主要技术内容的论据或依据

标准主要技术内容的依据见表 2。

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
1 范围	依据国内低地板有轨电车的运营场景、车辆结构及技术特点，结合行业对维护与更新的实际需求，明确本标准适用于低地板有轨电车车辆全生命周期的维修与更新工作，覆盖计划维修、软硬件更新改造、数据管理等全流程，边界清晰且贴合行业应用实际。
2 规范性引用文件	引用 CJ/T 417《低地板有轨电车车辆通用技术条件》、

主要技术内容	确定依据和理由
	GJB 451B-2021《可靠性维修性保障性术语》、ISO 9879-2024《铁路应用 - 机车车辆维护 - 词汇》等现行有效的国家、行业及国际参考文件，确保标准技术条款的合法性、协调性和科学性，为各项技术要求提供坚实依据。
3 术语和定义	采纳 CJ/T 417 界定的核心术语，同时参考 GJB 451B-2021、ISO 9879-2024 等文件，新增“基于状态的维修”“更新”“改造”等与后端维护工作强相关的专属术语，统一认知避免歧义。
4 基本原则	遵循“预防修理为主，保养与维修并重”的行业通用方针，结合有轨电车运营安全要求和全寿命周期管理理念，明确质量第一、统筹安排、灵活调整、运维融合的基本原则，确保维护更新工作科学规范。
5 维修与更新要求	5.1 一般要求：依据 CJ/T 417 及车辆设计制造技术文件，明确维护基本技术要求和参数适配性要求，结合运营实践提出维护计划动态调整机制，保障维护工作的持续适用性； 5.2 文件要求：参考轨道交通行业维修文件编制规范，结合有轨电车实际维护需求，明确文件必备要素、技术描述要求及补充形式，确保维修工作有章可循； 5.3 数据要求：依据轨道交通数据管理规范，结合有轨电车实际维保需求，明确数据收集范围（含车辆履历、维护记录、故障记录等）、记录形式及专项管理要求，为数据应用奠定基础；7.2 维护数据保存及应用要求：参考行业档案管理标准，明确数据保存的完整性、有序性及备份要求。 5.4 计划维修：基于牵头单位及参编单位多年设计、制造及运维数据，结合车辆部件寿命规律，确定日检、月

主要技术内容	确定依据和理由
	检、年检、架修、大修 5 种修程，并明确了具体维护时间间隔和里程间隔，同时预留技术论证后调整空间，兼顾规范性与灵活性。针对各修程的功能定位，结合转向架、牵引系统、制动系统等关键部件的故障特点和维护需求，细化各修程的核心检查项目、操作内容及技术标准，所有要求均来源于实际运营验证，确保可落地、可执行。 5.5 软件升级和硬件更新改造要求：依据有轨电车牵引、网络等系统软件运行特性，参考行业软件升级管理规范，明确试验室验证、资料提交、版本归档的全流程要求，保障软件升级后的系统稳定性；此外，结合运营实践中关键设备的使用痛点，明确寿命到期强制更新要求，梳理了故障率高、存在安全隐患、功能不适配等 6 类提前更新场景，为运营安全提供支撑。
附录 A （资料性）有轨电车车辆计划维修周期及内容	基于各参编单位的日常维保及架大修实际运营数据和经验，按系统分类梳理车体、车端连接、转向架、制动系统、牵引系统等关键系统及部件的维修内容，明确各修程的执行频率，为行业提供直观、实用的操作指引，所有周期和内容均经过批量运营验证，具备较强的参考价值。文中针对牵引电机及牵引辅助散热风机转子动平衡品质级别、蓄电池及储能电容（如有）运维容量要求提出具体建议，详见下文 6.1 章节。

5.2 新、旧标准水平的对比

无相关旧标准，本标准为国内有轨电车车辆维护与更新领域的首个专项团体标准，填补了行业标准空白，标准技术内容结合国内有轨电车运营实际和技术发展水平，兼顾科学性和先进性，达到国内行业先进水平。

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

本标准的技术条款均以实际运营数据、架大修案例、关键部件测试验证数据为依据，未开展专项试验，所有技术指标和要求均经过实际运营验证，确保科学、可靠、可落地。

牵头单位中车株洲电力机车有限公司针对有轨电车转向架、制动系统、储能电源等关键部件，开展了长期的性能测试和维修更新验证，积累了大量实测数据：如制动系统的检修周期指标，来源于淮安、深圳龙华等线路达 10 年左右的运营实测，验证了该周期下设备的安全性和可靠性；转向架的维护要求，结合了架大修案例，经多次维修验证，确保技术条款的可执行性。

参编单位均为国内有轨电车运营一线单位，其提供的运营维护经验、故障数据，对标准中修程周期、关键部件更换阈值、日常维护内容等条款进行了验证，确保标准内容符合行业实际需求，避免理论与实际脱节。

关于标准文中相关部件的检修标准来源如下：

I. 牵引电机：测量转子动平衡，转子平衡品质级别 G2.5。（来源：GB / T9239.11 — 2025 6.3.2 表 1 刚性转子平衡品质分级指南，平衡品质等级 G2.5 对应“最高额定转速大于 950r / min 的电动机和发电机轴中心高不低于 80 mm”）

II. 牵引辅助系统散热风机：风扇进行动平衡测试，转子平衡品质级别 G6.3。（来源：GB / T9239 2025 6.3.2 表 1 刚性转子平衡品质分级指南，平衡品质等级 G6.3 对应“风机”）

III. 蓄电池：检查蓄电池容量，容量 $\geq$ 80%标称值。（GB/T 44233.2-2024《蓄电池和蓄电池组安装的安全要求第 2 部分：固定型电池》9.3.3 确认实际容量是否达到其额定容量的 80%以上。）

IV. 储能电源（如有）：检测储能电源的电性能，容量 $\geq$ 80%标称容量。（来源：GB/T 42005.1-2022 5.3.15.2 储能电源在额定电压，最高允许工作温度条件保持 1000h 或供需双方商定时间后，其能量不应低于初始状态的 80%，内阻不应高于初始状态的 200%。）

综上，本标准所有技术要求和指标均经过实际运营、架大修、部件测试的多重验证，无未经验证的技术条款，标准内容科学、可靠，能够指导行业实际工作。

6.2 综述报告

近年来，我国低地板有轨电车行业发展迅速，已成为大中城市公共交通的重要组

成部分，但行业缺乏统一的维护与更新技术要求，成为制约行业高质量发展的关键因素。为解决行业痛点，推进有轨电车行业标准化、规范化发展，编制《有轨电车 车辆维修与更新 技术要求》团体标准具有重要的行业意义。

本标准由中车株洲电力机车有限公司牵头，联合国内多家有轨电车运营一线单位共同编制，充分结合了车辆设计制造的技术优势和车辆运营的现场经验，形成了一套覆盖有轨电车维护与更新全流程、全修程、全部件的技术要求。标准内容紧扣行业痛点，针对维保周期模糊、更换阈值缺失、技术要求不统一等问题，制定了具体、可落地的技术条款；同时适配行业发展趋势，加入了软硬件更新改造、数据管理等内容，突出全生命周期管理和数字化运维理念。

本标准的创新性主要体现在以下方面：

——填补行业标准空白：是国内首个针对低地板有轨电车车辆维护与更新的专项团体标准，解决了行业无专属规范可依的问题；

——适配有轨电车特有属性：针对低地板结构、储能电源、地面运营等有轨电车特有设备和场景，制定了专属的维护更新技术要求，区别于地铁、轻轨等其他轨道交通制式；

——实现修程和指标的标准化：明确了日检、月检、年检、架修、大修的具体内容、周期和技术指标，为行业提供了统一的维保基准，解决了维保周期界定模糊的问题；

——兼顾智能化发展需求：新增软件升级与硬件更新改造、维护数据管理等内容，适配行业数字化运维的发展趋势；

——融合设计与运营双视角：编制工作组由车辆制造单位和运营单位组成，标准内容充分结合设计制造的技术要求和运营的现场需求，确保标准的科学性。

本标准的编制和实施，将推动我国有轨电车行业从“快速扩张”向“高质量发展”转变，为行业维护与更新工作提供统一的技术指导，提升行业整体运维质量和安全管理水平。

6.3 技术经济论证

从技术层面，本标准的实施将统一行业有轨电车维护与更新的技术要求、操作流程和验收标准，解决当前行业内技术要求不统一、维保策略差异化大的问题，确保维护更新工作的规范性和科学性；同时标准结合行业实际制定的修程周期、部件更换阈

值，能够指导企业开展精准维保，避免因维护不足引发的设备故障，或因过度维修造成的技术资源浪费，提升设备运维的技术效率。

从经济层面，当本标准的实施将推动有轨电车维保工作的标准化、通用化，同时通过精准维保减少设备故障停机时间，降低运营维护成本，提升行业整体经济效益。

从行业发展层面，本标准的实施将提升有轨电车行业的整体运维质量和安全管理水平，降低车辆故障率，提升运营服务质量，增强市民对有轨电车的出行信任，推动有轨电车行业的健康可持续发展；同时标准的编制也将推动行业技术创新，引导企业向数字化、智能化运维方向发展，符合我国轨道交通行业高质量发展的战略要求。

6.4 预期的经济效果

本标准的制定和实施，将产生显著的经济效益和社会效益：

- 1) 降低行业运营成本：通过统一维保标准、制定精准修程，减少过度维修和无效维护，降低行业整体运营维护成本。
- 2) 提升运营安全和服务质量：明确的维护要求和更换阈值将有效降低车辆故障率，减少运营故障停机时间，提升有轨电车运营的安全性，改善市民出行体验。
- 3) 推动行业高质量发展：填补行业标准空白，完善轨道交通行业标准体系，实现标准化、规范化、数字化发展。
- 4) 提升行业技术水平：标准的实施将引导行业企业加强运维技术研发和人才培养，推动智能化运维技术的应用，提升行业整体技术创新能力和核心竞争力。

7 采用国际标准的程度及水平的简要说明

本标准在编制过程中，参考了德国 B0Strab 标准、法国 NF F01-811 标准等国际上有轨电车发展成熟国家的相关规范，借鉴了其在设备维护、安全管理、修程制定等方面的先进理念，但未直接采用国际标准的条款和指标。

原因在于国外有轨电车的车辆技术特点、运营场景、客流负荷与我国存在较大差异，如国外有轨电车多为低客流、低密度运营，而我国大中城市有轨电车客流负荷较高，且车辆设备多为本土化设计制造，国际标准无法直接适配我国行业实际。

本标准结合我国有轨电车的本土化特点和行业实际需求，制定了符合国内运营场景的技术要求和指标，整体技术水平达到国内行业先进水平，部分条款（如储能电源更新改造）结合国内实际运营经验制定，具有鲜明的本土化特色。

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）

为确保本标准的顺利贯彻实施，充分发挥标准对行业的指导作用，建议从组织措施、技术措施、过渡办法三个方面开展工作，具体建议如下：

（1）组织措施

由中国城市轨道交通协会标准化技术委员会低运能系统分会牵头，联合标准牵头单位中车株洲电力机车有限公司，组织开展全国范围内的标准宣贯工作，覆盖有轨电车运营单位与车辆设计制造单位等主要相关主体。

开展标准宣贯会，针对标准的编制背景、核心技术要求等内容进行详细讲解，确保行业从业人员准确理解和掌握标准内容。

鼓励各地方轨道交通协会、行业学会结合区域特点，开展标准二级培训与宣贯，扩大标准的覆盖范围和影响力。

由中国城市轨道交通协会标准化技术委员会低运能系统分会负责对标准贯彻实施情况进行跟踪、检查和评估，及时收集行业实施过程中的问题和建议，为标准的后续修订和完善提供依据。

（2）技术措施

标准牵头单位中车株洲电力机车有限公司组织工作组专家成立标准技术咨询小组，为行业单位在标准实施过程中提供技术咨询和答疑服务，且各维护单位可利用此渠道及时反馈各自车辆的实际应用特性，以便本标准后续适应性更新、细化。并鼓励行业单位以本标准为依据，修订企业内部的维保规程、作业指导书等技术文件，实现企业标准与团体标准的衔接统一。

（3）过渡办法

设立标准实施过渡期，过渡期内行业单位可结合自身现有维保规程，逐步向本标准要求过渡，确保生产运营的连续性和稳定性。

过渡期内，标准牵头单位和参编单位为行业其他单位提供技术支持，协助其完成维保规程的修订工作，帮助其顺利适应标准要求。

过渡期结束后，行业内有轨电车维护与更新工作应全面执行本标准要求，各单位应将标准实施情况纳入内部质量管理体系，确保标准的有效落地。

10 其他应予说明的事项，如涉及专利的处理等

本标准立项初期申报名称为《有轨电车 维护与更新 技术要求》，在标准编制启动阶段，经编制工作组讨论并结合行业标准化命名规范，将标准名称调整为《有轨电

车 车辆维修与更新 技术要求》。

参考 GJB 451B 《装备通用质量特性术语》中定义，“维修”指的是为使产品保持或恢复到规定状态所进行的全部活动；“维护”指的是为使产品保持规定状态所需采取的措施。从定义上看，维修面向的范围更广，更能全面地涵盖车辆全寿命周期各类维保活动，因此，将“维护与更新”更改为“维修与更新”。

标准名称调整后名称更符合 GB/T 1.1—2020 的标准化文件命名要求，且更贴合标准核心内容，涵盖范围更准确。

经编制工作组全面分析和核查，本标准的所有技术内容均为行业通用技术要求，不涉及专利，无专利侵权风险，行业单位可免费使用本标准内容。

本标准 of 团体标准，实施后将根据行业技术发展和运营实际需求，由中国城市轨道交通协会标准化技术委员会低运能系统分会组织牵头单位和参编单位进行定期修订和完善，确保标准的时效性和先进性。