

团体标准

城市轨道交通 地铁车辆延寿导则

第 6 部分：退运处置

（征求意见稿）

编制说明

《城市轨道交通 地铁车辆延寿导则 第 6 部分：退运处置》 (征求意见稿) 编制说明

1 任务来源、协作单位

1.1 任务来源

为贯彻落实国家继续大力发展轨道交通，构建综合、绿色、安全、智能的立体化现代化城市交通系统，始终保持国际最先进水平目标。。填补目前国内地铁车辆延寿的标准空白，根据中国城市轨道交通协会公布的《关于下达中国城市轨道交通协会 2026 年第二批团体标准制修订计划项目的通知》（中城轨〔2025〕21 号），由中国城市轨道交通协会标准化技术委员会提出并归口，由广州地铁集团有限公司负责组织编写《城市轨道交通 地铁车辆延寿工作导则 第 6 部分：》（计划编号：2026025—T—00），计划完成时间 2027 年 2 月。

1.2 协作单位

上海申通地铁集团有限公司、北京市地铁运营有限公司、中车唐山机车车辆有限公司、中车长春轨道客车股份有限公司、中车株洲电力机车有限公司、广州地铁集团有限公司、天津轨道交通集团、南京地铁运营有限责任公司、中车青岛四方机车车辆股份有限公司、中车南京浦镇车辆有限公司、株洲中车时代电气股份有限公司、南京中车浦镇海泰制动设备有限公司、中铁检验认证中心有限公司、上海申通轨道交通检测认证有限公司、中车青岛四方车辆研究所有限公司、北京交通大学、西南交通大学。

2 编制工作组简况

2.1 编制工作组及其成员情况

本标准编制工作组由设计单位、生产单位、建设单位、业主单位组成。

序号	编制组成员单位	单位性质
1	上海申通地铁集团有限公司	业主单位
2	北京市地铁运营有限公司	业主单位
3	中车唐山机车车辆有限公司	生产单位
4	中车长春轨道客车股份有限公司	生产单位
5	中车株洲电力机车有限公司	生产单位
6	广州地铁集团有限公司	业主单位
7	天津轨道交通集团	业主单位
8	南京地铁运营有限责任公司	业主单位

9	中车青岛四方机车车辆股份有限公司	生产单位
10	中车南京浦镇车辆有限公司	生产单位
11	株洲中车时代电气股份有限公司	生产单位
12	南京中车浦镇海泰制动设备有限公司	生产单位
13	上海申通轨道交通检测认证有限公司	检验认证机构
14	中车青岛四方车辆研究所有限公司	科研院所
15	同济大学	科研院所
16	西南交通大学	科研院所

2.2 标准主要起草人及其所做的工作

该标准由广州地铁集团有限公司牵头，联合上海申通地铁集团有限公司、北京市地铁运营有限公司、中车唐山机车车辆有限公司、中车长春轨道客车股份有限公司、中车株洲电力机车有限公司形成初稿。初稿完成后，征求各参编单位以及行业内部分专家意见，并修改形成征求意见稿。

牵头单位对征求意见稿意见汇总处理，完成标准送审稿，完成上报程序等工作。

序号	主要起草人姓名	单位	分工
1	邓东强	广州地铁集团有限公司	标准策划
2	陈刚	广州地铁集团有限公司	总体
3	陈希隽	广州地铁集团有限公司	总体
4	陈斯	广州地铁集团有限公司	总体
5	申天亮	广州地铁集团有限公司	标准化
6	郁珉	上海申通地铁集团有限公司	基本要求
7	杨洋	上海申通地铁集团有限公司	退运后其他处置
8	李宏辉	上海申通地铁集团有限公司	基本要求
9	郭锦霞	中车唐山机车车辆有限公司	退运后其他处置
10	吴红星	中车唐山机车车辆有限公司	退运后其他处置
11	李昕	北京市地铁运营有限公司	退运后报废
12	王晓宇	北京市地铁运营有限公司	退运后报废
13	叶都玮	中车长春轨道客车股份有限公司	基本要求
14	王锐	中车长春轨道客车股份有限公司	退运后其他处置
15	陈林	中车株洲电力机车有限公司	退运后其他处置
16	杭惠峰	中车株洲电力机车有限公司	退运后其他处置
17	李文龙	天津轨道交通集团有限公司	退运后报废
18	李岩瑞	天津轨道交通集团有限公司	退运后报废
19	李启俊	南京地铁运营有限责任公司	基本要求
20	孙彤	南京地铁运营有限责任公司	退运后报废
21	王晶凯	中车青岛四方机车车辆股份有限公司	退运后其他处置
22	张祖伟	中车青岛四方机车车辆股份有限公司	退运后其他处置

23	孟宝千	中车南京浦镇车辆有限公司	退运后其他处置
24	宋元明	中车南京浦镇车辆有限公司	退运后其他处置
25	曾云	株洲中车时代电气股份有限公司	退运后其他处置
26	吴云飞	株洲中车时代电气股份有限公司	退运后其他处置
27	王群	南京中车浦镇海泰制动设备有限公司	基本要求
28	杜云哲	南京中车浦镇海泰制动设备有限公司	基本要求
29	万勇兵	上海申通轨道交通检测认证有限公司	退运后其他处置
30	尹崇宏	中车青岛四方车辆研究所有限公司	退运后其他处置
31	李爽	中车青岛四方车辆研究所有限公司	基本要求
32	周劲松	同济大学	退运后其他处置
33	周凯	同济大学	基本要求
34	吴兴文	西南交通大学	退运后其他处置
35	代亮成	西南交通大学	基本要求

3 起草阶段的主要工作内容

本文件编制过程中完成了大量的基础研究、条文编写工作，多次征求城市轨道交通行业内相关单位意见，并邀请了国内相关领域的专家进行了论证和审查，确保了标准的规范和权威性。标准的编制过程概要如下：

3.1 申报阶段

（1）2024 年 3 月～5 月，牵头单位上海申通地铁集团组织相关课题单位成立编制组，开始项目准备工作，起草了编制大纲。上海申通地铁集团组织课题组单位召开“团体标准《城市轨道交通 地铁车辆延寿工作导则》编制大纲审查会”，对编制大纲进行了内部审查，编制组按审查意见对编制大纲进行了修改及完善。

（2）2024 年 6 月～8 月，牵头单位在归口单位指导下，组织各协作单位成立了标准编制组，对城市轨道交通地铁车辆延寿国内外现状、技术特点、相关标准、产业链情况等进行了调研，编写形成标准编制大纲，制定了编制原则、章节内容、各单位分工、进度安排等。2024 年 8 月由牵头单位组织，在中国城市轨道交通协会召开了“《城市轨道交通 地铁车辆延寿工作导则》启动会暨第一次工作组会议”，会议对编制原则、章节内容以及分工安排等进行了研讨。会后牵头单位标准编制组按会议精神对编制大纲进行了修改、完善，于 2024 年 8 月上旬形成标准编制大纲修编稿，进一步细化了标准编制分工及时间节点要求。

（3）2024 年 8 月～2024 年 11 月，各个标准的主编单位及各参编单位按分工承担的相关章节，由确定的起草人员，调查研究和起草各章节标准规定的初稿，初稿完成后由各章归口单位组织自查，定稿后报编制组。牵头单位向编制组各参编单位下发标

准初稿第一稿，进行内部征求意见，对各单位反馈意见进行梳理、研究及协商后，对第一稿内容进行修改形成正式初稿。

(4) 2024 年 11 月~2025 年 2 月，牵头单位编制组将初稿提交课题组进行审查，根据课题组审查意见对初稿文件进行修改，形成征求意见稿第一稿。2024 年 11 月 28 日，在上海申通地铁集团有限公司召开“《城市轨道交通 地铁车辆延寿工作导则》征求意见稿定稿会”，参会人员包括专家组及各编制单位代表。编制组根据定稿会专家意见对征求意见稿第一稿进行了修改、完善，并再次征求专家意见，进行相应修改后形成正式征求意见稿。

(5) 2025 年 3 月，由中国城市轨道交通协会对征求意见稿向课题组单位定向征求意见。共征集意见 266 条。

(6) 2025 年 4 月~2025 年 5 月，编制组对反馈意见进行了汇总、整理及研讨，确定采纳意见 233 条、不采纳 33 条，编写《征求意见汇总处理表》并提交给中国城市轨道交通协会，根据反馈意见对征求意见稿进行了相应修改，形成送审稿。

(7) 2025 年 8 月 12 日，中国城市轨道交通协会在唐山组织召开了“《城市轨道交通 地铁车辆延寿标准体系》验收会”。经会议审议，专家组一致同意通过本次专家评审。专家共形成意见 70 条。

(8) 2025 年 8 月~10 月，编制组根据送审稿初步审查会专家意见对送审稿进行了修改、完善，确定采纳意见 70 条，并提交给中国城市轨道交通协会。

(9) 2025 年 10 月 14 日，为推进《城市轨道交通地铁车辆延寿标准体系研究》课题成果中标准规划等工作，在上海召开体系研究课题组会议，标准体系课题组单位针对“《城市轨道交通 地铁车辆延寿标准体系》验收会”专家意见进行修订与完善，形成《城市轨道交通地铁车辆延寿标准体系研究》发布版提交协会。

(10) 2025 年 11 月，编制组形成《城市轨道交通 地铁车辆延寿工作导则 第 1 部分：总体原则与要求》申报材料，并提交至协会标委会。

3.2 立项阶段

(1) 2025 年 11 月 21 日~28 日，协会标委会组织完成立项评估。

(2) 2026 年 3 月 16 日，中国城市轨道交通协会正式下达制修订计划通知，项目名称为《城市轨道交通 地铁车辆延寿工作导则 第 1 部分：总体原则与要求》(计划编号：2026020—T—00)，计划完成时间 2027 年 2 月。

3.3 起草阶段

(1) 2026 年 5 月 27 日，在广州召开《城市轨道交通 地铁车辆延寿工作导则 第

6 部分：退运处置》标准编制启动会，分别就标准任务来源、编制必要性、适用范围、章节框架、编制单位、分工与编制计划及标准编制进展等内容进行了详细汇报。并听取课题组各单位编制意见，开展标准编制工作。

(2) 2026 年 4 月至 6 月，《城市轨道交通 地铁车辆延寿工作导则》体系各子标准牵头单位经过对标准的课题组内征询意见，完成标准的修订与完善，并于 6 月 25 日召开主编单位线上会议，对标准完成修订并形成标准征求意见稿。

3.4 征求意见阶段

(1) 2026 年 7 月 14 日，开展征求意见工作……

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

本标准体系的编制遵循“安全第一、科学规范、统筹协调、实用可操作、动态开放”的原则，确保标准体系的系统性、先进性和适用性。具体原则如下：

安全第一：将运行安全作为延寿工作的首要前提，所有评估、改造、试验等环节均以保障车辆运营安全为核心。

科学规范：基于车辆全生命周期管理理念，结合国内外成熟工程实践经验，采用科学的评估方法和规范的流程。

统筹协调：覆盖车辆延寿全过程（预评估、寿命评估、更新改造、检验与试验、退运处置），统筹各子系统、部件及责任主体，避免标准交叉重复。

实用可操作：标准内容紧密结合我国地铁车辆运营、检修实际，确保条款明确、流程清晰、便于执行。

动态开放：标准体系具备持续优化和动态维护机制，适应技术发展、政策调整和行业需求变化。

本标准按照 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》进行编写和表述，确保结构统一、逻辑清晰、语言规范。

4.2 与国家有关法律法规的关系

本标准响应其规定充分发挥老旧型客车资产剩余价值，通过退运处置保障车辆运行安全，与国家政策文件相符合。

本标准体系在构建过程中，充分对接和引用了现行有效的国家标准、行业标准及国际标准，主要包括：

国家标准：GB/T 7928 地铁车辆通用技术条件

行业标准：如《铁路客车报废及全寿命后期使用管理办法》（TG/CL204-2020）。

4.3 本标准体系与现有标准形成互补与衔接

填补空白：针对车辆延寿专用标准缺失的现状，构建了从整车到部件、从评估到处置的全链条标准框架。

层级清晰：设立“1+5+X+Y”层级结构，明确各层级标准的定位与关系，避免重复与冲突。

协调统一：在引用现有标准的基础上，对不适用或缺失环节进行补充、修订或新编，确保标准体系的完整性与一致性。

本标准体系无强制性条款，属于推荐性团体标准（T/CAMET），旨在为城市轨道交通车辆延寿工作提供技术依据和管理支撑，推动行业规范化、高质量发展。

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

本标准体系在系统总结国内外城市轨道交通地铁车辆延寿工程应用经验的基础上，结合理论研究与工程实践，构建了覆盖车辆延寿全过程的标准化框架。标准主要技术内容的确定依据如下：

➤ 理论依据

全生命周期管理理论：本标准体系基于资产全生命周期管理理念，将车辆延寿划分为“预评估-寿命评估-更新改造-检验与试验-退运处置”五个阶段，形成闭环管理逻辑，确保技术路径清晰、环节衔接紧密。

分级分层评估原则：依据“覆盖全部、重点突出、分级分层”原则，将车辆子系统划分为三个层级：整车级、子系统级、关键部件级。该分级方法基于结构重要性、价值占比与更换难度，确保资源聚焦于关键部位。

➤ 工程实践

本标准体系充分吸收了以下工程的应用经验：

上海地铁 1 号线 01A01 型列车：首次采用断裂力学法评估车体寿命；

上海地铁 3 号线 03A01 型列车：首次对铆接车辆开展寿命评估，并计划延寿至 45 年；

南京地铁 1 号线 NJ01-1 型列车：整车寿命评估运用名义应力法和断裂力学法对铆接列车进行寿命评估，计划延寿至 45 年；

广州地铁 1 号线：通过综合评估实现铝合金车体延寿至 40 年。

5.1.1 地铁车辆退运后转作其他用途，例如教学培训用车或综合检测列车在需要上正

线运用时，应对车辆进行专项评估，其关键的走行部、制动、牵引等影响行车的系统需满足安全行车要求。

5.1.2 地铁车辆实行按使用年限报废，对达到设计使用寿命（一般为 30 年）的车辆实施鉴定报废，使用年限累计达到 45 年（暂定）时强制报废。

5.1.3 地铁车辆报废后，按相关报废物资处置规定进行处置，宜优先用于开发创效，实施市场化处置；因事故破损和腐蚀严重的报废车辆应解体处置，其他报废车辆一般应整体处置。报废车辆实施整体处置时，应彻底去除原有运行功能。

5.2 修订标准时，应增加新、旧标准水平的对比

无

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

无

6.2 综述报告

（1）地铁车辆延寿是应对车辆老化挑战、保障运营安全与可靠性、优化资产全生命周期价值的重要手段。

国内早期投入运营的地铁车辆（如北京、上海、广州等城市）已陆续接近或超过 30 年设计寿命，普遍面临电气设备加速老化、关键技术淘汰、备品备件停产等严峻问题，导致维护成本不可控攀升及结构性安全隐患（如车体裂纹、转向架疲劳损伤）频发。通过科学、规范地开展车辆延寿工作，能够：有效识别并消除潜在安全隐患，确保超期服役期间的运营安全；充分挖掘车辆剩余价值，提升资产利用效率；减少了因制造新车而产生的资源消耗与碳排放，促进绿色低碳发展。

（2）构建标准体系是支撑地铁车辆延寿系统性工作的前提基础。

车辆延寿是一项涉及多责任主体、多专业子系统、多技术环节的复杂系统工程。当前，国内缺乏专用标准，存在研究零散、依据不一、覆盖不全等问题。构建车辆延寿标准体系的意义在于：解决了当前环节“无标可依”的迫切问题，填补标准空白；通过体系化的顶层设计，实现系统统筹；统一技术路线和评估方法，促进技术提升与产业协同。

（3）退运处置是“1+5+X+Y”标准体系中实现车辆全生命周期管理闭环的关键环节。

退运处置部分作为车辆全生命周期管理的最终闭环环节，衔接车辆寿命终结与后续资源化处理的技术与管理桥梁，承担着保障运营安全、实现资产价值回收与资源可

持续利用的重要职责。该标准的编制将明确车辆退运条件、鉴定流程与报废要求，为资源利用及环保合规处置提供统一依据；系统界定退运程序、残值评估方法、各方职责及环保要求，促进循环经济发展，提升行业资源利用效率与绿色化水平。推动形成依法处置、标准引领、多方协同的车辆全生命周期管理格局。

6.3 技术经济论证

《城市轨道交通 地铁车辆延寿导则》标准体系的编制，其主要作用在于对国内已大规模进入“中年期”的地铁车辆延寿评估、改造、检验及退运处置提供全面的行业标准指导，避免各地运营单位在延寿实践中采用的技术路线、评估方法、验收尺度不一的情况，引导这一关乎运营安全与资产效益的重要工作科学、规范、有序开展。

其效益主要体现在：减少因无标可依导致的盲目评估、过度改造或改造不足所带来的安全风险与资源浪费，规范延寿全过程管理，统筹技术可行性、安全可靠性与经济合理性，切实落实资产全生命周期管理理念，显著节约车辆更新购置成本与全生命周期运维成本，实现存量资产价值的最大化利用。

➤ 必要性

一方面面对车辆老化、备件停产、结构性损伤频发及高昂的新车购置压力，各运营单位已自发开展了形式多样的车辆延寿探索与实践，积累了一系列工程案例。然而缺乏统一的国家或行业标准作为依据，各地在评估方法、改造深度、验收尺度上存在差异，不仅影响了延寿决策的科学性与可比性，也潜藏了因技术路线不统一带来的安全风险与管理成本。因此，迫切需要建立一套科学、统一、权威的标准体系，对已广泛开展的延寿实践进行规范、整合与提升，确保车辆延寿工作安全、经济、有序推进。

另一方面国家与行业层面已充分认识到车辆延寿工作的重要性，并在多项上位政策与指导意见中明确了方向。上位政策从宏观层面划定了安全底线，并强调了“技术评估”的核心地位。因此，为了将顶层政策的要求落到实处，将原则性条款转化为清晰、可执行的技术规范和管理规程，亟需构建与之配套的车辆延寿标准体系，确保政策意图在工程实践中得到准确、有效的贯彻。

➤ 可行性

我国多个城市在地铁车辆延寿方面已经开展了工程实践，这些工程实践涵盖了不同车型，涉及多种技术路径，验证了不同技术方法的可行性和有效性，为标准制定提供了重要的实践依据。在中国城市轨道交通协会的支持下，依据“1+N”标准体系建设要求，该标准编制团队已开展了一系列的前期准备工作，融合国内各地地铁车辆延寿

工程经验，结合国内外技术发展趋势，系统性的梳理和提出了符合我国城轨交通实际情况的延寿技术路径与管理框架，基本形成覆盖评估检测、改造实施、车辆试验、运营维护和退运处置等全过程的总体标准草案，并先行开展了广泛技术调研和意见咨询，基础扎实、路径清晰。

我国在地铁车辆延寿领域已经形成了较为完善的技术规格和方法论支撑，为标准制定奠定了坚实的技术基础。在处置路径方面，标准明确了"鉴定报废-价值评估-分类处置"的技术路线，涵盖强制报废、鉴定报废、功能转化（教学培训用车、综合检测列车）等多元化处置方式，形成了完整的处置方案库。标准层面充分吸收《铁路客车报废及全寿命后期使用管理办法》（TG/CL204-2020），为地铁车辆退运处置提供了可借鉴的管理框架和技术依据，并结合我国地铁车辆运营环境特点进行了适应性改进。在经济性方面，建立规范的退运处置体系，可实现车辆残余价值最大化，推动退役车辆处置市场的规范化发展，形成完整的车辆退役产业链，进一步优化处置成本，提升行业整体效益水平。

6.4 预期的经济效益

本标准实施后预期将产生显著的经济效益，主要体现在以下几个方面：首先，在直接成本节约方面，车辆延寿改造成本通常仅为新车采购成本的 30%-50%，若全线多列车实施延寿，总节约金额将达到数亿元规模。其次，在资产利用率提升方面，延寿有效盘活了存量资产，延长了车辆服役周期，提高了资产使用效率。第三，在运维成本优化方面，标准化的延寿流程和科学的改造方案能够有效降低全生命周期维护费用。此外，标准实施还将带来显著的间接经济效益，包括避免因车辆报废造成的资源浪费，减少新车采购带来的资金压力，以及通过标准化评估避免重复研发和重复试验带来的资源浪费。标准的统一实施还将降低各运营单位的单独研发成本，提高工作效率，进一步放大经济效益。

《城市轨道交通 地铁车辆延寿 第 6 部分：退运处置》作为延寿标准体系中实现车辆全生命周期管理闭环的关键环节，将通过建立科学、规范的车辆退役与资产处置机制，为行业带来显著的经济效益与资源优化效果。其预期的经济效果主要体现在以下几个方面：首先，退运处置标准通过建立系统化的残值评估与多路径处置机制，实现资产残余价值最大化。其次，标准通过规范拆解、回收与再利用流程，降低处置成本并创造新的收益来源。最后，退运处置标准为车辆全生命周期管理的最后一环提供了制度保障，提升了资产管理的整体效率与透明度。标准化实施将为城市轨道交通行

业的可持续发展提供重要的技术支撑与经济保障。

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）

为确保《城市轨道交通 地铁车辆延寿导则》的科学实施和有效落地，推动车辆延寿工作的规范化、规模化发展，特提出如下贯彻要求与措施建议：

9.1 组织措施

明确主体责任，建立协同机制：建议由中国城市轨道交通协会牵头，联合各地地铁运营公司、车辆制造企业、科研院所及第三方评估机构，成立“车辆延寿标准实施工作组”，负责标准的宣贯、解读、协调与推进。

9.2 技术措施

建设延寿数据库与共享平台：推动建立城轨车辆延寿数据库，汇集车辆运营数据、故障记录、改造案例、试验结果等，为寿命预测与经济分析提供数据支撑。

推动关键技术攻关与标准化：针对机械部件及电气部件寿命评估等关键环节，设立科研专项，推动技术突破并及时转化为标准内容。

9.3 标准培训工作的要求和建议

分层分类开展培训：对管理人员，重点培训标准体系框架、管理流程与经济性分析；对技术人员，深入讲解评估方法、改造工艺、试验要求等实操内容。

强化案例教学与实践结合：培训中应充分结合上海、广州、南京等地典型案例，组织现场观摩与模拟评估，提升培训实效。

9.4 关于推广应用标准的手段和方式建议

协会主导，多方联动推广：建议协会通过标准发布会、专题研讨会、技术论坛等形式，广泛宣传标准内容与应用价值，提升行业认知度。

打造示范项目，树立行业标杆：选取典型线路或车型，打造“车辆延寿示范工程”，形成可复制、可推广的实施模式。

将标准应用纳入项目评审与奖项申报：建议在车辆更新改造项目立项、验收、评优等环节，将本标准执行情况作为重要评审依据。

- 10 其他应予说明的事项，如涉及专利的处理等
无