

团体标准

T/CAMET XXXXX—XXXX

电子导向胶轮系统 运营管理 技术要求

Remote guidance rubber-tyred system—Operations management
—Technical requirements

（工作组讨论稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国城市轨道交通协会 发布

目录

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总体要求 2

5 行车组织 3

 5.1 一般要求 3

 5.2 调度指挥 4

 5.3 交叉路口行车组织 4

 5.4 非正常行车组织 4

 5.5 车辆段及停车场组织 4

 5.6 电车驾驶 4

6 客运组织及服务 5

 6.1 一般要求 5

 6.2 客运组织管理 5

 6.3 客运组织服务 6

7 车辆段及停车场管理 6

8 车辆管理 7

9 设备设施管理 7

 9.1 一般要求 7

 9.2 供电系统 8

 9.3 通信系统 8

 9.4 信号系统 8

 9.5 通风、空调与采暖系统 9

 9.6 消防系统 9

 9.7 给排水系统 9

 9.8 环境与设备监控系统 9

 9.9 售检票系统 9

 9.10 电梯、自动扶梯 9

 9.11 站台门系统 10

10 土建设施管理 10

11 交通安全设施 11

12 人员管理 11

12.1 一般要求 12

12.2 驾驶员 12

12.3 调度人员 12

12.4 客运服务人员 12

12.5 其他人员 12

13 安全管理 12

13.1 一般要求 13

13.2 安全制度管理 13

13.3 安全风险管管理 13

13.4 安全教育 13

13.5 安全检查 13

13.6 应急管理 14

参 考 文 献 15

前 言

本文件按照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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国城市轨道交通协会低运能系统分会提出。

本文件由中国城市轨道交通协会标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：四川川南轨道交通运营有限公司、四川省中车铁投轨道交通有限公司、湖南中车智行科技有限公司、西咸新区轨道交通投资建设有限公司、苏州智轨项目管理有限公司、中铁第四勘察设计院集团有限公司、北京城建设计发展集团股份有限公司。

本标准主要起草人：李树培、詹崇树、曾春淋、李小燕、张俊林、张宗友、向浩、马鹏、蒋小晴、钱涛、赵明生、张建军、梁明晖、潘彪、蔡天明、李重武、乔俊。

电子导向胶轮系统 运营管理 技术要求

1 范围

本文件规定了电子导向胶轮系统运营管理的总体要求、行车组织、客运组织及服务、车辆段及停车场管理、电车管理、设备设施管理、土建设施管理、交通安全设施、人员管理、安全管理要求。

本文件适用于电子导向胶轮系统的运营管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 7588.1 电梯制造与安装安全规范 第1部分：乘客电梯和载货电梯

GB/T 12758 城市轨道交通信号系统通用技术条件

GB/T 30012 城市轨道交通运营管理规范

GB 50019 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范

GB 50157 地铁设计规范

CJJ 37 城市道路工程设计规范

3 术语和定义

GB/T 30012界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

运营管理 operation management

运营单位实施的行车组织、客运组织与服务、车站及车辆段管理、设备设施运行与维护、土建设施运行与维护、安全管理等工作。

[来源：GB/T 30012—2013，3.3，有修改]

3.2

非正常情况 degraded condition

因设备故障、区间短时间阻塞、大客流以及人为因素等原因，造成电车不能按电车运行图或行车计划正常运营，但又不危及乘客生命安全和严重损坏电车等设备，整个系统能够维持降低标准运行的状态。

[来源：GB/T 30012—2013，3.5，有修改]

3.3

应急情况 emergency condition

因发生自然灾害、公共卫生、社会安全以及运营突发事件等影响，已经导致或可能导致事故发生或设施设备严重损坏，不能维持电子导向胶轮系统全部或局部运行的状态。

[来源：GB/T 30012—2013，3.6，有修改]

3.4

客运服务人员 passenger service personnel

在车站内或电车上负责票务服务、安全巡视、秩序维护和乘客疏导等工作的人员。

[GB/T 30012—2013, 3.9]

3.5

电子导向胶轮系统电车驾驶员 Remote guidance rubber-tyred tram driver

具备电子导向胶轮系统电车驾驶作业资格的驾驶人员。

[GB/T 30012—2013, 3.10]

3.6

调度人员 controller

具备电子导向胶轮系统调度作业资格，从事调度岗位工作的人员。

注：主要包括行车、电力、设备、车场、信息、检修等工作。

[GB/T 30012—2013, 3.11]

3.7

其他人员 other personnel

主要包括工程车驾驶员、特种设备作业人员、从事设备维修及操作维护人员等。

[来源：GB/T 30012—2013, 3.13]

3.8

独立路权线路 line with independent right of way

采用全封闭专用车道的电子导向胶轮系统线路。

3.9

半独立路权线路 line with semi-independent right of way

采用半封闭专用车道的电子导向胶轮系统线路（在道路交叉路口，采用优先通行信号或正常通行信号方式通过）。

3.10

交叉路口 crossroad

平面交叉路口，即两条或者两条以上道路在同一平面相交的部位。

4 总体要求

4.1 运营单位应取得经营许可。

4.2 电子导向胶轮系统电车（以下简称“电车”）和运营设备、土建设施，应经过政府主管部门组织或授权代理机构验收，验收合格且经初期运营评估合格后，方可移交运营单位投入正式运营。

4.3 运营单位应建立双重预防机制、安全标准化的相关制度，满足消防安全管理要求。

4.4 运营单位应保障电子导向胶轮系统安全运营，为乘客提供安全、准点、便捷、舒适的服务。

4.5 运营单位应明确电车运行、调度指挥、运营组织架构的管理模式，并明确在各种情况下的管理方式，各系统之间及系统与人员组合之间的相互关系。

- 4.6 运营单位应建立健全组织机构，至少设置行车、客运、运营组织、设备设施维护和安全监督管理运营保障部门，制定切实有效的运营管理组织程序。
- 4.7 运营单位应配置具有相应岗位资格能力的生产、技术、管理的工作人员，并建立和完善岗位责任制。
- 4.8 运营单位应建立健全安全监督管理、行车组织、客运组织及服务、设备设施运营维护、线路维护、车辆段管理的规章制度和工作手册。运营各单位应对各类操作规程、制度定期（不超过3年）进行一次全面复查及修订。
- 4.9 运营各单位应推行节能新技术，制定节约能源管理办法，承担并完成节能指标，确保节能计划的落实。
- 4.10 运营单位在运营期间应注重环境和生态保护。
- 4.11 运营单位应按照下列计量单位对主要运营指标进行统计：
- a) 年客运量：百万人次/年；
 - b) 日客运量：万人次/日；
 - c) 年运营里程：万列公里/年；
 - d) 日运营里程：列公里/日；
 - e) 年开行电车：万列次/年；
 - f) 日开行电车：列次/日；
 - g) 年运营收入：百万元/年；
 - h) 年票务收入：百万元/年；
 - i) 年运营总成本：百万元/年；
 - j) 年耗电量：万千瓦时/年。
- 4.12 运营单位应与其他交通方式协调配合，共同构建综合、绿色、安全、智能的立体化现代化城市交通系统。
- 4.13 在与公交线路共享廊道运营模式下，运营单位应通过资源调度与信息互通实现廊道资源高效分配。
- 4.14 新建、改建、扩建的线路投入试运营前应通过试运营基本条件的认定。

5 行车组织

5.1 一般要求

- 5.1.1 行车组织应遵循集中管理、统一指挥、逐级负责的原则。
- 5.1.2 行车组织工作应实行24h工作制。行车时间以北京时间为标准，从零时起计算，实行24h制；行车日期划分以零时为界，零时以前办理的行车手续，零时以后仍视为有效。
- 5.1.3 运营单位应以确保乘客及行车的安全为原则，制定行车组织规则，并制定正常情况、非正常情况和应急情况的行车组织方案。
- 5.1.4 运营单位应根据行车线路的封闭方式、范围、线路条件、设备条件制定细则。
- 5.1.5 运营单位应按照行车组织规则及其细则做好行车组织工作。
- 5.1.6 运行用车状态应符合上线标准。
- 5.1.7 电车应按照循迹线运行。
- 5.1.8 电车宜采用驾驶员人工驾驶方式，独立路权线路可采用自动驾驶方式。
- 5.1.9 涉及地面道路混行线路时，运营单位应与交通主管部门共同制定相关行车规定，并发布实施。运行至交叉路口时，不应擅自越过红灯信号。
- 5.1.10 运营单位应根据电车运行速度要求、线路限速条件制定相应的电车运行速度标准，电车运行速度不应超过允许的最高运行速度。

5.2 调度指挥

5.2.1 运营单位应根据运营线路路网规模，设有一个或多个运营控制中心，承担日常运营调度指挥工作。

5.2.2 运营单位应根据运营业务需要，设置运营控制中心岗位，明确岗位工作职责和技能要求，制定各岗位工作计划和流程。

5.2.3 运营单位应根据线路设计运能、客流需求和设备技术条件，编制电车运行图，并应明确开行电车数、首末班车时间、区间运行时间、电车停站时间、电车折返时间的参数，以及运行限速、电车运行交路的技术要求。

5.2.4 运营单位应根据电子导向胶轮系统交通沿线乘客出行规律及变化，以及路网其他相关线路的电车运行情况，调整和优化电车运行图。

5.3 交叉路口行车组织

5.3.1 运营单位应根据交通法规、线路及设备条件，制定交叉路口行车组织办法，并纳入行车组织规则。

5.3.2 电车通过交叉路口，应根据交通信号灯、交通标志、交通标线、交通警察的指挥或电车专用路口信号通过。

5.3.3 电车通过交叉路口的速度不应大于该路口的最高限速。

5.3.4 车辆段应在道路、交叉路口、站场线路、试车线设有安全隔离、限高的设施和安全警示标志。

5.4 非正常行车组织

5.4.1 运营单位应制定针对信号设备故障、反方向行车、离开虚拟轨道行车的非正常行车组织办法。

5.4.2 人员或异物侵占运行线路时，应满足以下要求：

- a) 电车驾驶员在运行中发现人员或异物可能或已经侵入运行线路限界时，采取减速或停车措施，确保安全；
- b) 侵入限界物品弃置不应影响邻线或市政道路交通安全；
- c) 运营单位工作人员（包括邻线运行的电车驾驶员）发现人员或异物可能或已经侵入限界，影响行车时，立即向控制中心汇报，在调度人员指挥下绕行。

5.4.3 发生火灾时，调度人员应按照应急预案进行如下操作：

- a) 行车调度人员组织电车驾驶员、车站工作人员疏散乘客，调整电车运行；
- b) 如在车站附近，调度人员组织车站工作人员、维保人员切断站台或充电桩电源，并监控供电设备和电缆状态，防止站台乘客触电；
- c) 调度人员做好信息发布、广播、人员指引及组织抢险工作。

5.4.4 电车在区间发生火灾时，驾驶员宜尽量避免将电车停留在桥梁、隧道等地段，组织乘客疏散并向行车调度人员汇报，行车调度人员及时做好后续电车的行车组织。

5.4.5 电车因故障被迫停车时，处理原则应以现场处理为主，现场无法处理时应组织救援。

5.5 车辆段及停车场组织

5.5.1 调度人员应统一指挥车辆段及停车场行车，并负责车辆段及停车场日常运营和设备维修组织的工作。车辆段和停车场内其他人员应服从调度人员的指挥，按各自职责开展工作

5.5.2 调度人员应按照车辆段和停车场运作管理制度和作业流程开展工作。

5.5.3 车辆段和停车场内作业应优先接发电车。

5.6 电车驾驶

- 5.6.1 电车驾驶员应按规定获取上岗资格，运营单位应定期组织技能鉴定。
- 5.6.2 电车驾驶员应按照电车运行图和既定交路值乘，或按调试作业计划开展作业。
- 5.6.3 电车驾驶员应遵守各项规章制度，坚决制止、举报违章行为和抵制违章指挥，发现安全隐患，及时汇报，妥善处理。
- 5.6.4 电车驾驶员应负责确认行车凭证（运行计划），不间断确认进路情况，确保安全。
- 5.6.5 发生突发事件或设备故障时，电车驾驶员应报告调度人员，并按应急预案及指南的指引处理。
- 5.6.6 电车驾驶员出乘前8 h内不应饮酒（包括酒精饮料）或服用影响精神状态的药物，并确保至少6 h的睡眠时间。在作业开始前，应进行酒精检测。
- 5.6.7 电车出库前，电车驾驶员应对电车进行检查、试验，确认电车具备行车条件后方可动车。
- 5.6.8 电车运行中应按照规定的速度运行，不应盲目赶点、超速运行。
- 5.6.9 调度人员应组织运行计划，电车驾驶员两次值乘之间应有不少于10 min的休息时间，不应疲劳驾驶；在电车驾驶员换乘车站，应设置驾驶员休息、就餐、卫生场所。

6 客运组织及服务

6.1 一般要求

- 6.1.1 运营单位应制定服务质量管理、票务管理的客运服务制度，根据电车运行图、车站设备设施和人员情况编制客运组织方案。
- 6.1.2 运营单位应建立公共卫生管理制度，保持车站、车厢卫生整洁，车厢应定期消毒。
- 6.1.3 运营单位应确保电车线路按照向社会公告的运营时间组织运营；当出现与既定的运营时间不一致时，应提前18 h予以公告。
- 6.1.4 运营单位应提供统一服务电话咨询服务。

6.2 客运组织管理

- 6.2.1 运营单位应确保客运服务设施完好、标志标识明显，符合乘客乘车引导及安全警示要求。并满足以下要求：
 - a) 运营单位应在车站和电车上公开运营线路、停靠站点、运营时间；
 - b) 运营单位应在车站和电车上设置导向标识，引导乘客上下电车；
 - c) 站台标识的上下车门位置信息应与电车的上下客车门信息一致，防止交叉客流；
 - d) 站台广告、商业设施、宣传广告不应遮挡标志标识，不应影响车站行车和客运服务；
 - e) 车站不设站台门时，站台边缘处应安装半高安全护栏或设置安全警示标识。
- 6.2.2 运营单位应采用多种宣传方式，向乘客宣传和发布各类客运信息，并满足以下条件。
 - a) 广播用语应以普通话为基本服务语言，可提供英语、方言服务，应表达规范、清晰、准确。
 - b) 车站应广播文明候车、安全乘车的信息。
 - 1) 电车进站时，车站应广播电车开行方向、安全乘车的信息；
 - 2) 换乘站应广播换乘信息。
 - c) 电车到站时，电车应广播到达站站名。
 - d) 电车启动后，电车应广播前方到站站名。
 - e) 前方到站为换乘站时，电车应广播换乘站信息。
 - f) 车站乘客信息系统应能显示电车终到站、电车到站预测的行车信息。
 - g) 电车开关门时，应通过声音和警示灯，提醒乘客注意安全。
 - h) 运营单位对需要清客、不停车通过车站的情况，应告知车内乘客。

- i) 发生突发事件时,运营单位应通过广播系统、乘客服务系统和专人引导的方式,引导乘客快速疏散,并做好乘客解释工作。

6.2.3 运营单位对车站(电车)内无人认领的物品,应立即转移物品并远离周围乘客,并进行安全检查。如发现易燃易爆化学危险品,应立即进行处理,同时向有关部门报告。

6.3 客运组织服务

6.3.1 客运组织服务范围应包括以下内容:

- a) 车站、电车宜设有专人服务,维护车站、车厢秩序,组织乘客有序乘降;
- b) 提供售检票服务;
- c) 处理乘客投诉、乘客纠纷、回答乘客咨询;
- d) 应急事件时引导乘客疏散至站台或其他安全区域。

6.3.2 运营单位应加强服务管理,改进和提高客运服务质量,并采取以下措施:

- a) 加强员工业务培训,增强爱岗敬业的优质服务意识;
- b) 熟悉客室设备设施配置及功能,保障服务品质;
- c) 建立与乘客沟通渠道,加强与乘客沟通;
- d) 建立投诉监督机制,接受社会监督。

6.3.3 运营单位应制定客运组织服务标准,为乘客提供符合规范的服务设施、候车环境和乘车环境。

6.3.4 运营单位应加强服务质量考核与管理,完善管理制度,定期开展考核工作,定期开展或委托第三方进行乘客满意度调查,并对发现的问题进行及时整改。

6.3.5 运营单位应在站台、电车上公布监督投诉电话。

6.3.6 运营单位应设置处理乘客投诉的专职机构和专职人员。

6.3.7 运营单位接到乘客有效投诉后,应在24h内处理,7个工作日内将处理结果告知乘客。

6.3.8 运营单位客运服务满意率,宜参考以下指标:

- a) 电车正点率:独立路权线路不小于98%,半独立路权线路不小于94%,混合路权线路不小于90%;
- b) 电车运行图兑现率:独立路权线路不小于96%,半独立路权线路不小于94%,混合路权线路不小于92%;
- c) 清客频率不高于0.2次/万列公里;
- d) 有效乘客投诉率不超过3次/百万人次,有效乘客投诉回复率为100%。

7 车辆段及停车场管理

7.1 车辆段及停车场的设置应满足行车、维修和应急抢修的需要。

7.2 车辆段的设施设备配置,应满足以下要求:

- a) 配备应急所需的救援设备和器材;
- b) 备品备件、特殊工具和仪器仪表种类齐全;
- c) 保持救援所有装备、器材和人员随时处于正常工作状态。

7.3 车辆段及停车场应具有清扫、洗涤的专用场所,根据洗车作业需要,应配置洗车设施。。

7.4 运营单位应保证车辆段内试车线处于正常状态。

7.5 车辆检修设备的使用管理,应满足以下要求:

- a) 由专人负责管理,建立设备台账、操作流程,对各类设备分别制定管理制度,建立各级检修保养规程和工艺流程;
- b) 保持设备的良好状态,由专业人员保养维修。特种设备由具备资质的专业单位负责保养维修,并按规定进行安全检测;

- c) 检修设备上的计量器具，根据规定的周期进行计量鉴定。

8 车辆管理

- 8.1 运营单位应根据线路运营需要，制定运用车、维修车和备用车计划。
- 8.2 运营单位应制定电车上线前的基本技术要求，以保证乘客服务设施齐全、安全设施符合电车运行要求。电车应定期维护，保持技术状态良好、设备齐全。检查和维护记录应保存至电车和运营设备使用期限到期。
- 8.3 电车内安全标识、引导标识、无障碍设施、广播设备、灭火器、安全锤、警示三角牌应设置齐全。
- 8.4 运营单位应根据电车检修规程、场地、人员条件编制电车维修操作文件。
- 8.5 运营单位应制定电车卫生保洁制度，规定电车车体和客室的保洁周期，定期对电车进行保洁。

9 设备设施管理

9.1 一般要求

- 9.1.1 设备设施管理范围应包括供电系统、通信系统、信号系统、通风空调、消防系统、给排水系统、环境与设备监控系统、售检票系统、电梯、自动扶梯以及站台门。
- 9.1.2 运营单位应保障设备设施技术状态良好，功能使用正常，无侵界现象。
- 9.1.3 由乘客直接使用或操作的设备装置，应设置标识或使用说明。
- 9.1.4 任何单位和个人不应对应系统设置进行修改，不应干预系统设备正常运行，不应未经允许在系统中使用与系统运作无关的存储介质及软件，防止病毒对系统的干扰，保证各系统软件运作安全。
- 9.1.5 运营单位应对电子导向胶轮系统沿线控制保护区域内设施设备进行日常巡查、测试和维修，保障设备设施技术状态良好和运行正常。
- 9.1.6 线路成网运营后，运营单位可建立集中式的综合运营维修基地，也可将线网划分成不同区域，实行区域化维修管理。
- 9.1.7 运营单位应切实保证维修工作的实施，提高设备的安全性、可靠性和可用性，降低故障率。
- 9.1.8 运营单位应建立设备数据库，主要是记录、跟踪、存档、计算、分析及策划。
- 9.1.9 运营单位应明确维修施工组织模式，根据施工作业影响范围和时间，划分施工计划的类别，明确施工维修作业的手续和凭证。
- 9.1.10 影响行车的维修施工，应经控制中心行车调度人员确认后方可进行。
- 9.1.11 运营单位应确保设备设施的采购合同、安装调试验收手册、竣工资料、操作手册、维修保养手册、图纸和培训手册的资料完整。
- 9.1.12 设备设施运营指标的年度统计数据应满足以下要求：
- a) 电车服务可靠度：全部电车总行驶里程与发生 5min 以上延误次数之比不低于 8 万列公里/次；
 - b) 电车退出正线运营故障率：不高于 0.1 次/万列公里；
 - c) 电车系统故障率：不高于 10 次/万列公里；
 - d) 信号系统故障率：不高于 0.5 次/万列公里；
 - e) 供电系统故障率：不高于 0.4 次/万列公里；
 - f) 自动扶梯可靠度：不小于 99 %；
 - g) 电梯可靠度：不小于 99 %；
 - h) 电车旅行速度：独立路权线路不低于 25km/h，半独立路权线路不低于 20km/h，混合路权线路不低于 15 km/h。

9.2 供电系统

- 9.2.1 运营单位应对充/供电装置、变电所、电力监控系统的设备设施进行巡视和维护，确保不间断供电。
- 9.2.2 变电所应有电源供电，变电所数量应满足负载需要。当有外电源点退出、相邻外电源点跨区供电时仍能满足负载需要。
- 9.2.3 运营单位应通过巡视、检测的手段，对充/供电装置、地面供电状态进行监测。
- 9.2.4 运营单位应对电能质量进行监测，对电能进行计量、统计和分析，并采取节能措施。
- 9.2.5 低压 AC 380 V/220 V 插座的电源应与照明电源分路供电，不应超负荷运行。
- 9.2.6 电力监控系统应功能完善，具备对设备遥控、遥信和遥测的功能。
- 9.2.7 运营单位应封堵电缆孔洞，安装防鼠板，悬挂电缆走向标识牌。

9.3 通信系统

- 9.3.1 通信系统应包括有线传输、紧急电话、无线通信、广播、时钟、视频监控、乘客信息系统。运营单位应确保通信系统正常使用，满足调度指挥、信息传送和安全保障的功能要求。
- 9.3.2 通信电源应具有集中监控管理功能，并应保证通信设备不间断、无瞬变地供电。通信电源的应急供电时间不应小于 2 h。
- 9.3.3 通信系统应满足确保 24 h 不间断运行需求。
- 9.3.4 录音设备应能实时对调度电话、无线调度电话进行不间断录音。
- 9.3.5 有线传输系统应具备所需的各种业务接入功能，为通信系统包含的其他系统和信号系统提供可重构的信息传输及交换信道。
- 9.3.6 通信电源设备的运行监控状态及故障告警信息应能通过有线传输系统送到控制中心统一监测。
- 9.3.7 控制中心视频监控系统应实现对全线 CCTV 系统实时的图像监视、控制和回放功能。
- 9.3.8 时钟系统应实现母钟、子钟各项功能和网络管理功能，能为控制中心、与行车相关的各部门工作人员及乘客提供统一的标准时间，同时应为其他系统的中心设备提供统一的时间信号，使各系统的设备与本系统同步。
- 9.3.9 全线需设置乘客信息系统，该系统应包括控制中心子系统、车站子系统、车辆段子系统，具备显示电车终到站、电车到站预测的行车信息。
- 9.3.10 广播系统应包括控制中心子系统、车站子系统、车辆段子系统。控制中心应设有对各车站广播区域进行广播的功能。
- 9.3.11 电车应能实现驾驶员与乘客双向语音通信功能。
- 9.3.12 视频监控系统应为调度人员提供有关电车运行、防灾救灾及乘客疏导方面的视觉信息，系统应进行不间断录像。录像资料应至少保存 90 天。控制中心应具备对电车实时视频监控功能，至少实现两路可供选择的监控摄像实时传输。

9.4 信号系统

- 9.4.1 信号系统运行管理模式与要求，应与所选择的信号系统制式、功能及系统化构成相符合。
- 9.4.2 信号系统应具有电车自动运行、时刻表编辑、路口优先的功能。正常运行时线路按双线单方向右侧行车，特殊情况下应能组织反向运行。
- 9.4.3 控制中心应设有信号系统工作站，具有监督和控制电车运行功能。
- 9.4.4 运营单位应根据信号系统运用特点，制定信号设备维修保养计划。
- 9.4.5 信号系统应增强行车安全、提高运输效率、管理与服务水平。
- 9.4.6 信号系统应根据运营需求确定信号系统的构成与规模，并适应线路的延伸扩建。
- 9.4.7 信号系统应支持电子导向胶轮系统网络运营的联通联运，线网内各条线路之间信号系统应能够

互联互通。

9.4.8 信号设备机房的温度、湿度和防电磁干扰，应满足 GB/T 12758 的要求。

9.5 通风、空调与采暖系统

9.5.1 电子导向胶轮系统地面线路应采用自然通风。

9.5.2 高架、控制中心、车辆段的设备办公用房应设置通风、空调与采暖系统，并应符合 GB 50019 的规定。

9.5.3 封闭空间的内部空气环境，应采用通风、空调与采暖方式进行控制。通风、空调与采暖系统的设置和设备配置，应符合节能要求。

9.5.4 运营单位应制定正常、非正常和应急情况下的各类通风模式，与环境、设备监控系统统一协作，及时启动相应的模式。

9.6 消防系统

9.6.1 运营单位应确保消防安全疏散通道的设施完好、可用、并设置标识。

9.6.2 车站应张贴安全逃生标识。

9.6.3 工程作业中需使用燃气设备和明火时，应采取消防监护措施。

9.7 给排水系统

9.7.1 运营单位应确保沿线给排水系统及消防水设施完好，并设置标识。

9.7.2 排水设施的配置应满足污水、废水和雨水分流排放的要求。

9.8 环境与设备监控系统

9.8.1 环境与设备监控系统应具备对空调、供电、给排水、照明、电梯、自动扶梯和应急后备电源系统设备的监控功能。

9.8.2 环境与设备监控系统应具备能耗统计分析功能。

9.8.3 环境与设备监控系统应实现中心级联动功能，并保持 24 h 不间断运行。

9.9 售检票系统

9.9.1 售检票系统应适应网络化运营需要，宜与公共交通票务系统实现互联互通。

9.9.2 检票系统应建立统一的车票制式标准，车票制式宜与城市公共交通系统一致。售检票系统宜采用独立运营、半封闭式管理的模式；票务制式应适应票价政策，可采用全程统一票价制或计程票价制。

9.9.3 售检票系统可采用车上售检票方式，采用投币和车载读卡器（POS）检票及便携式验检票机进行检票；也可采用车下售检票方式或者车下售票、车上检票的方式。

9.9.4 单程乘客可采用现金投币或购买车票，城市公交卡可作为储值票使用。

9.9.5 车站应设置不少于 2 台的售票机。

9.10 电梯、自动扶梯

9.10.1 电梯、自动扶梯及轮椅升降机，应按 GB/T 7588.1 和 GB 50157 的要求进行定期检查及维护保养，提供运行服务。

9.10.2 自动扶梯应有明确的运行方向指示，并在两端配备紧急停止开关。自动扶梯出入口处应有安全指示并张贴使用须知。

9.10.3 电梯、自动扶梯运行应满足以下要求：

- a) 平稳运行，除处置应急事件时不应急动、急停；

b) 客运电梯和自动扶梯不应载货，但旅客随身行包除外。

9.10.4 电梯例行检查应满足以下要求：

- a) 电梯机房的门、锁、温度、湿度、通风、照明、手动紧急操作装置、消防设施无异常；
- b) 电梯外观完整无损，内部清洁，无杂物；
- c) 电梯检验合格标识和安全注意事项标识清晰、完备；
- d) 电梯照明、风扇、对讲和报警装置工作正常，电梯门防夹装置功能无异常；
- e) 电梯门开启和关闭正常，运行无异响、无异味、平滑、无异常振动。

9.10.5 自动扶梯例行检查应满足以下要求：

- a) 外观完整无损，其周边环境情况清洁无杂物；
- b) 梯级、踏板、梳齿板和扶手带、显示装置、护栏应正常、无裂痕，无损坏；
- c) 检验合格标志和安全注意事项标识应清晰、完备；
- d) 钥匙开关、急停开关工作正常；
- e) 运行平滑正常，无异响，无异味，无异常振动。

9.10.6 运营单位应制定电梯、自动扶梯的设备维修计划和维修模式，确定设备检修实施周期，制定相应修程。可采用日常巡检、月度检修、季度检修、半年检修、年度检修，并根据实际情况进行大修或改造。

9.10.7 自动扶梯维修工作应由具有专业资质的维修队伍实施。维修完成后，应进行试运转，试运转应由维修人负责执行。

9.10.8 运营单位应建立电梯、扶梯的基础资料档案管理制度，应包括但不限于以下内容。

- a) 设备台账、设备及其零部件和安全保护装置的产品技术文件、产品合格证、出厂检验报告。
- b) 安装、改造、移装、重大维修的资料：
 - 1) 维修与保养手册；
 - 2) 日常维修记录；
 - 3) 操作手册；
 - 4) 设备故障的记录和统计分析。

9.11 站台门系统

9.11.1 运营单位应确保站台门系统工作正常，接地绝缘应等电位连接，后备电源配置符合容量及切换时间要求，能够支撑站台门系统在正常及应急场景下的运行。

9.11.2 站台门应设有安全标志，并具有防夹功能。

9.11.3 站台门与车门应同步启闭。

9.11.4 运营单位应对站台门进行日常检查，并满足以下要求：

- a) 门体外观完整无损，门体玻璃无划伤、裂痕；
- b) 开关平滑正常，无异响，无异味，无异常振动。

9.11.5 运营单位应制定站台门的设备检修计划和检修模式，制定修程，确定设备检修实施周期。工程可采用日常巡检、月度巡检、季度巡检、半年巡检和年度检修。

10 土建设施管理

10.1 土建设施管理范围应包括道路工程、地面标识线工程、线路附属工程、隧道、桥梁、车站建筑、车辆段、运营控制中心及变电所房屋建设。

10.2 道路工程的管理满足以下要求：

- a) 电子导向胶轮系统所使用道路应符合 CJJ 37 的规定；

- b) 运营单位应定期对投入运营的道路工程进行检修和保养,道路路面结构强度及变形应满足电车运行的要求;
 - c) 运营单位应定期对道路工程的防水、排水设施进行检查,确保防水、排水设施完好通畅,防止路基不均匀沉降和边坡塌陷。
- 10.3 线路附属工程的管理满足以下要求:
- a) 运营单位应定期对线路附属工程进行检查,确保线路附属工程完好;
 - b) 运营单位应定期对线路标志进行检查,确保线路工程的基标、线路及信号标识附属设施的完整性、完好性、可视性和清晰度,安装位置不应影响电车驾驶员瞭望。
- 10.4 运营单位应定期对车站建筑工程进行检查和检测,确保结构的强度、刚度和耐久性处于设计指标范围内。
- 10.5 运营单位应定期对车辆段、运营控制中心、变电所房屋建筑进行检查和维护。
- 10.6 土建设施的维修与保养,满足以下要求:
- a) 运营单位应保持建筑物完好,能够正常使用,并应采用日常保养、临时补修和综合维修相结合的维修模式;
 - b) 运营单位应制定土建设施的专项设施维修计划和维修模式,制定修程,确定检修项目的实施周期。修程可采用日常巡检、半年巡检、年度巡检或故障检修方式;
 - c) 运营单位组建土建设施维修班组时,应根据土建设施布局特点,配置维修班组和维修人员;
 - d) 运营单位应制定土建设施维修班组的工作职责与维修管理办法;
 - e) 土建设施在使用过程中发现异常情况影响运营时,在确定需要大修前,应由专业单位进行鉴定和论证,并应经专项设计批准后再开展大修工程的施工。
- 10.7 线路宜利用既有或规划道路地面铺设。在路段处宜采用独立路权,在一般路口处,采用与道路平面交叉共享路权方式,在社会车流较大或存在重大安全隐患的路口,宜采用全立交(上跨或下穿)的独立路权方式。
- 10.8 地面及高架线路两侧(含曲线内侧),不应有妨碍行车瞭望的建筑物、构筑物、树木和其他物体。
- 10.9 运营单位应建立包括建筑竣工图纸及设计说明、工程检修竣工图纸、房屋建筑检修涉及的施工技术和操作技能要求、维修保养手册、故障记录及日常维修记录土建设施的基础资料档案管理制度。
- 10.10 线路区间内设有绿化植物的应有维护管理部门,定期对绿化植物进行修理。
- 10.11 绿化植物灌溉设备设施应纳入对口专业部门统一监管,建立管理制度。

11 交通安全设施

- 11.1 为保证电子导向胶轮系统安全运营及道路交通功能,应结合电子导向胶轮系统线路布置及沿线交通组织方案,并设置交通安全设施。
- 11.2 交通安全设施应主要包括交通标志、标线、交通信号设施、隔离设施、反光道钉、黄闪灯。
- 11.3 电车专用车道应当设置相应的专用车道标志、标线、隔离设施。
- 11.4 电车系统非专用车道,应设置行车提醒标志。
- 11.5 电车移动式专用车道应设置相应的标志、标线、带声光报警功能的隔离设施。
- 11.6 电车车道与人行道紧邻布置时,应在两者间布置硬隔离措施。
- 11.7 当电子导向胶轮线路与社会交通线路交叉时,宜在线路两侧设置安全防护和防侵入设施。
- 11.8 在交叉路口应当设置电车专用信号灯、停止线、警示标志、车道线,并根据实际情况设立禁止超高、轴载质量超限车辆驶入电车车道的标志、设施。

12 人员管理

12.1 一般要求

12.1.1 运营单位应根据岗位工作标准，进行岗前和在岗操作技能培训。对参与突发事件应急处置工作的人员，运营单位还应进行特定业务培训和定期演练。

12.1.2 运营单位应制定年度教育培训计划，落实培训资金，开展相应培训，做好培训记录，建立培训档案。

12.1.3 建设单位或设备供货商，在与运营单位交接新设备前，应提供使用手册、维护手册以及技术资料，并负责对该设备接管人员进行操作和维护的专业培训。

12.2 驾驶员

12.2.1 电车驾驶员的培训及认证应满足上级主管部门要求。

12.2.2 电车驾驶员应满足下列要求：

- a) 经过培训，持证上岗；
- b) 定期健康检查，符合上岗要求；
- c) 定期开展背景调查。

12.2.3 电车驾驶员应出站关门起步、无骤停骤启现象；工作时不应吸烟、打手机、聊天；电车行驶不应有超速、违规超车、抢道的行为。

12.2.4 电车驾驶员应按照天气及载客情况开启空调/通风，按照规定线路和站点运营；不应无越站甩客、擅自改道；电车进站停靠应规范。

12.3 调度人员

12.3.1 调度值班主任应经过系统岗位培训，具有行车调度岗工作经验，熟悉电车调度、电力调度等工作内容和流程，并持证上岗。

12.3.2 行车调度人员应接受运营调度、行车组织、施工管理以及应急处置的内容培训。

12.3.3 调度人员应满足下列要求：

- a) 经过培训，持证上岗；
- b) 定期健康检查，符合上岗要求；
- c) 定期开展背景调查。

12.4 客运服务人员

客运服务人员应接受客运服务、票务处理、紧急救助、车站或电车紧急设备操作以及应急处置的内容培训。

12.5 其他人员

12.5.1 其他人员应满足下列要求：

- a) 持证上岗。国家规定的特种作业、特殊工种应持证上岗；
- b) 对存在职业危害因素岗位人员，按要求进行职业健康体检。

12.5.2 设备维修人员应具有相关专业工作技能，熟悉岗位操作流程和工作要求。

12.5.3 特种设备作业人员应参加专业培训并取得从业资格，方可上岗。

13.5.4 驾驶电车、操作信号或重要设备及办理行车作业的实习人员，应在专职指导人员的监督下进行实际操作。

13 安全管理

13.1 一般要求

- 13.1.1 运营单位应设置安全生产管理机构，明确组织架构及职责，保证安全生产条件的资金投入。
- 13.1.2 运营单位应配备专职的安全生产管理人员，并根据需要配备兼职的安全生产管理人员。
- 13.1.3 运营单位应建立健全安全生产责任制，实行安全生产目标分级管理，逐级落实安全生产目标责任，并加强监督考核。
- 13.1.4 运营单位应对从业人员进行劳动保护，做好防尘、防毒、防辐射、防噪声、防寒保暖和防暑降温工作，改善从业人员劳动条件。

13.2 安全制度管理

- 13.2.1 运营单位应制定安全生产制度，使安全生产工作制度化、规范化、标准化。
- 13.2.2 运营单位应实行安全事故责任追究制度，按制度开展事故调查处理。
- 13.2.3 运营单位应建立突发事件逐级报告制度，并及时报告发生的突发事件。
- 13.2.4 运营单位应根据运营工作中发现的问题，及时对各类操作规程、制度进行复查、修订。
- 13.2.5 运营单位应限制可燃物品的使用，并制订可燃物品安全使用管理规定。

13.3 安全风险管理的

- 13.3.1 运营单位应针对人员、设施设备、环境和管理的运营安全的风险因素，建立重大安全危险源台账，制定安全危险源管理制度。
- 13.3.2 运营单位应定期开展安全隐患排查，发现重大安全危险源，应采取防控措施，并及时报告。
- 13.3.3 在日常工作中，运营单位从业人员发现事故隐患或者其他的不安全因素，应及时报告。
- 13.3.4 运营单位应定期跟踪安全隐患整改情况，对重大安全隐患整改情况进行督办，及时跟进落实。
- 13.3.5 运营单位应根据风险类型，建立运营安全评价体系。
- 13.3.6 运营单位应定期开展运营安全评价工作，涉及运营安全的关键因素，应分类分级进行评价。

13.4 安全教育

- 13.4.1 运营单位应建立健全安全生产教育培训制度，组织开展安全教育培训工作。
- 13.4.2 运营单位应制定年度安全生产教育培训计划，安排培训事项，组织实施。
- 13.4.3 运营单位应对从业人员进行安全生产教育培训，未经培训或考核不及格的人员，不应上岗作业。
- 13.4.4 当采用新工艺、新技术、新材料、新设备时，运营单位应对相关岗位从业人员进行安全生产知识和操作技能的培训。
- 13.4.5 运营单位应开展典型事故案例分析，可将事故案例编制成册，深入分析事故成因并吸取事故经验教训，强化安全教育，落实防范措施。
- 13.4.6 运营单位应建立安全生产教育培训档案，对各类形式的安全教育培训情况做好记录。
- 13.4.7 运营单位应采取多种形式，向社会公众宣传安全知识，增强公众安全意识。

13.5 安全检查

- 13.5.1 运营单位应组织开展定期和不定期安全检查。
- 13.5.2 安全检查可采用日常安全检查、定期安全检查、专业安全检查、季节性专项安全检查、节前安全检查和重大活动前安全检查的形式。
- 13.5.3 运营单位对安全检查中发现的各类安全问题，应制定整改措施，确保整改完成。
- 13.5.4 运营单位应对电子导向胶轮系统保护区进行安全检查，做好保护区日常巡查及设备设施保护工作。

13.6 应急管理

13.6.1 电子导向胶轮系统车站宜与所在地的街道、公安等部门建立应急联动机制，制定应急情况下的联动方案。

13.6.2 运营单位应建立专、兼职应急抢险队伍，配备应急所需要的专业器材、设备，并定期维护保养，确保设备完好。

13.6.3 运营单位应编制突发事件应急预案，为保障应急预案的有效性，运营单位应至少每半年组织一次应急演练。应急预案至少应包括：

- a) 运营突发事件应急预案。应对异物侵限、设备设施故障、火灾、客伤、交通事故和突发客流的应急预案；
- b) 自然灾害应急预案。应对地震、台风、雨涝、冰雪和地质灾害的应急预案；
- c) 公共卫生事件应急预案。应对突发公共卫生事件的应急预案；
- d) 社会安全事件应急预案。应对人为纵火、爆炸、投毒和核生化袭击的恐怖袭击事件的应急预案。

13.6.4 运营单位制定的应急预案应遵循统一指挥、逐级负责、快速反应、配合协同原则，并明确以下内容：

- a) 抢险指挥领导小组，负责抢险救援的组织、指挥、决策，指挥各部门实施各自的应急预案；
- b) 不同事故情况下的抢险救援措施和人员疏散方案；
- c) 现场处置过程中各部门的组织原则及工作职责；
- d) 抢险信息报告程序应遵循迅速、准确、客观和逐级报告的原则；
- e) 提供消防、通信、物资、医疗救护资源的保障措施。

13.6.5 发生运营安全事故后，运营单位应立即启动相应级别的应急预案，采取应急抢险措施，防止事态扩大，在确保安全的前提下尽快恢复正常运营，并按规定及时报告。

13.6.6 运营单位可设立统一的应急指挥中心，承担各类突发事件的指挥协调处置工作；或由运营控制中心承担应急指挥工作。

13.6.7 运营单位应根据标准的变动情况、安全生产条件的变化情况以及预案演练和应用过程中发现的问题，及时修订完善应急预案。

参 考 文 献

- [1] T/CAMET 07001-2018 现代有轨电车运营管理规范