

国家标准

城市轨道交通运营技术规范

（征求意见稿）

编制说明

标准起草组

2017年7月24日

目录

一、 工作简况	1
二、 标准编制原则	5
三、 标准主要内容	5
四、 预期效果	13
五、 与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系	13
六、 重大分歧意见的处理经过和依据	14
七、 标准作为推荐性国家标准的建议	17
八、 贯彻国家标准的要求和措施建议	17
九、 废止现行有关标准的建议。	17
十、 其他应予说明的事项	18

一、 工作简况

1、 任务来源

2016 年 8 月，交通运输部正式下达了《2016 年交通运输标准化计划》（交科技函〔2016〕506 号），《城市轨道交通运营技术规范》的计划编号为 20152362-T-348，计划完成时间为 2017 年 12 月。本标准归口全国城市客运标准化专业技术委员会（以下简称客标委）管理。

2、 主编及参编单位

本标准的主编单位为上海申通地铁集团有限公司。另有多家机构参与本部分标准的起草，包括交通运输部科学研究院、北京京港地铁有限公司、北京市地铁运营有限公司、重庆市轨道交通（集团）有限公司、天津轨道交通集团有限公司、合肥城市轨道交通有限公司、西安市地下铁道有限责任公司、广州地铁集团运营事业总部、深圳市地铁集团有限公司、中国安全生产科学研究院、上海市隧道工程轨道交通设计研究院、同济大学、北京市交通发展研究院等。

3、 主要工作过程

主编单位在接到标准制定任务后，随即成立了标准编制项目组。项目组收集、梳理了国内外城市轨道交通运营技术的相关标准、学术论文等研究现状资料，并通过调研了解主管部门、运营企业及其他单位在城市轨道交通各系统设施设备配置和运营管理方面的技术需求及存在的问题。

2015 年 2 月 26 日，召开项目启动会，明确工作任务及分工，准

备立项材料。

2015年3月16日,在北京召开了全国城市客运标准化技术委员会组织的立项审查会,会议明确了标准定位及编制方向。

2015年4月~10月,对国内外城市轨道交通运营技术等相关资料进行调研和搜集,邀请国铁技规的编制专家进行经验交流,了解运营技术需求及标准编制方法,并完成编制大纲。

2015年11月20日,邀请全国专家在上海召开大纲咨询会,会议明确了本标准的适用范围、编写原则、体例结构、内容要求等内容。

2015年12月4日,邀请参编单位在上海召开了《城市轨道交通运营技术规范》国家标准编制第一次工作会议,会议统一了标准各章节的编制思路与架构,并明确了各参编单位的工作分工。

2016年1月~4月,按专业不同分别建立总体、行车、客运、安全、车站机电设备、设施设备六个专业组,组织专业力量编写条款,经过多轮研讨会和专家咨询会后形成标准初稿。

2016年5月~11月,标准初稿第一轮征询各参编单位意见,根据收集到的意见和建议,对标准初稿进行修改,并召开两次专家咨询会,进一步完善标准初稿。

2016年12月~2017年3月,标准初稿第二轮征询各参编单位意见,根据收集到的意见和建议进行修改,形成征求意见稿。

2017年3月24日,邀请参编单位在上海召开了《城市轨道交通运营技术规范》国家标准编制第二次工作会议暨参编单位专家咨询会,会议统一了各参编单位的意见,并完善了征求意见稿。

2017年6月28日,在北京召开了由城市客标委组织的成果咨询会,对国家标准《城市轨道交通运营技术规范》(征求意见稿及编制说明)内容进行专家咨询。会后项目组根据专家意见对征求意见稿进一步修改完善,以推动征求意见工作的全面展开。

标准编制工作计划见下表:

标准编制工作计划表

序号	时间节点	主要内容
1	2015.02~03	组建标准编制项目组,准备立项材料,完成项目立项
2	2015.04~10	调研和资料搜集,了解需求及标准编制方法,完成编制大纲
3	2015.11~12	召开大纲咨询会,确定标准大纲;召开全国参编单位会议,明确各单位工作分工。
4	2016.01~04	组织专业力量编写条款,形成标准初稿。
5	2016.05~11	征询参编单位意见,根据意见和建议进行修改,进一步完善标准初稿。
6	2016.12~2017.03	再次征询参编单位意见,进一步修改完善,形成征求意见稿。
7	2017.04~07	客标委对标准进行审查,项目组根据意见修改完善,形成对外发布的征求意见稿
8	2017.08~10	对征集的意见进行汇总与分析,并修改完善,形成标准送审稿。
9	2017.11~12	申报并组织专家召开项目终期评审会,根据评审意见修改后提交送审稿及项目研究报告等送审文件。

4、标准主要起草人及其所做的工作

本标准的主要起草人包括邵伟中、刘加华、殷峻、杨远舟、贾文峥、王伟雯、董鑫会、张文强、牟振英、吴新安、朱小娟、蔡昌俊、李义岭、许斌彬、曹双胜、陈琪、吴君尚、陈春娇、艾文伟、伍敏、徐瑞华、缙凯、陈光华、陈菁菁、张知青、史聪灵、李云、陆静、陈

文艳、刘书浩、吴强、赵源、邓霄云、吴云英、陆昊、赵丽敏、王华声、刘艳荣、樊佳瑛、徐浩、蒋顺章、张丽、董国宪、王炯、许维敏、冯旭杰、黄小平、洪海珠、张立东、郭华军、郭蹦、杨大成、陈朝、彭琼芳、戴翌清、史文钊、姚湘静、李松峰、王生华、朱莉、任洁、张志倜、朱毅、朱士友、杨晓伟、腾进、马羽、高琮、周峰。

在本标准的编制过程中，主编单位上海申通地铁集团有限公司组织全集团各专业技术骨干编制大纲、起草各章条款，编制期间通过书面形式先后两次向各参编单位征询意见，各单位专家结合国标要求及实践经验均提出了宝贵的修改建议，为本标准大纲的稳定和条款完善奠定了基础。交通运输部科学研究院在标准立项、大纲编制、条款修改、标准审查等过程中给予了很大帮助，为本标准的范围和深度把握了方向。

5、标准制定的目的和意义

近年来，我国的城市轨道交通以空前的高速度得到了快速发展，已开通城市轨道交通运营的城市达到 **30** 座，北京、上海和广州等起步较早的城市通过尝试、摸索和改进，逐步形成了自己的运营管理技术体系，在我国城市轨道交通运营管理领域具有一定的引领作用。但由于没有形成统一的运营技术标准，各地的运营需求参差不齐，存在“设备准入技术要求不严、重大安全风险管控能力薄弱、设备维修保养操作规范不完善”等现象，对城市轨道交通设施设备的安全稳定运行以及运营组织的有序高效运转提出了挑战。

目前，国内外有关城市轨道交通运营技术的标准尚处于探索阶段，

有些地方或企业虽然制订了相应的地方标准或企业标准，但作为国家层面应结合我国城市轨道交通的实际情况，加快制订步伐，以利于规范我国城市轨道交通设施设备和运营组织的技术管理工作。

本标准的发布，规定了城市轨道交通运营设施设备的技术要求，以及行车组织、客运管理、安全与应急管理运营业务的基本要求，有利于确定城市轨道交通各项设备的准入条件，有利于统一城市轨道交通企业的运营作业规范，有利于推进城市轨道交通行业进步和技术水平提升。

二、 标准编制原则

本标准的制定遵从科学性、系统性、先进性、适用性、持续改进性等原则，编制过程中具体原则有：

（1）本标准依据《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；

（2）本标准编写符合 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；

（3）本标准还依据城市轨道交通运营管理、地铁设计规范、城市轨道交通技术标准以及相关设备设施的技术标准等相关内容编制。

（4）本标准从运营需求出发，对设施设备的配置、状态和维护提出科学合理的技术要求，提出完成行车、客运、安全与应急这些日常业务所应做的事以及做事原则，条款侧重技术，弱化管理内容。

三、 标准主要内容

本标准内容包括范围、规范性引用文件、术语和定义、总则、线

路路基与轨道、建筑、结构、供电系统、通信系统、信号系统、综合监控系统、车站机电设备、车辆及车辆基地、运营管理总体要求、行车组织、客运管理、安全与应急管理 17 个部分。

1. 范围

给出了本标准规定的内容和适用范围。

1.1 本标准的内容

本标准规定了城市轨道交通运营设施设备的技术要求，以及行车组织、客运管理、安全与应急管理等运营管理业务的基本要求。

本规范是用来规范城市轨道交通运营企业开展运营活动，主要从技术角度来进行规范，同时兼顾主要的运营管理原则。《城市轨道交通运营管理规范》主要是从管理角度来规范运营企业开展运营活动。

1.2 本标准的适用范围

本标准适用于地铁、轻轨、单轨的规划建设阶段的需求管理和运营阶段的技术管理。

本规范提出的设施设备技术要求以及运营管理技术要求，属于运营需求，在运营阶段需要具备并维持，技术部门可以此为依据进行技术管理；同时，这些运营需求也可作为规划建设阶段开展需求管理的依据。

2. 规范性引用文件

本标准参考《标准化工作导则》的标准的结构和编写要素。参考了《地铁设计规范》、《城市轨道交通技术规范》、《城市轨道交通运营管理规范》、《城市轨道交通工程基本术语标准》以及其他相关专业规

范等标准中的有关内容。

考虑到本规范是城市轨道交通行业的基本技术规范,属于国家标准,在编写本标准时还参考了国铁的《铁路技术管理规程》,以及吸取了国内北京、广州、深圳、天津、重庆、西安、合肥等城市轨道交通运营单位的相关运营技术要求。

3. 术语和定义

本章参考和引用了《城市轨道交通工程基本术语标准》等相关规范中的术语,对运营管理、运营组织、行车组织、客运管理等专业术语进行了定义和区分;突出了日常运营管理中常用的专业术语,如列车运行计划、列车运行图、降级运行、客运服务设施、应急管理;设施设备章节出现的相关专业术语不在本章中规定。

4. 总则

本章从一般要求、安全要求、网络化要求三个方面规定了保障城市轨道交通系统正常运转、开展各项运营业务的总体技术要求。

其中,一般要求主要从以下 9 个方面进行规定:

- 1) 安全、可靠、节能、环保、高效、便捷的总体原则
- 2) 材料与设备的 **RAMS** 要求
- 3) 电子电气设备的电磁兼容要求
- 4) 运营设施设备的限界要求
- 5) 新建或改建至运营阶段的程序要求
- 6) 满足客流需求的运能及人员要求
- 7) 系统能力高效发挥的要求

8) 运营设施设备的维护更新要求

9) 管理制度的保障要求

安全要求主要从原则、人员、设备、设施、材料、信息、火灾、防雷、应急共 9 个方面进行规定。

网络化要求主要从以总体、乘客、运营、资源统筹与共享、先进技术等方面进行规定。

5. 线路、路基与轨道

本章分为线路、路基、轨道三个专业，主要从实际运营需求角度规定了线路、路基和轨道的功能要求和维护要求，在没有特别说明的前提下条款要求仅针对地铁制式。

5.1 线路

本节从运营安全与灵活性、故障救援效率等角度规定了线路的配线相关技术要求，包括平交道口设置防护装置、支线具备独立运营条件、线路条件与列车参数匹配、定期检测整修线路等。

5.2 路基

本节规定了路基的性能、基面的宽度、排水系统设施的布置与加固、路基病害的整治等方面的相关技术要求。

5.3 轨道

本节规定了钢轮钢轨系统轨道、跨座式单轨系统轨道的总体技术要求，并从运营安全、养护维修角度规定了车档设置、道岔状态、道岔加锁、轨道维护等方面的相关技术要求。

6. 建筑

本章分为车站建筑、控制中心、车辆基地、设备机房、其他五个部分，主要从实际运营需求角度规定了相关技术要求。

6.1 车站建筑

本节主要从通行能力、安全疏散、人员安全等角度规定了车站通行服务设施、站内外的客流集散能力、应对大客流的设施、防洪防涝、防火分隔、防渗防漏、防水防滑、防坠落等方面的相关技术要求，以及地面和高架车站的遮阳隔热、防雨雪等人性化技术要求，并规定了车站建筑易维护、易更新的相关维护要求。

6.2 控制中心

本节从便于管理、工作环境和安全角度规定了控制中心的位置和布局、声环境、光环境、防火分隔等相关技术要求。

6.3 车辆基地

本节规定了车辆基地内建筑物和构筑物的性能要求、基地上盖开发的消防要求，以及建筑设备检查、地基沉降监测的定期维护要求。

6.4 设备机房

本节从建筑角度规定了设备机房的总体技术要求，包括给排水管穿越机房要求，弱电机房的净高、环控通风要求，供电机房的运输通道要求等。

6.5 其他

本节规定了除车站、控制中心、基地、机房以外的其他建筑的相关技术要求，包括围墙、防护栅栏、主变电所、联络通道、中间风井、应急疏散平台等。

7. 结构

本章分为车站及单体建筑、隧道、桥梁、安全保护区四个部分，主要从实际运营需求角度规定了基本功能要求和相关维护要求。

7.1 车站及单体建筑

本节从基本功能和维护角度规定了车站及单体建筑的相关技术要求，包括耐久性、耐火性、抗震、防水、防撞、防渗漏等一般要求，以及避雷设施检测、沉降变形监测等维护要求。

7.2 隧道

本节从基本功能和维护角度规定了隧道结构的相关技术要求，包括耐久性、耐火性、抗震、稳定性、防水、防杂散电流腐蚀等一般要求，以及隧道结构的检查、监测、评估、养护等维护要求。

7.3 桥涵

本节从基本功能和维护角度规定了桥涵结构的相关技术要求，包括桥涵的永久性、可到达、可检查维护、排水、防撞等一般要求，以及桥涵的检查、监测、检测、评估及改造等维护要求。

7.4 安全保护区

本节规定了城市轨道交通安全保护区内进行作业的安全防护要求、工程监护测量和巡查巡检要求。

8. 供电系统

本章从实际运营需求角度规定了供电系统的一般要求、功能要求、维护要求。其中功能要求分别从变电所、电力电缆、电力监控系统、杂散电流防护、防雷与接地、能源管理系统、接触网/接触轨 7 个方

面对相关技术要求进行了规定。

9. 通信系统

本章从实际运营需求角度规定了通信系统的相关技术要求,包括:规定了通信系统的容量、配置、架构、安全性、可靠性以及网络化运营等一般要求;规定了各专用通信系统(传输系统、无线通信系统、公务电话系统、专用电话系统、视频监视系统、乘客信息系统、广播系统、时钟系统、集中告警系统等)、民用通信引入系统、公安通信系统的相关功能要求;规定了通信设备的检测、维护要求;规定了通信系统的安全防范、应急通话及显示等安全要求。

10. 信号系统

本章从实际运营需求角度规定了信号系统的相关技术要求,包括:规定了信号系统的能力、冗余、模块化、速度匹配、自检测、故障诊断定位和报警、控制模式等一般要求;规定了各信号子系统(ATP子系统、ATO子系统、ATS子系统、联锁子系统、列车检测子系统等)、信号电源设备以及信号设备机房的相关功能要求;规定了信号系统的RAMS、监测、检测等维护要求;规定了信号系统的安全认证、安全完整性等级的相关安全要求。

11. 综合监控系统

本章从实际运营需求角度规定了综合监控系统的一般要求、功能要求、维护要求和安全管理要求,包括:综合监控系统的主要业务,监控、操作和互联的对象,中央级和车站级主要功能,以及维护和安全管理的有关要求。

12. 车站机电设备

车站机电设备包括电梯、自动扶梯及自动人行道、通风、空调和采暖系统、站台门、消防及给排水系统、自动售检票系统、火灾自动报警系统、环境与设备监控系统、门禁系统、照明系统、气体灭火系统等多个不同专业系统，本章从总体上规定了各专业系统的一般要求、维护要求和安全管理要求，功能要求按专业不同分别进行了规定。

13. 车辆及车辆基地

本章分别从一般要求、整车基本性能、各子系统性能、车辆维护要求、车辆维护设施设备要求、车辆基地六个方面规定了车辆及车辆基地的相关技术要求。其中各子系统分别从车体结构及内部布置、车钩、转向架、车门、电气传动系统、基础制动及风源系统、空调、采暖和通风、辅助供电系统、车辆乘客信息系统、车辆控制系统共 10 个方面对相关的功能要求进行了规定。

14. 运营管理基本要求

本章从一般要求、人员配置、运力配置、运营指标四个方面规定运营管理的基本要求，包括运营时间、管理内容、上岗和培训要求、客流预测、列车运行计划、指标统计分析等内容。

15. 行车组织

本章从运营技术角度规定了开展行车组织工作的总体要求和原则，包括基本要求、行车组织方法、信号显示、列车运行计划、调度指挥、乘务组织、行车作业、运行调整、施工管理、运营记录共 10 方面内容。

16. 客运管理

本章从运营技术角度规定了开展客运管理工作的总体要求和
工作原则，包括一般要求、客运服务设施、客运服务、客运组织共 4 个
方面的内容。

17. 安全与应急管理

本章从运营技术角度规定了开展安全与应急管理工作的总体要
求和工作原则，包括安全管理、检查及评价、风险管理、事故管理、
信息安全、应急管理六个方面的内容。

四、预期效果

城市轨道交通运营技术规范，可弥补城市轨道交通国家标准领域
空白，为政府对企业的运营技术管理工作提供评判依据，为城市轨道
交通运营单位开展日常的运营管理业务，以及配置与维护各项设施设
备提供科学的指导和技术支持。

五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准符合我国现行的法律、法规的相关要求，与其他相关的国
家标准不存在标准兼容与冲突的问题。

《地铁设计规范》，主要适用于设计阶段，用来控制规模和造价，
设计规范规定的条款是最基本要求；《城市轨道交通技术标准》，适用
于设计、建设和运营阶段，全文强制性条款，用来确保建设安全和运
营安全，是最基本的安全要求；《城市轨道交通试运营基本条件》，适
用于建设阶段与运营阶段的交接过程，用来确保建设单位移交的设施
设备满足运营单位日常运营管理的最基本要求；《城市轨道交通运营

管理规范》，对运营单位提出管理要求，适用于运营阶段，从管理角度规范运营企业开展运营活动。

本标准《城市轨道交通运营技术规范》，同样适用于运营阶段，从技术角度规范运营企业开展运营活动。本标准涵盖内容全面，涉及城市轨道交通设施设备及运营各环节的技术要求，但具体条款又比较原则，只规定了要求和结果，属于运营需求，但没有规定采用哪种方法或手段来实现。《城市轨道交通技术标准》中的条款侧重建设需求和运营需求，《地铁设计规范》中的条款侧重为满足建设需求和运营需求而规定的方法。

本标准在条款编制过程参考了《地铁设计规范》《城市轨道交通技术标准》等城市轨道交通国家标准，但没有完全照搬，仅从运营角度提出相关需求，不存在冲突问题；同时参考了电梯、建筑设计、供配电等通用性专业规范，不乏引用其中的相关条款，主要起强调作用。

六、 重大分歧意见的处理经过和依据

1、规范定位

在项目立项和大纲编制阶段，部分专家建议明确本标准的定位。

项目组认为：本标准主要适用于轨道交通运营阶段的技术管理，提出的运营需求也可作为前期规划建设阶段需求管理的依据；本标准是以规范运营技术内容为主，兼顾主要的运营管理原则；本标准体现的是运营单位的需求，注重要求和结果，在新线建设或既有线改造时运营单位可以此为依据提出相关需求，充分实现运营的提前介入。

2、本规范的适用范围

在项目立项阶段，部分专家建议明确本标准的适用范围，如先将范围限定为第一部分地铁，成熟后再逐渐编写第二部分轻轨、第三部分有轨电车等。

项目组初步认为可行，曾参考《地铁设计规范》的适用范围，将本标准的范围限定在“最高运行速度不超过 100km/h、采用常规电机驱动列车的钢轮钢轨的地铁”。在征求参编单位意见及专家咨询会过程中，多数专家对此范围提出质疑，认为范围过窄，不应限定最高运行速度，还应涵盖轻轨、跨座式单轨等制式，其他轨道交通制式可参照执行。项目组结合城市轨道交通的分类特点，遵循本标准名称不宜调整的原则，将适用范围调整为“本标准适用于地铁、轻轨、单轨的规划建设阶段的需求管理和运营阶段的技术管理”。

3、专业术语和定义

专业术语和定义，原则上应起到强调定义和统一说法的作用，本标准属于基本技术规范，涉及面广而全，在初稿阶段列出的术语一度达到 60 多个。在征求参编单位意见和专家咨询过程中，专家建议：目前已明确的或相关规范已有的专业术语可以不在本规范中列出；未能统一意见的专业术语不建议列出。

因此，项目组充分参考了《城市轨道交通工程基本术语标准》和《地铁设计规范》中的术语，删除了大部分已明确的设施设备专业术语，如控制中心、列车自动控制、清分系统等；移除了各单位意见明显不一致的术语，如跳停（越站）、运休（掉线）等。

4、章节划分

（1）标准大纲的调整

在大纲编制阶段，本标准大纲主要参考铁路技规，分为术语、总则、技术设备、运营管理基本要求、行车组织、客运管理、安全与应急管理共 7 个章节。

在初稿编写阶段，考虑到技术设备的专业多、篇幅大，与后面运营管理章节不成比例等因素，同时结合《城市轨道交通技术规范》及《地铁设计规范》的章节结构，将原技术设备章节拆分为土建设施、供电系统、通信系统、信号系统、车站机电设备、车辆及车辆基地六章。

在专家咨询会阶段，部分专家提出增加建筑章节和综合监控章节，项目组同意专家意见，将土建设施章节拆分为线路路基轨道、建筑、结构三个章节，原隧道、桥梁、安全保护区并入结构章节，建筑章节包括车站建筑、控制中心、车辆基地、设备机房、其他五个部分。

（2）部分内容的微调

在章节结构调整时，通信专家和信号专家认为：通信和信号的设备机房要求属于房屋建筑专业，与通信和信号专业本身无关，建议移至建筑章节。部分参编单位认为：客运服务设施属于技术设备类，应移至相应的建筑和车站机电设备章节中。项目组基本同意上述建议，已将设备机房与建筑有关的条款归入建筑章节，已将客运服务设施的相关内容并入相关章节。

（3）不包括无人驾驶内容

鉴于目前国内开通无人驾驶运行线路的城市有限，该技术尚未具

有普遍性和通用性，因此本标准中暂未包括无人驾驶的相关技术要求，未来可视情况逐步加入。

5、内容深度

在征求参编单位意见和专家咨询会期间，部分参编单位和专家认为：技术设备相关条款内容过细过多，与运营管理业务的篇幅相差较大，建议统一各章节条款编制深度，平衡各章节内容。

项目组已根据参编单位意见和专家意见对所有条款进行多次删减，直接删除与《地铁设计规范》等相关国家规范重复的内容，对行车组织、客运管理、安全与应急管理部分过细的内容进行精简，仅提出一些原则性技术要求。

七、标准作为推荐性国家标准的建议

鉴于本标准为首次编制，且属于需求类的技术要求，各城市轨道交通不一定都能满足并执行，但可用来指导各城市轨道交通未来发展方向，建议本标准作为推荐性国家标准发布实施。

八、贯彻国家标准的要求和措施建议

为规范城市轨道交通行业技术活动，指导行业的发展，推动行业进步和技术水平提升，使城市轨道交通行业管理者开展标准化管理工作有据可依，建议本标准发布后各城市轨道交通运营主管部门定期检查落实，后续可逐渐修订完善。

九、废止现行有关标准的建议。

无。

十、 其他应予说明的事项

尚无。