

团 体 标 准

城市轨道交通 网络运营组织规划设计 技 术要求

(征求意见稿)

编制说明

2026-3-24

《城市轨道交通 网络运营组织规划设计 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

2023年5月31日,中国城市轨道交通协会下达2023年第三批团体标准制修订计划项目的通知(中城轨〔2023〕31号),《城市轨道交通网络运营组织规划设计规范》(以下简称“规范”)被列为2023年中国城市轨道交通标准化制修订项目(计划编号:2023073-T-01),项目期限为2023年5月至2024年10月,标准提出单位为中国城市轨道交通协会设计咨询专业委员会,技术归口单位为中国城市轨道交通协会标准化技术委员会。

1.2 协作单位

本文件牵头单位为北京城建设计发展集团股份有限公司,协作单位包括北京交通大学、重庆市轨道交通(集团)有限公司、北京地铁运营有限公司、中铁二院工程集团有限责任公司、广州地铁设计研究院股份有限公司、上海市隧道工程轨道交通设计研究院、深圳市城市交通规划研究中心股份有限公司、交控科技股份有限公司、中车青岛四方机车车辆股份有限公司等多家行业内的设计、建设、运营、装备、科研等单位。

2 编制工作组简况

本文件由北京城建设计发展集团股份有限公司牵头,联合北京交通大学、重庆市轨道交通(集团)有限公司、北京地铁运营有限公司、中铁二院工程集团有限责任公司、广州地铁设计研究院股份有限公司、上海市隧道工程轨道交通设计研究院、深圳市城市交通规划研究中心股份有限公司、交控科技股份有限公司、中车青岛四方机车车辆股份有限公司等共同发起,共计10家单位组成编制工作组,负责编制工作组日常组织、统筹和协调。具体参编单位分工如下:

序号	章节	编制单位分工	起草人
1	第1章 范围	北京城建设计发展集团股份有限公司	贺鹏
		北京地铁运营有限公司	刘宇然、张惠茹
		重庆市轨道交通(集团)有限公司	杨婧、王军
2	第2章 规范性 引用文 件	北京交通大学	许奇、毛保华、陈越
		北京城建设计发展集团股份有限公司	刘畅
3	第3章 术语与 定义	北京交通大学	许奇、毛保华、陈越
		北京城建设计发展集团股份有限公司	叶轩、朱跃辰

4	第4章 总体要求	北京城建设计发展集团股份有限公司	贺鹏、万学红
5	第5章 交通需求分析	深圳市城市交通规划研究中心股份有限公司	刘永平、李磊
		北京城建设计发展集团股份有限公司	鞠昕、仲莹莹
6	第6章 运营组织目标	北京城建设计发展集团股份有限公司	刘皓、鞠昕
		北京地铁运营有限公司	刘宇然、张惠茹
		重庆市轨道交通(集团)有限公司	杨婧、王军
7	第7章 运营组织规划设计	北京城建设计发展集团股份有限公司	李妍、鞠昕
		北京交通大学	许奇
		上海市隧道工程轨道交通设计研究院	单宁、金晓琴
8	第8章 运营资源共享	广州地铁设计研究院股份有限公司	孙元广、王晓潮
		北京地铁运营有限公司	刘宇然、张惠茹
		北京城建设计发展集团股份有限公司	赵雷
9	第9章 设施设备配置	中铁二院工程集团有限责任公司	向红、缪道平、陈阳
		中车青岛四方机车车辆股份有限公司	单保强、王长栋
		交控科技股份有限公司	温博为、李凯旋
		北京城建设计发展集团股份有限公司	赵雷

注：各章节第一位参编单位为本章节制订工作牵头单位。

3 各阶段的主要工作内容

● 启动和草稿阶段的主要工作内容

(1) 立项前期工作

2022年5月~2023年2月，北京城建设计发展集团股份有限公司作为主要发起人，邀请北京交通大学、重庆市轨道交通(集团)有限公司、北京地铁运营有限公司、中铁二院工程集团有限责任公司、广州地铁设计研究院股份有限公司、上海市隧道工程轨道交通设计研究院、深圳市城市交通规划研究中心股份有限公司、交控科技股份有限公司、中车青岛四方机车车辆股份有限公司等共同开展了规范编制所需的前期资料收集和案例调研，明确了规范大纲目录及章节主要内容，完成了规范立项申报书、规范草案及立项申请等前期工作。

2023年5月31日，中城轨〔2023〕31号《关于下达中国城市轨道交通协会2023

年第三批团体标准制修订计划项目的通知》，批准《城市轨道交通网络运营组织规划设计规范》(计划编号：2023073-T-01)列入2023年标准编制计划。主编单位在接到任务后组织各参编单位确定了规范编写计划与方案，正式开启规范编制工作。

(2) 启动大会暨编制组第一次工作会议(2023.06.28)

2023年6月28日，根据中国城市轨道交通协会“2023年第三批团体标准制修订计划”的安排，《城市轨道交通网络运营组织规划设计规范》编制启动会在北京召开。会议由中国城市轨道交通协会设计咨询专业委员会组织，北京城建设计发展集团股份有限公司、北京交通大学、重庆市轨道交通(集团)有限公司、北京地铁运营有限公司、中铁二院工程集团有限责任公司、广州地铁设计研究院股份有限公司、上海市隧道工程轨道交通设计研究院、深圳市城市交通规划研究中心股份有限公司、交控科技股份有限公司、中车青岛四方机车车辆股份有限公司等10家主编、参编单位参加。会议组织讨论规范编制大纲、主要技术内容和任务分工，编制规范编制工作策划，开展相关规范基础研究工作，规范的编制工作正式启动。

(3) 编制组第二次工作会议(2023.07.20)

2023年7月20日，召开编制组工作小组研讨会，针对第一次工作会议讨论确定的大纲、分工及各章节主要内容进行探讨，重点讨论1范围、5交通需求分析、6运营组织目标、7运营组织规划、8运营组织设计等章节的编制思路，拟定8月份召开编制组全体会议，会商《规范》大纲及各章节编制思路。

(4) 编制组第三次工作会议(2023.08.22)

2023年8月22日，召开编制组全体工作研讨会，针对第一次工作会议拟定的大纲、分工及各章节主要内容进行深入交流和探讨。会议重点讨论交通需求分析、运营组织目标、运营组织规划等章节编制思路及内容。经过与会成员的深入讨论，进一步明确了各章节编制思路及编制重点，各章节按照议定思路全面开展标准条文编写工作。

(5) 编制组第四次工作会议(2023.09.11)

2023年9月11日，召开编制组全体工作研讨会，第1-6章章节牵头人依次汇报规范条文编制情况。经与会人员交流讨论，议定进一步优化调整第6、7、8章编写思路，拟定下次会议重点讨论第6、7、8章编写内容。

(6) 编制组第五次工作会议(2023.10.24)

2023年10月24日，召开编制组全体工作研讨会，重点会商术语与定义、运营组织目标章节条文编制情况，运营组织规划、运营组织设计章节编制思路。拟定下次会议重点讨论第7、8章编写内容，及第9、10章编写思路。

(7) 编制组第六次工作会议(2023.11.29)

2023年11月29日，召开编制组工作小组研讨会，专题会商第7章运营组织规划章节编制内容。经与会成员深入讨论，运营组织规划章节由独立运营规划、整合运营规划、线网调整等构成。拟根据专题会要求，优化调整第7章编制内容后，汇总第1-7

章内容，第 8、9、10 章依据前序章节内容完成相关章节内容调整优化。

(8) 编制组第七次工作会议(2024.1.4)

2024 年 1 月 4 日，召开编制组全体工作研讨会，专题会商第 8、9、10 章章节编制内容。经与会成员深入讨论，会议议定围绕独立运营、整合运营等不同运营模式有针对性地优化调整网络运营组织设计、运营资源共享、设施设备配置等章节编制内容。

(9) 外部专家咨询会(2024.01.31)

2024 年 1 月 31 日，项目组织召开规范专家咨询会，会议邀请了来自北京、上海、广州、重庆等 5 名行业内知名专家对规范进行咨询评估，专家组评审认为针对城市轨道交通网络运营组织规划设计领域目前专业性规范尚属空白，本文件的编制从体系上讲是十分重要且十分必要的。《规范》紧扣城市轨道交通网络运营组织规划设计开展，成果内容丰富，体系相对完整，较好地体现了主旨与要义，建议进一步细化规范条文对应的应用场景，根据具体专家意见修改后，可对外征求意见。

(10) 编制组第八次工作会议(2024.3.6)

2024 年 3 月 6 日，召开编制组全体工作研讨会，根据专家咨询会意见，会商规范应用场景及对应不同场景的应用成果形式，会议议定各章节牵头负责人组织本章节结合专家咨询会意见、规范应用场景等优化调整规范条文后，提交总牵头单位北京城建院汇总。

(11) 北京城建院专家咨询会(2024.5.14)

项目组结合 1 月份外部专家咨询会意见修改规范后，二次送审北京城建设计发展集团院级专家审查。2024 年 5 月 14 日，项目组织召开北京城建院级专家技术咨询会，会议邀请北京城建院 5 名院级技术总监组成专家组对规范进行咨询评估，专家组评审认为轨道交通网络运营组织贯穿于轨道交通规划设计中，均属于轨网前期范畴，建议不把规划和设计阶段分开写。

(12) 编制组第九次工作会议(2024.6.11)

2024 年 6 月 11 日，召开编制组工作小组研讨会，根据专家咨询会意见，会商运营组织规划、设计章节优化相关意见，会议议定“术语和定义”章节增加术语“网络运营组织”，优化调整术语“整合运营”，结合北京城建院院级专家咨询意见合并并优化网络运营组织规划和网络运营组织设计章节。

(13) 编制组第十次工作会议(2024.7.12)

2024 年 7 月 12 日，召开编制组工作小组研讨会，根据专家咨询会意见，会商运营组织规划、设计章节优化相关意见，会议议定“术语和定义”章节增加术语“网络运营组织”，优化调整术语“整合运营”，结合院级专家咨询意见合并并修改网络运营组织规划和网络运营组织设计章节。

(14) 编制组第十二次工作会议(2024.9.12)

2024 年 9 月 12 日，召开编制组工作小组研讨会，会商根据专家咨询会意见修改优化后的规范。会议议定规范编制组审阅并进一步优化后，经会商后提交规范征求意见稿。

(15) 编制组第十三次工作会议(2024.11.26)

2024年11月26日，召开编制组工作研讨会，审阅规范各章节重点编制内容。会议议定规范定稿，向中城协提交规范征求意见稿。

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 标准编制原则

本文件编制的原则是：(1)标准格式统一、规范，符合 GB/T 1.1—2020 要求；(2)规范编制时参照国家标准、行业，确保规范的通用性和先进性。

4.2 标准与国家法律法规和强制性标准及有关标准的关系

本文件执行国家相关工程建设管理的法规和方针政策。

本文件严格执行《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国消防法》《建设工程质量管理条例》、《生产安全事故应急条例》、《生产安全事故报告和调查处理条例》、《城市轨道交通安全质量管理暂行办法》等法律法规，遵从规范城市轨道交通运营管理、保障运营安全、提高服务质量的要求，以及以人民为中心、安全可靠、便捷高效、经济舒适的城市轨道交通运营管理原则。

本文件同样遵循 2019 年 9 月 19 日中共中央国务院颁布的《交通强国建设纲要》以及 2020 年 12 月 17 日国务院办公厅发布的《国务院办公厅转发国家发展改革委等单位关于推动都市圈市域(郊)铁路加快发展意见的通知》(国办函[2020]116 号)等方针政策，遵照其中强调的建设城市群一体化交通网，推进干线铁路、城际铁路、市域(郊)铁路、城市轨道交通融合发展，以及建设灵活编组、高密度、公交化的轨道交通系统的要求。

本文件按照 2018 年 3 月 23 日中共中央国务院颁布的《关于保障城市轨道交通安全运行的意见》中的要求，树立“规划建设为运营、运营服务为乘客”的理念，将安全和服务要求贯穿于规划、建设、运营全过程，并结合城市发展需求、财政状况等实际，准确把握城市轨道交通发展规模和发展速度，合理确定制式和建设时序，量力而行、有序发展。

本文件遵守国家强制性规范、标准并与城市轨道交通专业各标准相协调，衔接规划和运营两大层面的相关标准，建立以运营为导向的规划理念，对系统建成后的运营组织及其关键参数预设计，实现真正意义上的“规运衔接”。

规划层面包括城市轨道交通的规划、客流预测和建设方面。

规划方面以《城市综合交通体系规划标准》(GB/T 51328-2018)、《城市轨道交通线网规划标准》(GB/T 50546-2018)等规划相关标准作为顶层设计指导，关于线网与城市空间功能结构的协调性、资源共享和差异化客运服务的规定协调一致。

客流预测方面以《城市轨道交通客流预测》为基础，本文件规定涵盖线网规划、建设规划、工程可行性研究和工程初步设计阶段的客流预测内容，本文件与之相协调，在原标准基础上，规划阶段针对不同运营场景，对城市交通需求预测内容做了更为具体的规定。

建设方面与轨道交通综合性工程建设相关标准相协调，如《地铁设计规范》(GB 50157-2013)、《城市轨道交通技术规范》(GB 50490-2009)、《城市轨道交通工程设计规范》(DB11 995-2013)等,在规定工程建设原则、技术要求的基础上，针对不同网络化运营场景，

对网络资源配置及设施配置、技术设备的网络协调性技术要求做了更为具体的规定。

运营层面与交通部运营技术管理相关标准相协调，交通部的标准侧重从运营单位安全运营管理的视角基于现状轨网布局及运营模式，对轨道交通的运营技术需求及运营管理技术要求进行规定如《城市轨道交通运营管理规范》(GB/T 30012-2013)、《城市轨道交通运营技术规范》(GB/T 38707-2020)、《城市轨道交通行车组织规则》(JTT 1185-2018)等。本文件立足运营提前介入规划，从网络化运营视角为在线网规划阶段落实运营需求、功能、标准、规模等做了具体的规定。

此外，本文件也参考市域线相关团体标准，如《市域快轨交通技术规范》(T/CAMET 01001-2019)、《市域快速轨道交通设计规范》(T/CCES2-2017)、《市域铁路设计规范》(T/CRSC0101-2017)等。其主要从市域线单线规划建设的视角出发，而本文件从网络化运营角度出发，对市域线、市区线、市域线与市区线的衔接规划设计等均做了具体规定。

以上各标准中对城市轨道交通网络化运营需求仅谈及定性原则，未将其定量至具体指标，而本文件将相关定性原则反映到城市轨道交通各专业定量参数，是既有标准的继承和发展。

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

1. 第1章 范围

本文件规定了城市轨道交通网络运营组织规划设计的原则及标准。另外，本文件适用于城市轨道交通投入运营4条及以上线路的城市，开展线网规划和建设规划的编制与修编、新建线和既有线改造的工程设计。

2. 第2章 规范性引用文件

本文件规定了规划性引用文件，包括国家标准《城市轨道交通运营指标体系》《地铁设计规范》《城市轨道交通线网规划标准》《城市轨道交通客流预测规范》和中国城市轨道交通协会团体标准《城市轨道交通基于通信的列车运行控制系统(CBTC)互联互通工程规范》。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。

3. 第3章 术语与定义

本文件规定了必须采用的术语定义，包括网络运营组织、运营组织规划、城市核心区、主体通勤圈、拓展通勤圈、客流廊道、整合运营、独立运营、跨线运营、共线运营、互联互通、方向不均衡系数和时间不均衡系数。

其中，运营组织规划是指根据城市与交通发展进程中不同出行需求及其运营组织场景，为实现灵活且经济的运输服务供给，研判提出列车运行组织优化方案及城市轨道交通各系统的规划控制条件。整合运营是指通过统筹不同功能层次线路的设施设备硬件资源以及乘客服务、运输组织和运营管理软件资源，提供一体化快速直达出行服务的城市轨道交通网络运营组织。整合运营的具体形式有贯通运营、跨线运营和共线运营等。与之相反，独立运营是指运输服务供给与保障以单线运营组织为主，网络内各线路列车相互独立运营，线

路之间设施设备相对独立，客流交换通过换乘站实现

4. 第4章 总体要求

规定了本文件编制的目的、基本原则和共性要求。从城市总体规划与城市轨道交通网络运营组织规划的协同来看，应满足城市轨道交通网络化客运需求，适应城市轨道交通网络规划、建设、运营发展需要，全面提升城市轨道交通网络运行效率和客流效益，进一步促进城市轨道交通网络系统可持续、高质量发展，制定本文件，具体包括：

一是城市轨道交通网络运营组织规划，应通过优化网络结构、运营模式和设施设备布局，构建联通、高效、经济的轨道交通网络，以充分发挥城市轨道交通网络整体效益。二是城市轨道交通网络运营组织规划应与城市总体规划、城市综合交通体系规划、城市轨道交通线网规划协调一致。三是城市轨道交通网络运营组织规划应支撑城市空间结构优化与调整，规划统筹城市轨道交通线路新建和既有线改造，构建优化分工合理、功能互补、衔接有序的多层次城市轨道交通网络体系。

另外，运营组织规划应明确运营模式支撑网络化运营的各项硬件和软件。

5. 第5章 交通需求分析

交通需求分析是《城市轨道交通网络运营组织规划设计规范》的重要组成部分，其主要内容可以总结为以下四方面：

一是原则性要求和一般规定。交通需求分析应满足国家标准《城市轨道交通客流预测规范》GB/T 51150的相关要求，并以支撑城市轨道交通网络运营组织规划为目标开展针对性需求分析工作。分析和评估现状轨道交通网络客流特征，补充开展必要调查，包括线网、线路、车站三个层级的客流特征。

二是网络需求分析的主要内容和要求。基于城市交通需求预测模型，识别城市核心区、主体通勤圈、拓展通勤圈及客流廊道，并分析和预测分圈层及客流廊道的需求特征；提出城市核心区与主体通勤圈和拓展通勤圈之间的通勤率指标，分析通勤者职住分布、通勤联系规模、出行时空特征等数据；分析各圈层内部及不同圈层间的出行需求特征，识别和明确城市核心区对外放射客流廊道分布；分析主要客流走廊特征，包括走廊内各交通方式的运行状况、关键断面的需求规模和方式结构。

三是线路需求分析的主要内容和要求。在线路客流预测成果的基础上，为支撑线路运营组织设计，重点分析线路功能、不同方向客流的不均衡性特征、线路客流成长规律等。针对跨线运营，分析两条线路四个区段经本换乘节点客流交换总量、分时段特征，以及跨线运营对各线路客流指标的影响。针对大小交路运营，分析小交路折返站点的换乘客流规模及换乘方向等特征。针对快慢车运营，分析开行快慢车线路的分时段站点乘降量和站间OD特征，为快慢车开行时段及越行站的选择提供依据。

四是出行和客流指标定义与计算。定义和计算通勤率、轨道乘客车内停留时间、受益受损客流、轨道附加时间等指标，以评估轨道交通供需水平和运营组织方案的效果。

通过上述分析，可以为城市轨道交通网络的规划和设计提供科学的数据支持，确保运

营组织规划能够满足城市发展和乘客出行的需求。

6. 第6章 运营组织目标

运营组织目标是《城市轨道交通网络运营组织规划设计规范》中的核心内容，其主要内容包括以下七方面：

一是总体目标。提高线网运行效率和网络客流效益，优化网络结构、运营模式和设施设备布局，为乘客提供高效率和高品质的服务，实现轨道交通的高质量发展。

二是需求导向运营组织应以城市需求、乘客需求、运营需求为导向，调整设备设施配置，优化提升运营服务供给，满足网络灵活增长要求，支撑城市空间拓展的功能。满足轨道交通服务多层次客流需求，通过互联互通、大站快车等多方式运营组织模式，有效降低换乘系数，提高乘客出行便捷性，提升轨道交通出行效率和竞争力。

三是资源统筹。统筹整合全网运营资源，实现列车、人员、车辆基地等资源互用共享，提高线网设备、设施利用率，合理控制定员，减少列车闲置，缩减段场规模。

四是服务目标。提升线网运行效率，合理制定各通勤圈层、各通勤廊道的时间目标值，实现运营组织快慢有序，实现差异化服务，提升轨道交通竞争力。

五是系统能力。结合多维度城市空间、多层次客流需求、多线路功能定位，研究多方式运营服务模式，合理选择系统制式、技术标准及系统供给能力。

六是运营效率。依据客流的时段分布特征，通过调整高峰、平峰期的列车区间运行时间、停站时间、折返时间等，提升列车旅行速度，节约乘车出行时间。

七是运营管理。统筹配置各线车站用房，统筹车辆基地停车、检修资源，统一人员培训，统一物资及备品配件的仓储及配送，提高设备设施利用效率。

其中，服务主体通勤圈客流的线路，宜按乘客一次出行时间1小时为规划目标，合理规划轨道在途时间及轨道附加时间，确定最高运行速度及分段速度标准；服务主体通勤圈客流的线路，进入中心城区的乘客换乘次数不宜超过2次，线路衔接宜采用互联互通运营或多点衔接换乘；服务拓展通勤圈客流的线路，宜通过廊道交通竞争分析确定轨道在途时间，确定最高运行速度及分段速度标准，满足城市交通规划出行时间控制目标。

运营组织目标旨在确保城市轨道交通网络能够有效地服务于城市发展和乘客出行需求，同时提高运营效率和服务质量，实现可持续发展。

7. 第7章 运营组织规划设计

运营组织规划设计是《城市轨道交通网络运营组织规划设计规范》中的关键部分，其主要内容可以总结为以下六方面：

一是原则性要求和一般规定。运营组织规划应满足城市不同圈层出行需求，采用差异化的运营组织方案，实现网络运营组织的协同目标。体现城市轨道交通“内面外廊”不同需求的服务特征，不同城市圈层的轨道交通网络运营组织应符合特定规定。实现网络规划功能目标，满足客流网络化出行需求，提高网络运营组织效益，适应网络运营组织与管理特点。明确运营模式、系统规模、行车组织、车站配线和行车调度等要求。

二是运营组织规划。统筹不同功能层次轨道交通融合发展，提出符合乘客出行特征和

时间价值的网络运营组织方案。独立运营线路应根据不同时段客流断面分布及客流变化，提出相应运营组织方案。独立运营线路之间的换乘组织应提出优化的换乘衔接位置及其车站换乘形式。线路宜采用整合运营模式的条件和要求。

三是行车组织设计。行车组织设计应与客流预测互动研究，保持主要运营指标参数的一致性。线路贯穿不同区域时，根据客群特征、客流量级、在轨时长、工程条件等采用不同的速度和技术标准。车厢站立标准、行车间隔的规定，以及系统运营规模的设计要求。快慢车运行时的行车组织组织设计要求。方向不均衡系数大于 1.5 的线路应具备不均衡行车条件。采用整合运营模式的线路系统设计能力要求。组织跨线运营时的行车组织设计要求。

四是车站配线。车站配线设计应符合网络运营功能，多采用复合功能配线，增加使用效率。车站配线设计应包含折返线、停车线、渡线、出入段线、安全线、联络线等设计内容。中间折返站、停车线、快慢车越行车站的设置要求。服务于不对称交路的折返线、停车线的设置要求。服务列车跨线运营的配线应靠近车站设置。

五是运营管理。网络运营组织宜统筹调度，实行一体化管理，统一票制、统一清分，统一应急管理规划。多主体运营和跨区域运营时，按统筹调度、属地负责、分段指挥的原则考虑。统筹各线运用列车、备用列车、特种列车的共用、互备，统筹车辆基地共址合建。采用智能化、智慧化平台，整合各设备系统，减少运营控制、传输成本，降低能耗。推广和实现规模化、专业化、区域化维修，提高大型维修效率和设备设施利用效率。统一规划人员培训、物质及备品配件的仓储及配送，减少培训中心、仓库等设施面积。

六是运营资源共享。运营资源共享包括车辆及车辆基地、供电系统及主变电站、控制中心和清分中心以及线网其它设备的资源共享。线网运营、检修资源共享设计应按线路功能定位和一体化运营需求，合理确定相关系统的资源共享模式 and 需求。

上述内容涵盖了从规划到设计，再到运营管理的各个方面，旨在确保城市轨道交通网络的高效、协调和可持续发展。

8. 第 8 章 运营资源共享

运营资源共享的主要内容涉及城市轨道交通网络中的资源共享策略和要求，以实现资源的高效利用和运营的优化，其主要内容可以总结为以下方面：

一是原则性要求和一般规定，包括资源共享的定义与范围、资源共享设计原则等。运营资源共享包括车辆及车辆基地、供电系统及主变电站、控制中心和清分中心以及线网其它设备的资源共享。线网运营、检修资源共享设计应按线路功能定位和一体化运营需求，合理确定相关系统的资源共享模式 and 需求，实现线网车辆、设备、设施资源的全面共享。

二是设备及系统选型。各设备及系统选型宜按线网多线统型的原则，全面提升实现线网设备系统制式、系统构架、关键部件的标准化、统型化、模块化，实现线网各设备、系统资源及备品备件的全局共享。

三是运维管理。运维管理应按照全网统筹、分级共享、集约高效的原则，构建网络运营组织一体化的管理架构和生产设施布局。

四是检修资源共享。全面统筹既有线检修设施设备、物资及人力资源，全面盘活线网存量资源，实现线网各类检修资源的全面共享。

五是应急管理规划。网络运营组织线路应按照一体化应急管理规划，布局应急救援设施设备。

六是人力资源共享。网络运营组织线路之间应实现人力资源的统筹共享。

七是新建线路与既有线路资源共享。资源共享应统筹考虑新建线路之间、新建线路与既有线路之间以及多网融合模式下的设计方案。

八是预留接入条件。新线设计应结合线网规划，各设备系统及设施宜统筹考虑预留线路延伸和变化的接入条件。

九是车辆及车辆基地资源共享。互联互通线路车辆限界、设备限界、建筑限界应统一标准，车辆配置应符合资源共享要求，车辆基地布局应实现两线或多线共享车辆基地。

十是供电系统与主变电站资源共享。城市轨道交通网络运营供电系统资源共享设计应遵循节能、环保、经济、适用的原则，主变电所资源共享设计应考虑近、远期结合、适度超前、合理布局和可持续发展的原则。

十一是线网控制中心与清分中心。控制中心的设置应符合集中设置运营控制中心，多条线路合用中央控制室，统一实现网络运营组织线路的调度指挥。清分中心的设置应实现对网络运营组织的轨道交通线路的统一计费 and 清分功能。

上述内容构成了运营资源共享的基本框架，旨在通过资源共享提高城市轨道交通网络的运营效率和经济效益，同时确保运营的安全性和可靠性。

9. 第9章 设施设备配置

设施设备配置的主要内容涉及城市轨道交通的设施设备规划和配置原则，以确保运营的安全性、效率和乘客的舒适体验，其主要内容可以总结为以下八方面：

一是一般规定。根据网络运营组织要求，应合理配置网络运营线路间的线路、轨道、车辆、限界、牵引供电、通信信号、站台门和土建等设施设备。

二线路配置线路的站间距布置、平纵断面技术标准应满足网络运营组织方案开行的要求。具有快慢车运营需求的线路，宜在相应车站设置越行线以供快车越行。在不同编组、不同系统制式列车转换作业区域的纵坡、半径、配线长度等线路条件需满足相应转换作业功能要求。

三是车辆配置。不同编组运营模式下，列车混合运营时应满足列车故障救援的需求，保持车门与站台门数量与位置相匹配。灵活编组运营模式下，列车两端车钩应采用全自动车钩，满足快速解编、连挂需求。

四是限界配置。跨线运营模式下限界应满足不同车型、不同速度条件下的运行要求。车站范围的限界应兼容不同编组、不同车门的列车停靠要求。

五是牵引供电配置。跨线运营采用双制式供电系统下，不同供电制式之间应设置转换区段，列车应通过自动转换供电制式实现跨线运营。

六是通信信号配置通信信号系统设计应满足网络运营组织各种场景下的作业需求。专

用无线通信系统应全网统一规划频率资源，提高频率复用率，节约资源。

七是站台门配置。为实现统一管理，站台门的主要设施设备以及土建预留条件、设备接口宜统一标准。不同编组模式下的站台门系统应设置与不同编组列车车门相对应的滑动门，并具备相应的控制方式。

八是土建配置针对不同编组列车运营，有效站台计算长度应满足最大编组长度要求。车站的公共区布置，包括分区栏杆、售检票机、楼扶梯、电梯、站台门等设施的布置应兼容不同编组列车的停靠。

这些内容涵盖了城市轨道交通设施设备配置的关键方面，旨在确保轨道交通系统的安全、高效和可持续发展。

5.2 修订标准时，应增加新、旧标准水平的对比

本文件为新编，暂无新、旧标准水平的对比。

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

本文件主要为城市轨道交通网络运营组织规划设计的相关规定，在遵守现行规范标准的前提下，进一步促进城市轨道交通高质量发展，实现节约资源的目的，技术可靠，无需试验验证。

6.2 综述报告

(1) 项目的背景

目前轨道交通保持增速发展，31个城市已步入网络化运营时代，城市轨道交通是现代大城市的发展方向，是时代发展的需要。因此，国家宏观政策强调做好城市轨道交通规划，应打造中国特色轨道交通，注重高质量可持续融合发展，优化轨道交通系统运营。

由于前期规划阶段考虑不足而引起的建设、运营等问题主要包含两方面。一方面是轨网整体运力与城市客流需求不匹配，如线路客流空间分布不均衡、时间不均衡显著、高峰期进城廊道供需矛盾突出、线网换乘节点压力大等；另一方面是轨道交通发展目标过多聚焦线网规划规模，轨网运营后客流低，较难达到符合运营盈亏平衡的客流条件，可持续发展压力大。究其原因，一是随着城市空间结构调整，城市功能布局变化，使得线网客流分布也发生变化；二是轨道交通线网缺乏弹性，不能灵活适应由城市功能布局变化带来的轨网客流分布变化。

在规划层面存在的问题与不足，通过工程建设会传递至运营管理中，且难以挽回；同时，各城市逐渐经历从单一线路到网络化的运营模式，但多数城市缺乏多条线路运营管理经验，仅强调了线网规划的可实施性，缺乏从需求考虑交通与城市发展的关系。因此，现亟需从需求和线网角度出发，重视线网规划阶段的网络化运营规划工作，并将其融入规划建设前期阶段，增强线网规划的运营可操作性、工程可实施性，确保运营规划的切实落地。

城市轨道交通运营组织规划的目的是将运营需求融入前期规划阶段，解决前期规划不

足带来的网络化运营与城市客流需求不匹配问题。具体而言，城市轨道交通运营组织规划在线网规划和线路规划设计阶段，对系统建成后的运营组织及其关键参数预设计，以保证系统建成后安全、高效、优质地实现城市轨道交通运营目标，达到预定建设目的，是在线网/路规划与设计阶段验证方案合理性的重要手段。

轨道交通工程建设历程大致分为“规划-设计-建设-运营”四个重要的阶段，轨道交通建设是为了运营，线网规划是轨道交通建设的前提和依据，是城市空间结构拓展的重要支撑，越在靠前的阶段能够发现问题，及时解决问题，则给工程建设和运营带来的问题或不足会越少，解决问题的经济和社会代价也越小。因此，本文件在城市轨道交通运营组织规划基础之上，将预设计的定量结果转化为对所有城市的轨道交通各专业有指导性的设计要求和参数，由定性结论发展具体至定量结果，完善网络化运营及互联互通的相关标准体系。

(2) 项目的意义

① 响应国家宏观政策要求

《交通强国建设纲要》等政策对轨道交通高质量发展提出了新的要求，因此本文件结合客流需求和城市发展双重变化趋势提出优化线网规划的技术标准，有利于发挥标准引领作用，加快建设促进四网融合、交通一体化的具有运营组织多模式及运营服务水平的城市轨道交通。

② 为打造适应城市空间发展变化的弹性线网提供技术保障

本文件为打造一张能灵活适应城市空间发展变化的弹性线网提供技术保障，一方面为规划线网实施预留充分的廊道和条件，另一方面结合经济技术论证提升既有线网服务水平，有助于实现以最合理的成本，促进城市集约出行，实现城市经济聚集效应。

相比于传统的线网规划相关标准,本文件具备三点优势：一是能提升轨网适应城市空间发展变化的灵活性，促进轨道交通与城市融合发展，轨道引领城市发展；二是能提升轨网的运营效率和服务品质；三是能提升轨网的运营经济性。

③ 提升城市综合经济效益和标准影响力

本文件有利于推进以运营为导向的规划落地，实现轨道交通运营降本增效，提升轨道交通自身综合效益及可持续发展能力。同时，本文件依托项目成果及经验，将城轨传统运营组织技术的应用扩大到互联互通网络化运营组织模式，有助于提升城轨标准的影响力。

综上，为解决现状轨道交通线网存在的网络化运营与客流需求不匹配问题，本文件将运营组织介入规划阶段，依托既有工程成果和技术标准，分别从宏观、中观和微观层面分析城市客流需求并规划网络化运营组织方案，以有效提升轨网经济性和运营价值。

(3) 项目的必要性

本文件着重从运营角度做好城市轨道交通的运营组织规划是改进以上不足的重要方法，强调以轨道交通运营组织视角提出线网规划和实际运营的技术标准和参数设计，从而为提升轨道交通可持续发展水平和韧性、优化运营组织实现降本增效提供技术支撑。

① 总体布局

现状轨道线网以普线为主，缺少快线服务。因此在线网规划需要更加注重提升出行的

时效性，体现“以快为先”理念，充分构建服务不同圈层的地铁快线和区域快线（含市郊铁路）系统。同时优化既有普线的运营组织，采用快慢车、多交路等手段提升既有轨网的运行速度。

②线网灵活性

国内城市轨道交通线路以单线运营为主，存在既有网络调整困难，线网直达性不足，运输效率不高的问题。因此有必要采用运营优化、综合改造、局部加密等手段加强轨网和功能区的融合，动态适应区域客流需求的弹性变化，为提升轨道交通线网对城市需求变化灵活性。

③线路运营

目前线路运营存在线网核心廊道运力不足、线网换乘节点压力大、被动换乘节点多、线路运营模式单一以及枢纽配线设置简单等问题。因此，需要探讨通过多交路套跑、不对称发车，大站快车、段场资源共享、多样化配线设置等方式改善线路运营情况。

④既有规划不足

既有规划在网络化运营、互联互通方面提及较少，例如 2018 年国标未引入整合运营的理念，没有考虑运营交路与城市空间布局的关系；综合性设计规范——国标地铁设计规范也仅从单线设计的角度来论述适用范围，未从全系统设计保障工程落地的工程标准。

综上，本文件在上位顶层设计指导下，判断城市发展过程中客流变化，通过运营组织规划，在宏观层面把握城市交通和城市空间关系，统筹好城市交通 OD 与轨道交通运营组织交路的关系；在中观层面从人的需求出发，兼顾运营交路和城市职住关系；在微观层面提升运营服务水平、节能、降本增效，解决由于前期规划阶段未充分考虑运营组织需求，而导致的轨道交通对城市发展支撑不够的问题。力求打造一张供需平衡、组织灵活、四网融合、不断生长的韧性轨道交通网络，促进轨道交通与城市高质量融合发展。

6.3 技术经济论证

(1) 技术可行性分析

本文件以编制团队相关规划设计工程项目成果及相关规范标准为基础，依托《北京市轨道交通线网规划 2017-2035 年》运营组织规划专题等规划项目，《北京城市副中心轨道交通技术标准》等规范标准研究，北京地铁 13 号线拆分扩能改造、重庆轨道交通 4 号线、环线及 5 号线三线互联互通跨线运营等工程项目，《面向网络化运营的互联互通 CBTC 关键技术及成套装备与示范应用》等科研项目成果，将城轨传统运营组织技术的应用扩大到互联互通网络化运营组织模式，有利于提升城轨网络化运营组织技术与其接口系统资源共享的协调性，提升城轨标准的影响力；增强网络运营组织行车间隔、互联互通、全自动运行、灵活编组、网络化运营等方面的标准指引要求。

另外，通过借鉴东京巴黎等超大型都市圈的运营组织规划的先进经验，本文件从宏观、中观、微观三个层面做好国铁、城际与城市轨道交通三大系统的协调工作，统筹区域资源，力求打造一张供需平衡、组织灵活、多网融合、不断生长的韧性轨道交通网络。

①宏观层面

宏观层面上要从交通需求出发，明确各系统制式服务边界，做好运力布局，预留线网灵活运营条件，做好线网规划。一是因需而定，发挥四网服务优势。首先对交通需求进行分析，结合各城市的空间布局，根据圈层客流分布特征，制定差异化的轨道交通服务策略。其次根据需求对轨道交通服务水平及线网功能进行布局，严格界定地铁普线服务边界、明确快线站间距、设计速度等技术标准。二是注意预留线网灵活生长条件。对规划职住关系可能产生较大变化的区域，应尽量选择地面或高架敷设，在重要节点预留支线和配线设置条件，便于运营交路组织和运力调配。

②中观层面

中观层面要结合重点功能区发展需求，强化职住平衡关系，提升线网直达性。一是以职住关系为导向，针对居住组团、就业组团的职住特性与需求变化，认真研究站点功能，构建直达联系以及满足客流需求特征的灵活组织运营交路。二是进行改造储备项目研究，持续提升轨网服务水平，为城市发展预留弹性。一方面在线网中统筹研究一些局部线路设置；另一方面在运营组织方案设计上实现网络化运营。

③微观层面。微观层面通过运营组织优化，实现运力、运营速度、运营效率、网络融合四提升，同时强调对应于运营组织方案的行车调度、节能和应急安全，进行全生命周期的运营组织规划。一是利用相应配线进行高峰加车作业，实现既有线路运力的提升缓解线路断面压力。二是开行大站快车，全面提升轨网运营效率。结合外围进城线路进站客流情况，对一些早高峰进站量较低的车站，部分列车可用站通过，提高高峰时期通勤乘客进城效率。三是通过不对称发车、大小交路套跑、跨线运行等行车组织运营的技术手段，规划网络和单线的行车组织方案，实现降本增效。四是在资源配置和设施布置上充分借鉴铁路经验，在技术设备上充分考虑网络协调性，如对综合枢纽做好配线设置，以实现运营上的网络共享和融合。

(2) 经济合理性分析

现有线路运营中存在运营效率和运营经济性不高的问题。通过运营组织规划有利于降本增效，推动高效利用既有资源并增加客流收益，在经济特性上促进轨道交通可持续发展。

①降本增效，资源高效利用

运营组织规划可通过采取多种列车运行方式精准投放运力，大幅提高列车使用效率；同时，提前考虑各方面节能并进行规划，在运营期间长期降低能源消耗。

②提高服务水平

运营介入规划建设后，有利于提高线路服务水平，增加乘客吸引，更大限度地发挥轨道交通快速、便捷优势，更加适应城市总体发展的需求，对带动城市发展发挥重要作用。

③增加客流收益

运营组织规划能够协调空间位置布局、供需匹配、建设开发时序等，明确各层次轨网的服务边界并严格管控，提高服务水平，提升轨道整体效益，增加轨道交通的客流效益。

本文件中提出的要求可以进一步规范城市轨道交通网络运营组织规划设计规范的相

关内容、标准和原则，保证服务水平的前提下，实现降低运营成本，高质量发展的目标。

6.4 预期的经济效果

- 1、提升城市轨道交通运营服务水平。
- 2、节约资源，降低运营成本。

7 采用国际标准的程度及水平的简要说明

本文件未采用国际标准。

8 重大分歧意见的处理经过和依据

本文件的编制过程中无重大分歧。

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)

9.1 组织措施

1、首先借助中国城市轨道交通协会的统筹和组织，通过对各会员单位的宣贯和推行，逐步在行业内得到认同和接纳，为全面使用本文件打下基础。

2、应与城市轨道交通行业内的政府主管部门、建设、运营、施工、供应商、第三方机构等单位进行密切配合和互动，努力到达本文件在各个层面的共识。

9.2 技术措施

1、应加大宣贯和推广力度，借助网络和自媒体等工具向全行业进行宣传。

2、构建统一的问题数据库，优化新线和改造工程的建设管理、规划设计以及施工工作。

9.3 过渡办法

本文件的操作性和适应性均较好，可供城市轨道交通规划、建设、设计及运营等各方直接使用和参考，不必设置过渡办法。

10 其他应予说明的事项，如涉及专利的处理等

本文件在立项批复时的名称为《城市轨道交通网络运营组织规划与设计规范》。根据 GB/T20001.5-2017 的规定，以“规范”命名的文件需在提出“要求”的同时，附有相应的“证实方法”，例如测量与试验方法、信息化手段或主管部门评价等。然而，由于本文件主要规定的是城市轨道交通网络运营组织规划设计的总体原则、交通需求分析、运营组织目标、运营组织规划设计、运营资源共享以及设施设备配置等方面内容，主要是基于经验总结形成的推荐性技术要求，难以像一般产品规范那样逐一列出可量化的证实方法。为此，经与协会标准部协商，决定将文件名称中的“规范”调整为“技术要求”。本文件更名为《城市轨道交通网络运营组织规划设计技术要求》。