

城市轨道交通运营管理

从有序到有效

Urban Rail Transit Operation Management
From Order To Effectiveness

何霖 主编

 中国劳动社会保障出版社

城市轨道交通运营管理

何霖 主编

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

城市轨道交通运营管理/何霖主编. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2015
ISBN 978-7-5167-1851-3

I. ①城… II. ①何… III. ①城市铁路-交通运输管理 IV. ①U239.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 069407 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

*

三河市华骏印务包装有限公司印刷装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 23 印张 477 千字

2015 年 4 月第 1 版 2015 年 4 月第 1 次印刷

定价: 63.00 元

读者服务部电话: (010) 64929211/64921644/84643933

发行部电话: (010) 64961894

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

如有印装差错, 请与本社联系调换: (010) 80497374

**我社将与版权执法机关配合, 大力打击盗印、销售和使用盗版
图书活动, 敬请广大读者协助举报, 经查实将给予举报者奖励。**

举报电话: (010) 64954652

《城市轨道交通运营管理》

编写人员

主 编：何 霖

副主编：韩松龄

编 者：李 红 韩松龄 陈倩慈 方思源（第一章）

方思源 陈 桥 李颖嘉 张春海

（第二章 第三章）

梁强升 王纪芳 卢锦生 王宁蓉（第四章）

王晓夏 赵 聪 张学斌（第五章）

甘志伟 李远辉 徐 涛（第六章）

杨 翔 钟素银 陈 金（第七章）

梁强升 张 剑（第八章）

方 涛 李少璧（第九章）

翟蓓立 李曼莹 陆 珊 龚志成（第十章）

张桂海 李贵阳 张春海（第十一章）

李彩明 余 达 吴小捷 石婷婷（第十二章）

姚世峰 胡晓萱 李 杨（第十三章）

魏爱明 朱 洲 王邵蕾 郑晓燕

杨 涵（第十四章）

朱伟平 秦 宁（第十五章）

序

城市轨道交通已成为现代城市的象征。它已不仅仅是市民的一种出行选择，而且被寄予了太多的期望，成为中国现代化梦想的一部分。作为城市轨道交通的建设者与运营者，我们已迎来城市轨道交通发展的“黄金时代”。截至2014年末，我国城市轨道交通在建城市40个，已开通运营的城市22个，运营线路101条，运营里程3155公里，在短短20年左右的时间就实现了跨越式发展，满足了广大市民对现代化中国的想象。预计至2020年，我国城市轨道交通规划总里程将超过8500公里。

然而，辉煌的前景并不能掩盖实现梦想的艰难。城市轨道交通运营作为一项需要系统规划的百年大业，正面临着新线与既有线路兼顾、运营安全质量保障、运作效率提升、员工能力发展、运营主业和衍生业务协调发展、运营危机应对等多方面的挑战，这些都对城市轨道交通运营管理者提出了更高要求。

现代管理学之父彼得·德鲁克指出，管理者好比是交响乐队的指挥，通过他的努力、想象和指挥，使单个乐器融合为一幕精彩的音乐表演。城市轨道交通运营管理者则是城市轨道交通运营的指挥家，指挥着运输、车辆、供电、通信、自动化、计算机、城市规划、经济管理数十个专业人才的彼此配合，奏响城市轨道交通行业的华章。如同培育一个优秀的指挥家需要数十年的累积与练习，城市轨道交通行业的运营管理者也需要时间的积累。相较于国外近150年的城市轨道交通运营发展历史，我国城市轨道交通的运营时间只有50多年。整个行业中能够对城市轨道交通运营管理相关理论及实操进行系统指导的教材少之又少，其他相关行业的经验分



享又难以直接在城市轨道交通行业复制与应用。经验的匮乏使得城市轨道交通行业的每一步前行都耗费了城市轨道交通追梦者的巨大心血。我们需要这么一群人，将自己倾注于城市轨道交通行业发展的毕生经验进行总结、分享与传承，推动行业健康持续地发展。

我们很庆幸地看到，来自广州地铁的专家们，怀揣着对行业的挚爱、对现代中国的建设梦想，将自1997年开通地铁1号线至今共9条线路的运营管理经验与智慧沉淀成此书。广州地铁作为城市轨道交通行业的优秀企业代表，历经风雨十八载，已形成了独具特色的一体化管理模式。此书聚焦国内城市轨道交通运营管理的关键领域与重点问题，理论与实践相结合，凝聚了广州地铁人在运营管理范畴的智慧结晶，是一本不可多得的专业著作，对于城市轨道交通行业的发展都有着深远意义与影响，值得城市轨道交通行业同仁借鉴与学习。

中国拥有梦想，城市轨道交通将承载这个梦想启程疾驰；城市轨道交通有梦想，优质高效的运营管理将为这个梦想保驾护航。让我们承前启后，共同迎接这个属于你我、属于行业、属于中国的城市轨道交通时代！

钱清泉

中国工程院院士

国家轨道交通电气化与自动化工程技术研究中心主任

西南交通大学教授

前言

我国城市轨道交通发展正处于超常规快速发展阶段，建设速度与运营规模属世界罕见。仅2014年，我国城市轨道交通就新增9条、409公里运营线路，全年客运总量超过110亿人次，京、沪、穗三地客运总量进入世界前列。城市轨道交通以运量大、快捷、准点、环保等优点，已成为国内城市公共交通的主干线和客流运送的大动脉，与城市居民的出行、工作和生活关系日益紧密。随着我国城市轨道交通运营线网的快速拓展，城市轨道交通将成为促进城市生产与生活的重要联系平台。

科学、有序、高效的城市轨道交通运营管理，是城市轨道交通功能与优势得以充分发挥的重要保证。如何持续提升运营效率、服务质量、安全保障、员工能力以及产业协同发展，是我国各城市轨道交通运营企业必须关注、研究与实践的永恒课题。

鉴于国内外有关城市轨道交通运营管理的专著较为缺乏，广州市地下铁道总公司联合广州城市轨道交通培训学院，组织编写了《城市轨道交通运营管理》一书，将企业管理理论与实例分析结合，立足国内城市轨道交通的健康可持续发展，在总结广州地铁从1997年第一条新线建成开通至今18年运营管理经验的基础上，兼顾国内外优秀城市轨道交通企业的运营实践，对城市轨道交通运营的战略管控、生产运作、安全应急、危机公关、技术质量、信息化建设、经营管理以及衍生业务的协同发展等方面进行了系统的阐述，力求在总结管理经验的基础上实现理论升华，使运营管理从有序到更为有效，为城市轨道交通行业运营管理提供借鉴。

本书可作为城市轨道交通同行及相关行业运营管理人员的学习参考书，也可作为各大、中专院校轨道交通相关专业的教材。由于编者水平及经验所限，书中难免存在不足之处，期待各单位及个人不吝赐教，多提出宝贵意见。

编者

目录

城市轨道交通运营管理

第一章 城市轨道交通运营概述	(1)
第一节 城市轨道交通运营行业发展概况.....	(1)
第二节 城市轨道交通运营行业特点与面临的挑战.....	(4)
第二章 城市轨道交通运营发展战略	(11)
第一节 城市轨道交通运营战略的重要意义.....	(11)
第二节 城市轨道交通运营战略的设计要点.....	(13)
第三节 城市轨道交通运营战略目标选择与制定.....	(17)
第三章 城市轨道交通运营管理组织架构设置	(23)
第一节 城市轨道交通运营管理组织架构设置目标与原则.....	(23)
第二节 城市轨道交通运营管理组织架构.....	(25)
第四章 城市轨道交通运营生产组织与服务管理	(31)
第一节 城市轨道交通运营生产计划管理.....	(31)
第二节 城市轨道交通运营行车组织与调度指挥管理.....	(36)
第三节 城市轨道交通运营乘客服务管理.....	(45)
第四节 城市轨道交通运营客运组织管理.....	(52)
第五节 城市轨道交通运营票务组织管理.....	(61)
第六节 城市轨道交通运营施工组织管理.....	(69)
第五章 城市轨道交通运营设备维修管理	(73)
第一节 城市轨道交通运营维修管理目的和原则.....	(73)
第二节 城市轨道交通运营维修管理组织模式.....	(74)
第三节 城市轨道交通运营设备维修方式与策略.....	(78)
第四节 城市轨道交通运营设备维修范围与内容.....	(83)



第五节	城市轨道交通运营维修模式的选择	(87)
第六节	城市轨道交通运营集中式基地综合维修	(93)
第六章	城市轨道交通运营安全管理	(99)
第一节	城市轨道交通运营安全管理理念	(99)
第二节	城市轨道交通运营安全组织管理	(103)
第三节	城市轨道交通运营安全风险管理体系	(122)
第四节	城市轨道交通运营安全标准化建设与评估	(135)
第七章	城市轨道交通运营技术与质量管理	(141)
第一节	城市轨道交通运营技术管理目标与原则	(141)
第二节	城市轨道交通运营技术管理的工作内容	(142)
第三节	城市轨道交通运营质量管理的目标与原则	(147)
第四节	城市轨道交通运营质量管理的工作内容	(148)
第五节	城市轨道交通运营技术质量管理应用实例	(154)
第八章	城市轨道交通运营应急管理	(159)
第一节	城市轨道交通运营突发事件应急处理的原则	(159)
第二节	城市轨道交通运营应急管理体系	(160)
第三节	城市轨道交通运营应急预案	(165)
第四节	城市轨道交通运营应急演练与评估	(172)
第五节	城市轨道交通运营应急响应	(175)
第九章	城市轨道交通运营物资管理	(181)
第一节	城市轨道交通运营物资管理概述	(181)
第二节	城市轨道交通运营物资计划管理	(183)
第三节	城市轨道交通运营物资采购管理	(189)
第四节	城市轨道交通运营物资库存管理	(198)
第五节	城市轨道交通运营物资供应链管理	(207)
第六节	城市轨道交通运营物资绩效管理	(215)
第十章	城市轨道交通运营财务管理	(219)
第一节	城市轨道交通运营的资产全生命周期管理	(219)
第二节	城市轨道交通运营的全面预算管理	(223)
第三节	城市轨道交通运营的定额管理	(228)
第四节	城市轨道交通运营的作业成本管理	(231)

第十一章 城市轨道交通运营人力资源管理	(235)
第一节 城市轨道交通运营人力资源规划.....	(235)
第二节 城市轨道交通运营薪酬与绩效管理体系.....	(242)
第三节 城市轨道交通运营单位文化建设.....	(247)
第四节 城市轨道交通运营人才发展战略要素分析.....	(250)
第五节 城市轨道交通运营员工帮助计划 (EAP)	(253)
第十二章 城市轨道交通运营单位经营管控	(259)
第一节 城市轨道交通运营合同预结算管理.....	(259)
第二节 城市轨道交通运营法律事务与风险管理.....	(263)
第三节 城市轨道交通运营经营绩效管理.....	(269)
第十三章 城市轨道交通运营信息化建设与管理	(279)
第一节 城市轨道交通运营信息化规划.....	(280)
第二节 城市轨道交通运营信息化管控.....	(283)
第三节 城市轨道交通运营信息系统构成.....	(288)
第十四章 城市轨道交通运营危机公关管理	(305)
第一节 城市轨道交通运营危机公关管理概述.....	(305)
第二节 城市轨道交通运营危机预警管理.....	(311)
第三节 城市轨道交通运营突发事件应对.....	(318)
第四节 城市轨道交通运营危机恢复管理.....	(326)
第五节 微时代的城市轨道交通运营危机管理.....	(334)
第十五章 城市轨道交通运营衍生资源开发与经营	(339)
第一节 城市轨道交通运营衍生资源的主要形态.....	(339)
第二节 城市轨道交通运营衍生资源的规划开发.....	(342)
第三节 城市轨道交通运营衍生资源的经营管理.....	(344)

第一章

城市轨道交通运营概述

第一节 城市轨道交通运营行业发展概况

一、国内外城市轨道交通发展概况

从 1863 年世界第一条地铁投入运营至今^①，国外发达国家城市轨道交通的运营历史已超过 150 年。城市轨道交通线网规模早在 20 世纪 80 年代就已经稳定下来，大规模建设阶段现已经基本结束。目前，发达国家的城市轨道交通行业已经进入稳定成熟期。从可持续经营的角度看，此时发达国家城市轨道交通行业运营主要的精力都投放在行业标准的制定及行业发展模式的探索与优化上。美国、日本、德国、法国等国家的城市轨道交通运营单位依然热衷于城市轨道交通运营技术的创新与开发，涉及的方面不但包括建筑技术、机械技术、信息技术、通信技术等工业工程领域的投入与开发，还包括行车技术、客流组织技术、管理模式、业务运作等关键组织领域的探索与创新。同时，由城市轨道交通运输主业衍生出来的各种业务使其不再被简单地视为交通运输主体，多元化的经营模式及多领域的衍生资源经营业务的形成，将城市轨道交通行业塑造成为促进城市生产与生活的重要联系平台。

相对于欧美、日本等国家，我国城市轨道交通建设起步较晚。经过几十年的发展，我国城市轨道交通规划、设计、制造工艺和装备能力有了显著提高。线路规划与建设越来越成熟、务实，轨道交通结构也由单一形态的地铁发展拓展为轻轨、单轨、直线电动机系统、磁悬浮系统等相结合的多样化模式。

从我国城市轨道交通行业发展历程看，20 世纪 60 年代北京地铁的建设开启了城轨时代，但行业整体发展依然较为缓慢，直到 90 年代上海地铁与广州地铁相继投入运营，

^① 伦敦地铁为世界第一条地铁，于 1863 年投入运营。

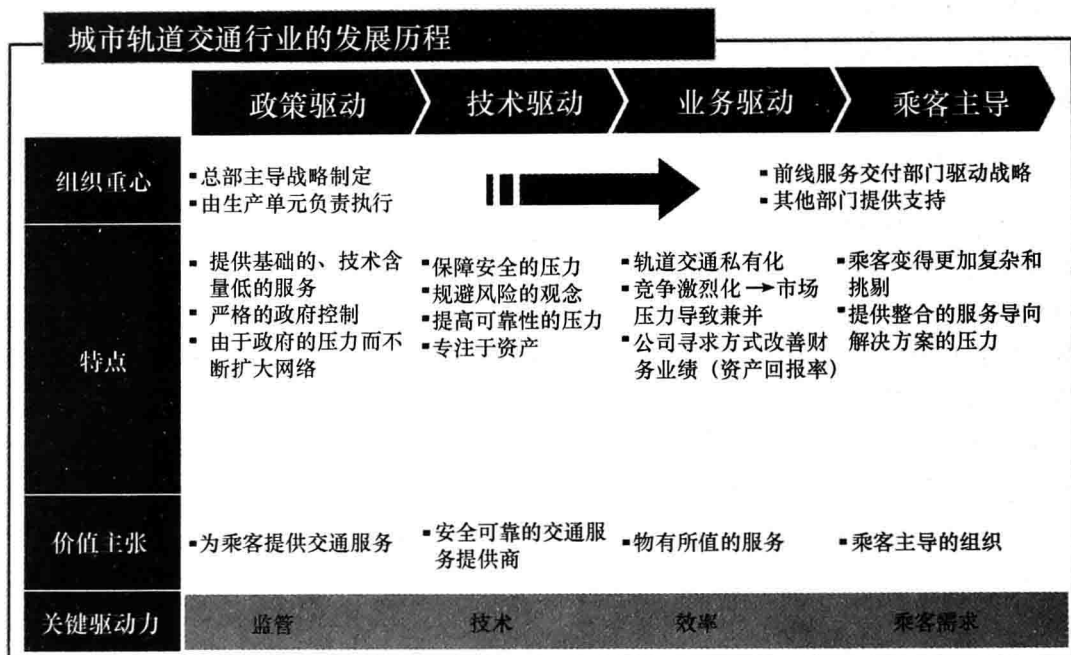
才真正标志着我国进入城市轨道交通大规模建设与广泛运用阶段。进入 21 世纪的第一个十年，城市轨道交通项目在国内各大中城市纷纷涌现，建设规模与速度世界罕见。2013 年末，全国城市轨道交通运营城市达到了 19 个，当年新增运营里程达 460 公里，总运营里程达到 2 746 公里。国内城市轨道交通行业用短短的 20 年时间实现了跨越式的发展。下表所列为至 2013 年末我国城市轨道交通运营里程。

至 2013 年末我国城市轨道交通运营里程

序号	2013 年末运营里程 (公里)							其中：2013 年新增运营里程 (公里)							
	城市	合计	地铁	轻轨	单轨	现代有轨电车	磁浮交通	市域快轨	合计	地铁	轻轨	单轨	现代有轨电车	磁浮交通	市域快轨
1	北京	542	465					77	21	21					
2	上海	627	532			9	30	56.4	99	99.2					
3	天津	139	79	52.3		7.9			2	1.7					
4	重庆	170	95		75				39	38.8					
5	广州	239	239						24	24.3					
6	深圳	179	179												
7	武汉	72	43	28.5					15	15.4					
8	南京	81	81												
9	沈阳	114	54			60			66	5.7		60			
10	长春	56		48.3		7.6									
11	大连	127		103.6		23.3			40		40.3				
12	成都	144	50					93.8	36	8.7					26.8
13	西安	46	46						25	25.3					
14	哈尔滨	17	17						18	17.5					
15	苏州	58	58						27	26.6					
16	郑州	26	26						26	26.2					
17	昆明	40	40						22	22.1					
18	杭州	48	48												
19	佛山	21	21												
	合计	2 746	2 073	233	75	108	30	227	460	333	40		60		27

二、城市轨道交通运营的发展趋势转变

城市轨道交通运营行业发展的导向与趋势是随着自身的发展需求及定位变化不断地动态调整的，这种调整一般都经历下图所示的四种形态：发展初期的政府政策驱动形态、规模扩张时的技术驱动形态、主业规模稳定后的业务驱动形态以及以乘客需求为导向的发展形态。



1. 政策驱动趋势

在城市轨道交通的发展初期，由于资金投入巨大、建设范围位于城市核心区域、具备军事民防功能等特点，以及技术积累、人员到位情况不足等因素，城市轨道交通运营单位需要政府的大力扶持。政府对城市轨道交通进行严格管制，使其在规划、设计、建设、运营的整体流程上，遵循政府需求与指引进行铺排。在这个发展时期，政府的政策是城市轨道交通发展的主要动力，城市轨道交通运营单位在政府的帮助下，快速形成自主的运作能力，以满足对城市轨道交通服务的需求，并提供最基本的运营服务。

2. 技术驱动趋势

当城市轨道交通运营单位运作一段时间后，经验和标准初步形成，具备了较强的运作能力，政府对城市轨道交通的直接扶持与监管力度开始减弱，城市轨道交通运营单位开始考虑保证自身正常运营服务的持续供给，以及企业长期发展能力的培养，并自主开展企业发展需求的发展路径设计。同时，这个阶段的城市轨道交通运营单位由于线网建设的不断推进，业务达到了一定的规模，设施、设备的数量与种类快速提升，安全、准点、快捷等基本要求也被市民所认识与接受，并将城市轨道交通视为一种基础服务，线网的整体运营压力开始增大，对风险的敏感程度上升。在这种公众要求与自身运营基础不断联动变化的过程中，企业对城市轨道交通运营服务质量的稳定性及持续优化的需求成为核心要点，开始高度重视城市轨道交通运营技术的掌握、创新及标准的制定，尤其

是车辆技术、信号系统、土建技术、行车组织技术等关键领域的培养与发展，以技术能力驱动资产维护及维修质量的提升，提供安全可靠、高质量的服务成为这一个时期城市轨道交通运营单位的工作关键。

3. 业务驱动趋势

城市轨道交通线网发展到一定规模时，建设力度开始减弱，由线网扩张效应带来的收入增长也随之衰退。基于城市轨道交通行业的社会公益属性特点，其成本的压力长期存在，加上立足于稳定的服务群体、线网覆盖区域、自身服务品牌，城市轨道交通运营单位要实现可持续发展，就必须依靠业务的高效运作和新业务的良性发展。这个时期的城市轨道交通运营业务的经营表现开始成为城市轨道交通运营单位的关注核心，在为乘客提供优质城市轨道交通服务的基础上，以运输主业品牌拉动衍生业务发展，促使业务在纵向、横向上的拓展与融合，构筑围绕城市轨道交通运输主业的业务集群，打造由此形成的高价值产业链条，为城市轨道交通运营单位改善财务业绩提供有力的支持。

4. 乘客主导趋势

随着业务链条的延伸，基于城市轨道交通运营主业发展起来的产业集群逐渐使城市轨道交通运营的品牌影响力向运输主业以外的业务扩张。如何定位主业与衍生业务的运作模式，系统地整合业务形成合力，构筑一个以城市轨道交通运输主业为核心的城市生活服务平台，以满足不断变化和提升的乘客需求，成为这个时期城市轨道交通运营核心要点。城市轨道交通运营单位需要持续把握对乘客的全过程服务，及时捕捉乘客需求的变化，对业务和产品进行创新或调整，使有限的资源在不同业务上得到优化配置。可以说，城市轨道交通运营单位的思路更加贴近乘客体验，以乘客为导向，推动业务模式的选择与品牌合力的形成，实现乘客全过程体验满意度的提升。

第二节 城市轨道交通运营行业特点与面临的挑战

城市轨道交通以运量大、快捷、准点、环保等优点成为城市公共交通的主干线和客流运送的大动脉，与城市居民的出行、工作、购物和生活息息相关。城市轨道交通运营正是保障这些优点和功能得以持续体现发挥的必要载体。

从业务协作、安全保障、技术要求、管理组织、服务供给、服务效应等多个方面看，城市轨道交通运营具有长期性、复杂性、持续性、重复性、艰巨性五大特点。这些特点也成为城市轨道交通运营发展中遇到矛盾与挑战的原因。

一、城市轨道交通运营行业的特点

1. 长期性

(1) 城市轨道交通运营安全保障压力长期存在。城市轨道交通运营具有空间封闭、运行速度快、起停频繁、客流量大的特点，存在乘客自助乘车、应急疏散难度大、易受外界因素干扰等固有风险点。因此，城市轨道交通运营对安全性要求非常高。除了需对自身设施、设备和生产运作的安全隐患进行排查、监控、整改外，还需根据外部环境的变化，对存在的风险进行监控与预防。这种内、外风险的监控与防范，对于承担服务供给的运营单位来说，压力长期存在。

(2) 城市轨道交通运营是一个系统性的百年大业，需要长期性的规划与设计支持，从长期性运作的角度为其谋划发展的基础与空间。时间相对较短的建设业务其实对运营业务的长期运作是有着深远影响的，所以，在上游建设阶段科学地为运营匹配具有前瞻性的基础设施和设备，对于运营的长期、高效开展非常关键。同时，由于新技术发展带来的各种影响，从设施、设备的可持续运营要求看，需要更宏观、更长远地分析与推进既有线路老旧设备与新技术之间的协调与配合。

2. 复杂性

(1) 技术复杂。城市轨道交通运营包括了运输、土木、电力、机械、电子、通信、自动化、计算机、城市规划、经济管理等十几个领域 30 多个专业，是一个技术密集型行业，涉及专业多，技术复杂。从技术的角度考虑，城市轨道交通运营就是以上多个专业理论知识的综合应用过程，专业间的协作复杂程度较高。

(2) 系统接口复杂。城市轨道交通的列车运行系统（主要包括线路、车辆、供电、信号、通信、控制中心、车站行车等）、客运服务系统（主要包括车站及照明、环境控制、消防、屏蔽门、自动扶梯、电梯、自动售检票系统及清分中心、导向及预告系统等）和检修保障系统（主要是为保障上述设备的安全可靠运行而配置的检修人员、检修设备和设计的检修工艺、检修标准等）三大系统及各专业的设备、设施在运行时要相互关联、相互依托，任何一个环节出错都会不同程度地影响城市轨道交通的正常运营，系统之间、系统内部的接口极为复杂。

(3) 管理组织复杂。在乘客眼中，城市轨道交通运营向其提供的是端对端的完整运输服务及相关的衍生服务。但从运营单位的角度看，运营服务承诺的兑现来源于各专业部门横向间、纵向间的协作。由于各部门之间的接口较多，各自专业的划分不同，部门横向职责划分、纵向的授权体系设计都是相对复杂的。

(4) 外部需求复杂。由于城市轨道交通具有公共服务的属性，人群定位和价格的设置都是面向大部分人群的，城市轨道交通运营的服务需求千差万别，例如，在城市郊

区，人们要求的是更快、更便捷的运营通勤服务，而在城市核心区域人们追求的是运营空间舒适度的提升；老年人需求的是车站服务人性化与设备的易操作性，年轻人追求的是车站设备自助服务的多样化。

3. 持续性

(1) 运营服务供给的高度连续。在正线运营线路的不可替代性前提下，运营服务从开始到结束是具有高度连续性的，由于各种原因产生的行车组织的波动，尤其是早、晚高峰关键节点出现的行车波动，会对相邻多个车站的乘客疏导及后续行车正常运行带来负面的连锁反应，甚至会引发整条线路乃至多条线路的瘫痪。5分钟以上的晚点事件就已经被行业公认为是需要进行后续检讨与考核记录的波动事件；30分钟以上的晚点事件就直接升级为重大事故，各种应急、抢险、抢修的机制与预案就会被激活，甚至需要政府相关部门的协调及其他公共交通企业的支持。

(2) 运营投入的持续进行。从经济学的角度看，城市轨道交通运营的线网设施和各种设备是一种沉没成本，简单来说就是用与不用、运营服务盈利与否，设施、设备的折旧与老化都在发生。同时，为了保持这些设施、设备的功能与状态的正常，各种设施、设备的维护物料、维修人员的投入也是无法避免的。可见，运营投入是一种持续性行为，而且随着线网规模的扩大，以及设施、设备的状态老化或功能下降，投入还会进一步增加。

4. 重复性

(1) 运输对象重复性。由于城市轨道交通运营服务对象大都是本地的日常通勤客流，具有重复、稳定等特征，使得城市轨道交通运输具有较明显重复规律的客流情况，体现在两个方面：一是事件发生的时间重复。在工作日，线网承受的客流高峰时间段基本相同，集中在早晚上下班时段，部分车站的客流控制集中在这个时段常态发生，部分线路的特殊行车模式，如大小交路、不均衡运输等模式常态化运作。二是乘客流向的重复。按照车站周边区域的经济生活定位，车站客流也呈现不同流向特征，如CBD的车站，上班出站人数多，下班进站人数多；居民区的车站，上班进站人数多，下班出站人数多；连接城市核心区与郊区的线路，也容易出现固定重复的乘客潮汐现象。这种重复性延伸出来的就是城市轨道交通运营单位可以把握客流的规律，制定一些有针对性、可灵活实施的优化方案。

(2) 工作内容重复性。城市轨道交通运营一线工作大部分内容重复，需要员工日复一日、年复一年重复地开展。由于城市轨道交通系统间的接口环环相扣，重复工作设置的目的是在于把烦琐的事项操作更加规则化、标准化、熟练化，通过重复的工作使员工养成良好的工作习惯。但员工长期从事重复性工作容易产生麻痹与疏忽，如果在某次维修作业或行车过程中过于大意或自信，忽视了工作重复性背后对细致度、敏感性的要求，很可能导致严重的事故或后果。

5. 艰巨性

由于城市对轨道交通运营的依赖,造成城市轨道交通运营任务艰巨。城市轨道交通运营服务是城市公共交通的重要组成部分,扮演主要的城市经济生活要素快速、高效流动的纽带功能,城市居民对城市轨道交通运营服务产生较高的依赖性,一旦需求刚性形成,带来的就是城市轨道交通运营高质量服务维持与供给的艰巨性。简单来说,就是乘客理所当然地接受城市轨道交通运营服务质量的不断提升,但会对城市轨道交通运营服务质量的下滑产生明显的批评心态。

二、城市轨道交通运营行业面临的挑战

1. 新线接入与既有线路能力协调发展的矛盾

从城市轨道交通新线接入与既有网络可承受容量之间的匹配度看,传统以单条线路周边居民的需求来进行线路客流预测,开展线路设计与建设的模式已经不适应城市轨道交通运营与建设长期共存这一背景的要求。实践证明,在城市轨道交通网络不断完善服务覆盖区域,提升服务便捷性的同时,新开通的线路不断与既有线路产生客流交互,使得每开通一条新线都会带来既有核心线路客流的大幅变化。广州地铁一号线单线运营时,日均客运量长期徘徊在17~18万人次,而目前达到110多万人次,比单线运营时上升了一个数量级;广州地铁三号线,2013年实际日均客流已经达到146万人次,比2017年预测客流109万人次(2007年客流再评估的数据)还要多出34%。客流预测的巨大偏差不但对新线自身设施、设备的规划与设计带来不准确的预判,约束了未来新线自身的可拓展潜力,而且对维持线路设施、设备的服务能力与可靠性带来挑战,造成开通后不久就必须增购列车、扩建维修场地等难题。这种新线与既有线路之间的矛盾已经成为制约城市轨道交通运能合理、有序升级的重要因素。

从技术融合的角度看,由于城市轨道交通技术发展的日新月异,新线技术与既有线路旧设备、系统之间的协调运作也存在很多问题与挑战。设备零部件制式的不同,工作原理的迥异,对原技术体系的冲击是非常明显的,例如,一个使用旋转电动机客车的城市轨道交通运营单位,在新线内开始尝试使用直线电动机客车,不但要在维修体系内增设新的工种、设置新的维修规程及匹配相应的组织架构,而且还需要在有限的维修场地上配备相应的维修工具和器具,管理组织接口、设备接口必然增加。同时,考虑到部分系统之间的关联性,或是由于统筹监控的必要性,新、老系统设备之间的接口与数据库的对接也存在软、硬件兼容问题,并为城市轨道交通运营单位开展维修和维护的基础数据收集、设备状态判断带来一定的复杂性。

2. 城市轨道交通运营服务覆盖与安全保障要求的矛盾

随着城市轨道交通线路网络的完善,城市轨道交通线路的通达性得到提高,再加上