

关于促进新时期城市轨道交通可持续发展的 几点思考

李娟 欧心泉

(中国城市和小城镇改革发展中心, 100038, 北京)

摘要 [目的]我国城市轨道交通发展正面临“十字路口”,既要寻求良策逐步缓解已建城市的建设和运营财务压力,又要满足城市轨道交通对于城市发展有效支撑的需求。因此,亟需积极探索新时期城市轨道交通高质量、可持续发展的有效路径。[方法]介绍了城市轨道交通发展面临土地红利反哺轨道交通建设难以为继、“轨道交通+综合开发”不达预期等五大突出问题,分析了新时期推动城市轨道交通发展的两大转变;提出了促进城市轨道交通高质量、可持续发展的五点建议。[结果及结论]城市轨道交通是现代大城市公共交通的发展方向,在优化城市空间布局、带动产业升级等方面发挥着重要作用。在着力推动经济稳步回升、促进高质量发展的形势下,加快交通基础设施建设,城市轨道交通建设投资需适当靠前发力,有必要通过转方式、调结构,推动其步入更加可持续的发展道路。

关键词 城市轨道交通;可持续发展;发展方式转变;调整结构

中图分类号 F530.3

DOI:10.16037/j.1007-869x.2024.07.042

Reflections on Promoting Urban Rail Transit Sustainable Development in New Era

LI Juan, OU Xinquan

(China Center for Urban Development, 100038, Beijing, China)

Abstract [Objective] URT (urban rail transit) development in China is at the 'crossroad', requiring both seeking good strategies for gradually alleviating the financial pressure on the existing city construction and operation and facilitating effective support of URT providing for urban development. Hence, it is urgent to actively explore the effective path of URT high-quality and sustainable development in the new era. [Method] Five prominent problems in URT development are introduced, including the difficulty of land dividends feeding back into rail transit construction, and the failing of 'rail transit + comprehensive development' to meet expectations. Two major changes that promote URT development in the new era are analyzed. Five suggestions for promoting URT high-quality and sustain-

able development are put forward. [Result & Conclusion] URT is the public transportation development direction for modern large cities, and plays an important role in optimizing urban spatial layout and driving industrial upgrading. With the situation of promoting steady economic recovery and high-quality development, the construction of transportation infrastructure should be accelerated, and the investment in URT construction should be appropriately advanced, calling for a move onto a more sustainable development path through mode transformation and structure adjustment.

Key words urban rail transit; high-quality development; development mode transformation; structure adjustment

1 当前城市轨道交通发展面临重要“十字路口”

近年来,我国城市轨道交通发展日趋成熟。截至2022年底,中国大陆地区(不含港澳台)共有55个城市开通城市轨道交通,运营线路308条,运营线路总长度10 287.45 km,规模为世界第一。上海、北京、深圳、广州、成都的城市轨道交通运营里程分列全球城市前五,远超纽约、伦敦、巴黎、东京等发达国家城市^[1]。我国城市轨道交通从规划、投资、建设到管理已自成体系,相关领域技术积淀较为扎实,已总结形成了一套适应我国国情的发展经验。国家层面在抓好城市轨道交通建设规划审批、指导地方开展项目审批、联系各行业部门做好行业指导等工作的同时,也专门出台了一系列政策文件,以引导城市轨道交通建设稳健、合规发展。

当前,城市轨道交通发展正面临重要“十字路口”。

1) 一批新晋资格城市“地铁梦”难圆。对城市轨道交通建设申报条件做出逐步调整是适应我国经济、社会和城市轨道交通发展新形势的必然要求^[2]。但是,受首轮城市轨道交通建设规划报批不受理等影响,多地如珠海、烟台、泉州、潍坊、襄阳、

衡阳等经济条件较好和发展基础较牢的城市,群众热切盼望的城市轨道交通建设工作也陷入停滞,一批新晋资格城市“地铁梦”难圆。

2) 部分已有、在建城市轨道交通的城市已“难以为继”。城市轨道交通是重要民生工程,但由于建设成本高、后期运营成本也高,面对不断膨胀的城市轨道交通网,部分已有、在建城市轨道交通的城市已“难以为继”。据 2021 年各地城市轨道交通公司财报,北京、苏州、青岛、成都、天津等地补贴金额均超过 60 亿元,其中北京财政补贴 214.66 亿元,乘客每坐一次地铁,政府就要补贴 8.5 元^[3]。天津甚至要通过出售地铁 1、2、3 号线控股权的方式盘活存量资产。

2 推动城市轨道交通发展需关注的五方面问题

2.1 “供给冲击、预期减弱”双重压力突出

目前,全国城市轨道交通的供给仍在持续快速增长。近三年全国新增运营线路规模 2020 年为 1 233.5 km、2021 年为 1 237.1 km、2022 年为 1 080.6 km,均处在历史高位。分城市看,疫情 3 年各城市新增城市轨道交通运营线路长度与 2019 年运营线路长度相比,21 个城市增长幅度超过 50%,杭州、佛山的增幅甚至接近 3 倍。2021 年、2022 年全国城市轨道交通平均客运强度仅为 0.48 万人次/(km·d),与 2019 年相比下降超过 32%^[4]。2022 年更差,平均客运强度仅为 0.38 万人次/(km·d)。即便是 2023 年 3 月客运强度平均水平为 0.526 万人次/(km·d),较 2019 年全年客运强度平均水平仍降低 3.6%,经济效益明显变差,运营补贴压力巨大。

长期看,我国城市扩张和收缩并存。过去我国的城市化是遍地开花,但据《2035 城市发展新格局》数据显示,未来十五年我国能够持续增长的城市将只有 100~150 个,这些城市将成为我国经济的拉动力;其余城市将会瘦身健体,向“小而美”发展。当前,我国人口增长趋势出现逆转,人口规模已达峰,2022 年比上年末减少 85 万人^[5]。到 2030~2035 年,排名前 1~50 的城市人口保持正增长,前 51~100 及前 101~150 的城市人口增减平衡,其余城市人口减少^[6]。2020 年我国人口百万以上城市有 114 个,即便考虑到我国过去的发展还留有欠账,但留给城市轨道交通建设的空间将变得有限。

2.2 土地市场遇冷,土地红利反哺城市轨道交通建设难以为继

城市轨道交通属资金密集型行业,每公里建设投资达数亿甚至十多亿,一些大城市一条线路建下来需调动数百亿资金。近年来,随着新建城市轨道交通项目的不断批复,在建项目可研批复投资累计额已连续 5 年超 4 万亿元,仅 2020 年、2021 年、2022 年全国城市轨道交通就完成建设投资 6 286 亿元、5 859.8 亿元、5 443.97 亿元,逼近当年国家铁路固定资产投资量。据统计,全国已批复里程前 10 名的城市中,至 2025 年各城市年均城市轨道交通项目出资占一般公共预算收入比例平均达到了 10.1%,未来长期还本付息仍面临较大财务压力。同时,设施设备维护成本快速上升、票务收入难以覆盖运营成本支出的问题逐渐凸显。据统计,2019 年全国城市轨道交通企业运营成本(不含大修更新)的中位数为 1 126.15 万元/km,与票务收入的中位数相比,收支缺口约为 570 万元/km^[7]。进入大修更新期的北、上、广、深等地的城市轨道交通企业收支缺口超过 943 万元/km。

我国城市轨道交通的投资主体主要是地方政府。在地方政府的收支结构中,一般公共预算主要用于民生,税收用于其他开支项较为有限,各类地方平台也负债累累,当前城市轨道交通建设投资中有较大部分资金源于买地收入。而近年来随着房地产市场不断趋弱,比如 2022 年全国房地产开发投资就下降 10%,其中住宅投资下降 9.4%,郑州、武汉、石家庄、长沙等多个强二线省会城市的商品住房不断暴雷,土地市场逐渐遇冷,依靠土地出让供养城市轨道交通建设的发展模式将难以持续。

2.3 制式过于单一,制约了功能层次结构的健全与完善

目前,我国城市轨道交通的主要制式是地铁,多制式协调发展格局有待进一步完善。截至 2022 年底,全国城市轨道交通运营线路中地铁线路的总里程就达到 8 008.17 km,占比高达 77.84%。清一色的地铁不仅推高了工程造价,也带来了后续运营维护成本高、设施利用率低等问题,还限制了城市轨道交通的应用场景,只有在客流规模足够大的走廊上才能上轨道交通。另外,比如地铁只能地下,地上就破坏景观环境的舆论风向也影响了城市轨道交通的发展。在一些规模较大的中心城市,中心城区由于前期都是地铁普线,占据了主要的走廊空

间,后续的轨道快线也迟迟得不到发展。

2.4 相关配套政策滞后及利益冲突明显,“轨道交通+综合开发”不达预期

城市轨道交通与城市发展协同的重要性经过实践被国际广泛认可^[8]。近年来,城市轨道交通对城市的开发拉动明显。不少房地产企业和城市轨道交通运营企业也学习香港、东京,围绕轨道交通站点加强综合开发,构建以公共交通为导向的开发。但是,由于规划、土地、投融资等相关政策不配套,在中央部门缺少这方面的统筹推进机构,造成执行工作中存在不少障碍。同时,由于综合开发需要政府政策的顶层设计以支撑其落地,目前国家层面未正式出台关于城市公共交通用地综合开发的纲领性政策文件,故如何有效协调各方资源共同推进开发工作,成为制约综合开发有序推进的难点。此外,城市轨道交通综合开发是一项复杂的系统工程,各级政府以及各类市场主体的利益具有较多冲突,如何平衡好多方利益,是实现综合开发收益最大化的关键。诸如此类现象导致综合开发的落地距设想有较大差距。

2.5 建设后跟踪评估欠缺,导致“后半篇文章”存在隐患

目前,我国城市轨道交通发展重建设轻运营、重前期轻后期现象较普遍^[9]。尽管国务院办公厅2018年52号文“关于进一步加强城市轨道交通规划建设管理的意见”中提出“要完善建设规划实施的中期评估机制,建立建设规划执行情况和建成投运线路经济社会效益分析的后评价机制”,但是,现在很多地方往往把发展城市轨道交通的精力聚焦在前期规划审批、项目立项这一头,对后续的城市轨道交通可持续发展缺乏足够的重视,对全生命周期综合效益缺乏考虑,甚至对于一些经营效果不佳的项目还有所隐瞒。很多问题往往是经过社会面不断发酵、新闻媒体介入报道后才得以揭露。城市轨道交通发展的后评估工作缺乏固化机制,一般都是出了问题再采取“回头看”等措施,各级管理部门对风险隐患都缺乏预警把控。

3 新时期推动城市轨道交通发展需要有新的考虑

城市轨道交通的高质量、可持续发展支撑着城市体系的高效运转,其有序发展能够有效引导优化城市空间结构布局、提升城市公共交通供给质量和

效率、缓解交通拥堵,以及推进“双碳”战略实施。面临新的国际、国内形势,城市轨道交通建设规划审批政策要“严监管”“适度支撑”齐发力,建立健全建设规划机制,应前瞻性地制定全生命周期闭环评估体系,以保证其高质量发展。

3.1 由重“门槛”向“门槛兼考核”转变

创造一流效益是城市轨道交通高质量发展的内涵之一^[7]。通过对国家出台的城市轨道交通申报条件差异性进行比较,我国城市轨道交通建设规划审批政策是重“建设门槛”轻“评价考核”^[2]。而新加坡、香港等城市轨道交通发展经验表明,对线路建成后的评估与考核是推动城市轨道交通可持续发展的重要手段。通过对线路开通后的运营效益、客运潜能等进行评估,以及对线路的服务质量进行考核,评判所建线路是否符合城市发展要求。基于评估与考核发现的问题,指引审批政策及时调整,进而引导城市轨道交通健康、有序发展。

3.2 由重“控制”向“控制兼扶持”转变

城市轨道交通是现代城市交通系统的重要组成部分,且关联城市发展的方方面面。我国城市轨道交通初始建设投资及运营期运维成本巨大,仅靠票务收入难以覆盖日常运营成本支出,对城市和地区财政平衡具有重要影响,需要通过政策支持和经营开发等方式弥补收支缺口,纾困收支不平衡与全生命周期可持续发展之间的难题。因此,国家在严格制定并执行建设规划审批政策时,除兼顾各地有序发展城市轨道交通的诉求之外,更重要的是应加大对站点综合开发、运营补贴、票价调整机制等方面的政策扶持力度。

4 促进城市轨道交通可持续发展的几点建议

为促进今后城市轨道交通的可持续发展,现提出以下建议:

1) 把握好城市轨道交通发展节奏:当前,我国城市轨道交通发展核心工作是要“控节奏”,一是要把住超大城市、特大城市的城市轨道交通发展的天花板,尊重城市发展的科学规律,适当调整放慢建设步伐,避免年复一年堆规模、通车里程不断“狂飙”;二是要引导有条件的城市因地制宜合理发展城市轨道交通,适时修订硬性门槛要求,完善建设申报的指标体系,提高行政审批的科学性、合理性,按照成本可负担、收益可持续的原则灵活推动城市

轨道交通建设。

2) 稳妥有序推动投资建设:在当前稳投资、强支撑的大背景下,注重提高城市轨道交通投资的精准性和有效性,把有限的资金用在刀刃上,创造乘数效应。一是审批阶段要满足地方合理发展诉求,做好项目筛选,把有效益、可发展的项目选出来,试行引入多家评估机构,从不同角度做好城市轨道交通规划评估和项目筛选工作;适度收紧地铁类项目建设审批节奏,引导地方选用经济适用的轨道交通制式;根据经济发展、政府财力、债务风险、历史工作执行情况等建立城市轨道交通发展城市白名单和预警名单,对纳入预警名单的城市,城市轨道交通建设项目需经省级发改委审批后报国家发改委再核准。二是执行阶段要加大对城市轨道交通投资红线、地方债务红线的常态化监测和年度滚动式评估,对重点城市要做好风险预警,制定相应干预预案,及时化解风险,严格避免出现烂尾工程和包袱工程。三是运营阶段要定期开展回头看,遵循“双随机、一公开”原则,对规划、项目的执行效果开展评估,建立健全相应工作考评机制。

3) 合理引导新制式发展:城市轨道交通行业主管部门应鼓励推动多层次、多制式城市轨道交通的发展。加快出台规范跨座式单轨、磁浮交通等制式发展的指导意见;支持非超大、特大城市在条件许可的情况下发展造价更低的轻轨;鼓励北京、上海、广州、深圳探索建立中心城区的轨道快线系统;严格控制地下线比例;支持地方轨道公司针对用地资源相对丰富、线路又较长,且观光性要求较高的自然景区、主题乐园、特色小镇建设轨道交通旅游观光线;支持地方轨道公司针对中远期高峰小时断面客运量较大,可充分发挥资源共享的产业园区、科技创新集聚区、交通枢纽地区建设内部捷运线;包容审慎推动创新技术应用,支持新型导向式自动化运输系统在做好试点示范的基础上再行推广应用。

4) 加大政策协调保障力度:城市轨道交通投资主管部门应加强与财政部、自然资源部、国家金融监督管理总局、证监会、政策性银行等部门沟通,加强建设项目的土地、资金等要素保障;加强与住房和城乡建设部、交通运输部等部门合作,完善相关技术标准规范制定,做好联合监督与执法工作;应集合各部门力量,共同推动城市轨道交通综合开发,强化政策指引,规范市场秩序,为各类市场主体公平参与创造条件。

5) 前瞻性地引导行业转型发展:城市轨道交通行业主管部门应组织战略性研究机构、高端智库、行业协会等开展城市轨道交通发展方面的中长期研究,按年度滚动设立重大课题,做好发展形势预判、储备相应政策工具;应规范行业发展秩序,避免资源浪费和恶性竞争;要定期组织调研,深入地方与企业,挖掘实践亮点,总结经验,做好推广应用;未来如有条件,可在“一带一路”设施联通工作框架下,做好海外市场指引服务,鼓励引导国内过剩产能和优势企业走出去。

5 结语

当前,我国城市轨道交通发展正面临“十字路口”,既要满足城市轨道交通对于城市发展有效支撑的需求,又要寻求良策逐步缓解已建城市轨道交通城市的建设和运营财务压力,推动其步入更加可持续的发展道路。城市轨道交通发展是一项长期事业,叠加疫情与经济周期变化的短期影响,亟需把握好发展节奏,合理平衡好供需矛盾。国家层面更要发挥好审批、督导等指挥棒作用,守住底线、积极引导、完善并充实政策工具箱,科学合理地引导城市轨道交通的发展方向。

参考文献

- [1] 中国城市轨道交通协会. 城市轨道交通 2022 年度统计和分析报告[R]. 北京:中国城市轨道交通协会,2023.
China Association of Metros. 2022 annual statistics and analysis report of urban rail transit[R]. Beijing: China Association of Metros, 2023.
- [2] 杨青, 杨德明, 刘永平. 国内城市轨道交通建设规划审批政策研究及对策[J]. 现代城市轨道交通, 2023(1): 7.
YANG Qing, YANG Deming, LIU Yongping. Research on the approval policy of domestic urban rail transit construction planning and countermeasures[J]. Modern Urban Transit, 2023(1): 7.
- [3] 孙丽朝. 北京地铁人均运营成本超 13 元票价仅覆盖成本三分之一[N/OL]. (2021-11-12) [2023-02-28]. <https://new.qq.com/rain/a/20211112A0BKSH00>.
SUN Lizhao. The per capita operating cost of the Beijing subway exceeds 13 yuan, and the fare covers only one-third of the cost[N/OL]. (2021-11-12) [2023-02-28]. <https://new.qq.com/rain/a/20211112A0BKSH00>.
- [4] 王先进, 贾文峥. 中国城市轨道交通运营发展报告[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2022.
WANG Xianjin, JIA Wenzheng. Report on the development of urban rail transit operation in China[M]. Beijing: Social Sciences Academic Press, 2022.

(下转第 260 页)

3 结语

目前,我国各大城市轨道交通运营线路已进入网络化运营时代,面临着频繁的钢轨电位越限动作和大量的杂散电流入地问题。本文从直流牵引供电系统回流理论入手,分析了钢轨电位及杂散电流的产生机理,探讨了影响钢轨电位的主要因素,调研了目前直流牵引供电系统中钢轨电位和杂散电流的现状问题,并对钢轨电位的抑制方案进行了详细的分析和讨论。

对于运营线路 OVPD 操作过电压引起的频繁误动作,可通过阻容吸收过电压进行抑制,但其在系统中的应用还待进一步验证,纳入闭锁电流逻辑的多段保护定值来抑制操作过电压是目前比较通用的方案。

在新型 OVPD 技术方案中,通过电力电子全功率变换器的拓扑单元对走行轨接地电压和电流进行动态柔性控制是极具潜力的治理措施,有望成为今后钢轨电位综合抑制治理的发展方向。

参考文献

- [1] 陆煜旻, 张华英. 上海轨道交通 3 号线石龙路停车场杂散电流状况分析[J]. 城市轨道交通研究, 2021, 24(增刊 1): 75.
LU Yumin, ZHANG Huaying. Analysis of stray current in Shilong Road parking lot of Shanghai Rail Transit Line 3[J]. Urban Mass Transit, 2021, 24(S1): 75.
- [2] 赵勤, 王军平, 张栋梁. 城市轨道交通车辆段杂散电流分布规律测试分析[J]. 城市轨道交通研究, 2016, 19(10): 23.
ZHAO Qin, WANG Junping, ZHANG Dongliang. Field test on

stray current distribution in urban rail transit car depot[J]. Urban Mass Transit, 2016, 19(10): 23.

- [3] 胡传, 毕林. 地铁轨道系统电阻对杂散电流的影响分析[J]. 现代城市轨道交通, 2018(10): 47.
HU Chuan, BI Lin. Analysis of impact of metro track system resistance on stray current[J]. Modern Urban Transit, 2018(10): 47.
- [4] 李立勃. 北京地铁大兴线钢轨电位限制装置瞬动原因分析与优化设计[J]. 现代城市轨道交通, 2018(3): 10.
LI Libo. Rail potential limiting device transient cause analysis and optimization design on Daxing Line of Beijing Metro[J]. Modern Urban Transit, 2018(3): 10.
- [5] 陈民武, 赵鑫, 丁大鹏, 等. 城市轨道交通供电系统钢轨电位限制装置操作过电压研究[J]. 中国铁道科学, 2017, 38(6): 94.
CHEN Minwu, ZHAO Xin, DING Dapeng, et al. Research on switching surge of rail over-voltage protection device in power supply system for urban rail transit[J]. China Railway Science, 2017, 38(6): 94.
- [6] 王凯建, 韩连祥. 钢轨电位限制器新型控制方式研究[J]. 都市快轨交通, 2012, 25(6): 103.
WANG Kaijian, HAN Lianxiang. Study on the new control method of negative potential monitoring and protection device[J]. Urban Rapid Rail Transit, 2012, 25(6): 103.

· 收稿日期:2022-02-14 修回日期:2022-03-14 出版日期:2024-07-10
Received:2022-02-14 Revised:2022-03-14 Published:2024-07-10
· 第一作者:唐兆军,高级工程师, 1196165100@qq.com
通信作者:王颖,高级工程师, 418931311@qq.com
· ©《城市轨道交通研究》杂志社,开放获取 CC BY-NC-ND 协议
© Urban Mass Transit Magazine Press. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license

(上接第 252 页)

- [5] 李月, 张许颖. 我国“十四五”时期及中长期人口发展态势分析[J]. 人口与健康, 2020(8): 41.
LI Yue, ZHANG Xuying. China's '14th Five-Year Plan' period and medium and long-term analysis of population development trends[J]. Population and Health, 2020(8): 41.
- [6] 北京大学光华管理学院. 未来 15 年, 中国城市格局将发生重大变化[R/OL]. (2021-08-24) [2023-08-09]. <https://www.gsm.pku.edu.cn/economics/info/1024/2455.htm>.
Peking University. Guanghua School of Management. In the next 15 years, China's urban landscape will undergo major changes[R/OL]. (2021-08-24) [2023-08-09]. <https://www.gsm.pku.edu.cn/economics/info/1024/2455.htm>.
- [7] 中国城市轨道交通协会. 城市轨道交通发展战略与“十四五”发展思路[R]. 北京: 中国城市轨道交通协会, 2021.
China Association of Metros. Urban rail transit development strategy and the development idea of the '14th Five-Year Plan'[R]. Beijing: China Association of Metros, 2021.

- [8] 夏海山, 韩宝明, 王琳妍. 中国城市轨道交通 TOD 建设发展 30 年回顾与思考[J]. 都市快轨交通, 2022, 35(4): 2.
XIA Haishan, HAN Baoming, WANG Linyan. Review and reflections: transit-oriented development of urban rail transit in China in the past 30 years[J]. Urban Rapid Rail Transit, 2022, 35(4): 2.
- [9] 周晓勤. 中国城市轨道交通发展战略与“十四五”发展思路[J]. 城市轨道交通, 2020(11): 16.
ZHOU Xiaojin. The development strategy of China urban rail transit and the thinking of the tenth Five-Year Plan[J]. China Metros, 2020(11): 16.

· 收稿日期:2023-06-30 修回日期:2023-08-09 出版日期:2024-07-10
Received:2023-06-30 Revised:2023-08-09 Published:2024-07-10
· 通信作者:李娟,高级工程师, mengxiangkaiquan@163.com
· ©《城市轨道交通研究》杂志社,开放获取 CC BY-NC-ND 协议
© Urban Mass Transit Magazine Press. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license