

doi: 10.3969/j.issn.1672-6073.2021.06.025

# 纽约地铁财务困境及对中国轨道交通可持续发展的启示

刘晓冬<sup>1,2</sup>, 代力<sup>3</sup>, 周国华<sup>4,5</sup>, 周芳汀<sup>3</sup>

(1. 中南大学运输工程学院, 长沙 410075; 2. 国家铁路局科技与法制司综合技术处, 北京 100891;  
3. 西南交通大学交通运输与物流学院, 成都 610031; 4. 西南交通大学经济管理学院, 成都 610031;  
5. 西南交通大学铁路行业中外人文交流研究院, 成都 610031)

**摘要:** 基于纽约地铁现状及发展情况, 总结其面临的主要问题, 厘清纽约地铁资金筹措、设施设备更新及运输服务质量间的内在关系, 明确巨额资金筹措为纽约地铁陷入困境的关键原因。针对纽约地铁财务困境, 基于政府补贴及运营经济性两大维度, 从发展初期定位错误、两级政府权责划分不明、日常运营收益滞涨、溢价回收不足等4个方面对其面临的困境原因进行解析。提出中国轨道交通在发展过程中应吸取纽约地铁的教训, 着力实现“政府补贴+多元开发”双轮驱动正外部性内部化, 明确划分参与各方责任, 探索构建基于“税收+开发”的多元溢价回收模式, 以实现高质量和可持续发展。

**关键词:** 纽约地铁; 财务困境; 政府补贴; 多元开发; 可持续发展

中图分类号: U231

文献标志码: A

文章编号: 1672-6073(2021)06-0160-07

## New York Subway Financial Dilemma and the Implications for the Sustainable Development of China's Rail Transit

LIU Xiaodong<sup>1,2</sup>, DAI Li<sup>3</sup>, ZHOU Guohua<sup>4,5</sup>, ZHOU Fangting<sup>3</sup>

(1. School of Traffic and Transportation Engineering, Central South University, Changsha 410075; 2. Department of Science, Technology, and Legal System of the State Railway Administration, Beijing 100891; 3. School of Transportation and Logistics, Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031; 4. School of Economics and Management, Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031; 5. Institute of International People-to-People Exchange for Railway Industry, Chengdu 610031)

**Abstract:** Sustainable development has become a key issue in the development of rail transit. Based on the development and current situation of the New York metro, we summarize the main problems then use case analysis and comparative research methods to clarify the inner relationship between financing, facility upgrades, and transportation service quality. Identifying a huge funding gap is the key reason. In response to the financial dilemma of the New York subway, based on the two dimensions of government subsidies and operating economy, the reasons for the dilemma are as follows: incorrect development positioning in the early stage of development, unclear division of two-level government powers and responsibilities, stagnant daily operating income, and insufficient premium recovery. It is proposed that China's rail transit should absorb the lessons of the New York subway in the development process, strive to realize the internalization of the positive externalities of the “government subsidy + diversified development” two-wheel drive, clearly divide the responsibilities of all parties involved,

收稿日期: 2020-12-23

第一作者: 刘晓冬, 男, 硕士, 助理研究员, 主要从事轨道交通科技创新管理, 1184013193@qq.com

通信作者: 周国华, 男, 教授, 博导, 主要从事铁路规划决策与建设管理, ghzhou@126.com

基金项目: 国家铁路局课题(KF2019-003-A, KF2019-006-A)

引用格式: 刘晓冬, 代力, 周国华, 等. 纽约地铁财务困境及对中国轨道交通可持续发展的启示[J]. 都市轨道交通, 2021, 34(6): 160-166.

LIU Xiaodong, DAI Li, ZHOU Guohua, et al. New York subway financial dilemma and the implications for the sustainable development of China's rail transit[J]. Urban rapid rail transit, 2021, 34(6): 160-166.

and explore the construction based on “tax + development” driven multiple premium recycling models to achieve high quality and sustainable development.

**Keywords:** New York subway; financial dilemma; government subsidies; diversified development; sustainable development

## 1 纽约地铁的发展及现状

纽约是世界上最发达的城市之一，也是世界上人口最多的城市之一，由于庞大的常驻人口和流动人口，使得纽约承受巨大的交通压力。

自 20 世纪 80 年代，起纽约开始强调各种运输方式的协调发展与无缝接驳<sup>[1]</sup>，经过多年的发展建立起包含公交、地铁以及铁路的综合公共交通网络，为纽约市民提供便捷、经济的运输服务，同时有效缓解了城市拥堵、环境恶化等问题，为城市发展提供强有力的基础支撑。依托发达便捷的公共交通运输网络，纽约市每年可减少超过 1500 万 t 污染物排放<sup>[2]</sup>，使得纽约成为美国碳效率最高的城市。但由于财务上的巨额亏损、老旧的设施设备难以更新，愈来愈差的运输服务亦使得近年来纽约地铁面临巨大的挑战。

针对纽约地铁运营的经济性问题，现有研究大多仅提出纽约地铁面临的挑战及问题，少数研究从票制票价、外部竞争加剧、城市土地利用<sup>[3-5]</sup>等单方面对纽约地铁面临的困境进行剖析。

然而纽约市地铁运营所面临的困境并非单一因素造成，本文基于已有学者的研究成果，参考纽约市地铁规划、建设、运营相关的文献，收集整理纽约大都会运输署(MTA)年度财务数据，分析纽约地铁所面临的设施设备老旧、运输服务质量差以及巨额修缮资金难以筹措等主要问题间的内部关系，基于政府补贴及运营经济性两大维度，从发展初期的定位、委托代理关系下目标不一致、日常运营收益滞涨、溢价回收不足等方面对其面临的困境原因进行解析。

## 2 纽约地铁困境

已有百年历史的纽约地铁目前主要面临设施设备老旧、运输服务质量差、巨额修缮资金难以筹措等 3 大问题。

### 2.1 设施设备老旧

纽约地铁至今仍旧使用 1904 年初建成的运营系统，列车运行主要依靠手动控制，在 1995 年威廉斯堡大桥撞车事故发生后，为保证安全性对信号系统进行的修改导致列车延误频发<sup>[6]</sup>。在进入站台时，老旧的进出闸机使得乘客需多次刷卡才能够进入，显著降低了进出站效率；安检设备的缺失导致乘客逃票现象频

发，进一步恶化地铁运营经济性。由于站内缺少护栏等必要的安全措施，2016 年美国纽约地铁共发生 168 次意外事件，造成 48 人丧生<sup>[7]</sup>。

### 2.2 运输服务质量差

纽约地铁运营组织灵活，线网规划的前瞻性使得纽约地铁实现了快慢车组合开行及 24 h 不间断运营<sup>[8]</sup>，但糟糕的乘坐体验及频繁延误使得其难以为乘客提供高质量的运输服务：由于年久失修且未在地铁内禁食，纽约地铁站内随处可见各种垃圾，鼠患成灾，且少有清洁人员及时清理，卫生安全状况极差<sup>[7]</sup>；同时近年来纽约地铁延误事故频发，每月发生超过 7 万次延误事故，运行准点率仅 65%左右<sup>[3]</sup>。低质量运输服务使得纽约市地铁客流近年来呈现下降的趋势，难以提供稳定增长的票务收入。

### 2.3 巨额修缮资金难以筹措

随着地铁运营时间及里程的增加，除日常运营常规支出外，地铁架大修、设施设备更新维护将带来巨大的资金需求。纽约地铁在发展过程中存在折旧计提不合理的问题，初期未充分考虑后续维护更新资金需求，叠加自身运营经济性不佳、两级政府在资金划拨上互相推诿，导致运营期间投资不足、保养延迟及现代化延迟。大都会运输署表示，在经历了数十年的资金不足和疏于管理的情况后，纽约地铁在未来十年需投资超 400 亿美元进行全面整修以缓解当前困境，否则将陷入“死亡漩涡”<sup>[9]</sup>。而依据 MTA 发布的 2019~2022 年预算报告，纽约地铁将在 2020、2021、2022 这 3 年分别面临高达 5.1 亿、8.16 亿、9.91 亿美元赤字的窘境。

通过分析纽约地铁目前面临的 3 大主要问题可以发现，由于巨额设施设备维护更新所需的资金难以筹措，纽约地铁至今仍使用着老旧的信号系统、低效的进出闸机，面临着安检设备以及护栏的缺失以及频发的车辆故障，老旧的运营设施设备难以为乘客提供高效、安全、稳定的运输服务，低质量的运输服务又反过来对资金的筹措、运营的效率以及经济性产生消极的影响。从分析结果可知，面临的 3 大问题中巨额资金的筹措困难已成纽约地铁陷入困境的关键原因，而设施设备老旧、以及低质量的运输服务为问题表象。纽约地铁运营困境内部关系如图 1 所示。

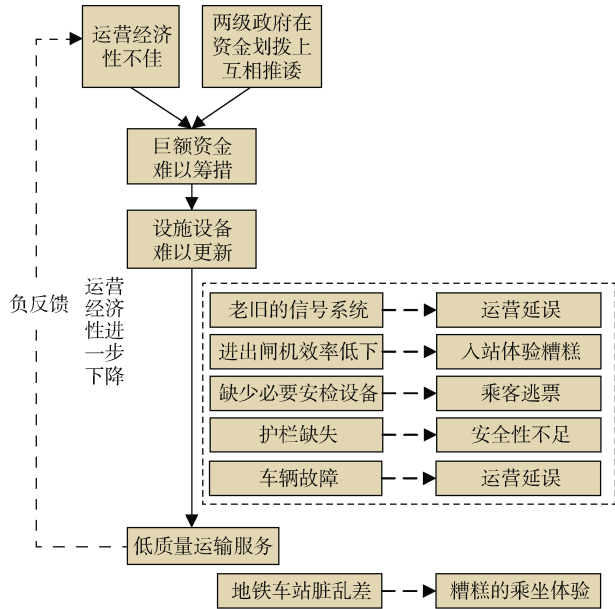


图 1 纽约地铁运营困境内部关系  
Figure 1 Internal relations of the New York subway operation dilemma

### 3 纽约地铁发展模式缺陷

对于纽约地铁目前陷入发展困境的关键原因——巨额资金筹措困难，理论上可从增加政府补贴以及增

强自身运营经济性来解决。政府补贴方面由于地铁发展初期纽约市政府未能充分认识轨道交通准公益性属性，将轨道交通定位为竞争性商业，难以发挥政府补贴在可持续发展中的关键作用，同时在发展过程中形成的市—州两级政府委托代理关系下，不一致的目标导致难以达成统一的资金划拨方案。

运营经济性方面，源于主营票务收入增长疲软以及仅通过税收的手段进行溢价回收，忽视了多元开发这一随地铁运营业务开展便能够带来稳定现金流的溢价回收手段，致使每年仅能依靠政府财政的拨款勉强维持基本运营，其发展模式缺陷如图 2 所示。

#### 3.1 政府补贴制度不健全

纽约地铁运营管理权历经社会资本进入，纽约市政府进入及社会资本退出，及移交纽约州政府 3 个主要阶段(见图 3)。地铁发展初期，私营地铁公司建设的 IRT 系统及 BRT 系统有效解决了城市拥堵及部分地区过度集中开发的问题，引导人口向未开发的区域转移，满足城市发展需求的同时，依靠巨大客流基础为投资者带来丰厚的收益，伴随地铁网络化运营及规模效应的凸显，1930 年客运量达到 20.46 亿人次。

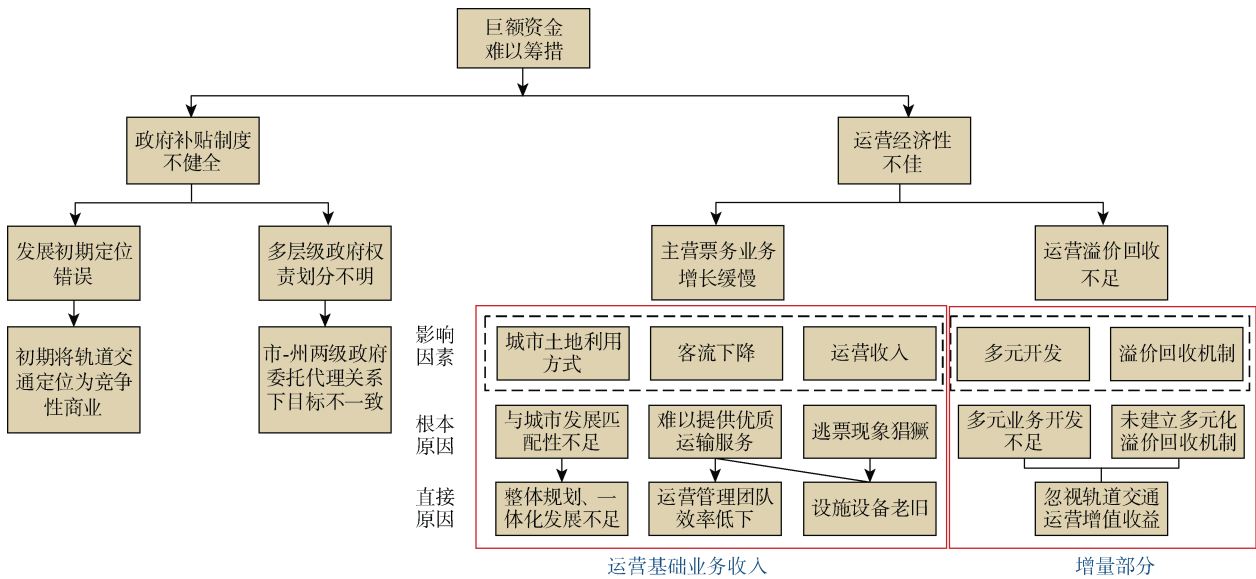


图 2 纽约地铁发展模式缺陷  
Figure 2 Defects in the New York subway development model

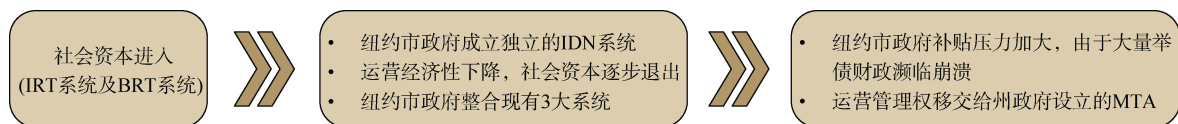


图 3 纽约地铁运营管理权阶段划分  
Figure 3 Stage division of the New York subway operation management rights

### 3.1.1 发展初期定位错误

纽约地铁在发展初期引入社会资本,通过政府负责基础设施投融资、社会资本负责轨道交通建设运营实现政企合作。由于将轨道交通运营定位为竞争性商业而非公共事业,在票价管制及通货膨胀背景下,运营亏损被归结为私营公司的无效率,而政府补贴则被视为私营公司非法攫取公共利益<sup>[5]</sup>。为防止私营地铁公司通过特许经营权垄断公共交通运营,导致降低服务质量及运输效率,纽约市政府成立独立的 IND 系统 (INDEPENDENT Subway) 并交由纽约市交通局运营。由于受到公路竞争冲击导致客流分流,及受到政府管制的低票价政策使得地铁运营经济性大幅下降,私营铁路相继申请破产保护,社会资本逐步退出,纽约市政府将原有 3 大系统统一纳入市交通局运营管理,然而伴随客流量减少及设施设备维修的资金需求增大,财务亏损逐年增大。该阶段地铁运营依旧以自负盈亏、市场竞争为原则,直到 MTA 成立后纽约市政府才将轨道交通运营定位为准公益性的公共服务项目,正式给予财政补贴<sup>[5]</sup>。初期定位错误导致社会资本的相继退出,同时难以发挥政府补贴在可持续发展中的重要作用。

### 3.1.2 多层次政府权责划分不明

由于大举发债开展市政工程建设及美国石油危机的影响,税收已难以覆盖政府债务,纽约市政府信用评级直线下降。为避免政府财政完全崩溃且需维持纽约地铁正常运营,纽约州政府计划利用 MTA 管理的州内铁路、公路、桥梁等基础设施收入补贴地铁系统支出,于 1968 年正式将纽约市地铁系统移交给 MTA 负责<sup>[5]</sup>。纽约市政府作为委托人在自身财政出现问题的情况下,将地铁实际控制权转移给拥有更多交通收入来源的州政府以解决地铁所需巨额补贴,运营权移交使得纽约州政府成为纽约地铁的实际掌控者,而纽约市政府则是纽约地铁的实际使用者及享受者,两者关系可看作委托—代理的博弈关系。

然而由于州政府及市政府政治目标、经济目标的不一致,使得双方在针对纽约地铁更新改造巨大资金缺口的承担比例问题上矛盾不断。州政府认为地铁网络全部位于纽约市范围内,纽约市政府作为地铁的实际受益者应当承担更大比例的资金投入;而纽约市政府则认为包括地铁运营票务收入在内,市政府每年向 MTA 支付超过 100 亿美元,占运营支出 70% 以上,州政府作为实际掌控者应当承担设施设备更新的额外投资<sup>[10]</sup>。相比一级政府出资,两级政府财力更强,然而由于未能严

格落实出资主体责任、明确划分补贴的承担比例,反而导致政府间互相推诿,使得巨额资金筹措难以落实。

## 3.2 运营经济性不佳

### 3.2.1 日常运营收益滞涨

对比 2012 年到 2017 年纽约地铁客运收费、运营总支出及其变化率(见图 4),可以发现近年来纽约市地铁运营票务收入变化率低于总支出变化率。纽约地铁运营收入来源主要包括票务收入以及基于税收的溢价回收两大部分,由于缺乏多元化的业务收入来源,票务收入的缓慢增速严重影响了地铁运营的经济性,对地铁的正常运营产生不利的影响。为增强日常运营经济性,应对通货膨胀及缩小赤字,增加票务收入,纽约地铁票价共经历 18 次调价,增长至目前 2.75 美元<sup>[5,9]</sup>。但由于城市与地铁整体规划不足、运输服务质量差所导致的非高峰期客流流失以及猖獗的逃票现象所导致的运营收入直接损失,即使票价持续上涨也未能有效改善日常运营经济性。为维持正常的运营,纽约地铁每年需要巨额政府补贴,近年来补贴金额由 20 世纪 40 年代的 1 000 万美元<sup>[5]</sup>,上涨至超过 80 亿美元。

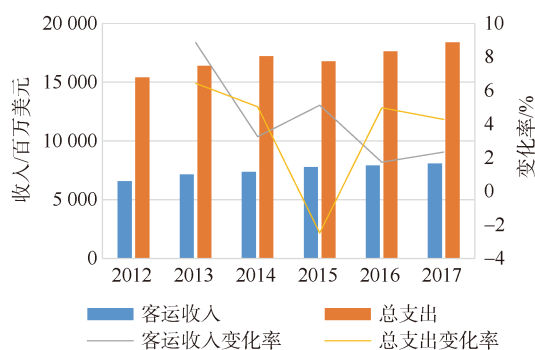


图 4 纽约客运收入与支出对比

Figure 4 Comparison of New York passenger revenue and expenses

1) 地铁与城市整体规划不足。纽约市在发展的过程中,城市居住人口逐渐向郊区迁移,目前纽约地铁核心区及居住区的差异化分布保障了通勤客流,然而地铁在规划建设过程中未能充分考虑城市扩张及郊区化发展,使得非通勤客流急剧减少,不断增强的峰值效应以及逐渐降低的规模经济效应大幅提高了纽约地铁的运营及维护更新成本,削弱了其经济性,造成巨额亏损<sup>[5,11]</sup>。

2) 客流下降。纽约市老旧的运营设备以及信号系统在经历多年的运营后已经难以为乘客提供稳定、可靠的运输服务,同时受到 Uber 等新兴交通方式的冲击<sup>[4]</sup>,

纽约地铁自 2015 年年客运量达 17.63 亿人次后, 客运量逐年下滑<sup>[12]</sup>, 鉴于客运量下降以及服务质量恶化压低了营收预期, 美国债券评级机构穆迪于 2018 年 12 月将 MTA 的信用评级展望由“稳定”调整为“负面”。

3) 逃票现象猖獗。猖獗的逃票现象直接影响了纽约地铁的运营收入, 由于低效的进出站闸机及安检设备缺失, 近年来纽约地铁的逃票率增长迅速, 仅 2018 年一年造成的票务直接收入损失便达 2.15 亿美元, 进一步减弱了其运营经济性<sup>[9]</sup>。

### 3.2.2 运营溢价回收不足

1) 多元化开发不足。纽约地铁由 MTA 负责运营,

其主要的收入来源于客运收费以及赠款、拨款和税收。其 2017 年营业收入仅占总收入的 57.14%, 其中营业收入中主要来源为客运的收费, 近年来呈滞涨趋势。营业收入的单一性决定了 MTA 在运营过程中自身经济性不足, 其收入有近一半依赖于赠款、拨款、税收等非营业收入, 而赠款、拨款、税收在运营过程中存在较大的不确定性, 在 2017 年赠款、拨款、税收等收入下降的情况下, MTA 年收入与支出间差额达到了近 6 年的新高, 导致运输设施设备没有足够的资金进行维修与更新, 由于缺少资金进行线路的新建与新业务的开展, 对其进行正常的业务开展与运营产生消极的影响。MTA 2012~2017 年收入支出见表 1。

表 1 MTA 收入支出

Table 1 MTA income and expenditure

百万美元

收入类型		2012	2013	2014	2015	2016	2017
营业收入	客运	6 570	7 152	7 385	7 764	7 899	8 084
	其他	585	547	497	638	621	589
	合计	7 067	7 699	7 970	8 402	8 520	8 673
非营业收入	赠款拨款税收	5 088	5 389	5 775	5 997	5 972	5 722
	其他	511	793	789	718	756	782
	合计	5 599	6 182	6 564	6 715	6 728	6 504
总收入		12 666	13 881	14 534	15 117	15 248	15 177
总支出		15 395	16 386	17 211	16 784	17 620	18 375
拨款、捐赠弥补亏损		2 729	2 505	2 677	1 667	2 372	3 198

注: 根据 MTA 财务数据收集整理

目前纽约地铁虽然在规划中考虑了地铁站点与沿途商业的衔接, 但 MTA 在实际运营过程将自身定位为单纯的运输企业, 基本未涉足多元开发业务, 其收益来源主要依靠票务收入和政府拨款及补贴, 未能通过构建多元化业务体系以获得地铁建设运营所带来的经济外溢效应。中国香港地铁作为世界盈利性最好的地铁, 构建起以地铁运营为基础, 物业开发为核心, 地铁商业为配合, 对外输出为新驱动力的多元化开发体系, 保障运营经济强度, 实现了由运营地铁向经营地铁的跨越。

2) 溢价回收机制多元化不足。纽约地铁在运营过程中意识到地铁的运营能够在票务收入外产生额外的溢出收益, 建立起依托税收进行溢价回收的机制, 扩展了运营的收入来源, 合理地分享了运营所带来的溢价。但随着每年地铁运营总支出的持续增长, 税收收入在近年来却出现下降的趋势。目前地铁溢价的回收

方式主要包括基于税收的溢价回收模式以及基于联合开发的溢价回收模式, 然而对于利用税收这一方式进行溢价的回收, 需要涉及政府、企业和个人等多方博弈, 在现有基础上加征新的税费存在较大阻碍。纽约政府十年前计划新增的拥堵费在郊外通勤者的反对下至今仍未实施, 所以基于税收进行溢价回收将面临参与各方利益博弈导致难以达成共识以及税收后期增长放缓、缺少新的增长动力等两大问题。而在基于联合开发的溢价回收模式中, 地铁公司作为物业开发的参与者及后期运营者, 能够分享地铁运营聚集的客流所带来的沿线物业价值及站点内外商业的经济增长, 带来稳定且持续增长的收入。对比纽约地铁通过税收获得的溢价收入以及中国香港地铁通过联合开发获得的溢价收入可以发现, 基于联合开发以及多元开发能够随着地铁的持续运营获得持续稳定增长的溢价收入。纽约及香港溢价回收方式对比如图 5 所示。

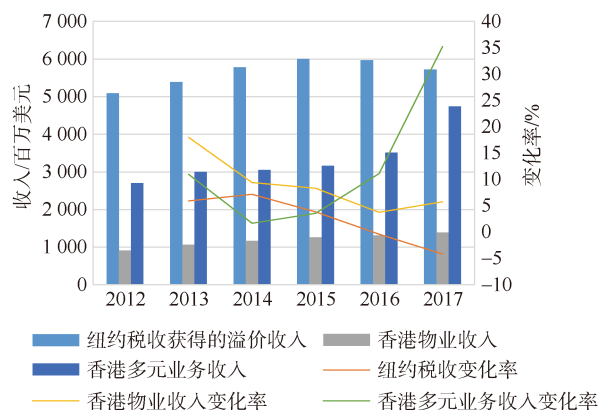


图5 纽约与香港溢价回收方式对比

Figure 5 Comparison of New York and Hong Kong premium recovery methods

#### 4 对中国轨道交通可持续发展的启示

目前中国轨道交通建设运营对于政府补贴依赖性较高,前期巨额的建设资本金及后续架大修的持续补贴,使得政府财政承受较大压力,纽约地铁陷入的财务困境对中国轨道交通发展有警示作用,应在实际发展过程中予以重视。

第一,双轮驱动实现正外部性内部化。轨道交通多以追求社会效益最大化为目标,项目准公益性属性决定其运营定价难以覆盖成本,为平衡公共利益及商业利益,实现可持续发展,亟需通过政府补贴及多元开发双轮驱动正外部性内部化。一是明确政府补贴在轨道交通可持续发展中的关键作用,统筹运用资本性补贴、经营性补贴、资源性补贴构建激励性政府补贴模式;二是转变观念重塑自身定位,轨道交通运输企业应将自身定位为轨道交通的经营者,逐步实现由“运营”向“经营”的转型升级,除提供基本的运输服务外,在规划建设阶段应充分考虑后续多元业务开发,分享轨道交通建设运营所带来的经济外溢,增强自身经济造血能力,减轻财政负担。

第二,明确划分参与各方责任。为避免出现纽约地铁面临的不同层级政府间互相推诿,难以落实设施设备更新所需的巨额资金,特别是市域(郊)铁路常涉及多个政府出资主体和府际合作,应在项目规划期间合理设计补贴方式,明确参与各方责任及各政府出资主体对于轨道交通的补贴比例。在保障轨道交通建设运营所需财政补贴资金的同时,应着眼减轻政府财政压力,增加多元收入来源,积极探索引入社会资本,为轨道交通可持续发展打好基础。

第三,探索构建多元溢价回收模式。由于税收这

一溢价回收模式在实践过程中受到现有法律制度限制,现阶段应优先学习香港基于“轨道+物业”的发展模式,推进以轨道交通为主导的TOD开发模式,通过物业租赁、物业管理、商业开发、服务对外输出等手段实现溢价的回收。对于税收这一溢价回收模式,应明确其在落地过程中面临的主要障碍,积极探索构建基于“税收+开发”的多元溢价回收模式。

#### 5 结语

目前中国轨道交通仍处于高速建设初期,对于线网逐渐完善后的高质量运营及经营问题应予以足够的重视。轨道交通企业在规划阶段应充分考虑运营过程中除日常支出外的设施设备更新维护支出,大力推进多元开发提升轨道交通经济可持续性,实现由运营向经营的跨越。针对多元溢价回收模式的科学合理构建及参与方权责清晰划分等关键问题,仍需要有关学者及从业人员继续探索。

#### 参考文献

- [1] 陈雪明. 纽约的公共交通系统和规划经验谈[J]. 国际城市规划, 2015(S1): 84-88.  
CHEN Xueming. Public transportation system and planning experience in New York[J]. Urban planning international, 2015, 30(S1): 84-88.
- [2] 朱倩. 纽约大都会运输署简介[J]. 人民公交, 2015(9): 108-110.  
ZHU Qian. Introduction to New York metropolitan transportation department[J]. People & public transportation, 2015(9): 108-110.
- [3] 一横. 我在纽约坐地铁: 对标卓越的全球城市(二)[J]. 上海质量, 2018(10): 68-70.  
YI Heng. I take the subway in New York: benchmarking against an excellent global city(2)[J]. Shanghai quality, 2018(10): 68-70.
- [4] 吕传彬. 美国网约车“泛滥”成传统地铁交通最大竞争对手[J]. 产权导刊, 2018(11): 13-14.  
LV Chuanbin. The “flood” of online car hailing in the United States has become the biggest competitor of traditional subway transportation[J]. Property rights guide, 2018, (11): 13-14.
- [5] 盛来芳, 宋彦. 城市土地利用对轨道交通运营的影响: 以纽约地铁为例[J]. 城市交通, 2012, 10(2): 33-39.  
SHENG Laifang, SONG Yan. Impact of urban land use development on the rail transit operation: a case study of New York city subway[J]. Urban transport of China, 2012, 10(2): 33-39.

[6] 樊海旭, 王欲然. 纽约地铁延误情况严重“罪魁祸首”终于找到[DB/OL]. (2018-05-10). 人民网-国际频道, <http://world.people.com.cn/n1/2018/0510/c1002-29976918.html>.

[7] 华尔街见闻. 纽约地铁警告: 亟需 400 亿美元升级 否则将进入“死亡循环”[DB/OL]. (2018-12-18). <http://www.nbd.com.cn/articles/2018-12-18/1283139.html>.

[8] 俞光耀. 纽约地铁网络发展对上海地铁的启示[J]. 世界轨道交通, 2017(9): 22-24.

[9] 纽约生活热点. MTA 警告: 纽约地铁亟需 400 亿升级, 否则将被判“死刑”! [DB/OL]. [https://mp.weixin.qq.com/s?src=11&timestam=1602228244&ver=2633&signature=VrECC\\*-Pi8Q5LznALePB9kKzIzscuOCOr1vjPFDG2pAUeFe-L8b8dY22\\*TG1QYw42\\*ko\\*aizgSqB1RLofXS7184M-M3Leb-0rGCfekAWl8H\\*7rD0-vX2ISXO4u35jC&new=1](https://mp.weixin.qq.com/s?src=11&timestam=1602228244&ver=2633&signature=VrECC*-Pi8Q5LznALePB9kKzIzscuOCOr1vjPFDG2pAUeFe-L8b8dY22*TG1QYw42*ko*aizgSqB1RLofXS7184M-M3Leb-0rGCfekAWl8H*7rD0-vX2ISXO4u35jC&new=1), 2018-12-21.

[10] 吴乐珺. 纽约地铁大修陷入“钱荒”[N/OL]. 人民日报, (2017-08-14)[2017-08-14]. <http://world.people.com.cn/n1/2017/0814/c1002-29467416.html>.

[11] 陈睿玮, 彭其渊. 纽约地铁快慢线并行模式对带状城市轨道交通线路布置的启示[J]. 交通运输工程与信息学报, 2013(2): 70-76.

CHEN Ruiwei, PENG Qiyuan. Enlightenments from the parallel local/express lines of New York subway for urban rail network of the ribbon-form cities[J]. Journal of transportation engineering and information, 2013, 11(2): 70-76.

[12] MTA. Introduction to Subway Ridership[DB/OL]. <http://web.mta.info/nyct/facts/ridership/>.

[13] 柴适. 百年历史的纽约地铁[J]. 交通与港航, 2017, 4(3): 60-61.  
CHAI Shi. Century old New York subway[J]. Communication & shipping, 2017, 4(3): 60-61.

[14] 蔡朝阳, 张茜. 纽约城市轨道交通网络发展与城市空间形态演变研究[J]. 建材与装饰, 2017(8): 257-258.  
CAI Zhaoyang, ZHANG Qian. Study on the development of urban rail transit network and the evolution of urban spatial form in New York[J]. Construction materials & decoration, 2017(8): 257-258.

[15] 本刊编辑部. 陷入“钱荒”的纽约地铁[J]. 中国报道, 2017(9): 59.

(编辑: 王艳菊)

(上接第 159 页)

参考文献

[1] 侯秀芳, 梅建萍, 左超, 等. 2020 年城市轨道交通线路统计分析[J]. 都市轨道交通, 2021, 34(3): 1-10.  
HOU Xiufang, MEI Jianping, ZUO Chao, et al. Statistics and analysis of urban rail transit in 2020[J]. Urban rapid rail transit, 2021, 34(3): 1-10.

[2] 中国城市轨道交通协会. 城市轨道交通 2019 年度统计和分析报告[EB/OL]. (2020-05-18). <https://www.camet.org.cn/tjxx/5133>.

[3] 国家标准化管理委员会. 中国标准化发展年度报告(2019)[EB/OL]. (2020-08-25). <http://www.sac.gov.cn/sxxgk/zcwj/202008/P020200827470578698634.pdf>.

[4] 国家标准化管理委员会. 关于进一步加强行业标准管理的指导意见[EB/OL]. (2020-04-10). <http://www.sac.gov.cn/sbgs/sytz/202004/P020200415371585800963.pdf>.

[5] 国务院. 国务院关于印发“十三五”国家战略性新兴产业发展规划的通知(国发〔2016〕67号)[EB/OL]. (2016-12-19). [http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-12/19/content\\_5150090.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-12/19/content_5150090.htm).

[6] 国务院. 国务院关于印发“十三五”现代综合交通运输体系发展规划的通知(国发〔2017〕11号)[EB/OL]. (2017-

02-28). [http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-02/28/content\\_5171345.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-02/28/content_5171345.htm).

[7] 中共中央, 国务院. 交通强国建设纲要[EB/OL]. (2019-09-19). [http://www.gov.cn/zhengce/2019-09/19/content\\_5431432.htm](http://www.gov.cn/zhengce/2019-09/19/content_5431432.htm).

[8] 交通运输部. 2017 年交通运输标准体系[EB/OL]. <http://so.wedatas.cn/view>.

[9] 交通运输部. 城市客运标准体系(2014年)[EB]. 北京: [https://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/kjs/202006/t20200623\\_3316944.html](https://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/kjs/202006/t20200623_3316944.html), 2015.

[10] 工业和信息化部, 国家标准化管理委员会. 国家智能制造标准体系建设指南(2018 年版)[EB]. 北京: [http://www.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/wjfb/zh/art/2020/art\\_7a15ac6b11394a32aa291e7417b44dcf.html](http://www.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/wjfb/zh/art/2020/art_7a15ac6b11394a32aa291e7417b44dcf.html), 2018.

[11] 国家标准化管理委员会, 中央网信办, 国家发展改革委, 科技部, 工业和信息化部. 国家新一代人工智能标准体系建设指南[EB]. 北京: [http://www.miit.gov.cn/xwdt/gxdt/sjdt/art/2020/art\\_96e268102b284905979b91d6606fffd.html](http://www.miit.gov.cn/xwdt/gxdt/sjdt/art/2020/art_96e268102b284905979b91d6606fffd.html), 2020.

(编辑: 郝京红)