

doi: 10.3969/j.issn.1672-6073.2024.06.001

粤港澳大湾区多层次轨道交通 一体化融合研究

刘 鹏

(广州航海学院智能交通与工程学院, 广州 510725)

摘要: 针对目前粤港澳大湾区多层次轨道交通发展存在的跨层次、跨制式、跨区域融合不足等问题, 采用实证分析方法, 从政策制度设计、规划建设、运营主体协同等方面对其深层次影响因素进行研究。在分析粤港澳大湾区多层次轨道交通发展现状与存在问题的基础上, 探究国内外城市群多层次轨道交通发展成败得失与经验启示, 提出进行一体化融合体制机制与政策规范建设、加强一体化规划建设管理、促进综合交通枢纽一体化融合、完善土地支持政策与投融资配套政策、建立大湾区多层次轨道交通运营企业联盟等对策。研究成果以期为粤港澳大湾区多层次轨道交通一体化融合决策提供参考。

关键词: 粤港澳大湾区; 多层次轨道交通; 一体化融合; 联程联运; 跨区域融合

中图分类号: U231

文献标志码: A

文章编号: 1672-6073(2024)06-0001-07

Integrated Development of Multi-level Rail Transit in the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area

LIU Peng

(School of Intelligent Transportation and Engineering, Guangzhou Maritime University, Guangzhou 510725)

Abstract: In response to the problems of insufficient cross-level, cross-standard, and cross-regional integration in the development of multi-level rail transit in the Guangdong Hong Kong Macao Greater Bay Area, empirical analysis methods were used to study the deep-seated influencing factors from the aspects of policy system design, planning and construction, and coordination of operating entities. On the basis of analyzing the current situation and existing problems of multi-level rail transit development in the Guangdong Hong Kong Macao Greater Bay Area, this paper explores the successes, failures, and lessons learned from the development of multi-level rail transit in urban agglomerations at home and abroad. It proposes countermeasures such as establishing an integrated integration system mechanism and policy norms, strengthening integrated planning and construction management, promoting the integration of comprehensive transportation hubs, improving land support policies and investment and financing supporting policies, and establishing a multi-level rail transit operation enterprise alliance in the Greater Bay Area. The research results can provide a reference for the decision-making of multi-level rail transit integration in the Guangdong Hong Kong Macao Greater Bay Area.

Keywords: Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area; multi-level rail transit; all-in-one integration; intermodal transportation; cross-regional integration

收稿日期: 2024-02-29 修回日期: 2024-05-11

作者简介: 刘鹏, 男, 博士, 副教授, 硕士生导师, 主要研究方向为交通运输系统组织与优化、交通规划等, liupeng1320@163.com

基金项目: 2024年广州市教育局高校科研项目资助(2024312403); 广东省教育科学规划课题(2019GXJK107)

引用格式: 刘鹏. 粤港澳大湾区多层次轨道交通一体化融合研究[J]. 都市轨道交通, 2024, 37(6): 1-7.

LIU Peng. Integrated development of multi-level rail transit in the Guangdong-Hong Kong-Macao greater bay area[J].

Urban rapid rail transit, 2024, 37(6): 1-7.

近年来,粤港澳大湾区(以下简称“大湾区”)多层次轨道交通获得了快速发展,同时也存在一些突出问题,主要体现在各层次轨道交通系统相对独立发展,功能分工不尽合理,枢纽节点衔接不够紧密,互联互通融合程度不高等方面。多层次轨道交通是引导和支撑城市群、都市圈形成与发展的重要基础设施;大湾区多层次轨道交通一体化融合规划建设管理研究,对于方便民众美好出行、畅通“双循环”堵点、促进大湾区社会经济融合快速发展,有着十分重要的意义。

很多学者在轨道交通融合方面进行了研究。陈小鸿等^[1]提出针对不同空间尺度界定骨干交通模式的服务目标,构建适应圈层、轴带、珠链等不同空间形态的轨道交通系统结构及模式。马小毅等^[2]提出了面向用户的轨道交通规划思想,以单程通勤出行时间不超过45 min作为都市圈轨道交通通勤的判断指标。这种以时间约束作为规划控制的手段,在具体应用实践上常会遭遇线位资源紧缺、枢纽衔接困难、工程造价超标、各方利益诉求差异等诸多系统性的难题。基于此,陶志祥等^[3]提出基于“空间、需求、供给”理论基础的“四网融合”规划理念,主张从网络、通道、枢纽、运营等方面提高一体化水平。陈川等^[4]提出大湾区应强化重要廊道跨城轨道设施布局,促进“多网融合、多线共廊”。

综上,较多学者在多层次轨道交通规划、建设、管理等某个领域提出了相应的理念和对策,但这些理念对策容易出现顾此失彼的结果,缺乏整体的系统性的应对方法,在应用上往往可操作性不强或者出现较大偏差。大湾区多层次轨道交通一体化融合发展系统是一个包含轨道交通制式标准、土地开发、客流需求、投融资、体制机制、多运营主体等多个要素的复杂非线性系统,涉及“一个国家、两种制度、三个关税区”,具有区别于国内其他城市群甚至国际湾区的独特特征,需要进行针对性、系统性研究。因此,本文采用实证分析方法进行大湾区多层次轨道交通一体化融合发展探索,针对实际问题,结合客流需求和未来发展趋势,从体制机制、网络融合、枢纽融合、跨区域融合、运输协同等方面提出大湾区多层次轨道交通一体化融合与高质量发展的对策与建议。

1 大湾区多层次轨道交通存在问题分析

经过多年建设与积累,大湾区多层次轨道交通发展取得了很大成就,但仍存在以下问题与不足。

1.1 缺乏完善的政策制度设计和统一的指挥协调机构

1) 与大湾区多层次轨道交通融合发展相关的政策制度设计较为滞后。大湾区现有的干线铁路、城际铁路和城市轨道交通都出台了各自独立的运输政策、管理条例和规范标准,部分冲突较大,且缺乏统一的指挥协调机构。目前广东省铁路重大项目建设总指挥部及下设的广州都市圈、深圳都市圈城际铁路项目专项指挥部主要负责城际铁路这一单一层次轨道交通建设的协调问题,没有覆盖整个“轨道交通四网”融合发展的协调问题,多层次轨道交通融合发展难度大,如安检互认、实名制、客票优惠政策、规范标准、车辆制式标准等,存在较大差异。

2) 轨道交通项目与沿线及周边土地综合开发、土地开发收益反哺轨道交通建设、社会资本引入、投融资创新等未形成良好的联动机制和发展模式;轨道交通建设投融资困难,项目协调推进缓慢。

3) 大湾区各市财政实力参差不齐,资金筹措能力差别较大,存在跨城轨道交通项目资本支付分担、属地建设费用承担、运营盈亏等诸多资金问题,跨城轨道交通项目协调推进困难重重。

1.2 大湾区轨道交通结构体系不合理和多网跨制式融合不足

1) 大湾区轨道交通供给结构体系不合理,市域(郊)铁路和城际铁路发展滞后。2022年国际四大湾区多层次轨道交通数据指标如表1所示。由表1可知:从城际铁路和市域(郊)铁路的线网规模、线网密度、人均密度、构成比例4个指标来看,大湾区比其他三个湾区都低很多;其中大湾区城际铁路、市域(郊)铁路占比仅为9.56%、0.93%,而东京湾区分别为39.80%、45.15%,纽约湾区分别为36.34%、59.40%,旧金山湾区分别为30.02%、51.88%。可见粤港澳大湾区轨道交通供给体系构成不合理,城际铁路建设缓慢,市域(郊)铁路规划建设严重滞后^[5]。

表2给出了大湾区客流出行公路与轨道分担率,由表2可知:目前粤港澳大湾区9市城际出行轨道方式客流规模约58.8万人次/d(含广佛线),分担率仅8%;各城市湾区内跨城出行轨道方式分担率均在10%以下(广州有广佛线,比例稍高),远低于公路方式分担率。

进一步分析大湾区多层次轨道交通的结构、规模和客流出行轨道分担率,目前大湾区城际间出行仍以公路为主,城际铁路和高铁出行次之,市域(郊)铁路

表 1 2022 年国际四大湾区多层次轨道交通数据指标^[6-7]Table 1 2022 International Bay Area multi-level rail transit data indicators^[6-7]

项目	面积/ 万 km ²	人口/ 万人	线网规模/km					线网密度/(0.01 km/km ²)					人均里程/(km/万人)				
			高速 铁路	普速 铁路	城际 铁路	市域(郊) 铁路	城市轨 道交通	高速 铁路	普速 铁路	城际 铁路	市域(郊) 铁路	城市轨 道交通	高速 铁路	普速 铁路	城际 铁路	市域(郊) 铁路	城市轨 道交通
东京湾区	3.68	4383	228	0	1550	1758	358	0.62	0	4.21	4.78	0.97	0.05	0	0.35	0.4	0.08
纽约湾区	2.15	2340	0	0	3248	5309	380	0	0	15.10	24.69	1.77	0	0	1.39	2.27	0.16
旧金山湾区	1.79	760	0	0	511	883	308	0	0	2.85	4.93	1.72	0	0	0.67	1.16	0.41
粤港澳大湾区 (含港澳)	5.60	8617	1321	792	368	36	1333.5	2.35	1.41	0.66	0.06	2.38	0.15	0.09	0.04	0.004	0.15

表 2 粤港澳大湾区客流出行公路与轨道分担率

Table 2 Share rate of passenger travel by road and rail in the Guangdong Hong Kong Macao Greater Bay Area %

交通方式	广州市	深圳市	佛山市	珠海市	肇庆市	东莞市	中山市	江门市	惠州市	湾区合计
公路	83	90	92	93	95	96	96	97	98	92
轨道	17	10	8	7	5	4	4	3	2	8

出行缺失，城际出行轨道方式线路里程与密度仍然偏低，且与平行的公路快速路相比缺乏竞争力。由此可知，“轨道上的大湾区”刚刚起步，轨道规模及客流分担还有较大提升空间。

2) 大湾区多层次轨道交通规划整合力度不够，多网跨制式融合不足。目前大湾区的干线铁路、城际铁路、城市轨道交通分别由多个不同的投资建设主体负责，各轨道交通网络规划独立性较强；市域(郊)铁路规划尚未出台，缺乏统一的粤港澳大湾区多层次轨道交通规划；同时，大湾区多层次轨道交通制式标准不兼容、轨道交通多模式融合不充分；轨道列车共线运输、过轨运输存在困难，乘客换乘次数增多。

3) 大湾区多层次轨道交通相互之间以及与城市其他交通换乘衔接不畅，换乘距离和时间过长。大湾区轨道交通枢纽衔接不足，很多站点缺乏接驳公交线路、“P+R”停车换乘和共享单车停放点，换乘距离和换乘时间过长；交通出行最后 1 公里困难，严重影响大湾区 1 小时生活圈目标实现。

1.3 大湾区轨道交通多城跨区域融合不足和站城融合效果不佳

1) 跨区域跨部门融合不足。目前大湾区存在路省(铁路和省)合作、省市合作、市市合作、市单独建设等多种模式，且项目规划、审批、建设和运营等各个阶段程序的运作模式差异较大。受制于行政条块分割和各方利益诉求不同，导致各专项规划不能有机衔接，甚至出现不同项目抢占通道资源、技术标准不统一等现象，不利于通道资源的复合利用和多层次轨道交通融合发展。

2) 产城融合不足。轨道交通线位站点与属地城市

的产业、空间、人口缺乏一体化规划，产城融合效果不理想。

3) 站城融合不足。轨道交通站点与周边土地开发利用、城市综合交通衔接的联动发展不够，站城融合和枢纽融合效果不佳。

1.4 大湾区轨道交通多运营主体协同不足

大湾区目前存在广铁集团、广州地铁集团、深圳地铁集团、省铁投、佛山铁投、东莞地铁公司等多个运营主体和多个调度指挥中心，相同制式轨道列车共线运营、过轨运输组织不足，不同制式轨道列车运能匹配、列车到发时刻衔接协调不足。

从行车组织方面来看，缺乏一体化的调度指挥协调中心，多层次轨道交通互联、互通、互运、互维体系尚未建立。

从乘客服务方面来看，缺乏一体化的票务清分中心；行政藩篱、管理壁垒阻力重重，一次城际出行乘客需要多次安检、多次购票，城际之间高速通行节约的时间在交通站点换乘中消耗殆尽，旅客联程运输实施困难。

2 国内外城市群都市圈多层次轨道交通融合发展探索经验与启示

2.1 国际方面

巴黎大区轨道交通分工明确，地铁系统与其他轨道交通均以换乘方式进行衔接；巴黎区域快铁(RER)与市域(郊)铁路可互通跨线；巴黎大区 RER、市域(郊)铁路运输组织模式灵活多样，运营主体多元化，在票务系统方面实现了运营管理一体化。东京湾区市域(郊)

铁路与其他轨道交通衔接关系比较灵活，直通线路跨线客流比重基本在50%以上；东京后期规划建设的地铁线路，在设计阶段充分考虑了与市域(郊)铁路的贯通运营需求。纽约市域(郊)铁路均深入中心城区内部，与地铁系统以换乘形式衔接，在部分客运需求较大区段存在并行的地铁线路承担市内客流，并可与市域(郊)铁路换乘；在大型对外交通枢纽可与其他铁路线路换乘。

2.2 国内方面

通过对国内上海机场联络线、广州18号线和22号线等案例进行分析，得到国内方面的经验主要有：

- 1) 在轨道交通规划层面，应统筹考虑各种轨道交通方式服务范围，做好通道各方式的资源整合及预留。
- 2) 做好多层次轨道交通之间的无缝衔接，建立“以人为本”“便捷换乘”的综合交通枢纽。
- 3) 在轨道交通运营层面，一方面要做好不同轨道交通方式之间的换乘，将不同类型的网络“串联”起来，在服务链上相互渗透，在轨道交通功能上互为补充，优化轨道都市区内的交通通道与服务质量；另一方面要加强运营主体之间的沟通协调。
- 4) 在售检票系统一体化方面，应逐步做好不同轨道交通方式之间的优化。
- 5) 在轨道交通资源层面，应逐步做好不同轨道交通方式之间车辆基地、停车场等资源共享。

综上，东京湾区、纽约湾区等国外经验值得我们借鉴，但完全照搬未必行得通，因为国情体制、发展路径都不相同。大湾区城市用了30年时间就基本完成了欧美日国家上百年才能完成的城市化进程，远快于轨道交通的建设步伐；大湾区各大城市建成区绵延成片，给多层次轨道交通线位站点布设与融合发展造成了较多的困难。因此，需要结合大湾区轨道交通实际问题和国情，发挥产学研联动优势，探索出具有中国特色的多层次轨道交通融合发展之路。

3 粤港澳大湾区多层次轨道交通一体化融合探索

3.1 一体化融合体制机制与政策规范建设

建议建立粤港澳大湾区轨道交通一体化融合发展联席会议制度，由分管省领导牵头，相关部门参与，定期就大湾区轨道交通一体化规划建设管理中存在的政策、规范、标准等重大问题进行工作研究和协调。具体包括：一是解决基于管理权限和外部对接出现的工作难题，分区域、分阶段破解“四网融合”政策和监

管体系壁垒。二是健全大湾区省管铁路法律法规。鉴于国家和所在省均未出台省管铁路运营法规，省管铁路运营管理因缺乏法规依据而遇到“应履职而不能履职”困境等问题，建议加快推动修订《广东省铁路安全管理条例》、出台《广东省省管铁路运营管理条例》等配套法规，为省级政府合法履职提供依据和保障。三是领导协调一体化调度指挥中心和一体化票务清分中心建设。四是协调解决轨道交通项目建设的投融资难题。建议借鉴浙江经验，调整相关政策，对支线铁路、城际铁路、市域(郊)铁路和资源开发性铁路向社会资本开放，推动股权置换；通过设立铁路发展基金，使民间资本能够通过购买优先股等方式投资铁路；加大多元化融资力度。

3.2 一体化融合规划

客流需求分析是轨道交通规划的基础，需在大湾区客流需求分析的基础上进行多层次轨道交通一体化融合规划研究。由于大湾区包含城市数量较多，且本文侧重于分析三大都市圈之间及都市圈内部城市之间的客流交流，因此以每个城市作为一个交通小区单元进行客流交流预测，不涉及每个城市内部出行客流。另外，广州、深圳是大湾区中心城市，分别对清远、云浮、韶关、河源、汕尾的都市区也有较强的客流吸引力，故在客流预测中将其纳入到交通小区划分中参与客流预测。根据三大都市圈的统计年鉴和广州市交通发展年度报告(2022年)资料数据^[8]，采用TransCAD软件进行客流预测，数据整理后得到三大都市圈城际交通出现现状客流量(见图1)。

根据客流分析结果，广州都市圈、深圳都市圈内部城市间日交互客流分别为263万人次、235万人次，较珠江西岸都市圈内部城市间日交互客流(73万人次)大很多；深圳都市圈与珠江西岸都市圈之间日交互客流仅为14.5万人次，较广州都市圈与深圳都市圈之间的日交互客流112万人次、广州都市圈与珠西都市圈之间的日交互客流89万人次低很多，受珠江口阻隔和过江通道太少影响明显。

根据远期客流预测结果，到2050年，粤港澳大湾区多层次轨道网络成熟稳定后，深圳都市圈的700万人次/d客流规模将超过广州都市圈的533万人次/d客流规模和珠江西岸都市圈的128万人次/d客流规模；得益于珠江口综合立体交通通道的持续建设与完善，深圳都市圈与珠江西岸都市圈之间交互客流增长率达到403%，规模为73万人次/d，增长迅速；广州都市圈与深圳都

市圈之间的交互客流增长 245%(交互客流规模为 292 万人次/d), 快于广州都市圈与珠西都市圈之间的交互客流增长率 86%(交互客流规模为 128 万人次/d); 三大都市圈客流规模情况见图 2。

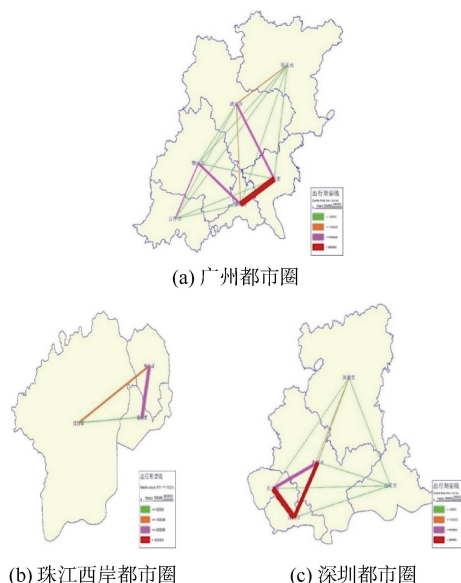


图 1 粤港澳大湾区三大都市圈城际交通出行客流现状
Figure 1 Current situation of intercity transportation passenger flow in three major metropolitan areas

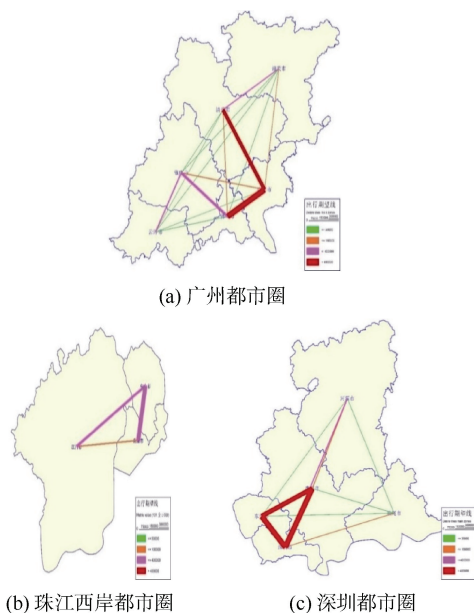


图 2 三大都市圈城际交通出行远期 2050 年预测客流量
Figure 2 Projected passenger flow for intercity transportation in three major metropolitan areas by 2050

综上, 随着粤港澳大湾区多层次轨道交通网络规模扩大和日趋完善, 远期大湾区内各市至邻市、跨市出行轨道交通分担率将大幅增加; 其中, 远期广州对

外各通道轨道交通方式分担率基本超过 50%。因此, 大湾区多层次轨道交通融合发展势在必行; 有必要提前做好规划, 在省级层面设立粤港澳大湾区规划建设管理委员会, 统筹指导粤港澳大湾区多层次轨道交通一体化规划和各专项规划, 为实现粤港澳大湾区多层次轨道交通“一张网”规划、统一技术标准与管理规范提供技术支撑^[9-10]。

3.3 一体化融合建设与管理

粤港澳大湾区部分已建城际铁路存在城市站点较偏僻导致乘客出行不便、中间站点建在人烟稀少区导致客流不足、客流不足又促使车次减少造成恶性循环等问题。此类问题大多是跨部门、跨区域协调不力造成的, 反映出不同部门、不同城市、不同地区的目标诉求和利益博弈。轨道交通建设运营部门希望轨道站点建在客流集中区以带来较多运营收益。线路所经地区政府部门希望站点设在尚未开发地区以带动城市扩展和土地升值。这些问题单纯靠行政手段难以落地实施和可持续发展, 仅依靠市场手段很容易受资本逐利影响, 因此需要扬长避短, 综合运用“顶层设计+市场驱动”的发展模式。可以在设立的大湾区规划建设委员会的技术指导下, 加强顶层设计, 配套市场驱动机制, 综合施策以解决此类问题。具体包括以下机制措施:

1) 在省级层面建立省管铁路建设调度重难点问题协调机制。各项目建设单位和地市铁路建设主管部门切实落实建设管理主体责任, 充分发挥整体协调作用, 积极与沿线政府以及省、市相关部门和单位协调对接, 加大力度统筹保障项目建设资源要素, 及时跟进协调解决所辖项目建设过程中的重难点问题。

2) 在省级层面建立健全省市联动、部门协作高效的建设监管体制机制, 创新建立省管铁路“上下联动”的安全质量协同监管机制, “上”与广州铁路监管局开展联合监管, “下”落实地市铁路主管部门的属地监管职责, 充分发挥主管部门“就近监管、就便监管”作用。

3) 借鉴香港和深圳经验, 引入市场机制和市场主体, 进行轨道交通与土地一体化开发; 强化多层次轨道交通建设跨区域管理和协调, 推进跨城市、跨区域轨道交通线路站点与属地城市产业、空间、人口之间的融合发展, 实现产城融合、枢纽融合和“一串城”目标^[11]。

3.4 综合交通枢纽一体化融合规划建设

综合交通枢纽是多网融合的重要锚点。枢纽融合可以从三个层面展开: 一是从单个枢纽港站层面进行多方式交通一体化衔接融合; 二是从枢纽城市层面进

行枢纽分类分级融合规划,如广州市在整个城市层面构建“五主四辅”枢纽体系;三是从枢纽集群层面进行综合交通枢纽体系融合规划。

建议粤港澳大湾区从枢纽集群层面进行综合交通枢纽体系融合规划,其中轨道交通枢纽体系规划是重点之一,具体可从以下几个方面发力:

1) 强化枢纽与城市功能布局的协调,完善枢纽功能与衔接布局,推进枢纽互联互通。

2) 构建层次清晰、衔接高效的轨道交通枢纽体系。粤港澳大湾区多层次轨道交通枢纽根据功能规模可分为I型枢纽、II型枢纽和III型枢纽。其中I型枢纽为城市对外综合交通枢纽,推动干线铁路、城际铁路、市域(郊)铁路、城市轨道交通“四网”及多条骨干轨道交通线路高效衔接,枢纽内任意方式间换乘行走时间不超过5 min。II型枢纽、III型枢纽分别应推动“轨道四网”中的“三网”“两网”高效衔接,换乘行走时间分别不超过3 min、2 min。

3) 根据枢纽等级和功能,考虑不同层次轨道交通之间的系统制式标准、互联互通类型、公交化运营模式、扩展发展预留等因素,进行车站规模、站台长度、车站折返能力的整体考量与优化设计。

4) 在轨道交通枢纽站点配套建设集散交通与设施,设立接驳公交线路、“P+R”停车换乘和共享单车停放点,解决两端交通出行最后1公里困难问题,促进粤港澳大湾区1 h生活圈目标早日实现。

3.5 土地支持政策与投融资配套政策建设

1) 同步推动土地综合开发方案研究。在推动综合交通运输体系和综合交通枢纽规划中,应结合交通项目所在地区现状和用地规划,同步开展土地综合开发规划研究,落实重要场站周边土地综合开发方案,做好用地控制和预留,为推动轨道交通和城镇化建设良性互动、促进土地综合开发收益反哺轨道交通建设、运营创造条件^[12]。

2) 推动完善轨道交通投资补偿机制。轨道交通具有显著的公益性,项目自身难以实现财务平衡,需要通过建立综合补偿机制,才能确保其健康持续发展,才能有效吸引社会资本参与投资。《国务院办公厅关于支持铁路建设实施土地综合开发的意见》(国办发〔2014〕37号)^[13]和广东省政府《关于支持铁路建设推进土地综合开发的若干政策措施》(粤府办〔2018〕36号)^[14]等文件提出的“新建铁路项目已确定投资主体但未确定土地综合开发权的,综合开发用地采用招标拍卖挂

牌方式供应,并将统一联建的站场、线路工程及相关规划条件、铁路建设要求作为取得土地的前提条件”等规定与现行《招标拍卖挂牌出让国有建设用地使用权规定》^[15]中“出让人在招标拍卖挂牌出让公告中不得设定影响公平、公正竞争的限制条件”的规定存在冲突,导致轨道交通项目的综合开发用地捆绑出让无法实施。建议省市加强土地综合开发政策研究,并积极争取国家支持,准许设定捆绑出让条件,方便轨道交通项目建设投资主体取得开发用地,促进轨道交通站点综合开发建设。

3) 完善投融资配套政策。在做好交通和土地利用政策协调的基础上,完善轨道交通投资相关政策配套,充分利用土地政策杠杆作用,支持和反哺轨道交通建设,促进大湾区多层次轨道交通协同与可持续发展。支持与鼓励大湾区有关城市大胆探索,一市一策,求真务实,解决好轨道交通投融资问题。

3.6 多运营主体协同管理与联程联运

1) 加强大湾区捷运体系建设。在客运方面,建立大湾区捷运体系,推进乘客联程运输,实现大湾区2 h经济生活圈目标。加快市域(郊)铁路规划与建设,采取既有铁路改造利用和新建市域(郊)铁路相结合,解决大湾区三大都市圈通勤难题,推动“汽车上的大湾区”向“轨道上的大湾区”转变。

2) 加强大湾区绿色高效货运体系建设。在货运方面,重视大湾区绿色高效货运体系建设。借鉴德国铁路客货混运经验,充分利用大湾区轨道交通平峰时期富余运能,进行大湾区城际间和都市圈内货物运输(货运专列或货运车厢),利用轨道运输解决大湾区货运瓶颈问题,促进“双碳”目标顺利实现。

3) 推进多层次轨道交通“硬联通”与“软联通”。在多运营主体协同方面,借鉴东京湾区、巴黎大区多个轨道交通运营主体成功协同运营经验,发挥政府主导作用,采用市场化机制,推动广铁集团、广州地铁集团、深圳地铁集团等轨道交通运营主体加强合作与协调,推进粤港澳大湾区多层次轨道交通“硬联通”与“软联通”^[16],提高大湾区轨道交通运营活力与效率。

4) 建立轨道交通运营企业联盟。建议在粤港澳大湾区规划建设委员会指导下,组建大湾区多层次轨道交通运营企业联盟,促进多运营主体管理协同,实施工车组织一体化和运服联合,实现旅客联程运输“一张票”目标^[17-18]。

4 结束语

本文通过对大湾区多层次轨道交通政策制度设计、规划建设、运营主体协同等问题的实证分析,得出研究结论如下:

1) 建议建立粤港澳大湾区轨道交通一体化融合发展联席会议制度,由分管省领导牵头,相关部门参与,定期就大湾区轨道交通一体化规划建设管理中存在的政策、规范、标准等重大问题进行工作研究和协调。

2) 加强大湾区多层次轨道交通网络-通道-枢纽一体化规划建设。

3) 完善大湾区多层次轨道交通建设土地支持政策与投融资配套政策。

4) 加强大湾区捷运体系和绿色货运体系建设,推进多层次轨道交通“硬联通”与“软联通”,建立轨道交通运营企业联盟,实现旅客联程运输“一张票”目标。

本文提出的对策建议可为粤港澳大湾区轨道交通相关规划建设管理部门决策提供参考;部分目前较难实施的对策方案,随着人工智能等新兴技术与轨道交通的融合发展可能会迎刃而解;未来随着“双碳”目标与绿色交通发展战略的推进,在多层次轨道交通一体化融合的基础上,大湾区综合立体交通多网融合是下一步的研究方向。

参考文献

- [1] 陈小鸿,周翔,乔瑛瑶.多层次轨道交通网络与多尺度空间协同优化:以上海都市圈为例[J].城市交通,2017,15(1):20-30.
CHEN Xiaohong, ZHOU Xiang, QIAO Yingyao. Coordination and optimization of multilevel rail transit network and multi-scale spatial layout: a case study of Shanghai metropolitan area[J]. Urban transport of China, 2017, 15(1): 20-30.
- [2] 马小毅,刘明敏,卢泰宇.现代化都市圈轨道交通规划思考与广州探索[J].都市快轨交通,2020,33(6):22-26.
MA Xiaoyi, LIU Mingmin, LU Taiyu. Rail transit planning in modern metropolitan areas and exploration in Guangzhou[J]. Urban rapid rail transit, 2020, 33(6): 22-26.
- [3] 陶志祥.都市圈轨道交通“四网融合”规划理论与实践[C]//2020年中国城市交通规划年会.北京,2020:875-883.
- [4] 陈川,鲁婧,丁冬冬.都市圈视角下的珠三角轨道与用地协同研究[C]//2020/2021中国城市规划年会.成都,2021:192-200.
- [5] 徐士伟,叶树峰,莫琼,等.广州市域(郊)铁路规划建设实践[J].城市交通,2021,19(6):21-28.
XU Shiwei, YE Shufeng, MO Qiong, et al. Metropolitan railway planning and construction in Guangzhou[J]. Urban transport of China, 2021, 19(6): 21-28.
- [6] 景国胜,黄荣新,徐士伟,等.粤港澳大湾区轨道交通体系发展的思考[J].城市交通,2019,17(3):67-74.
JING Guosheng, HUANG Rongxin, XU Shiwei, et al. Rail

- transit system development strategy of Guangdong-Hong Kong-Macao greater bay area[J]. Urban transport of China, 2019, 17(3): 67-74.
- [7] 景国胜.广佛都市圈视角下的轨道交通发展思考[J].城市交通,2017,15(1):38-42.
JING Guosheng. Rail transit development in Guangzhou-foshan metropolitan area[J]. Urban transport of China, 2017, 15(1): 38-42.
- [8] 广州市规划和自然资源局,广州市交通规划研究院.2022广州市交通发展年度报告[R].2022.
- [9] 杨斌,阳博,徐旭辉.粤港澳大湾区城际铁路融合发展策略研究[J].铁道标准设计,2023,67(9):7-13.
YANG Bin, YANG Bo, XU Xuhui. Research on integrated development strategy of intercity railway in Guangdong-Hong Kong-Macao greater bay area[J]. Railway standard design, 2023, 67(9): 7-13.
- [10] 李晓玉,苏跃江,胡郁葱,等.“四网融合”背景下粤港澳大湾区轨道交通票价一体化研究[J].城市轨道交通研究,2022,25(10):14-19.
LI Xiaoyu, SU Yuejiang, HU Yucong, et al. Integration of rail transit fares in Guangdong-Hong Kong-Macao greater bay area un-der the background of ‘Four-network’ Integration[J]. Urban mass transit, 2022, 25(10): 14-19.
- [11] 邓毛颖,徐士伟,房庆恒.基于站城融合的广州铁路客运枢纽布局规划优化策略研究[J].铁道运输与经济,2021,43(8):78-83.
DENG Maoying, XU Shiwei, FANG Qingheng. Research on optimization strategy of railway passenger transport hub layout of Guangzhou based on station-city integration[J]. Railway transport and economy, 2021, 43(8): 78-83.
- [12] 山琳.适用于市域快线特征的交通衔接与TOD研究[J].都市快轨交通,2020,33(6):27-33.
SHAN Lin. Suitable station pattern for the urban rapid rail transit system and transit oriented development[J]. Urban rapid rail transit, 2020, 33(6): 27-33.
- [13] 国务院办公厅.国务院办公厅关于支持铁路建设实施土地综合开发的意见(国办发〔2014〕37号)[EB/OL].(2014-08-11)[2024-08-15].https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2014-08/11/content_8971.htm.
- [14] 广东省人民政府办公厅.广东省人民政府办公厅印发关于支持铁路建设推进土地综合开发若干政策措施的通知(粤府办〔2018〕36号)[EB/OL].(2018-08-17)[2024-08-15].http://www.gd.gov.cn/zw/gk/gongbao/2018/24/content/post_3366024.html.
- [15] 中华人民共和国国土资源部.招标拍卖挂牌出让国有建设用地使用权规定(国土资源部令第39号)[EB/OL].(2007-09-28)[2024-08-15].https://www.gov.cn/zhengce/2007-10/09/content_2603030.htm.
- [16] 徐士伟,黄荣新.新时代广州市轨道交通线网规划[J].交通与港航,2019,6(4):16-22.
XU Shiwei, HUANG Rongxin. Planning of Guangzhou rail transit network in the new era[J]. Communication & shipping, 2019, 6(4): 16-22.
- [17] ROTHFELD R, STRAUBINGER A, PAUL A, et al. Analysis of European Airports’ access and egress travel times using Google Maps[J]. Transport policy, 2019, 81: 148-162.
- [18] WONG Y Z, HENSHER D A, MULLEY C. Mobility as a service (MaaS): Charting a future context[J]. Transportation research part A: policy and practice, 2020, 131: 5-19.

(编辑:王艳菊)