

低碳视角下中日区域交通一体化特征比较及发展策略研究*——以粤港澳大湾区与东京湾区为例

Comparison of Regional Transport Integration Characteristics and Development Strategies of China and Japan from Low-carbon Perspective: A Case Study of Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area and Tokyo Bay Area

侯晓赫 刘思睿 马涛 薛滨夏 李徐钧逸 HOU Xiaohu, LIU Sirui, MA Tao, XUE Binxia, LI Xujunyi

摘要 低碳交通作为低碳经济的重要组成部分,是人们在面对全球性能源危机和环境恶化问题时对交通系统提出的新的发展目标与要求。区域交通一体化是实现湾区效益最优的可持续发展方式,研究其发展特征和策略对促进湾区资源高效配置与要素自由流动具有重要意义。以中外城市比较研究作为主要研究思路,以CUTE矩阵作为研究方法,从技术工具、管制工具、信息工具、经济工具等方面对粤港澳大湾区和东京湾区低碳区域交通一体化进行对比研究。结果发现:粤港澳大湾区在用地混合、轨道交通发展和公众认知等方面与东京湾区有明显差距;东京湾区交通发展存量特征明显,粤港澳大湾区仍呈现增量发展特征。旨在通过比较和总结中日两国湾区区域交通一体化的低碳经验和挑战,为我国生态文明体制改革进程中粤港澳大湾区交通一体化发展提出参考和借鉴,促进全球城市群低碳交通发展。

Abstract As an important part of the low-carbon economy, low-carbon transportation is a new development goal and requirement for the transportation system in the face of the global energy crisis and environmental degradation. Regional transportation integration is a sustainable development mode to realize the optimal benefit of bay areas. It is of great significance to study its development characteristics and strategies to promote the efficient allocation of resources and the free flow of elements. In this paper, the comparative study of Chinese and foreign cities is taken as the main research idea, and the CUTE matrix is used as the research method. From the aspects of technical tools, control tools, information tools and economic tools, this paper makes a comparative study on the integration of low-carbon regional transportation in the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area and the Tokyo Bay Area. The comparison results show that the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area has a significant gap with the Tokyo Bay Area in land use mixing, rail transit development and public awareness. The stock characteristics of traffic development in the Tokyo Bay Area are obvious, and the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area still shows incremental development characteristics. The purpose of this study is to compare and summarize the low-carbon experience and challenges of regional transportation integration in the bay areas of China and Japan, and to provide references for the development of transportation integration in the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area in the process of China's ecological civilization system reform, so as to promote the development of low-carbon transportation in global urban agglomerations.

关键词 区域交通一体化;低碳;对比分析;湾区

Key words regional transportation integration; low-carbon; comparative analysis; bay area

文章编号 1673-8985 (2023) 06-0040-07 中图分类号 TU984 文献标志码 A

DOI 10.11982/j.supr.20230605

作者简介

侯晓赫

太原理工大学建筑学院 讲师

刘思睿

太原理工大学建筑学院

马涛

哈尔滨工业大学经济与管理学院 教授,博士生导师

薛滨夏(通信作者)

哈尔滨工业大学建筑学院 副教授,博士生导师

寒地城乡人居环境科学与技术工业和信息化部

重点实验室 成员,binxia68@126.com

李徐钧逸

墨尔本大学设计学院 硕士研究生

0 引言

随着城镇化、工业化速度加快,交通系统得到空前发展,区域交通作为城市互联互通的物质载体,其快速发展使城市间的关系更加紧密,城市群或都市群成为国家应对全

*基金项目:哈尔滨工业大学2021年学生未来技术创新团队建设项目“城市能源系统‘双碳’管理与建模学生未来科技创新团队”(编号21650F);国家自然科学基金面上项目“水资源与能源约束下主体功能核算及实现机制研究”(编号71974046)资助。

球竞争及国际分工的基本单元和实现未来效益最大化的新增长点^[1]。区域交通在带来城市间一体化发展的同时也带来不可忽视的碳排放问题,国际能源署最新统计报告指出,交通运输业碳排放已连续多年位居各行业能源消耗前3。2022年,交通运输业CO₂排放量为76.37亿t,在全球CO₂排放的贡献率高达20.75%^[2],低碳发展成为城市群区域发展的重要命题。作为城市群的一种特殊形式,湾区具有较强的创新力、开放性、流动性和经济性,其发展更强调融合互通。区域交通一体化是打破空间壁垒、实现物质区域一体化发展的根本。因此,以低碳视角对湾区交通一体化发展规律和特征展开研究意义重大。本文选取同为世界级湾区的粤港澳大湾区和东京湾区进行对比研究,两个湾区同属东亚地区,两者的土地面积和人口都已超过纽约湾区和旧金山湾区,在发展模式上土地开发强度、人口密度更为接近^{[3]837-838}。粤港澳大湾区具有“一国两制三法域”的独特性,有自身特性且符合湾区交通发展的客观规律。比较粤港澳大湾区和东京湾区的区域交通发展阶段、发展特征和各自国情有利于实现粤港澳大湾区的交通一体化建设,实现湾区的互联互通。此外,交通比较类研究虽视角众多,涉及交通发展模式^[4-5]、交通策略^[6]、低碳交通^{[7]31-57, [8]}等多领域,但其出发点一般局限于学习别国交通发展模式和经验,研究范式多偏重于对自身现状的调研和经验总结,较少有在较为完善和广泛认同的标准中进行客观全面的对比。本文着眼于与粤港澳大湾区同属东亚且交通发展阶段规律更具借鉴意义的东京湾区,以CUTE矩阵作为对比研究范式,从“工具”维度客观梳理对比中日湾区低碳交通的发展模式和特征,以期获得更符合粤港澳大湾区交通发展规律的预防、转换和提升策略建议。

1 区域交通一体化的内涵与特征

一体化 (integration) 是经济、社会未来发展的必然趋势,意味着壁垒消失、效率提高和资源更合理配置。区域交通一体化是指按

照区域经济发展总体目标,打破行政界线、部门界线、地域界线,把区域内所有的交通资源(交通工具、交通设施、交通信息)进行统一规划、统一管理、统一组织和统一调配^[9],通过加强各种交通运输方式的衔接和协调,达到交通资源共享、运输效率提高、经济一体化和可持续发展的目标。

区域交通一体化的内涵反映了其核心要素和发展方向,可以作为指导其发展的重要依据,主要表现在以下4个方面:一是交通运输的互联互通。区域交通一体化强调各种交通运输方式之间的互联互通,包括不同交通网络的无缝衔接、跨区域的联动和信息通信技术的支持,实现交通运输的高效流动,提高整体效益^[10]。二是统筹规划与跨界管理。需要区域内的不同地区建立协调机制和共享平台,从而促进不同地区间的政策协调、资源共享和规划衔接,实现区域交通一体化,提升区域交通联通的效果;同时,不同领域之间的规划合作也需加强,即区域交通发展必须与社会经济、土地利用和环境保护等诸多领域紧密结合^[11]。三是绿色低碳发展。低碳是区域交通一体化发展的重要方向之一,在交通规划、技术创新和管理方面,注重减少碳排放、提高能源利用效率,采用清洁能源和绿色技术,推动交通运输向低碳化发展,减少环境污染和资源消耗^[12]。四是信息化应用与智能化发展。区域交通一体化借助信息技术与智能化手段,提高交通运输系统的智能化水平,通过建设智能交通管理系统、推广智能交通设备和应用,提供实时交通信息和交通服务,提高出行效率和交通安全性^[13]。

2 技术路径设计

中外城市比较研究作为城市科学研究中的重要研究途径,可以通过对比研究寻找共性、明确差异、探求规律并获取经验^[14]。比较研究的成功与否在于比较对象的选取是否合适以及是否有一定的比较标准。笔者选取中日两国湾区作为比较的研究对象,粤港澳大湾区人口密度大、土地资源有限,因此选取同属东亚,

发展条件、土地开发强度和文化背景较为相似的日本东京湾区作为比较对象更具意义。同时,选取东京湾区与粤港澳大湾区进行逐一点对点比较,相比多对象比较来说,便于在发现共性和差异时横纵向厘清原因。此外,为避免因未制定比较标准而流于“现状介绍+借鉴启示”的对比方式,本文运用低碳交通CUTE措施框架作为比较标准,并以同一理论支撑此次比较研究。最终获得工具维度的对比结果和策略维度的预防、转换、提升策略,为粤港澳大湾区交通一体化发展提供切实可行的发展思路和发展策略(见图1)。

2.1 研究对象与范围

本文以粤港澳大湾区和东京湾区为对比研究对象(见表1),聚焦对湾区发展影响意义重大的交通发展方式——区域交通一体化,同时关注对湾区居民生活出行影响更大的客运方式。

粤港澳大湾区是由香港、澳门两个特别行政区和广州、深圳、珠海、佛山、肇庆、惠州、东莞、中山、江门九市组成的城市群(9+2),位于我国珠三角地区,是我国经济最活跃地区,也是推动区域经济高质量发展的重要增长极^{[3]837, [15]762-763}。随着《粤港澳大湾区发展纲要》《国家发展改革委关于培育发展现代化都市圈的指导意见》和《粤港澳大湾区城际铁路建设规划》等政策相继出台,粤港澳大湾区交通逐渐呈现出交通网络层次化、出行结构差异化和交通格局一体化的特征^{[16]52-54, [17]809}。湾区已形成以航空、海港组织对外贸易及高速、轨道路网联系的交通格局(见图2)。

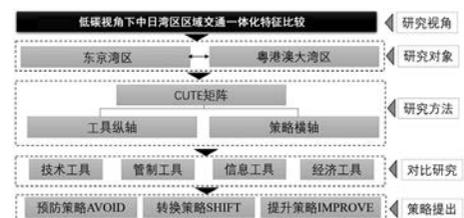


图1 对比研究技术路径
Fig.1 Comparative research technology path
资料来源:笔者自绘。

东京湾区位于日本关东平原的东京湾，也称“首都圈”，原始范围包括围绕东京湾发展的“一都”（东京都）和“三县”（埼玉县、千叶县及神奈川县）^[18]。日本政府早在20世纪50年代到21世纪初期已经先后对都市圈发展进行了5次规划调整。随着规划调整道路交通联系加大和首都圈在日本发展的引擎作用，其范围有所扩大，目前的东京湾区范围多依据《首都圈整备法》的范围界定，包括东京都外加千叶、神奈川、埼玉、茨城、群马、栃木、山梨等县（1+7）^{[19][16, [20]34]}。20世纪30年代起，日本政府先后9次规划东京湾区的轨道交通建设，并辅以多项政策措施，初步实现了东京湾区的区域交通一体化建设。现在东京湾区交通发展以多层次轨道交通为主，并注重与其他交通形式接驳，尤其是与航空出行的衔接，公共交通基础设施完善，形成了以东京为中心，半径约为50 km的通勤交通建设、半径约为100 km的“城—郊”轨道交通建设

和半径约150 km的湾区交通（见图3）。

2.2 研究方法

为应对全球性气候变化和环境问题挑战，加拿大、日本、西班牙等国根据《联合国气候变化框架公约》的国际协议将低碳、可持续交通作为实现环境减排目标的关键战略。为全面有效应对低碳交通的挑战，世界运输研究学会会议（WCTRS）的交通与环境11小组（SIG11）提出更加综合的措施框架——“城市交通与环境问题的比较研究”项目（Comparative Study on Urban Transport and Environment, CUTE）。CUTE措施框架涵盖了低碳交通的各项技术措施，包括交通措施、土地利用规划，甚至代替技术。CUTE措施框架可以将低碳交通措施概括为一个矩阵，“策略”和“工具”分别为CUTE矩阵的两个轴^[22]。原始策略包括5个方面：减少交通需求、减少汽车使用、改善替代交通方式、改

善道路网络和改善车辆技术。根据ASI框架进一步总结为预防策略（Avoid）、转换策略（Shift）和提升策略（Improve），以此作为CUTE矩阵的横轴^[23]。“工具”纵轴包括技术（交通基础设施建设、车辆技术和新型替代燃料）、管控（制度体制、管理与监督）、信息（交通信息技术、公众认知）和经济（定价、税收和补贴）^{[7]32}（见表2）。CUTE矩阵在交通低碳研究中给出较为全面的研究范式，已经为多国梳理交通环境问题提供发展策略，可以详尽梳理和对比国际低碳交通的发展模式和特征。

3 对比研究

3.1 技术工具比较

在CUTE矩阵中，“工具纵轴”中的技术

表1 东京湾区和粤港澳大湾区基础情况对比

Tab.1 Comparison of the basic situation of the Tokyo Bay Area and the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area

地区	面积/万km ²	人口/万人	城镇化率/%	经济总量/万亿美元	区域交通现状
东京湾区	3.69	4 000	>80	1.88 ^①	轨道交通为主，多层次交通衔接便利
粤港澳大湾区	5.59	8 000	>80	1.30	交通网络层次化，出行结构差异化

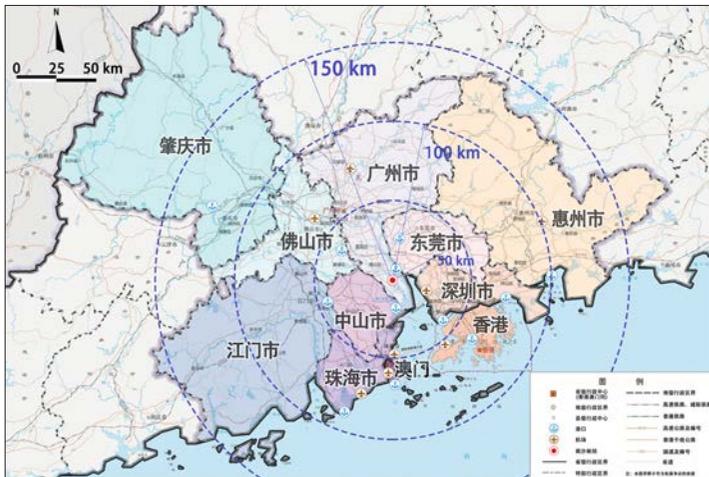
资料来源：根据日本各都县统计局统计年鉴和粤港澳大湾区统计专项统计资料整理。

表2 CUTE矩阵

Tab.2 CUTE Matrix

工具	预防策略	转换策略	提升策略
技术	技术性 预防举措	技术性 转换举措	技术性 提升举措
	管制性 预防举措	管制性 转换举措	管制性 提升举措
信息	信息性 预防举措	信息性 转换举措	信息性 提升举措
	经济性 预防举措	经济性 转换举措	经济性 提升举措

资料来源：根据“城市交通与环境问题的比较研究”项目（CUTE）公布资料整理。



注：底图来源于广东省国土资源厅监制地图《粤港澳大湾区地图》，审图号：粤S（2018）012号。

图2 粤港澳大湾区交通示意图

Fig.2 Traffic schematic diagram of the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area

资料来源：笔者根据参考文献[15]771, [16]52, [17]808改绘。



注：底图来源于日本国土交通省《首都圈整備法》《首都圈整備計画》《首都圈白書》。

图3 东京湾区交通示意图

Fig.3 Traffic schematic diagram of the Tokyo Bay Area

资料来源：笔者根据参考文献[19]20, [20]34, [21]改绘。

注释：① 本数据为2020年统计数据，截至2023年8月，日本各都县统计局暂未公布2021年数据。

工具主要可以概括为对交通基础设施建设、车辆技术和新型替代燃料方面的工具手段。是以创新为主要驱动力的工具要素,也是推进交通低碳发展最有效的工具之一。

在交通基础设施建设上,日本东京是践行公共交通导向发展模式(Transit-Oriented Development, TOD)最早的城市之一,虽然日本并未明确提出该模式,但日本在TOD模式下实现了日本公共交通与土地利用的综合协同,并在此基础上提出新TOD模式——“站城一体开发”理念,实现土地集约化发展、能源节约的低碳可持续城市发展。早在日本城市化建设初期,轨道交通的主体地位就已确立,东京湾区最早的轨道交通线路“银座线上野—浅草段”在1927年开通,在20世纪80年代初期轨道交通达到建设高峰。东京湾作为人口密度最高的湾区,依靠发达的轨道交通网络完成湾区全目的出行30%的分担率,通勤出行的分担率达到53%^[24-25]。在我国城市建设初期,快速道路建设首先得到发展,公共交通系统建设明显滞后。粤港澳大湾区作为成立时间较短的湾区,可以充分借鉴其他湾区的先进经验,交通区域间的互联互通表现出一定的后发优势,但与东京湾区区别较大的是在交通基础设施建设上,粤港澳大湾区更注重公路建设以实现全区域范围的覆盖,增加区域连通性。截至2020年底,湾区内主要公路交通有广深港、广珠澳、中江、佛江珠、广州环城高速、珠三角外环高速等,已实现高速公路通车里程4 500 km,核心区的路网密度更是远超东京湾区^[26]。发展机动车友好的公路基础设施会大大增加高碳排放的私人机动化出行比例,进而导致公共交通分摊比例较低,其绿色出行结构仍有较大的优化空间且挑战仍然存在。

在车辆技术与代替燃料方面,技术的进步对于交通行业的碳排放有本质影响。湾区交通运输最重要的能源消费类型是石油制品,是交通运输领域温室气体和空气污染物排放居高不下的原因,车辆工具技术革新和替代能源的研究是实现湾区交通可持续发展

的关键。东京湾区通过加大研发投入和税收减免来鼓励新能源汽车的技术研发。与此同时,在替代燃料发展上,东京交通局积极鼓励氢氧燃料的发展。新型能源的氢氧燃料动力公交车于2017年在东京湾区首次运营。粤港澳大湾区在低碳车辆技术上也有较好的实践,在公交车、网约车、出租车领域,纯电汽车已经普遍代替传统燃油汽车。随着电动汽车技术不断发展和相关政策倾斜,私家车甚至公路货运客运车的电动车占比不断上升。除此之外,大湾区在水运中积极发展应用天然气作为代替燃料,广东省将推进天然气在道路运输中的运用写入《广东省交通运输节能减排“十三五”发展规划》。同时,粤港澳大湾区也积极鼓励氢燃料电池汽车和将生物燃油作为代替燃料的发展。

3.2 管控工具比较

工具纵轴中的管控工具主要包括政治制度方面、规划体制方面和管理与监督方面的工具要素。一般是强有力的行政或立法手段,是保障区域交通低碳发展的有效工具。

在政治制度上,粤港澳大湾区和东京湾区分属的国家在国家结构形式和政治经济制度上均存在较大差异。日本是地方分权的单一的资本主义国家,在东京湾区进行交通规划建设时,地方政府是自治机关,虽受到中央政府的领导,但是拥有较高的自主权,区域交通一体化的推进环境较为简单。而我国粤港澳大湾区建设是推动“一国两制”事业发展的新实践,相较于日本区域交通规划而言,大湾区的交通一体化规划发展不仅要面对在城乡空间和交通自身维度的挑战,还需要应对在“两制”制度下的政策、法律和保障上的挑战。所以必须要承认大湾区交通一体化发展在“一国两制”制度下的探索具有独特性。

在规划体制上,日本区域交通相关规划内容由国土形成规划及国土利用规划开展,由国土交通省牵头制定,东京湾区由“协议会”进行综合性规划编制。纵向传导上,东京

湾区中央级规划到县级规划一脉相承,县级规划灵活性强;横向协同上,东京湾区由两大联席会议制度来对区域交通规划等相关内容进行协调和管控。粤港澳大湾区的区域交通规划由国务院各部门、特别设立的区域机构完成制定,基础依赖法律或国家政策,其规划体制除港澳地区基本可以按我国发展类规划、国土空间类规划、城乡建设类规划划分,在规划编制、标准、法规上形成上下位关系明确的“一级政府、一级事权、一级规划”的纵向传导机制。

在管理与监督上,东京湾区颁布了“通勤五方向作战计划”“新线、复线建设项目制度”和“允许私企共同参与修建东京区部地铁”等多项管理措施^[27],多项措施共同保障了东京湾区的交通一体化建设,尤其在轨道交通方面。粤港澳大湾区在管理措施上的实践早在《珠江三角洲地区改革发展规划纲要(2008—2020年)》中就明确了港澳和珠江三角洲交通一体化的建设管理要求,其中第十二章详细规定了实施保障和监督机制。随后,广东省发改委和广东省交通运输厅联合印发《广东省综合交通运输体系发展“十三五”规划》,强调了衔接和协调管理措施。2019年,珠江三角洲地区发展粤港澳大湾区,并随即印发《粤港澳大湾区发展规划纲要》,明确交通基础设施互通互联建设为总纲,注重交通一体化保障机制建设,保障规划顺利实施并加强对重点交通设施的建设监督。但粤港澳大湾区在交通一体化发展实践中,由于交通内容专业复杂、需要多源数据获取分析,加之信息公开不到位,外部监督开展困难。内部监督的情况也不容乐观,交通部作为监督地方交通规划的主体,因其规划地位不明确经常在实施过程中调整原来的规划内容,缺少真正可行的内部监督机制。

3.3 信息工具比较

CUTE矩阵中纵轴的信息工具主要包括智慧交通信息技术和公众认知两方面,是区域交通低碳发展的“软工具”保障,也是推

动湾区交通品质提升的重要工具和手段。需要注意的是信息手段一般不在预防策略中采用,在转换和提升策略中有更好的结合应用。

在智慧交通信息技术方面,东京湾区所倡导的生态城市、智慧城市和以公共交通为导向的城市开发模式在本质上具有相同的内涵,其目的都是智慧技术和低碳可持续发展理念的结合,以实现区域一体化发展及湾区品质整体提升^[28]。交通卡、IC卡在东京湾区范围扩大到全国范围实现互认互通,改变了之前不同运营企业IC卡片相互独立,导致出行者不得持有多个卡片的局面,提高了国民出行便捷度的同时进一步推进了轨道交通一体化互联。ICT和AI技术的不断发展和智能手机普及率的增加,得以推行MaaS出行模式,该模式可以实现空间内多种出行方式的有效链接,同时在交通信息数据技术上有较大的升级^[29]。粤港澳大湾区在我国推行“三网融合”方针和《数字交通“十四五”发展规划》的契机下正式进入信息2.0时代,智慧交通技术持续发挥“新基建”的支撑作用,基本可通过网络结合交通技术以实现交通资源和交通信息的整合,“数字湾区”的建设初见成效。但相比之下我国目前在数据基础上依然薄弱,存在数据采集单一、动态感知不足等问题。智慧交通信息发展受限的另一原因是跨制度数据获取的壁垒。香港、澳门具有独立的数据安全制度,两岸三地跨区域信息数据获取困难,导致仅在单一制度体内实现局部互联互通,难以真正实现区域交通一体化智慧化发展。

在公众认知上,东京湾区公共交通出行早已成为主流出行风尚。东京湾区积极推进公众环保教育,提供低碳交通发展的内生动力。我国近年来在低碳出行的公众认知引导上有一定进步,但较多市民仍对出行方式的选择带有固化认知,更偏好私家车出行。

3.4 经济工具比较

经济工具包括定价、税收和补贴3个具体

工具手段。定价、税收、补贴虽作为辅助工具,对低碳交通发展推动见效快,但存在效果过度依赖于工具手段、可持续性差等特征。

在出行方式定价上,日本政府会考虑不同出行者的出行需求。东京湾区轨道交通系统实施多种类型票价结合的方式,包括儿童票、学生票、慢车票、日票、月票等多种形式;公交巴士可使用IC卡或现金代币两种方式,票价基本上为成人每次210日元(约合人民币10元),儿童每次110日元(约合人民币5元);而如果乘坐的士出行,起步价(2 km以内)就高达660日元(约合人民币32元),并按照每274 m80日元增长(约合人民币4元),基本上是公共交通出行的3倍以上。此外,政府鼓励一些公司为职员支付公共交通费用,公共交通在定价上优势明显,吸引出行者自动转向更为低碳的出行方式。粤港澳大湾区不同出行方式价格差异较小,公共交通定价采用的多类型票价与东京湾区无本质区别。需要关注的是,粤港澳大湾区特别是内地九市在共享经济上发展迅速,网约车以其定价优势和平台服务的提升越来越受粤港澳大湾区市民的青睐。粤港澳大湾区私人出行外部成本较东京湾区低,因此大湾区公众在选择更为低碳的公共出行方式时积极性不高。

在税收和补贴上,日本政府先后出台《环境教育法》《环境基本计划》《新能源法》等政策,从法律和政策引导层面推动城市进行碳减排;利用碳税制度和适当的政府补贴来推进交通相关企业积极采取减排措施;划定居民减排职责和明确税收减免补贴政策,如购买新能源汽车享受税收减免和政府补贴,多维度推进整个日本交通减排的发展。反观我国,在税收、补贴等手段引导方面仍有较大的发挥空间,虽然政府已在积极推行低碳交通产业相关补贴政策,但仍存在较大缺口。如对新能源汽车存在过度补贴的现象,在补贴额度出现下调时,累计销售额度下滑明显,影响了价格的市场机制。粤港澳大湾区在经济手段上的相关策略未能形成推动交通低碳发展的长效机制。

4 结论与建议

4.1 对比结论

根据CUTE框架,对比中日两国的湾区在技术工具、管控工具、信息工具和经济工具方面差异(见图4-图5),进一步分析得出以下结论。在土地开发方面,东京湾区实施以公共交通为导向的城市开发模式,严格控制土地开发使用,通过引导轨道交通系统来实现与住宅区的同步扩张和发展,有效减少了交通距离和能源消耗。我国用地规划上下关系更明确,上位规划具有强制性,但多呈现用地性质单一、职住分离的现象。在政策管控方面,日本政府持续推进东京湾区公共交通系统绿色发展,推出减税、补贴、优惠通行和行政限制性政策。粤港澳大湾区积极借鉴世界先进交通政策管理经验,但香港和澳门作为特别行政区在大湾区一体化管理和政策制定上的挑战客观存在。在交通基础设施建设方面,东京湾区优先发展轨道交通系统,现已基本完成公共交通网络的全面覆盖和基础设施的建设,但存量发展特征明显。粤港澳大湾区推进行政区域的交通规划整

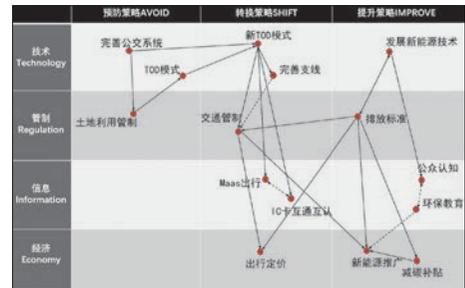


图4 东京湾区CUTE矩阵总结
Fig.4 Summary of the Tokyo Bay Area CUTE Matrix
资料来源:笔者自绘。

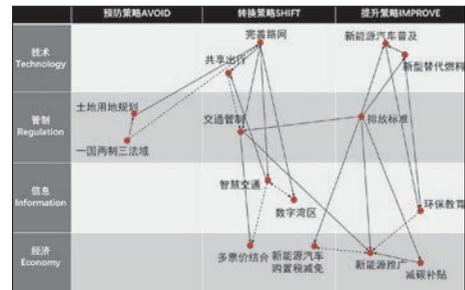


图5 粤港澳大湾区CUTE矩阵总结
Fig.5 Summary of the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area CUTE Matrix
资料来源:笔者自绘。

合,优先发展公路交通,提升跨区域出行便利性,仍呈现增量发展特征。在区域协同方面,东京湾区不同城市之间存在一定程度的竞争,缺乏完善的区域协同机制,导致交通规划和城市发展相对独立。粤港澳大湾区致力于建立更紧密的区域协同机制,通过机构合作、政策协商和资源共享等方式,实现交通一体化发展。在公共认知方面,日本社会范围内早已形成自上而下的公共交通出行主流风尚,并开始转向个人环保意识领域,公众参与程度高。我国近年来虽在公众参与的机制建设和意识培养上有一定成效,但相较日本而言还有较大的差距。

4.2 策略建议

目前,粤港澳大湾区处在全面深化改革的重大契机中,把握粤港澳三地一体化发展的重大机遇、实现区域经济一体化发展具有划时代意义。纵观粤港澳大湾区与东京湾区的区域交通一体化建设特征对比,根据CUTE研究框架,充分借鉴日本东京湾区经验,为实现粤港澳大湾区区域交通一体化的低碳可持续发展提供思路和策略。

(1) 预防策略。首要措施是确立公共交通在区域交通中的主导地位。粤港澳大湾区错过了轨道交通主导发展的优势时期,高速公路的建设发展领先于轨道交通建设。可通过适当调整交通基础设施建设模式,适度侧重轨道交通建设,通过土地利用调整、政策倾斜和轨道交通建设投资优先,为轨道交通争取发展时间。也可以通过其他非轨道交通的公共交通出行方式进行弥补,从而优化粤港澳大湾区的出行结构,推进其低碳发展。同时,减少非必须交通出行需求,注重用地和交通拓展相结合,在规划初期考虑交通网络和城市形态结合,实现二者相互支撑、协调发展,并对城市空间形态和用地方式进行控制,引导粤港澳大湾区多中心发展,增加用地强度以控制城市蔓延,实现在源头减少交通需求和缩短交通距离的目的。

(2) 转换策略。转换策略重点关注高碳排放的交通方式向低碳排放转换。首要途径

是提升运力大、效率高的公共交通在粤港澳大湾区交通中的分担率,改变公共交通的权力配置。具体可通过公共交通系统的整合建设,减少换乘次数、提升线路网络覆盖率,建立城际间完善的轨道线网层次来实现,并以经济转换策略作为保障,例如提高大湾区公共交通补助和新能源汽车购置税费减免等。在转换策略中可借鉴东京湾区的“新TOD模式”,加大政府对低碳公共设施的投入,提高城市公共交通系统的覆盖密度和智慧交通便捷性,使出行者在多种交通方式之间实现高效衔接,从而减少碳排放。因粤港澳三地所处的交通发展阶段和背景不同,转换策略需要三地构建专项工作小组协调统筹区域交通可持续发展。

(3) 提升策略。主要策略是通过提升低能耗交通发展,改善碳排放强度。注重发展低能耗交通工具技术,如车辆工具技术革新和新能源研发。发展更先进的综合交通运输系统,推进信息数据在粤港澳大湾区范围内的互联互通,打破不同制度导致的数据获取壁垒。制定严格的燃油经济性标准,提高粤港澳大湾区尾气排放标准,可通过定价、税收和补贴来作为经济策略减少排放的负外部性,例如可在粤港澳大湾区尝试实施交通拥堵收费和积极推进粤港澳大湾区公司对公共交通出行的职员进行低碳出行补贴等。在提升策略中需要重点关注的是公民意识的培养,使低碳出行真正成为一种风尚。

当然,仅靠单一策略技术难以应对粤港澳大湾区区域交通一体化的低碳要求,需要依靠多工具策略协同保障和三地协同共建。同时,在大湾区交通发展初期需重点关注预防策略,并将预防策略贯穿于整个湾区交通发展过程中,在源头控制交通碳排放。在现阶段的粤港澳大湾区建设中更应聚焦于转换策略,综合运用技术、管控、信息和经济工具实现区域交通发展向低能耗方向转变。面向未来粤港澳大湾区的区域交通一体化建设则需要重点考量提升策略,以实现区域交通一体化的可持续发展。■

参考文献 References

- [1] 董治,吴兵,王艳丽,等. 中国城市群交通系统发展特征研究[J]. 中国公路学报, 2011, 24(2): 83-88.
DONG Zhi, WU Bing, WANG Yanli, et al. Research on development characteristic of transportation system of China urban agglomeration[J]. China Journal of Highway and Transport, 2011, 24(2): 83-88.
- [2] The International Energy Agency. Net zero by 2050 a roadmap for the global energy sector[EB/OL]. (2023-07-21) [2023-08-20]. https://iea.blob.core.windows.net/assets/327b3e18-319c-4107-9b97-8c5a1a79b94e/NetZeroBy2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector_Chinese.pdf.
- [3] 张宇星,李培,李贵才. 东京湾区和粤港澳大湾区规划体系比较研究——基于“发展”与“空间”的视角[J]. 热带地理, 2023, 43(5): 837-858.
ZHANG Yuxing, LI Pei, LI Guicai. Planning systems of Tokyo Bay Area and Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area: perspectives of development and space[J]. Tropical Geography, 2023, 43(5): 837-858.
- [4] 曹庆锋,常文军. 日本轨道交通发展历程及经验启示[J]. 交通运输研究, 2019, 5(3): 10-17.
CAO Qingfeng, CHANG Wenjun. Development history and experience enlightenment of Japanese rail transit[J]. Transport Research, 2019, 5(3): 10-17.
- [5] 蒋中铭. 东京都市圈轨道交通发展历程、特点和经验[J]. 综合运输, 2021(9): 43.
JIANG Zhongming. The development process, characteristics and experience for the rail transit in Tokyo metropolitan area[J]. China Transportation Review, 2021(9): 43.
- [6] 陈亮,屈健. 巴黎与东京轨道交通发展战略变迁与启示[J]. 综合运输, 2018(9): 116-121.
CHEN Liang, QU Jian. Strategic change and enlightenment of rail transit development in Paris and Tokyo[J]. China Transportation Review, 2018(9): 116-121.
- [7] 王妍,欧国立. 典型国家城市低碳交通政策解析及对我国的启示[J]. 生态经济, 2018, 34(8): 8.
WANG Yan, OU Guoli. The policy analysis of urban low carbon transportation in typical countries and the enlightenment for China[J]. Ecological Economy, 2018, 34(8): 8.
- [8] 叶玉瑶,张虹鸣,许学强,等. 面向低碳交通的城市空间结构:理论、模式与案例[J]. 城市规划学刊, 2012(5): 7.
YE Yuyao, ZHANG Hongou, XU Xueqiang, et al. The urban spatial structure towards low-carbon transportation: theory model and case study[J]. Urban Planning Forum, 2012(5): 7.
- [9] 王培宏,贺国光. 交通一体化:综合运输的发展方向[J]. 综合运输, 2003(10): 10-11.
WANG Peihong, HE Guoguang. Transportation integration: the development direction of

- comprehensive transportation[J]. *China Transportation Review*, 2003(10): 10-11.
- [10] 欧阳慧, 李沛霖, 文扬. 低碳视角下的都市圈交通空间组织[J]. *城市发展研究*, 2023, 3(6): 124-132.
OUYANG Hui, LI Peilin, WEN Yang. Traffic space organization in urban circles from a low carbon perspective[J]. *Urban Development Research*, 2023, 3(6): 124-132.
- [11] 殷勇, 鞠子奇, 吴雨遥, 等. 国外轨道交通发展对我国城市群轨道交通一体化的启示[J]. *交通运输工程与信息学报*, 2021, 19(1): 52-58.
YIN Yong, JU Ziqi, WU Yuyao, et al. The enlightenment of foreign rail transit development on the integration of urban agglomeration rail transit in China[J]. *Journal of Transportation Engineering and Information Technology*, 2021, 19(1): 52-58.
- [12] 曾青. 区域经济与区域交通一体化发展模式研究[J]. *武汉理工大学学报*, 2006(12): 133-136.
ZENG Qing. Research on the integrated development model of regional economy and regional transportation[J]. *Journal of Wuhan University of Technology*, 2006(12): 133-136.
- [13] 韦伟. 长三角高质量一体化发展若干议题的理论思考[J]. *区域经济评论*, 2019(6): 18-22.
WEI Wei. Theoretical reflections on several issues of high quality integrated development in the Yangtze River Delta[J]. *Regional Economic Review*, 2019(6): 18-22.
- [14] 尹来盛, 冯邦彦. 中美大都市区治理的比较研究[J]. *城市发展研究*, 2014, 21(1): 102-107.
YIN Laisheng, FENG Bangyan. Comparative study of Sino-US metropolitan governance[J]. *Urban Development Studies*, 2014, 21(1): 102-107.
- [15] 马向明, 陈洋. 粤港澳大湾区: 新阶段与新挑战[J]. *热带地理*, 2017, 37(6): 762-774.
MA Xiangming, CHEN Yang. The Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area: a new era and a big challenge[J]. *Tropical Geography*, 2017, 37(6): 762-774.
- [16] 任思儒, 李娜, 陈婷婷. 改革开放以来粤港澳经济关系的回顾与展望[J]. *国际城市规划*, 2017, 32(3): 21-27.
REN Siru, LI Na, CHEN Tingting. Retrospect and prospect of Guangdong, Hong Kong and Macao' economic relations since reform and opening up[J]. *Urban Planning International*, 2017, 32(3): 21-27.
- [17] 周春山, 罗利佳, 史晨怡, 等. 粤港澳大湾区经济发展时空演变特征及其影响因素[J]. *热带地理*, 2017, 37(6): 802-813.
ZHOU Chunshan, LUO Lijia, SHI Chenyi, et al. Spatio-temporal evolutionary characteristics of the economic development in the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area and its influencing factors[J]. *Tropical Geography*, 2017, 37(6): 802-813.
- [18] 北原鉄也. 現代日本の都市計画[M]. 東京: 成文堂, 1998.
- [19] 平力群. 日本经济变迁与首都圈规划更迭——以影响资源配置为视角[J]. *现代日本经济*, 2019(2): 13-25.
PING Liqun. Japanese economic change and adjustment of capital region development planning: from the viewpoint of affecting the resource allocation[J]. *Contemporary Economy of Japan*, 2019(2): 13-25.
- [20] 沈子奕, 郝睿, 周墨. 粤港澳大湾区与旧金山及东京湾区发展特征的比较研究[J]. *国际经济合作*, 2019(2): 32-42.
SHEN Ziyi, HAO Rui, ZHOU Mo. A comparative study on the development characteristics of Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area, San Francisco Bay Area and Tokyo Bay Area[J]. *Journal of International Economic Cooperation*, 2019(2): 32-42.
- [21] 李妍. 东京都市圈轨道交通与城市协调发展分析[J]. *铁道建筑*, 2022, 62(2): 167-171.
LI Yan. Analysis on coordinated development of rail transit and cities in Tokyo metropolitan area[J]. *Railway Engineering*, 2022, 62(2): 167-171.
- [22] NAKAMURA K, HAYASHI Y. Strategies and instruments for low-carbon urban transport: an international review on trends and effects[J]. *Transport Policy*, 2013, 29(3): 264-274.
- [23] NAKAMURA H, ARIMURA M, KOBAYASHI Y. Urban transport and the environment[M]. Bradford: Emerald Publishing, 2004.
- [24] 东京都市圈交通计划协议会. 第5回东京都市圈交通出行调查[R]. 2010.
Tokyo Metropolitan Area Transportation Planning Council. The 5th Tokyo metropolitan area transportation survey[R]. 2010.
- [25] 京阪神都市圈交通计划协议会. 第5回京阪神都市圈交通出行调查[R]. 2010.
Keihanshin Metropolitan Area Transportation Planning Council. The 5th Keihanshin metropolitan area transportation survey[R]. 2010.
- [26] 陈朋亲, 毛艳华. 粤港澳大湾区基础设施互联互通的底层逻辑与推进策略[J]. *港澳研究*, 2023(1): 80-92.
CHEN Pengqin, MAO Yanhua. Infrastructure connectivity in Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area: underlying logic and advancement strategies[J]. *Hong Kong and Macao Journal*, 2023(1): 80-92.
- [27] 矢岛隆. 铁路与日本大都市的形成[J]. *土木学会杂志*, 2008, 93(8): 16.
TAKASHI Yajima. Railway and the formation of Japanese metropolis[J]. *Journal of the Civil Engineering Society*, 2008, 93(8): 16.
- [28] スマートシティ官民連携プラットフォーム事務局. スマートシティ官民連携プラットフォーム[EB/OL]. [2021-02-14]. <https://www.mlit.go.jp/scpf/index.html#home03>.
- [29] 牧村和彦. MaaSが都市を変える[M]. 京都: 学芸出版社, 2021.