

· “十四五” 水运发展规划与政策 (3) ·



粤港澳大湾区港口

集装箱吞吐量预测及发展建议*

王蕊^{1,2}, 丁文涛^{1,2}, 冯云^{1,2}, 魏雪莲^{1,2}, 高天航^{1,2}

(1. 交通运输部规划研究院, 北京 100028; 2. 综合交通规划数字化实验室, 北京 100028)

摘要: 粤港澳大湾区(简称大湾区)港口是我国沿海港口集装箱运输发展最早、规模最大的区域之一, 形成了干支衔接、层次分明的集装箱运输格局, 是大湾区打造世界级先进制造业基地、建设现代化产业体系的重要支撑和服务国家“双循环”格局的战略平台。根据大湾区港口集装箱运输发展特点, 本文采用分集疏运方式的外贸集装箱结构化预测模型, 对未来大湾区集装箱港口吞吐量进行预测。在此基础上, 针对大湾区港口面临的问题和挑战, 从推进航道、锚地的共享共用、优化港口集疏运体系、推进大湾区内港口群高水平互联互通、提升港口服务能级等方面提出促进大湾区集装箱港口发展的建议, 为大湾区高质量发展提供重要支撑。

关键词: 粤港澳大湾区港口; 集装箱吞吐量预测; 发展建议

中图分类号: U 65

文献标志码: A

文章编号: 1002-4972(2023)01-0001-06

Prediction and development suggestions of port container throughput in Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area

WANG Rui^{1,2}, DING Wen-tao^{1,2}, FENG Yun^{1,2}, WEI Xue-lian^{1,2}, GAO Tian-hang^{1,2}

1. Transport Planning and Research Institute Beijing 100028 China

2. Laboratory for Traffic & Transport Planning Digitalization, Beijing 100028, China

Abstract The ports in Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area hereinafter referred to as the Greater Bay Area are one of the earliest and largest areas in the development of container transportation in China's coastal ports. It has formed a container transportation pattern with trunk and branch connections and clear layers. It is an important support for the Greater Bay Area to build a world-class advanced manufacturing base and a modern industrial system and a strategic platform to serve the national double cycle pattern. According to the development characteristics of container transportation in the port of the Greater Bay Area this paper uses the structural prediction model of foreign trade containers in the mode of diversity and distribution to predict the throughput of container ports in the future. On this basis regarding the problems and challenges faced by the ports in the Greater Bay Area suggestions are put forward to promote the development of container ports in the Greater Bay Area from the aspects of promoting the sharing and sharing of channels and anchorages optimizing the port collection and distribution system promoting the high-level interconnection of port groups in the Greater Bay Area and improving the port service level so as to provide important support for the high-quality development of the Greater Bay Area.

Keywords: port in Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area; container transport; development suggestions

收稿日期: 2022-06-14

*基金项目: 国家社会科学基金重大项目(21ZDA029)

作者简介: 王蕊(1983—), 女, 硕士, 高级工程师, 从事水路运输经济方面的研究工作。

大湾区总面积5.6万 km²，总人口超过7 000 万人，是中国开放程度最高、经济活力最强的区域之一，在国家发展大局中具有重要战略地位。作为联系国内外市场的门户和综合交通枢纽，港口一直在大湾区对外运输中占有举足轻重的地位。2021 年大湾区沿海港口共完成集装箱吞吐量7 855 万TEU，形成了干支衔接的外贸集装箱运输体系，有力地支撑了大湾区先进制造业的发展。

与此同时，大湾区集装箱港口的发展仍面临着诸多问题和挑战，包括腹地集装箱生成量增长速度放缓，港口服务功能层次较低；未开发港口深水岸线资源储备量十分有限；航道、锚地等水域资源紧张，缺乏共享、共用机制；港城矛盾日益突出，港口集疏运结构亟待调整等。未来大湾区港口群将成为大湾区打造世界先进制造业基地、建设现代化产业体系的重要支撑和服务国家“双循环”格局的战略平台。如何建设好、发展好大湾区港口群，使其更好地助力大湾区的发展是当下以及未来一段时间内的重要命题。

对大湾区港口群的研究中，李贺等^[1]系统梳理了大湾区发展目标与战略部署，提出促进深圳港建设成为符合大湾区发展特色的新港口的相关建议；王启凤等^[2]提出创新顶层设计实现湾区港口群治理的构想；辛明^[3]建议实施错位发展、搭建信息化平台、打造国际性枢纽港；梁珊等^[4]在大湾区港口发展和物流能力的提升方面提出了相关建议；程丹^[5]运用 VENSIM(系统动力学)软件对各港口吞吐压力进行历史仿真及发展预测，最后根据仿真结果为大湾区港口群的合理发展提出优化建议；欧电^[6]从拓展港口群辐射范围、提升服

务效能、打造国际航运中心集群等方面，提出了提升大湾区港口群国际竞争力的对策建议；张芬^[7]对大湾区港口竞合关系进行模拟仿真；高美荷^[8]提出进一步促进大湾区供应链物流能力的建议及对策。

在深入分析大湾区沿海港口集装箱发展现状、特点、面临问题和挑战的基础上，结合腹地经济社会发展趋势，采用多因素生成系数法对大湾区外贸集装箱生成量进行分析判断，并结合国家碳达峰、碳中和对交通行业的总体要求，采用基于分集疏运方式的外贸集装箱结构化预测模型对大湾区沿海港口外贸集装箱吞吐量进行预测，综合考虑内贸集装箱吞吐量的发展趋势，研究判断大湾区沿海港口集装箱运输发展态势，为后续集装箱港口吞吐量预测研究奠定了重要基础。同时，针对大湾区沿海港口集装箱发展面临的问题和挑战，提出大湾区港口在功能提升方面的相关建议，为下一步更好地促进大湾区集装箱港口的发展提供重要参考。

1 大湾区沿海港口集装箱发展现状及特点

1.1 发展现状

2021 年，大湾区沿海港口共完成集装箱吞吐量7 855 万 TEU，占我国沿海集装箱总吞吐量(含香港)的 1/3 左右；同时，还聚集了 3 个集装箱吞吐量超千万标箱的超大型干线港(全球共 14 个)，是我国沿海集装箱运输发展最早、规模最大的区域之一。截至 2021 年底，大湾区沿海港口共有集装箱泊位 188 个，通过能力约 7 690 万 TEU。典型年份大湾区分港口集装箱吞吐量情况见表 1。

表 1 典型年份大湾区沿海港口集装箱发展情况

港口名称	万 TEU					
	2000 年		2010 年		2021 年	
	集装箱吞吐量	外贸集装箱吞吐量	集装箱吞吐量	外贸集装箱吞吐量	集装箱吞吐量	外贸集装箱吞吐量
香港港	1 425	1 425	2 370	2 370	1 779	1 779
广州港	143	92	1 255	414	2 418	976
深圳港	399	372	2 251	2 144	2 877	2 661
珠海港	31	31	70	61	204	78
惠州港	6	6	23	20	31	3

续表1

港口名称	2000 年		2010 年		2021 年	
	集装箱吞吐量	外贸集装箱吞吐量	集装箱吞吐量	外贸集装箱吞吐量	集装箱吞吐量	外贸集装箱吞吐量
东莞港	13	13	24	21	340	27
中山港	51	50	82	78	137	96
江门港	9	9	26	14	69	7
合计	2 077	1 998	6 101	5 122	7 855	5 627

1.2 大湾区沿海港口集装箱运输特点

1.2.1 大湾区是世界上集装箱运输最繁忙的区域之一

大湾区是改革开放的前沿，也是我国沿海港口运输最为繁忙的地区之一，在 5.6 万 km² 范围内集中了 3 个世界级的枢纽港口和众多中小集装箱港口，集装箱吞吐量占全国的 1/3 左右。已开通外贸集装箱航线 400 余条，航线密度位居全国第一，集装箱国际中转量达 1 227 万 TEU，位居全国各大区域之首。2021 年深圳港、广州港、香港港集装箱吞吐量分别位居全球集装箱港口排名的第 4、第 5 和第 10 位。大湾区集装箱吞吐量发展趋势见图 1。

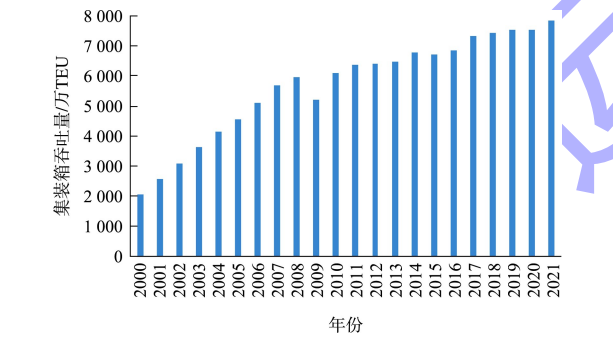


图 1 2000—2021 年大湾区集装箱吞吐量发展趋势

1.2.2 形成干支衔接、层次分明的集装箱运输格局

经过多年发展，大湾区港口群已经形成了干支衔接、层次分明的集装箱运输格局。其中，外贸集装箱运输形成了以深圳港、香港港和广州港为干线港，珠海港、东莞港等为支线港口，中山港、惠州港、江门港以及珠三角水网地区的内河码头为喂给港的运输格局。内贸集装箱运输形成了以广州港为主，东莞港、深圳港、珠海港为辅，其他港口为补充的运输格局。此外，国际中转运输主要集中在香港、深圳等两大干线港。现状三大干线港集装箱吞吐量合计 7 074 万 TEU(图 2)，其中外贸集装箱吞吐量 5 416 万 TEU，分别占区域

相应总量的 90%和 96%。

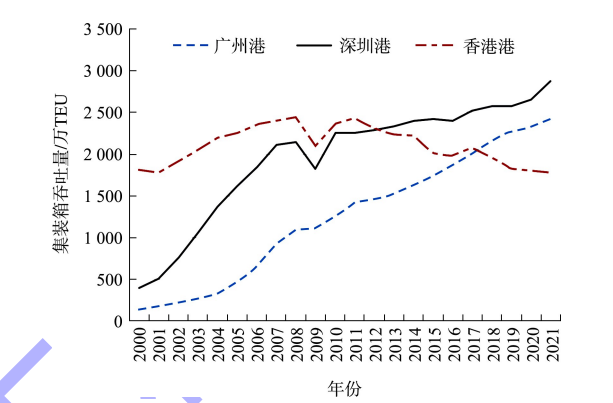


图 2 大湾区三大干线港集装箱吞吐量发展趋势对比

1.2.3 外贸航线集装箱吞吐量占据主导地位

大湾区以外向型经济为主导，特别是加工贸易较为发达，原材料与零部件多依靠进口，产成品绝大部分需出口，“两头在外”的特点产生了巨大的外贸集装箱运输需求。依托腹地发达的外向型经济，大湾区集装箱运输一直以外贸为主，2021 年区域沿海港口外贸集装箱吞吐量完成 5 627 万 TEU，占集装箱吞吐量的 72%。近年来，随着广东省与国内其他地区经贸联系不断加深，内贸集装箱吞吐量快速增长，所占比重已提升至 28%，但外贸货物占主体的大格局依然稳固，见图 3。

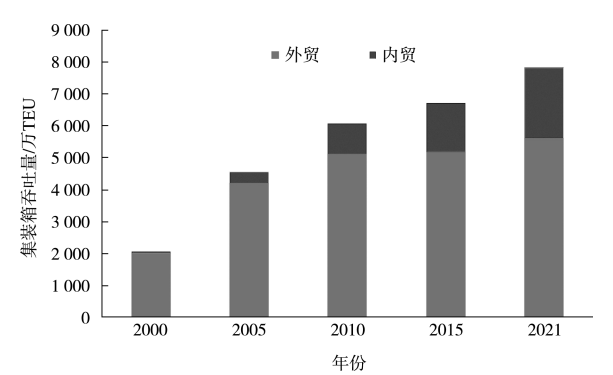


图 3 大湾区港口内贸、外贸集装箱吞吐量构成

2 大湾区港口集装箱吞吐量预测

2.1 大湾区外贸集装箱吞吐量预测

根据对大湾区沿海港口外贸集装箱货物的流量流向分析,2021 年进出该区域沿海港口的外贸集装箱总生成量为 3 050 万 TEU,其中本地生成量 2 750 万 TEU,占比 90.2%;来自珠三角周边省市的生成量 300 万 TEU,占比 9.8%。在总生成量中约 2 100 万 TEU 经陆路运输至大湾区沿海港口,形成吞吐量 2 100 万 TEU,其余的 950 万 TEU 经水路转运至大湾区沿海港口,形成吞吐量 2 300 万 TEU(含大湾区沿海港口之间的流量)。上述二者合计形成集装箱吞吐量 4 400 万 TEU,在此基础上考虑当年国际中转 1 227 万 TEU,实际大湾区外贸集装箱吞吐量为 5 627 万 TEU。

珠三角地区是我国经济实力最强、外向型经济最发达的地区之一,2021 年地区 GDP 达到 1.0 万亿元,占广东全省经济总量 81%,三次产业结构比例为 1.6:41.3:57.1;进出口总额达 8 000 亿元,占全省总量的 95%。目前珠三角地区的现代产业体系已基本形成,电子信息、石油化工、电气机械、电力、食品饮料、交通运输设备、纺织服装、通用专用设备、金属制品、建材等 10 大支柱产业均排名全国前五位,新型显示、软件、生物医药、新材料、新一代通信、LED 等 6 个战略性新兴产业已形成超千亿产业集群。未来该区域将紧抓大湾区和深圳中国特色社会主义先行示范区建设重大机遇,形成推动我国经济高质量发展的强大引擎。预计 2035 年区域 GDP 将达到 1.5 万亿元,年均增长 3.5%;外贸进出口额 1.3 万亿元,年均增长 2%。

随着区域经济社会的持续快速发展,未来大湾区沿海港口运输需求仍将保持增长趋势,但增长速度逐步放缓。未来广东省将打造具备国际竞争力的世界先进制造业基地,将为大湾区集装箱运输的发展提供充足的货源保障。通过采用多因素生成系数法综合分析各个影响因素,预计到 2035 年大湾区本地外贸集装箱生成量将达到 3 700 万 TEU,与 2021 年相比年均增长 2.2%。此

外,考虑到珠三角周边省市经济社会发展趋势,预计来自周边地区的外贸集装箱货源将保持同步增长的趋势,预测 2035 年周围地区的外贸货源将达到 400 万 TEU 左右,年均增速 2.4%。按照上述预测,到 2035 年大湾区港口外贸集装箱货源总规模将达到约 4 100 万 TEU。

基于分集疏运方式的外贸集装箱结构化预测基本思路,见图 4。

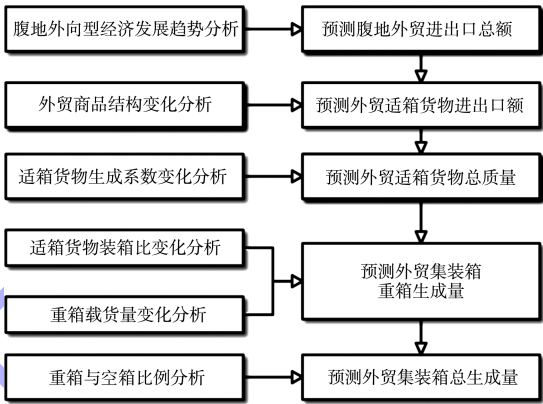


图 4 外贸集装箱生成量预测思路

首先,根据对外贸集装箱生成量的预测结果,考虑不同集疏运方式的构成情况,确定相应的港口外贸集装箱吞吐量,即来自于大湾区本地和国内其他地区的外贸集装箱吞吐量规模;其次,对未来国际中转集装箱吞吐量发展水平进行预测,并结合预测结果加总得到大湾区外贸集装箱吞吐量预测结果包括:

1)来自于大湾区本地和内地的外贸集装箱吞吐量预测。根据分析,预计到 2035 年来自于大湾区本地和国内其他地区的外贸集装箱生成量为 4 100 万 TEU。从未来集疏运发展趋势来看,根据碳达峰碳中和对交通行业的总体要求,考虑“公转水”的发展趋势和大湾区水网发达的独特优势,预计今后公路集疏运占比将呈现下降趋势,铁路集疏运占比保持增长但总体规模相对较小,而水路集疏运占比将稳步提高。基于上述判断,预计到 2035 年不同集疏运方式形成的吞吐量预测结果:陆路集疏运规模将达到 2 470 万 TEU,在全部外贸集装箱生成量中占比将从目前的 70%降至 60%左右,形成吞吐量 2 470 万 TEU;水路集疏运

规模将达到 1 630 万 TEU, 在全部外贸集装箱生成量中占比将从目前的 30% 提高到 40% 左右, 形成吞吐量 4 030 万 TEU, 见图 5。

综上判断, 预计到 2035 年来自于大湾区本地和内地的外贸集装箱吞吐量规模为 6500 万 TEU 左右。

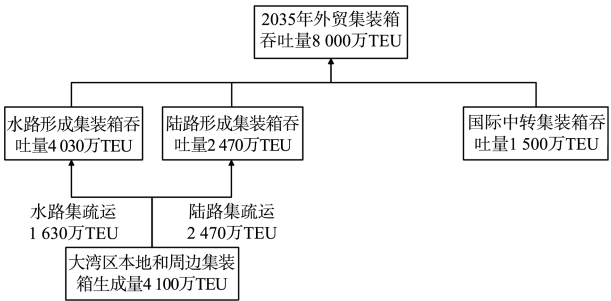


图 5 基于分集疏运方式的外贸集装箱结构化预测模型

2) 国际中转集装箱吞吐量预测。综合考虑大湾区港口建设以及国际国内双循环的大趋势, 预计未来大湾区港口的国际中转吞吐量将从目前的 1 227 万 TEU 逐步增长到 1 500 万 TEU 左右。

3) 大湾区外贸集装箱总吞吐量预测。根据对大湾区本地和内地的外贸集装箱吞吐量、国际中转集装箱吞吐量预测结果, 汇总得到 2035 年大湾区外贸集装箱吞吐量总规模为 8 000 万 TEU, 与 2021 年相比年均增长 2.5%。

2.2 大湾区内贸集装箱吞吐量预测

随着我国南北地区间贸易交流增加, 以及内贸集装箱化率提高, 内贸集装箱发展势头十分迅猛。内贸箱源以沿海分布为主, 沿江(主要是长江流域和珠江流域)分布为辅, 主体格局呈“π”形分布。随着内贸集装箱船舶的大型化, 内贸运输中也出现了“干线港—喂给港”的分层次布局, 使得内贸水转运规模持续快速增长, 在一定程度上推动了港口内贸集装箱吞吐量的发展。

未来随着南北地区间贸易的发展, 南北向货物运输量将快速增长。水运具有运能大、成本小、能耗低、对城市交通影响较小等特点, 因此, 未来内贸集装箱箱化率将进一步提高。预计 2035 年大湾区沿海港口内贸集装箱吞吐量将达到 3 000 万 TEU, 与 2021 年相比年均增长 2.1%。

2.3 大湾区沿海港口集装箱吞吐量预测

从未来发展趋势上看, 大湾区沿海港口集装箱吞吐量仍将保持增长态势, 2035 年将达到 1.1 万亿 TEU, 年均增速将达到 2.4%。其中外贸航线集装箱吞吐量达到 8 000 万 TEU, 内贸航线集装箱吞吐量达到 3 000 万 TEU。香港港、广州港、深圳港三大干线港集装箱吞吐量将分别达到 2 000 万、3 500 万和 3 800 万 TEU。广州港、深圳港集装箱干线港地位将继续提升, 大湾区集装箱港口干支中转运输体系将不断加强^[9]。

3 大湾区集装箱港口面临的问题和挑战

3.1 港口服务功能层次仍然较低

大湾区是我国沿海港口运输最为繁忙的地区, 集装箱运输规模大, 集装箱吞吐量占全国的 1/3 左右。但是目前大湾区集装箱港口服务功能仍以简单的堆存、装卸业务为主, 在物流、金融、贸易服务等方面较为缺乏, 不能满足大湾区先进制造业对国际贸易供应链的发展要求, 对大湾区经济社会发展的支撑性有待加强。

3.2 未开发的港口深水岸线资源储备量十分有限

大湾区港口所在的珠江口属于三角洲平原海岸, 河流输沙量较大, 河口处分布有拦门沙, 10 m 等深线位于河口外的桂山岛—黄茅岛一带, 岸线水深禀赋不理想, 加之该区域航运需求旺盛、港口快速发展, 港口深水岸线资源消耗较快, 尚未开发的岸线资源储备总量相当有限。剩余可建设大型集装箱码头的岸线仅余约 6 km, 主要分布在深圳盐田港区东作业区、大铲湾港区和广州南沙港区。

3.3 水域资源紧张, 缺乏共享、共用机制

受珠江口内水深条件限制, 大湾区港口锚地容量不足, 特别是防台锚地、大型船舶锚地、危险品船舶锚地。广州港、深圳西部港区和东莞港共用广州港深水航道和部分锚地, 由于历史原因, 引航、锚泊调度缺乏共享机制。近年来, 大湾区港口到港船舶数量和平均吨级的大幅增加, 过江通道的建设显著侵占港口水域, 该区域港口水域

紧张的问题日益突出，亟待提升共享共用水平。

3.4 港城矛盾日益突出,港口集疏运结构亟待调整

随着大湾区港口和城市的快速发展，港城矛盾问题也日益突出，陆路疏港交通与城市交通相互干扰严重。以深圳港为例，公路集疏运比重高达 70%，大量集卡穿城行驶，导致城市道路系统拥堵严重；集卡占道停车现象普遍，占用道路资源，导致一些主干道经常拥堵；深圳市超过 70% 的集卡车选择不收费公路，导致长途过境交通与短途通勤交通相互交织、货车与客车混行严重，南坪、梅关快速路等高峰期拥堵现象十分严重。

4 发展建议

从中长期发展趋势来看，未来大湾区港口集装箱运输仍将保持稳定增长，为使港口更好地服务于大湾区经济社会发展、支撑大湾区打造世界先进制造业基地、建设现代化产业体系、服务国家“双循环”格局，建议从以下方面提升港口群的功能：

1) 建设优势互补、互惠共赢的港口、航运、物流体系，增强大湾区港口群整体竞争力。

粤港澳三地共建以香港为国际航运中心，广州、深圳为国际枢纽海港，其他港口为重要组成的大湾区世界级港口群。挖掘珠江口外岛屿深水岸线资源潜力，探索粤港澳合作开发集装箱深水港口的新模式，加快珠海、东莞等支线港口集装箱码头建设。推进广州港、深圳港西部港区出海航道建设，优化珠江口锚地布局，有效整合水域资源，推进航道锚地统一规划、统一建设，完善引航调度管理体系。

2) 落实国家运输结构调整政策要求，缓解干线港日益突出的港城矛盾。以千万标箱级集装箱港区为重点，优化集疏运体系，降低公路集疏运比重，加快“公转水”“公转铁”的进程；加快南沙、盐田等港区疏港铁路建设改造，加强长距离海铁联运，在深圳港探索近距离内陆港新模式；加快西江、北江干线至沿海港区高等级航道建设，大幅提高内河集疏运比重。

3) 完善干支网络，实现大湾区内港口群高水平互联互通。珠江水系对接香港、深圳、广州、东莞等沿海港口，完善规模化内河集装箱港区布局，充分发挥佛山、肇庆、清远等港口的干支集并作用，加强广州南沙、深圳南山等沿海枢纽性港区江海联运码头建设，形成布局完善、能力匹配的水网地区集装箱江海转运体系，实现大湾区内港口群高水平互联互通，港口物流网络高效衔接。

4) 拓展港口服务功能，提升服务能级。大力推进腹地物流节点建设，发展特色专业物流体系，建立与产业链、供应链深度融合且更加经济高效的港口物流服务体系，确保国家产业链、供应链安全，为大湾区打造世界先进制造业基地、融入国际国内双循环提供低成本高效率且更具有竞争力的物流服务。同时，结合腹地高新技术产业的发展以及大湾区进口消费品快速增长的需要，为货主提供金融、贸易等增值服务。

参考文献：

[1] 李贺, 祁小辉, 俞灵. 粤港澳大湾区战略下深圳港的发展建议[J]. 水运工程, 2021(3): 41-46, 63.

[2] 王启凤, 钟坚, 汪行东. 建设国际航运中心背景下粤港澳大湾区港口群治理模式研究[J]. 经济体制改革, 2020(6): 64-70.

[3] 辛明. 粤港澳大湾区港口群协同发展策略研究[J]. 中国经贸导刊(中), 2021(1): 69-71.

[4] 梁珊, 叶晴. 粤港澳大湾区港口物流能力综合评价[J]. 物流工程与管理, 2021, 43(1): 30-31, 29.

[5] 程丹. 港城互动发展背景下粤港澳大湾区港口压力仿真研究[J]. 物流科技, 2020, 43(4): 96-99.

[6] 欧电. 基于博弈论的粤港澳大湾区港口群国际竞争力提升研究[D]. 广州: 华南理工大学, 2020.

[7] 张芬. 粤港澳大湾区港口竞合关系及演化研究[D]. 广州: 华南理工大学, 2020.

[8] 高美荷. 粤港澳大湾区供应链物流能力发展研究[J]. 物流技术, 2021, 40(6): 34-40, 57.

[9] 交通运输部规划研究院. 广东省港口布局规划[R]. 北京: 交通运输部规划研究院, 2020.