

粤港澳大湾区港口体系格局和海事企业分布的时空演化分析（2017—2022 年）

Spatial-Temporal Evolution Dynamics of Port System Structure and Maritime Enterprise Distributions in the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area (2017-2022)

李璐 王缉宪 杨冬

LI Louise Lu, WANG James Jixian, YANG Dong

摘要：粤港澳大湾区港口群是中国沿海港口体系的重要组成部分，因“一国两制”的特殊国情，该地的港口呈现与我国其他地区不同的功能演化特征。在中国省级港口整合背景下，笔者利用全球船舶自动识别系统提供的船舶轨迹数据，分析了 2017—2022 年粤港澳大湾区港口在国际和区域航运网络中的船舶流动变化，包括单个港口的船舶靠泊频率、国际航线类型，以及区域港口之间船舶流动方向的变化；并利用 2000—2020 年粤港澳大湾区腹地城市的海事企业数据，分析了海事企业的时空分布特征及其变化规律。基于以上分析结果，笔者进一步考察大湾区港口功能分化与企业空间分布之间的关系。研究结果表明：香港港与深圳港的市场空间存在较大重叠，二者主要服务于东亚—东南亚、跨太平洋和亚洲—欧洲航线，自 2020 年起均呈现出口贸易倾向，深圳港已成为连接区域其他港口最多的枢纽；广州港主要处理内贸货物，其外贸货物主要出口到发展中国家。此外，海事企业在过去 20 年逐渐由沿海城市向内陆城市迁移，其中深圳和广州的企业数量增加较快，反映出内陆港口功能的提升带动了相关行业的企业集聚。本文的研究结论可为理解港口整合背景下的港口体系格局和产业演化动态提供实践基础。

Abstract: The Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area port cluster is an important part of China's coastal port system, where the ports show unique functional evolution characteristics due to "one country, two systems". With the trend of regional port integration across many China's provinces, this paper analyses the functions and relative positions of ports in the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area in the international and regional shipping network from 2017 to 2022, using ship trajectory data provided by the global Automatic Identification System (AIS), including the frequency of port calls at individual ports, types of international shipping routes, and changes in the direction of ship flow between regional ports. In addition, combining maritime enterprises data in the hinterland cities of the area from 2000 to 2020, this paper analyses the characteristics of the spatial and temporal distribution of different maritime industries and their changing patterns, and finally examines the interaction between the functional differentiation of the ports and the distribution of the industries. The findings indicate a substantial overlap in the market area between the ports of Hong Kong and Shenzhen, both primarily catering to the East-Southeast Asia, Trans-Pacific, and Asia-Europe routes, and both exhibiting a propensity for export activity since 2020. Shenzhen Port has emerged as the leading centre in connecting regional ports. Guangzhou Port mainly serves the transportation of domestic trade goods, with its foreign trade cargo predominantly exported to developing nations. Over the past two decades, maritime enterprises in the region have progressively shifted from coastal to inland cities, with Shenzhen and Guangzhou witnessing the most rapid increase in enterprise numbers, indicative of enterprise clustering propelled by the enhancement of inland port operations. The findings will provide practical guidance for understanding the dynamics of port system structure and industry evolution in the context of port regionalization development.

关键词：港口整合；港口体系；港口功能分化；产业集聚；船舶自动识别系统

Keywords: Port Integration; Port System; Port Function Differentiation; Industry Clustering; Automatic Identification System

国家社科基金重大研究专项（22VHQ009）

作者：李璐，香港理工大学物流与航运学系，研究助理教授。lu-louise.li@polyu.edu.hk

王缉宪，“一带一路”国际合作香港中心暨大湾区香港中心，总监，教授。jwang@hku.hk

杨冬（通信作者），香港理工大学物流与航运学系，副主任，副教授，博士生导师；香港理工大学海事数据和可持续发展中心，主任。

dong.yang@polyu.edu.hk

引言

许多港口地理理论表明,港口体系在空间上呈现先集中后分散的演化趋势,如伯德(Bird)的港口通用模型^[1]、巴克(Barke)的港口生命周期模型^[2]、诺特布姆(Notteboom)的港口产业功能发展三阶段理论^[3],以及哈尤特(Hayut)的集装箱港口演化五阶段模型^[4]。集中化指港口发展初期,由于区位优势促进贸易和工业向港口集聚,在当地形成龙头港,从而带动城市经济发展。分散化指港口功能从龙头港向临近的多个港口迁移。这是由于随着临港产业集聚,港口的货物进出产生交通拥堵和污染等问题,而随着城市交通系统的完善,内陆运输成本降低,一些货源被分流到远离市中心的港口,形成“港口群”或“多门户港地区”^[5-7]。但这个迁移过程容易产生一些问题,如多个临近港口腹地重叠、港口业务类型同质化,进而引发恶性竞争和资源浪费。

我国沿海集装箱港口体系在2000年以前呈集中化发展趋势,形成了香港港和上海港等龙头港,之后则逐渐分散化,形成了环渤海、长三角、东南沿海、珠三角和西南沿海五大港口群^[8,9]。2004—2015年间,港口管理体制主要采取“一城一港”与“一港一政”模式,意味着每个港口主要服务于临近城市。随着港口需求的增长放缓以及港口数量的快速增加,部分多门户港口地区出现了港口产能过剩的问题^[10]。自2015年起,我国开始探索区域港口一体化改革,旨在统筹省内彼此独立的港口,形成“一省一港”的新格局。截至2023年,已有17个省份建立了省级港口集团^[11]。然而,粤港澳大湾区(下称“大湾区”)的区域港口一体化改革尚未完成。由于大湾区涉及三个关税区,两种法律制度、货币体制和金融系统,港口企业的整合面临困难。相较于环渤海和长三角等地区,大湾区的港口发展路径独特,单个港口在区域港口体系的地位不断变动,因此大湾区港口功能的分化特征值得研究。

随着港口分工、城市产业升级和城市间交通设施的持续发展,不同港口城市吸引来的海上运输、代理和船舶修造等企业也展现出差异化的集聚特征。以大湾区为例,早期香港作为区域内最发达的港口,承担港口装卸和转运、货物进出口、腹地运输、金融和保险等综合业务,而近些年香港将传统的港口和物流功能外迁至深圳和东莞等城市,主要发展航运金融、保险和船舶管理等高价值服务业;深圳主要服务于国际贸易货物运输,吸收了许多国际航运与物流企业;广州离腹地、原材料和劳动力市场更近,且有丰富的内河水系和道路系统支撑铁水、公水联运,因此集中了劳动密集型的造船业和货运代理业务。尽管港口区域化发展阶段伴随着港口与城市空间的分离,但得益于区域内交通基础设施的持续完善,如深港铁路、港珠澳大桥、深中通道等重大交通项目的

建设,大湾区内人员和货物流动变得更加便捷。完善的交通网络使各城市能够大力发展本地特色产业,进一步推动了各个城市功能错位发展。由此可见,从事港口相关企业的空间分布和港口功能分化是相互影响的。

从港口体系出发,本文的首要目标是研究区域尺度下大湾区港口功能的演化特征。笔者通过2017—2022年全球船舶自动识别系统(AIS: Automatic Information System)提供的船舶经纬度、航速和航向等实时位置数据,重建了船舶的移动轨迹,并根据船舶轨迹的方向和聚集情况,分析大湾区港口的主要出入航线。通过对比港口主要航线的类型、货物的流量和流向,研判区域尺度下港口的功能差异。同时结合区位与交通条件、制度与政策、海事企业的集聚特征来探讨港城关系演化的主要影响因素。

1 文献综述

港口与城市的发展相互影响,形成了复杂的互动关系。许多国外学者提出了港城关系的演化理论,普遍指出港口与城市发展到一定阶段会出现经济和地理上的逐步分离趋势。例如:霍伊尔(Hoyle)提出了港城功能和空间界面的五阶段演化模型^[12];诺克利夫等(Norcliffe et al.)将港城关系划分为共生、无港口的地区和无地区的港口三个阶段^[13]。不同学者针对不同案例的实证分析总结了各自的规律和模式,但尚未形成统一的理论共识。

国内学者也以国内外典型港口城市为例提出港城关系演化的理论。王世福等^[14-15]指出港口城市与海洋城市的主要区别在于:港口虽是海洋城市的重要特征但非必备条件。即强调海洋城市的核心在于形成涵盖航运、渔业、旅游、通信等多元产业的“海洋事业集群”,并从本地、区域、全球三个空间尺度探讨9种港城关系类型。许继琴提出了港城关系的四阶段模型,包括初始、相互联系、聚集和城市自增长效应阶段^[16]。梁双波等主要从集疏运系统和港航产业的建设程度来定义港城关联发展生命周期的四个阶段:起步雏形、成长壮大、成熟扩展和融合衰退^[5]。王缉宪将港城关系划分为四种模式:渐变模式、大港适距起步模式、空间跳跃模式和双港并存模式^[7]。郭建科和韩增林提出四阶段演化理论,包括港城共生、港城集聚、港口外迁与城市裂变,以及港城双向网络,并以大连港作为实证案例验证了理论框架;总结现代全球产业的“链式集聚与分工”使海港城市成为全球产业转移的首选地,且物流业通过整合综合供应链服务,能够推动港口城市的产业更替和空间再造^[6]。在方法层面,港城关系的研究呈现出理论与实践、定性与定量相结合的多元研究体系。一些学者通过对国外的荷兰三角洲^[17]、汉堡和安特卫普港^[18],以及国内的连云港^[19]、大连港^[20]、日照港^[21]和南京

港^[5]等个体案例的分析,探讨港城空间结构、产业推动城市空间再造和港城关系生命周期模式。一些学者基于港口生产指标(如集装箱吞吐量或者船舶流量数据)来判断港口在区域内的功能定位^[22-24],或者结合经济统计数据构建港城协调度的综合评价体系,探索港城关系的影响因素^[25-28]。吴旗韬等总结了影响港口体系的演化因素,包括技术进步(如船舶大型化)、区位因素(腹地城市需求和交通网络)、航运市场结构(港口与航运联盟)以及政策和政治因素^[25]。陈再齐和姚华松认为古代广州“港—城空间关系”的演化主要受到自然环境变迁、航运技术变革、交通商贸变化和政治军事考量等因素影响^[26]。殷翔宇等以我国沿海12个港口为例,构建了协同意模型来识别港城关系的演化特征,发现深圳港和广州港是城市驱动型港口,其发展与产业结构和城市货运量密切相关^[27]。郭建科与喻钰琪研究了经济发展水平、沿海港口物流市场规模、对外贸易环境、物流人力资源、港口基础设施、产业结构、信息化水平以及港口物流企业总部规模对港口物流网络连接度的影响^[28]。

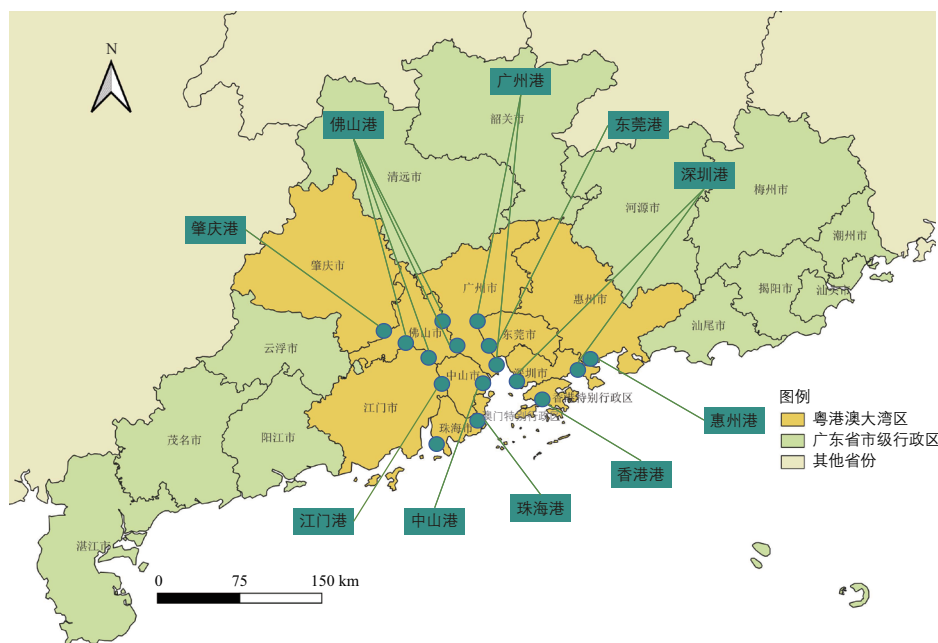
前期研究表明,港城关系的演化具有显著的地域特征,且受到区位条件、政策制度和相关产业结构等多重因素的共同影响。然而,现有研究多集中于个案分析,聚焦政策和区位因素对港口体系格局及港城关系的单向影响,缺乏对港口功能分化与港城关系动态演变之间内在关联的系统性探讨。特别是从产业集聚视角出发,深入分析港口功能分化如何驱动港城关系变化的研究仍较为匮乏^[29]。尽管近年来的研究开

始关注交通网络和相关产业企业的空间集聚对港城关系演化的影响,但这些研究多停留在理论层面,缺乏对内在机制的实证检验和高质量数据的支撑^[14]。本文的创新之处在于,以粤港澳大湾区核心港口为研究对象,基于高频船舶轨迹数据精准识别港口功能分化特征,利用多门类海事企业的空间位置数据,结合产业集聚、交通网络等多维度因素,系统探讨港口功能分化与港城关系变化之间的关联机制,为理解港城关系的复杂演化提供新的视角和方法论支持。

2 研究区域

粤港澳大湾区涵盖广东省9个城市以及香港和澳门两个特别行政区。2023年该区域的总人口超过了8 700万,地区生产总值超过14万亿元人民币,约占全国的10%,成为全球最具活力的城市群之一^[30]。

大湾区位于中国南部,扼守跨太平洋、跨印度洋和亚欧航线,有香港、广州、深圳、珠海、东莞、惠州、江门、中山、澳门9个沿海港口和佛山、肇庆2个内河港口(图1)。2017年,广东省政府、香港、澳门特别行政区政府联合签署了《深化粤港澳合作,推进大湾区建设框架协议》,提出以香港港、广州港和深圳港为核心,以珠海港、东莞港等周围港口为支撑,建设错位发展、合作共赢的粤港澳大湾区世界级港口群^[31]。考虑到港口发展情况,本文选取吞吐量最大的香港港、深圳港和广州港为研究对象,探究港口体系格局的演化特征。



注：作者基于自然资源部标准地图服务网站的GS(2016)2893号标准地图绘制，底图边界无修改。

图1 粤港澳大湾区城市及主要港口分布图

3 数据来源与方法

港口功能的转型和升级会影响从事相关产业的企业的空间集聚,推动城市产业结构更新。因此,识别不同时期的港口功能是研究港城关系的前提。本文基于 2017—2022 年间大湾区的船舶轨迹数据,计算主要港口的船舶流量和流向,以判断不同港口的功能倾向。

船舶数据来源于全球船舶自动识别系统。该系统提供船舶的唯一识别码,大约每 10 秒传送船舶的经纬度、航向、速度、航行状态等信息。本文首先筛选出研究期间靠泊大湾区主要港口的集装箱船舶轨迹信息,然后在去除经纬度和航速的异常值后,统计各个港口每年进港和出港方向上的船舶靠港次数,构建港口功能指标。

港口活动依赖物流、水上运输、货运代理等海事行业的支撑。因此,笔者基于 2000—2020 年间广东省和香港注册的海事企业空间分布演化特征,探讨不同海事行业的企业集聚对港口功能分化的影响。

企业数据来源于企查查网站,该平台提供中国工商企业的登记信息,包括企业名称、成立日期、注册资本、经营范围、所属行业和公司地址等。本文首先通过“船”“海事”“集装箱”等关键词检索广东省和香港的海事企业信息。鉴于学术界和业界尚未建立海事行业的统一分类标准,本文参考蒋淑华等^[32]的研究,依据企业经营范围中的关键词进行行业分类。例如:包含“港口”或“码头装卸、堆存、仓储”等关键词的企业被归类为港口设施业;包含“水上运输”关键词的企业则被划分为海上运输业。本文将重点研究五大海事基础行业:港口设施、海上运输、船舶代理、国际货运代理和修造船。为确保样本的有效性,仅纳入经营状态为在营或存续、且注册资本总额不为零的企业。

4 粤港澳大湾区港口功能演化特征

4.1 港口对外联系水平

港口对外联系水平可以通过港口服务的主要国际航线以及每条航线的年度船舶靠泊次数表征。国际航线可以根据船队运力的大小分为 5 个等级:等级 I 对应亚洲—欧洲航线,等级 II 包括跨太平洋、亚洲—地中海和亚洲—中东航线,等级 III 对应跨大西洋航线,等级 IV 涵盖亚洲内部、东亚—东南亚航线,等级 V 包括其他沿海航线或支线。港口服务的国际航线等级越高,表明航线运力越大,连接的市场需求越多,因而港口的对外联系水平越强。此外,年度船舶靠泊次数能够反映港口与全球其他港口之间的连接频率,样本港与其他港口之间的连接越频繁,联系水平越高。本节分别统计香港港、深圳港和广州港在 2017—2022 年主要航线上的年度船舶靠港次数,详见图 2—图 4。

图 2 显示,香港港主要服务等级 IV 的东亚—东南亚航线,年均靠泊次数为 5 229 次,其次是等级 I 的跨太平洋和亚洲—欧洲航线,年均靠泊次数分别为 1 501 次和 388 次^①。香港港与东亚内部、印度、中东和非洲地区的连接水平相对较低。近年来香港港在东亚—东南亚、跨太平洋和东亚—印度航线上的船舶靠泊次数呈上升趋势,其他航线则有所下降,这表明香港港主要联系区域在东亚和东南亚地区,该结果与王琪等的发现一致^[23]。

图 3 显示,深圳港服务的主要航线与香港港高度相似,其中年度靠泊频次最高的是东亚—东南亚航线,年均靠泊次数为 2 503 次,但明显低于香港港。其次是跨太平洋和亚洲—欧洲航线,年均靠泊次数分别为 1 883 次和 1 246 次,略高于香港港。深圳港在其他航线上的联通水平较低。值得注意的是,2019—2022 年,深圳港在所有航线的靠泊频次显著

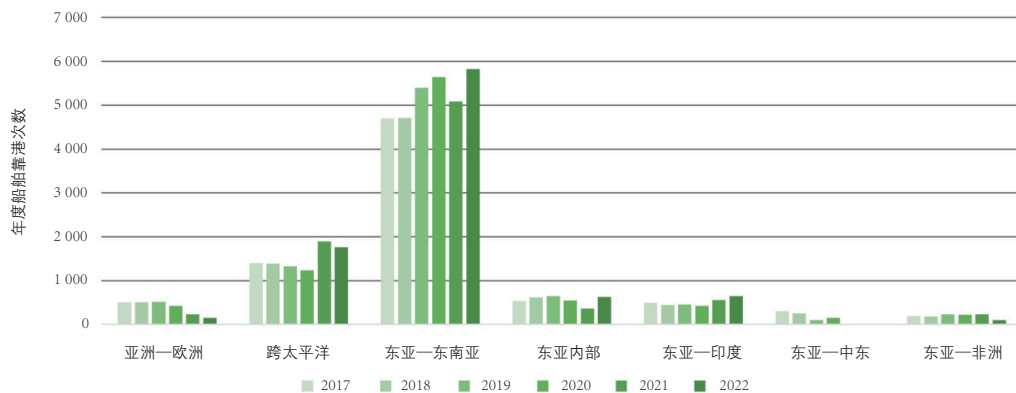


图 2 香港港 2017—2022 年主要航线年度船舶靠港次数

① 船舶靠泊次数并不直接反映港口的吞吐量,如远洋航线的船舶尺寸较大,运输同等数量的货物所需的船舶数量相对较少。

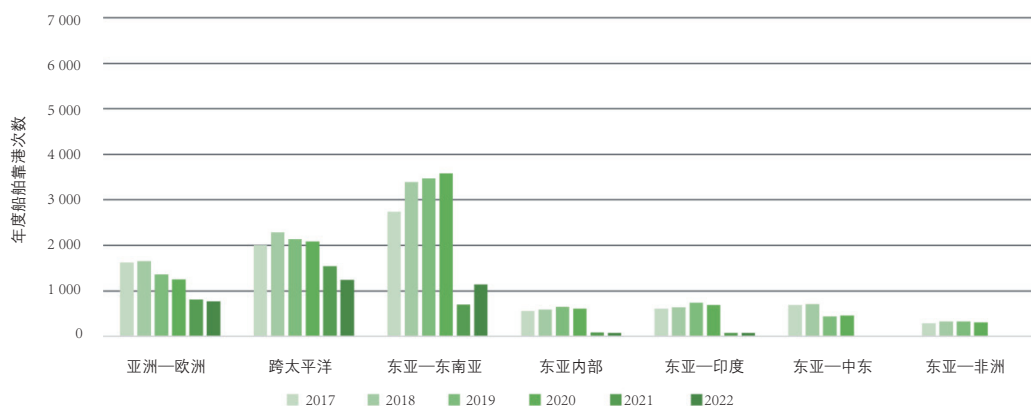


图3 深圳港 2017—2022 年主要航线年度船舶靠港次数



图4 广州港 2017—2022 年主要航线年度船舶靠港次数

下降，可能是由于疫情期间的隔离管控措施导致港口功能的停滞。

图4显示，广州港主要服务于等级IV的东亚内部航线和东亚—东南亚航线，年均靠泊频次分别为1814次和900次，且近年来呈稳步上升趋势，与香港港和深圳港形成对比。广州港与欧洲和北美市场的联系水平较低，亚洲—欧洲和跨太平洋航线的年均靠泊次数仅为209次和236次，说明广州港的市场定位侧重发展中国家，与其他两个港口有明显区别。

贸易结构的变化是影响大湾区港口对外联系的主要原因之一。对比图2—图4，香港港和深圳港年度船舶靠泊频次高于广州港，且在亚洲—欧洲和跨太平洋航线的联系水平更高，说明这两个港口是大湾区对外连接的主要枢纽。对比7条主要航线，3个港口均在东亚—东南亚市场保持较高的联系水平，说明大湾区3个港口同东亚市场贸易联系逐渐加强。有研究表明，2001年以来东亚国家粤港澳贸易格局中占据主导地位，东南亚在2013年超过北美成为该地第二大贸易伙伴^[33]。此外，三地贸易空间存在较大重叠，港口竞争不断

凸显，这一发现与宋周莺等结论一致^[33]，即粤港两地主要进口和出口货物来源地均是东亚、东南亚和南亚地区，容易加剧港口货源竞争。

4.2 港口贸易服务倾向

本节通过统计各港口的进港和出港船舶数量，构建两个指标，以评估港口对国际和国内贸易的服务倾向。第1个指标表示从国外港口出发后直接挂靠样本港的船舶总数与从国内港口出发后直接挂靠样本港的船舶总数的比值（Ratio of Foreign-originating Vessels to Domestic-originating Vessels，简称FDO）。如果 $FDO > 1$ ，则表明该港口的进口货量高于出口货量。第2个指标表示从样本港出发直接挂靠外国港口的船舶总数与直接挂靠内地港口的船舶总数的比值（Ratio of Foreign-destined Ships to Domestic-destined Ships，简称FDD）。若 $FDD > 1$ ，说明该港口出口到国外的货量高于进口到国内的货量。表1展示了不同FDO和FDD值对应的港口贸易倾向的判断依据。

表 1 基于货流方向的港口功能分类表

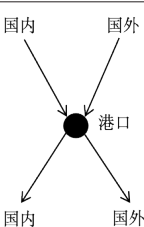
图示	判断指标	货流方向	服务倾向
	$FDO < 1$ 且 $FDD \geq 1$	国内—国外	出口
	$FDO < 1$ 且 $FDD < 1$	国内—国内	内贸
	$FDO \geq 1$ 且 $FDD < 1$	国外—国内	进口
	$FDO \geq 1$ 且 $FDD \geq 1$ 且 $FDO \geq FDD$	国外—国外	进口
	$FDO \geq 1$ 且 $FDD \geq 1$ 且 $FDO < FDD$	国外—国外	出口

图 5 显示, 香港港 2017—2022 年 FDD 值恒高于 1, 表明从香港出发的船舶大多数直接挂靠外国港口而非内地港口。FDO 值在 2017 年为 0.73, 于次年上升至 0.93 并维持在接近 1 的水平。参考表 1, 说明香港港主要服务于本地和内陆城市的出口贸易。

图 6 显示, 深圳港的 FDD 值在 2017—2022 年间维持在 1 的水平, 2020 年后稳步上升, 说明自深圳港出发的船舶大多挂靠外国港口。FDO 值在研究期间始终低于 1, 说明深圳港主要服务于国内出发而非外国出发的船舶。深圳港在 2020 年前以内贸运输为主, 2020 年后变成出口导向。深圳港作为中国改革开放的前沿, 逐渐成为外贸枢纽港。由于外贸集装箱价格高于内贸集装箱, 同时深圳的劳动力成本较高, 内贸航线并不适合其发展, 因此港口主要以外贸为主^[23]。但是, 深圳的贸易空间和贸易服务倾向均与香港港高度相似, 两港的货运服务同质化, 竞争激烈。

图 7 显示, 广州港 2017—2022 年间的 FDO 和 FDD 均低于 1 且无明显波动, 表明广州主要服务于内贸市场, 港口功能同香港港和深圳港形成互补。

4.3 区域内港口间联系水平

本节通过定量分析大湾区港口间的船舶流量来判断区域内主要的转运港。图 8 展示了 2022 年香港港、深圳港和广州港之间的总航次。深圳港位于香港港与广州港之间, 承担了区域内最多的船舶流量。具体而言, 香港—深圳的航次最多, 达到 2 574 次, 其次是广州—深圳 (1 322 次) 和深圳—香港 (1 164 次)。深圳—广州的航次仅有 522 次。相比之下, 香港港与广州港之间的航次较少, 两个方向的航次均低于 600 次。分析结果显示, 深圳港已成为区域内连接其他港口的枢纽; 香港港的进口货物主要流向深圳港, 较少流向广州港; 广州港的出口货物大多通过深圳港运出, 而非香港港。

香港港长期以来是东南亚地区与中国内地城市之间主要货物的转口枢纽, 港口业务有很大比重是服务转口货物。改革开放以来, 港澳和珠三角地区依托各自的窗口优势和成本

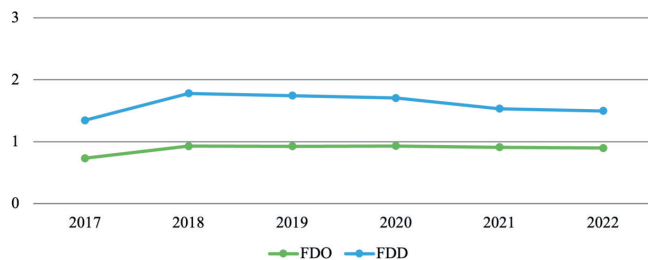


图 5 香港港 2017—2022 年内外贸服务倾向

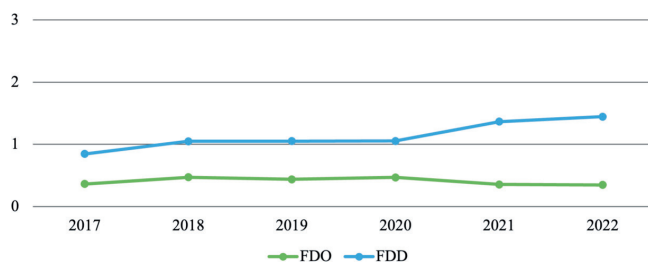


图 6 深圳港 2017—2022 年内外贸服务倾向

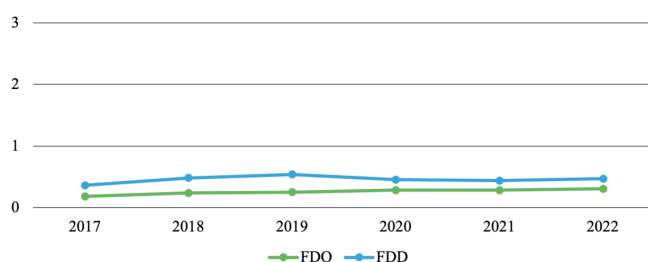


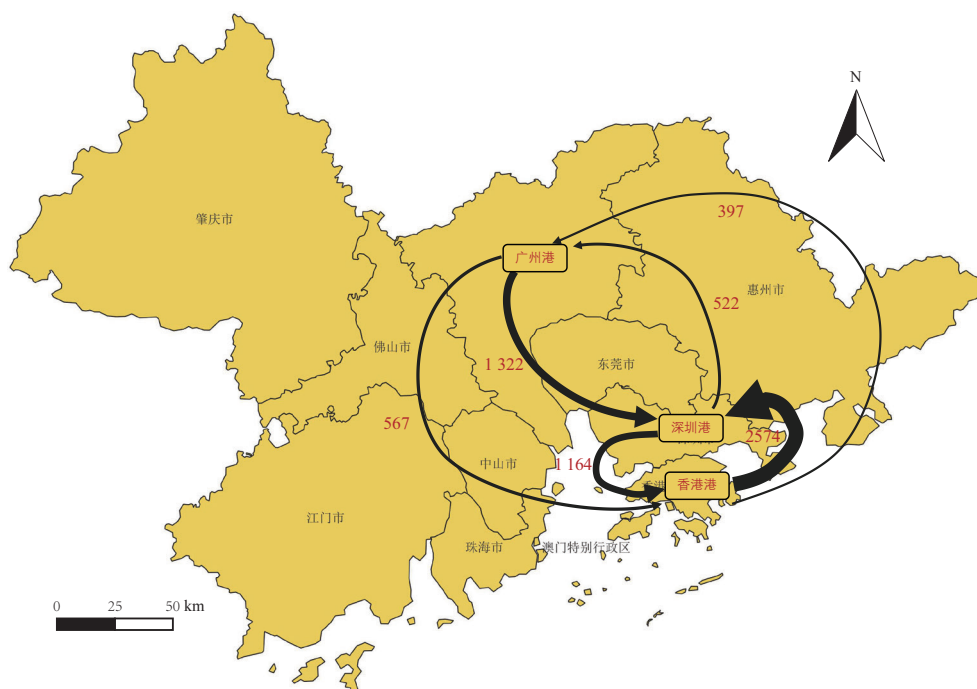
图 7 广州港 2017—2022 年内外贸服务倾向

优势, 逐步形成了“前店后厂”的跨地域专业化分工模式^[7,34]。在这一模式中, 香港港凭借其自由港的制度优势和优越的临海地理位置, 成为区域发展的龙头, 承担了内地一半以上的出口集装箱量, 使其集装箱吞吐量占珠三角总量的 95% 以上。1978—2004 年间, 香港港的集装箱吞吐量长期位居全球前二。然而, 随着离岸贸易形式的发展, 一部分商品开始直接从产地运往消费地, 而不再经过香港转运, 这在一定程度上削弱了香港港作为转运口岸的职能。此外, 深圳港和广州港凭借其接近内陆腹地、交通网络发达等优势, 逐步削弱了香港港的中转作用。这一现象反映出大湾区城市之间港口功能的重叠与相互竞争。

5 影响因素分析

5.1 区位条件

区域条件主要涵盖港口所在城市的发展和交通基础设施的建设^[25]。城市经济活动的增长通常会刺激贸易, 从而产生对港口货运服务的需求。例如: 2000 年左右, 广州北部的



注：作者基于自然资源部标准地图服务网站的 GS(2016)2893 号标准地图绘制，底图边界无修改。

图8 粤港澳大湾区范围内香港港、深圳港和广州港之间的航次（2022年）

黄埔港因为泥沙淤积问题变成河口港，不再适宜远洋运输，广州港约一半的集装箱需要通过驳船运往香港中转。2000年广州发布《广州城市建设总体战略概念规划纲要》提出建设南沙深水港，截至2022年，南沙港集装箱、汽车、石化、粮食通用码头相继建成。自2015年“一带一路”倡议提出以来，广东省作为丝绸之路经济带与21世纪海上丝绸之路的国内交汇点，更加积极推动港口建设。广东省发展“组合港和新航线”，构建了一个以广州港和深圳港为核心的干一支线运输网络，连接东莞、虎门等内河港口，极大增强了其对国际和国内市场的综合服务能力。相比之下，香港的港口扩展受到地形特征、环境保护政策和城市规划等因素的制约，随着经济增长的放缓和市场需求的变化，香港的码头投资额也显著下降。广州和深圳由于地理位置更靠近内地市场，能够更有效地吸引内地经济活动，从而推动自身港口的发展与投资。

交通网络建设会降低物流成本，使一部分货物转移到远离市中心、费用更低的港口。随着内陆城市交通网络的不断完善，广州、深圳与国家干线铁路相连，港珠澳大桥和深中通道的开通有效提升了这两个城市港口的海铁联运能力。同时，广州、深圳、珠海和东莞等城市开展的驳船业务，促进了珠江驳船网络的发展，增强了广州港和深圳港的枢纽功能。深圳位于香港与广州之间，地处珠江出海口，拥有发达的铁路和水路网络，形成了高效的集疏运体系，这使得深圳与大

湾区其他港口的连接更加便捷频繁，成为连接区域内其他港口航次最多的枢纽。王琪等衡量了大湾区航运网络港口节点的接近中心性，同样发现深圳已超越香港成为区域中心性的首位城市^[23]。相对而言，香港港主要依赖陆路集疏运，与腹地贸易货物的产地距离较远，失去了在物流成本和时间上的优势。

5.2 政策和制度

不同时期的贸易和金融制度以及政府管理模式影响港口功能定位，进而引起城市经济活动的演变。表2综合现有文献^[35-36]列举了秦代至今大湾区港口体系结构和主要成因。广州港历史上曾是中国南部枢纽，其发展自鸦片战争后受到经济封锁的限制，逐渐让位于香港港。而香港港凭借优惠的税收政策、灵活的货币制度和健全的法律体系，迅速崛起为国际航运中心以及中国和亚洲的主要转运口岸。改革开放后，广东施行“三来一补”政策吸引大量制造业集聚，而香港由于环境污染和土地资源限制，一部分制造业又外迁到临近的深圳和东莞，推动了内地城市港口设施的建设^[33]。特别是2000年中国加入世界贸易组织和2002年实施的《外商投资产业指导目录》，不少码头企业开始把投资重心转向内地港口。例如：1978年起，总部位于香港的招商局集团提出在毗邻香港的深圳蛇口建立工业区的战略构想，旨在依托内地土地与劳动力资源优势承接国际产业转移，并提出“港口

是蛇口和整个深圳特区的生命线”的核心定位^[37]。1993 年，香港和记黄埔有限公司（现属长江和记实业集团）与深圳市政府合资组建盐田国际集装箱码头有限公司，标志着深圳东部港区规模化建设的启动^[38]。在这一过程中，深圳港成为区域内发展速度最快的港口，到 2013 年吞吐量已超过香港港。大湾区已形成香港、深圳和广州 3 个门户枢纽港。港口群区域内出现了同质化竞争、市场空间重叠、公共资源重复配置等问题。

我国交通运输部于 2011 年要求全国 18 个拥有港口资源的省份借鉴浙江经验，组建省级港口集团以整合港口资源^[39]。然而，这一实践在粤港地区面临跨境治理的挑战。深圳港发展迅速且潜力巨大，近年来外贸服务占比显著，广州港则主要以内贸运输为主，因而将深圳港整合入广州港并不合适。2017 年 6 月，广东省第十二次党代会提出以广州港集团和深圳港集团为主体，分区域整合省内 14 个港口资源^[40]。在珠江西岸，广州港牵头与珠海、佛山、中山和东莞签订框架协议，但尚未取得实质性进展。珠江东岸由深圳港主导，然而，深圳西侧的蛇口、赤湾和妈湾港由招商局经营，盐田港则由深圳市政府、香港和记黄埔以及香港现代货柜码头控股。这一结构涉及央企、国企和港资等多方资本，导致港口整合未见成效。

鉴于粤港澳三地平行主体，政府事权有限，广东省提出的“双龙头”港口整合方案未涵盖香港港，也未充分考虑广东省港口与香港港的错位发展潜力。

5.3 企业特性

港口的建设和功能强化能够改善区位条件，吸引相关企业集聚，推动临港地区产业结构的升级，进而增强城市经济活力^[5]。相反，企业的分散或外迁则可能反映出港城关系的变化，或是产业转型导致的空间再配置。笔者绘制了 2000 年、2010 年和 2020 年广东省各城市不同海事行业的企业空间分

布热力图，以企业的集中与分散特征来探讨港口功能变化以及港城关系演化的潜在原因。

图 9 显示，5 类海事企业在 2000 年主要分布在珠江河口地区，之后 20 年逐渐向珠江上游内陆城市展开。港口设施类企业在 2000 年集中在珠江口湾区城市、湛江和汕头，到 2010 年已向珠江内河沿岸以及粤西地区外迁，广州和深圳的注册企业占总体比重趋于平衡；到 2020 年，各个城市的港口企业进一步增长，深圳的增长趋势明显，且注册企业占区域总额的比重超过广州。

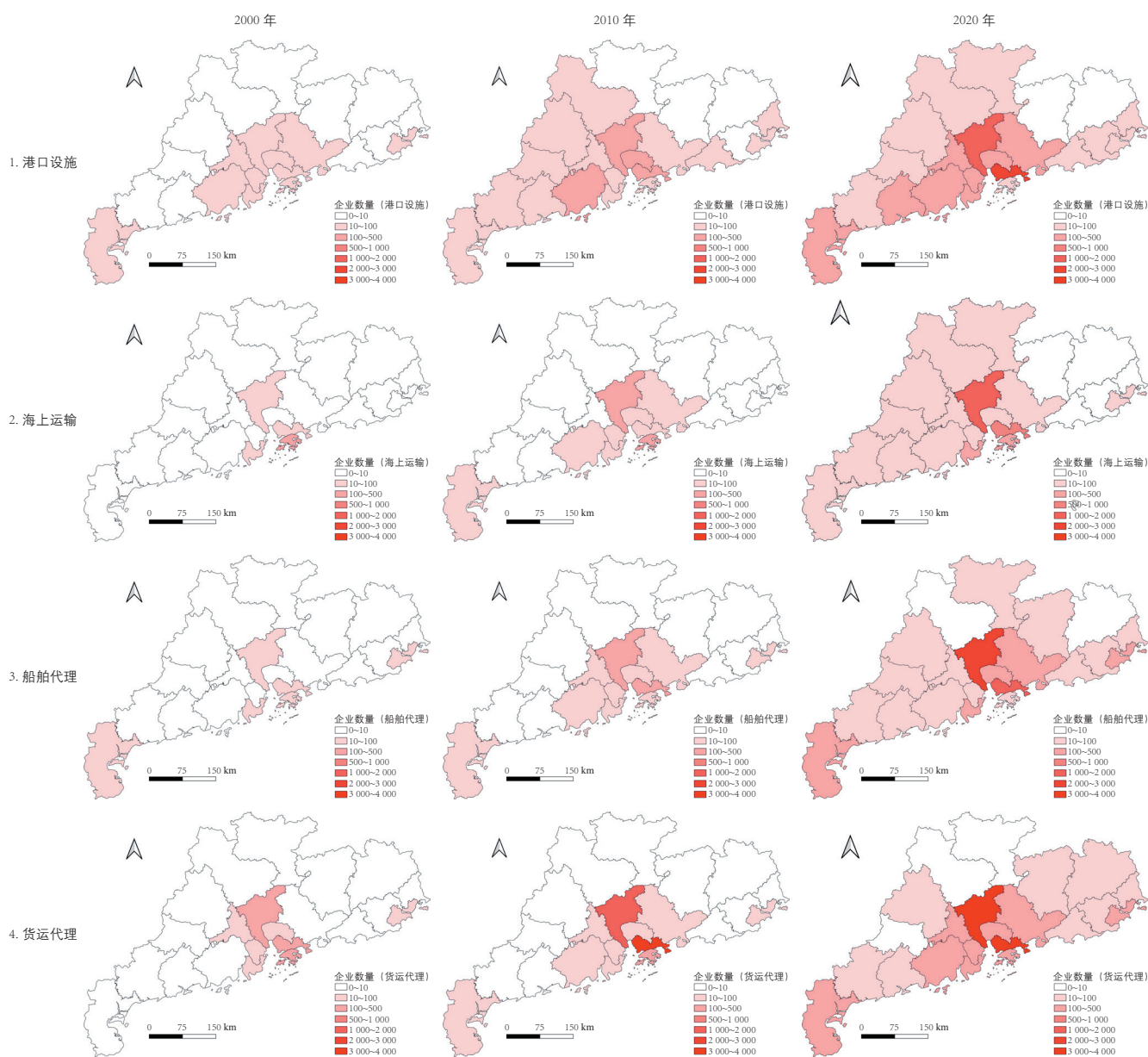
海上运输类企业在 2000 年超过半数集中在香港，仅有少数分布在广州、深圳、珠海和湛江。到 2010 年，广州和深圳的海上运输企业显著增加。2020 年海上运输类企业仍集中在广州、深圳、珠海和香港，佛山的注册企业占区域总额的比重超过湛江。船舶代理企业主要为海上运输企业提供辅助服务，因此发展路径与海上运输业类似，早期主要集中在香港、广州、深圳、湛江和汕头，到 2020 年逐渐铺开至东莞形成以广州—深圳为核心的分布特征。

各城市 2000—2020 年间货运代理企业的增速最明显，研究期末的货运代理企业总量远超其他行业。2010 年前，货运代理企业主要集中香港、广州和深圳。到 2020 年，深圳的货运代理企业数量超过广州成为地区核心，这表明深圳港在外贸服务的提升与企业集聚上发挥了重要作用，成为区域内新的经济增长点。

修造船是劳动密集且高污染行业。2008 年广州市政府制定了《关于推进市区产业“退二进三”工作的意见》，鼓励第二产业（工业）从市区退出，合理利用腾出来的厂房，发展商业、服务业等第三产业，并计划在 2010—2015 年分批关停或搬迁市区高污染企业^[41]。因此修造船企业在 2010—2020 年逐渐由核心城市向偏远地区转移。例如，广船国际有限公司（原广州造船厂）自 2017 起由广州荔湾区逐步转移到南沙。

表 2 大湾区港口体系历史格局

时间	主要港口	政策和制度
秦代至鸦片战争前（公元前 221 年—1840 年）	广州港（单核）	唐代全国第一港、明清时期全国唯一进出口岸
鸦片战争至中华人民共和国成立（1840 年—1949 年）	广州港、香港港（双核协同）	经济封锁限制广州港发展，香港被英殖民开放为自由港，享受制度优势
中华人民共和国成立至改革开放（1949 年—1978 年）	广州港、香港港（双核独立）	外国对华禁运政策使广州港只能联系沿海港口，香港服务本地进出口贸易，加深海外市场联系
改革开放至 21 世纪（1978 年—2000 年）	香港港（单核）	在国家批准上海、大连和青岛开放口岸之前，香港集聚腹地城市所有远洋航线和过半内地中转货物。广东省与香港合作发展的一套“前店后厂”商业模式，广东施行“三来一补”政策吸引外资和港资
21 世纪至今（2000 年—2025 年）	香港港、深圳港和广州港（三核协同）	2017 年《交通运输部关于学习借鉴浙江经验推进区域港口一体化改革的通知》推动全国省级港口整合。粤港两地涉及跨境政策主体和制度差异



注：作者基于自然资源部标准地图服务网站的GS(2016)2893号标准地图绘制，底图边界无修改。

图9 广东省海事企业空间分布热力图

6 结论

港口体系的理论模型通常是基于特定时期、发展环境和背景条件而形成的。本文选择粤港澳大湾区这个发展环境复杂的地区作为研究对象，结合当前的最新发展现象和机制，从枢纽港的发展变化出发，探讨区域港口体系的演变规律。结合船舶轨迹数据，本文首先量化了2017—2022年大湾区港口间的船舶流量和流向，识别了主要港口在国际以及区域航线网络中的相对地位。大湾区港口体系的格局不断变化，其中广州港、香港港和深圳港在不同时期交替成为区域枢纽。

到2022年，深圳港与国际和区域内其他港口的连接超过香港港，成为区域的核心。

大湾区的港口功能格局和港城关系受到区位、交通条件、政策制度和企业集聚的共同影响。首先，交通网络的完善显著减少了物流运输的时间和成本，增强了广州和深圳的辐射能力，使这两地港口能够更好地服务于腹地城市。这一变化推动深圳港成为港口群的连接中心。其次，不同时期的政策制度使大湾区的门户港口不断更替，但近10年的港口整合政策在大湾区推进不畅。政策制定者需考虑该地区涉及国企、民企和港资等多种主体，确保各方利益的平衡。从企业集聚

的角度来看, 2000—2020 年间, 海事企业逐渐由珠江河口和沿海地区向内地城市扩展。港口功能的分化吸引特定行业的企业集聚, 形成城市产业的差异, 这种差异使各城市能够在不同市场中找到自己的定位, 实现错位发展, 形成协同效应, 从而推动区域经济的整体提升。

在粤港澳大湾区“一国两制”的特殊制度环境下, 内地城市与港澳城市的管理体制存在显著差异, 这使得通过政策协调海事产业的发展变得困难。有趣的是, 在这一地区, 港口之间的功能演化几乎没有受到政策的引导, 主要是在市场机制下进行自我调节。这与我国其他地区的港口整合模式存在显著差异。这在一定程度上表明, 港口系统在演化过程中具备自我调节的能力, 表明市场机制在一定程度上能够有效运作。该发现对拥有复杂管理体制的港口群建设具有理论意义。而下一步是否应该通过建立区域协同机制来促进粤港澳大湾区之间的港口协作, 值得继续深入研究。UPI

注: 文中未注明资料来源的图表均为作者绘制。

参考文献

- BIRD J H. The major seaports of the United Kingdom[M]. London: Hutchinson, 1965.
- BARKE M. Transport and trade[M]. Edinburgh: Oliver & Boyd, 1986.
- NOTTEBOOM T E. Concentration and load centre development in the European container port system[J]. Journal of transport geography, 1997, 5(2): 99-115.
- HAYUT Y. Containerization and the load center concept[J]. Economic geography, 1981, 57(2): 160-176.
- 梁双波, 曹有挥, 曹卫东, 等. 港城关联发展的生命周期模式研究——以南京港城关联发展为例[J]. 人文地理, 2009, 24(5): 66-70.
- 郭建科, 韩增林. 中国海港城市“港—城空间系统”演化理论与实证[J]. 地理科学, 2013, 33(11): 1285-1292.
- 王缉宪. 中国港口城市的互动与发展[M]. 南京: 东南大学出版社, 2010.
- 曹有挥, 李海建, 陈雯. 中国集装箱港口体系的空间结构与竞争格局[J]. 地理学报, 2004, 59(6): 1020-1027.
- 潘坤友, 曹有挥, 梁双波, 等. 中国集装箱多门户港口区域空间结构的形成与机理[J]. 地理科学进展, 2013, 32(2): 214-222.
- YANG D, CHEN Y, ZHANG Q. Port collaboration in the Greater Bay Area: reality, challenge, and opportunity[M] // Port systems in global competition. London: Routledge, 2023: 223-244.
- ZHANG Q, YAN K, YANG D. Port system evolution in Chinese coastal regions: a provincial perspective[J]. Journal of transport geography, 2021, 92: 103031.
- HOYLE B S. The port-city interface: trends, problems and examples[J]. Geoforum, 1989, 20(4): 429-435.
- NORCLIFFE G, BASSETT K, HOARE T. The emergence of postmodernism on the urban waterfront: geographical perspectives on changing relationships[J]. Journal of transport geography, 1996, 4(2): 123-134.
- 王世福, 练东鑫, 龙海燕, 等. 海洋城市的概念辨析、认识框架与未来展望[J/OL]. 国际城市规划, 2025(4): 1-11. DOI: 10.19830/j.upi.2025.124.
- 王世福, 王兴平, 马向明, 等. 海洋城市战略与空间规划前瞻[J]. 南方建筑, 2024(5): 1-13.
- 许继琴. 港口城市成长的理论与实证探讨[J]. 地域研究与开发, 1997, 16(4): 11-14.
- 邵玉婷, 汉·迈耶, 王世福, 等. 三角洲都市主义视角下的海洋城市——荷兰经验与借鉴启示[J]. 国际城市规划, 2025(4): 12-19. DOI: 10.19830/j.upi.2025.090.
- 刘铮, 白一帆, 李倩如, 等. 面向海洋的河口城市转型策略与规划创新: 以汉堡与安特卫普为例[J]. 国际城市规划, 2025(4): 46-56. DOI: 10.19830/j.upi.2025.092.
- 郝恒飞, 焦华富, 韩会然, 等. 连云港市的港—城协调发展模式演化及影响要素[J]. 人文地理, 2012, 27(1): 77-81.
- 郭建科, 韩增林. 试论现代物流业与港口城市空间再造——以大连市为例[J]. 人文地理, 2006, 21(6): 80-86.
- 丁仕堂. 港城关系对城市空间结构的影响研究[D]. 上海: 同济大学, 2008.
- 郭建科, 何瑶, 王绍博, 等. 1985 年以来中国大陆沿海集装箱港口体系位序—规模分布及其网络联系[J]. 地理研究, 2019, 38(4): 869-883.
- 王琪, 韦春竹, 陈炜. 中国港口群内部格局与参与全球航运网络联系分析[J]. 人文地理, 2022, 37(1): 181-192.
- DUCRUET C. Port specialization and connectivity in the global maritime network[J]. Maritime policy & management, 2022, 49(1): 1-17.
- 吴旗韬, 张虹鸥, 叶玉瑶, 等. 港口体系演化的影响因素及驱动机制分析[J]. 人文地理, 2011, 26(3): 106-110.
- 陈再齐, 姚华松. 广州古代港—城空间关系演化[J]. 热带地理, 2019, 39(1): 108-116.
- 殷翔宇, 宗会明, 曲明辉, 等. 我国沿海港口港城关系协同发展及驱动机制研究[J]. 人文地理, 2023, 38(1): 64-70.
- 郭建科, 喻姝琪. 中国沿海港口物流网络空间结构演化及其影响因素[J]. 热带地理, 2022, 42(10): 1640-1650.
- YANG D, LI C, LI L, et al. Maritime cluster relatedness and policy implications[J]. Transport policy, 2022, 128: 76-88.
- 粤港澳大湾区发展办公室. 粤港澳大湾区概要 [EB/OL]. (2025-04-24) [2025-04-24]. <https://www.bayarea.gov.hk/sc/about/overview.html>.
- 粤港澳大湾区发展办公室. 深化粤港澳合作 推进大湾区建设框架协议 [EB/OL]. (2017-07-01)[2025-04-24]. https://www.bayarea.gov.hk/filemanager/sc/share/pdf/Framework_Agreement.pdf.
- 蒋淑华, 焦华富, 管晶. 航运服务集聚区的空间范围界定及功能识别——以上海市为例[J]. 长江流域资源与环境, 2021, 30(12): 2843-2853.
- 宋周莺, 祝巧玲, 徐婧雅. 粤港澳大湾区的贸易竞合关系及其优化路径[J]. Geographical research, 2020, 39(9): 2065-2080.
- 罗小龙, 沈建法. 从“前店后厂”到港深都会: 三十年港深关系之演变[J]. 经济地理, 2010, 30(5): 711-715.
- 程佳佳, 王成金. 珠江三角洲集装箱港口体系演化及动力机制[J]. 地理学报, 2015, 70(8): 1256-1270.
- 吴旗韬, 张虹鸥, 叶玉瑶, 等. 珠三角港口体系演化模型研究[J]. 热带地理, 2013, 33(2): 171-177.
- 招商局历史博物馆. 改革开放 30 年: 百年巨轮与深圳特区同歌而行 [EB/OL]. (2008-09-01)[2025-04-24]. <https://1872.cmlhk.com/xueshu/3936.html>.
- 深圳港集团. 集团概况发展历程 1993 年 [EB/OL]. (2011-12-14)[2025-04-24]. http://yantian-port.com/jtgk/fzlc/201810/t20181026_254.html.
- 交通运输部. 交通运输部关于学习借鉴浙江经验推进区域港口一体化改革的通知 [EB/OL]. (2017-08-22)[2025-04-24]. https://xxgk.mot.gov.cn/jigou/syj/202006/t20200623_3313932.html.
- 广州市港务局. 广东省港口资源整合实质性展开 [EB/OL]. (2018-11-13)[2025-04-24]. https://gwj.gz.gov.cn/xwzx/gzgxw/content/post_5307958.html.
- 广州市人民政府. 关于推进市区产业“退二进三”工作的意见 [EB/OL]. (2008-04-10)[2025-04-24]. https://www.gz.gov.cn/zwgk/fggw/szfwj/content/post_2833062.html.

(本文编辑: 高淑敏)