

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

蒋淑华^{1, 2} 焦华富¹ 管晶¹¹

(1. 安徽师范大学 地理与旅游学院, 安徽 芜湖 241002;

2. 南京晓庄学院 商学院, 江苏 南京 211171)

【摘要】: 空间范围界定及功能识别是航运服务集聚区理论多元化及深入研究的基础, 也是制定行业及城市规划决策的前提。已有的研究多侧重于对两者的定性描述, 空间范围精准界定及功能量化识别较少。采用 2019 年航运服务业企业(组织)数据, 运用高/低值聚类及热点分析对航运服务集聚区的空间范围进行精准界定, 并基于企业经营范围关键词共现网络对其功能进行量化识别。结果表明: (1)上海市航运服务业全业态及子行业分布均呈高值聚类, 已形成 8 个航运服务集聚区。(2)各集聚区的重要功能元在“仓储”、“国际货物运输代理”、“货物运输”高度重合, 关键功能元与港口海运业、特殊监管政策以及本地产业相关性高。(3)不同类型集聚区的功能元聚类存在显著差别: 内生型包括金山、长兴岛及宝山片区, 形成本地产业链的延伸及需求为主的聚类, 如“道路货物运输”、“杂务劳动”、“船舶零件及配件”等。外生型包括外高桥、浦东机场及临港片区, 以现代物流及高级业态为主的聚类, 包括“区内企业间贸易及代理”、“国际船舶代理”、“租赁财产的残值处理及维修”等。混合型包括外滩及陆家嘴片区, 形成聚类包括“船舶工程”、“供应链管理”、“展览展示服务”等。

【关键词】: 航运服务集聚区 空间范围界定 功能识别 热点分析 关键词共现网络

【中图分类号】: K902;F426.1 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1004-8227(2021)12-2843-11

航运服务业伴生于国际贸易, 已从主要服务于港口的产业演进为融仓储、海事技术、服务代理、金融信息等于一体的复合型服务业, 成为支撑港口城市高质量发展的重要产业^[1]。航运服务集聚区是航运服务业发展到一定阶段的产物, 是其空间及功能的基础载体。2009 年, 《上海市人民政府贯彻〈国务院关于推进上海市加快发展现代服务业和先进制造业建设国际金融中心和国际航运中心的意见〉的实施意见》中提出“发展北外滩、陆家嘴、临港等航运服务集聚区”, 将航运服务集聚区建设提升到国家战略层面。《北外滩航运服务集聚区发展规划》《浦东新区深化上海国际航运中心核心功能区建设“十三五”规划》进一步落实了集聚区空间范围及功能定位。航运服务集聚区是复杂、开放的系统, 空间范围及功能呈动态演进过程。空间范围的界定及功能识别既是集聚区多元化及深入研究的基础工作, 也是检验以往规划、编制未来规划及政策决策的现实基础, 对引导和优化集聚区的空间布局及功能, 推动国际航运中心的高效建设有积极意义。

早在上世纪七八十年代, 在温哥华布拉德内湾南部的毗邻中央商务区^[2]、蒙特利尔的临港老城核心区^[3]等地就出现航运服务

作者简介: 蒋淑华(1981~), 女, 博士研究生, 主要研究方向为港口与城市地理。E-mail:386218545@qq.com;焦华富 E-mail:jiaohuafu@263.net

基金项目: 国家自然科学基金项目(41671164)

企业集聚现象。“海港集群”(seaport cluster)^[4]“海事集群”(maritime cluster)^[5,6]“港口后勤区”(backup area)^[7,8,9]“航运服务集聚区”^[10,11]均描述了此现象。尽管内涵不完全一致,但航运产业相关性及地理邻近性是共同的特征。空间范围的界定及功能识别是航运服务集聚区相关研究开展的基础工作。目前对于航运服务集聚区的空间范围界定还比较模糊,大致归为两类:一是以经验、习惯为主的定性方法,如以海港及近邻陆域、行政边界、邮区编码等划分。这种方式相对随意,研究尺度涵盖城市、区域甚至国家^[12,13,14]。二是在细分航运服务业构成的基础上,根据就业人口、行业生产总值,以相对集中度的统计指标如区位熵法、空间基尼系数等进行划分。这种方式相对精确,研究尺度通常为城市内部^[4,15]。值得注意的是,随着大数据及地理信息技术的普及应用,探索性空间数据运用于空间分布特征研究,为航运服务集聚区更精细的划分提供方法支持^[9,16,17]。航运集聚区的功能与航运服务业的行业结构高度关联。学者从产业嵌入性^[18]、价值链所处位置^[16]、与传统港航产业的联系度^[19,20]等多角度界定航运服务业子行业的构成,从集聚区形成过程及现有规划文本角度,采用实地调研、访谈等,结合不同子行业的企业数量、雇佣人数、营业额等^[16,19,20]进行定性描述。结论包括将伦敦定位为世界航运金融、法律仲裁中心^[20],挪威为全球海洋知识枢纽^[12],而加拿大的魁北克、圣约翰地区以及温哥华岛南端分别形成以渔业、海事技术和海洋知识的不同功能类型集聚区^[5]。

综上所述,已有的研究对航运服务集聚区的概念还未形成统一认识,两者的识别多为定性描述辅以简单指标统计,空间范围精准界定及功能量化识别还有很大的拓展空间。本文在界定航运服务集聚区内涵的基础上,引入上海市航运服务企业(组织)大数据,主要工作包括:一是根据企业(组织)地址信息,利用空间热点分析,从全业态及分行业两个层次对集聚区空间范围进行重合叠加,尝试对集聚区的空间范围进行精准界定。二将企业(组织)营业范围分词作为功能元,并将功能元作为微观对象,从功能元及功能聚类两个层次,对集聚区功能进行量化识别。

1 理论、数据及方法

1.1 航运服务集聚区相关理论

1.1.1 航运服务集聚区的内涵

航运服务集聚区通常是指位于港口城市内部,围绕航运服务而形成,具有较强的资源整合能力和辐射能力的地域功能体。从构成的个体来看,包括从事航运服务业的企业、政府组织、行业协会及研究机构等。一个港口城市可形成多个航运服务集聚区,各航运服务集聚区在规模、空间范围、核心功能及联系强度存在较大差异。

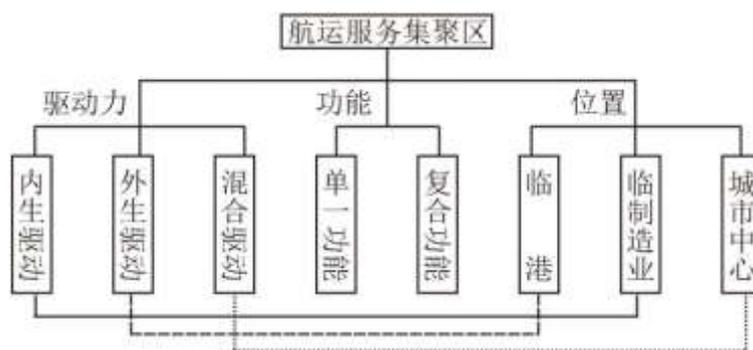


图1 航运服务集聚区的类型

航运服务集聚区按功能构成可分为单一功能和复合功能。复合功能是指多种优势功能叠加,反之。按位置可分为临港、临制造业及位于市中心。按驱动力可分为内生型、外生型和混合型。内生型是由本地产业需求及关联产业转型升级而自发形成的集聚区。外生型是指由政府特殊政策而形成的集聚区,一般位于特殊监管区内。混合型是指本地具有一定产业的基础上,政府通过

规划、培育、引入等方式而形成的集聚区。

1.2.2 航运服务集聚区的功能层次

航运服务集聚区的功能包括 3 个层次，即功能元、功能元聚类、功能整体，如图 2。功能元是指单项功能，企业的营业范围有若干个功能元组成，功能元重要性及关键性不同。功能元聚类是指同质功能元的集合，联系紧密的若干个功能元组成功能元聚类。功能整体是指集聚区形成的总体功能。功能元聚类之间通过复杂的链接最终形成功能整体。

1.2 数据来源

本文的研究区域为上海市，下辖 16 个市辖区，总面积为 6340.5km²。本文数据主要来自国家中小企业发展基金旗下官方备案企业征信机构天眼查系统 (<https://www.tianyancha.com/>)，通过行业及关键词搜索共获取共 69807 条数据，数据截止时间为 2019 年。经过去重、去除明显不相关企业、过滤注销及吊销企业，最终获取有效数据 19317 条。获取的企业(组织)的属性数据包括名称、经营范围、注册地址、经营状态、成立时间等。对注册地址进行地理编码，将点坐标导入上海市行政区划地图，样本分布如图 3 所示。

以《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)为标准，参照前人研究成果^[1,15,16]，本文将航运服务业的分为仓储业、运输业、服务代理业、海事技术业、高端航运业。样本归类时按“行业归类-关键词搜索-位序优先”的原则。仓储业与运输业按行业进行归类，其他三类按关键词搜索归类，当营业范围出现多个关键词且分属不同行业，以关键词出现先后顺序归类。引入经清洗后数据 19317 条进行归类，具体结果如表 1 所示。

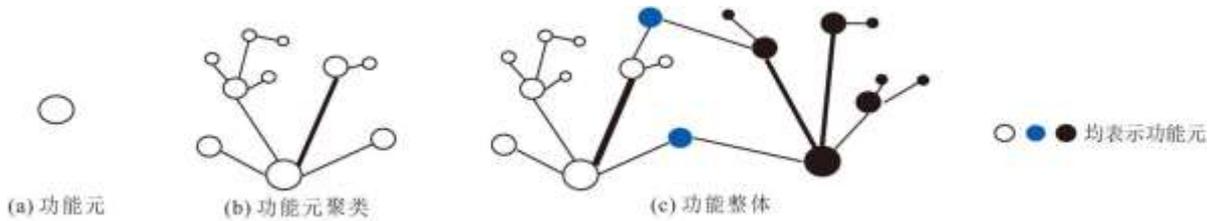


图 2 航运服务集聚区的功能层次

蓝色表示功能元具有关键功能元，圈大小表示功能元重要性，线条的粗细表示联系强度

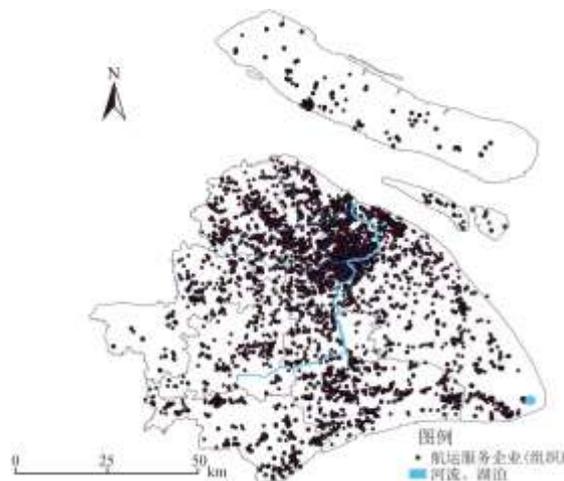


图 3 上海市航运服务业企业(组织)分布图

1.3 研究方法

本文研究思路包括 3 个部分：一是采用高低值聚类判别航运服务业全业态及各行业的空间分布模式。二是若为高值聚类，通过热点分析研究高值空间分布。结合城市道路网数据，界定集聚区的空间范围。三是提取各航运服务集聚区的企业(组织)属性数据，引入关键词共现网络，对集聚区的重要及关键功能元，功能元间的链接及聚类进行研究。

表 1 上海市航运服务业行业分类及构成

行业	子行业	数量	占比(%)
仓储业	仓储；装卸；搬运	4452	23.04
运输业	铁路货物运输；集装箱道路运输；水上货物运输 (远洋；沿海；内河)；货运港口；多式联运	5554	28.75
服务代理业	国际船舶代理；国际货物运输代理	8470	43.84
海事技术业	船舶检验；船舶修造；船舶及设备供给； 航运及船舶技术开发及转让	486	2.51
高端航运业	航运金融；航运保险；海事仲裁；航运信息；船舶定级； 航运经纪；融资租赁；保险公估；海事法律咨询；国际船舶管理	355	1.84

1.3.1 高/低值聚类(G 指数)

点要素的空间分布模式可分为集聚、随机及分散。G 指数可判断点要素是否发生聚类，是高值还是低值聚类^[21]。

$$G = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{i,j} x_i x_j}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j}, \quad \forall j \neq i \quad (1)$$

$$Z_G = \frac{G - E[G]}{\sqrt{V[G]}} \quad (2)$$

$$E[G] = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{i,j}}{n(n-1)}, \quad \forall j \neq i \quad (3)$$

$$V[G] = E[G^2] - E[G]^2 \quad (4)$$

式中：x_i 和 x_j 是要素 i 和要素 j 的属性值；w_{i,j} 是要素 i 和要素 j 的空间权重；n 为要素总量。

当 $Z_c > 0, G > E[G]$, 则高值聚类; 当 $Z_c < 0, G < E[G]$, 则低值聚类;

1.3.2 热点分析(G*指数)

G_i^* 指数是 G 指数算法的进阶版, 通过查看临近要素环境中的每一个要素, 识别具有显著统计学意义的高低值在空间上发生空间聚类的位置^[21]。本文中用于识别航运服务业全业态及子行业的冷热区域的空间分布。

$$G_i^* = \frac{\sum_{j=1}^n w_{i,j} - \bar{x} \sum_{j=1}^n w_{i,j}}{\sqrt{\frac{n \sum_{j=1}^n \sum_{j=1}^n w_{i,j}^2 - \left(\sum_{j=1}^n w_{i,j}\right)^2}{n-1}}} \quad (5)$$

式中 G_i^* 即为 Z 值, 对于具有显著统计学意义的 Z 值如为正, 则分值越高高值聚类越紧密, 反之。如果 Z 值接近零, 表示不存在明显的空间聚类。

1.3.3 关键词共现网络

关键词词共现网络是一种文献计量分析工具, 主要用于研究热点、前沿及趋势的探测^[22]。本文将该方法采用关键词频次和中介中心性甄别集聚区的重要及关键功能元, 采用谱聚类算法对进行功能元聚类分析。

(1) 中介中心性

中介中心性是测度节点在网络中的重要性指标, 高中介中心性点是连接不同领域的关键节点。

$$BC_i = \sum_{s \neq i \neq t} \frac{n_{st}^i}{g_{st}} \quad (6)$$

式中: g_{st} 表示节点 s 到节点 t 的最短路径数目; n_{st}^i 为节点 s 到节点 t 的 g_{st} 条最短路径中经过节点 i 的最短路径数目。

(2) 谱聚类算法

本文采用 citespace 软件进行快速聚类计算。该软件实现依据是谱聚类算法。谱聚类是基于图论的一种算法, 对基于链接关系的共引网络具有优势。本质是将聚类问题转化为图的最优划分问题。边权重与空间点间距离成反比, 图划分后不同子图间的边权重和低而子图内的边权重高, 从而实现聚类。

2 上海市航运服务集聚区空间范围界定

2.1 上海市航运服务业全业态空间分布特征

将上海市区划地图采用 1000m×1000m 格网进行划分, 将航运服务业点数据与格网面数据创建空间连接。从高低值聚类结果

来看, 呈现高值聚类。采用 G_i^* 指数进一步研究发现, 港航服务业全业态热点分布呈现“大分散, 小集聚”的格局, 如图 4(a) 所示。从高值区域分布来看: (1) 临近大型制造企业或工业园区。如金山的漕泾镇、金山卫, 长兴岛的潘圆公路沿线等。(2) 位于特殊监管区域内。如外高桥保税区, 洋山保税港区陆域。(3) 位于城市商业金融中心, 如陆家嘴和北外滩。

2.2 上海市航运服务业行业空间分布特征

从高低值聚类计算结果来看, 各行业均呈高值聚类。从行业分布来看, 如图 4(b-f) 所示: 仓储业呈“多核”分布, 热点及次热点区域包括金山卫、外高桥保税区及宝山。运输业主要分布于金山卫, 洋山保税港区陆域以及黄浦江-长江交汇处北岸宝杨路等地。服务代理业呈单核分布, 集中于北外滩地区。海事技术类分布于长兴岛潘圆公路、江南大道的条形地带以及滴水湖附近。高级服务业以北外滩及陆家嘴航运金融区双核心, 另有少量分布于浦东机场综合保税区及洋山保税港区陆域。行业空间分布特征包括: (1) 行业点空间分布分异显著。运输及仓储业分布于城市郊区及临港区域, 服务代理业集中北外滩, 高级航运业集中在北外滩及自贸区。(2) 部分新兴业态呈现高密度点状分布。如融资租赁业集中注册于正定路和业盛路。(3) 部分集聚区呈现多优势行业的集聚特征。如北外滩集中了服务代理业和高级航运业, 金山形成以仓储、运输业为主的集聚。

2.3 上海市航运服务集聚区的空间范围界定

由于各行业样本量相差悬殊, 仅采用全业态的高值区域识别可能会导致行业样本量小的单功能集聚区不能被识别。因此本文将五个子行业的高值聚类区进行重合叠加, 并与全业态的范围进行对比, 去除部分零散区域, 最终得到 8 个航运服务业集聚区, 如图 5 所示。将计算结果与集聚区及海关特殊监管区的规划范围¹进行对比可知: 北外滩片区覆盖了北外滩航运服务集聚区规划范围, 呈东西向扩张, 西至河南北路, 东到许昌路, 沿苏州河-黄浦江岸线向西北推进。陆家嘴片区与规划范围部分重合, 东到罗山路, 南到浦电路-灵山路, 与黄浦江岸线形成合围。浦东机场片区沿浦东机场综合保税区向陆域延伸, 西至金闻路, 北至施新路, 南至金亭公路。外高桥片区由外高桥保税区向东西两侧扩张, 东至外环高速, 西至张杨北路, 南至五洲大道。宝山片区北到漠河路-富锦路, 南到同济支路, 西到铁力路, 东到东林路-淞宝路。临港片区由两部分构成, 一是环滴水湖外推至环湖西三路, 与临港大道及申港大道形成扇形区域, 二是由洋山保税港区陆域沿沪芦高速拓展至两港大道。金山片区分别由卫八路-沈海高速-卫零北路-卫零路-金一路、沈海高速-林慧路-时代大道-揽工路形成两个独立合围区域。长兴岛片区位于潘圆公路-江南大道中间的条状区域, 分别与凤凰公路-上海长江隧道, 新兴支线-兴奔路形成两个块状分布。

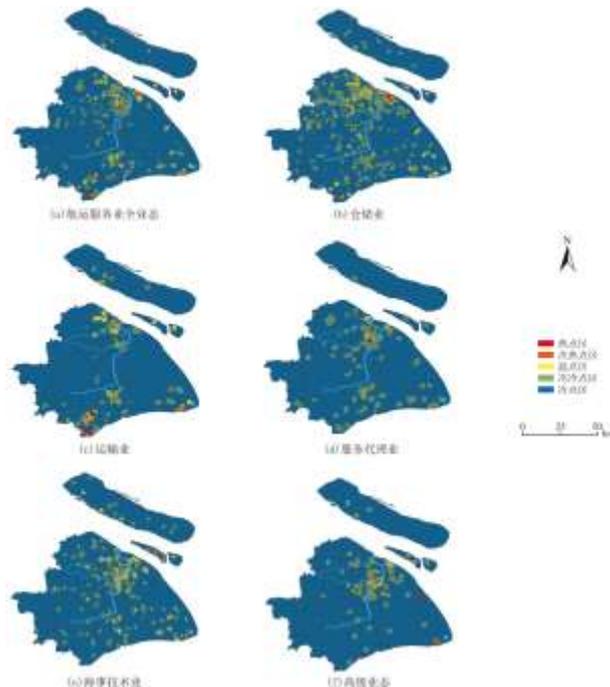


图 4 航运服务企业(组织)热点的空间分布



图 5 航运服务集聚区空间范围

3 上海市航运服务集聚区的功能识别

从上文识别的 8 个航运服务集聚区提取企业(组织)点, 对经营范围进行分词。对同义关键词进行归并, 如“仓储”、“储存”和“堆存”, “配送”和“分拨”等, 共提取关键词 177 个。将 TI 字段、DE 字段、PY 字段与企业(组织)名称、经营范围关键词及注册时间建立连接, 利用 NOTEPAD++ 进行 WOS 标准格式处理, 做出关键词共现网络。

3.1 航运服务集聚区重要及关键功能元识别

关键词的频次在文献计量中是研究热点的表征。在本文中, 关键词是营业范围的分词, 频次越高, 说明涉及此功能元的企业数量越多, 因此该指标可用作集聚区重要功能元的甄别。截取各集聚区前 5 位高频词, 共涉及关键词 19 个, 其中“仓储”、“国际货物运输代理”、“货物运输”高度重合, 如图 6 所示。从行业上来看, 从属于仓储业、国际货物运输代理业及运输业, 侧面说明上海市航运服务业在价值链仍处于中低端。

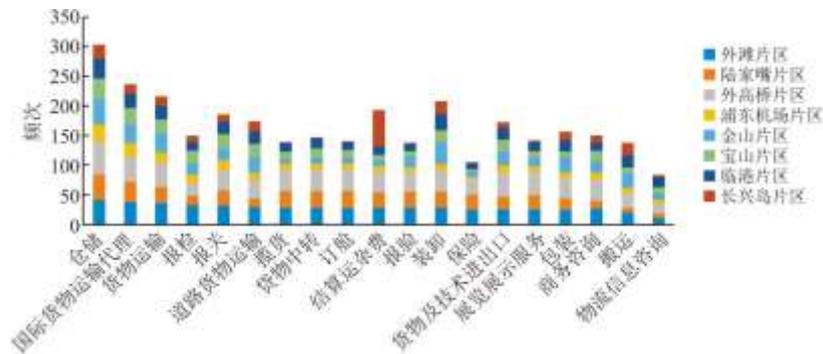


图 6 高频关键词分布 (TOP5)

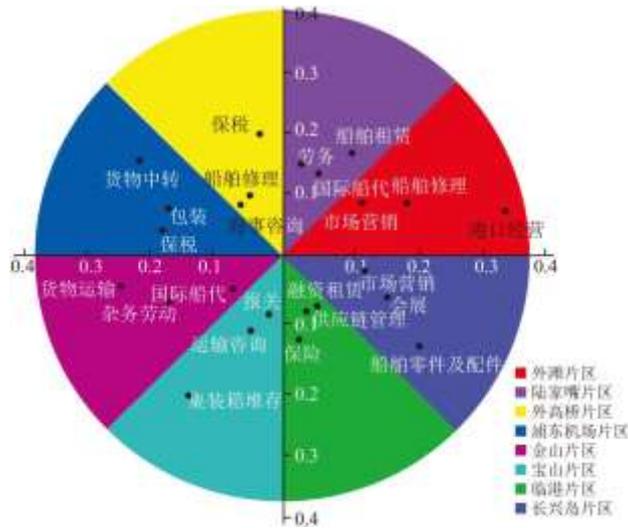


图7 高中介中心性关键词分布(TOP3)

高中介中心性点是连接不同研究领域的关键枢纽点。在本文中，高中介中心性点是连接不同功能元聚类的重要结构点，也是新功能元聚类形成的初始孵化点。8个航运业集聚区前三位的中介中心性高值存在显著差异，如图7所示，具体可归为三类：一是与港口海运业相关，如“港口经营”、“货物中转”、“货物运输”、“集装箱堆存”、“国际船代”等。二是与政策相关，如“保税”、“融资租赁”、“船舶租赁”等，三是与本地产业相关，如“船舶修理”、“保险”、“船舶零件及配件”等。

3.2 航运服务集聚区的功能元聚类识别

关键词聚类是将同质词进行聚类整合，从而对研究领域进行划分的一种方法。本文引入此法研究功能元聚类及其结构。利用citespace进行聚类计算，采用聚类模块值和聚类平均轮廓值判断聚类是否合理。采用对数似然算法对聚类进行关键词命名，时间轴颜色表征不同时区，如图8所示。总体来看：(1)各集聚区均形成多个功能元聚类，数量从4~6个不等，功能元聚类间存在显著差异。(2)从聚类的形态上来看，均存在不同程度的嵌套交叠。说明功能元聚类间部分功能元重合，新功能元多源于传统功能元的演化升级。(3)功能元聚类形成的时间线反映了集聚区功能的形成过程。从功能元聚类的形成年份来看，见表2至表4。船舶修理(宝山, 1994)、杂务劳动(宝山, 1994)、国际货物运输代理(外滩, 1998)等形成时间最早。而促进航运及海事安全(外滩, 2012)、租赁财产的残值处理及维修(浦东机场, 2013)为最新功能元聚类。

航运服务集聚区形成发展是一个长期的动态过程。本文将片区区位及历史、本地企业需求及关联产业类型与高中介中心性词、功能聚类进行对比联系，大致将集聚区分为三个类型。

3.2.1 内生型：长兴岛片区、金山片区及宝山片区

本地产业需求及关联产业的转型升级是内生型集聚区形成的主因。本世纪初，修拆船业在长兴岛萌芽，振华港机、中船、中海等大型海事设备企业的相继落户为海事装备业发展奠定基础。宝山在90年代为冶金工业的集聚地，冶金、化工、建材老工业基地广泛分布在蕴藻浜沿线，后于军工路、张家浜修建集装箱码头，船舶运输及修理蓬勃发展。金山作为上海-浙江的过境地，上海陆上货运交易中心金山东南分中心、金山工业园等坐落于此，陆上运输需求量较高。具体来看：(1)功能聚类处中低端，仓储与运输职能是主要职能。“仓储”与“杂务劳动”、“搬运”、“装卸”等词共现频率高，形成了“杂务劳动”、“道路货运代理”、“货物运输”等功能元聚类，说明集聚区功能偏向中低端。(2)功能元聚类的形成与本地产业联系密切。长兴岛片区以“船舶零件及配件”为连接海事装备及技术咨询的孵化点，形成了“船舶技术转让”的功能聚类(表2)。宝山的高中介中心性词

为“集装箱堆存”,形成了“船舶修理”、“普通货船运输”等功能元聚类。金山片区以“货物运输”为孵化点,形成了“道路货运代理”、“货物运输”等功能聚类。



图 8 集聚区功能元聚类

表 2 长兴岛片区、金山片区及宝山片区功能元聚类内容

	功能元聚类	年份	数量	主要内容
长兴岛片区	0 船舶零件及配件	2003	14	商务信息; 物流服务; 船舶修理; 船舶租赁; 货物及技术进出口
	1 道路货物运输	2009	14	仓储; 装卸; 商务咨询; 搬运; 国际货物运输代理
	2 物流服务	2003	7	短途运输; 道路货物运输; 报关; 供应链管理; 仓储
	3 船舶技术转让	2011	6	船舶技术咨询; 市场营销; 短途运输; 供应链管理; 船舶修理
	4 搬运	2005	6	包装; 供应链管理; 货物及技术进出口; 报关; 包装
金山片区	0 道路货运代理	2007	23	装卸; 搬运; 打包; 仓储; 配送
	1 货物及技术进出口	2006	16	商务信息; 包装; 装卸; 仓储; 国际货物运输代理

	2	货物运输	2004	11	配货；国际货物运输代理；仓储；包装；集装箱拼装拆箱
	3	展览展示服务	2013	7	装卸；国际船舶代理；道路货物运输；物流服务；搬运
宝山片区	0	杂务劳动	1994	16	揽货；国际货物运输代理；集装箱堆存；中转；订舱
	1	船舶修理	1994	13	船舶技术咨询；海事技术咨询；杂务劳动；展览展示服务；商务信息
	2	普通货船运输	2002	9	普通货船运输；支线班轮运输；长江班轮；无船承运；商务信息
	3	电子商务	2007	6	杂务劳动；包装；普通货船运输；会展；集装箱堆存

3.2.2 外生型：外高桥片区、浦东机场片区及临港片区

该类航运服务集聚区位于海关特殊监管区内，临近大型海港或空港，具有独特的区位和政策优势。上海外高桥于1990年设立我国第一家保税区。2013年，其与浦东机场综合保税区、洋山港综合保税区纳入上海自贸区，成为金融制度、贸易、投资等重要改革“试验田”。现代物流和国际贸易是此类集聚区的重要功能，见表3，特点如下：(1)集聚区的形成以港口为依托，围绕集装箱运输、中转、拆拼箱等形成相关功能聚类，如“国际海事货物运输”、“集装箱中转”、“区内仓储”等。(2)特殊监管区的政策与航运服务业功能的形成有密切的联系。“保税”、“融资租赁”、“保险”为高中介中心性词，形成了“区内企业间贸易及代理”、“租赁财产的残值处理及维修”等功能聚类。(3)特殊监管政策推动传统行业的产业链延长。如“仓储”与“商业性简单加工”、“国际贸易”、“区内企业间贸易与代理”等词共现，说明仓储融入了贸易职能。

表3 外高桥片区、浦东机场片区及临港片区功能元聚类内容

		功能元聚类	年份	数量	主要内容
外高桥片区	0	商务咨询	1998	32	商务信息；海事咨询；转口贸易；贸易咨询；供应链管理
	1	区内企业间贸易及代理	2004	30	转口贸易；简单商业性加工；仓储；货物中转；保税
	2	船舶修理	2004	21	集装箱修理；集装箱中转；报验；设施经营；港口经营
	3	船舶检验	2005	18	港口经营；海事检验；船舶修理；商务咨询；国际货物运输代理
	4	商务信息	2002	11	劳务；技术进出口；海洋工程科技；仓储；海事咨询
浦东机场片区	0	劳务	2001	17	培训；对外交流；劳务派遣；贸易咨询；商务咨询
	1	国际海事货物运输	2007	13	整理；包装；道路货运代理；仓储；融资租赁
	2	装卸	2003	12	搬运；打包；杂务劳动；仓储；短途运输
	3	租赁财产的残值处理及维修	2013	12	融资租赁；限 spv；物流服务；供应链管理；设备的租赁
	4	商务信息	2004	10	国际贸易；售后服务；保税；保险；转口贸易

临港片区	0	国际船舶代理	2007	21	船舶技术；海事信息咨询；商务咨询；租赁财产的残值处理及维修；向国内外购买租赁财产
	1	货物及技术进出口	2006	19	货物及技术进出口；融资租赁；海事信息咨询；船舶技术信息咨询；船舶租赁
	2	集装箱中转	2007	18	转口贸易；国际海上货物运输；中转贸易；集装箱运输；贸易咨询
	3	区内仓储	2007	13	简单商业性加工；区内企业间贸易与代理；商品展示；际贸易；贸易咨询
	4	船务服务	2005	11	国际海运辅助业务；普通货船运输；托运；中转；货物及技术进出口
	5	物流服务	2008	7	托运；中转；国际货物运输代理；供应链管理；揽货

3.2.3 混合型：北外滩片区、陆家嘴片区

混合型集聚区借由本地原有产业优势与政策的叠加效应，往往形成复合型职能。两者均形成 5 个功能元聚类，见表 4。其特征表现为：(1) 早期功能形成与本地产业关系密切。上海自开埠后黄浦江和苏州河两岸逐步形成以港口为基础的临江沿河的工业区，北外滩由此成为航运业的发祥地。90 年代浦东开发将陆家嘴打造为现代服务体系高地，其发展咨询产业等具备优势。以“港口经营”、“船舶修理”、“船舶租赁”为中介，形成了“船舶工程”、“报检”、“供应链管理”等功能聚类。(2) 规划及骨干龙头企业的引入推动了新兴子功能聚类的形成。《北外滩航运服务集聚区发展规划》、《浦东新区“十二五”航运发展规划纲要》相继颁布，大型港航企业及航运功能性机构多落户于两地。从新兴功能聚类来看，包括“促进航运及海事安全”、“人才咨询”、“租赁资产的残值处理及维修”。

表 4 北外滩片区及陆家嘴片区功能元聚类内容

		功能元聚类	年份	数量	主要内容
北外滩 片区	0	船舶工程	2002	37	技术进出口；港口经营；航运科技咨询；船舶设备科技技术开发；船舶设备安装维修
	1	报检	1998	24	仓储；商务信息；道路货物运输；国内运输咨询；集装箱运输
	2	航运科技评估与转化	2008	22	水上交通管制建设工程；海事咨询；船舶修理；航道用安全控制设备的销售及维修维护；商务咨询
	3	国际货物运输代理	1998	21	报验；集装箱拼装拆箱；揽货；报关；结算运杂费
	4	国际船舶管理	2007	12	船舶租赁；国际海运辅助业务；仓储；技术咨询；货物及技术进出口
	5	促进航运及海事安全	2012	7	航运科技知识传播及研讨；船务服务；航运科技研究；新模式及可持续发展的研究与咨询；举办专业活动
陆家嘴	0	供应链管理	2001	23	第三方物流服务；国际船舶管理；保险咨询；报关；报检

片区	1	展览展示服务	2000	21	会展；市场营销；劳务；商务咨询；商务信息
	2	人才咨询	2008	20	专业业务培训；中介咨询；市场调查；运输业务协调；对外交流合作
	3	租赁资产的残值处理及维修	2006	14	向国内外购买租赁财产；融资租赁；船舶零件及配件；价格评估；集装箱运输
	4	船务服务	2004	9	船员培训；市场营销；商务咨询；劳务；技术进出口

4 结论与讨论

本文在界定航运服务集聚区内涵基础上，引入企业大数据，运用高低值聚类及热点分析，对上海航运服务集聚区的范围进行精确界定。将航运服务业分为五类，本文将企业经营范围解构为字段关键词，以微观的视角从功能元、功能聚类两个层次对集聚区功能进行量化的识别，结论如下：

(1)上海市航运服务业全业态和分行业均呈高值聚类分布，已形成8个航运服务集聚区。从空间区位来看，主要分布于临港、工业基地、城市CBD以及海关特殊监管区。从空间范围来看，覆盖且不限于临港、北外滩和陆家嘴等航运服务集聚区及特殊监管区如外高桥保税区、浦东机场综合保税区的规划范围，并在宝山、长兴岛、金山形成了航运服务集聚区。

(2)8个航运服务集聚区重要功能元高度重合，关键功能元存在较大的差异。重要功能元集中重合于“仓储”、“货物运输”、“国际货物运输代理”，说明集聚区的功能整体偏向中低端。关键功能元与港口海运业、政策以及本地产业有高度相关性。其中：外高桥片区、机场片区及临港片区中“保税”、“融资租赁”、“保险”等中介中心性最高，宝山片区为“集装箱堆存”，金山片区为“货物运输”，长兴岛片区以“船舶零件及配件”为关键节点，北外滩片区和陆家嘴片区的“港口经营”、“船舶修理”、“船舶租赁”等为重要的功能孵化点。说明各集聚区的功能形成的关键功能元差异性较大。

(3)8个航运服务集聚区分为内生型、外生型和混合型。内生型包括金山、长兴岛及宝山片区。本地产业升级及伴生性需求推动了集聚区的形成。“道路货物运输”、“杂务劳动”“船舶零件及配件”等为主要功能元聚类。外生型集聚区包括外高桥、浦东机场及临港片区，临港区及政策是集聚区功能形成的原因，形成“区内企业间贸易及代理”、“国际船舶代理”、“集装箱中转”、“租赁财产的残值处理及维修”等功能聚类。混合型集聚区包括外滩及陆家嘴片区。本地优势产业早期发展、政策及规划及共同推动其功能的形成，如“船舶工程”、“供应链管理”、“展览展示服务”等。

综上，基于航运服务企业(组织)属性数据对集聚区范围界定及功能量化研究，是对以往规划实践成果的实证与检验，对未来的规划及政策启示为：

(1)形成统一的“条块”应对机制，实现资源要素在更大空间的流动。尽管北外滩、陆家嘴、临港分别定位为航运服务、航运金融及航运物流集聚区。在具体规划中，各集聚区都将“航运高端服务”作为主要引入业务，进行政策优惠程度博弈。如北外滩与陆家嘴片区在空间上已形成连片发展，行业的同构引起过度竞争，应在全市内形成统一“条块”应对机制。目前《浦东新区深化上海国际航运中心核心区建设“十四五”规划》，将航行发展布局调整为“两带两区”，临港新片区的扩围都可视为有益尝试。

(2)将基础航运服务的转型升级、关联产业的产业链延伸与高级业态的培育及引入放在同等位置。基础航运服务如港口海运业、仓储等与保税功能结合，促进区内流通加工、电子商务等行业的发展。关联产业如海事设备制造维修产业，促进船舶零配件的贸易，进而推动了技术研发及转让、咨询业的发展，实现行业内精细化的分级。另外，从本文的研究结果来看高级业态如航运保

险、海事仲裁等, 还未能形成功能聚类, 说明企业数量少, 且与本地产业连接度低, 还应加快第二国籍船舶登记改革, 国际中转集拼、金融衍生品开发等配套政策的研究。

此外作为一项探索性工作, 本文还有些不足之处: (1) 企业的经营范围与企业的实际经营情况不一定完全吻合, 因此采用经营范围的关键词分析对集聚区的功能识别可能不一定完全一致。(2) 本文对航运服务集聚区的功能识别是以空间范围界定为基础的, 集聚区功能特别是高端功能的溢出效应、功能元之间相互作用、不同类型集聚区的发展策略等还待进一步探索。

参考文献:

- [1]徐永健, 阎小培, 许学强. 现代港口多功能发展研究——以广州为例[J]. 经济地理, 2001, 21(2):235-239.
- [2]GRIGGS N J F. Urban growth and transportation implications in port development: A case study, Vancouver, British Columbia[D]. Vancouver: University of British Columbia, 1970, 72-76.
- [3]SLACK B. Port Service Industries: The case of Montreal[J]. Cahiers de géographie du Québec, 1982, 26(68):235-240.
- [4]DELANGEN P W. The performance of seaport clusters[D]. Erasmus University Rotterdam, 2003, 10-11.
- [5]DOLOREUX D, SHEARMUR R. Moving maritime clusters to the next level: Canada's Ocean Supercluster initiative [J]. Maritime Policy, 2018, 98:33-36.
- [6]SHI X, JIANG H Z, LI H, et al. Upgrading port-originated maritime clusters: Insights from Shanghai's experience[J]. Transport Policy, 2020, 87:19-32.
- [7]LEE. A study on port performance related to port backup area in the ESCAP region[D]. Seoul: Korea Maritime Institute, 2005, 12:1-109.
- [8]梁双波, 曹有挥, 吴威. 港口后勤区域形成演化机理——以上海市港为例[J]. 地理研究, 2011, 30(12):2150-2162.
- [9]傅海威, 曹有挥, 蒋自然. 浙江省港口后勤企业空间演变过程及格局特征[J]. 经济地理, 2018, 38(8):132-140.
- [10]蔡焱, 高志军. 航运服务集聚区的形成与发展[J]. 水运管理, 2010, 32(3):17-19.
- [11]陈跃刚, 郭龙飞, 吴艳. 上海市北外滩航运服务集聚区企业空间分布研究[J]. 城市发展研究, 2016, 23(6):5-9.
- [12]AMDAM R P, BJARNAR O. Globalization and the development of industrial clusters: Comparing two Norwegian clusters, 1900-2010[J]. Business History Review, 2015, 89:693-716.
- [13]WANG J J, CHENG M C. Mature hub ports in the free trade environment—the way forward from a global supply chain perspective: An Asian case[J]. Maritime Policy & Management, 2015, 42(5):436-458.
- [14]BRETT V, ROE M. The potential for the cluster of the maritime transport sector in the greater Dublin

region[J]. Maritime Policy Management. 2010, 37 (1):1-16.

[15]陈再齐, 闫小培, 曹小曙. 广州市港口服务业空间特征及其形成机制研究[J]. 地理研究, 2010, 30(1):30-37.

[16]曹有挥, 梁双波, 吴威, 等. 枢纽港口城市港航服务业空间组织机理——以上海市为例[J]. 地理学报, 2017, 72(12):2226-2240.

[17]梁双波, 曹有挥, 吴威. 上海市大都市区港口物流企业的空间格局演化[J]. 地理研究, 2013, 32(8):1448-1456.

[18]ZHANG W, LAM J S L. Maritime cluster evolution based on symbiosis theory and Lotka-Volterra model[J]. Maritime Policy & Management, 2013, 40 (2):161-176.

[19]SHI X, JIANG H Z, LI H, et al. Maritime cluster research: Evolutionary classification and future development [J]. Transportation Research, 2020, 133:237-254.

[20]ZHANG W, LAM J S L. An empirical analysis of maritime cluster evolution from the port development perspective—cases of London and Hong Kong[J]. Transportation Research: Policy Practice 105, 2017:219-232.

[21]王法辉. 基于GIS的数量方法与应用[M]. 姜世国, 滕骏华译. 北京: 商务印书馆, 2009.

[22]李杰, 陈超美. CiteSpace: 科技文本挖掘及可视(第二版)[M]. 北京: 首都经济贸易大学出版社, 2017, 199-202.

注释:

1 航运服务集聚区及特殊监管区范围来自于《北外滩航运服务集聚区发展规划》(2012)、《浦东新区深化上海国际航运中心核心功能区建设“十三五”规划》(2017), 中国(上海)自由贸易试验区管理委员会官网(<http://www.china-shftz.gov.cn>).