

张蕾. 1999~2013年长三角主要空港经济区产业结构与空间分异特征研究[J]. 地理科学, 2018, 38(5): 699-707. [Zhang Lei. Industrial Structure Adjustment and Spatial Differentiation of the Main Airport Economic Zones in the Yangtze River Delta Between 1999-2013. Scientia Geographica Sinica, 2018, 38(5): 699-707.] doi: 10.13249/j.cnki.sgs.2018.05.007

1999~2013年长三角主要空港经济区 产业结构与空间分异特征研究

张蕾

(江苏第二师范学院城市与资源环境学院, 江苏 南京 210013)

摘要: 基于10 946条工商企业数据对1999~2013年长三角5个主要空港经济区产业结构与空间分异展开实证分析, 结论如下: ① 长三角主要空港经济区的临空产业体系已经初步形成, 与非临空产业相比, 集聚优势不明显, 临空产业占比基本稳定在25%以下, 强指向行业有待进一步发育, 空港开发还处于总量扩张阶段; ② 各类产业的集聚空间各异, 临空企业和非临空企业从圈层区分度较低, 分别朝向心、离心布局演进, 目前长三角空港经济区的临空企业仅在3 min车程范围内具备优势, 向外则以非临空企业为主; ③ 各类产业外推速度各异, 受服务业选址落户自由灵活、临空区位指向等影响, 服务业、无临空产业向外扩张明显, 而制造业、临空产业布局空间较稳定; ④ 空间分异度取决于全区发育水平, 长三角较为成熟的空港经济区的制造业、服务业、临空产业等各类产业之间均已经形成圈层分化, 而处于成长或者起步阶段的空港经济区产业混杂布局特征较明显。临空指向、空港区位和园区可建设空间等也是重要的空间分异影响要素。

关键词: 长三角; 空港经济区; 产业结构; 空间分异

中图分类号: K902 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-0690(2018)05-0699-09

20世纪90年代末, 航空商业研究专家约翰·卡萨达提出航空运输是继海运、运河、铁路和公路运输之后对区域经济发展的第五冲击波的“五波理论”^[1], 预测未来航空运输的“蝴蝶效应”会影响全球经济发展趋势。一些世界机场如美国孟菲斯机场、荷兰史基浦机场、阿联酋迪拜机场以及新加坡樟宜机场的空港经济区现象^[2]已经较为突出: 特定业态如半导体、电子元件、电子商务中心、R&D、广告、公司总部等行业易于在空港区形成集聚^[3-6], 机场酒店也逐渐成为商务空间^[7], 因此在航班较多、改签方便的机场周边, 逐步形成了“空港经济”。在多层辐射的同心圆结构基础上, Kasarda^[8]、孟非斯航空都市区指导委员会^[9]相继提出空港产业按时距分区的观念, Glen在研究了欧美日诸多空港6 km范围的产业后, 明确提出不同产业受机场吸引形成的集聚程度各异^[10]。为应对空港建设实践

的需求, 欧美澳学者开始关注空港如何融入城市空间建设^[2, 11, 12], “制度转向”趋势^[13, 14]明显, 并对机场地区战略规划进行反思^[15]。

中国改革开放30多年来, 民航年均增长17.6%, 已成为仅次于美国的全球第二大航空运输系统, 今后十几年, 仍将是民航快速发展的历史黄金期^[16]。预计至“十三五”末, 运输机场、旅客运输量将分别达260个左右、7.2亿人次^[16]。2004年机场属地化改革基本完成之后, 机场所在城市纷纷在机场周边建设空港经济区或航空城, 仅“十二五”期间, 中国就有34个机场规划了44个临空经济区^[17]。2017年2月, 民航局公布《中国民用航空发展第十三个五年规划》, 鼓励地方政府在业务规模较大的机场周边规划设立临空经济区, 目前国内已有10个城市的临空经济示范区获批。由此可见, 空港经济、空港经济区越来越受到地方决策部

收稿日期: 2017-05-27; **修订日期:** 2017-09-02

基金项目: 国家自然科学基金项目(41201112)、江苏省高校自然科学研究面上项目(17KJD170002)、江苏省科技计划项目(BR2017060)资助。[Foundation: National Natural Science Foundation of China(41201112), University Scientific Research Projects in Jiangsu Province(17KJD170002), Jiangsu Provincial Science and Technology Projects(BR2017060).]

作者简介: 张蕾(1983-), 女, 江苏如皋人, 副教授, 博士, 主要研究方向为空港经济、交通地理。E-mail: zhangleinj_1983@163.com

门乃至国家层面的重视。早在机场属地化改革时期,国内学者如金忠民^[18]、姚士谋^[19]等就借鉴国外先进经验,对空港规划建设提出了导向性原则,探索空港产业选择与优化^[20-24],并陆续有具体实践经验的介绍,包括广州新白云空港经济区^[18]、北京新航城^[25]、郑州航空都市区^[26]等,总体上空间研究较多集中于空间布局规划^[27,28],研究表明部分空港地区的产业圈层特征逐渐清晰^[29]。

已有文献表明,国外学者从行业视角对临空产业展开了细致探讨,相比之下,国内对空港经济区产业及不同行业的空间布局研究需要细致化。民航业发达的长三角地区,其产业结构调整与空间分异具有一定代表性:根据2013年民航机场业务量统计,长三角2013年客货运量占东部三大经济区的总量分别高达42.9%和49.4%,上海、杭州、南京、无锡、宁波、温州等城市均开展了空港经济区(新城)建设,各区空间用地、产业状况与综合发育水平各异^[29]。因此,本文致力于从行业、企业的微观视角开展研究,探讨长三角主要空港经济区行业、临空产业的现状特征与演变历程,判读各类行业的集聚空间转换及其外推速度差异,在理论上是对经济地理区位理论和临空经济理论的补充,在实证上可为长三角加快建设空港经济区提供一定的决策支持,并且对国内其他机场的空港经济区的建设具有一定研究参考意义。

1 研究区域和研究方法

1.1 研究区域

2013年长三角共有民用机场18个,2013年客流量在500万人次以上的大中型机场共有7个。本文选择其中5个即上海浦东机场、杭州萧山机场、南京禄口机场、无锡苏南机场、宁波栎社机场(图1)进行研究,与上海虹桥机场相比,浦东机场更具代表性,因此以浦东机场代表上海机场,宁波机场与温州机场客流量基本相当,以宁波机场为代表。5个主要机场规模自小而大,空港产业发育层次丰富,1999~2013年长达14 a的时间跨度,使得研究更具有时序性和典型性。

具体研究范围:国外较为成熟的空港周边商业活动才会延伸至15 min^[10]乃至30 min^[6]车程范围内,考虑到国内空港发育相对滞后,选择以机场的空港经济区作为研究范围^[30]。

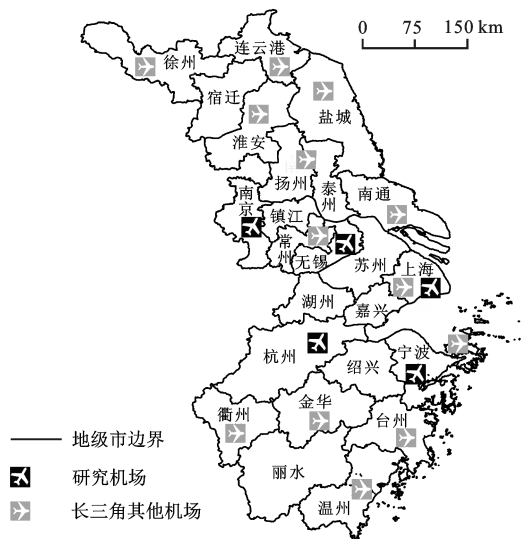


图1 2013年长三角机场及其分布

Fig. 1 Airports and its location in Yangtze River Delta in 2013

1.2 研究方法

比较分析法。主要是对长三角各空港经济区各行业展开横向和纵向对比,并对各行业集聚空间展开对比研究。

多距离函数分析法。为了测算以机场为中心的企业空间集聚状况,采用ArcGIS多距离空间聚类分析(Ripley's K 函数)法,该函数是一个累积分布函数,在大尺度上存在着累积效应而使格局复杂化,但在小尺度上应用较为广泛,是用来评估一定尺度范围内点的空间集聚分散模式的常用方法^[31]。企业可以看作是连续空间上的一系列点,采用空间点模式的方法来衡量连续空间上的产业空间特征,即根据机场及空港经济区范围设定起算距离与距离增量,从而测评随着距机场距离的增加,企业集聚空间的变化情况。公式如下:

$$K(d) = A \sum_{i=1}^n \sum_{j \neq i}^n \frac{\delta_{ij}(d)}{n^2},$$

$$\delta_{ij}(d) = \begin{cases} 1(d_{ij} \leq d) \\ 0(d_{ij} > d) \end{cases}$$

式中, A 为研究区面积; n 为研究区内各行业企业个数; d 为标准密度值; d_{ij} 为企业个体(与个体)密度^[32], $K(d)$ 和 $\delta_{ij}(d)$ 分别为整体空间聚集程度、个体数据离散或集聚程度,当个体数据密度大于标准密度值时,个体数据呈现集聚,反之则离散。通过模拟运算,得到观测 K 值和预期 K 值,观测 K 值和预期 K 值交界处为集聚边界,在集聚边界

内, K 观测值大于 K 预期值, 意味着与随机分布相比, 聚类程度更高, 在此范围内, K 观测值与 K 预期值差值最大处为集聚程度最高区位。设定置信区间参数为 99%, 算法将计算出 LwConfEnv 和 HiConfEnv 两个数据, 分别表现每个迭代计算(由距离段数量参数指定)置信区间信息: 如果观测 K 值大于 HiConfEnv 值, 则该距离空间聚类具有统计显著性, 反之, 则该距离空间离散具有统计显著性。

2 数据来源和数据处理

机场数据来自中国民航总局发布的年度数据。企业数据来源于全国第三次全国经济普查权威发布数据, 标准时点为 2013 年 12 月 31 日, 数据精度和信度可靠, 数据内容为企业名称、地址、主营行业、注册时间, 应用 ArcGIS 编辑了研究范围内工商企业点共 42 000 余条, 实际研究中共使用 10 946 条, 并对数据处理如下: 编辑点属性包括产业代码、临空指向、注册年份等, 一是确定临空指向性强弱^[30] (本文将“枢纽指向越来越强的产业”^[10]归

入枢纽指向一般的产业); 二是依据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2011)^[33]对临空指向分类(表 1)以及对实证区所有企业进行两位数行业分类。为了能够细分行业, 将制造业分为临空制造业(强度 1~3)和非临空制造业(强度为 0), 服务业中细分出零售业(行业代码 52)、运输业(行业代码区间 53~60), 信息技术服务业(行业代码区间 63~65)、金融业(行业代码区间 66~69)、租赁和商务服务业(行业代码区间 71~72)、科学技术服务业(行业代码区间 73~75)。

3 结果分析

3.1 产业结构特征分析

临空产业有狭义和广义之分。广义的临空产业概念将临空产业范围扩大至临空经济区内所有产业^[34]。此处所指的临空产业为狭义范畴, 即具有临空指向的产业。

1) 数量结构上, 空港经济区企业总量持续增加, 以非临空企业为主。与非临空企业相比, 临空企业集聚优势不明显(表 2)。1999~2013 年临空企

表 1 按空港邻近地区产业航空枢纽指向性强度的行业分类^①

Table 1 Industry classification based on the hub-orientation level in the vicinity of airports^[16]

航空枢纽指向性强度	行业
极强	航空运输服务 56(航空运输业), 14(航空食品制造), 60(邮政业: 快递服务); 航空设备 37(航空航天设备制造业), 43(金属制品、机械和设备修理业: 航空航天器修理); 光学仪器和镜片制造 40(仪器仪表制造业); 通讯器材制造 39(计算机、通信和其他电子设备制造业: 通信设备制造, 电子元件制造), 38(电气机械和器材制造业: 电线、电缆、光缆及电工器材制造), 35(专用设备制造业: 电子和电工机械专用设备制造); 货运代理 58(装卸搬运和运输代理业), 54(道路运输业)
较强	电子和电器设备制造 39(计算机、通信和其他电子设备制造业), 38(电气机械和器材制造业); 特殊化工制品制造 26; 公共仓储 59(仓储业); 工具、量具与控制仪器制造 35(专用设备制造), 40(仪器仪表制造业), 43(仪器仪表修理), 36(汽车制造业: 零部件及配件制造), 37运输设备制造业; 特殊构造金属制品 33(金属制品业); 药物制品批发 51(批发业: 医药及医疗器材批发), 27(医药制造业)
一般	汽车租赁 71(租赁业); 印刷与出版 22(造纸与纸制品业), 23(印刷和记录媒介复制业), 85(出版业: 图书、报纸、期刊、音像制品、电子出版物), 86(广播、电视、电影和影视录音制作业); 电子元件与附件制造 35专用设备制造, 38(电气机械和器材制造业: 电线、电缆、光缆及电工器材制造), 39(计算机、通信和其他电子设备制造业: 通信设备制造, 电子元件制造); 建筑业与建筑服务 47(房屋建筑业), 48(土木工程建筑业), 49(建筑安装业), 50(建筑装饰和其他建筑业), 26(化学制品制造业: 建筑材料生产), 30(非金属矿物制品业: 建筑材料生产), 33(金属制品业: 精密五金、脚手架生产); 公共汽车与出租车 54(城市公共交通运输); 旅馆/汽车旅馆 61(住宿业); 机动车停车 54(道路运输业: 道路运输辅助活动); 医疗器械制造与供应 27(医药制造业), 35(专用设备制造业: 医疗仪器设备及器械制造), 51(批发业: 医药及医疗器材批发); 汽车服务 80(汽车、摩托车修理与维护); 特殊塑料部件制造 26(化学原料和化学制品制造业), 29(橡胶和塑料制品业); 旅行社 72(商务服务业: 旅行社与旅游管理服务); 邮政及相关服务 60(邮政业: 邮政基本服务、快递服务); 计算机数据处理服务 64(互联网和相关服务), 65(软件和信息技术服务业), 72(商务服务业: 信息技术服务), 74(专业技术服务业)

注: 表中依据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2011)列出各类指向产业所包含的两位数行业, 数字为行业代码, 括号内为两位数行业的名称; 行业的航空枢纽指向性强度分类参照参考文献[10]。

表2 1999~2013年长三角主要空港经济区企业数量变化
(单位:家)

Table 2 Enterprise's quantity change of main airport economic zones in the Yangtze River Delta between 1999-2013

机场名称	1999年	2001年	2004年	2007年	2010年	2013年
上海浦东	220	302	460	639	824	867
杭州萧山	29	49	66	83	92	95
南京禄口	39	68	122	188	271	328
无锡苏南	896	1 401	2 342	3 206	4 524	5 225
宁波栎社	146	215	378	603	845	1 035

业年增速普遍低于非临空企业,且各区历年临空企业占全区企业之比并未随机场运量快速增长而上升:2001~2013年上海浦东机场年客流量从689万人次增至4 718万人次,但该比则基本稳定在26%(图2)。杭州、南京、宁波等空港经济区情况类似,这主要是由于随着空港区形象改善、吸引力增强,除了吸引临空企业之外,无临空指向企业也同时向该区集聚,导致尽管临空企业数量明显增加,但比重并未上升,这与Glen的研究结论相吻合^[10]。

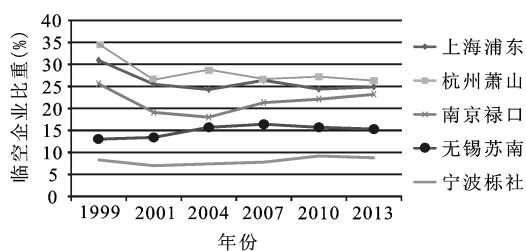


图2 1999~2013年长三角主要空港经济区临空企业占全区企业比重

Fig.2 The proportion of hub-orientation industry of main airport economic zones in the Yangtze River Delta between 1999-2013

2) 强度结构上,与强临空产业相比,一般临空产业正加快集聚。将强临空产业和较强临空产业统计为强临空产业,计算其在所有临空企业中的比重变化:1999~2013年上海、杭州和南京空港该比重位列前三且变化平稳,其他空港甚至有下降趋势(图3),说明长三角空港经济区一般临空产业正加快集聚。以南京空港为例,1999~2013年强、一般临空产业年增速分别为12.8%、20.5%,且一般临空产业行业门类更为丰富,从印刷、电器、建筑业向专用设备、电子设备、互联网服务和专业

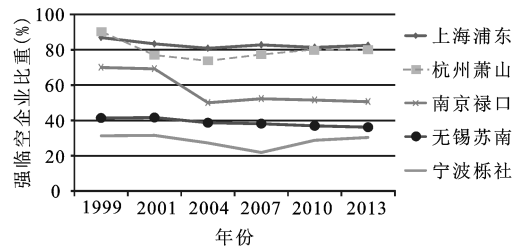


图3 1999~2013年长三角主要空港经济区强临空企业占临空企业比重

Fig.3 The proportion of strong hub-orientation industry to hub-orientation industry of main airport economic zones in the Yangtze River Delta between 1999-2013

技术服务等领域扩张,而强临空产业门类仅从航空运输、道路运输向运输代理扩张,这可能说明空港经济区与机场的业务联系还不够紧密,特别是货运、代理、物流等与航空货物运输密切相关的业务很多还限制在机场区内完成,货运业务的外溢效应不够明显。

3) 行业结构上,临空产业体系已初步形成,但行业发育水平不高。2013年长三角五大空港经济区涉及两位数行业门类共60类,占有两位数行业的66.7%,覆盖大部分行业门类。各空港经济区大部分行业类别相同,如零售、金属制品、通用设备制造、专用设备制造、金属制品、计算机通信设备制造、电气机械制造、纺织服装等,然而大部分行业尚属于传统制造业,郊区产业特征较为明显。

对比2013年长三角空港经济区与20世纪90年代欧美日空港区后发现,行业门类基本一致:强临空行业中,长三角航空运输、货运代理、道路运输及航空食品、航空航天器维修等行业较为发育,但航空航天设备制造、计算机通信设备制造和仪器仪表制造等行业规模还很小;较强临空行业中,仓储、电子和电器制造、专用设备制造、医药制造等初具规模,但仪器仪表修理、医药批发等行业缺失;一般临空行业中,汽车租赁、停车、邮政服务、旅行社、电子元件制造、建筑业与建筑服务、医疗器械制造等有一定发展,但医疗器材批发行业缺失。

综上分析表明,长三角各空港经济区近年来吸引了大量无临空指向和一般临空产业,相比之下强临空产业的集聚相对缓慢,尤其是强临空指向的高端行业有待进一步发育。与当前世界成熟的空港经济区相比,长三角空港经济区临空产业体系尽管已初步形成,但层次偏低。

3.2 空间分异特征分析

主要从以下两方面开展空间分异特征研究:一是基于时距分析,明确各空港经济区内临空产业与非临空产业的集聚圈层,探讨随着空港经济区的发展,两类产业的集聚空间与非集聚空间是否存在有规律可循的变化;二是针对临空产业空间分异、行业空间分异进行分析,探讨是否存在以机场为核心的集聚空间距离的变化。

1) 各类产业的集聚空间各异,临空企业和非临空企业分别呈向心、离心布局。空港空间研究中,非规则圈层结构概念逐渐被广泛接受,越来越多的研究开始采用时距分析替代较为机械的距离分析^[8,23,24]。因此,基于2013年路网数据的ArcGIS可达性分析得出以机场为中心的时距圈层,根据长三角5个主要空港经济区综合发育水平^[30],对比15 min车程内临空企业与无临空企业的圈层分布状况,统计各圈层内临空企业占所有企业比重(图4),发现:① 比重呈自内而外由高到低的趋势,说明临空企业的区位指向较为深刻的影响了选址布局,但临空企业仅仅在3 min车程范围内即机场区和紧邻机场区具备优势,再向外空间则以非临空企业占主导优势;② 从宁波栎社到上海浦东,随着空港经济区发育程度自低而高,相应的非临空企业则从区分度较低向较为明显的离心布局演进。

为了深入探讨产业及其内部行业的空间分异规律,以下采用ArcGIS多距离分析方法测算其集聚空间及其变化。

2) 上海浦东、无锡苏南空港经济区已经形成强、一般和无临空依次布局的圈层结构,杭州空港与南京空港的临空圈层结构不明显,宁波空港未形成圈层结构。上海浦东空港经济区已经基于临

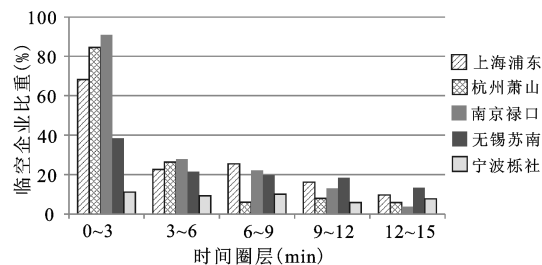


图4 2013年长三角主要空港经济区15 min车程内各圈层临空企业占企业比重情况

Fig.4 The proportion of hub-orientation enterprises to all enterprises in different circles of main airport economic zones within 15 minutes in the Yangtze River Delta in 2013

空指向形成了较为明显的圈层结构:尽管机场区和紧邻空港区是临空企业与无临空指向企业的重叠集聚空间,但强临空指向的集聚空间位于内圈层,而无临空产业集聚空间则明显位于外圈层。空间分析表明:强临空产业的集聚边界从2.1 km(1999年)拓展至3.8 km(2013年)(图5),无临空产业的集聚边界明显外移,从4.3 km(1999年)拓展至4.7 km(2013年)(图略)。

在无锡空港经济区内,1999~2013年,强临空指向产业集聚边界从3.2 km拓展至5.4 km,一般指向产业集聚边界从3.4 km拓展至5.8 km,与强临空指向产业基本重合、适度外延。无临空指向产业集聚边界从4.7 km拓展至6.0 km(图略)。由此可见,无锡空港经济区与上海浦东相似,由内而外形成强、一般和无临空依次布局的圈层结构。

杭州空港与南京空港相似,临空圈层结构尚不明显,表现为强临空产业位于核心地带,而一般临空与无临空产业混杂布局。南京空港经济区内,2004~2013年一般、无临空两类产业的集聚空

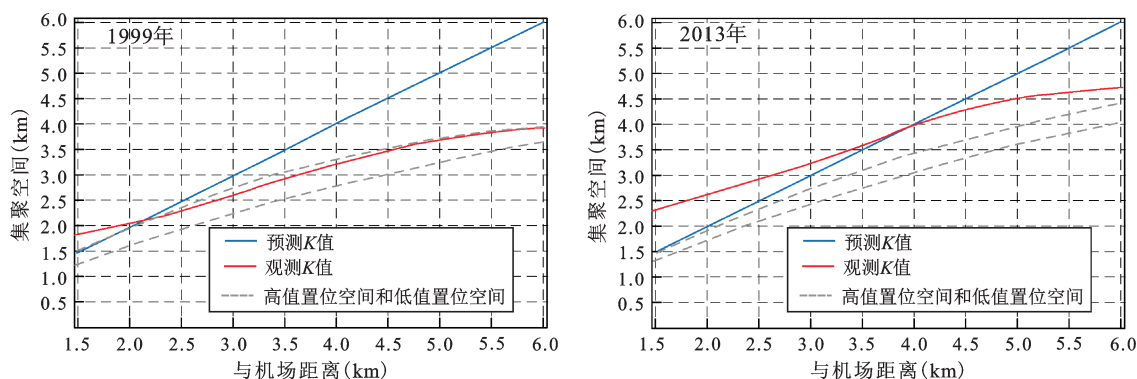


图5 1999~2013年上海浦东空港经济区强临空指向企业的集聚空间变化

Fig.5 The spatial agglomeration change of strong hub-orientation industry in Shanghai Pudong airport economic zone between 1999-2013

间高度重合,尚未形成空间分层。杭州空港经济区强临空企业空间点位处于机场东西两侧入口附近,紧邻机场区位特征明显,而一般临空企业很少,且与无临空企业混杂分布。

3) 具体行业上,在上海浦东、无锡苏南等较为成熟的空港经济区,形成了运输业向心,生产性服务业次之,零售业广泛布局的基础格局,杭州、南京和宁波空港经济区,制造业和服务业集聚空间较为重合,区分度不高。在上海浦东空港经济区,1999~2013年制造业、服务业的集聚边界分别从4.4 km、1.6 km拓展至4.8 km、5.3 km(图6~7),制造业集聚空间一直稳定4.5 km左右,而服务业集聚空间变化较大,向外扩张趋势明显,以零售业外扩能力最强,这可能与服务业选址较为自由灵活有关。制造业内部,临空制造业和非临空制造业分层不明显,但服务业内部的分层结构已经形成:运输业向心性最强,零售业次之,运输业1999年未形成集聚,2001年集聚空间开始形成,集聚边界从2.4 km拓展至3.7 km,集聚程度最高区位稳定在1.5 km,

2007~2013年零售业集聚边界从2.9 km拓展至3.6 km,集聚程度最高的区位在1.5~2.0 km(图略)。

无锡空港经济区空间分异特征与上海相似,服务业较制造业外拓趋势更为明显。1999~2013年制造业集聚边界从4.5 km外拓至5.5 km,服务业则从6.2 km外拓至7.2 km。临空制造业与非临空制造业集聚空间基本重合在4.2~5.4 km范围内,呈间杂分布。这可能与空港经济区发育前期,机场区及其周边已经集聚了一定数量的非临空、传统型制造业有关。尽管2001年后临空制造业集聚速度明显加快,但优势区位已经被非临空型制造业占据,只能在相对外围区位布局,至今并未形成内外分异的空间格局。服务业内部,运输业向心性最强,生产性服务业次之,零售业集聚空间较广泛,外扩能力最强。2007~2013年运输业集聚边界从3.0 km拓至3.9 km,零售业向外围扩张速度更快,1999~2013年集聚边界从5.9 km扩张到7.2 km(图略)。

南京空港经济区1999~2013年制造业和服务业集聚高度重合(表3),集聚边界和集聚程度最

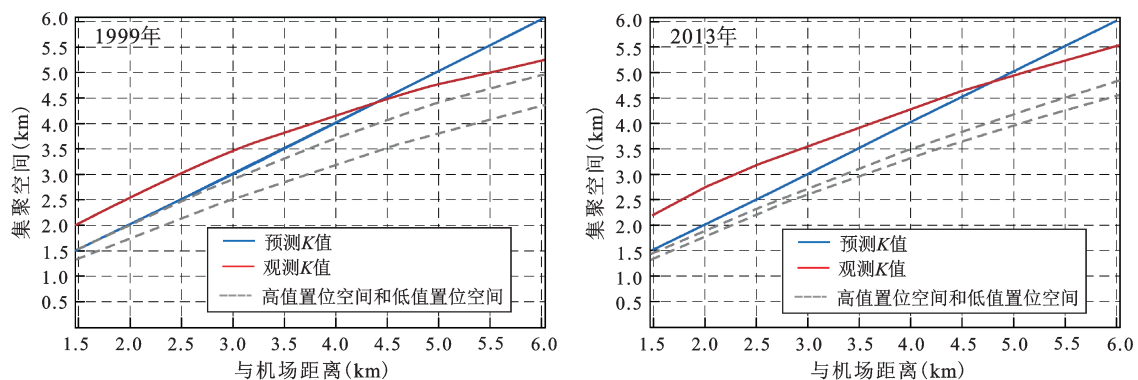


图6 1999~2013年上海浦东空港经济区制造业集聚空间变化

Fig.6 The spatial agglomeration change of manufacturing industry in Shanghai Pudong airport economic zone between 1999-2013

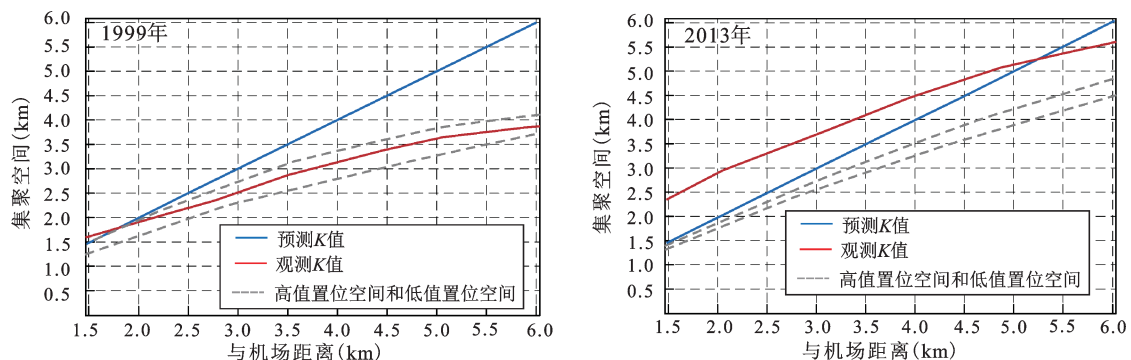


图7 1999~2013年上海浦东空港经济区服务业集聚空间变化

Fig.7 The spatial agglomeration change of service industry in Shanghai Pudong airport economic zone between 1999-2013

表3 1999~2013年长三角主要空港经济区的行业集聚空间

Table 3 The industry spatial agglomeration of main airport economic zones in Yangtze River Delta between 1999-2013

空港经济区	发育水平 ^[30]	制造业	服务业	临空制造业	生产性服务业
上海浦东	成长阶段后期	4.4~4.8 km	1.6~5.3 km(零售业2.9~3.6 km;运输业2.4~3.7 km)	无集聚空间	无集聚空间
无锡苏南	成长阶段后期	4.5~5.5 km	6.2~7.2 km(零售业5.9~7.2 km;运输业3.0~3.9 km)	4.2~5.4 km	3~6 km
杭州萧山	成长阶段前期	2.2 km(未外扩)	无集聚空间	无集聚空间	无集聚空间
南京禄口	成长阶段前期	2.3 km(未外扩)	2.3 km(未外扩)	无集聚空间	无集聚空间
宁波栎社	起步阶段	3.5 km(未外扩)	3.5 km(未外扩)	2.6~2.8 km	无集聚空间

高区位分别稳定在2.3 km、0.8 km。就制造业内部而言,非临空制造业集聚区位与制造业一致。这可能与南京空港经济区发育程度不高,机场辐射力较弱有关,区内以传统制造业与传统服务业为主,且混杂布局。而杭州空港经济区2013年制造业集聚边界与集聚程度最高的区位达2.2 km和1.1 km,与南京较为相似,但与上海浦东、无锡苏南相比明显收缩,而服务业因数量较少无法计算。

宁波空港经济区制造业和服务业集聚空间同样重合,1999~2013年制造业与服务业集聚边界、集聚程度最高区位分别稳定在3.5 km、0.5 km(表3),集聚边界较南京、杭州远,与区内有古林镇、石碇街道等经济强镇有关。2013年区内制造业高达847家,细分制造业发现,2007~2013年临空制造业集聚边界从2.6 km拓至2.8 km,1999~2013年非临空制造业集聚边界从3.2 km扩至3.4 km,形成了临空制造业在内、非临空制造业在外的分异格局。

4 结论与讨论

本文基于工商企业数据对1999~2013年长三角5个主要机场的空港经济区产业结构调整 and 空间分异开展实证分析,得出主要结论如下:①长三角主要空港经济区的临空产业体系已经初步形成,空港开发还处于总量扩张阶段,表现为非临空产业集聚优势明显,临空产业占比基本稳定在25%以下,强指向行业有待进一步发育;②各类产业的集聚空间各异,时距圈层分析表明,随着空港经济区发育程度自低而高,临空企业 and 非临空企业分别朝向心、离心布局演进,目前长三角空港经济区的临空企业仅仅在3 min车程范围内即在机场区和紧邻机场区具备优势,再向外空间则非临空企业占主导优势;③各类行业的外推速度各异,受服务业选址落户自由灵活、临空区位指向等影

响,服务业、无临空产业向外扩张明显,而制造业、临空产业布局空间较稳定;④空间分异度主要取决于全区发育水平,长三角较成熟空港经济区的制造业、服务业、临空产业等各类产业内部均已经形成圈层结构,而处于成长或者起步阶段的空港经济区的产业混杂布局特征较明显。

从驱动因素上看,研究还发现空港经济区的产业空间分异度除了取决于全区发育水平外,与临空指向、空港区与园区产业基础等因素也有重大联系。一是临空指向:在较为成熟的上海、无锡空港经济区,临空产业内部形成强、一般和无指向产业由内而外分布的圈层格局;而在成长阶段的杭州、南京空港经济区,临空圈层结构尚不明显,表现为强临空产业位于核心区域,但一般、无临空产业混杂布局,处于起步阶段的宁波空港经济区则未形成临空圈层结构,分层动力不强。二是空港区与园区可建设空间:尽管受临空指向支配的产业向心层次分化是空港经济区发展到一定阶段的必然现象,然而如果空港经济区前期已经集聚了一定数量的郊区产业,则很有可能因为企业动迁成本过大而形成无序空间,无锡空港经济区即呈现此种格局。

长三角主要空港经济区产业结构调整与空间分异,基于详实工商企业数据,在长三角主要空港经济区范围界定的基础上,运用时空对比分析、ArcGIS可达性分析与多距离分析等方法,首次较为全面的梳理了长三角主要空港经济区产业演变特征和空间分异格局,探讨了空间分异的各类影响要素。研究一方面深化了经济地理、临空经济理论探讨,另一方面也丰富了中微观尺度空港经济区研究,为长三角空港经济区管理规划和政策调控提供了一定参考。不足之处在于,受数据可得性限制,研究主要依托企业数量展开,因此结果可能存在偏差,有待在研究中加以改进。

参考文献(References):

- [1] Kasarda J D. From Airport City to Aerotropolis[J]. Airport World, 2001, 6(4): 42-45.
- [2] Schaafsma M. Planning, sustainability and airport-led urban development[J]. International Planning Studies, 2009, 14(2): 161-176.
- [3] 孙延海. 关注国外临空商业临空商务发展动态[J]. 天津经济, 2008(1): 9-11. [Sun Yanhai. Concerned about foreign developments in the commercial airline business. Tianjin Economy, 2008(1): 9-11.]
- [4] William A T. Job flight and the airline industry: The economic impact of airports on Chicago and other metro areas[J]. Working Paper, 1992, 16(3): 1265.
- [5] Michael D, Kasarda J D. Air passenger linkages and employment growth in US Metropolitan[J]. American Sociological Association, 1991, 56(4): 524-537.
- [6] 李晓江. 航空港地区经济发展特征[J]. 国外城市规划, 2001, 20(2): 35-37. [Li Xiaojang. Economic development characteristic of airport area. Urban Planning Overseas, 2001, 20(2): 35-37.]
- [7] Donald McNeill. The airport hotel as business space[J]. Geografiska Annaler, 2009, 91(3): 219-228
- [8] Kasarda J D. Rise of the aerotropolis[J]. Fast Company, 2006(10): 76-85.
- [9] Omar E L. Challenges facing the interrelation of 21st century international airports and urban dynamics in metropolitan agglomerations, case study: Cairo international airport[C]. Cairo: 39th ISOCARP Congress, 2003.
- [10] Glen E W, John S R, Roanne M N. Airport area economic development model[R]. Manchester: PTRC International Transportation Conference, 1993: 2-3.
- [11] Robert F, Douglas B. Spatial planning models of airport-driven urban development[J]. Journal of Planning Literature, 2011, 26(3): 263-279.
- [12] Prospero D C. Airports as centers of economic activity: Empirical evidence from three US metropolitan areas[J]. Proceedings, 2007(5): 215-224.
- [13] Eirini Kasioumi. Emerging planning approaches in airport areas: The case of Paris-Charles de Gaulle(CDG) [J]. Regional Studies Regional Science, 2015, 2(1): 408-414.
- [14] Arun Chandu. The world's first purpose-built airport city: Melbourne Airport, Tullamarine[J]. Planning Perspectives, 2016, 32(3): 1-28.
- [15] Freestone R, Baker D. Spatial planning models of airport-driven urban development[J]. Journal of Planning Literature, 2011, 26(3): 263-279.
- [16] 中国民用航空局, 国家发展和改革委员会, 交通运输部中国民航发展第十三个五年规划正式印发[N/OL]. 中国民用航空局, 2017-02-15. http://www.caacnews.com.cn/1/1/201702/t20170215_1209413.html. [CAAC, NDRC, MOT. China civil aviation development 13th Five-Year Plan officially issued. CAAC, http://www.caacnews.com.cn/1/1/201702/t20170215_1209413.html. 2017-02-15.]
- [17] 民革浦东新区委员会. 浦东机场临空经济区: 展翅欲飞正当时[N/OL]. 浦东政协 CPPCC, 2015-11-02. <http://www.pdzc.gov.cn/newsdetail.php?id=13040>. [The Chinese Revolutionary Nationalist Party committee of Pudong New Area, The rise of aerial economic zone of Pudong airport. Pudong CPPCC, 2015-11-02. <http://www.pdzc.gov.cn/newsdetail.php?id=13040>.]
- [18] 金忠民. 空港城研究[J]. 规划师, 2004, 20(2): 79-81. [Jin Zhongmin. Study on airport city. Planners, 2004, 20(2): 79-81.]
- [19] 姚士谋, 陈彩虹, 王书国, 等. 国际空港的大区位及其规划布局问题: 以广州新白云机场为例[J]. 人文地理, 2006, 21(1): 56-59, 109. [Yao Shimou, Chen Caihong, Wang Shuguo et al. International airport location and planning: A case study of New White Clouds Airport in Guangzhou. Human Geography, 2006, 21(1): 56-59, 109.]
- [20] 魏晓芳, 赵万民, 黄勇, 等. 现代空港经济区的产业选择与空间布局模式[J]. 经济地理, 2010, 30(8): 1328-1332. [Wei Xiaofang, Zhao Wanmin, Huang Yong et al. Industries choices and spatial arrangement pattern in a modern airport economic zone. Economic Geography, 2010, 30(8): 1328-1332.]
- [21] 张军扩. 临空经济发展的战略与对策——以首都国际机场为例[M]. 北京: 经济科学出版社, 2006: 5-18. [Zhang Junkuo. Strategy and countermeasure of the development of airport economy: A case study of Shoudu airport in Beijing. Beijing: Economic Science Press, 2006: 5-18.]
- [22] 广东外语外贸大学国际经贸研究中心课题组. 广州空港产业选择与空港经济发展的探讨[J]. 国际经贸探索, 2008, 24(6): 34-39. [Research Group of Economic Research Center of Guangdong University of Foreign Studies. Discussion on the selection of the Guangzhou airport industry and the development of airport economy. International Economic and Trade Research, 2008, 24(6): 34-39.]
- [23] 杨艳芬, 肖玲, 霍诗雅. 广州新白云机场产业区发展设想[J]. 热带地理, 2008, 28(1): 53-57. [Yang Yanfen, Xiao Ling, Huo Shiyu. A tentative plan for industrial area development around the New Baiyun Airport in Guangzhou. Tropical Geography, 2008, 28(1): 53-57.]
- [24] 闫永涛, 吴天谋, 刘云亚, 等. 基于圈层影响模式的空港经济区规划——以广州空港经济区为例[J]. 规划师, 2010, 26(10): 57-61. [Yan Yongtao, Wu Tianmou, Liu Yunya et al. Airport economic zone planning: Guangzhou airport's ring model example. Planners, 2010, 26(10): 57-61.]
- [25] 郭璟坤, 胡赵征. 北京新机场临空经济区发展规划研究[J]. 规划师, 2012, 28(12): 74-77. [Guo Jingshen, Hu Zhaozheng. Beijing New Airport-related economic zone development planning. Planners, 2012, 28(12): 74-77.]
- [26] 王旭升, 马艳萍, 唐永, 等. 郑州航空都市区空间发展战略研究[J]. 地域研究与开发, 2013, 32(6): 165-170. [Wang Xusheng, Ma Yanping, Tang Yong et al. Research on the spatial development strategy of Zhengzhou aviation city. Areal Research and Development, 2013, 32(6): 165-170.]

- [27] 王淑湘,叶长兵.郑州航空港经济综合实验区临空产业发展研究[J].决策研究,2014,5:23-24.[Wang Shuxiang,Ye Changbing. Research on aerial industry of Zhengzhou comprehensive experimental zone. Management Research,2014,5:23-24.]
- [28] 包世泰,李峙,王建芳,等.空港经济产业布局模式及规划引导研究——以广州白云国际机场为例[J].人文地理,2009,23(5):27-31.[Bao Shitai,Li Zhi,Wang Jianfang et al. Research on mode and plan of industry distribution for airport economy:A case study on Baiyun International airport. Human Geography, 2009,23(5):27-31.]
- [29] 张蕾,史威. 空港经济区空间结构演变及驱动机制——以上海虹桥国际机场为例[J]. 地理研究, 2014, 33(1) : 57-70.[Zhang Lei, Shi Wei. The evolution and driving mechanism of spatial structure in airport economic zone:Taking Shanghai Hongqiao International Airport as an example. Geographical Research, 2014, 33(1) : 57-70.]
- [30] 张蕾.基于范围界定的长三角主要空港经济区综合发育比较研究[J].地理研究,2016,35(6):929-940.[Zhang Lei, Comprehensive development level of airport economic zones based on scope determination:An empirical study in Yangtze River Delta. Geographical Research,2016,35(6):929-940.]
- [31] 柳坤,申玉铭,刘辉.机场周边地区生产性服务业与制造业空间布局特征——以首都机场为例[J].地域研究与开发, 2015,34(4):36-41.[Liu Kun,Shen Yuming,Liu Hui. Spatial distribution of producer services and manufacturing enterprises around the airport area:The case of Beijing capital international airport. Areal Research and Development, 2015,34(4):36-41.]
- [32] 张景秋,陈叶龙.北京城市办公空间的行业分布及集聚特征[J].地理学报,2011,66(10):1299-1308.[Zhang Jingqiu, Chen Yelong. Industrial distribution and clusters of urban office space in Beijing. Acta Geographica sinica, 2011,66(10):1299-1308.]
- [33] 中华人民共和国国家统计局.国民经济行业分类:GB/T4754-2011[S].北京:中国标准出版社,2013.[National Bureau of Statistics of the People's Republic of China. Industrial classification for national economic activities:GB/T4754-2011.Beijing: Standards Press of China,2013.]
- [34] 曹允春.机场发展临空产业的思考[J].中国民用航空,2013,155(6):9-10.[Cao Yunchun. Thoughts on development of the airport industry. China Civil Aviation,2013,155(6):9-10.]

Industrial Structure Adjustment and Spatial Differentiation of the Main Airport Economic Zones in the Yangtze River Delta Between 1999-2013

Zhang Lei

(College of Urban and Resource Environment, Jiangsu Second Normal University, Nanjing 210013, Jiangsu, China)

Abstract: Based on the business data between 1999-2013, this paper analyzed the industrial adjustment and spatial differentiation of the main airport economic zones in the Yangtze River Delta. Conclusions are as follows: 1) With the development of airport economic zones, both hub-orientation industry and none hub-orientation industry have a rapid growth, but percentage of the hub-orientation industry are lower than 25%, the airport economic zones in Yangtze River Delta is still at the stage of quantity expanding. 2) The concentration space of industries are different, with the development of airport economic zones, the hub-orientation industry had radial clusters while the none hub-orientation industry had the centrifugal layout. Now the hub-orientation industry in the Yangtze River Delta only has the concentration advantage in the three minutes time circle. 3) Different industries had different expanding speed, influenced by the flexible location and specificity of none hub-orientation, service industry and none hub-orientation industry expanded rapidly, while the manufacture industry and the hub-orientation industry's concentration space is stable. 4) The comprehensive development level of airport economic zones determines whether the circles' differentiation is clear or not. A deeper industrial analysis shows that it is easier for relatively mature airport economic zone to form a industrial distribution pattern, while in the immature airport economic zone, industry with different hub-orientation has mixed layout. With the exception of maturity level, the hub-orientation, airport's location and the construction land space of airport economic zones also have strong influence on the spatial differentiation in the airport economic zone.

Key words: the Yangtze River Delta; airport economic zones; industrial structure; spatial differentiation