长三角集装箱港口体系的偏移增长与演化模式

梁双波[1,2], 曹有挥[1], 曹卫东[1,2], 吴 威[1]
(1. 中国科学院南京地理与湖泊研究所, 南京 210008; 2. 中国科学院研究生院, 北京 100039)

摘 要: 通过分享—偏移(share—shift analysis)模型对近 17 年长三角集装箱港口体系的偏移增长状况的研究显示: ①上海港在 1994—1998 年间为正偏移增长港, 而在其他两个时段均为负偏移增长港。②宁波港始终为正偏移增长港, 且偏移增长量一直很大。③沿海港群和内河港群间的偏移增长状况较为复杂, 在总体上, 沿海港群优势不断凸显, 而内河港群则相反。④在不同等级港口间的偏移增长中, 中型集装箱港口始终居于劣势地位, 大型集装箱港口近 13 年来优势明显, 小型集装箱港口始终居于相对优势地位。⑤长三角集装箱港口体系的发展可初步划为初步发育阶段、枢纽中心港初步形成阶段和大型深水直挂港加速成长三个阶段, 每一阶段的发展都表现出明显的阶段性特征和作用机制。上述状况的形成是区域经济发展、国家政策调控、港口资源条件差异、区域通达条件以及集装箱装卸运价等多种因素长期综合作用的结果。

关 键 词: 长三角; 集装箱港口体系; 偏移分析; 演化模式

1 引言

集装箱港口体系的演化是一定地域范围内不同港群间、港群内部不同港口间相互作用的结果[1]。很显然, 集装箱港口体系的偏移增长与演化模式是一个问题的两个侧面, 互为因果[2]。自 Hayuth 提出集装箱港口体系五阶段演化模式以来, 国内外不少学者采用不同方法对不同区域的集装箱港口体系的演化过程和模式进行了研究, 其结论, 有些支持了 Hayuth 假说, 有些修正了 Hayuth 假说[1,3~12], Notteboom 从物流视角探讨了港口体系发展的新阶段[13], 港口体系成为港口地理学研究的核心[14]。但总体看来, 目前国内外学者从偏移增长的角度对集装箱港口体系演化模式所作的研究较为鲜见。随着《全国沿海港口布局规划》及大区域规划的实施, 梳理、把握区域集装箱港口的发展演化规律, 对于港口规划、管理、经济社会和贸易发展等均具有重要理论和现实意义。

近 17 年来, 长三角集装箱港口体系的集装箱吞吐量年均增长高达 28.7%, 2006 年达到 3350 万 TEU。本文以长三角 15 个集装箱港口作为基本分析样本: 其中大型集装箱港口(年均集装箱吞吐量>40 万 TEU) 2 个, 中型集装箱港口(10 万≤年均集装箱吞吐量≤40 万 TEU)4 个, 小型集装箱港口(年均集装箱吞吐量<10 万 TEU)9 个; 沿海分布的 6 个, 沿内河分布的 9 个(图 1)。采用偏移—分享技术, 对

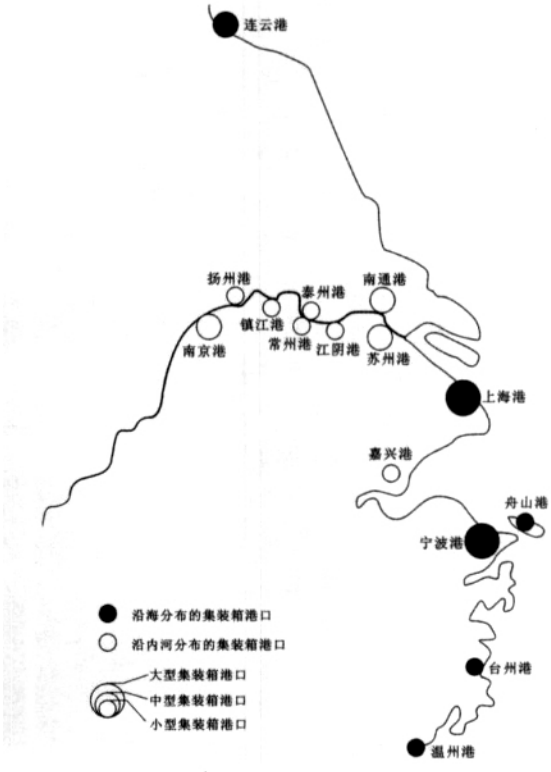


图 1 长三角集装箱港口体系

Fig.1 The container port system of the Yangze River Delta

收稿日期: 2008-03; 修订日期: 2008-06.
基金项目: 国家自然科学基金项目(40471030); 中科院知识创新工程重要方向项目(kzcx2-yw-321)。
作者简介: 梁双波(1979-), 男, 山东海阳人, 博士生, 主要研究方向为区域经济与运输地理。E-mail: liangshuangbo890@163.com

近 17 年来长三角集装箱港口体系的偏移增长进行测算，并根据计算结果(表 1)对该集装箱港口体系偏移增长和演化模式进行分析。

2 集装箱港口体系的偏移增长

根据结果(表 1)，主要从以下四个方面对该集装箱港口体系的偏移增长状况进行梳理：

2.1 首位港口的偏移增长

近 17 年里，上海枢纽中心港的偏移增长变化明显，其中在 1990~1994 年间，上海港是最大的负偏移增长港，偏移增长的绝对数达到 114172TEU，占 1990 年上海港集装箱吞吐量的 25.03%；1994~1998 年间转变为最大的正偏移增长港，偏移增长量高达 261028TEU，占 1994 年集装箱吞吐量的 21.77%；1998~2006 年间，上海港又变为最大的负偏移增长港，偏移增长箱量的绝对数达到 4082722TEU。上述数据表明：1990~1994 年间，上海港在长三角集装箱货流的竞争中尚未具有优势，其中心枢纽港地位并未确立；1994~1998 年间上海港的竞争优势开始显现，其中心枢纽港的地位初步确立；1998~2006 年间，尽管该阶段港口集装箱吞吐量年均增长达到 27.7%，但其竞争优势仍被明显削弱，中心枢纽港的功能并不显著。上海枢纽中心港偏移增长受多种因素的影响：

① 港口管理体制和地方运输需求。20 世纪 80 年代以来，随着改革开放的深入和‘地方政府和中央政府双重领导，

表 1 长三角集装箱港口体系的偏移分析* (单位：10^4 TEU)

Tab.1 A‘shift’analysis for the container port system of the Yangtze River Delta

	1990~1994	1994~1998	1998~2006
集装箱港口体系偏移增长箱量	157.8167	373.623	530.6826
港口之间的偏移增长			
其中：正偏移增长港口	宁波：+61529	上海：+26.1028	宁波：+410.0109
	南通：+3.437	宁波：+6.0064	连云港：+53.1801
	连云港：+2.5603	扬州：+4.4638	苏州：+31.2404
	温州：+1.3401	江阴：+0.6612	镇江：+10.822
	镇江：+1.0912	泰州：+0.1282	舟山：+6.75
	南京：+0.5781		江阴：+6.0074
	台州：+0.5721		泰州：+4.9222
	江阴：+0.05		嘉兴：+4.54
			常州：+1.7
			台州：+1.5096
负偏移增长港口	上海：-11.4172	南京：-17.4094	上海：-408.2722
	苏州：-4.3645	苏州：-11.0904	南通：-73.4679
		南通：-2.3945	扬州：-24.5288
		台州：-2.0469	南京：-21.9399
		连云港：-2.6185	温州：-2.4738
		镇江：-1.4679	
		温州：-0.3348	
港群之间的偏移增长			
其中：沿海港群	-0.7918	+27.1090	+60.7046
内河港群	+0.7918	-27.1090	-60.7046
不同等级港口间的偏移增长			
其中：小型集装箱港口	+3.0534	+1.4036	+9.2486
中型集装箱港口	+2.2109	-33.5128	-10.9873
大型集装箱港口	-5.2643	+32.1092	+1.7387

资料来源：(1)各港统计年报，(2)中国港口统计年鉴(1999~2002)，(3)中国港口集装箱网，(4)中国航运发展报告(2000~2004)。

$$* \ SHIFT_i = ABSGR_i - SHARE_i = TEU_{it_1} - \left(\sum_{i=1}^{n} TEU_{it_1} / \sum_{i=1}^{n} TEU_{it_0} \right) * TEU_{it_0} \quad (1)$$

$$VOLSHIFT_{intra} = \sum_{j=1}^{m} VOLSHIFT_{intra_j} = \frac{\sum_{i=1}^{r} |SHITF_{ij}| - \left| \sum_{i=1}^{r} SHITF_{ij} \right|}{2} \quad (2)$$

$$VOLSHIFT_{inter} = \sum_{j=1}^{m} \left(\sum_{i=1}^{r} SHIFT_{ij} / 2 \right) \quad (3)$$

$$VOLSHIFT_{total} = \sum_{i=1}^{n} |SHITF_{ij}| / 2 = VOLSHIFT_{intra} + VOLSHIFT_{inter} \quad (4)$$

式中：$ABSGR_i$ 为 i 港口于 (t_0, t_1) 不同时段间的绝对增长箱量，$SHARE_i$ 为 i 港口于 (t_0, t_1) 间的分享增长箱量，$SHIFT_i$ 为 i 港于 (t_0, t_1) 间的偏移增长箱量，$VOLSHIFT_{intra}$ 为同一港群内不同港口之间的偏移增长量，$VOLSHIFT_{inter}$ 为不同港群之间的偏移增长箱量，$VOLSHFT_{total}$ 为整个港口体系内不同港口之间的偏移增长量，r 为港群 j 内的港口数目，n 为港口体系内的港口数，m 为港口体系内的港群数目。SHIFT 值为正，说明某港群或港口具有竞争优势，SHIFT 值为负，则表示某港群或港口处于竞争劣势。

以地方政府为主”港口管理体制的实施，长三角经济实现了快速发展，各级政府投资建设港口的积极性日渐高涨，特别由于集装箱港口属战略性基础设施，其建设涉及到江浙沪三省（市）的地方利益，不少地方政府把集装箱港口建设作为本地区经济发展的重要支撑，设置种种行业壁垒，直接干涉箱源竞争，港口间的竞争激烈，以至在第一阶段便过早出现中、小港口袭夺上海港箱源的现象。②经济发展需求和国家政策。浦东的开发开放带动了上海及周边地区外向型经济的发展，至 1998 年长三角地区的国内生产总值和实际利用外资额分别达到 162654443 万元和 1179192 万美元①，经济发展产生的运输需求刺激了集装箱港口的迅猛发展；上海国际航运中心战略确立后，直挂上海港的远洋航线、航班数量不断增加（表 2），长江沿线原来经香港等境外枢纽港中转的箱源纷纷改走上海港，沿线港口对上海港箱源喂给的规模不断扩大（图 2）。这些因素与上海枢纽中心港地位的巩固和整个港口体系向层次化方向发展存在极大的关联。③港口的自身条件。从国际航运业的发展看，集装箱船舶大型化的趋势明显，这对港口航道水深提出了更高的要求，洋山港开港以前，上海港的航道水深无法满足第五、第六代大型集装箱船满载进出的需要，港口集装箱吞吐能力缺口矛盾突出，如 2003 年其集装箱吞吐量达到 1128.2 万 TEU，而同期的港口集装箱年核定吞吐能力仅为 645 万 TEU；洋山港开港后，仅 2006 年前 11 个月洋山港集装箱吞吐量就达到 300 万 TEU，超过每年 220 万 TEU 的设计能力。此外洋山港的建设极大地促进“江海联运疏运模式”的应用，长江中下游货物向上海、宁波等港口加快集聚[15]，但上海港的箱量增长率(20%)远低于宁波(35.7%)，1998~2006 年间上海港相对优势的减弱与上海港自身的发展条件密切相关。

表 2　上海港集装箱航线、航班统计（班/月）

Tab.2　The statistics of container lines and flights of Shanghai port

	1996 年	1997 年	1998 年
每月航班	436	493	681
其中：远洋航线	80	78	91
近洋航线*	168	168	301
长江支线	165	182	211
沿海支线	33	65	78

注：近洋航线 * 包括香港、台湾等航线；资料来源：各港统计年报。

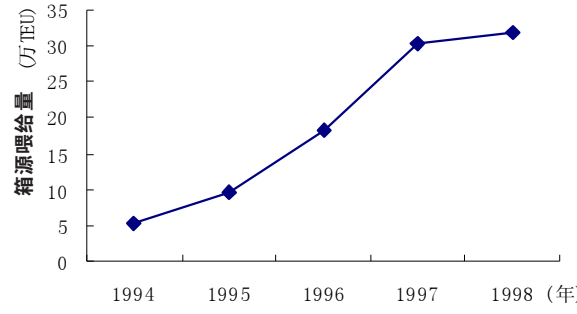


图 2　长江沿线港口对上海港的箱源喂给变化趋势②

Fig.2　The trend of Shanghai Port’s container fed by Yangze River ports

2.2 第二位港口的偏移增长

表 1 表明，近 17 年来宁波港一直是正偏移增长港，其箱源的偏移增长幅度一直较大。1990~1994 年间为最大的正偏移增长港，偏移增长量达到 61529TEU，占 1990 年集装箱吞吐量的 278.51%；1994~1998 年间转为第二大正偏移增长港，偏移增长量有所下降但仍高达 60064TEU，占 1994 年集装箱吞吐量的 48%；1998~2006 年间再次成为最大正偏移增长港且偏移增长量达峰值为 4100109TEU。上述表明：宁波港在长三角集装箱货流的竞争中一直具有明显优势，其大型深水直挂港的形态特征不断凸显。

上述变化特征的动因是：①经济发展和出口商品结构的转变。近 17 年来宁波市的国内生产总值年均增长 20.7%，2006 年实现进出口总额 864.9 亿美元，合同利用外资 44.3 亿美元；沿杭州湾和浙江东部沿海地区出口加工业的快速发展优化了区域进出口商品的结构，适箱货的集装箱化率不断提高，浙江省集装箱生成量每年平均以 27%的速度递增，超过国内生产总值增幅 14 个百分点③。很显然，

① 根据《中国城市统计年鉴 1999》有关数据计算而得。

② 统计范围包括重庆、长沙、武汉、九江、南昌、芜湖、南京、扬州、海门、镇江、江阴、张家港和南通。

③数据来源：黄勇 等. 我国国际物流中心发展实证分析—以浙江为例. 第五次中国物流学术年会论文(武汉,2006)。

经济的快速发展和适箱货比重的提高是推动宁波大型深水直挂港加速形成根本驱动力。②与上海港的关系。港口集装箱吞吐量的变化与航区集装箱航线的变化密切相关：在第二阶段，宁波港的集装箱航线和航班密度均较低，特别是远洋航线才刚刚起步，如前所述，随着挂靠上海港的远洋航线、航班数量的增加，箱源向上海港集中的速度加快，这一态势影响了宁波港在此阶段优势的发挥；但随着洋山港的建设，宁波港对长江中下游的货源吸引力度得到进一步强化。③水深条件。在长三角集装箱港口体系中，宁波港深水航道资源优势明显，航道水深达到-18.2m以上，完全适应航运市场发展需要，2006 年该港最高月航班数已达到 728 班，比 2005 年最高月航班数多出 100 班，基本形成覆盖全球的集装箱运输系统网络，港口的海向腹地不断拓展。

2.3 内河港群和沿海港群的偏移增长状况

近 17 年内河、沿海港群的偏移增长呈截然不同的态势：内河港群的偏移增长在 1990~1994 年间为正值，但绝对数较小，随后转为负值；沿海港群的偏移增长在 1990~1994 年间为负值，随后两阶段则转为正值且在第三阶段达到峰值(607046TEU)。可见内河港群在 1994 年以前具有相对优势，1994 年以后则具相对劣势；沿海港群在 1994 年以前具有相对劣势，此后有相对优势。沿海港群和内河港群间的偏移增长受一系列因素影响，主要表现为：

①区域经济发展差异。随着全球化进程的不断加快和国际制造业重心向东亚地区的转移，沿内河、沿海相关港口分布区域发展呈明显的差异性变化。塞尔指数[16,17]①的计算显示 1994 年、1998 年和 2006 年沿海、沿江地区间的塞尔指数分别为 0.1483、0.419 和 0.159。这无疑对沿海、内河港群的偏移增长产生深刻影响。②大型集装箱港口优势的发挥。如前所述，第一阶段上海港的偏移增长量达-114172TEU，这对沿海港群偏移增长产生了不利影响；图 3 显示，近 10 年来上海、宁波港的集装箱吞吐总量在该区域集装箱吞吐总量中的比重不断上升，这表明上海港和宁波港在港口体系中发挥了明显的极化作用，促进了沿海港群的偏移增长。

2.4 不同等级港口间的偏移增长状况

由表 1 可看出，在 1990~1994 年间，中、小型集装箱港口的偏移增长为正值，而大型集装箱港口的偏移增长为负值；1994 年后大、小型集装箱港口的偏移增长始终为正值，而中型集装箱港口则始终为负值。这说明小型集装箱港口始终处于相对优势，大型集装箱港口在第一阶段处于相对劣势，其余时段则有相对优势；中型集装箱港口在 1994 年以前具有相对优势，1994 年以后则具有相对劣势。其主要原因是：

①区域交通可达性的影响。通过对区内各主要节点到相关港口可达性空间格局的分析显示，总体格局呈弧形条带状分布，港口分布及港口体系的形成与上述格局存在极大的关联性[18]。②集装箱装卸的整体运价。从多式联运的角度考虑，南京、南通等有规模和装卸能力的集装箱港口受地理位置和区域经济辐射范围的制约，往往难与邻近港口进行竞争。譬如，1995 年之前，扬州的集装箱货源几乎全通过南京港进出口，现在则基本由扬州港自行运输；镇江港和江阴港的集装箱装卸能力目前也基本满足本地区货源的发展需要，与它们相邻的南京港和

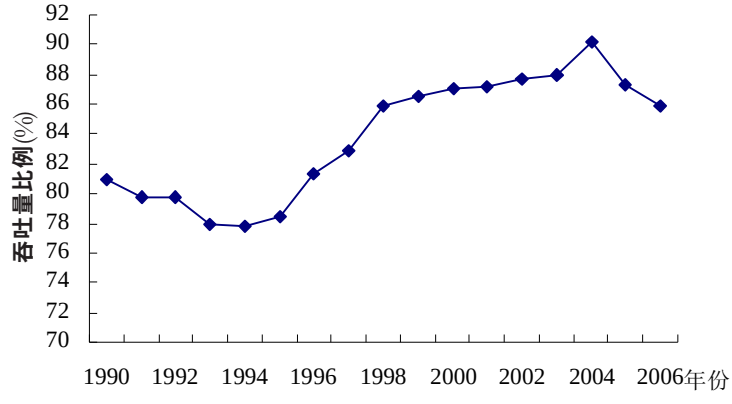


图 3 大型港口集装箱吞吐量在区域集装箱吞吐总量中的比例变化

Fig.3 The percentage of container output of large ports of the Yangze River Delta

①塞尔指数具有把整体差异划分成组内、组间差异的特性，具体计算公式如下：

$$T=BT+WT;\quad BT=\sum_r Y_r\log(Y_r/X_r);\quad WT=\sum_r Y_r[\sum_i (y_i/Y_r)\log(y_i/Y_r/(x_i/X_r)]$$

其中，BT 为区域间差异，WT 为区内差异；y_i、x_i为小区域内各市县的 GDP、人口份额；Y_r、X_r为各大区域 GDP、人口份额，本文指沿海、沿江地区在整个地区中 GDP、人口份额。

张家港港集装箱码头要去争夺这两个地区的货源存在较大的难度。据统计，目前南京港箱源的 65%~70%来自南京地区、扬州西部、镇江西部和淮阴地区，20%~30%来自皖南地区，辐射范围向东基本以常州为界①。这无疑对中型集装箱港口的发展产生不利影响。

3 集装箱港口体系的演化模式

港口体系内部不同港群和港口之间的相互作用，推动了港口体系的不断演化。近 17 年来区域集装箱港口体系发生了深刻变化，根据上述偏移增长分析，综合考虑长三角主要集装箱港口与上海港的关联度（某港向枢纽港集输运的集装箱量占该港集装箱吞吐量的比重）及主要港口箱源空间变化情况（表 3、图 5），把近 17 年来该港口体系的演化初步划分为三个阶段（图 4，表 4）。

表 3　长三角主要集装箱港口与上海港的关联度(%)

Tab.3　The connected coefficients between main container ports of the Yangze River Delta and Shanghai port

年份	1990	1994	1998	2003
关联度	10.53	11.45	55.77	34.7

注：(1)统计范围包括南京、南通、张家港、镇江和扬州港；(2)数据来源:各港统计年报。

表 4　长三角集装箱港口体系的演化

Tab.4　The evolution of the Yangze River Delta container port system

集装箱港口体系特征	发展阶段		
	初步发育阶段	枢纽中心港初步形成阶段	大型深水直挂港加速成长阶段
规模组合	集装箱港口数量较少，上海港尚未成为枢纽中心港，箱源喂给系统初显	上海枢纽中心港地位确立，宁波港成为第二大港，以枢纽港为核心的多层箱源喂给系统开始形成	宁波港作为大型深水直挂港加速成长，港口等级层次趋于完备；以中心枢纽港—干线喂给港—支线喂给港为特征的港口规模等级体系出现
集输运系统	集输运方式较为单一	集输运系统不断完善	多式联运的集输运系统开始形成
腹地组织	港口间箱源竞争激烈，但由于陆路集输运条件尚不发达，各港腹地交叉不明显	上海港腹地扩展，次级港口腹地遭蚕食	港口间箱源、腹地竞争更激烈，大型集装箱港口箱源出现分流，港口腹地交叉明显

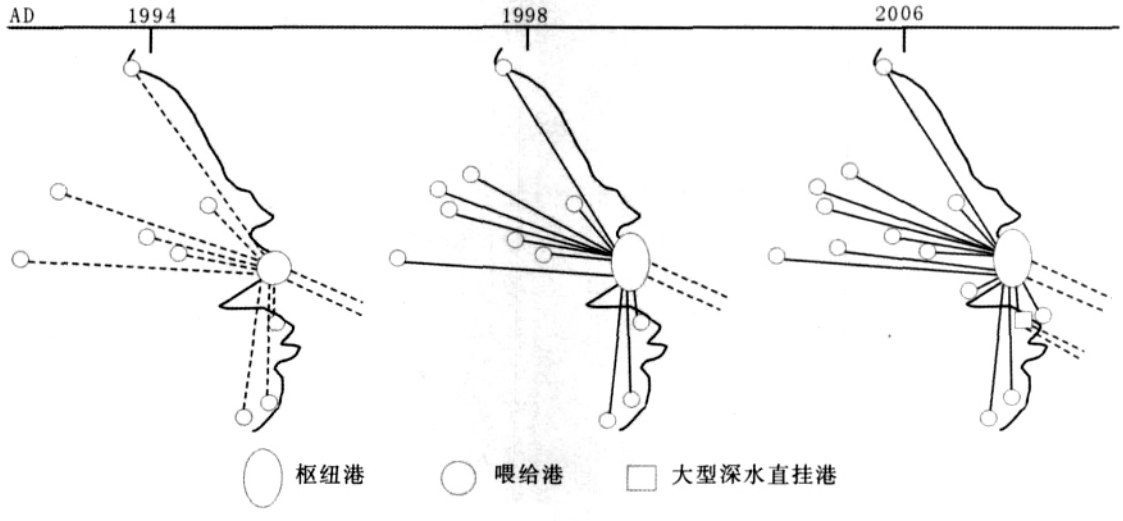


图 4　长三角集装箱港口体系演化模式

Fig.4　The evolution model of the Yangze River Delta container port system

①详见南京口岸委：建设“长江国际航运物流中心”规划方案》2006.

3.1 初步发育阶段(1990~1994 年)

此阶段正偏移增长港数量达到了 8 个,而负偏移增长港只有 2 个,这表明大多数港口具有相对优势,集装箱港口体系内部箱源竞争激烈,该阶段基尼系数由 0.65961 下降到 0.608489,总体空间结构呈分散状态;上海港处于相对劣势地位,1990 年、1994 年长三角主要集装箱港口与上海港的关联度仅为 10.53%和 11.45%,各港在上海港方向上的箱源分布还较少。这表明此时期上海港作为枢纽中心港还未形成,集装箱港口体系内部箱源喂给系统尚未成熟。

3.2 枢纽中心港初步形成阶段(1994~1998 年)

随着上海国际航运中心战略的确立,正、负偏移增长港的数量分别为 5 个、7 个,出现箱源向少数几个港口集中的现象,基尼系数由 1994 年的 0.608489 持续上升到 1998 年的 0.680146,整个港口体系的空间结构呈现集中化趋势;该阶段上海港成为最大的正偏移增长港,1998 年长三角主要集装箱港口与上海港的关联度高达 55.77%,上海作为枢纽中心港地位初步确立,宁波港成为第二大正偏移增长港,港口体系内部多层箱源喂给系统开始形成。

3.3 大型深水直挂港加速成长阶段(1998~2006 年)

据统计,2006 年宁波港的集装箱吞吐量为 1998 年的 20 倍,集装箱吞吐量达到 706.79 万 TEU,宁波港再次成为最大的正偏移增长港,相对优势明显,其作为上海港的大型深水直挂港加速形成,整个港口规模体系趋于完整。但与此同时,众多小型集装箱港口的相对优势仍比较明显,港口间箱源竞争激烈,基尼系数由 0.680146 下降到 2006 年的 0.66086,集装箱港口体系的空间结构整体呈分散化倾向。

在上述演化模式划分的基础上,结合 Hayuth 集装箱港口体系五阶段演化模式,可以发现近 17 年来长三角集装箱港口体系的演化总体处于第三阶段,即扩散、巩固和集中阶段[1],但与 Hayuth 模式尚存在一定的差异:在集中化过程尚未完全完成的同时,第二位港口(宁波港)的分流作用较明显。这主要是由于区域发展产生的强大运输需求及港口管理相对分割(如地区分割、部门分割)等因素长期相互作用的结果。

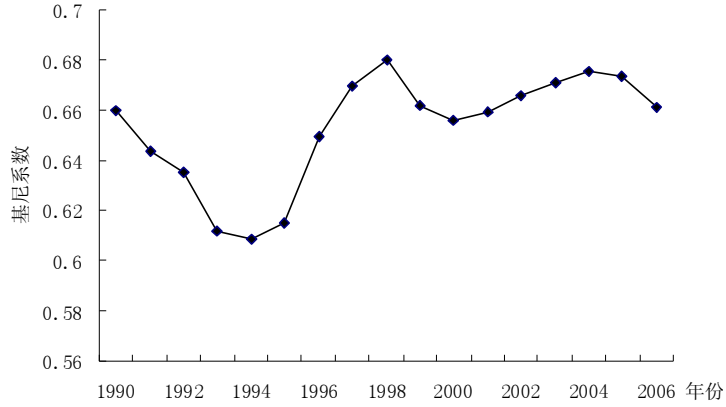


图 5 长三角主要集装箱港口基尼系数 *

Fig.5 Gini coefficient for the major container ports of the Yangze River Delta

* 注:基尼系数计算过程为 $D=0.5\sum_{i=1}^{n}|x_i-y_i|$,其中 n 为集装箱港口数,$x_i$ 为 i 港集装箱吞吐量占集装箱吞吐总量的比重;y_i 为集装箱吞吐量绝对均匀分布时 i 港口集装箱吞吐量占吞吐总量的比重,即 $y_i=1/n$。D 值愈大,表明箱源趋向集中;反之亦反;D=0 时表明各港集装箱吞吐量相同。统计范围包括上海、宁波、南京、南通、镇江、苏州、江阴、台州港。

4 结论与讨论

本文运用偏移—分享技术对近 17 年长三角集装箱港口体系的偏移增长状况进行了定量测度并对该港口体系的演化模式作了研究,结果发现:①上海港在 1994~1998 年间为正偏移增长港,而在其他两个时段均为负偏移增长港,这表明上海港的枢纽中心港形态初显端倪,但其相对优势和极化效应尚不明显;②宁波港始终为正偏移增长港,且偏移增长量一直很大,这说明宁波港始终处于竞争优势地位,并正加速成长为大型深水直挂港;③沿海港群和内河港群间的偏移增长状况较为复杂,但总体上是沿海港群优势不断凸显而内河港群则相反;④在不同等级港口间的偏移增长中,大型集装箱港口近 13 年来优势明显,小型集装箱港口始终居于优势地位,而中型集装箱港口近 13 年来则居于劣势地位。⑤近 17 年来区域集装箱港口体系演化可初步划分为三个阶段:初步发育阶段、枢纽中心港初步形成阶段和大型深水直挂港加速成长阶段,每一阶段的发展都表现出明显的阶段性特征和作用机制,目前整个港口体系正处在第三阶段的发展演化

过程中；港口体系演化处于 Hayuth 模型的第三阶段，但仍存在一定的差异。

以上述分析为基本线索，综合考虑社会经济、国家政策以及航运发展等多种因素，大致可以勾勒出未来该区域集装箱港口体系的偏移增长和演化模式发展趋势：①目前上海港在全球集装箱航运网络中具有很高的组织能力[19]，随着国家优先支持主枢纽港建设战略的深入实施，尤其是洋山深水港二、三期的建设，上海港偏移增长的速度和幅度均会有较大提升。②在区域经济发展推动下，宁波港的偏移增长将继续保持上升趋势，但受上海港极化作用的影响，其偏移增长的速度和幅度在未来一段时期内将有所下降。③随着沿海地区外向型经济的发展，大型港口偏移增长将呈上升趋势，而中型港口仍将呈下降趋势，沿海分布的小型港口将呈下降趋势，沿内河分布的小型港口的状况相对复杂。④长三角集装箱港口体系的演化将进一步加速。目前该港口体系处在大型深水直挂港加速成长阶段，上海枢纽中心港功能发挥不明显，港口体系的集中化程度不高。在新的背景下，随着上海港偏移增长的不断上升，其枢纽中心港的地位将得到巩固，整个集装箱港口体系将快速完成集中化过程。这一发展态势无疑将加速长三角集装箱港口体系的演化。⑤该港口体系有可能形成‘双核心’的发展模式。首先，未来国际集装箱运输的发展趋势是以环球航线、钟摆航线和传统的多港挂靠直达航线等多种模式并存[20]，作为上海国际航运中心的重要组成部分，宁波港具有很强的集装箱组织能力，有一定的枢纽地位，但由于宁波港没有支线港，而且主要是分流或喂给上海港，从而成为上海港的支线港[21]，但宁波港在现有挂靠航线、航班的基础上，完全有可能争取更多的直达航线航班挂靠；其次，宁波作为长三角地区铁路集装箱运输的主要节点站之一，通过沪杭线—浙赣线—湘黔线—贵昆线铁路与中西南地区连接在一起，形成相对稳定的箱源喂给腹地；第三，长江流域经济的快速发展加速了货物和物资的流动，为集装箱运输的发展提供了良好的外部环境和充足的货源。洋山深水港的建设会在一定时期内、一定程度上影响宁波港的集装箱偏移增长，但随着集装箱运输需求的持续增长，特别是洋山港集装箱运输能力的不断饱和，宁波港的发展将会发生‘突变’，成为第二个中心港。韩国釜山、光阳集装箱枢纽港的共同发展为研究该集装箱港口体系的演化提供了可借鉴的经验。因此，未来该港口体系的演化很有可能形成以上海港和宁波港为中心的‘双核心’格局。

参考文献

[1] 曹有挥. 集装箱港口体系的演化模式研究——长江下游集装箱港口体系的实证分析. 地理科学, 1999, 19(6): 485~490.

[2] 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. 地理学报, 2004, 59(6);1020~1027.

[3] Airriess C A. The spatial spread of container transport in a developing regional economy. Transportation Research A, 1989, 23:453~461.

[4] Hoyle B, Charlier J. Inter-port competition in developing countries: an East African case study. Journal of Transport Geography, 1995, 3(2):87~103.

[5] Kuby M, Reid N. Technological change and the concentration of the U.S. General Cargo Port System: 1970~1988. Economic Geography, 1992, 68(3): 272~289.

[6] Hayuth Y. Rationalization and deconcentration of the US container port system. The Professional Geographer, 1988, 40: 279~288.

[7] Notteboom T E. Concentration and load centre development in the European container port system. Journal of Transport Geography, 1997, 5(2): 99~115.

[8] Starr J T. The mid-Atlantic load center: Baltimore or Hampton Roads? Maritime Policy and Management, 1994, 21(3): 219~227.

[9] O'Mahony H. Opportunities for container Ports: a cargo system report. London: Cargo System, 1998.

[10] James J W. The evolution of a regional container port system: the Pearl River Delta. Journal of Transport Geography, 2000, 8: 263~275.

[11] 曹有挥,曹卫东,金世胜 等. 中国沿海集装箱港口体系的形成演化机理. 地理学报, 2003, 58(3):424~432.

[12] 王传胜, 杨桂山, 施少华 等. 长江中下游干流港群空间结构的演化特征（1985~1997）. 长江流域资源与环境, 2000, 9(3):283~291.

[13] Notteboom Theo E, Rodrigue Jean-Paul. Port regionalization: towards a new phase in port development. Maritime Policy & Management, 2005, 32(3):297~313.

[14] 王成金. 现代港口地理学的研究进展及展望. 地球科学进展, 2008, 23(3):243~251.

[15] 张耀光, 崔玉阁, 殷艳 等. 上海洋口深水港建设的地域空间作用分析. 地理与地理信息科学, 2006, 22 (3): 85~87.

[16] 刘慧. 区域差异测度方法与评价. 地理研究, 2006, 25

(4):710~718.
[17] 欧向军, 赵清. 基于区域分离系数的江苏省区域经济差异成因定量分析. 地理研究, 2007, 6(4):693~704.
[18] 吴威,曹有挥,曹卫东 等. 开放条件下长江三角洲区域的综合交通可达性空间格局. 地理研究, 2007, 26(2):391~402.
[19] 王成金. 全球集装箱航运网络的空间组织网络. 地理研究, 2008, 27(3):636~648.
[20] 殷为华,徐长乐. 长江三角洲港口群的功能定位探析. 长江流域资源与环境, 2002, 11(4):300~304.
[21] 王成金, 金凤君. 中国海上集装箱运输的组织网络研究. 地理科学, 2006, 26(4):392~401.

The Total Shift and Evolution of the Yangze River Delta Container Port System

LIANG Shuangbo[1,2], CAO Youhui[1], CAO Weidong[1,2], WU Wei[1]
(1. Nanjing Institute of Geography and Limnology, CAS, Nanjing 210008, China;
2. Graduate School of Chinese Academy of Science, Beijing 100039, China)

Abstract: It is interesting to examine the validity of the Hayuth model in the context of the Yangtze River Delta, especially when considering the differences between the coastal container port ranges and rivers container port ranges or different port categories. In this paper, a distinction between small ports (average container traffic for the period 1990-2006 of less than 100000TEU), medium-sized ports (between 100000 and 400000TEU) and large container ports (at least 400000TEU). Then, share-shift analysis models are used to measure the total shift and the evolution of the Yangtze River Delta container port system from 1990 to 2006. By calculating the concerned statistics, the author holds that there are four obvious features: (1) From 1994 to 1998, Shanghai was one of the major winners in terms of the total shift, but in the other periods, it lost some TEU. (2)Ningbo port has been the major winner in terms of the total shift since 1990 and shows the best performances in the period of 1990-1994 and 1998-2006. (3)In the mass, the coastal container port range is superiorior, along rivers container port range is inferior. The net volume of containers shifted between the respective ranges reached an expectionally high level in the third period. In this period the coastal container port range won a potential growth of approximately 607046 TEU to ports situated in the other ranges. (4)In competition, large container port ranges have won much TEU since 1994;middle container port ranges lost throughout some TEU (from a positive total shift of 22109TEU in the first period to a negative shift in the last); small container port ranges have won much TEU since 1990. A systematic analysis has been carried out on the formation of the total shift change. Finally, this paper holds that there are three development stages for this container port system: initial container port development, hub or load center container port and large deep-sea direct container port.

Key words: Yangze River Delta; container port system; shift analysis; evoluation model