

文章编号:1005-0523(2013)01-0091-05

南京港集装箱生成量预测与发展措施建议

高晓月¹, 封学军², 蒋柳鹏²

(河海大学1. 土木与交通学院; 2. 港口海岸与近海工程学院, 江苏 南京 210098)

摘要:通过对集装箱生成量大小的影响因素的分析,并结合历年海关数据及其他国民经济发展基本数据,得出南京港集装箱生成系数,利用动态因素分析法预测到2015年南京港集装箱生成量。再将其与南京港战略发展定位及省、市政府提出打造“南京长江国际航运物流中心”战略目标进行对比,最后分别从政府政策扶持、口岸单位合作、港口建设和经营等多方面提出了南京港集装箱发展的战略重点和发展策略。

关键词:集装箱;生成量;预测;发展措施

中图分类号:U169.1

文献标志码:A

集装箱生成量是指一个地区对集装箱运输的总箱量,是这个地区对外贸易发展的综合反映。我国加入WTO后,对外贸易进入了飞速发展的时期,伴随而来的是外贸集装箱生成量的快速增长,外贸集装箱生成量预测是集装箱港口吞吐量预测、集装箱系统研究、集装箱港口规划布局的基本前提条件。

南京港集装箱业务起步较早,1987年开始成立全国交通运输行业第一家合资企业专业从事港口集装箱运输,经过多年的发展,南京港于2007年跨入全国百万标箱港口之列,2011年实际完成集装箱吞吐量184.24万标箱。2000—2011年南京港集装箱吞吐量完成情况详见表1。

南京港集装箱业务发展迅速,但是也存在着诸如传统竞争优势受到挑战、集疏运体系有待进一步完善、周边港口竞争不断加剧、口岸服务还需更大支持等问题。2011年市委、市政府通过《南京长江国际航运物流中心规划》,要求南京港发展成为“内贸集装箱枢纽、近洋集装箱集散中心、远洋集装箱集并和分拨中心”。2012年宁委办发《南京市率先基本实现现代化指标体系和监测考核办法的实施细则》,要求到2015年集装箱吞吐量达到400万标箱。因此分析并预测南京港集装箱生成量的趋势,争取港口货物吞吐量、集装箱吞吐量的大幅增长,具有非常重要的实际意义。

1 预测方法的选择

预测方法在历年的不断发展和演变中主要有以下几种方法:灰色模型、神经网络预测模型、指数平滑

收稿日期:2012-12-30

基金项目:国家自然科学基金(50909042);江苏省普通高校研究生科研创新计划(1045B10053)

作者简介:高晓月(1989—),女,硕士研究生,研究方向为交通运输规划与管理。

表1 南京港历年来集装箱吞吐量完成情况

Tab.1 The container throughput of Nanjing port in years

年份/年	吞吐量/万标箱
2000	20.26
2001	22.14
2002	25.02
2003	40.45
2004	49.02
2005	60.50
2006	80.03
2007	105.60
2008	129.21
2009	121.22
2010	145.32
2011	184.24

及回归分析,国内外学者就其模型的特点和适应范围作了大量的研究。Marcel和Fernand^[1]基于北美大陆桥运输,分别预测了蒙特利尔港口与加拿大内陆及与美国内陆之间的集装箱流量。马晓珂,王慈光^[2]以大秦铁路1989—2003年的运量数据为基础,应用统计预测中的三次指数平滑法,对大秦铁路未来的发展前景、规模和水平进行定量的估计和推测。秦晓光,杨龙才^[3]以在建某高速铁路为背景,通过对路基沉降实测数据的汇总和观测数据进行等时距变换,采用灰色理论GM(1,1)模型、双曲线法、三点法对工后沉降进行预测,并对灰色理论预测模型进行精度检验。根据最终沉降之间的对比,发现双曲线法预测结果偏大,三点法预测结果偏小,GM(1,1)模型预测能得到较为满意的结果。张戎等^[4]通过分析海铁联运运量的影响因素,提出基于集装箱货值的改进生成系数法来预测海运进出口集装箱内地生成量,并引入空重箱比例将重箱数量换算为运量。李倩^[5]运用可拓聚类模型对山东省集装箱生成量进行区间预测,用山东省集装箱生成量和地区国内生产总值(GDP)、进出口贸易总额(TIE)的历史数据构建分类经典域和节域物元,并应用物元和可拓集合中的关联函数建立预测模型,通过聚类分析得到预测结果。胡旭铭等^[6]分析了影响外贸集装箱生成量的主要因素,利用BP神经网络技术,构建外贸集装箱生成量的预测模型,准确预测地区的外贸集装箱生成量。何雪君等^[7]给出了集装箱生成量的定义与影响因素,用多因素动态生成系数法预测集装箱生成量,从而为城市集装箱生成量预测提供借鉴的方法,为政府决策提供依据。

港口集装箱生成量预测一个受多因素影响的复杂系统,每个预测方法都有它的特点和适用范围,采用的多因素动态生成系数法,对影响集装箱生成量的主要因素,进行全面而完整地分析,并通过模型计算,动态地反映各因素之间的相互影响和制约,提高预测结果的准确性。

2 集装箱生成量的计算

2.1 计算公式

影响集装箱生成量大小的主要因素包括国民经济以及对外贸易发展水平、外贸进出口构成、外贸货物重量系数、外贸适箱货集装箱箱化率等^[8],这些因素决定了最终的集装箱货物重量。而诸如空箱比例和重箱载重量则决定着集装箱箱量,即集装箱生成量的大小。

根据多因素动态生成系数法原理:外贸集装箱生成量=外贸进出口额×适箱货比例×适箱货重量系数×集装箱箱化率/重箱平均载重量,其中重箱平均载重量=重箱比例×重箱载重量;集装箱生成系数是一个地区集装箱生成量和外贸进出口总规模的综合反映,集装箱生成系数=集装箱生成量/外贸进出口总额。

计算公式如下

$$Q = V \times K_1 \times K_2 \times K_3 \div K_4$$

式中: Q 为外贸集装箱生成量,万标箱; V 为外贸出口额,亿美元; K_1 为适箱货比例,%; K_2 为适箱货重量系数,万吨/亿美元; K_3 为集装箱箱化率,%; K_4 为重箱平均载重量,吨。

2.2 多因素动态生成系数的计算

由于南京港经济腹地各地区的集装箱生成量的相关参数往往相差较大,为了更精确的说明各地区集装箱生成系数,通过对历年海关数据及其他国民经济发展基本数据进行了综合分析,得出具体分析过程如下。

适箱货物比例:由于南京港经济腹地内各地区产业结构各有侧重,外向型经济发展程度不同,导致外贸商品构成也略有不同。长江下游区商品结构主要由机械设备、钢材、化工原料、轻工服装、化工医药、电子仪器、粮油、土畜产等组成,其中纺织品、机电、轻工产品、化工医药、农副产品等适箱货占80%左右;长江中游地区(包括安徽、江西、湖北、湖南四省,安徽部分属于长江下游区,因其外贸发展的特点与居于长江中游区域的江西、湖北、湖南相近,故将其划入中游区)商品结构主要由机械设备、煤炭、石油、非金属矿石、钢材、化工原料及产品、轻工医药、电子仪器、纺织服装、纸品、粮油畜产等组成,其中纺织品、机械设备、电子仪器、化工医药及农林牧渔业产品等适箱货占70%左右;长江上游区(包括重庆市和四川省)商品结构主要

由汽车摩托车配件、金属矿砂、五金矿产、钢材、化工医药、机械设备、纺织品、烟酒粮油食品组成,其中汽车摩托车配件、纺织品、化工医药及土特产等适箱货占65%。根据对南京港经济腹地各海关外贸运输货物构成统计资料分析,2011年南京港经济腹地内外贸商品适箱货约为65%~80%,其中南京市比例最高达到80%左右,湖北等长江中游地区比例约为70%,商洛、南阳等内陆比例约为60%。“十二五”时期,南京港腹内地内各地区均将发展加工制造业和高新技术产业作为经济的第一增长点和第一推动力,加工制造业和高新技术产业的发展将会逐步提高外贸适箱货比例,预测规划腹地适箱货比例将达到70%~85%。

适箱货重量系数:由于难以根据海关统计数据直接测算外贸适箱货物重量,分析采用对海关分货类运输货值,结合港口外贸货物分货类吞吐量资料进行折算的办法。根据与南京港相关海关监管承运货物货值与货运量统计情况,2008—2011年南京港外贸进出口货物重量系数约为4.60~6.60万吨/亿美元,呈先增长后减小趋势如表2所示。根据南京港统计资料,2008—2011年南京港外贸集装箱吞吐量分别占当年外贸进出口货物总吞吐量的29.6%,44.0%,27.9%,45.3%,如表3所示。由于南京港外贸进出口货物中货值相对较低的成品油、金属矿石等散货占有较大比重,将增大每1亿美元外贸进出口额产生的货运量,因此南京港腹地每1亿美元外贸进出口额产生的适箱货重量系数应低于4.60万吨/亿美元。结合对长江沿江港口吞吐量统计数据进行分析,目前南京港经济腹地外贸适箱货重量系数约为4.0~5.0万吨/亿美元。随着产业结构的调整,特别是高新技术产业的发展,预测规划期内适箱货重量系数将提高到3.5~4.5万吨/亿美元。

表2 2008—2011年与南京港相关海关监管部门统计数据

Tab.2 The statistical data from the Customs Department about Nanjing port from 2008 to 2011

年份/年	监管进出口货物 运量/万吨	监管进出口货物 总值/亿美元	进出口货物重量 系数/(万吨/亿美元)
2008	1 074	210	5.11
2009	1 093	165	6.62
2010	1 205	195	6.18
2011	1 518	324	4.69

表3 2008—2011年南京港外贸集装箱占比

Tab.3 The proportion of Nanjing port international container from 2008 to 2011

年份/年	监管进出口货物 运量/万吨	监管进出口货物 总值/亿美元	进出口货物重量 系数/(万吨/亿美元)
2008	702	208	29.6
2009	672	296	44
2010	833	232	27.9
2011	1 062	481	45.3

集装箱箱化率:随着集装箱运输方式的进一步推广,外贸适箱货的箱化率将明显提高。根据南京港腹地内货运量统计数据,目前除去航空运输的部分适箱货,南京港经济腹地外贸适箱货的箱化率水平大约在65%~75%左右,相比上海、广东等地区85%以上的箱化率,仍有较大增长空间,预测规划期内箱化率将提高到70%~80%左右。

重箱平均载重量:重箱平均载重量的水平与腹地装箱货物的产品结构密切相关。根据港口统计数据,2000年长江沿线港口外贸进出口集装箱重箱平均载重量约为7.5吨,到2010年达到约9吨左右。根据南京港统计数据,2008—2011年南京港外贸进出口集装箱重箱平均载重约为8.30~10.30吨/标箱,且变化幅度较小,如表4所示。今后随着南京港经济腹地内产业结构的调整,资金密集型和技术密集型产业将得到进一步发展,适箱货仍以机电产品、轻工产品为主,重箱平均载重量将略有下降,预测规划期内腹地的

重箱平均载重量约为9.00吨/标箱。

表4 2008—2011年南京港外贸集装箱重箱平均载重

Tab.4 The average load of Nanjing port international heavy container from 2008 to 2011

年份/年	外贸重箱集装箱 货重/万吨	外贸重箱集装箱 吞吐量/万标箱	外贸重箱平均载 重量/(万吨/标箱)
2008	166.88	20.01	8.34
2009	229.32	24.57	9.33
2010	312.11	30.32	10.29
2011	383.14	37.48	10.22

重箱比例:根据历史统计数据进行分析,长江流域港口外贸集装箱重箱比重约为74%,且变化程度不大。根据南京港统计数据,2008—2011年南京港外贸进出口集装箱重箱比例约为72%~97%,特别是2009年以后基本维持在73%左右,如表5所示。随着腹地集装箱运输体系的逐步完善,集装箱运营管理更加高效合理,预测规划期内腹地集装箱重箱比例将稳定在73%左右。

表5 2008—2011年南京港外贸集装箱重箱占比

Tab.5 The proportion of Nanjing port international heavy container from 2008 to 2011

年份/年	外贸集装箱 吞吐量/万标箱	外贸重箱集装箱 吞吐量/万标箱	外贸重箱比例/%
2008	20.46	2.01	97.8
2009	33.96	24.57	72.3
2010	41.35	30.32	73.3
2011	49.70	37.48	75.4

集装箱生成系数:根据对上述系数的综合分析,2011年南京港经济腹地外贸集装箱生成系数约为0.26~0.30万标箱/亿美元,预计2015年为0.25~0.29万标箱/亿美元。

2.3 计算结果

2011年南京港水公中转腹地、水水中转腹地、水铁联运腹地外贸进出口额分别达到920亿美元,1637亿美元,294亿美元。根据“十二五”规划,预计2015年南京港水公中转腹地外贸进出口额将达到1364亿美元,其他腹地外贸进出口总额将达到3853亿美元,平均增速在20%以上,可以得到2011年、2015年南京港集装箱生产量如表6所示。

表6 2011年、2015年南京港腹地外贸集装箱生成量情况

Tab.6 The production condition of Nanjing port hinterland international container in 2011 and 2015

腹地类型	2011年			2015年		
	GDP/亿元	外贸进出口总 额/亿美元	外贸箱生成 量/万标箱	GDP/亿元	外贸进出口总 额/亿美元	外贸箱生成量/ 万标箱
水公中转腹地	17 161	920	252.78	28 370	1 364	365.14
水水中转腹地	86 771	1 637	498.43	120 826	3 415	1 002.58
水铁联运腹地	15 824	294	88.98	24 800	438	128.23

3 发展措施建议

港口在发展集装箱运输过程中,需要从政府政策扶持、口岸单位合作、港口建设和经营等多方面对集装箱发展提供的支持,提高港口集装箱吞吐量的增长速度和港口及港口城市区域竞争力。

1) 强化集装箱港口规划引领。通过规划提高港口集装箱物流集中度,实现集装箱码头和服务设施规模化发展。在规划中做好集装箱港口与南京城市总体规划及后方陆域、港口锚地、航道、铁路、公路等专业规划的衔接工作,明确集装箱港口定位,为集装箱运输长远发展提供良好的外部空间。

2) 加大集装箱运输政策扶持力度。集装箱运输对地方经济发展有明显的促进作用,有利于优化货物运输结构。但集装箱运输具有初期投入大、回收期长、收入不稳定等特点,在当前大力开展集装箱运输的大形势下,政府应从对新航线的补贴和从事集装箱运输企业在资金扶持和税费减免等角度减轻企业经营压力,提高企业经营积极性。

3) 完善集装箱运输网络,扩大揽货范围。港口集装箱运输是现代综合运输系统的一个分支。目前运输逐渐向综合化、系统化发展,建立完善的运输网络成为提高南京港集装箱发展的主要方向。所以南京港应积极加强与上海港、中远、中铁以及制造企业的合作,在航线开辟、铁路货运场站建设和内陆集装箱办理站设立等方面完善集装箱运输网络,扩大南京港集装箱运输腹地范围。

4) 提高口岸服务水平。随着腹地对外贸易量的增加,外贸集装箱量持续增长。海关、国检和海事等口岸单位的作业效率直接影响着集装箱物流服务水平。在集装箱港口运输竞争白热化的情况下,口岸成为影响集装箱物流水平的重要因素。依托航运服务集聚区建设,集中建设口岸单位办公场所,提高办公效率。

5) 加大港口和口岸信息化建设。通过提高港口EDI(Electronic Data Interchange,电子数据交换)信息化水平和电子口岸建设,强化港口与集装箱物流企业、海关、国检和海事等部门的信息交互和联系,提高企业在线办事比例,提高综合效率。

6) 提高集装箱物流服务水平。当前集装箱市场的竞争是集装箱物流链的竞争。在拓展集装箱物流网络的同时,围绕冷藏箱、外贸箱等开展有针对性的拼装箱、空箱调运等服务,通过完善集装箱物流服务能力,强化南京港集装箱运输的影响力。

4 结束语

集装箱生成量的变化受众多因素的影响,因此对其预测具有很大的不确定性,本文运用多因素动态分析法对南京港外贸集装箱生成量进行预测,得到多因素动态生成系数的一个预测区间,预测结果具有较高的准确性。并从政府政策扶持、口岸单位合作、港口建设和经营等多方面对集装箱发展提出措施建议,提高港口集装箱吞吐量的增长速度和港口及港口城市区域竞争力,确保将南京建设成为长江下游地区真正的“长江国际航运物流中心”。

参考文献:

- [1] MARCEL G D, FERNAND M. Forecasting containerized traffic for the port of MONTREAL(1981—1995)[J]. Transportation Research, 1987(21): 1-16.
- [2] 马晓珂,王慈光. 三次指数平滑法在大秦铁路运量预测中的应用[J]. 华东交通大学学报, 2005, 22(3): 8-11.
- [3] 秦晓光,杨龙才. 灰色预测在高速铁路基沉降预测中的应用[J]. 华东交通大学学报, 2011, 28(5): 88-92.
- [4] 张戎,闫攀宇. 基于腹地集装箱生成量分配的海铁联运运量预测方法[J]. 铁道学报, 2007, 29(2): 14-19.
- [5] 李倩. 基于可拓聚类模型的山东集装箱生成量预测[J]. 探讨与研究, 2011(9): 106-108.
- [6] 胡旭铭,刘冲,刘洪义. 基于神经网络的外贸集装箱生成量预测[J]. 水运工程, 2009(9): 23-25.
- [7] 何雪君,郑平,王冬良,郭洪伟. 三部实现城市集装箱生成量预测[J]. 技术与方法, 2012, 31(1): 89-91.
- [8] 杜桂玲. 长江沿线外贸集装箱生成量影响因素分析及生成量预测[D]. 上海:上海海事大学, 2005: 6.

(下转第101页)

- [4] 芦原义信. 外部空间设计[M]. 尹培桐, 译. 北京: 中国建筑工业出版社, 1988: 142-167.
- [5] 沈国尧. 大学校园环境规划理论探讨[J]. 建筑学报, 1991(3): 56-61.
- [6] 约翰·西蒙兹. 景观设计学—场地规划与设计手册[M]. 朱强, 俞孔坚, 王志芳, 译. 北京: 中国建筑工业出版社, 2000: 154-182.
- [7] 向岚麟, 朱克勤. 外部空间中边缘空间的形态构成[J]. 四川建筑科学研究, 2009, 35(6): 248-253.
- [8] 张静, 周雪峰. 探索校园建筑的环境适应性设计[J]. 四川建筑科学研究, 2010, 36(1): 174-176.
- [9] 陶燕. 校园环境中的线性空间构成——以华东交通大学南区校园为例[J]. 华东交通大学学报, 2011, 28(4): 65-68.

Investigation and Research on Communication Space of College Campuses

Li Wenli

(School of Civil Engineering and Architecture, East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China)

Abstract: With the gradual diversification of campus space environment, the communication space of college campuses has become an important part of campus environments as a public platform of resources sharing, information transmission and thought exchange, which is favorable for the promotion of the students' comprehensive quality and the cultivation of campus cultural atmosphere. Based on the present status and the model of campus communication space, the students' campus activities and characteristics of psychological behaviors are analyzed according to the theory of communication space. In light of the research methods of architecture, environmental psychology and pedagogy, optimization strategies of communication space are discussed in this paper, which can provide design reference for the building of campus material circumstance and the cultivation of humanistic spirit.

Key words: college campus; communication space; psychological behavior; optimization strategy

(上接第95页)

Container Throughput Forecast and Measures for Nanjing Port Development

Gao Xiaoyue¹, Feng Xuejun², Jiang Liupeng²

(1. College of Civil and Transportation Engineering; 2. College of Harbor, Coastal and Offshore Engineering, Hohai University, Nanjing 210098, China)

Abstract: Through the analysis on elements affecting the container throughput, with reference to historic data from Customs and other basic GDP growth statistics, this paper forecasts the container throughput of Nanjing port in 2015 based on the method of dynamic multi-elements analysis. By comparing the forecast results with the developing orientations proposed by Jiangsu and Nanjing government, which is to make Nanjing port the international shipping and logistic center on the Yangtze River, we propose some strategies for developing Nanjing port container in many directions such as government support, cooperation between ports, port construction and operation.

Key words: container; container throughput; forecast; developing strategy