
基于参数法的物流园区用地规模预测

——以长沙市为例

方威^{1, 2}, 李冲¹

(1. 中南林业科技大学商学院, 中国 湖南 长沙 410004;

2. 中南大学交通运输工程学院, 中国 湖南 长沙 410075)

【摘要】随着物流业的快速发展, 物流园区在各地蓬勃兴起。然而, 我国物流园区开发建设在取得较大成功的同时, 也存在规划上贪大求全、土地资源浪费、园区闲置率高等问题。以长沙为例, 利用参数法预测长沙未来物流园区用地规模, 可为物流园区用地规模预测提供参考。

【关键词】物流园区; 规模预测; 参数法

【中图分类号】 TU984.13

【文献标识码】 A

随着世界经济的快速发展和现代科学技术的进步, 物流业被赋予了新的内涵, 其作为国民经济新的增长点正在全球范围内迅速发展。物流园区因在降低物流成本、提升企业生产效率、改善区域发展环境等方面的巨大作用而受到了相关专家学者们的高度重视。在物流园区的开发建设实践方面, 各地政府纷纷通过投资基础设施、制定优惠政策等措施, 加快物流园区的规划建设。目前, 全国地级以上政府几乎都制定了现代物流业发展规划, 已规划的物流园区多达数百个。诚然, 物流园区在某种程度上的确具有降低企业物流成本、促进城市经济发展、保护城市环境等方面所独有的优势^[1]; 但是近年来, 由于物流园区的规划建设失当而造成的巨大资源浪费也让人觉得触目惊心。根据上海博科资讯股份有限公司2009年的调查结果显示, 我国“物流园区的闲置率达到了60%”^[2]。尽管该数据并非来源于官方, 但不能否认其的确在一定程度上反映了我国在物流园区建设过程中, 由于缺乏系统的规划和科学的论证, 造成了贪大求全、土地资源浪费、利用效率较低的不良局面。

由于物流园区建设投入资金巨大, 动则数千万、数亿、甚至百亿, 还要占用大量土地。在我国现在人均耕地不足、可用土地资源匮乏的情况下, 如果不能科学确定物流园区的用地规模, 将会造成巨大的资源浪费。因此, 系统而科学地规划物流园区建设不仅关系到物流业及其相关行业的发展, 而且也关系到区域经济整体实力的提升。

1 物流园区用地规模预测方法

所谓物流园区一般指的是集中运输方式衔接地形成的物流节点活动的空间积聚体, 是在政府规划指导下多种现代物流设施

收稿时间: 2010 - 06 - 28; **修回时间:** 2010 - 09 - 15

基金项目: 湖南省社科基金项目(编号: 08YBB012)和湖南省教育厅重点研究项目(编号: 09A107)联合资助。

作者简介: 方威(1971—), 男, 湖北天门人, 博士, 副教授, 硕士生导师。主要研究方向为市场营销、物流管理。E-mail: fangwei69@163.com。

设备和多家物流组织机构在空间上集中布局的大型场所，是具有一定规模和多种服务功能的新型物流业务载体。它按照专业化、规模化的原则组织物流活动，园区由各经营主体通过共享相关基础设施和配套的服务设施，发挥整体优势和互补优势，进而实现物流的集约化、规模化效应，促进载体城市的可持续发展^[3]。

由于物流业在我国的发展时间尚短，研究工作的开展较之发达国家要晚近半个世纪。有学者认为，目前国内研究的重点仍然是介绍国外的物流概念与理论，对物流理论的研究还处于探索阶段，尚未形成成熟的理论体系。相关理论研究主要集中在物流中心选址、配送路径优化、物流网络优化、物流发展战略、物流需求预测、物流园区规划总体流程和物流园区功能设计等方面^[4]。总体而言，国内与物流园区相关方面的理论研究中，对物流中心的选址、物流发展战略和功能设计等方面的内容研究较多，而对物流园区的形成机理、演化规律及其布局优化系统化的定量研究较少，在物流园区用地规模研究领域则成果更少。比较有代表性的物流园区用地规模研究成果有：李玉民从区域的物流总量入手研究了物流园区规模问题，并给出了经验计算公式和各系数的确定方法^[1]；顾亚竹研究了港口集装箱物流园区规模的计算方法，提出物流园区占地面积=(堆场面积+ 货运站面积+ 仓储面积)×b% (b 为经验系数)^[5]；陶经辉等根据物流园区规模确定存在多因素影响的特点，通过分析其主要因素，采用专家群决策方法，构建物流园区的综合评分矩阵，得到物流园区的规模^[6]；陶经辉还根据物流园区规划建设具有多投入、多产出的特点，提出应用数据包络分析方法 (DEA) 对物流园区的投资规模规划进行投资效益评价，并对其进行有效性改进的观点^[7]；程世东基于物流园区提供的时空资源与货物需要的时空资源应保持平衡的原理，运用时空消耗理论建立了物流园区规模预测模型^[8]；此外，姚志刚等按照物流园区的功能分类，依据停车场、集装箱处理区和仓库、道路的设计规范，对这些用地的规模进行了估算^[9]。这些成果都从一定程度上为确定物流园区用地规模提供了相应的理论依据，但均存在过多的关注影响物流园区用地规模的某一因素，而没有从系统的视角考量影响物流园区用地规模的诸多因素。

2 物流园区用地规模预测的实证研究—以长沙市为例

2.1 长沙市物流产业发展现状

2008 年长沙市 GDP 达到 3 001.85 亿元，约占湖南省的 1/5。伴随经济的快速发展，长沙物流量飞速增长，并被国务院定位为区域性物流节点城市之一。按照建成中南地区重要的现代化物流枢纽城市和影响全国的区域性物流中心的目标，长沙市正在加快物流园区建设，并最终形成以大规模商品集散和综合性服务为主的现代物流中心。

表 1 长沙市物流园区一览表
Tab.1 List of Changsha City logistics park

名称	建设规模 / 万 m ²	服务功能	建设状况
湖南一力物流中心	153	仓储、加工、运输、融资	在建并运营
京阳物流中心	68	仓储、加工、运输、货代、报关	在建
长沙金霞保税物流中心	100	仓储、运输、配送、转运、报关	在建并运营
长沙捞霞物流中心	18	仓储、加工、运输、货代、报关	在建
金霞粮食物流中心	29.5	仓储、加工、运输、信息	在建并运营
全州医药物流中心	4.8	仓储、运输、保税仓、分装、配送、冷藏	运营
星沙国际物流中心	62	仓储、加工、运输、货代、信息	在建并运营
中南物流中心	37.5	仓储、运输、配送、货代、信息	运营
中南医药物流中心	8.2	仓储、配送、信息	运营
合计	481		

2.2 研究方法的选取

考虑到数据的可收集性、可操作性以及本文所要解决的主要问题。我们采用李玉民提出的物流园区用地规模预测方法。其公式如下^[1]：

$$S = \alpha\beta Q\varepsilon/365 \quad (1)$$

式中：S 表示所求物流园区的面积（单位：万m²）；α 表示适站系数，即进入物流园区的物流量占城市总物流量的比例（一般取值为0.2—0.4）；β 为分配系数，表示单个物流园区所处理的物流量占城市所有物流园区处理物流量的比例；Q 为城市物流需求量，表示城市物流作业的总量，通常用社会货运总量代替（万t）；ε 为单位生产能力用地参数，表示日处理1t 货物需要物流基础设施的面积（m²/t），根据具体情况在40m²/t—60m²/t 之间取值。此方法的关键是如何确定Q及其它相关参数的值，并综合运用回归分析法、三次指数平滑法、平均增速法三种方法来确定其中的Q值。

2.3 数据的收集和分析

2008 年，长沙市社会货运量总计17 158 万t，其中铁路货运量164 万t，占总货运量0.9%；公路货运量为14 651 万t，占总货运量的85.4%；水运货运量为2 336 万t，占总货运量的13.6%；航空货运量为7 万t，占总货运量的0.04%。从历史数据看，近年来，铁路运输货运量略有下降；公路运输货运量增长较快，1998—2005 年增长2 倍多，平均年增长率为12.5%（表2）。

表 2 长沙市主要年份全社会货运量统计 / 万 t
Tab.2 Main years Changsha cargo statistics
(million tonnes)

年份	合计	铁路	公路	水运	民航	GDP/ 亿元
1998	5 592	238	4 729	623	2	542.85
1999	5 719	202	4 823	691	3	588.44
2000	5 910	206	4 972	729	3	656.41
2001	7 550	188	6 668	691	3	728.08
2002	8 766	162	7 929	671	4	812.90
2003	10 632	189	9 572	867	4	928.22
2004	11 066	196	9 831	1 035	4	1 108.85
2005	10 991	218	9 834	934	5	1 519.90
2006	12 478	233	10 905	1 334	6	1 790.66
2007	16 184	244	13 994	1 939	7	2 190.25
2008	17 158	164	14 651	2 336	7	3 001.00

数据来源：根据《长沙市统计年鉴》整理。

2.4 长沙市物流需求总量预测

根据货运总量的变化特点，我们采用回归分析、三次指数平滑、平均增速三种方法对未来特征年2013 年的货运总量进行预测，并以此为基础，综合分析得出2013 年的社会货运总量的预测值。

2.4.1 回归分析法。回归分析是利用货运总量跟 GDP 的相关关系，用函数进行模拟，得出未来特征年的货运总量。由于 1998—2008 年货运总量呈上升趋势，因此在回归分析时不用剔除数据，直接利用 Eviews 软件进行回归分析，得出货运总量跟 GDP 的相关系数为 0.896，说明 GDP 与货运总量的相关性比较大（表 3）。以国内生产总值 GDP 为自变量，建立如下回归方程：

$$Y = 4119.8 + 4.81x \quad (2)$$

表 3 Eviews 回归分析结果

Tab.3 The result of regression analysis by eviews

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X	4.806301	0.546511	8.794519	0.0000
C	4119.877	801.6963	5.138950	0.0006
R- squared	0.895765	Mean dependent var		10 178.73
Adjusted R- squared	0.884184	S.D. dependent var		3 995.553
S.E. of regression	1 359.759	Akaike info criterion		17.43097
Sum squared resid	16 640 495	Schwarz criterion		17.50331
Log likelihood	- 93.87032	F- statistic		77.34357
Durbin- Watson stat	1.237185	Prob(F- statistic)		0.000010

根据长沙市政府提出未来 5 年年均增长 13% 的经济目标，2013 年长沙市 GDP 预计达到 5 529 亿元。由此得出 2013 年长沙市货运总量的测值为 30 714.3 万 t。

2.4.2 三次指数平滑法。从图 1 可以看到长沙市货运量发展趋势呈曲线状，可以采用三次指数平滑进行预测。由于 2005 年长沙货运量出现明显偏差，为了提高预测的精度，我们用 2004 和 2006 两年货运量的平均值代替 2005 年的实际观察值。所以 2005 年长沙市货运量的观察值变为 $(11\ 066 + 12\ 487) / 2 = 11\ 772$ 万 t。以修正后的观察值进行预测，计算得出指数平滑的预测模型为： $F_{11+T} = 17\ 216 + 1\ 672T + 236.8T^2$ ($a=0.8$)，式中 T 表示预测期数。由于数据本身具有明显上升趋势，同时为了减小预测值和实际值的偏差，a 在此取值 0.8。令 T=5 代入预测模型可得 2013 年长沙市货运总量为 31 496 万 t。

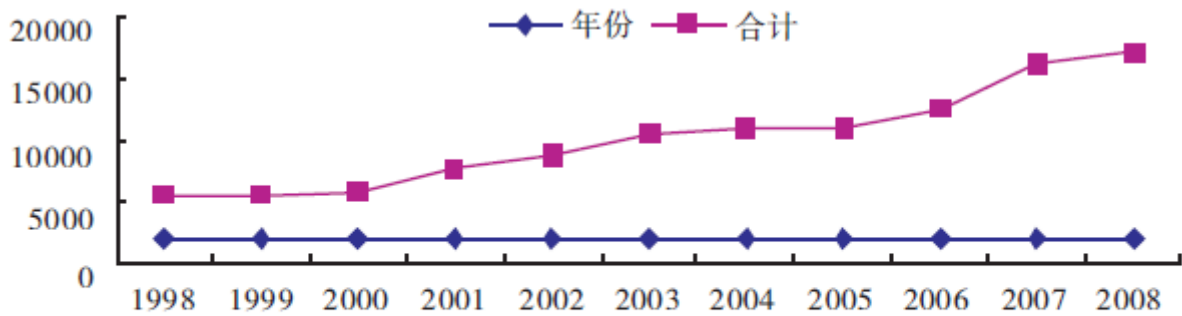


图 1 1998—2008 货运总量趋势
Fig.1 The trend of total cargo from 1998—2008

2.4.3 平均发展速度法。根据1998—2008 年货运总量平均年增长率为12.3%，假定2008—2013 年货运总量的增长速率持不变，那么2013 年长沙市货运总预计达到30 645 万t。

为了缩小预测误差，我们取三种预测方法所得预测值的平均值30 952 万t 为2013 年长沙市货运总量。

2.5 参数值的确定及用地规模的预测

适站系数 α 跟城市物流业的发展阶段有关，一般来说，城市物流业的发展阶段越低，第三方物流的比例就越低，物流企业进入园区的比例就越低；反之，物流业发展的阶段越高，第三方物流的比例就越大，物流企业进入园区的比例就越高。物流相对发达的城市取值大一点，物流相对落后的地区取值小一点；规划期限越短，取值就越小，而规划期限越长，取值就越大。根据《长株潭城市群现代物流业发展规划》项目组2006 年对长株潭地区部分工商企业的抽样调查显示：工商企业自营物流比例为77%，外包比例为23%。考虑到长沙市未来物流业发展情况，在此适站系数 α 取值为0.3。

城市物流需求量Q，通常用社会货运总量代替。根据上面的预测我们用长沙市社会货运总量来代替长沙物流需求总量，所以长沙市2013 年物流需求量Q的取值为30 952 万t。

用地参数 ϵ 跟物流园区的集约化程度有关，也跟物流园区的类型相关。一般来说，配送型和枢纽型的物流园区，其货物周转期短，在相同时间内货物周转次数多，周转量大，单位货物占地面积小，因此用地参数 ϵ 就小，反之，仓储型物流园区，货物周转期长，用地参数 ϵ 就要大一些。由表1 可以看到长沙物流园区主要以仓储、加工、配送功能为主，并结合国外的经验，用地参数 ϵ 取值为40m² / t。

将所有参数值，代入公式 $S = \alpha \beta Q \epsilon / 365 = 1\ 017.6$ (万m²)。由表1 得到长沙市已经投入或拟投入运营的物流园区用地规模为481 万m²，因此，2008—2013 年新建物流园区面积控制在536.6 万m² 以内为宜，年均增长控制在108 万m² 左右。

3 结论与讨论

国内物流园区建设刚刚兴起不久，缺少规划和建设经验。总体来看，国内物流园区在规划建设规模上已经超过国外的物流园区，而且在土地使用性质和功能上更加丰富。这需要在规划实践中把握物流园区的内涵，根据规划的指导原则，认真分析实际情况，来确定物流园区的选址和建设规模。

本文在考虑长沙市经济发展水平、物流园区主要功能、物流园区规划目标年份的物流需求等因素的前提下，利用参数法对长沙2013年物流园区用地总规模进行了预测。由于物流园区的规划是一项复杂的系统工程，要考虑的因素很多。因此，通过这种方法所得到的预测值难免出现偏差，如何使其更全面的满足物流园区规划的实际需要还要做进一步研究。

在利用参数法进行物流园区用地规模预测的时候，有些地方需要进一步的研究和细化。如用社会总运量代替物流需求量，虽然便于计算，但是造成了预测的不准确。用地参数 ϵ 和适站系数 α 等都应该进行细致的调查和统计以后确定，因为这些参数都直接影响着物流园区规模的精确性。

参考文献:

- [1] 李玉民. 物流园区规划建设规模确定方法[J]. 交通运输工程学报, 2004(2): 76 - 79.
- [2] 周扬. 物流园变脸唱本: 圈地潮起?[N]. 21世纪经济报道, 2010-03-09.
- [3] 宋建阳. 物流战略与规划[M]. 华南理工大学出版社, 2006.
- [4] 张得志. 物流园区演化机理与布局优化方法的研究[D]. 中南大学博士学位论文, 2006: 8 - 10.
- [5] 顾亚竹, 周溪召. 港口集装箱物流园区规模的研究[J]. 中国航海, 2006(3): 72 - 76.
- [6] 陶经辉, 李旭宏, 毛海军, 等. 基于多指标群决策的物流园区规模确定方法研究[J]. 公路交通科技, 2005(1): 151 - 155.
- [7] 陶经辉. 基于数据包络分析的物流园区投资规模规划方案评价[J]. 系统工程理论方法应用, 2006(2): 128 - 132.
- [8] 程世东, 刘小明. 时空消耗法求解物流园区规模[J]. 公路交通科技, 2005(8): 142 - 144.
- [9] 姚志刚, 刘志凯, 张三省. 物流园区规模确定方法探讨[J]. 综合物流, 2003(3): 20 - 21.