

文章编号:1671-6833(2014)06-0125-04

基于 AHP-TOPSIS 的物流园区综合竞争力评价模型研究

李玉民, 郭利利, 刘旻哲

(郑州大学 管理工程学院, 河南 郑州 450001)

摘 要: 园区综合竞争力体现物流园区生存和发展的能力. 从基础设施、运营管理、区位交通、政策环境以及腹地经济等几个方面建立了物流园区综合竞争力评价指标体系, 运用层次分析法(AHP)和逼近理想点法(TOPSIS)构建了评价模型, 并进行了实例分析.

关键词: 物流园区; 综合竞争力; 评价模型; 层次分析法; 逼近理想点法

中图分类号: F252 **文献标志码:** A **doi:**10.3969/j.issn.1671-6833.2014.06.030

0 引言

现代物流业的发展水平已成为衡量一个国家和地区综合竞争力的重要标志. 物流园区是物流业发展的重要载体平台, 是物流业规模化和集约化发展的客观要求和必然产物. 为适应物流业快速发展的趋势, 各级地方政府积极推进物流园区规划和建设. 据中国物流与采购联合会第三次全国物流园区(基地)调查报告^[1], 2012 年全国共有各类物流园区 754 个, 其中已经运营的 348 个, 在建和规划中的分别为 241 个和 165 个. 因此建立合适的物流园区评价指标体系, 对物流园区综合竞争力进行科学分析与评价, 对合理规划建设物流园区、保障物流园区健康发展、增强物流园区的综合竞争力, 进而提升区域物流产业发展竞争力、更好服务当地经济社会发展, 都具有重要意义.

物流园区综合竞争力^[2-3]是指物流园区的内在资源利用能力、外在资源吸收能力等方面所拥有的水平高低或能力的大小. 这种能力体现在对区域物流资源的优化配置、对园区的运作管理、对外部环境的影响等方面, 既包括物流园区现有物流服务能力、运营管理能力, 还包括园区未来发展、持续竞争的潜力, 即物流园区综合竞争力反映的是物流园区现有物流服务能力、发展潜力以及对外部环境影响力的总和.

当前国内对物流园区的研究主要集中在物流园区选址、园区需求预测、园区发展模式、园区绩

效分析^[4-8]等方面. 有关物流园区竞争力方面的研究则比较少, 特别是缺乏一套系统性的竞争力评价指标体系及模型. 基于此, 笔者从基础设施、运营管理、区位交通、政策环境以及腹地经济发展水平等方面建立物流园区综合竞争力评价指标体系, 运用层次分析法、逼近理想点法构建了评价模型, 并进行了实例分析.

1 评价指标体系

影响物流园区综合竞争力的因素有很多, 笔者在大量文献和物流实践的基础上, 将影响物流园区综合竞争力的关键要素归结如下:

1.1 基础设施

物流园区基础设施受到物流园区面积、物流技术与装备的先进性以及园区信息化水平等因素的影响. 物流园区面积的大小决定着物流园区的业务开展程度, 合理利用园区有限面积规划各功能区对物流园区的发展有着重要影响. 物流技术与装备是构成物流系统的重要组成要素, 影响着物流系统的每一环节, 为物流园区的正常运转提供了保障. 信息化是物流园区发展的新生产力, 信息化水平体现一个物流园区获取信息、处理信息的能力, 关系园区的运转效率.

1.2 运营管理

物流园区的健康稳定发展, 离不开好的运营管理. 科学规划、合理运营和管理物流园区, 充分发挥物流园区的集聚优势和平台作用, 是提高物

收稿日期:2014-06-25; 修订日期:2014-09-03

基金项目:河南省科技攻关计划项目(122102310399, 132102310310)

作者简介:李玉民(1969-), 男, 河南南阳人, 郑州大学教授, 博士, 主要研究方向是物流与供应链管理, E-mail:

li.yu.min@163.com

流园区综合竞争能力的客观要求. 园区运营管
理活动涉及园区的规划建设、现有生产管理以及
未来发展的各个环节. 影响物流园区运营管理的
因素包括园区年收益、园区入住率、园区吞吐
量、物流人才比例、物流增值服务占比等.

1.3 区位交通

 区位交通受园区所在地理区位以及周边交
通条件等因素影响. 物流园区作为区域内大量
货物的重要集散地, 必须依靠良好的区位交通
条件. 好的区位交通优势不仅带来服务的便利
性, 同时有利于降低园区企业的物流成本, 提
高园区综合竞争能力. 位于交通干线和交通枢
纽附近的物流园区, 有实现大量货物吞吐、转
运、规模运输的条件, 具有较强的竞争能力.

1.4 政策环境

 物流业作为一个高速发展的新兴产业, 受
政策环境的影响较大. 物流园区的发展也受到
各种政策法规如土地规划政策、物流产业政
策以及生态环保政策等的影响. 因此, 物流园
区综合竞争力的评价指标需要分析规划的衔
接性、政策法规的支持性和生态环境可持续
性等因素.

1.5 腹地经济

 物流园区的服务需求和物流园区的发展
状况都会受到当地经济发展水平的制约. 影响
物流园区建设发展的腹地经济因素最重要的有
地区生产总值、货运周转量等. 地区生产总值
指所在地域所有常住单位在一定时期内生产
活动的最终成果, 其影响园区的业务总量和
收入水平; 货运周转量不仅包括运输货物的
数量, 还包括运输距离, 能全面反映物流规
模的大小、物流需求状况以及变化发展规
律, 因此地区货运周转量成为影响物流园
区发展水平的重要指标.

 基于以上分析, 建立物流园区综合竞争
力的评价指标体系^[9-11], 如表 1 所示.

2 基于 AHP 和 TOPSIS 的物流园区综合
竞争力评价模型

 物流园区综合竞争力受到多种指标的影
响, 一般很难将竞争力与各指标之间的关系
用数学解析式表达, 且选取的影响园区综合
竞争力的指标不仅包括定量指标, 还有定性
指标. 层次分析法(AHP)是一种定性定量相
结合的决策分析方法, 逼近理想点法(TOP
SIS)对指标无特殊要求, 能客观地进行多
目标综合评价. 基于此, 笔者选用 AHP 和
TOPSIS 相结合, 构建物流园区综合竞

争力评价模型^[12-14]. 步骤如下:

 (1) 收集决策数据, 建立评价矩阵. 设有
 m 个物流园区 A_1, A_2, \dots, A_m , n 个评价指
标 F_1, F_2, \dots, F_n , 评价矩阵 $X = [x_{ij}]$. 其
中, x_{ij} 表示第 i 个物流园区的第 j 个指标
的分值; $i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$.

表 1 物流园区综合竞争力评价指标体系

Tab. 1 The evaluation index system of comprehensive
competitiveness of the logistics park

一级指标	A 层(二级指标)	B 层(三级指标)
物流园区综合竞争力评价指标体系	基础设施	a 园区面积
		b 技术与装备先进性
		c 信息化水平
		a 园区年收益
		b 园区入住率
	运营管理	c 园区吞吐量
		d 物流人才比例
		e 物流增值服务占比
	区位交通	a 地理区位
		b 交通条件
		a 规划衔接性
	政策环境	b 政策法规支持性
		c 生态环境可持续性
	腹地经济	a 地区生产总值
		b 货运周转量

 (2) 对决策矩阵进行标准化处理, 得标准
化矩阵 $Y = [y_{ij}]$. 其中, 对于效益型指标 $y_{ij} = (x_{ij} - \min x_{ij}) / (\max x_{ij} - \min x_{ij})$; 对于成本型指标 $y_{ij} = (\max x_{ij} - x_{ij}) / (\max x_{ij} - \min x_{ij})$.

 (3) 运用 AHP 确定评价指标的权重 W_{ij} .

 (4) 计算加权标准化矩阵 $V = (v_{ij}) m \times n = (w_{ij}y_{ij}) m \times n$.

 (5) 确定正理想点 V^+ 和负理想点 V^- . 其中,
正理想点 $V^+ = \max \{v_{ij}\}$; 负理想点 $V^- = \min \{v_{ij}\}$. 由此可得, 正理想点矩阵: $V^+ = [v_1^+, v_2^+, \dots, v_j^+]$; 负理想点矩阵: $V^- = [v_1^-, v_2^-, \dots, v_j^-]$.

 (6) 计算相对接近度. 首先计算各方案到
正理想点的距离 S_i^+ 和到负理想点的距离 S_i^- .

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{ij} - v_j^+)^2}; \tag{1}$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{ij} - v_j^-)^2}. \tag{2}$$

其次, 计算各园区的相对接近度:

$$C_i = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+}. \tag{3}$$

 最后, 比较 m 个物流园区的相对接近度
 C_i , 其相对接近度大小的排序, 就是物流园
区综合竞

争能力的先后顺序.

3 实例应用

现有同类型的 3 个物流园区,分别是位于新乡市某物流园区 A₁、洛阳市某物流园区 A₂、郑州市某物流园区 A₃.实地考察 3 个物流园区相关情况,并邀请专家对定性指标进行相应评分,专家打分范围为 0~10 分,分数越高代表专家认为表现越好.结果如表 2 所示.

表 2 各指标的原始数据
Tab.2 The original data of each index

评价指标	A ₁	A ₂	A ₃	数据来源
园区面积/亩	600	500	400	调查统计
技术与装备先进性	7.8	7.5	8.0	专家打分
信息化水平	7.5	8.0	8.1	专家打分
园区年收益/亿元	5.8	5.0	4.1	调查统计
园区入住率/%	70	75	80	调查统计
园区吞吐量/万吨	400	350	380	调查统计
物流人才比例/%	68	75	80	调查统计
物流增值服务占比/%	20	22	25	调查统计
地理区位	6.3	5.8	6.5	专家打分
交通条件	7.0	8.0	7.6	专家打分
规划衔接性	7.8	7.5	8.0	专家打分
政策法规支持性	8.0	8.2	8.5	专家打分
生态环境可持续性	8.1	8.5	7.7	专家打分
地区生产总值/亿元	203	114	364	调查统计
货运周转量/亿吨公里	265	416	631	调查统计

注:定量指标数据参考 2013 年河南省统计年鉴.

- (1)对数据收集整理,建立评价矩阵.
- (2)对矩阵进行标准化处理.
- (3)运用 AHP 求出各指标的最终权重,如表 3 所示.
- (4)计算加权标准化矩阵.
- (5)确定正理想点 V^+ 、负理想点 V^- . $V^+ = \{0.026\ 0.04\ 0.063\ 0.093\ 0.052\ 0.133\ 0.056\ 0.032\ 0.064\ 0.1\ 0.019\ 0.046\ 0.051\ 0.092\ 0.113\}$; $V^- = \{0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\}$.
- (6)计算相对接近度.其中,正理想解 $S_1^+ = 0.181$; $S_2^+ = 0.204$; $S_3^+ = 0.157$. 负理想解 $S_1^- = 0.185$; $S_2^- = 0.146$; $S_3^- = 0.216$. 由此可以计算出相似接近度: $C_1 = 0.505$; $C_2 = 0.418$; $C_3 = 0.578$.

根据相对接近度的大小对 3 家物流园区的综合竞争力进行优劣排序,即 $A_3 > A_1 > A_2$,即位于郑州市某 A₃ 物流园区的综合竞争力最强.

表 3 各指标的最终权重

Tab.3 The weights of each index

A 层	权重	B 层	单层权重	最终权重
基础设施	0.129	a 园区面积	0.198	0.026
		b 技术与装备先进性	0.312	0.040
		c 信息化水平	0.49	0.063
运营管理	0.366	a 园区年收益	0.253	0.093
		b 园区入住率	0.142	0.052
		c 园区吞吐量	0.363	0.133
		d 物流人才比例	0.154	0.056
		e 物流增值服务占比	0.087	0.032
区位交通	0.205	a 地理区位	0.312	0.064
		b 交通条件	0.49	0.100
政策环境	0.097	a 规划衔接性	0.198	0.019
		b 政策法规支持性	0.47	0.046
		c 生态环境可持续性	0.53	0.051
腹地经济	0.205	a 地区经济总值	0.45	0.092
		b 货运周转量	0.55	0.113

由表 3 可知,在物流园区综合竞争力评价指标中园区吞吐量、货运周转量、交通条件、园区年收益和地区经济总值等权重值比较大,说明相对于其他指标,这些指标对园区的综合竞争力影响较大.

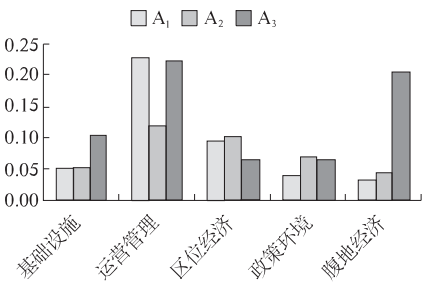


图 1 A₁、A₂、A₃ 物流园区的加权得分结构图

Fig.1 The structure chart of the logistics parks' score

从图 1 可以看到,A₁ 物流园区在运营管理方面做得比较好,但受到腹地经济的影响较大,且政策支持力度不足;A₂ 物流园区区位交通条件较好,园区得到较好的政策支持,但整体综合竞争能力不高,是受到腹地经济和园区运营管理等因素的限制;A₃ 物流园区基础设施水平较高,运营管理能力较强,在腹地经济等方面也有明显优势.

4 结束语

园区综合竞争能力大小体现物流园区生存和发展的能力.研究表明,政府应更加重视通过完善政策法规,加大支持力度,改善物流投资环境等措施,促进当地物流园区综合竞争能力的提高;

企业应通过提升基础设施水平,优化运营管理机制,吸纳高层次物流人才,拓展增值业务服务,实施信息化管理,从技术、管理、人才、信息等方面提高物流园区的综合竞争能力。

参考文献:

- [1] 中国物流与采购联合会,中国物流学会.第三次全国物流园区(基地)调查报告[J].中国物流与采购,2012(18):60-65.
- [2] 向斌,鞠颂东.物流园区竞争力内涵研究[J].物流技术,2010(7):40-43.
- [3] 王福华.物流园区成长及竞争力研究[D].天津:天津大学管理学院,2008.
- [4] 孙淑生,罗宝花.基于 CCRMP/AHP 模型的农产品物流园区选址研究[J].物流工程与管理,2013,35(6):90-93.
- [5] 田田,刘科伟,周潮.物流园区规划建设中的需求分析研究[J].西北大学学报:自然科学版,2010,40(3):515-518.
- [6] 代应,宋寒,林传立.基于 Fuzzy/DEA/AHP 的物流园区建设后评价[J].物流技术,2013(8):193-195.
- [7] 费智,路正南.基于模糊熵的物流园区效益评估及其开发模式选择[J].运筹与管理,2009,18(4):164-167.
- [8] 吉迎东,周红霞.基于 MC 模拟的物流园区建设项目投资风险评价[J].物流工程与管理,2011,33(6):22-25.
- [9] 裴彪.金属物流园区综合竞争力评价体系研究[D].哈尔滨:东北农业大学经济管理学院,2011.
- [10] 潘启龙,刘合光.现代农业科技园区竞争力评价指标体系研究[J].地域研究与开发,2013,32(1):5-11.
- [11] 张英辉.科技园区核心竞争力评价研究[J].统计与决策,2009(18):187-188.
- [12] 乔永辉.一种基于 TOPSIS 的多属性决策方法研究[J].企业技术与开发,2006,25(9):89-91.
- [13] 郭金玉,张忠彬,孙庆云.层次分析法的研究与应用[J].中国安全科学学报,2008,18(5):148-153.
- [14] 常颖.基于 AHP-TOPSIS 的 Z 物流公司核心竞争力评价及提升策略[D].广州:华南理工大学工商管理学院,2012.

The Research of Evaluation Model on the Comprehensive Competitiveness of Logistics Park Based on AHP and TOPSIS

LI Yu-min, GUO Li-li, LIU Min-zhe

(School of Management Engineering, Zhengzhou University, Zhengzhou 450001, China)

Abstract: The comprehensive competitiveness of a logistics park reflects its ability to survive and progress. Taking into account several factors about a logistics park, such as the infrastructure, the operation management, the regional transportation, the policy environment and the development of the hinterland economy, this paper establishes evaluation index system of the comprehensive competitiveness. The proposed evaluation model use the AHP and TOPSIS. Finally, the empirical analysis is presented.

Key words: logistics park; comprehensive competitiveness; evaluation model; AHP; TOPSIS