

广西区域物流竞争力评价及聚类分析

甘文静,刘爱玲

(广西民族师范学院,广西 崇左 532200)

[摘要]以广西14个地级市为研究样本,选取其2014-2018年数据,从物流需求、物流经济环境、信息发展水平三个维度构建广西区域物流竞争力评价指标体系。运用因子分析法,提取能够代表大多数变量的公共因子,计算出物流竞争力综合评分;基于此,利用k-均值聚类分析法将广西14个地级市划分为3个级别,进而为处于不同级别的地级市提出提升区域物流竞争力的合理建议。

[关键词]区域物流;物流竞争力;广西;因子分析;聚类分析

[中图分类号]F259.27;F224

[文献标识码]A

[文章编号]1005-152X(2020)08-0057-05

Evaluation and Clustering Analysis of Regional Logistics Competitiveness in Guangxi

Gan Wenjing, Liu Ailing

(Guangxi Normal University for Nationalities, Chongzuo 532200, China)

Abstract: In this paper, with the year 2014 to 2018 data of 14 cities in Guangxi as the research samples, we constructed the regional logistics competitiveness evaluation index system of Guangxi on the three dimensions being logistics demand, logistics economy environment and information development level. Then, we used factor analysis to extract common factors capable of representing the majority of the variables and calculated the comprehensive score of logistics competitiveness. On such basis, we divided the 14 cities above into 3 classes using k-means clustering analysis, and proposed some reasonable suggestions to improve the regional logistics competitiveness of the cities in different classes.

Keywords: regional logistics; logistics competitiveness; Guangxi; factor analysis; clustering analysis

1 引言

物流产业的地位随着经济发展步伐加快而显得尤为重要,对区域物流竞争力的比较也逐渐成为区域之间竞争的重要评判标准。广西处于中部、西部、东部三大经济带的交汇处,区位优势和国家扶持优惠政策占有优势。基于此背景,如何提升广西区域物流竞争力,为广西带来更多经济效益,增强整体竞争能力成为研究热点。本文对广西14个地级市物流竞争力的研究分析,具有重要的现实意义,也为广西物流未来发展开辟了新思路。

国外学者Cristina(2017)研究罗马尼亚八大区域的物流竞争力,基于相关矩阵分析得出区域物流竞

争力高低与物流可持续发展优劣有关的结论^[1]; SangPil Han、YunBum Kyung(2017)主要研究港口物流竞争力,以釜山港为研究对象,探讨经济与区域物流发展的协同关系^[2]。Ozmen M(2019)采用马氏距离中的TODIM方法评估OECD国家物流竞争力,最后对不同国家物流竞争力进行排序^[3]。张玲(2014)从需求条件、支持性产业、生产要素等五大方面建立了评价指标体系,将因子分析法与聚类分析法相结合,得出可以将样本城市分为5个等级的结论^[4]。田淑芳(2015)运用因子分析法和聚类分析法评价2013年安徽省物流竞争力水平,从经济、物流基础设施、服务模式、物流规模和辅助产业角度建立5维评价指标体系,最后得出安徽省16个地级市可以依据物流竞争

[收稿日期]2020-06-30

[基金项目]广西民族师范学院校级科研项目“基于‘一带一路’背景下的广西口岸物流信息化发展研究”(2017YB015);2019年广西自治区级大学生创新创业训练项目“广西区域物流竞争力评价研究”(201910604061);广西中青年教师基础能力提升项目“广西区域物流网络空间结构特征、形成机理及优化研究”(2019KY0780);广西民族师范学院中国-东盟跨境商贸研究中心项目“广西边境口岸与腹地城市物流体系的构建及空间优化研究”(CACRC2018TP19)

[作者简介]甘文静(1997-),女,广西贵港人,广西民族师范学院学生,研究方向:物流管理;刘爱玲(1987-),通讯作者,女,广西陆川人,讲师,中国-东盟跨境商贸研究中心成员,研究方向:区域物流、跨境物流。

力不同分成3个类别的研究成果^[9]。

国外学者研究区域物流竞争力时,选取的研究对象多以国家或者港口为主,且研究方法各异;国内学者常用因子分析法与聚类分析法研究区域物流竞争力,大部分都是针对经济较发达地区或省份,对经济发展较欠缺地区或特定省区物流竞争力的研究较少。本文选取广西区域14个地级市作为研究样本,对广西区域物流竞争力进行较为全面的综合评价,探索总结出广西区域物流竞争力提高的可行性对策。

2 相关理论概述

2.1 广西区域物流发展现状

广西背靠大西南,在大西南经济圈中占据重要地位,毗邻东南亚,2017-2019年广西对东盟国家进出口总额从1 893.85亿元增至2 334.65亿元,同比增长率13.3%,广西与东南亚跨境物流合作日益密切。2016年广西发布物流业“十三五”规划,明确构建良好的现代物流网络体系目标,注重广西各地级市物流线路及交通枢纽中心的建设与完善,兼顾沿海沿江沿边沿线全面发展,为广西区域物流发展提供坚实的基础保障。2019年《广西全面对接粤港澳大湾区实施方案(2019-2021)》文件发布,指出进一步推进广西区域物流发展,广西积极响应“东融”政策,加强与广东互联互通。在良好的政策背景及优越地理位置背景下,广西区域物流发展总体较平稳,呈现出稳定增长的态势;但由于广西各地级市之间经济发展水平存在一定差距,物流产业在各地级市间的发展不一致,广西区域发展既需抓住机遇,又要积极迎接挑战,不断提高区域物流竞争力。

2.2 广西区域物流竞争力评价方法

2.2.1 因子分析法。本文借助统计软件SPSS19.0进行因子分析,主要计算步骤如下:

(1)数据标准化。各指标变量之间存在度量单位不同、衡量标准不一等差异,为排除差异性对分析的干扰,进行因子分析前需要对原始数据进行无量纲化处理,即对原始数据做标准化处理。标准化后

的数据表示为 $Z-X(i=1,2,\dots,10)$ 。

(2)适用性检验。根据统计学家kaiser给出的标准,当KMO值大于0.5,巴特利球形检验显示相关系数矩阵与单位矩阵之间有显著差异,满足显著性水平为0.00,小于0.05拒绝原假设时,即可继续进行因子分析。

(3)提取公共因子。满足特征值大于1或者方差累计贡献率达到85%及以上的其中一项就可以提取出能够反映大部分变量信息的公共因子。

(4)计算公共因子得分。公共因子得分计算公式为:

$$F_i = a_i X_i \quad (1)$$

a 为旋转后的因子载荷矩阵中的特征向量, X 为因子得分矩阵。

(5)计算综合评价得分。以各因子的方差贡献率 β 为权重计算综合因子得分,计算公式为:

$$F = \beta_i F_i \quad (2)$$

2.2.2 聚类分析法。聚类分析中包括分层聚类分析法和k-均值聚类分析法,核心思想是物以类聚,将具有相似特征的样本归类为同一簇。本文通过因子分析法发现影响广西区域物流竞争力的因素,基于因子分析法计算得出综合评分后进行聚类分析,将物流竞争力发展情况相似的地级市归类在同一簇。

3 广西区域物流竞争力评价指标体系

3.1 指标选取原则

评价指标选取尚未形成统一标准,在选取指标过程中仍需严格遵循代表性,科学性,可获取性等原则。代表性要求选取的指标能够较好地反映研究对象;科学性要求筛选指标要严谨,信息全面且真实;可获取性则要求指标数据真实可获取。

3.2 区域物流竞争力评价指标体系构建

在区域物流竞争力已有研究成果中,对评价指标体系的构建还未形成一套统一标准。穆瑜秀、樊相宇等(2015)从城市群物流资源状况、城市群物流信息化水平、经济实力建立三维度八个二级指标的评价指标体系^[6];刘刚、龙俊(2016)主要从现实、潜在

和环境三大角度出发构建物流竞争评价指标体系^[7];宗会明、冶建辉(2017)以经济发展水平、社会消费能力、物流产业发展基础、物流人才水平、信息技术水平作为准则层,建立了较为全面的评价指标体系^[8]。本文参考前人研究成果且结合广西实际发展情况,综合考虑指标数据的可获取性和真实性,严格遵守指标体系构建的科学性、可行性原则,从而形成了一套适用于本文研究的评价指标体系,见表1。

表1 广西区域物流竞争力评价指标体系

目标	一级指标	二级指标	编号
广西区域物流竞争力评价	物流需求(X_1)	公路里程(km)	X_{11}
		营运汽车总量(辆)	X_{12}
		邮政业务总量(亿元)	X_{13}
		交通、仓储及邮政业从业人数(万人)	X_{14}
	物流经济环境(X_2)	地区生产总值(亿元)	X_{21}
		第二产业生产总值(亿元)	X_{22}
		第三产业生产总值(亿元)	X_{23}
	信息发展水平(X_3)	互联网用户(万户)	X_{31}
		移动电话用户(万户)	X_{32}
		电信业务总量(亿元)	X_{33}

4 广西区域物流竞争力评价与聚类分析实证研究

4.1 数据收集与处理

基于动态发展考虑,为避免各指标变量的动态发展对研究结论造成较大的干扰,本文首先收集广西14个地级市2014-2018年共5年的指标数据。其次,取这5年各指标数据的均值,保留三位小数,最后以5年指标数据的均值作为原始数据进行因子分析,原始数据见表2。

表2 广西区域物流竞争力评价原始数据

城市	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{31}	X_{32}	X_{33}
南宁	12 700.673	1 161 562.800	6.240	131 699.200	3 681.493	1 208.801	1 691.550	481.659	864.241	228.430
柳州	8 537.492	610 972.800	5.532	48 516.800	2 558.671	1 131.307	1 038.142	105.830	403.356	63.525
桂林	13 430.600	497 895.000	5.836	34 951.600	1 974.556	773.645	722.594	98.496	465.188	102.944
梧州	6 396.837	373 182.200	3.240	15 518.600	1 136.851	575.658	365.754	43.651	214.836	44.234
北海	2 697.826	183 016.100	2.165	14 659.000	1 039.655	458.132	360.916	39.647	188.526	25.218
防城港	3 055.879	104 775.400	1.900	14 207.600	664.816	319.544	230.463	17.883	98.610	22.146
钦州	6 849.022	494 539.000	10.066	15 808.400	1100.642	414.576	412.687	75.650	210.808	47.198
贵港	7 445.958	241 140.800	4.456	16 428.600	976.282	346.255	390.553	57.262	304.578	57.576
玉林	10 283.214	420 234.000	7.724	19 595.000	1531.251	580.620	581.712	212.261	402.907	83.882
百色	16 916.037	249 490.600	14.716	14 956.400	1110.242	516.187	370.519	46.058	284.024	56.598
贺州	3 087.704	139 094.800	1.488	10 550.800	517.347	184.555	193.082	27.410	145.600	31.842
河池	13 128.926	215 211.800	2.476	10 672.000	679.855	199.498	287.241	73.989	273.497	57.110
来宾	6 934.052	141 506.000	1.360	9 100.400	610.853	216.277	221.196	27.336	174.482	34.492
崇左	7 183.800	125 074.600	2.858	6 940.600	804.571	290.053	308.774	28.358	174.089	37.954

4.2 广西区域物流竞争力评价实证分析

4.2.1 适用性检验。本文检验结果见表3,从表3可知本文数据的KMO值为0.629,满足大于0.5的条件,较适合做因子分析。并且Bartlett的球形度检验在自由度45下,显著性水平为0.000,符合小于0.05的要求,因此说明本文运用因子分析进行研究具有合理性。

表3 因子分析适用性检验

取样足够度 Kaiser-Meyer-Olkin 度量		0.629
Bartlett 的球形度检验	近似卡方	242.053
	Df	45
	Sig.	0.000

4.2.2 提取公因子。从表4中可以看出,各指标提取出的公因子方差值都在0-1之间,体现了变量在计算过程中信息损失较少,信息完整程度都达到了72%以上。

表4 公因子方差

	初始	提取
$Z - X_{11}$: 公路里程	1.000	0.830
$Z - X_{12}$: 营运汽车总量	1.000	0.944
$Z - X_{13}$: 邮政业务总量	1.000	0.851
$Z - X_{14}$: 交通、仓储、邮政业从业人数	1.000	0.960
$Z - X_{21}$: 地区生产总值	1.000	0.957
$Z - X_{22}$: 第二产业生产总值	1.000	0.806
$Z - X_{23}$: 第三产业生产总值	1.000	0.981
$Z - X_{31}$: 互联网用户	1.000	0.882
$Z - X_{32}$: 移动电话用户	1.000	0.960
$Z - X_{33}$: 电信业务总量	1.000	0.918

在明确指标变量信息丢失在可接受范围之内之后,运用主成分分析法计算出相关系数矩阵的特征值、特征值的贡献率和累计贡献率,结果见表5。从表5中可以得知特征值大于1的因子有两个,其初始

特征值分别为7.727、1.362,根据 Kaiser-Meyer-Olkin 的标准,提取出两个公因子。从表5可看出这两个公因子累计贡献率达到了90.899%,说明提取的两个公因子能够解释出大部分变量信息。进一步观察表5中初始特征值变化,可以发现前两个因子的特征值从7.727降至1.362,呈现陡坡状;从第二个因子之后特征值大小变化小,呈现平缓

降低趋势,这进一步说明了本文提取两个公因子较为合适,能够反映大部分变量信息,标记为 F_1 、 F_2 。

表5 解释的总方差

成份	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差的%	累积%	合计	方差的%	累积%	合计	方差的%	累积%
1	7.727	77.275	77.275	7.727	77.275	77.275	7.142	71.416	71.416
2	1.362	13.624	90.899	1.362	13.624	90.899	1.948	19.483	90.899
3	0.498	4.979	95.877	--	--	--	--	--	--
4	0.273	2.727	98.604	--	--	--	--	--	--
5	0.052	0.518	99.122	--	--	--	--	--	--
6	0.047	0.472	99.594	--	--	--	--	--	--
7	0.025	0.249	99.843	--	--	--	--	--	--
8	0.012	0.116	99.959	--	--	--	--	--	--
9	0.004	0.038	99.997	--	--	--	--	--	--
10	0.000	0.003	100.00	--	--	--	--	--	--

公因子命名在因子分析中占据核心地位,公因子命名主要是依据因子载荷值大小。为了使得载荷效果更加明显,本文运用最大方差法对成份矩阵进行正交旋转,得出表6。从表6中得知公因子 F_1 在营运汽车总量(X_{12})、交通、仓储、邮政业从业人数(X_{14})、地区生产总值(X_{21})、第二产业生产总值(X_{22})、第三产业生产总值(X_{23})、互联网用户(X_{31})、移动电话用户(X_{32})、电信业务总量(X_{33})上的载荷度高,这解释了大部分变量的信息,体现出了 F_1 的信息包容度较大。其中包括了物流经济环境(X_2)和物流信息水平(X_3)的全部变量信息,经济情况和信息发展水平也在一定程度上反映出区域物流发展实力情况,因此本文将公因子 F_1 定义为物流实力因子。公因子 F_2 在公路里程(X_{11})和邮政业务总量(X_{13})上的载荷显著,主要反映了物流发展基础(X_1)的信息,因此将 F_2 命名为物流发展基础因子。

表6 旋转成份矩阵a

	成份	
	F_1	F_2
$Z-X_{11}$: 公路里程	0.291	0.864
$Z-X_{12}$: 营运汽车总量	0.944	0.229
$Z-X_{13}$: 邮政业务总量	0.092	0.918
$Z-X_{14}$: 交通、仓储、邮政业从业人数	0.977	0.072
$Z-X_{21}$: 地区生产总值	0.957	0.205
$Z-X_{22}$: 第二产业生产总值	0.870	0.223
$Z-X_{23}$: 第三产业生产总值	0.978	0.160
$Z-X_{31}$: 互联网用户	0.925	0.164
$Z-X_{32}$: 移动电话用户	0.932	0.302
$Z-X_{33}$: 电信业务总量	0.923	0.259

4.2.3 计算综合评价得分F。运用式(1)得出成份得

分系数矩阵见表7,公因子得分表达式为:

$$F_1 = -0.097X_{11} + 0.135X_{12} - 0.143X_{13} + 0.168X_{14} + 0.141X_{21} + 0.122X_{22} + 0.153X_{23} + 0.143X_{31} + 0.120X_{32} + 0.125X_{33}$$

$$F_2 = 0.535X_{11} - 0.010X_{12} + 0.606X_{13} - 0.122X_{14} - 0.028X_{21} + 0.000X_{22} - 0.063X_{23} - 0.051X_{31} + 0.042X_{32} + 0.015X_{33}$$

借助 SPSS19.0 计算时输出 F_{1-1} 表示 F_1 得分, F_{1-2} 表示 F_2 得分。

表7 成份得分系数矩阵

	成份	
	F_1	F_2
$Z-X_{11}$: 公路里程	-0.097	0.535
$Z-X_{12}$: 营运汽车总量	0.135	-0.010
$Z-X_{13}$: 邮政业务总量	-0.143	0.606
$Z-X_{14}$: 交通、仓储、邮政业从业人数	0.168	-0.122
$Z-X_{21}$: 地区生产总值	0.141	-0.028
$Z-X_{22}$: 第二产业生产总值	0.122	0.000
$Z-X_{23}$: 第三产业生产总值	0.153	-0.063
$Z-X_{31}$: 互联网用户	0.143	-0.051
$Z-X_{32}$: 移动电话用户	0.120	0.042
$Z-X_{33}$: 电信业务总量	0.125	0.015

由式(2)得出综合评价得分的表达式为:

$$F = \frac{\beta_1}{\beta} F_1 + \frac{\beta_2}{\beta} F_2$$

由表5可知 $\beta_1 = 71.416\%$, $\beta_2 = 19.483\%$, $\beta = 90.899\%$, 则得出 $F = 0.786F_1 + 0.214F_2$, 计算结果见表8。

表8 因子得分和排名表

城市	F_1	排名	F_2	排名	F	排名
南宁	3.067 26	1	0.043 24	6	2.420 12	1
柳州	0.921 07	2	-0.105 76	7	0.701 328	2
桂林	0.452 79	3	0.699 38	2	0.505 56	3
梧州	-0.152 56	5	-0.474 64	10	-0.221 49	7
北海	-0.251 76	6	-1.100 06	13	-0.433 3	10
防城港	-0.538 54	10	-1.072 59	12	-0.652 83	13
钦州	-0.367 74	8	0.646 75	3	-0.150 64	6
贵港	-0.279 7	7	-0.130 21	8	-0.247 71	8
玉林	0.188 23	4	0.641 66	4	0.285 264	4
百色	-0.833 81	14	2.684 82	1	-0.080 82	5
贺州	-0.551 48	11	-1.102 19	14	-0.669 33	14
河池	-0.517 17	9	0.292 2	5	-0.343 96	9
来宾	-0.578 11	13	-0.641 05	11	-0.591 58	12
崇左	-0.558 48	12	-0.38154	9	-0.520 61	11

4.2.4 广西区域物流竞争力评价。总结前人研究经验,因子得分高低可表示区域物流竞争力强弱,因子得分越高代表其物流竞争力越强;公因子得分大于0说明该地级市物流竞争力水平位于广西区域物流竞争力水平之上,反之则低于平均水平。由表8可知,

柳州、桂林和玉林3个地级市的公因子 F_1 以及综合得分 F 都大于0,说明其物流发展实力和物流发展综合水平均处于广西平均水平以上,物流竞争力具有较大的综合优势,现有的物流运作模式有利于推动竞争力发展,在今后可以加强物流业与其他产业的融合,增强物流发展的生命力。柳州市的综合物流竞争力位于第二名,且其公因子 F_1 和综合评分分别为0.921 07、0.701 328,都大于0,说明柳州市整体物流竞争力较强,但是存在一些阻碍物流竞争力提升的不良因素,如物流基础设施,柳州的物流基础设施因子得分为-0.105 76,其物流基础设施完善程度稍低于广西平均水平。其在今后的发展中要及时克服短板条件,在保留原有物流模式的基础上,积极加强对物流基础设施的建设和完善,做实物流发展的根基。贵港、来宾、贺州等10个地级市物流发展竞争力水平较弱,公因子得分及综合得分均小于0,这些地级市要正确认识自身处境,多借鉴物流发展优势区的物流运作模式,找准物流竞争力提升的突破口。

4.3 k-均值聚类分析

通过因子分析得到广西各地级市物流竞争力综合评分 F ,本文以 F 得分作为聚类分析数据,采用k-均值聚类方法对14个地级市进行分类,得出以下分类结果,见表9。

表9 聚类分析结果

案例号	城市	聚类	距离
1	南宁	1	0.000
2	柳州	2	0.204
3	桂林	2	0.008
4	梧州	3	0.170
5	北海	3	0.042
6	防城港	3	0.262
7	钦州	3	0.241
8	贵港	3	0.144
9	玉林	2	0.212
10	百色	3	0.310
11	贺州	3	0.278
12	河池	3	0.047
13	来宾	3	0.200
14	崇左	3	0.129

从表9中可以看出,广西14个地级市根据其物流竞争力大小可以分成3类,一类地级市只有南宁1个,称其为物流竞争力一级区;二类城市有柳州、桂林和玉林3个地级市,将这类城市定义为物流竞争力

二级区;剩余的10个地级市归做物流竞争力三级区,包含梧州、北海、防城港、钦州、百色、崇左、贵港、河池、来宾、贺州等地级市。

5 提升广西区域物流竞争力的对策

(1)做实基础,打造强硬的物流发展根基。广西全面对接粤港澳大湾区实施方案的提出为广西物流发展提供了良好的发展机会。南宁作为领头城市需优化物流枢纽的建设,进一步完善基础设施,打造强硬的物流发展根基,保持已有的物流发展模式,从而贯彻“先富带后富”思想,带动桂林、柳州和玉林等地级市物流产业发展,形成较为和谐的物流产业发展局面,推动广西区域物流竞争力获得整体提高。

(2)完善物流人才引进机制,提高物流服务水平。物流产业发展壮大需要引入大量人才,广西提高区域物流竞争力需要重视专业人才的培养及引进,推进物流服务水平提高,增加物流经济效益。需要结合一带一路背景下相关政策支持,完善人才引进机制,增强物流发展软实力。

(3)强化物流产业与经济发展互动关系,推动经济增长,刺激物流需求。经济发展与物流产业发展之间存在着紧密互动关系,一方面经济发展良好,刺激居民消费,增加物流需求,带动物流产业的发展;另一方面物流产业对经济发展具有辅助作用,为各大产业发展提供物流服务。因此广西增强区域物流竞争力需重视物流产业与经济互动发展,加大各经济产业之间的开发合作,实现经济繁荣发展,为物流发展创造良好的机遇。南宁综合得分位居前列,具有较强的经济实力,积极带动周边地级市的可持续发展,发挥规模作用;其他地级市积极学习物流竞争力一级区的物流模式,加强物流线路建设,发挥疏散作用,形成全方位点线面相结合的物流发展模式。

6 结语

本文从物流需求、物流经济环境、信息发展水平三个维度建立评价指标体系,运用因(下转第77页)

在进行长途高值货物运输时竞争力较弱,铁路、公路运输具有显著优势;在短途低值运输方面水路贴程度最高,为0.783,铁路0.691、公路0.251,水路相比公路及铁路竞争优势稍高;在短途高值运输方面水路贴程度最低,为0.202,铁路为0.592,公路为0.794,远远高于水路运输。综上可知,湖北省综合交通的各种不同运输方式的优势差别较明显。

4 对策及建议

由以上分析可知,不同的运输方式在进行货物运输时所发挥的优势存在较大的差别,为促进湖北省综合交通的完善及持续发展,提高湖北省综合交通的竞争力,本文提出以下几点建议供相关部门参考。

(1)合理划分各种运输方式功能定位。由评价结果可知,湖北省水路在低值货物运输中具有较明显的竞争优势,铁路在长途高端货物运输方面的竞争力较明显,公路在短途高端货物运输方面的竞争优势较明显。推进公路、铁路、水运等货物运输系统差异化发展,中长距离出行主要以铁路、水运为主,中短距离及城市内货物运输以公路为主,城市内以公交为主。

(2)促进各种运输方式的有效衔接。加快构建以综合运输网络为主体的大容量货物运输系统,形成铁路、公路、水运相衔接的综合运输集疏网络。同时为了响应国家公转水、公转铁的号召,根据高效衔接的运输网络体系促进运输结构的调整。

(3)加快综合交通绿色发展。“绿色发展”是国家近几年一直提倡的发展理念之一,未来湖北省综合交通也将持续贯彻绿色发展理念,推广港口装卸机械使用LNG清洁能源、靠港船舶使用岸电、港口垃圾污水处理等建设绿色港口;公路运输方面采用新能源车辆、对老旧车辆进行及时的更新。

[参考文献]

(上接第61页)子分析法,同时结合k-均值聚类法将广西区域的14个地级市分成3个不同等级的类别。南宁作为第一类城市,物流发展水平较高。柳州、桂林和玉林作为第二类城市,物流发展水平位于广西平均水平之上,还有继续提升的空间,是今后跃入第一类城市的潜力股城市。梧州、北海、防城港、钦州、河池、贵港、来宾、贺州、百色、崇左共10个地级市则为第三类城市,物流发展水平较低,需要全方位考虑物流产业的优化发展;据此为提升广西区域物流竞争力提出有针对性的对策。

[参考文献]

[1]Cristina Ganescu.Sustainable logistics and regional competitiveness in the eight development regions of romania[J].Revis-ta De Management Comparat International/review of Interna-

- [1]陈静,张毅,黄贤金,等.基于灰色数据包络分析法的水运低碳竞争力动态评价模型[J].环境污染与防治,2017,39(11):1 274-1 277,1 283.
- [2]冯文波.中国高速铁路客运市场竞争力分析研究[D].成都:西南交通大学,2017.
- [3]游士兵,向一波.长江航运竞争力的多级模糊评价[J].中南财经政法大学学报,2009,(2):89-94.
- [4]邓国清,裴大菊,张龙俊,等.基于主成分分析的湖北省水运竞争力评价[J].水运管理,2018,40(2):12-15.
- [5]邱绍浪,吴彪,尹静,等.欠发达地区物流与区域经济发展协同度评价模型[J].物流技术,2020,39(2).
- [6]许美贤,郑琰.绿色低碳港口竞争力评价[J].物流技术,2019,38(7).

- tional Comparative Management,2017,(18).
- [2]SangPil Han,YunBum Kyung.A study on the busan port of logistics competitiveness expansion based on assistance of customs administration system[J].Journal of Korea Research Society for Customs,2017,(18).
- [3]Ozmen M.Logistics competitiveness of OECD countries using an improved TODIM method[J].Sadhana,2019,44(5).
- [4]张玲.山东省各城市物流竞争力评价及聚类分析[J].物流技术,2014,33(9):286-289.
- [5]田淑芳.基于因子聚类分析的安徽省城市物流竞争力评价[J].宿州学院学报,2015,30(12):20-24.
- [6]穆瑜秀,樊相宇,李威.西北地区各城市群物流竞争力评价—基于因子分析[J].物流科技,2015,38(9):100-104.
- [7]刘刚,龙俊.长江经济带区域物流竞争力评价研究[J].物流工程与管理,2016,38(1):1-4.
- [8]宗会明,冶建辉,蔡冰洁.西部地区物流节点城市物流竞争力评价[J].西南师范大学学报(自然科学版),2017,42(2):64-69.