doi:10.16104/j.issn.1673-1891.2019.01.008

基于主成分分析的广东省区域电商物流能力评价研究

鲁夏平
(河源职业技术学院,广东 河源 517000)

摘要:电商物流是电子商务发展相配套的物流,网购的发展促进了电商物流的产生和发展,电商物流的发展在电商发展乃至整个供应链中具有重要意义。构建广东省区域电商物流能力评价的指标体系,利用主成分分析的方法进行实证分析,结果表明:广东省区域电商物流能力较好,但地区差异性很大,区域发展极不平衡。广东省区域电商物流能力影响因素包括投入产出水平、需求情况、发展潜能3方面,主要由投入产出水平决定。进而提出广东省区域电商物流能力发展的建议,以促进更好地发展。

关键词:区域电商物流;主成分分析;实证分析

中图分类号:F224;F252;F724.6 **文献标志码:**A **文章编号:**1673-1891(2019)01-0034-04

An Evaluative Study of the Regional E-commerce Logistical Capability in Guangdong Province Based on Principal Component Analysis

LU Xiaping
(Heyuan Polytechnic, Heyuan, Guangdong 517000, China)

Abstract: E-commerce logistics rises in response to the e-commerce development. Online shopping promotes the development of e-commerce logistics which plays a significant part in the development of e-commerce and even the whole supply chain. In this paper, anevaluation index system of regional e-commerce logistical capability in Guangdong is developed, and the principal component analysis is adopted to make an empirical analysis. The results show that Guangdong enjoys betterregional e-commerce logistical capability, but still suffers from its great regional disparity and unbalanced development. The factors affecting the regional e-commerce logistical capability include the input-output level, the demand and the development potential, and the input-output level plays the decisive role. Thensolutions are proposed for the better development of regional e-commerce logistical capability in Guangdong province.

Keywords: regional e-commerce logistics; principal component analysis; empirical analysis

0 引言

物流是电子商务的一个重要环节,它关乎着客户满意度和电商的效率,是区域电商发展的核心要素和重要支撑,没有一个高效、畅通的物流体系,电商的优势就难以体现。广东省是全国的经济和贸易大省,电子商务发展迅猛,给物流业带来了较大的压力,因此广东省积极推进电商与物流协同发展,高度重视各地的电商物流发展水平。系统科学地研究广东省区域电商物流能力,对区域电商物流存在的问题进行深入剖析并提出解决办法能推动电商及当地经济的发展,具有较好的现实意义。

目前对于电商物流的研究较多,杨继美对我国电商物流的现状进行分析,发现我国电商物流的整体水平不高、配送中心分布不合理、信息化程度不高,并指出电商物流的趋势是一体化、社会化发展[1];胡坚对电商物流的运作模型进行了分析,指出电商物流有自营模式、第三方物流模式、联盟模式[2];李艳菊通过AHP模型对电商物流模式进行分析,研究结果表明自营+第三方物流是电商物流发展的主要模式[3];杨建功对电商物流建设的策略进行研究,认为仓储为主的物流要把握好资金方向,以配送为主

收稿日期:2018-09-27
基金项目:河源职业技术学院校级课题(2014-sk02);广东省教育厅2017年重点平台及科研项目:农业供给侧改革下农产品电商供应链模式研究(2017GWTSCX044);中国物流与采购联合会课题:基于精准扶贫的农产品电商物流模式研究——以广东省为例(2018CSLKT3-249)。
作者简介:鲁夏平(1986—),女,湖北天门人,讲师,硕士,研究方向:电子商务与现代物流,物流经济。

的物流要注意和第三方物流公司合作[4];韩江建立了我国区域电子商务物流竞争力评价指标体系,利用因子分析和聚类分析对21个市进行了实证分析,提出若干发展建议[5]。基于此,本文结合广东省区域电商物流的发展情况,构建广东省区域电商物流能力评价的指标体系,利用主成分分析的方法对广东省区域电商物流能力进行实证分析,并提出电商物流发展的建议以促进其更好地发展。

1 广东省区域电商物流能力的评价模型和评价指标

1.1 主成分分析模型的构建

主成分分析是研究如何通过原来变量的少数几个线性组合来解释原来变量绝大多数信息的一种多元统计方法,是一种降维的思想。影响电商物流能力的因素较多,因此本文用主成分分析法对广东省区域电商物流能力进行评价,具体计算模型如下:

$$\begin{cases} Y_1=u_{11}X_1+u_{12}X_2+\ldots+u_{1p}X_p \\ Y_2=u_{21}X_1+u_{22}X_2+\ldots+u_{2p}X_p \\ \quad\vdots \\ Y_p=u_{p1}X_1+u_{p2}X_2+\ldots+u_{pp}X_p \end{cases}$$

其中,P个指标构成的随机向量为$X=(X_1,X_2,\ldots,X_P)'$　随机向量X的均值为u,对X进行线性变换,可以形成新的综合变量,记为Y。

且满足:(1)$ui'ui=1$　$(i=1,2,\ldots,P)$;

(2) Y_i与Y_j相互无关,$(i\neq j, j=1,2,\ldots,P)$;

(3) Y_1是$X_1,X_2,\ldots,X_P$的一切满足原则1的线型组合中方差最大者;Y_2是与Y_1不相关的$X_1,X_2,\ldots,X_P$所有线性组合中方差最大者;……Y_p是与Y_1,Y_2,Y_{p-1}都不相关的$X_1,X_2,\ldots,X_P$所有线性组合中方差最大者。

1.2 指标体系的设计

借鉴参考文献[5]和考虑到数据的可得性,结合广东省区域电商物流的发展情况,本文从区域电商物流产出水平、区域电商物流发展基础、区域电商物流发展潜力3个方面建立指标体系,具体包括14个指标:快递业务量X_1、快递业务收入X_2、就业人员年平均工资X_3、就业人数X_4、人均可支配收入X_5、社会消费品零售总额X_6、电信收入X_7、仓储运输业固定投资X_8、交通运输业财政收支X_9、公路通车里程X_{10}、货运量X_{11}、社会消费品零售总额增长率X_{12}、人均消费收入增长率X_{13}、快递业务量增长率X_{14},具体情况如表1所示。

表1　广东区域电商物流能力评价指标体系

	基准层	指标层	指标解释
广东省区域电商物流能力指标体系	区域电商物流产出水平	快递业务量X_1	就业人员年平均工资用仓储邮电业年平均工资代替;就业人数用仓储邮电业就业人数代替
		快递业务收入X_2	
		就业人员年平均工资X_3	
		就业人数X_4	
	区域电商物流发展基础	人均可支配收入X_5	电信收入X_7反映网络水平对电商物流的支持;交通运输业财政收支X_9反映财政对电商物流的支持;公路通车里程X_{10}反映道路交通设施对电商物流的支撑;货运量X_{11}反映物流业对电商物流的支持
		社会消费品零售总额X_6	
		电信收入X_7	
		仓储、运输业固定投资X_8	
		交通运输业财政收支X_9	
		公路通车里程X_{10}	
		货运量X_{11}	
	区域电商物流发展潜力	社会消费品零售总额增长率X_{12}	通过持续的购买力反映电商物流的潜能
		人均消费收入增长率X_{13}	
		快递业务量增长率X_{14}	

2 广东省区域电商物流能力评价

广东省区域电商物流能力评价指标数据来源于2017广东省统计年鉴,由于14个指标数据的量纲不一样,因此利用SPSS19.0对原始数据进行均值化处理,然后进行主成分分析。

2.1 提取主成分

由表2可以看到前3个主成分Y_1,Y_2,Y_3的方差和占全部方差的比例为84.121%,基本保留了原来指标的信息,这样由原来的14个指标转化为3个新指标,起到降维的作用。

2.2 求解主成分载荷矩阵和主成分得分系数矩阵

用SPSS软件得到主成分载荷矩阵和主成分得分系数矩阵如表3,由表3可知第一主成分Y_1主要由快递业务量、快递业务收入、就业人员年平均工资、就业人数、人均可支配收入、社会消费品零售总额、

表2 主成分提取表

成分	初始特征值			提取平方和载入		
	合计	方差的%	累积%	合计	方差的%	累积%
1	8.656	61.830	61.830	8.656	61.830	61.830
2	1.672	11.941	73.772	1.672	11.941	73.772
3	1.449	10.350	84.121	1.449	10.350	84.121
4	0.840	6.001	90.123			
5	0.610	4.356	94.479			
6	0.479	3.423	97.902			
7	0.139	0.993	98.895			
8	0.112	0.799	99.693			
9	0.021	0.150	99.843			
10	0.016	0.113	99.956			
11	0.004	0.031	99.987			
12	0.001	0.008	99.996			
13	0.001	0.004	100.000			
14	5.118E-6	3.656E-5	100.000			

电信收入、仓储运输业固定投资、交通运输业财政收支、货运量10个指标决定，主要反映的是广东省电商物流的投入产出方面，命名为电商物流投入产出主成分。且第一主成分的方差贡献率已达到61.830%之多，说明Y_1是广东省电商物流能力指标中的主要方面。

表3 主成分载荷矩阵和得分系数矩阵

主成分载荷矩阵				主成分得分系数矩阵			
	成分				成分		
	1	2	3		1	2	3
VAR00001	0.980	0.001	0.027	VAR00001	0.129	-0.087	-0.002
VAR00002	0.975	0.063	0.115	VAR00002	0.121	-0.052	0.055
VAR00003	0.856	0.407	0.165	VAR00003	0.075	0.162	0.077
VAR00004	0.984	0.066	-0.075	VAR00004	0.126	-0.043	-0.074
VAR00005	0.728	0.479	0.399	VAR00005	0.047	0.207	0.234
VAR00006	0.980	0.062	-0.049	VAR00006	0.126	-0.046	-0.056
VAR00007	0.969	0.090	0.127	VAR00007	0.118	-0.036	0.062
VAR00008	0.956	0.067	-0.190	VAR00008	0.125	-0.036	-0.150
VAR00009	0.695	0.104	0.258	VAR00009	0.078	-0.009	0.155
VAR00010	-0.305	-0.036	0.799	VAR00010	-0.021	0.037	-0.53
VAR00011	0.831	-0.010	-0.337	VAR00011	0.118	-0.065	-0.244
VAR00012	-0.290	-0.122	0.648	VAR00012	-0.041	-0.073	0.447
VAR00013	-0.154	0.861	-0.041	VAR00013	-0.095	0.530	-0.058
VAR00014	-0.286	0.821	0.064	VAR00014	0.032	-0.469	0.081

人均消费收入增长率、快递业务量增长率在第二主成分Y_2上具有较高的载荷，主要反映的是广东省电商物流的发展潜力，命名为电商物流发展能力主成分；公路通车里程、社会消费品零售总额增长率在Y_3上具有较高的载荷，体现的是电商物流的运输需求和购买力需求增速情况，命名为电商物流需求主成分。

2.3 计算各主成分得分和综合得分

由表4主成分得分系数矩阵可以得到前3个主成分Y_1、Y_2、Y_3的线性组合为：

$$Y_1=0.129X_1+0.121X_2+0.075X_3+0.126X_4+0.047X_5+0.126X_6+0.118X_7+0.125X_8+0.078X_9-0.021X_{10}+0.118X_{11}-0.041X_{12}-0.095X_{13}+0.032X_{14} \quad (1)$$

$$Y_2=-0.087X_1-0.052X_2+0.162X_3-0.043X_4+0.207X_5-0.046X_6-0.036X_7-0.036X_8-0.009X_9+0.037X_{10}-0.065X_{11}-0.073X_{12}+0.53X_{13}-0.469X_{14} \quad (2)$$

$$Y_3=-0.002X_1+0.055X_2+0.077X_3-0.074X_4+0.234X_5-0.056X_6+0.062X_7-0.15X_8+0.155X_9-0.53X_{10}-0.244X_{11}+0.447X_{12}-0.058X_{13}+0.081X_{14} \quad (3)$$

由表3的累计方差贡献率，可得综合的分 $Y=61.83Y_1+11.941Y_2+10.350Y_3$ (4)

将表2的数据带入式(1)(2)(3)得到广东省各市的主成分得分Y_1、Y_2、Y_3，再将计算出的Y_1、Y_2、Y_3代入公式(4)，得出广东省各市的综合得分Y,具体见表4。

表4 各主成分得分及综合得分

城市	Y_1	排名	Y_2	排名	Y_3	排名	Y	排名
广州	3.286 25	1	-0.114 96	14	-1.634 95	20	2.197 957 3	1
深圳	2.481 49	2	0.302 88	8	1.297 10	2	2.026 511 8	2
珠海	-0.290 17	9	2.016 34	1	0.862 66	5	0.179 080 6	6
汕头	-0.287 38	8	-0.530 53	15	0.825 07	6	-0.185 022 6	9
佛山	0.303 75	5	0.470 70	6	0.865 76	4	0.396 596 7	4
韶关	-0.513 11	18	0.617 95	5	-1.000 12	18	-0.412 476	17
河源	-0.638 49	21	0.443 42	7	-0.612 68	14	-0.481 737	20
梅州	-0.504 40	17	0.030 57	11	-0.841 21	16	-0.469 901	19
惠州	-0.418 16	15	0.900 20	3	0.752 94	8	-0.086 929 7	7
汕尾	-0.347 48	13	-0.639 71	16	-0.213 29	12	-0.372 451 8	12
东莞	0.414 98	3	-0.052 12	13	1.358 12	1	0.464 716 2	3
中山	-0.312 17	10	1.710 22	2	0.889 54	3	0.122 763 7	5
江门	-0.285 09	7	0.220 02	10	0.200 99	11	-0.153 583 6	8
阳江	-0.454 10	16	0.298 89	9	-0.818 13	15	-0.392 002 0	16
湛江	-0.115 32	4	-0.871 33	18	-1.455 61	19	-0.387 541 2	13
茂名	-0.329 02	11	0.016 83	12	-0.929 6	17	-0.353 820 1	11
肇庆	-0.352 64	14	-0.710 58	17	0.147 69	13	-0.341 890 6	10
清远	-0.576 05	20	0.737 67	4	-1.734 53	21	-0.532 103 0	21
潮州	-0.331 04	12	-1.507 18	20	0.543 96	10	-0.390 336 0	15
揭阳	-0.207 01	6	-2.304 68	21	0.739 62	9	-0.388 304 3	14
云浮	-0.524 82	19	-1.034 58	19	0.756 68	7	-0.439 508 6	18

由表4综合得分Y的排名可以看出，广州、深圳的电商物流综合能力最强，分别排名第一和第二，东莞、佛山、中山和珠海电商物流综合能力次之，排名第三、第四、第五和第六，且第一、二名和第三、

四、五、六名相差较大,从第七名开始综合得分值为负,低于平均水平,地区差异性很大,发展极不均衡。排在最后五名的是韶关、云浮、梅州、河源、清远,这几个地区经济落后,电商物流综合能力差,在各主成分上排名都相对靠后。

由各主成分的排名可以看出电商物流综合能力较强的城市在投入产出主成分 Y_1 上排名都比较靠前,比如广州、深圳、东莞、佛山。这些地区经济发达、政府在物流方面的财政支出多、交通设施完善,而且这4个城市人均收入和消费水平比较高,居民网购量大,同时不乏电商物流人才,物流技术也颇为先进,给电商物流带来了有力的基础支撑,广州、深圳港口多,对外贸易业务量大,便于发展跨境电商,所以电商物流业投入和产出都相对较多,综合能力也强。汕头、湛江、揭阳等城市近年来电商发展迅速,淘宝镇、淘宝村数量持续增加,产出水平大幅度提高,但其他方面相对落后,如交通不够发达、人均收入和消费水平低、社会消费品零售总额增加缓慢,一定程度上制约了电商物流的发展能力,导致综合能力排名居中。韶关、梅州、河源等山区城市电商物流的需求产出都较弱,由于经济落后、人均工资低、缺乏电商物流人才,电商交易量少,加上技术落后,电商物流服务跟不上,交通的不发达也导致其农村地区电商物流很难较好地实现,从而综合能力相对较差。

3 结论与建议

通过以上主成分分析和回归分析,实证结果表明:广东省区域电商物流综合能力主要由投入产出水平、发展能力、需求情况这3个方面决定,广东省电商物流发展整体趋势良好,广州、深圳电商物流综合能力较为突出,但地方差异性较大,发展不均衡。为了更好地提升广东省区域电商物流能力,提出以下的建议。

3.1 多渠道提高电商物流产出水平

电商渠道下沉,粤北山区电商物流起步较晚,需求和发展空间巨大,要有侧重点地给予扶持,成立专项基金和优惠政策,加强粤北地区物流交通等基础设施的建设,鼓励这些城市大力发展电商。开拓农村市场,向各市小县城渗透,提高农村电商交易量,带动农村电商物流发展。

围绕“一带一路”倡议,加快发展跨境电商,在全省范围内推广跨境电商通关服务平台,快速办理通关、结汇、退税。省内跨境电商企业要加快海外仓储布点和国际业务的布局。快递物流企业也要加快发展国际业务,避免单一的邮政包裹形式,采取多元化的跨境物流模式。

提高电商物流的服务水平,提升客户的购物体验,进而增加电商物流产出。对家电等大件商品实行“送装一体化”服务,加速包裹自提业务网点的布局,解决“最后一公里”的难题。广东省区域电商物流要加快服务创新,讲求时效性和灵活性,满足不断细分的市场需求。

3.2 优化电商物流发展环境,提升发展潜能

大力发展道路交通等基础设施,为电商物流的发展提供硬件支撑,降低流通过程成本,缩短客户等待时间,增加满意度。加快电商物流行业信息化、集成化和智能化,广泛应用全球定位信息系统、地理信息系统、无线视频识别等先进技术,提升广东省区域电商物流的效率。在电商物流模式方面采用自营物流与第三方物流结合的模式,努力做到一体化和集约化发展。引进电商物流人才,广州、深圳等珠三角城市物流人才较多,但粤北山区高校少,人才引进难,政府应加大力度吸引和留住人才,为欠发达地区的电商物流提供智力支撑。

3.3 电商物流社会化,区域联动均衡发展

建立一体化配送中心,加快广东省电商物流社会化发展。电子商务发展规模不断壮大,客户的需求也越来越多元化和个性化,对电商物流服务的要求也不断提高,供应链两端的电商企业、物流企业必须整合各自的优质资源,在全省甚至全国范围内形成一套开放的社会化仓储设施网络,同时利用物联网、云计算技术,建立基于这些仓储设施的数据应用平台,服务于电子商务企业、物流公司、仓储行业、供应链服务商等各类企业,改善区域发展不平衡的情况,实现共赢。

参考文献:

[1] 杨继美,李俊韬.我国电商物流发展现状与趋势分析[J].物流工程与管理,2014,36(4):1−2.
[2] 胡坚.电商物流发展及其运作模式分析[J].物流技术,2015,34(13):32−34.
[3] 李艳菊.基于AHP的电商物流模式决策研究[J].物流技术,2015,34(2):163−167.
[4] 杨建功.中国电商物流建设的策略选择[J].经济视角,2013(1):13−16.
[5] 韩江.区域电子商务物流竞争力评价研究[J].管理观察,2016(11):15−20.

(责任编辑:蒋召雪)