

四川省物流发展与经济增长关系对比分析研究

杨玲¹, 陈小兰¹, 易辉²

(成都理工大学 1. 管理科学学院; 2. 地球物理学院, 成都 610059)

摘要:以四川省 2000—2015 年的统计数据为依据,采用普通最小二乘法回归进行建模后检验,再利用岭回归进行模型修正,建立了关于货运周转量与经济解释变量间的关系模型,定量地分析了影响四川物流发展的经济因素的具体边际水平,并以上海市以及全国的数据进行对比分析,给出具体的发展建议,从而对四川省经济和物流的未来发展提供决策参考。

关键词:物流;经济增长;岭回归分析法;货运周转量

中图分类号:F250 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2017)07-0011-05

物流是经济发展到一定阶段的产物,因而物流发展与整个社会经济的发展关系密切,一方面经济水平将决定物流发展水平,经济增长会引起物流需求量的增加,促使大量的物资流动,另一方面物流发展会吸引大量投资,深化社会分工以及产业创新,进而优化整个产业供应链,实现高效的生 产运作与市场扩张,从而使得商品的流通速度加快,同时使客户需求被及时满足,进而促进社会经济增长。因此要提高物流发展水平,不能孤立地停留在单个的物流子系统的发展上,而需要从整个复杂且庞大的各大社会产业中尽可能地探寻影响物流发展的影响因素并得到相应的影响强度,这样才能有针对性地为物流业的未来发展提供决策依据。

目前,关于物流发展与经济增长之间的相互关系已经成为学术界的研究热点,并且越来越多的学者聚焦于定量研究。其中,较为典型的有:张光明^[1]选取货运周转量与广西区域生产总值作为衡量物流发展与经济增长的指标,运用协整理论与误差修正模型进行研究,研究表明物流发展会促进经济增长并且物流发展也是广西经济增长的瓶颈,就此提出了物流发展建议;罗泉^[2]选取货运量和河北地区生产总值分别作为衡量河北地区物流业发展的水平以及河北区域经济发展水平的指标,通过对河北货运量和河北区域生产总值两者之间的关系建立回归分析模型,检验回归结果,结果表明物流发展助力经济增长;唐敏^[3]从物流需求、物流供给以及物流发展总量三个方面分别选取指标作为衡量物流发展的指标,选取新疆区域生产总值

作为经济的衡量指标,利用普通回归构建了新疆物流与经济增长的关系模型,结果显示新疆物流发展对新疆经济增长的边际效益是显著的;赵立波^[4]选取我国社会物流总费用以及国内生产总值作为研究变量,利用协整检验与格兰杰因果检验进行建模,发现物流产业与经济增长之间存在协整关系和双向格兰杰因果关系并且经济增长对物流发展的冲击产生正响应。现有关于物流发展与经济增长关系的研究主要聚焦于两者之间的相互影响关系与物流对经济发展的影响关系上,而经济增长是促进物流发展的根本动力,没有经济的较快发展,物流产业的发展就无从谈起,但目前关于经济增长促进物流发展的研究相对较少,因而现有研究相对不平衡。此外,大多数研究分别选取货运周转量与 GDP 两个指标衡量物流发展水平与经济水平,在指标选择不尽完善,因而会在一定程度上影响研究结果,并且分析出来的相关关系相对简单,不能完全地反映出两者的具体影响关系与影响强度。

因此,本文主要从区域经济视角研究对物流发展的具体影响,运用最小二乘回归法建模后再进行检验,最后利用岭回归法进行相关模型修正,并选取货运周转量作为衡量物流发展水平的被解释变量,首次从经济总量、产业结构、消费水平以及贸易指标四个方面选取指标作为衡量经济增长水平的解释变量,建立岭回归修正的回归模型,更为全面地从经济视角解释物流发展水平,使得解释效果更具体且更有针对性,并以上海市作为沿海城市代表以及全国的数据进行对比分析,给出具体的发展建议,从而对区域经

收稿日期:2017-03-23

作者简介:杨玲(1992—),女,四川南充人,成都理工大学管理科学学院,硕士研究生,研究方向:物流与供应链管理;陈小兰(1990—),女,四川泸州人,成都理工大学管理科学学院,硕士研究生,研究方向:供应链金融。

和物流的未来发展提供决策参考。

1 变量选取

据此,本文定量地分析影响物流业发展的经济因素的具体边际水平,基于物流业的发展现状和历史数据,选取货运周转量作为衡量物流发展的被解释变量,经济解释变量主要从经济总量、产业结构、消费水平等四个方面的指标进行选取。

1.1 被解释变量

尽管表征物流发展的指标有很多,文中主要选取货运周转量即铁路、公路、民航、水路的总货运量来表征物流发展。物流业是社会分工深化的结果,物流涉及范围广、时间长,然而运输贯穿于整个物流活动,是联系其他物流活动的纽带。据统计,运输成本在整个物流成本中所占比例超过一半,因此货运周转量在一定程度上是能够用来表征物流发展的。

1.2 解释变量

物流发展与经济增长是相互依存的,经济增长的整体水平和规模是物流发展的根本决定因素,经济增长速度越快,物流的需求增长也就越快,因而本文基于经济总量、产业结构、消费水平以及贸易指标四个方面选取了七个指标,作为具体的经济解释变量,具体如下:

- 1)经济总量指标:GDP;
- 2)产业结构指标:第一产业总产值、第二产业总产值、第三产业总产值;

- 3)消费水平指标:人均消费性支出(城镇)、人均可支配收入(城镇);
- 4)贸易指标:消费品零售总额。

其中,人均可支配收入是消费开支最重要的决定性因素,据统计,城镇居民的可支配收入是农村居民可支配收入的两倍及以上,从某种程度上可以反映出城镇居民是消费的主体,因而选用城镇的消费性支出以及可支配收入在一定程度上能够反映出测定区域的消费水平。

2 实证研究

2.1 数据来源与数据分析

四川作为西部省份,地处我国经济由东向西推进的沿江轴线上游,是长江上游经济圈中的一员,也是我国西南出境大通道的重要起点,通过"南丝绸之路"经云南可到达南亚、东南亚、中亚、继而欧洲等地,是连接内地与西藏的重要通道。目前四川省的物流发展和经济建设都处于转型升级的重要时期,促进物流产业发展和产业升级已经被公认为是四川经济发展最重要的助推器。因而本文以四川省为例,选取来源于《四川统计年鉴》2000—2015 年的数据作为样本,原始数据见表 1,对数据进行标准化处理,通过 Excel 进行数据分析,图示法观察被解释变量与解释变量间存在较好的线性关系且正相关性较强,其中四川省货运周转量与四川省 GDP 的关系如图 1,其余的结果与图 1 相似,其余图示略。

表 1 四川省相关指数数值 亿元

年份	货运周转量 (亿吨公里) y	GDP (x_1)	第一产业总 产值(x_2)	第二产业总 产值(x_3)	第三产业总 产值(x_4)	人均消费性 支出(城镇) (x_5)	人均可支配收入(城镇) (x_6)	消费品零售 总额(x_7)
2000	597	3 928.2	945.58	1 433.11	1 549.51	4 856	5 894	1 523.7
2001	648	4 293.49	981.67	1 572.01	1 739.81	5 176	6 360	1 680.4
2002	704	4 725.01	1 047.95	1 733.38	1 943.68	5 413	6 611	1 850.1
2003	699	5 333.09	1 128.61	2 014.8	2 189.68	5 759	7 043	2 091.1
2004	804	6 379.63	1 379.93	2 489.4	2 510.3	6 371.1	7 709.9	2 384
2005	898	7 385.1	1 481.14	3 067.23	2 836.73	6 891	8 386	2 981.4
2006	891	8 690.24	1 595.48	3 775.14	3 319.62	7 525	9 350	3 725.1
2007	979	10 562.39	2 032	4 648.79	3 881.6	8 692	11 098	4 015.6
2008	1 017.2	12 601.23	2 216.15	5 823.39	4 561.69	9 679	12 633	4 800.8
2009	1 526	14 151.28	2 240.61	6 711.87	5 198.8	10 857	13 904	5 758.7
2010	1 710	17 185.48	2 482.89	8 672.18	6 030.41	12 105	15 461	6 634.7
2011	1 909.4	21 027.68	2 983.51	11 029.13	7 014.04	13 696	17 899	7 837.4
2012	2 130.3	23 873.8	3 297.21	12 333.28	8 242.31	15 050	20 307	9 087.9
2013	2 437.5	26 260.07	3 368.66	13 472.05	9 551.36	16 343	22 368	10 355.4
2014	2 474.4	28 536.66	3 531.05	13 962.41	11 043.2	18 027	24 381	11 665.8
2015	2 500.1	30 103.1	3 677.3	14 293.2	12 132.6	19 277	26 205	13 877.7

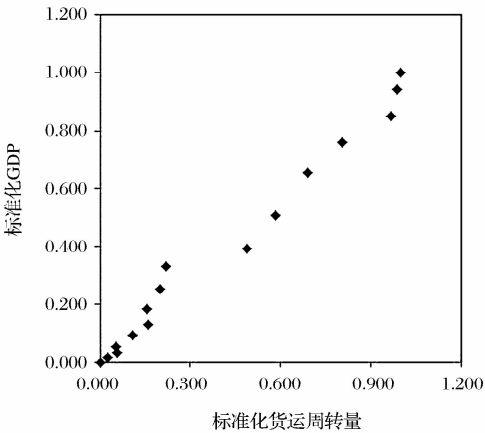


图1 货运周转量和国内生产总值(GDP)的相关图

2.2 多元线性回归模型的建立

为消除变量之间单位和量级的差异,首先对原始数据进行标准化。随后用最小二乘法做Y与7个自变量的多元线性回归,得回归方程:

$$Y = 0.0088 - 18.6406x_1 + 1.0545x_2 + 10.0347x_3 + 7.2497x_4 + 2.9722x_5 - 1.2383x_6 - 0.4364x_7$$

表2 方差分析表

	自由度	SS	MS	F	Significance F
回归分析	7	2.117 0	0.302 4	216.381 3	1.768 93E-08
残差	8	0.011 1	0.001 3		
总计	15	2.128 1			

模型检验结果是: $R^2=0.9947$,调整 $R^2_u=0.9901$,说明这七个自变量可以解释货运周转量 99.47%的变异性,判断模型的拟合程度很好。 $F=216.3814$,其相应显著性水平 $P<0.0001$,表明联合显著性检验通过。

2.3 多重共线性检验

在实际生活中,影响因变量的因素(自变量)很多,且每个因素的影响程度不尽相同。多元回归分析中对各个回归系数的检验,目的在于检验当其他自变量不变时,该回归系数对应的自变量是否对因变量有显著的影响。

给定显著性水平 $\alpha=0.10$,通过查取自由度 $(n-k)$ 的t分布表,得临界值 $t_{\alpha/2}(n-k)=1.8331$ 。同时给出每个变量的P值,若 $P<0.05$ 则表明该自变量是显著的。由表3可知,解释变量 x_1, x_3, x_5 通过t检验,解释变量 x_2, x_4, x_6, x_7 不能通过t检验。同时仅有 x_3 ,

x_5 能通过P值检验,其余变量均未通过。此外,由于自变量 x_1, x_6, x_7 的边际系数小于0,与常识不符。故从以上多元线性回归模型分析可知:虽然所得模型与实际数据有较好的拟合效果以及联合解释功能,但模型变量之间存在严重的多重共线性,所以采用普通最小二乘回归达不到解决问题的目的。

表3 变量显著性检验表

变量名称	系数	标准误差	t-Stat	P-value
x_1	-18.640 6	10.164 4	-1.833 9	0.104 0
x_2	1.054 4	1.140 8	0.924 3	0.382 3
x_3	10.034 6	4.911 6	2.043 0	0.045 3
x_4	7.249 7	4.203 5	1.724 6	0.122 8
x_5	2.972 2	1.121 1	2.651 0	0.029 2
x_6	-1.238 3	1.508 8	-0.820 7	0.435 5
x_7	0.436 4	0.594 5	-0.734 0	0.483 8

2.4 岭回归估计法调整模型

从上述情况可知,普通最小二乘回归法在解决多重共线性问题上存在严重的不足,该方法虽然能对方程的系数进行无偏估计,但是其数据的稳定性以及对病态数据的耐受性(抗干扰性)很弱。而岭回归是一种专门用于共线性数据分析的有偏估计回归法,通过改良普通最小二乘回归法得到一组更加稳定且符合实际的边际系数。边际系数可由以下公式求取:

$$\tilde{\beta}(k) = (X^T X + KI)^{-1} X^T y$$

式中: X 为标准化后的设计阵; X^T 为 X 的转置; $\tilde{\beta}(k)$ 为回归系数向量的岭回归估计; k 为岭参数,通过岭迹图法求取合理的 k 值是当前岭回归方法中较为主流和有效的方法之一。计算不同 k 值下的边际系数 $\tilde{\beta}_i(k)(i=1,2,3,4,5,6,7)$ 如表4所示,并绘制岭迹图。如图2所示。

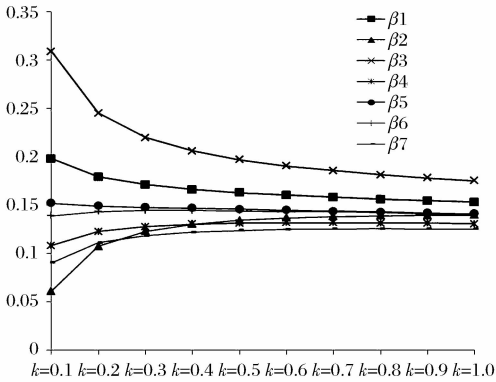


图2 $\tilde{\beta}_i(k)$ 的岭迹图

表 4 不同 k 值计算得到的 $\tilde{\beta}_i(k)$ 值

	$\tilde{\beta}_1$	$\tilde{\beta}_2$	$\tilde{\beta}_3$	$\tilde{\beta}_4$	$\tilde{\beta}_5$	$\tilde{\beta}_6$	$\tilde{\beta}_7$
k=0.1	0.198 1	0.061	0.309	0.108 1	0.151 9	0.139	0.090 4
k=0.2	0.179	0.107 3	0.245	0.122 5	0.148 9	0.143 3	0.110 9
k=0.3	0.171	0.122 9	0.219 9	0.127 6	0.147 7	0.144 3	0.118 3
k=0.4	0.166 2	0.130 2	0.206	0.13	0.146 7	0.144 3	0.121 9
k=0.5	0.162 8	0.134 2	0.197	0.131 1	0.145 7	0.144	0.123 7
k=0.6	0.160 2	0.136 6	0.190 5	0.131 5	0.144 7	0.143 4	0.124 7
k=0.7	0.158	0.138 1	0.185 5	0.131 6	0.143 7	0.142 7	0.125 1
k=0.8	0.156 1	0.138 9	0.181 4	0.131 4	0.142 8	0.142	0.125 3
k=0.9	0.154 4	0.139 4	0.178	0.131 1	0.141 9	0.141 2	0.125 2
k=1.0	0.152 9	0.139 6	0.175 1	0.130 7	0.141	0.140 4	0.125

岭参数 $k = 0.5$ 时,通过计算可得各自变量的方差膨胀因子 VIF 均降至 10 以下,同时结合图 2 来看,岭迹曲线在参数 $k \geq 0.5$ 时已经较为平稳,因此确定以岭参数 $k = 0.5$ 建立岭回归模型并计算得到 $\tilde{\beta}_0 = 0.0072$,故岭回归函数:

$$y = 0.0072 + 0.1628x_1 + 0.1342x_2 + 0.197x_3 + 0.1311x_4 + 0.1457x_5 + 0.144x_6 + 0.1237x_7$$

比较岭回归估计与普通最小二乘法估计的拟合效果,求出两种回归方法的残差平方和(RMSE)分别为 0.049 42 和 0.011 2,故两次回归的拟合误差率:

$$\sqrt{\frac{\sum \tilde{e}_i^2(0.5)}{n}}/\bar{y} = 0.13678, \sqrt{\frac{\sum \hat{e}_i^2}{n}}/\bar{y} = 0.06506$$
,拟合误差率损失约为 7.17%,可以认为模型的岭回归估计是较成功的。同时得出岭回归方程的决定系数 $R^2 = 0.9041$ $F = 187.347$,调整的决定系数 $R_a^2 = 0.8402$,亦表明方程的拟合效果比较好。

为了找出四川省经济增长对物流发展的影响与沿海城市乃至全国的差距,以上海市作为沿海典型代表城市,计算出上海市与全国的岭回归估计函数。其中上海市的岭回归估计函数为:

$$y = 0.0947 + 0.1261x_1 + 0.2154x_2 + 0.2358x_3 + 0.0747x_4 + 0.1064x_5 + 0.0796x_6 + 0.06x_7$$

全国同类数据的岭回归估计函数为:

$$y = 0.0653 + 0.1623x_1 + 0.1787x_2 + 0.2181x_3 + 0.1399x_4 + 0.1534x_5 + 0.1566x_6 + 0.1232x_7$$

3 结论和建议

3.1 结论及原因

对比三个不同区域的岭回归结果可知:四川地区以及全国范围的 GDP 对货运周转量的提升作用相差不大却明显优于上海市(全国单位 GDP 的增长能带动 0.162 3 个单位的货运周转量的增长,下同)。具

体到各产业总值对货运周转量的影响来看,上海市第一产业总值和第二产业总值对货运周转量的影响明显强于四川与全国平均水平,而第三产业总值对货运量的影响相对较弱,下面主要就三大产业数据对货运周转量的影响结果进行分析。

在农牧业等方面,四川能满足本省人民生活发展的基本需求,却远未形成规模出口效应,因此第一产业总值对物流的影响不大。从全国范围来看,第一产业绝对值的增加,能最大限度的促进国内的物资的流通和交换,因此国内第一产业总值对物流的影响大于四川。而上海作为几乎零农牧业的沿海城市,一切生活所必须的物资都需要从各地进口,较低的第一产业总值也造就了巨大的市场需求,所以货运周转量对第一产业总值很敏感。

在工业方面,上海市在保留原有优势企业时,不断进行技术创新,含高技术工业比例高于全国大多数省份,因而单位第二产业总值的增长所牵涉的部门和环节更多、进行的物资交换更频繁,产生的货运周转量更大。作为我国西南地区的四川,现代工业起步落后于全国平均水平,工业产值的提高还过度依靠能源的消耗以及简单的人力叠加,产业结构简单尚未深化,更多的工业企业仅仅停留在初次加工等产业链低端。所以无论在工业企业的数量以及质量上都有待进一步提高,第二产业总值对于货运周转量的影响效果明显弱于全国水平以及上海等沿海地区。

同时,从第三产业总值对货运量的影响可以看出,无论是在行业的哪一个环节,上海市的第三产业对物资的调动或者需求均小于对比区域,第三产业的高产出值并不依赖物资的流动。而事实上,上海市主要以高端金融服务为主体,即服务业的质量优于四川以及全国水平。第三产业对四川和全国的物流发展的影响力却大致相同,表明四川的物流服务水平以及

服务业对物流的促进力度达到了全国平均水平。通过以上分析,证明使用线性模型采用岭回归方法分析经济指标对物流指标的边际影响结果符合现实,同时证明了所建立的模型是符合事实依据的,可对未来的物流建设提供指导性的意见。

3.2 建议

- 1)作为农业大省,应当发挥本省土地保有量大等优势,在保持原有产出量的基础上扩大生产,提高农业生产效率,不断增加对外输出,提高干线运输量,将本省农业上的优势转化为货运周转量的增长。
- 2)由于历史原因,工业的发展滞后于沿海地区,在工业发展过程中,应当注重增量提质,淘汰落后产能,使得四川省整体工业水平逐步提高,让第二产业的发展能带动更多的行业和更多的环节,促进物资在各个环节不断流动,增加产品的附加值,同时也间接地提高四川省的物流量以及物流水平。
- 3)四川省位于中国西南,当以新丝绸之路为支撑,在保持原有货运量的同时,应主动寻求物流产业的升级,将四川省的发展重点从单纯的全国物资运输调配集散中心转移到拥有完整现代物流园以及物流

金融链等高端物流服务上,在巩固四川省作为物资集散与货运运输中心地位的同时更多地参与行业高端的服务。

参考文献

[1] 张光明. 广西物流发展与经济增长关系的实证研究[J]. 物流工程与管理,2013,35(3):29—31.

[2] 罗泉. 河北省物流业发展与经济增长关系研究[D]. 秦皇岛:燕山大学,2012.

[3] 唐敏. 新疆物流发展与经济增长关系研究[D]. 乌鲁木齐:新疆大学,2012.

[4] 赵立波. 物流产业发展与经济增长关系实证分析[J]. 中国流通经济,2012,26(10):41—45.

[5] 范林榜. 物流发展与经济增长的关系——以 苏北、苏中、苏南典型地区为例[J]. 中国流通经济,2012,26(7):32—37.

[6] 李文顺,刘伟,周宏. 1952—2002 中国物流增量和 GDP 增量的协整分析[J]. 中国软科学, 2004(12):51—55.

[7] 张建升. 基于 VAR 模型的物流发展与经济增长关系的实证研究[J]. 铁道运输与经济,2011,33(2):64—68.

[8] 代应,王旭,史韵. 基于协整理论的区域物流发展与经济增长关系研究[J]. 科技管理研究,2013,33(17):239—244.

A Comparative Analysis of the Relationship between Logistics Development and Economic Growth in Sichuan Province

YANG Ling¹, CHEN Xiao-lan¹, YI Hui²

(1. College of Management Science; 2. College of Geophysics, Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, China)

Abstract: Based on the statistical data from 2000 to 2015 of Sichuan Province, the general least squares regression model was used firstly, and then the model was modified by using the ridge regression model. The relationship model between rotation volume of goods transport and economic variables was established and then analyzed the specific marginal level of the economic factors influencing the development of logistics in Sichuan, finally compared the models of Shanghai and the whole country, and gave the concrete development suggestions, so as to provide the reference for the future development of Sichuan.

Key words: logistics; economic growth; the ridge regression model; rotation volume of goods transport