

文章编号: 1004-4353(2021)03-0249-06

基于灰关联分析的物流与对外贸易关系的 实证分析

郑承志¹, 黄淑兰²

(1. 黎明职业大学 商学院, 福建 泉州 362000; 2. 黎明职业大学 轻工学院, 福建 泉州 362000)

摘要: 为探析物流与对外贸易的关联性,对 2001—2019 年我国物流与外贸及内贸的年度数据进行了灰关联实证分析,结果显示:①沿海规模以上港口主要货物吞吐量、总货运周转量以及航空、水路、公路、管道货运周转量与外贸及内贸指标的灰关联值都处于 0.65~0.85 区间,表明上述指标对外贸及内贸的胁迫作用强度较高;铁路货运周转量与外贸及内贸指标的灰关联值处于 0.35~0.65 区间,表明上述指标对外贸及内贸的胁迫作用强度中等;②外贸及内贸指标对物流的耦合作用强度都较高;③航空货运在所有的运输方式中对外贸的胁迫作用最强;④外贸比内贸更容易受物流的影响,其中进口较容易受国内物流影响,而出口则较容易受国际物流影响.上述结果可为相关政府部门制定外贸和物流规划提供良好参考.

关键词: 灰关联分析; 胁迫作用; 耦合作用; 对外贸易; 物流

中图分类号: F740

文献标识码: A

Empirical analysis of the relationship between logistics and foreign trade base on GRA

ZHENG Chengzhi¹, HUANG Shulan²

(1. College of Business, Liming Vocational University, Quanzhou 362000, China ;

2. College of Light Industry, Liming Vocational University, Quanzhou 362000, China)

Abstract: To analyze the correlation between logistics and foreign trade, this paper has conducted an empirical analysis of logistics and foreign trade as well as domestic trade based on the data from 2001 to 2019, and the results show that: (1) The gray correlation value between the main cargo throughput of the main coastal ports, total volume of cargo turnover and the total volume of cargo turnover from air, waterway, highway and pipeline and the indicators from foreign trade and domestic trade ranges from 0.65 to 0.85, indicating that the above indicators have a high degree of stress on foreign and domestic trade, however, the gray correlation value between railway freight turnover and the indicators from foreign trade and domestic trade ranges from 0.35 to 0.65, which shows that the stress intensity of railway freight on foreign trade and domestic trade is at a medium level; (2) The coupling strength of foreign trade and domestic trade indicators on logistics is high; (3) Among all modes of transportation, air cargo transport has the highest duress effect on foreign trade; (4) Foreign trade is more vulnerable to logistics than domestic trade, in which imports are more vulnerable to domestic logistics and exports are more vulnerable to international logistics. The above results can provide a good reference for relevant government departments to formulate foreign trade and logistics planning.

Keywords: gray correlation analysis; duress effect; coupling strength; foreign trade; logistics

收稿日期: 2021-07-12

基金项目: 福建省教育厅中青年教师教育科研项目(JAS19674)

作者简介: 郑承志(1964—),男,教授,研究方向为电子商务.

0 引言

随着国际贸易的发展和全球分工的深化,物流与国际贸易的关系越来越受到关注.目前,已有一些学者对物流与贸易的关系进行了实证研究.例如:朱坤萍等^[1]采用 VAR(向量自回归模型)分析了 1990—2011 年河北省港口货物吞吐量与进出口总额的年度数据,结果显示港口物流发展与外贸增长间相互促进;唐心智^[2]对 2001—2013 年四川省进出口总额与货运量、进出口总额与运输仓储邮政增加值的年度数据进行了相关性和回归分析,研究结果显示外贸增长与物流业发展间存在显著相关性;刘海涛等^[3]对 2004—2013 年天津市港口货物吞吐量与进出口总额的年度数据进行了格兰杰因果检验,研究结果显示港口货物吞吐量与外贸之间存在反馈性因果关系;李秋烟等^[4]对 2000—2013 年福建省港口货物吞吐量与进出口总额的年度数据进行了格兰杰因果检验,研究结果显示港口货物吞吐量与外贸发展之间存在显著相关性;王亚玥等^[5]采用 VAR 分析了 1998—2015 年安徽省进出口总额与港口货物吞吐量的年度数据,研究结果显示外贸与港口物流间呈相互促进的关系;何智娟^[6]对 2000—2016 年广西公路货运量、铁路货运量、航空货运量、港口货物吞吐量、邮电业务量与进出口总额的年度数据进行了回归分析,研究结果显示物流与外贸间相互促进;郭湖斌等^[7]采用协同发展模型分析了 1978—2017 年我国货运量、货运周转量、物流业产值与进口总额、出口总额、进出口总额的年度数据,研究结果显示我国物流业与外贸间存在协同发展的关系;杨桂红等^[8]采用 VAR 分析了 1987—2018 年江苏省港口货物吞吐量与进出口总额的年度数据,研究结果显示外贸与港口物流间存在动态关联性.在上述研究结果中,虽然得到的结果相似,即物流与外贸之间存在关联性,但由于其研究过程选取的指标较为简单(向量自回归分析、格兰杰因果检验等分析方法选取的变量(指标)一般较少)或有些指标选取的较为牵强,因此其参考价值受到一定影响.由于灰关联分析(grey relational analysis, GRA)更适合多指标情境,因此本文采用灰关联分析法对 2001—2019 年我国物流指标与外贸及内贸指标的年度数据序列之间的关联性进行实证分析,以期得到更全面、更具参考价值的成果,以便为相关部门制定外贸和物流规划提供科学依据.

1 灰关联建模

1.1 指标选取

考虑到指标的代表性以及数据的可获性,本文选取管道货运周转量、航空货运周转量、水路货运周转量、公路货运周转量、铁路货运周转量、总货运周转量等指标度量国内物流,选取沿海规模以上港口主要货物吞吐量(以下简称沿海规模港口吞吐量)指标度量国际物流,选取货物进口总额、货物出口总额、货物进出口总额等指标度量对外贸易,选取社会消费品零售总额、批发和零售业商品销售额(以下简称批零售业商品销售额)指标度量国内贸易.将内贸指标纳入关联性分析的目的是方便外贸指标与其相比较.

1.2 灰关联模型

灰关联分析是依据数据序列所构成的折线形状的相似度判断数据序列间关联度,该方法能够较好地消除小样本、贫信息所带来的不确定性,而且方便分析两个多指标系统之间的关联性^[9-10].由于采用一定数量指标的时间序列数据度量某一经济系统属于典型的小样本、贫信息问题,因此本文采用灰关联分析建模,以便对物流系统与贸易系统之间的关联性进行实证分析.假定系统 X 和系统 Y 分别有 m 和 n 个指标,每个指标的规范化时间序列数据都有 s 个数据点,用 $x_i = \{x_i(1), x_i(2), \dots, x_i(s)\}$ ($1 \leq i \leq m$) 表示系统 X 各指标的规范化数据序列,用 $y_j = \{y_j(1), y_j(2), \dots, y_j(s)\}$ ($1 \leq j \leq n$) 表示系统 Y 各指标的规范化数据序列,则指标 x_i 与 y_j 在第 g ($1 \leq g \leq s$) 个数据点的灰关联系数^[11]为:

$$\xi_{ij}(g) = \frac{\min_h \min_l |y_j(l) - x_h(l)| + \lambda \max_h \max_l |y_j(l) - x_h(l)|}{|y_j(g) - x_i(g)| + \lambda \max_h \max_l |y_j(l) - x_h(l)|}. \quad (1)$$

式中:分辨系数 $\lambda \in [0, 1]$, 典型值为 0.5; $1 \leq i \leq m$; $1 \leq j \leq n$; $1 \leq g \leq s$; $1 \leq h \leq m$; $1 \leq l \leq s$.

s 个数据点的灰关联系数均值的计算公式为:

$$\xi_{ij} = \frac{1}{s} \sum_{g=1}^s \xi_{ij}(g).$$

(2)

按公式(2) 计算所得的均值即为数据序列 x_i 与数据序列 $y_j (1 \leq i \leq m, 1 \leq j \leq n)$ 的灰关联系数.

1.3 灰关联的判断准则

首先由公式(1) 和公式(2) 计算出数据序列 x_i 与数据序列 y_j 的关联系数值 ξ_{ij} , 然后依据灰关联判断准则判断 x_i 与 y_j 之间的关联程度^[10]: $\xi_{ij} = 0$ 表示 x_i 与 y_j 完全不相关, 即对应指标间没有任何耦合作用; $0 < \xi_{ij} \leq 0.35$ 表示 x_i 与 y_j 关联性较低, 即对应指标间的耦合作用不强; $0.35 < \xi_{ij} \leq 0.65$ 表示 x_i 与 y_j 关联性一般, 即对应指标间的耦合作用中等; $0.65 < \xi_{ij} \leq 0.85$ 表示 x_i 与 y_j 关联性较高, 即对应指标间的耦合作用较强; $0.85 < \xi_{ij} < 1$ 表示 x_i 与 y_j 关联性非常高, 即对应指标间的耦合作用非常强; $\xi_{ij} = 1$ 则表示 x_i 与 y_j 完全相关.

2 物流与对外贸易的灰关联计算

2.1 数据及规范化处理

表 1 为 2001—2019 年我国管道货运周转量、航空货运周转量、水路货运周转量、公路货运周转量、铁路货运周转量、总货运周转量、沿海规模港口吞吐量、货物进口总额、货物出口总额、货物进出口总额以及社会消费品零售总额、批零售业商品销售额的原始数据, 数据来源为国家统计局公布的年度数据. 表中最后一行是相应指标数据序列中的最大值.

表 1 2001—2019 年我国物流与贸易原始数据

年份	物流指标							贸易指标				
	管道货 运周转 量/(亿 t·km)	航空货 运周转 量/(亿 t·km)	水路货 运周转 量/(亿 t·km)	公路货 运周转 量/(亿 t·km)	铁路货 运周转 量/(亿 t·km)	总货运 周转量/ (亿 t·km)	沿海规 模港口 吞吐量/ 万 t	货物进 口总额/ 亿元	货物出 口总额/ 亿元	货物 进出口 总额/ 亿元	社会消 费品零 售总额/ 亿元	批零售业 商品销 售额/ 亿元
2001	653.00	43.72	25 988.90	6 330.40	14 694.00	47 710.00	142 634	20 159.18	22 024.44	42 183.62	42 240.4	35 153.3
2002	683.00	51.60	27 511.00	6 783.00	15 658.00	50 686.00	166 628	24 430.27	26 947.87	51 378.15	47 124.6	40 090.3
2003	739.00	57.90	28 715.80	7 099.48	17 246.70	53 859.00	201 126	34 195.56	36 287.89	70 483.45	51 303.9	48 613.2
2004	814.92	71.80	41 428.70	7 840.90	19 288.84	69 444.96	246 074	46 435.76	49 103.33	95 539.09	58 004.1	86 928.6
2005	1 088.00	78.90	49 672.00	8 693.00	20 726.00	80 258.00	292 777	54 273.68	62 648.09	116 921.77	66 491.7	93 151.3
2006	1 551.00	94.30	55 485.75	9 754.25	21 954.41	88 839.85	342 191	63 376.86	77 597.89	140 974.74	76 827.2	110 054.8
2007	1 866.00	116.39	64 285.00	11 355.00	23 797.00	101 419.00	388 200	73 296.93	93 627.14	166 924.07	90 638.4	132 740.8
2008	1 943.68	119.60	50 262.74	32 868.19	25 106.28	110 300.00	429 599	79 526.53	100 394.94	179 921.47	110 994.6	208 229.8
2009	2 022.42	126.23	57 556.67	37 188.82	25 239.17	122 133.31	475 481	68 618.37	82 029.69	150 648.06	128 331.3	201 166.2
2010	2 197.19	178.90	68 427.53	43 389.67	27 644.13	141 837.42	548 358	94 699.50	107 022.84	201 722.34	152 083.1	276 635.7
2011	2 885.44	173.91	75 423.84	51 374.74	29 465.79	159 323.60	616 292	113 161.39	123 240.56	236 401.95	179 803.8	360 525.9
2012	3 211.04	163.89	81 707.58	59 534.86	29 187.09	173 804.46	665 245	114 800.96	129 359.25	244 160.21	205 517.3	410 532.7
2013	3 495.89	170.29	79 435.65	55 738.08	29 173.89	168 013.80	728 098	121 037.46	137 131.43	258 168.89	232 252.6	496 603.8
2014	4 328.28	187.77	92 774.56	56 847.00	27 530.19	181 668.00	769 557	120 358.03	143 883.75	264 241.77	259 487.3	541 319.8
2015	4 665.00	208.07	91 772.45	57 955.72	23 754.30	178 356.00	784 578	104 336.10	141 166.83	245 502.93	286 587.8	515 567.5
2016	4 195.87	222.45	97 338.80	61 080.10	23 792.26	186 629.48	810 933	104 967.17	138 419.29	243 386.46	315 806.2	558 877.6
2017	4 784.13	243.55	98 611.25	66 771.52	26 962.20	197 372.65	865 464	124 789.81	153 309.43	278 099.24	347 326.7	630 181.3
2018	5 300.72	262.50	99 052.82	71 249.21	28 820.55	204 685.80	922 392	140 881.31	164 128.78	305 010.09	377 783.1	691 162.1
2019	5 349.75	263.20	103 963.04	59 636.39	30 182.00	199 394.00	918 774	143 253.69	172 373.63	315 627.32	408 017.2	782 518.3
最大值	5 349.75	263.20	103 963.04	71 249.21	30 182.00	204 685.80	922 392	143 253.69	172 373.63	315 627.32	408 017.2	782 518.3

虽然灰关联分析不需要对数据进行预检验,但为了判断物流指标对贸易指标是否具有显著意义,本文将表 1 中的管道货运周转量、航空货运周转量、水路货运周转量、公路货运周转量、铁路货运周转量、总货运周转量、沿海规模港口吞吐量作为自变量,分别以货物进口总额、货物出口总额、货物进出口总额、社会消费品零售总额、批零业商品销售额作为因变量进行最小二乘回归分析,结果显示其 R^2 值分别为 0.990 4、0.991 3、0.993 9、0.987 9、0.982 8(都非常接近 1),显著性 F 值分别为 2.19×10^{-11} 、 1.19×10^{-11} 、 1.46×10^{-12} 、 8.43×10^{-11} 、 6.98×10^{-10} (都远小于 0.05). 该结果表明表 1 中的物流指标对各贸易指标都具有显著意义,对表 1 中的物流数据序列和贸易数据序列进行灰关联分析具有合理性.

由于表 1 中各指标的量纲不完全相同,且各指标均为极大型数据,因此需对各指标的数据进行规范化处理. 处理的方法是将各数据点的值除以对应序列的最大值(即表中最后 1 行)^[11],结果如表 2 所示.

表 2 物流与贸易原始数据规范化结果

年份	物流指标							贸易指标				
	管道 货运 周转量	航空 货运 周转量	水路 货运 周转量	公路 货运 周转量	铁路 货运 周转量	总货运 周转量	沿海规 模港口 吞吐量	货物 进口 总额	货物 出口 总额	货物 进出口 总额	社会消 费品零 售总额	批零业 商品 销售额
2001	0.122 1	0.166 1	0.250 0	0.088 8	0.486 8	0.233 1	0.154 6	0.140 7	0.127 8	0.133 7	0.103 5	0.044 9
2002	0.127 7	0.196 0	0.264 6	0.095 2	0.518 8	0.247 6	0.180 6	0.170 5	0.156 3	0.162 8	0.115 5	0.051 2
2003	0.138 1	0.220 0	0.276 2	0.099 6	0.571 4	0.263 1	0.218 0	0.238 7	0.210 5	0.223 3	0.125 7	0.062 1
2004	0.152 3	0.272 8	0.398 5	0.110 0	0.639 1	0.339 3	0.266 8	0.324 2	0.284 9	0.302 7	0.142 2	0.111 1
2005	0.203 4	0.299 8	0.477 8	0.122 0	0.686 7	0.392 1	0.317 4	0.378 9	0.363 4	0.370 4	0.163 0	0.119 0
2006	0.289 9	0.358 3	0.533 7	0.136 9	0.727 4	0.434 0	0.371 0	0.442 4	0.450 2	0.446 6	0.188 3	0.140 6
2007	0.348 8	0.442 2	0.618 3	0.159 4	0.788 5	0.495 5	0.420 9	0.511 7	0.543 2	0.528 9	0.222 1	0.169 6
2008	0.363 3	0.454 4	0.483 5	0.461 3	0.831 8	0.538 9	0.465 7	0.555 1	0.582 4	0.570 0	0.272 0	0.266 1
2009	0.378 0	0.479 6	0.553 6	0.522 0	0.836 2	0.596 7	0.515 5	0.479 0	0.475 9	0.477 3	0.314 5	0.257 1
2010	0.410 7	0.679 7	0.658 2	0.609 0	0.915 9	0.693 0	0.594 5	0.661 1	0.620 9	0.639 1	0.372 7	0.353 5
2011	0.539 4	0.660 8	0.725 5	0.721 1	0.976 3	0.778 4	0.668 1	0.789 9	0.715 0	0.749 0	0.440 7	0.460 7
2012	0.600 2	0.622 7	0.785 9	0.835 6	0.967 0	0.849 1	0.721 2	0.801 4	0.750 5	0.773 6	0.503 7	0.524 6
2013	0.653 5	0.647 0	0.764 1	0.782 3	0.966 6	0.820 8	0.789 4	0.844 9	0.795 5	0.818 0	0.569 2	0.634 6
2014	0.809 1	0.713 4	0.892 4	0.797 9	0.912 1	0.887 5	0.834 3	0.840 2	0.834 7	0.837 2	0.636 0	0.691 8
2015	0.872 0	0.790 5	0.882 7	0.813 4	0.787 0	0.871 4	0.850 6	0.728 3	0.819 0	0.777 8	0.702 4	0.658 9
2016	0.784 3	0.845 2	0.936 3	0.857 3	0.788 3	0.911 8	0.879 2	0.732 7	0.803 0	0.771 1	0.774 0	0.714 2
2017	0.894 3	0.925 3	0.948 5	0.937 2	0.893 3	0.964 3	0.938 3	0.871 1	0.889 4	0.881 1	0.851 3	0.805 3
2018	0.990 8	0.997 3	0.952 8	1.000 0	0.954 9	1.000 0	1.000 0	0.983 4	0.952 2	0.966 4	0.925 9	0.883 3
2019	1.000 0	1.000 0	1.000 0	0.837 0	1.000 0	0.974 1	0.996 1	1.000 0	1.000 0	1.000 0	1.000 0	1.000 0

2.2 灰关联计算

以货物进口总额序列作为参照,利用公式(1)计算管道货运周转量、航空货运周转量、水路货运周转量、公路货运周转量、铁路货运周转量、总货运周转量、沿海规模港口吞吐量等序列各数据点与参照序列对应数据点的灰关联系数值(分辨系数取典型值 0.5),结果如表 3 所示.

表 3 最后 1 行是各数据点的灰关联系数的平均值,该值即为对应数据序列与参照序列的灰关联系数值. 将参照序列依次换成货物出口总额、货物进出口总额、社会消费品零售总额、批零业商品销售额进行同样计算,即可以得出物流指标与其他贸易指标的灰关联系数值. 在此基础上可以进一步计算出物流指标关联系数的列均值以及各类贸易指标的关联系数的行均值,结果如表 4 所示. 表 4 中的贸易指标行均值指的是货物进口总额、货物出口总额、货物进出口总额、社会消费品零售总额、批零业商品销售额 5 个内外贸指标的关联系数的平均值,外贸指标行均值指的是货物进口总额、货物出口总额、货物进出口总额 3 个外贸指标的关联系数的平均值,内贸指标行均值指的是社会消费品零售总额、批零业商品销售

额 2 个内贸指标的关联系数的平均值. 上述各指标均值中, 贸易指标行均值代表物流指标对国内外贸易的胁迫作用强度, 外贸指标行均值代表物流指标对外贸的胁迫作用强度, 内贸指标行均值代表物流指标对内贸的胁迫作用强度, 物流指标列均值代表外贸、内贸指标对物流的耦合作用强度. 由表 4 可知, 除了铁路货运周转量与各贸易指标的灰关联值处于 0.35~0.65 区间之外, 其他物流指标与各贸易指标的灰关联值都处于 0.65~0.85 区间. 该结果表明, 除了铁路货运周转量与各贸易指标的关联性处于一般水平外, 其他物流指标与各贸易指标的关联性均较强.

表 3 物流指标数据序列与货物进口总额数据序列的灰关联系数

年份	管道货运 周转量	航空货运 周转量	水路货运 周转量	公路货运 周转量	铁路货运 周转量	总货运 周转量	沿海规模 港口吞吐量
2001	0.905 4	0.875 6	0.620 5	0.774 9	0.340 4	0.659 1	0.927 7
2002	0.806 4	0.875 0	0.655 0	0.703 3	0.339 0	0.698 5	0.946 4
2003	0.639 8	0.905 1	0.826 5	0.562 3	0.349 3	0.879 7	0.896 3
2004	0.509 7	0.776 7	0.706 1	0.454 8	0.361 9	0.921 9	0.756 9
2005	0.504 4	0.693 1	0.643 6	0.410 2	0.367 2	0.931 0	0.744 0
2006	0.539 5	0.679 8	0.661 8	0.368 9	0.385 3	0.955 2	0.714 3
2007	0.523 1	0.720 0	0.626 1	0.336 4	0.392 2	0.917 0	0.663 0
2008	0.482 2	0.639 4	0.713 6	0.655 6	0.392 3	0.916 5	0.666 4
2009	0.638 9	0.996 7	0.705 3	0.806 1	0.333 3	0.602 8	0.830 4
2010	0.416 4	0.905 5	0.984 2	0.774 3	0.412 1	0.848 5	0.728 5
2011	0.416 2	0.580 3	0.734 8	0.721 7	0.489 4	0.939 2	0.594 6
2012	0.470 3	0.499 9	0.920 4	0.839 3	0.518 8	0.789 1	0.690 2
2013	0.482 7	0.474 4	0.688 4	0.740 4	0.594 8	0.881 2	0.762 7
2014	0.851 7	0.584 9	0.773 8	0.808 5	0.712 8	0.790 4	0.968 2
2015	0.554 2	0.741 7	0.536 3	0.677 3	0.752 6	0.555 3	0.593 7
2016	0.775 9	0.613 7	0.467 4	0.589 2	0.762 8	0.499 4	0.549 5
2017	0.885 2	0.767 1	0.697 6	0.730 1	0.889 4	0.657 2	0.726 7
2018	0.960 2	0.927 8	0.853 5	0.915 2	0.862 2	0.915 2	0.915 2
2019	1.000 0	1.000 0	1.000 0	0.522 9	1.000 0	0.873 6	0.978 5
列均值	0.650 6	0.750 3	0.727 1	0.652 2	0.539 8	0.801 6	0.771 2

表 4 物流指标与对外贸易指标的灰关联系数

物流指标	货物进口 总额	货物出口 总额	货物进出 口总额	社会消费品 零售总额	批零售业商 品销售额	贸易指标 行均值	外贸指标 行均值	内贸指标 行均值
管道货运周转量	0.650 6	0.704 9	0.681 7	0.827 8	0.784 2	0.729 9	0.679 1	0.806 0
航空货运周转量	0.750 3	0.783 3	0.773 8	0.716 0	0.698 8	0.744 4	0.769 2	0.707 4
水路货运周转量	0.727 1	0.757 7	0.746 0	0.603 5	0.593 2	0.685 5	0.743 6	0.598 4
公路货运周转量	0.652 2	0.715 5	0.684 1	0.727 0	0.746 4	0.705 0	0.683 9	0.736 7
铁路货运周转量	0.539 8	0.561 9	0.561 6	0.515 5	0.505 4	0.536 9	0.554 4	0.510 5
总货运周转量	0.801 6	0.765 3	0.784 0	0.600 0	0.587 5	0.707 7	0.783 6	0.593 8
沿海规模港口吞吐量	0.771 2	0.836 1	0.803 8	0.678 5	0.656 2	0.749 2	0.803 7	0.667 3
列均值	0.699 0	0.732 1	0.719 3	0.666 9	0.653 1	—	—	—

3 结论

依据上述计算结果(表 4)和灰关联判断准则可以得出以下结论: ①管道货运周转量、航空货运周转量、水路货运周转量、公路货运周转量、总货运周转量、沿海规模港口吞吐量对外贸及内贸的胁迫作用强度较强, 铁路货运周转量对外贸及内贸的胁迫作用强度中等, 货物进口总额、货物出口总额、货物进出口

总额、社会消费品零售总额、批零业商品销售总额对物流的耦合作用强度较强。②虽然航空货运周转量远小于其他运输方式,但在所有的运输方式中航空货运对外贸的胁迫作用最强,其次为水路货运、公路货运、管道货运、铁路货运。③总货运周转量、沿海规模港口吞吐量对外贸的胁迫作用明显强于内贸,外贸指标对物流指标的耦合作用也明显强于内贸,说明外贸比内贸更容易受物流(包括国内物流)的影响。④进口总额与国内物流(总货运周转量)的关联性高于国际物流(沿海规模港口吞吐量),而出口总额则与之相反,这说明进口较容易受国内物流影响,而出口则较容易受国际物流影响。

由上述结果可得出:①相关部门在制定对外贸易规划时必须充分考虑物流对外贸的支撑能力,特别是可利用的沿海港口吞吐能力以及航空货运能力。②在制定物流规划时,应充分考虑外贸的发展对物流业的拉动作用,以实现物流与外贸的相互促进、协同发展。③制定进口规划时应多加关注国内物流,制定出口规划时则应多加关注国际物流。

参考文献:

- [1] 朱坤萍,张喜梅.港口物流与对外贸易关系的实证分析:基于河北省 1990—2011 年数据[J].河北经贸大学学报,2013,34(5):106-110.
- [2] 唐心智.现代物流与对外贸易相互关系研究:基于四川省 2001—2013 年数据的实证分析[J].物流技术,2014,33(23):245-259.
- [3] 刘海涛,王茂林.天津市国际物流与对外贸易的实证研究[J].天津经济,2015(2):16-18.
- [4] 李秋烟,余贵美.港口物流发展与福建省外贸关系的实证分析[J].福建农林大学学报(哲学社会科学版),2015,18(4):53-58.
- [5] 王亚玥,丁家云.安徽省对外贸易与港口物流互动效应研究:基于 VAR 模型的实证分析[J].铜陵学院学报,2017,16(1):8-13.
- [6] 何智娟.广西国际物流发展对国际贸易影响的实证分析[J].中国商论,2017(34):67-69.
- [7] 郭湖斌,齐源,邹仲海.改革开放 40 年我国物流业与对外贸易协同发展实证分析[J].企业经济,2018(12):56-63.
- [8] 杨桂红,丁明智.江苏省国际贸易与港口物流关系的实证研究[J].哈尔滨商业大学学报(自然科学版),2020,36(3):379-384.
- [9] 刘思峰,党耀国,方志耕.灰色系统理论及其应用[M].3 版.北京:科学出版社,2008:50.
- [10] 张莉,阮素梅,许启发.金融业与产业发展匹配程度的实证研究[J].经济问题,2015(9):63-68.
- [11] 杜栋,庞庆华.现代综合评价方法与案例精选[M].北京:清华大学出版社,2005:129.