

我国物流业高质量发展水平测度与空间分布特征研究

孟勐珺 王应明 叶菲菲

【摘要】本文基于2015~2019年中国省域数据,建立物流业高质量发展评价指标体系,运用关联系数标准差测算指标权重,运用证据推理测度我国物流业发展水平,运用空间计量方法揭示空间分布特征及速度与质量之间的关系。结果表明:我国物流业高质量发展水平呈现稳步提升的态势;我国物流业高质量发展呈现非均衡性和稳定性;我国物流业于2019年步入“高质量-高速度”发展阶段。旨在为推动我国物流业高质量发展,促进形成强大国内市场提供可量化的参考依据。

【关键词】物流业;高质量发展水平;关联系数标准差;证据推理;空间特征;产业联动

【作者简介】孟勐珺,福州大学决策科学研究所博士研究生,研究方向:证据推理、数据包络分析;王应明(通讯作者),福州大学决策科学研究所教授,博士生导师,福州大学空间数据挖掘与信息共享教育部重点实验室教授,研究方向:证据推理、数据包络分析;叶菲菲,福建师范大学公共管理学院讲师,研究方向:证据推理、数据包络分析(福州 350108)。

【原文出处】《工业技术经济》(长春),2022.4.103~110

【基金项目】国家自然科学基金“大数据环境下置信规则库推理模型的优化与应用研究”(项目编号:61773123);国家自然科学基金“置信规则库推理模型的集成式动态建模方法及应用研究”(项目编号:72001043)。

引言

近年来,国际经济形势经历了飞速发展到增速缓慢的转变,我国经济发展受此影响,原有的依靠“要素投入、外需拉动、投资拉动、规模扩张”的增长模式不再适用^[1],追求高质量发展是现阶段经济发展的目标所在^[2]。此大背景之下,物流业作为支撑国民经济发展的基础性、战略性、先导性产业,其高质量发展是经济高质量的重要内容 and 推动力量。

现有关于高质量的研究成果中,针对产业发展质量的涉及内涵阐释^[3-6]、现状分析^[7]、存在问题^[8]、解决路径^[9-11]。关于物流业高质量发展的则相对较少,涉及方法包括DEA数据包络分析法^[12]、熵权-TOPSIS方法^[13]、模糊物元模型^[14,15]、熵权灰色关联度模型^[16]。纵观上述成果,有关我国物流业高质量发展研究仍

存在以下不足。

(1)部分指标体系没有实现从“物流质量评价”向“物流高质量评价”的思想转换;(2)现有指标体系缺乏对于物流行业特殊性的描述指标;(3)部分研究以效率评价、全要素生产率测算代替高质量发展水平测度,存在以偏概全、信息丢失的问题;(4)研究方法较少关注发展质量在时空上的交互作用与变化趋势^[17];(5)现有多指标信息的集成存在一定的主观性和随意性。

本文在以往研究成果的基础上,对我国物流业高质量发展做出如下贡献:(1)提出物流业高质量发展的内涵;(2)从动力转换、环境升级、结构优化、网络布局、成果共享5个维度构建物流业高质量发展指标体系;(3)采用具有客观性并考虑整体性的关联系数

标准差方法确定指标权重;采用证据推理模型进行多指标信息合成并测算我国各省(区、市)2015~2019年物流业高质量发展水平;(4)采用空间计量模型分析我国物流业高质量发展的空间演变和空间差异。

1 物流业高质量发展的理论内涵

本文认为物流业高质量发展是指动力转换为切入点,对物流供给侧进行结构性改革,驱动营商环境升级,产业结构优化,设施设备完善,建成现代化物流体系,从时间和空间两个维度提升物流效用、物流质量、物流效率,最终达到服务实体经济、满足人民需要的目的。

(1)动力变革是物流业高质量发展的源泉。根据投入产出理论、经济增长理论等,劳动、资本、技术是经济增长的源泉^[1]。考虑到物流行业是资源密集型产业,故将土地和能源要素纳入投入范畴^[18];(2)国内外环境是物流业高质量发展的保障。就内部环境而言,任何产业的发展壮大都离不开政府的支持。就外部环境而言,高质量发展的内涵之一是坚持更高层次和更高水平的对外开放^[1];(3)结构优化升级是

物流业高质量发展的着力点。高质量发展离不开均衡发展,国民经济重大比例关系要合理;同时,高质量发展需是城乡之间、区域之间的均衡发展^[19];(4)服务实体经济是物流业高质量发展的落脚点。作为国民经济的支撑,物流业对实体经济方方面面具有带动作用。而物流网络则是物流业服务实体经济的桥梁;(5)满足人民日益增长的美好生活需要是物流业高质量发展的最终目的。物流业最直观的成果就是物流服务、快递服务、邮政服务、增值服务。考虑到物流业属于高排放高污染行业,实现绿色发展,为人民美好生活创造良好环境也应成为发展目的所在。

2 物流业高质量发展评价指标体系构建

基于上述对物流业高质量发展内涵的阐释,本文构建指标体系如表1所示。

3 物流业高质量发展水平测度方法与结果

3.1 物流业高质量发展水平测度模型

(1)权重确定模型

关联系数标准差方法是通过整合每个指标值的

表1 物流业高质量发展指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	权重
动力转换	人员投入	物流业从业人员人均工资	0.0652
	资本投入	物流业固定资产投资	0.0411
	土地投入	物流用地面积	0.0584
	能源强度	物流能源消耗强度(物流能源消耗占物流增加值的比重)	0.0310
	技术进步	R&D经费投入强度(R&D经费支出占GDP比重)	0.0745
环境升级	政策扶持	财政支出中交通运输支出占总支出的比重	0.0408
	外商投资	省域实际外商直接投资额占GDP的比重	0.0635
结构优化	城乡结构	农村投递线路长度占总投递线路比重	0.0433
		已通邮政行政村比重	0.0178
	产业结构	物流业GDP占GDP比重	0.0412
网络布局	基础设施网络	物流业基础设施网络(线路里程/区域面积)	0.0739
		运输工具覆盖率(运输工具数量/从业人员数量)	0.0432
	信息网络	网站普及程度(每百家企业拥有网站数)	0.0567
		计算机普及程度(每百人使用计算机台数)	0.0461
成果共享	行业运行	物流业人均GDP	0.0743
	绿色发展	亿元GDP能耗降低率	0.0157
	服务水平	物流服务(货物周转量)	0.0599
		快递服务(快递量)	0.0473
		邮政服务(邮政服务总量)	0.0433

标准差与总体测度得分的关联系数来计算指标的权值^[20,21],作为一种客观型赋权方法能够有效避免主观因素的影响,更加准确的反映权重与测度结果的关系^[22-24]。具体计算步骤如下:

第一步,得到标准化矩阵。假设有 s 个物流高质量发展评价指标 $A_r^E (r=1, 2, \dots, s)$, 并有 n 个关于这 s 个物流高质量发展评价指标的候选方案 $P_i (i=1, 2, \dots, n)$ 。

$$E = (e_{ir})_{n \times s} = \begin{matrix} & A_1^E & A_2^E & \cdots & A_s^E \\ \begin{matrix} P_1 \\ P_2 \\ \vdots \\ P_n \end{matrix} & \begin{bmatrix} e_{11} & e_{12} & \cdots & e_{1s} \\ e_{21} & e_{22} & \cdots & e_{2s} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ e_{n1} & e_{n2} & \cdots & e_{ns} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (1)$$

第二步,计算关联系数。假设第 $r (r=1, 2, \dots, s)$ 个物流高质量发展指标的权重为 ω_r , 其初始取值需符合如下条件:

$$\sum_{r=1}^s \omega_r = 1 \text{ and } 0 \leq \omega_r \leq 1 \quad (2)$$

通过加权计算到各个评价方案的初始评价价值。

$$d_i = \sum_{r=1}^s e_{ir} \omega_r (i = 1, 2, \dots, n) \quad (3)$$

当不考虑第 $r (r=1, 2, \dots, s)$ 个物流高质量发展指标时,当前方案的初始评价价值可以修改为:

$$d_{ir} = \sum_{k=1, k \neq r}^s e_{ik} \omega_k (i = 1, 2, \dots, n) \quad (4)$$

则第 r 个物流高质量发展指标的关联系数为:

$$R_r = \frac{\sum_{i=1}^n (e_{ir} - \bar{e}_r)^2 (d_{ir} - \bar{d}_r)^2}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (e_{ir} - \bar{e}_r)^2 (d_{ir} - \bar{d}_r)^2}}, r=1, 2, \dots, s \quad (5)$$

第三步,计算关联权重。

$$\omega_r = \frac{\sigma_r \sqrt{1 - R_r}}{\sum_{k=1}^s \sigma_k \sqrt{1 - R_k}}, r = 1, 2, \dots, s \quad (6)$$

其中,

$$\sigma_r = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (e_{ir} - \bar{e}_r)^2}, r=1, 2, \dots, s \quad (7)$$

(2)置信度确定与指标合成

本文采用证据推理模型对指标进行信息融合^[25,26]。

第一步,将指标值转化为分布式置信度。假设有 N 个评价等级,省份 B_i 的物流业高质量发展指标 C_r 在评价等级 $S_n [C_r(B_i)]$ 上的取值范围为 $[a_n, a_{n+1})$, $n=1,$

$2, \dots, N$ 。 $B_{n,r}(B_i)$ 表示省份 B_i 的物流业高质量发展指标 C_r 在评价等级 H_n 上的置信度。 $B_{n,r}(B_i) \geq 0$, 且 $\sum_{n=1}^N \beta_{n,r}(B_i) \leq 1$ 。第 l 个省份的第 r 个物流业高质量发展评价指标的分布式置信度表示为:

$$\begin{cases} \beta_{n,r}(B_i) = \frac{a_{n+1,r} - C_r}{a_{n+1,r} - a_{n,r}} \\ \beta_{n+1,r}(B_i) = \frac{a_{n,r} - C_r}{a_{n+1,r} - a_{n,r}} \\ \beta_{q,r}(B_i) = 0, q = 1, \dots, N \text{ and } q \neq n, n+1 \end{cases} \quad (8)$$

转化后的分布式置信度记为:

$$\begin{cases} [H_1, \beta_{11}(B_i)] & [H_2, \beta_{21}(B_i)] & \cdots & [H_N, \beta_{N1}(B_i)] \\ [H_1, \beta_{12}(B_i)] & [H_2, \beta_{22}(B_i)] & \cdots & [H_N, \beta_{N2}(B_i)] \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ [H_1, \beta_{1s}(B_i)] & [H_2, \beta_{2s}(B_i)] & \cdots & [H_N, \beta_{Ns}(B_i)] \end{cases} \quad (9)$$

第二步,对指标进行合成。其中 $m_{n,r}$ 代表 H_n 等级的基本信度概率分配; $m_{H,r}$ 代表无法确定其等级部分的基本信度概率分配; $\bar{m}_{H,r}$ 为由权重设定与真实情况存在差异所引起的基本信度概率未分配。

$$m_{n,r} = m(H_n) = \omega_r^* \beta_{n,r}(B_i), n=1, 2, \dots, N; r=1, 2, \dots, s \quad (10)$$

$$\begin{aligned} m_{H,r} &= m_r(H) = 1 - \sum_{n=1}^N m_{n,r} \\ &= 1 - \omega_r^* \sum_{n=1}^N \beta_{n,r}(B_i), r=1, 2, \dots, s \end{aligned} \quad (11)$$

$$\bar{m}_{H,r} = \bar{m}_r(H) = 1 - \omega_r^*, r=1, 2, \dots, s \quad (12)$$

使用ER递归算法合成后指标的基本概率函数:

$$\tilde{m}_{H,r} = \tilde{m}_r(H) = \omega_r^* [1 - \sum_{n=1}^N \beta_{n,r}(B_i)], r=1, 2, \dots, s \quad (13)$$

$$m_n = k \left[\prod_{r=1}^s (m_{n,r} + \bar{m}_{H,r} + \tilde{m}_{H,r}) - \prod_{r=1}^s (\bar{m}_{H,r} + \tilde{m}_{H,r}) \right], n=1, 2, \dots, N \quad (14)$$

$$\tilde{m}_H = k \left[\prod_{r=1}^s (\bar{m}_{H,r} + \tilde{m}_{H,r}) - \sum_{r=1}^s \bar{m}_{H,r} \right] \quad (15)$$

$$\bar{m}_H = k \left[\sum_{r=1}^s \bar{m}_{H,r} \right] \quad (16)$$

$$\begin{aligned} k &= \left[\sum_{n=1}^N \prod_{r=1}^s (m_{n,r} + \bar{m}_{H,r} + \tilde{m}_{H,r}) - \right. \\ &\quad \left. (N-1) \sum_{r=1}^s (\bar{m}_{H,r} + \tilde{m}_{H,r}) \right]^{-1} \end{aligned} \quad (17)$$

其中合成后指标的置信度表示为:

$$\beta_n(B_i) = \frac{m_n}{1 - m_n}, H=1, 2, \dots, N \quad (18)$$

合成后指标的不确定部分置信度表示为:

$$\beta_H(B_i) = \frac{\tilde{m}_H}{1 - \tilde{m}_H} \quad (19)$$

(3)发展水平计算

将合成后的置信度 $\beta_{n,H}(B_i)$ 转换为效用函数, 最终得到综合效用值, 即物流业高质量发展水平值^[27]。转化过程如下:

$$u(H_n) = \frac{n-1}{N-1}, n=1, 2, \dots, N \quad (20)$$

$$U_i = U(S) = \sum_{n=1}^N U(H_n) \beta_n(B_i) \quad (21)$$

3.2 物流业高质量发展水平测度结果

通过关联系数标准差方法得到三级指标权重如表1所示。通过证据推理模型计算得到2015~2019年我国物流业高质量发展指数如图1所示。

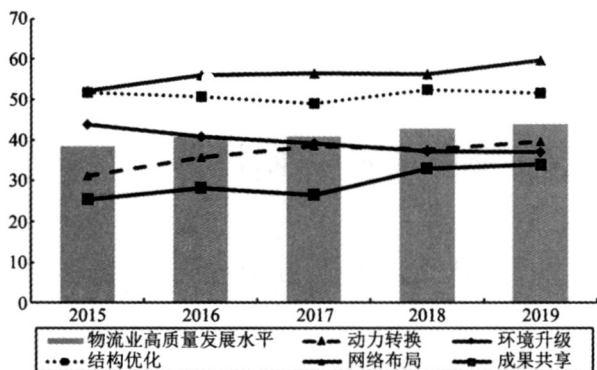


图1 2015~2019年我国物流业高质量发展指数及分项指数

(1)基于全国视角,物流业高质量发展水平逐年提高,长期向好

我国物流业高质量发展指数从2015年的38.47上升到2019年的43.87,发展水平稳步提高。2016年和2018年分别增长6.11%和4.37%,大于平均增长率。2018年从绝对值和增长率方面均表现突出。最主要原因在于2016~2017年陆续出台的一系列政策在2018年产生了实质性效果。

从物流业高质量发展分项指数五年均值变化看,指标间差异较大,提升速度不同。网络布局、成

果共享、结构优化3个指标在2017年发展速度明显放缓,2018年得到回升。究其原因,2017年世界经济整体复苏疲弱乏力,增长速度放缓,我国物流业发展也受此影响。

(2)基于地区视角,物流业高质量发展水平呈非均衡特征

2015~2019年各省(市、自治区)物流业高质量发展指数如表2所示(基于数据的可获得性,西藏及港、澳、台地区未包括在内)。上海2015~2019年均排名第一;北京、江苏、浙江、广东、天津5年内评价价值均高于年度平均值。宁夏、内蒙古、海南、贵州4个传统意义上经济发展水平较为薄弱的省(市、自治区)跻身其中。

4 物流业高质量发展水平的空间特征分析

4.1 物流业高质量发展水平的空间分布格局

本文使用自然断点分类法分别对2015年和2019年物流业高质量发展评价价值进行等级划分,如表3所示。

从空间分布看,我国物流业高质量发展呈现东高西低的非均衡特征,东部地区绝大多数省域位于第一梯队。而西部地区绝大多数省域高质量发展水平位于中下。从空间分布的演变看,东部的高质量集聚基本已经形成,演变倾向不明显。而低水平地区逐渐向西北部及西南部集聚。

4.2 物流业高质量发展水平的空间相关性

4.2.1 全局空间自相关

使用StataSE 15软件计算全局Moran's I指数^[28],如表4所示。从显著性水平看,P值均小于0.05,表明2015~2019年全国范围内的物流业高质量发展空间格局为正向空间依赖关系,形成了空间集聚和极化现象。从数值大小看,Moran's I指数总体呈现波动式下降趋势,集聚水平差距不断减小。这表明物流业发展的“马太效应”淡化,空间异质性逐渐减弱,呈现一定的普惠和包容性。

4.2.2 局部空间自相关

本文采用局域Moran's I指数衡量每个省域与其

表2 2015 ~ 2019年各省(市、自治区)物流业高质量发展指数

省(市、自治区)	2015	2016	2017	2018	2019	均值
上海	69.16	70.22	66.78	84.32	81.56	74.41
北京	61.74	61.70	55.46	63.79	69.29	62.39
江苏	59.56	59.70	59.35	61.68	55.65	59.19
浙江	57.55	55.28	50.05	64.05	57.69	56.93
广东	43.18	52.36	54.87	54.81	60.32	53.11
天津	51.37	50.66	47.54	48.71	47.68	49.19
山东	36.41	41.67	52.66	51.30	57.61	47.93
河北	39.21	43.59	38.04	50.11	49.51	44.09
宁夏	44.87	43.98	46.25	46.03	38.02	43.83
内蒙古	37.23	42.50	38.74	46.11	42.23	41.36
海南	36.66	37.02	40.81	46.31	42.71	40.70
贵州	31.97	46.33	47.26	36.42	38.19	40.04
福建	40.10	33.43	36.83	41.04	48.72	40.02
湖北	29.40	45.75	46.15	37.89	40.60	39.96
河南	40.91	37.71	40.00	43.02	36.23	39.58
安徽	34.35	45.92	35.39	35.56	44.98	39.24
重庆	39.10	34.52	40.26	39.85	40.07	38.76
辽宁	37.43	38.88	34.05	34.35	47.38	38.42
四川	37.51	34.10	38.88	40.08	38.42	37.80
云南	34.17	37.91	37.88	36.15	37.36	36.70
湖南	32.52	34.60	33.96	33.50	39.72	34.86
黑龙江	34.16	32.32	34.15	34.20	37.06	34.38
山西	26.10	34.23	34.72	36.31	39.99	34.27
陕西	25.34	35.72	32.32	37.45	38.51	33.87
青海	30.26	32.02	32.41	31.04	32.50	31.65
新疆	30.37	28.58	30.57	29.76	36.36	31.13
江西	36.24	30.83	36.75	25.16	25.42	30.88
吉林	27.92	26.24	30.40	31.80	35.43	30.36
甘肃	25.92	24.45	28.25	30.65	29.06	27.67
广西	23.30	32.37	25.97	28.78	27.87	27.66
均值	38.47	40.82	40.89	42.67	43.87	41.35

表3 2015年、2019年物流业高质量发展水平等级划分

	低水平	较低水平	中等水平	较高水平	高水平
2015	甘肃、广西、吉林、 山西、陕西	安徽、贵州、黑龙江、湖北、 湖南、青海、新疆、云南	福建、海南、河北、河南、江西、 辽宁、内蒙古、山东、四川、重庆	广东、宁夏、 天津	北京、江苏、 上海、浙江
2019	甘肃、广西、 青海、江西	宁夏、贵州、黑龙江、湖北、湖南、吉林、山 西、陕西、四川、新疆、云南、重庆	安徽、福建、海南、河北、 河南、辽宁、内蒙古	广东、山东、 天津、浙江	北京、江苏、 上海

表4 2015~2019年中国物流业高质量发展全局Moran's I指数

	2015	2016	2017	2018	2019
Moran's I	0.461	0.382	0.284	0.401	0.321
z 值	4.239	3.535	2.693	3.811	3.100
p 值	0.000	0.000	0.04	0.000	0.01

邻近省域有关物流业高质量发展的空间集聚关系。运用StataSE 15软件生成局域Moran散点图,将空间集聚类型划分为4种模式^[19],如表5所示。

结果表明:(1)我国物流业高质量存在空间集聚性。物流业发展质量高水平省域周围也是高水平省域,物流业发展质量低水平省域周围是低水平省域;

表5 2015~2019年中国物流业高质量发展局域Moran's I指数

	“高-高”集聚型(H-H)	“低-高”集聚型(L-H)	“低-低”集聚型(L-L)	“高-低”集聚型(H-L)
2015	上海、天津、福建、河北、浙江、江苏、北京	安徽、山东、江西	广西、陕西、山西、吉林、甘肃、湖北、湖南、贵州、辽宁、青海、黑龙江、海南、内蒙古、云南、四川、新疆	重庆、河南、广东、宁夏
2016	上海、天津、山东、河北、安徽、浙江、江苏、北京	湖南、广西、海南、河南、江西、福建	新疆、青海、黑龙江、四川、陕西、云南、辽宁、重庆、山西、甘肃、吉林	内蒙古、湖北、宁夏、贵州、广东
2017	上海、江苏、天津、浙江、山东、北京	安徽、福建、广西、湖南、江西、河北、河南、海南、重庆	陕西、山西、甘肃、吉林、辽宁、云南、四川、内蒙古、青海、新疆、黑龙江	湖北、贵州、宁夏、广东
2018	上海、天津、江苏、山东、河南、河北、浙江、海南、北京	江西、安徽、福建、山西、辽宁、广西	甘肃、吉林、黑龙江、陕西、湖南、青海、新疆、云南、贵州、湖北、重庆、四川	宁夏、内蒙古、广东
2019	上海、天津、江苏、安徽、福建、河北、浙江、辽宁、山东、北京	江西、广西、河南、吉林、海南	黑龙江、甘肃、青海、山西、新疆、云南、四川、湖北、陕西、湖南、重庆、内蒙古、宁夏、贵州	广东

(2)我国物流业高质量发展存在空间稳定性,跃迁现象较少;(3)我国物流业高质量发展极化效应减弱。尤其是位于H-L的省域数量明显较少。

4.3 物流业发展质量与发展速度关系分析

为进一步探讨物流业发展质量与物流业发展速度之间的空间耦合匹配关系,本文借鉴高一铭等^[17]的做法,以物流业高质量发展水平代表物流业质量,

以物流业增加值增长速度代表物流业发展速度,得到4种发展模式。第一象限为“高质量-高速度”,第二象限为“低质量-高速度”,第三象限为“低质量-低速度”,第四象限为“高质量-低速度”。

如图2与图3所示,我国物流业发展质量与发展速度匹配的省域位于第一象限和第三象限。2015年物流业属于高质量-高速度发展模式的省域共有8

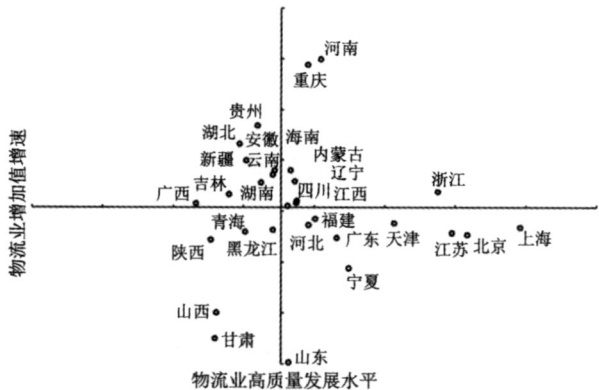


图2 2015年我国物流业发展质量与发展速度匹配散点图

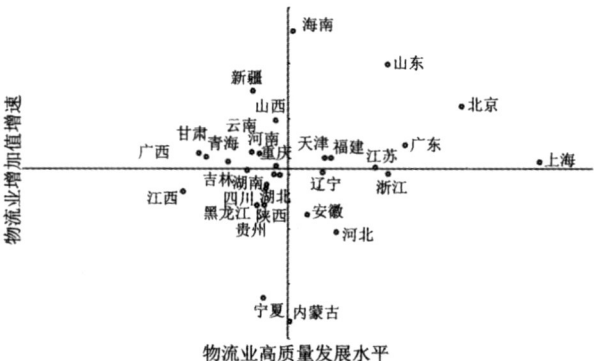


图3 2019年我国物流业发展质量与发展速度匹配散点图

个,到2019年仅剩海南,说明中部及西部地区物流业发展后劲不足。2015年属于低质量-低速度发展模式的省域共有6个,黑龙江和陕西在2019年仍落入该象限,说明其物流业发展质量处在低级水平,除此之外其他省域均有改善。

物流业发展质量与发展速度不匹配的省域位于第二象限和第四象限,2015年和2019年均位于低质量-高速度的省域包括广西、新疆、云南,这3个省域应该及时调整物流业发展策略,以增加产出,提高效率。位于高质量-低速度的省域变动较大,2015~2019年,北京、福建、广东、江苏、山东、上海、天津7个东部省域均实现了物流业质量水平稳定的同时提升发展速度,步入双高行列。

如图4所示,2015~2016年,我国物流业发展质量处于“低质高速”阶段;发展速度在经历强刺激后于2017年迅速回落;经历了2017年国际国内的双重考验后,2018触底反弹,步入“高质低速”模式;2019年我国物流业初步实现了“高质高速”发展,在创新、协调、绿色、开放、共享五大里面的影响下,发展质量为历年最高水平,实现了发展模式转型升级。

5 政策建议

根据前文研究,提出如下政策建议:

(1)以创新发展为驱动实现动力转换。基于东西部的差异性和非均衡性,不同地区应将创新发展与自身要素禀赋特点和物流发展模式相结合,形成具

有针对性的创新驱动动力;(2)以降本增效为导向改善营商环境。包括深化“放管服”改革;加大降税降费力度;加强重点领域和薄弱环节建设;加快推进物流仓储信息化标准化智能化;打通信息互联渠道等方面;(3)以协调发展为核心实现结构优化。在产业联动发展方面,可以通过工业园区与物流园区协同发展实现物流业与产业的高度融合。在城乡物流体系方面,针对“农村电商”“农产品冷链”等具体项目工程,打造能够提升服务质量、服务效率的农村物流网络。在运输结构调整方面,应按照“宜水则水,宜铁则铁,宜公则公”的原则,通过市场化手段调节不同运输方式的比较优势;(4)以联动融合为支撑构建网络体系。①支持中西部围绕“一带一路”等倡议,引导物流集聚联动发展;②合理规划末端网点布局,将其纳入城市公共服务设施;(5)以开放共享为目标普及发展成果。对于物流业发展质量较高的地区应发挥市场、规模、人才等方面的优势。对于物流业发展质量仍处于中低水平的地区应实施定向和针对性的物流政策。

参考文献:

- [1]马茹,罗晖,王宏伟.中国区域经济高质量发展评价指标体系及测度研究[J].中国软科学,2019,(7):60~67.
- [2]王明姬.如何认识我国经济转向高质量发展阶段——中国宏观经济研究院学习贯彻党的十九大精神系列研讨会报告之二[J].中国经贸导刊,2018,(1):63~68.
- [3]魏敏,李书昊.新时代中国经济高质量发展水平的测度研究[J].数量经济技术经济研究,2018,35(11):3~20.
- [4]付晨玉,杨艳琳.中国工业化进程中的产业发展质量测度与评价[J].数量经济技术经济研究,2020,37(3):3~25.
- [5]陈方健.也谈推进我国物流业高质量发展[J].物流技术,2019,38(7):1~4,88.
- [6]高志军,张萌,刘伟.新时代中国物流业高质量发展的科学内涵与基本思路[J].大连海事大学学报(社会科学版),2020,19(4):68~78.
- [7]肖建辉.物流高质量发展研究述评与展望[J].中国流通

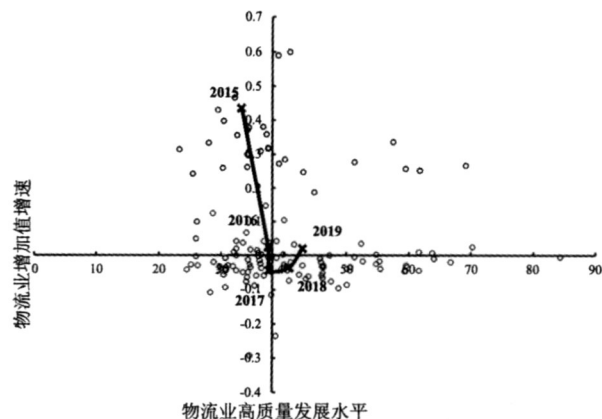


图4 2015~2019年我国物流业发展质量与发展速度匹配散点图

经济, 2020, 34(8): 14 ~ 26.

[8]马梦蕾, 蒋秀兰. 物流业高质量发展评价体系研究[J]. 北方经贸, 2020, (6): 58 ~ 60.

[9]王微, 李汉卿. 进一步降低物流成本 助力经济高质量发展——《关于进一步降低物流成本的实施意见》政策解读[J]. 中国经贸导刊, 2020, (13): 35 ~ 36.

[10]张博. 推动我国物流产业高质量发展的方法与路径探讨[J]. 商业经济研究, 2020, (10): 103 ~ 105.

[11]黄永福. 我国物流业高质量发展问题研究——基于粤港澳大湾区物流业发展的分析[J]. 价格理论与实践, 2020, (4): 168 ~ 171.

[12]王一斐. 物流业高质量发展评价研究[D]. 郑州: 河南工业大学, 2020.

[13]甘卫华, 谌志鹏, 王陌语, 等. 基于熵权TOPSIS中部六省物流高质量发展综合评价研究[J]. 物流工程与管理, 2020, 42(3): 11 ~ 14, 6.

[14]李昱彤. 高质量发展下区域物流能力测评及提升路径研究[D]. 郑州: 郑州航空工业管理学院, 2020.

[15]王小丽, 李昱彤. 基于高质量发展视角的河南省物流能力综合评价[J]. 物流工程与管理, 2020, 42(8): 36 ~ 37, 40.

[16]李育全. 产业融合视角下物流业支持商贸流通业高质量发展研究——基于长江经济带的经验证据[J]. 商业经济研究, 2020, (24): 179 ~ 182.

[17]高一铭, 徐映梅, 季传凤, 等. 我国金融业高质量发展水平测度及时空分布特征研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2020, 37(10): 63 ~ 82.

[18]Romer P M. Endogenous Technological Change[J]. Journal of Political Economy, 1989, 98(98): 71 ~ 102.

[19]郭芸, 范柏乃, 龙剑. 我国区域高质量发展的实际测度与时空演变特征研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2020, 37

(10): 118 ~ 132.

[20]叶菲菲, 杨隆浩, 王应明. 区域环境污染强度测算及其分类治理效率评价研究[J]. 系统科学与数学, 2020, 40(6): 984 ~ 1003.

[21]Yang L H, Liu J, Wang Y M, et al. Extended Belief-Rule-Based System with New Activation Rule Determination and Weight Calculation for Classification Problems[J]. Applied Soft Computing, 2018, (72): 261 ~ 272.

[22]杨隆浩, 王晓东, 傅仰耿. 基于关联系数标准差融合的置信规则库规则约简方法[J]. 信息与控制, 2015, 44(1): 21 ~ 28, 37.

[23]Yang L H, Liu J, Wang Y M, et al. New Activation Weight Calculation and Parameter Optimization for Extended Belief Rulebased System Based on Sensitivity Analysis[J]. Knowledge and Information Systems, 2018: 1 ~ 42.

[24]Yang L H, Wang Y M, Liu J, et al. A Joint Optimization Method on Parameter and Structure for Belief-Rule-Based Systems[J]. Knowledge-Based Systems, 2018, (142): 220 ~ 240.

[25]Almaghrabi F, Xu D L, Yang J B. An Evidential Reasoning Rule Based Feature Selection for Improving Trauma Outcome Prediction[J]. Applied Soft Computing, 2021, (103): 107112.

[26]Ywda B, Jjz A. Generalized Combination Rule for Evidential Reasoning Approach and Dempster-Shafer Theory of Evidence[J]. Information Sciences, 2021, (547): 1201 ~ 1232.

[27]Wang Y M, Yang J B, Xu D L. Environmental Impact Assessment Using the Evidential Reasoning Approach[J]. European Journal of Operational Research, 2006, 174(3): 1885 ~ 1913.

[28]Huang Y, Jiang N, Zhang Y. Does Internet Security Matter for Foreign Direct Investment? A Spatial Econometric Analysis[J]. Telematics and Informatics, 2021, 59(1): 101559.