

中国物流与经济的时空轨迹及其耦合趋势研究

王海舰,袁 珊,王 雷

(桂林电子科技大学 商学院,广西 桂林 541004)

摘要:采用重心模型与空间耦合模型,分析1998—2018年中国物流重心、经济和三次产业重心的时空演变,揭示其耦合规律与特征。结果表明:①物流重心总体向西南方移动,且易受外界影响变化幅度较大,变动中既存在稳定性又存在特殊时间上移动的差异性;②经济重心的轨迹呈现出先向东北,后波动式向西最后向西南移动,可见东西方向上经济的差距在缩小,南北差距慢慢扩大;③第一产业重心先向西北后折向西南移动,第二和第三产业重心移动轨迹相似,均表现出向西和向南方向移动;④空间重叠性上,与物流重心耦合性最高的产业先是第三产业,后变为第一产业,表明第一产业发展与物流的空间关联度在不断增强;空间变动一致性上,与物流重心变动一致性较强的是第二产业,说明物流与第二产业发展关系密切;物流与第三产业重心同向变动系数数值较大,说明第三产业发达地区对物流吸引力较强。

关键词:物流重心;经济重心;三次产业;耦合关系

中图分类号:F127 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—980X(2021)06—0121—11

一、引言

在全球化趋势不断增强、电子商务飞速发展的时代背景下,物流业已经成为中国经济发展中的战略性新兴产业。物流业广泛的融合了不同行业,将社会各部门链接成为有机的整体,其发展不仅能够降低实体经济特别是制造企业成本,更成为现阶段国家推进供给侧改革、促使产业优化升级、推动经济增长的重要力量。而经济增长又必然带来生产要素的流通和聚集,提升了物流需求,促进了物流投入,带动了物流业发展。

当前物流与经济关系的研究大致可分为三种观点。一是物流驱动论。武志惠等(2008)、张红波和彭焱(2009)分别采用逻辑增长模型和系统动力学,证实了中国物流发展对经济增长的积极带动作用;金芳芳(2012)基于经济增长模型也得到相同的结论。Tang和Salah(2019)进一步扩展了研究范围,发现亚洲物流绩效推动了亚洲经济增长;二是经济拉动论。赵晓敏和佟洁(2019)认为中国经济发展水平对物流业有一定的促进作用。陈虎和杨勇攀(2010)明确了经济与物流间的单向关系,指出区域经济增长是区域物流发展的原因所在。Shu et al(2017)发现经济发展对物流增长具有正向影响;三是相互影响论。刘南和李燕(2007)、杨志梁等(2009)发现物流业发展与经济增长存在相互促进、相互制约的关系。郭湖斌和齐源(2018)运用耦合度模型,张屹芳(2013)借助系统模拟仿真技术证实了两者相互耦合、共同发展的良好状态。

随着经济结构的变化,学者们开始从产业划分视角对物流与三次产业的不同关系进行更为深入细致的研究。钟俊娟和王健(2013)运用灰色关联分析模型计算研究,指出物流和三次产业均具有较强的关联性。甘信华和刘峰(2012)利用计量经济论的模型和方法,发现物流与第一产业和第二产业发展之间存在单向的因果关系,与第三产业则具有双向因果关系。宋杨和高宏伟(2013)、曹景和胡志明(2020)分别以北京市和湖北省为例,探究了物流产业与三次产业之间的联动发展关系。

然而,以上研究大多从经济学角度展开,涉及从空间角度分析物流和经济演变规律的文献甚少。少数学者如张定和曹卫东(2014)、詹晶和宋朝方(2019)虽利用重心模型从空间维度分析了物流与经济重心轨迹的演变特征,但局限于省级区域小范围内进行分析,缺少国家层面的分析。而结合时间和空间要素,深入研究物流与三次产业的时空轨迹,能够更加系统、直观地体现物流与三次产业的发展趋势和内在规律。

基于此,本文以时空结合视角,引入重心模型(冯云延和张永芳,2018;高军波等,2018;刘桂春等,2017;许家伟等,2011;李小云等,2017;黄建山和冯宗宪,2005),从宏观层面探索1998—2018年中国物流、经济和

收稿日期:2020—05—01

基金项目:桂林市发展和改革委员会委托项目“桂林市国家物流枢纽布局城市建设工作方案(规划)编制项目”(GLZC2019-G3-00151-GXJX)

作者简介:王海舰,硕士,桂林电子科技大学商学院副教授,信息系统项目管理师,硕士研究生导师,研究方向:区域发展管理;袁珊,桂林电子科技大学商学院硕士研究生,研究方向:物流发展;(通讯作者)王雷,博士,桂林电子科技大学商学院讲师,研究方向:物流发展、服务创新。

三次产业重心的时空演变格局及耦合态势,以期揭示物流与经济及三次产业发展的内在关系和动态变化规律,为推动物流与经济的协调发展提供价值性参考。

二、研究方法 with 数据处理

(一) 研究方法

1. 重心模型

重心概念来自物理学中,采用重心模型进行加权平均重心,来衡量物流、经济和产业重心在一段时间内空间移动情况,分析其移动演变规律。若一个区域是由 n 个子区域组成,其中任意一个子区域用 i 表示,其经纬度坐标 (x_i, y_i) 表示不同属性意义下重心的坐标:

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i p_i)}{\sum_{i=1}^n p_i}, Y = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i p_i)}{\sum_{i=1}^n p_i} \quad (1)$$

其中: x_i 和 y_i 表示中国 31 个省、市、自治区(因数据缺失,不含港澳台地区)的省会城市经纬度坐标; p_i 表示小区域内所需考虑到的各种属性值,此处 p_i 依次选取了各地货运量、GDP 数据、三次产业增加值,利用式(1)计算出物流重心、经济重心和产业重心空间坐标位置,最终得出的结果 X 和 Y 分别表示不同属性重心坐标的经纬度值。

2. 重心间距离测算

不同时间段内重心的年际移动距离测度公式:

$$d_{i-j} = K \sqrt{(x_j - x_i)^2 + (y_j - y_i)^2} \quad (2)$$

其中: d_{i-j} 表示某一重心移动的距离; (x_i, y_i) 和 (x_j, y_j) 表示第 i 和 j 年份某种属性的重心坐标; K 一般认为是固定值 111.111km,即地理坐标与平面投影坐标之间的转换率。

3. 重心耦合态势分析模型

重心耦合态势模型主要分析和研究不同属性的重心间空间重叠性和变动一致性两个指标,分析同一时空下重心间耦合态势。通常从静态视角空间重叠性来衡量重心之间的耦合态势,若重心间空间距离 S 值越小表示重心之间越接近耦合性越高,反之空间距离越远耦合性越低。 $(x_e, y_e)(x_p, y_p)$ 表示同一年份下不同属性重心经纬度坐标, $d_{G_{e-p}}$ 表示不同属性重心移动距离;则重心的空间距离计算公式为

$$S = d_{G_{e-p}} = \sqrt{(y_e - y_p)^2 + (x_e - x_p)^2} \quad (3)$$

从动态视角空间变动一致性,分析不同属性重心移动轨迹的方向一致性程度,来评判重心间的耦合态势。一般重心位移矢量夹角用 θ 表示, θ 值越大则表明两重心变动方向越不一致。通常 $\theta \in (0^\circ, 180^\circ)$ 。因此余弦值 C 取值为常数, $C \in [-1, 1]$; 即当 $C = 1$, 表示不同属性重心变动方向完全相同; $C = -1$, 则变动方向完全相反。设经度和纬度较上一年份移动变化量计为 ΔX 和 ΔY , 则不同属性重心变动一致性计算公式为

$$C = \cos\theta = \frac{(\Delta x_e^2 + \Delta y_e^2) + (\Delta x_p^2 + \Delta y_p^2) - [(\Delta x_e - \Delta y_e)^2 + (\Delta x_p - \Delta y_p)^2]}{2\sqrt{(\Delta x_e^2 + \Delta y_e^2) + (\Delta x_p^2 + \Delta y_p^2)}} = \frac{\Delta x_e \Delta x_p + \Delta y_e \Delta y_p}{\sqrt{(\Delta x_e^2 + \Delta y_e^2) + (\Delta x_p^2 + \Delta y_p^2)}} \quad (4)$$

其中: $(\Delta X_e, \Delta Y_e)(\Delta X_p, \Delta Y_p)$ 分别表示物流和经济/产业重心在经度和纬度坐标上移动的年际变化量; $\Delta X = x_j - x_{j-1}$, $\Delta Y = y_j - y_{j-1}$; j 表示年份。

(二) 数据来源及处理

本文属性数据均选自于国家统计局《中国统计年鉴》,1998—2018 年间我国 31 个省、自治区、直辖市(因数据缺失,不含港澳台地区)的各地货运量(其中交通运输业是物流业的支柱,能够在一定程度上代表一个地区物流发展水平)、GDP 数值、第一产业增加值、第二产业增加值及第三产业增加值。空间数据来自国家基础地理信息中心网站上的国家行政区划分地图,并运用 Arcgis10.2 软件从国家行政区划地理地图上提取 31 个省会城市所在地经纬度坐标,建立相关属性的数据库,进行模型计算和重心移动空间分析。

三、物流和经济/产业重心的时空演变轨迹

(一)物流重心

近 20 年间,中国物流重心位于北纬 32.446°~ 33.849°、东经 113.683°~ 114.641°,整体上物流重心的时空演变轨迹变化范围较大,规律性不强,既存在一段时间内重心的移动呈现集聚效应,也存在特殊年份重心差异性变动(表 1)。从移动方向来看物流重心总体向西南方移动,重心坐标可大致归为三大聚集圈。第一个聚集圈内(1998—2007)物流重心先向东南方向移动后波浪状南移;第二个聚集圈(2008—2012)和第三个聚集圈内(2013—2018)除个别年份出现反方向移动,均大致呈现向西南方向移动的趋势(图 1)。

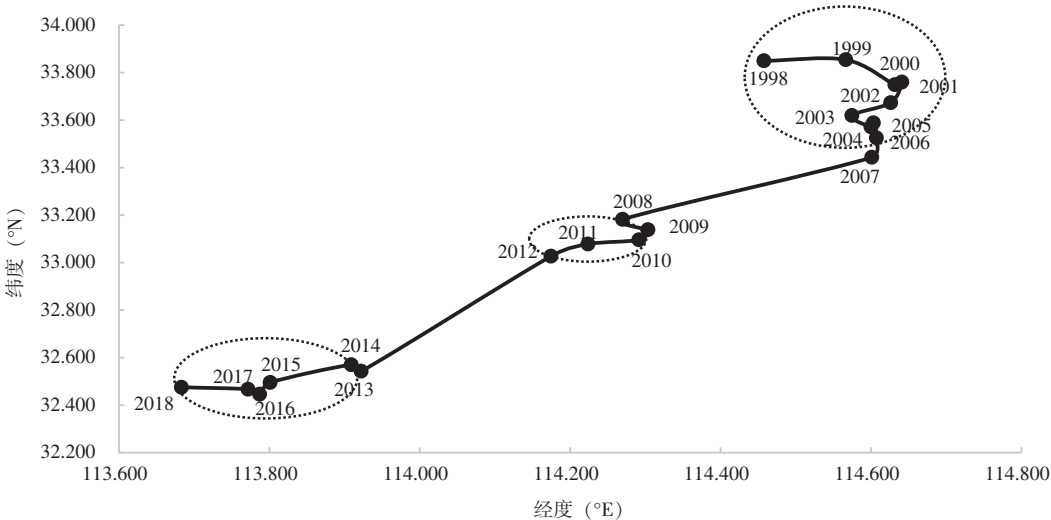


图 1 1998—2018 年中国物流重心的时空演变轨迹

从移动的距离和速度来看,三个聚集圈内的物流重心移动范围较小、聚集程度较高,而圈与圈之间距离较大;存在两个特殊的移动时间段(2007—2008 年和 2012—2013 年)将三个聚集圈链接在一起,构成了物流重心的演变轨迹。第一个聚集圈位于河南省周口市内,圈内移动的年均速率为 7.74 千米/年共计移动 69.66 千米;2007—2008 年重心演变跨度较大即圈一向圈二的移动距离,仅一年时间向西南移动约 46.91 千米。第二个聚集圈地处驻马店市,重心移动的变化幅度最小,4 年间以 6.67 千米/年的移动速度累计移动 26.67 千米;圈二到圈三的演变轨迹表现为 2012—2013 年物流重心再次出现大幅度向西南方向移动,且移动轨迹最长达 60.65 千米。第三个聚集圈移动到信阳市境内,圈内的整体走势为向西偏南方向共计移动 36.39 千米,年均变动速率 7.28 千米/年。总体来看,圈内年份物流重心的移动距离和速度比圈外移动的距离和速度要小。

分析物流重心的演变轨迹,可知聚集圈内物流重心移动的幅度较小,说明各地区物流的发展在一段时间内稳定性较强;而圈与圈的移动跨度较大,表明重心也存在短期内变化明显的特点,即个别年份全国各地物流增长存在高度不均衡。原因在于物流发展受到交通、政策、国内外市场需求、自然环境等外界因素的影响明显,短时间内容易受到较大的变动。

表 1 1998—2018 年中国物流重心坐标及其迁移距离与方向

年份	经度(°E)	纬度(°N)	移动距离(千米)	移动方向
2018	113.683	32.475	—	—
2017	113.772	32.467	9.884	西北
2016	113.787	32.446	2.881	西北
2015	113.801	32.496	5.698	西南
2014	113.909	32.570	14.560	西南
2013	113.922	32.543	3.365	西北
2012	114.175	33.027	60.653	西南
2011	114.224	33.078	7.878	西南
2010	114.292	33.096	7.796	西南
2009	114.304	33.138	4.849	西南
2008	114.270	33.182	6.144	东南
2007	114.601	33.443	46.911	西南
2006	114.607	33.525	9.051	西南
2005	114.603	33.588	7.100	东南
2004	114.600	33.571	1.968	东北
2003	114.575	33.619	6.071	东南
2002	114.626	33.673	8.279	西南
2001	114.641	33.759	9.742	西南
2000	114.632	33.749	1.587	东北
1999	114.567	33.854	13.775	东南
1998	114.458	33.849	12.089	东北

注:“—”表示无数据。

1998—2007年间物流重心的第一个聚集圈总体上靠近东部,呈现出小范围内先向东南而后向南移动的趋势。这是由于东部地区自身优越的自然区位条件,加上运输设施齐全交通便捷,物流发展程度较高,其货运量在全国货运总量中所占比例一直较大;特别是南方港口群逐渐崛起,在国际贸易中日渐活跃,东部物流发展水平领先其他地区。2008年物流重心向西南方向大幅移动与国内外发展环境密切相关。国内年初南方遭受雨雪冰冻自然灾害,使得整个长江中下游的交通状况出现大面积瘫痪,高速公路全面中断对物流业发展带来巨大冲击。国际上全球性经济危机爆发,海外市场对中国产品需求减少,导致东部沿海地区出口贸易大规模萎缩,其中航运、港口、仓储等物流行业发展受到严重打击。据2008年国家年鉴统计数据来看各地区货运总量同比上一年全部出现大幅下降(除北京市),且东部地区货运量下降明显,接近全国货运减少总量的一半,而北方地区货运减少量变化幅度又大于南方地区。

2013年物流重心再次呈现大幅度向西南方向移动的态势。原因在于“一带一路”倡议提出后,国家不断加强和完善中西部地区铁路和公路等交通建设,大大推动了西南地区与“一带一路”沿线上不同国家的贸易友好往来。2010—2018期间,物流重心整体上向西南移动,得益于“十二五”与“十三五”期间,国家发展扶持政策向中西部地区倾斜,加速了中西部地区交通基础设施的规划建设,并加大投资规模带动了中西部经济发展,使得中西部地区物流业发展进入全面加速阶段;根据近十年统计数据,中西部货运量在全国货运总量中占比不断提高,成为中西部地区破茧成蝶的突破口。

(二)经济重心

选取了中国31个子区域GDP生产总值,运用公式(1)的重心计算方法,测算和刻画出1998—2018年全国经济重心时空演变轨迹(图2)。

1998—2018年,经济重心地理坐标集中在北纬 $32.229^{\circ}\sim 32.808^{\circ}$ 、东经 $114.658^{\circ}\sim 115.317^{\circ}$,空间上地理位置始终在安徽省和河南省交界处附近。其中1998—2007年经济重心在安徽省阜阳市临川县境内,2007—2014年移动到河南省驻马店新蔡县,最后移至信阳市息县和罗山县。

从移动方向和距离来看经济重心总体上向西南移动,且东西方向上重心移动的幅度略大于南北方向;从移动速度上看,重心呈现先慢后快的态势。经济重心移动轨迹可分为4个阶段:第一阶段(1998—2003)经济重心从西南向东北方向累计移动了约17.40千米,速率为3.48千米/年;第二阶段(2003—2007)移动方向与上一阶段相反,由东北向西南以5.09千米/年的速度回移20.34千米,故1998年与2007年经济重心的地理位置接近,其中2004—2005年重心移动轨迹最长达10.44千米;第三阶段(2007—2012)重心以6.47千米/年波动式向西移动32.33千米,该阶段整体来看东西上移动距离明显,南北变化幅度较小;第四阶段(2012—2018)经济重心折向西南方向,南北方向上变化的幅度更为显著,且经济重心移动的距离最长约73.60千米,年均速最快为12.27千米/年。

中国经济重心的时空格局大致可反映出中国区域经济发展概况。据经济重心移动态势可知,2012年是

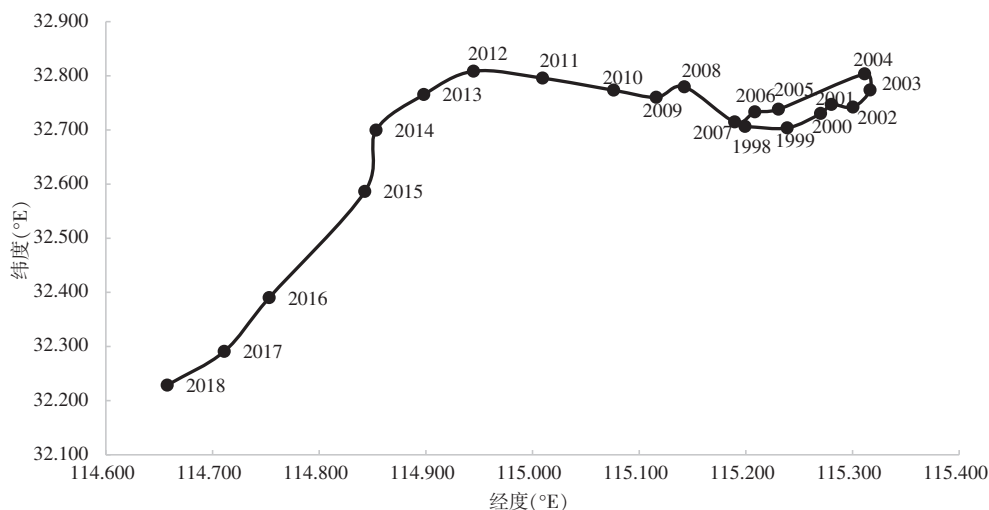


图2 1998—2018年中国经济重心的时空演变轨迹

重心轨迹演变的拐点年份,重心大致由西移转为南移,标志着经济由东西方向上差距的减小转变为南北方向上差异的扩大。

第一阶段(1998—2003),随着京津地带及东北老工业基地的经济发展逐渐开始有了起色,中央经济政策由之前向华南地区倾斜,开始向长三角和环渤海地区转移;同期中西部地区经济发展缓慢。因此第一阶段,经济重心呈现出向东北方向移动的态势。第二阶段(2003—2007),由于1999年年底实施的西部大开发战略成效开始逐步显现,国家政策继续向中西部倾斜,投资与外商合作也慢慢转向中西部地区;当地为响应国家“中部崛起”战略的号召,积极主动承接东部地区产业转移,促使中西部地区经济发展实现了质的飞跃,故经济重心呈现向西南方向回移的趋势。第三阶段(2007—2012),受2008年全球性经济危机的影响,长三角、珠三角等东部沿海地区外贸发展受挫表现出需求不振,加之劳动力成本较高,东部经济发展放缓。此时中西部地区在国家政策的支持下,逐渐显示出一定的后发优势,经济发展态势持续向好,东西部经济差距进一步缩小;经济重心呈现出波动式大幅西移的态势。第四阶段(2012—2018),中国经济进入新常态加之世界经济疲软,东部地区外向型经济发展速度继续放缓,此时中西部地区国家的发展战略措施开始发力,加上自身投资消费潜力的释放,重心保持西移。南北方向上,北方地区尤其是东北地区经济结构发展受阻,南方经济发展相对于资源和环境的依赖性较小,经济的综合性发展增速高于北方,经济重心大幅南移。因此该阶段经济重心呈现出加速向西南方向移动。

(三)三大产业重心

宏观来看中国经济格局趋于稳定,但从产业结构视角进一步分析,发现经济发展结构性差异实质较大,三次产业重心移动轨迹和演变规律各有不同。选取1998—2018年31个地区(因数据缺失,不包括港澳台地区)三次产业增加值,测算产业重心时空演变轨迹。

1. 第一产业重心

1998—2018年间第一产业重心集中分布在北纬 $32.36^{\circ}\sim 32.97^{\circ}$ 、东经 $113.23^{\circ}\sim 114.00^{\circ}$,一直位于河南省境内总体上向西南方向移动趋势明显(图3)。从重心移动的走向来看,大致分为三个演变阶段:第一阶段(1998—2002)重心整体移动范围较小,呈现出先向西南后转向东北,形成一个回路的态势;累计共移动39.08千米,其速率为9.77千米/年。第二阶段(2002—2013),产业重心螺旋式向西北方向以10.85千米/年速度共移动113.85千米,其中2003年重心向西北方向移动了22.98千米,移动幅度最大。第三阶段(2013—2018),向西南方向累计移动88.46千米,年均移动速率最快,高达17.69千米/年。

第一产业生产活动相对其他产业而言对于外界环境要求较高,表现出极强的地理环境依赖性;中国幅员辽阔,其生产活动呈现出显著的地区差异性。东部沿海地带常年受季风气候影响年均降水量较多,温度、气候和水土等区位条件配合较好;西部地区深居内陆,降水量少气候干旱,耕地面积少且分散不适合农业、林业、牧业和渔业集中发展。然而相较于东部地区近十多年来第二和第三产业迅猛发展,其第一产业比重不断

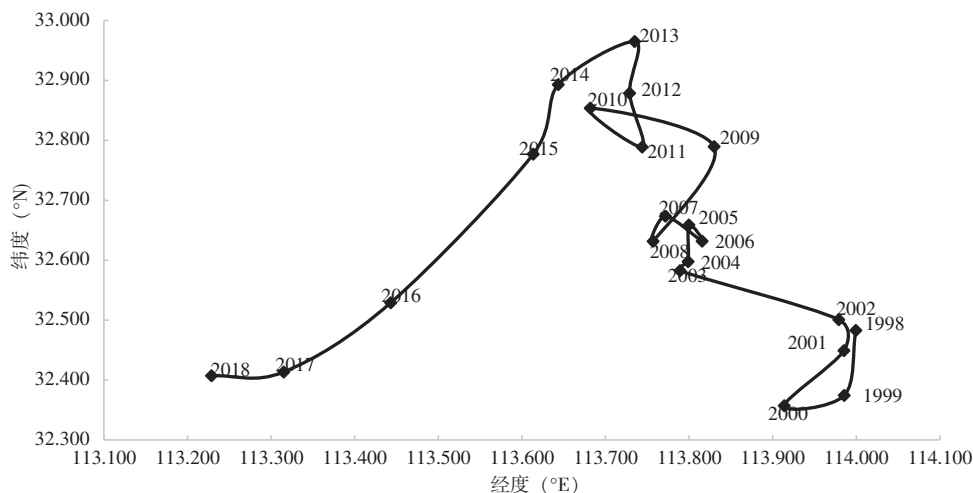


图3 1998—2018年中国第一产业重心的时空演变轨迹

缩小。因此重心呈现西移态势。南北自然地理差异主要表现在南方水田耕作为主,北方则以旱田为主;南方优越的雨热资源适合水稻作物的生长,技术上拥有现代杂交水稻科研成果助力,使得南方水稻连年高产,呈现重心南移。综合上述因素促使第一产业重心呈现向西南移动。

2. 第二产业重心

从时间序列上看,中国第二产业重心时空演变轨迹与经济重心吻合度较高;在三大产业重心移动中变化幅度最大。整体上集中分布在北纬 $32.04^{\circ}\sim 32.95^{\circ}$ 、东经 $114.615^{\circ}\sim 115.651^{\circ}$;重心在2009年以前位于安徽省阜阳市境内,之后继续向西和向西南方向依次移至河南省驻马店市和信阳市(图4)。

第二产业重心总体经历了以2004年、2012年为时间拐点的三个演变阶段:第一阶段(1998—2004)呈现出重心整体向东北方向移动格局,该阶段以5.63千米/年的速度累计移动33.78千米。第二阶段(2004—2012)以11.41千米/年的速率,共移动91.28千米;重心轨迹大致表现出自东向西波动式移动推进,故东西方向上重心移动的跨度较大;期间2008年第二产业重心小幅度北移呈现出一个波峰极大值。第三阶段(2012—2018)向西南方向总共移动100.41千米,年均速高达16.74千米/年,是三个阶段移动中速率最快的时期;并且2016年重心移动距离最大。

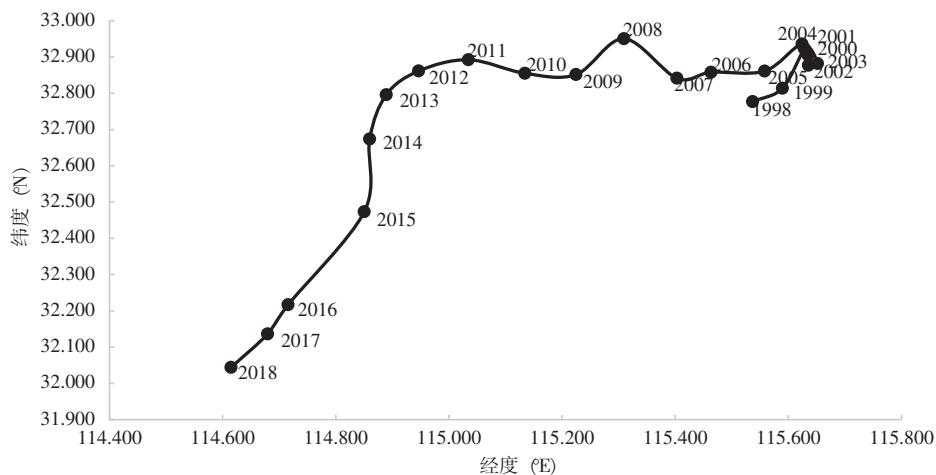


图4 1998—2018年中国第二产业重心的时空演变轨迹

自改革开放后尤其是进入21世纪以来,中国的工业化水平不断完善加之国内经济迅速发展,第二产业的发展面临前所未有的机遇。1998—2004年由于国家政策倾斜及中国东北、华北地区一些老工业基地开始慢慢发展有了起色,第二产业重心呈现向东北移动态势;同时也反映出国家基础建设投资和政策倾斜对于第二产业的发展发挥着重要作用。第二阶段(2004—2012)东部地区企业发展以外资推动为主,而2008年全球性经济危机对其冲击较大,使其原有的先发优势受阻;而此时中西部地区的“中部崛起”“西部大开发”等战略所带来的效果逐渐释放,加上自身发展步伐的加快,使中西部地区竞争力增强。因此第二产业重心呈现西移态势。2012年后产业重心加速向西南方向移动,能够一定程度上表明中原城市群南方第二产业发展优于北方,重心的移动态势可归于国家产业政策和产业结构的调整,以及不同产业特征内部相关因素相互作用的综合结果。

3. 第三产业重心

第三产业的发展水平能够在一定程度上反映一个地区的经济发展情况。整体上1998年以来中国第三产业重心移动范围最小总体区位偏东南方向,重心在北纬 $32.35^{\circ}\sim 32.73^{\circ}$ 、东经 $114.89^{\circ}\sim 115.41^{\circ}$ 范围内(图5)。移动过程大致分为三个阶段:第一阶段(1998—2010)重心坐标一直位于安徽省阜阳市境内,期间以3.85千米/年的速率累计移动46.15千米,该阶段移动轨迹的规律性不强。其中2004—2005年重心移动范围最大,若以这两年的坐标均值点($115.33^{\circ}, 32.65^{\circ}$)作为对称中心,则该阶段重心移动的轨迹大致呈对称性分布。第二阶段(2010—2014)重心东西方向上变化范围比南北方向明显,该阶段重心以7.99千米/年的速率波浪式西移31.97千米。第三阶段(2014—2018)产业重心加速向西南方向移动,重心坐标开始由安徽省逐渐移动到河南省境内;移动的速率达10.96千米/年,共计向西南方向移动48.85千米。

呈现这种演变格局的主要原因是:近几十年来中国经济起飞发源于东部的珠三角和长江三角地区,尤其自2001年加入WTO以来,东部沿海地区面对着前所未有广阔的海外市场和雄厚的资本支持,第三产业迅猛发展。因此东部是第三产业发展的高势能地区。第三产业重心总体区位偏东南方向,在2012年之前产业重心一直保持在东部地区小范围移动,进一步验证了东部地区是第三产业发展的“引擎”,当然也与第三产业自身特点及发展条件密切相关。此后第三产业重心向西南方向移动的格局与“一带一路”倡议的实施关系密切,该倡议对于中西部地区的第三产业发展影响深远。“一带一路”倡议第一步是要实现互联互通,投资建设大量的铁路、跨国大桥和港口,发展重心以中西部为主。因此带动了中西部地区交通运输的发展,促进了中西部地区对外贸易和投资比重上升;“一带一路”倡议首先带来经济上的输出继而是文化上的输出,推动中国独有的餐饮文化和教育文化传播到沿线上的周边国家(乔木,2015)。

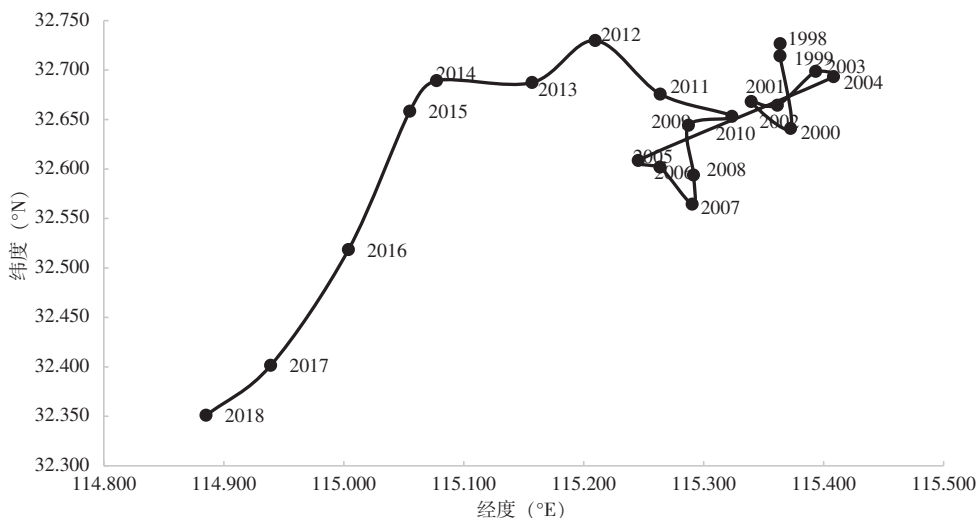


图5 1998—2018年中国第三产业重心的时空演变轨迹

四、物流-经济及三次产业重心的耦合态势及发展趋势

物流与经济及三次产业重心的空间关系具有以下特征。第一,从空间地理位置上看:物流重心一直位于经济重心、第二和第三产业重心的西侧,在第一产业重心东北方向;第一产业重心远离经济、第二和第三产业重心整体上位于最西侧,第二和第三产业重心与经济重心位置接近,分别置于经济重心的上下两侧。第二,从移动格局的趋势上来看,物流重心与第二产业重心移动轨迹方向的相似度较高,与经济重心和第三产业重心轨迹相似度尚可,第一产业移动轨迹相似程度较低。下文中对物流和经济及三次产业的耦合性测度分析,主要基于同一时间段上不同属性重心的空间重叠性和变动一致性两个维度进行比较分析,利用式(3)和式(4),测算出1998—2018年中国物流与经济及三次产业重心的空间重叠性和空间变动一致性。

(一)物流-经济及三次产业重心的耦合态势

1. 空间重叠性

以空间重叠性的静态视角观察,物流重心与经济重心空间地理位置上存在差异,近20年中国“物流-经济”重心的空间重叠性呈现波动性U型特征(图6),且有逐渐接近的趋势,2012年左右两者的空间距离值达到最小约为88.95千米。利用函数拟合发现,物流与三次产业重心的空间重叠性曲线均呈现为开口向上的抛物线(U型)线性特征,不同之处在于各曲线上达到最低点时间有所差异。物流重心与第一产业重心在2015年时二者空间距离值最小,约为37.60千米;两者之间的空间重叠性距离表现为先逐年大幅递减,降至最低点后慢慢回升的趋势。第二产业重心和物流重心轨迹的空间重叠性呈现多阶段U型特征,空间最小值出现在2012年前后,在U型线上形成一个最低的谷峰,其值约为87.71千米;第三产业重心和物流重心之间的空间距离总体变化幅度最小约为20.82千米,U型抛物线向上的开口较缓。

总体来看,物流和经济、三次产业重心之间的空间重叠性距离均有先减小后增大的态势,其中第一产业与物流重心之间的空间距离变化最为明显,速度的整体变化率最高并呈现出逐年波动加速递减。2007年以

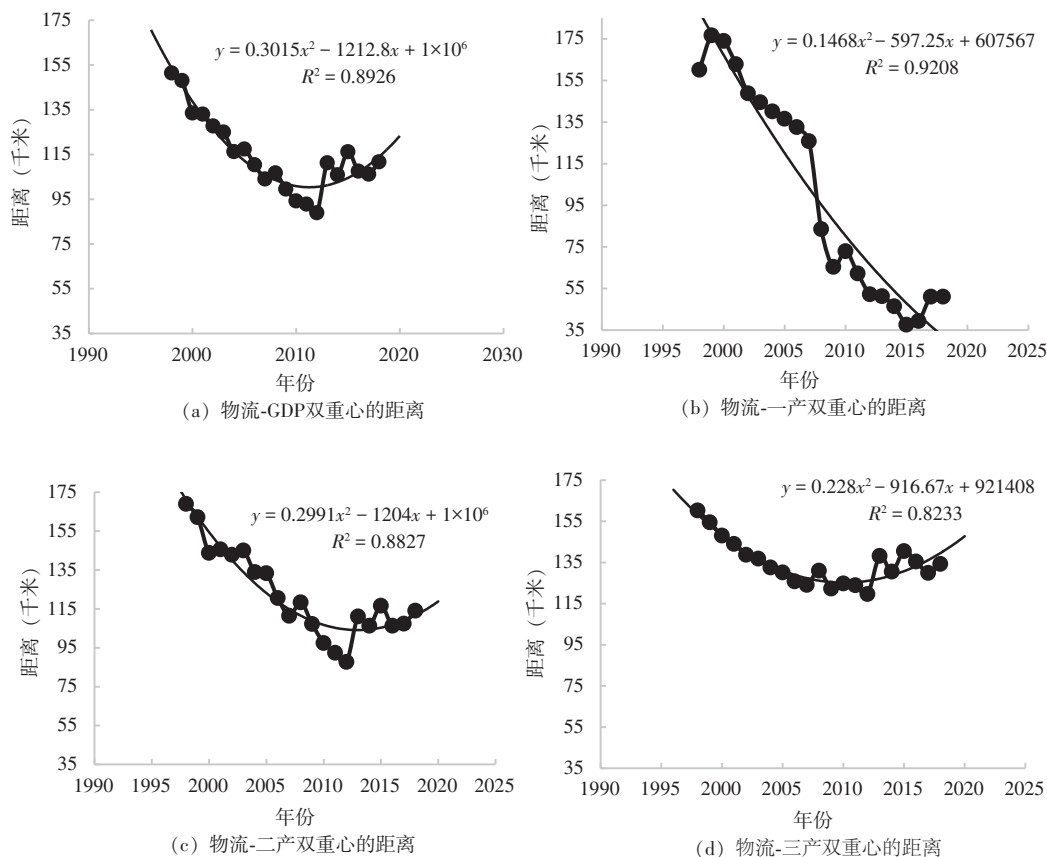


图6 1998—2018年物流与经济/产业重心的空间重叠性

前第三产业与物流重心的空间距离总体较小耦合度较高,由于物流业本身归属于第三产业,物流增长能够带动第三产业在经济贡献度的提高,而第三产业中商业庞大的需求及金融业资金的支持能够反作用物流,壮大物流业的发展。特别是移动互联网等信息技术的不断发展,推动电子商务走进大众视野,导致物流需求不断扩大。因此二者之间的联动性较强,耦合度较高。

此后伴随物流重心加速向西南移动,使其与第一产业重心空间距离的不断减小,而与物流重心空间距离最近重叠性最高的产业由第三产业转变为第一产业。这一趋势表明近年来第一产业发展与物流业的空间关联度在不断增强,即物流业发展推进了第一产业的增长。中国疆域的跨度较大且各地区自然资源分布差异性明显,加上区域经济发展水平不均衡,造成不同地区对第一产业发展中的供给与需求能力参差不齐,第一产业未来的发展,离不开先进物流业的支持。现代物流业与第一产业的融合,有利于农业生产朝着专业化、产业化和现代化的方向发展,推动产业优化升级。因此在今后发展规划中,相关政府部门与社会物流企业需加大基础设施设备尤其是冷链物流设施的投入,促使农产品物流运输技术得到改进及仓储设备优化。

第二产业与物流重心的空间距离的远近整体上介于第一产业和第三产业之间,即从重心的空间重叠性角度来看,第二产业与物流重心空间上一直保持着适度的距离,相对于其他产业来看耦合性不凸显。这一结论表明物流与第二产业发展一直保持稳定的关系,而这种关系也与实际发展情况相符合,第二产业中尤其是制造业,一直与物流发展存在双业联动的发展态势,从物流作用的视角来看,物流业对于制造业的发展不仅能够降低其生产成本,还可助推制造业向社会化、组织化和现代化方向发展。

2. 空间变动一致性

以变动一致性的动态视角分析,近20年来中国物流重心、经济和产业重心变动一致性的耦合状态,均呈现出多阶段波浪式推进演变轨迹,即表现为时而远离时而接近的趋势(图7)。“物流-经济”双重心变动一致性指数,变动中具有多个波峰(完全同向移动)与波谷(完全反向移动),且波峰的频次明显要多于波谷。探究其原因:一是中国物流与经济重心的分布在空间上严重错位,经济聚集过程并没有带来同期物流聚集;二是物流发展变化速度快于经济发展速度,经济发展是多种社会因素综合作用的结果,短时间内变化幅度小具有较

强的稳定性,相反物流发展变化不仅受经济发展的推动,还受其他因素的影响例如:国家政策的支持,短期内的变化发展更易受外界影响。对比两者的重心移动轨迹易见,物流重心轨迹移动变化的跨度范围明显大于经济重心,相较于物流重心移动的无规律性,经济重心的演变轨迹稳定性更强,不存在短期内重心大幅变动的情况出现。

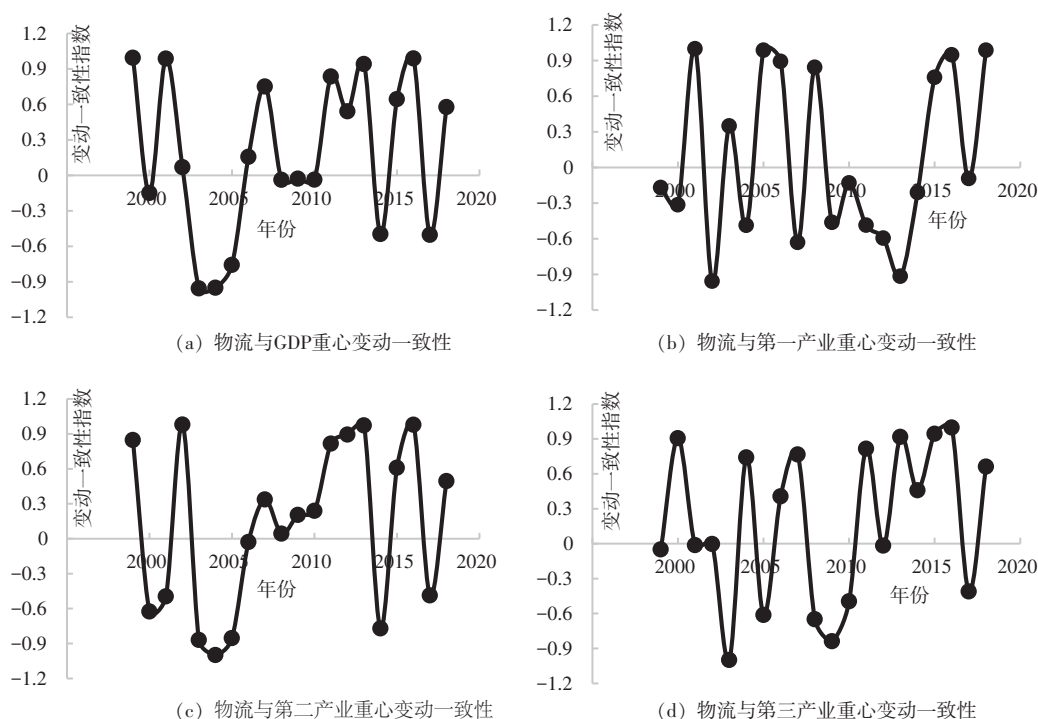


图7 1998—2018年物流与经济/产业重心的变动一致性

物流重心与产业重心的时空变动一致性耦合态势也基本符合“物流-经济”双重心的耦合特征,即表现出波动式推进,主要区别在于物流重心与三次产业变动一致性的耦合过程中出现波峰和波谷的时间节点存在差异。“物流-第一产业”重心耦合波动的周期为3~4年,比物流-经济重心耦合波动周期要短,说明物流和第一产业重心变动一致性的幅度比经济重心大。2007—2013年间二者的 C 值在该时间段内一直为负值,是由该阶段第一产业重心移动偏向西北,物流重心总体偏向西南所导致。

“物流-第二产业”重心空间变动一致性耦合态势的周期和“物流-经济”周期相仿,一定程度上意味着物流重心和第二产业重心变动幅度与经济重心相似度较高。物流与第二产业重心同向移动($C > 0$),即为横轴以上的分布点频数多,二者同向移动的概率次数最高,说明第二产业尤其是制造业与物流发展趋势保持高度一致性,存在双业联动的发展关系。高频次的同向移动也表明第二产业对于物流发展的贡献率较高,物流与第二产业可以实现空间协同发展。两者的协同发展一方面能够降低生产成本、提高效率;另一方面也可促进物流各环节有机结合,提升物流业整体服务水平。

“物流-第三产业”重心间变动一致性耦合趋势总体也呈波浪式,但两重心变动一致性指数 C 为正数的数值大小明显大于其他产业,说明物流业在发展过程中倾向于靠近第三产业发达的地区,这些地区对于物流业的吸引力更强。从长远的角度来看,伴随着跨境贸易及电子商务的飞速发展,物流与第三产业的融合发展将具有无限潜力,并可带来极大的竞争力,不仅能够提升服务业整体层次还能推动国民经济整体结构优化。

(二)物流-经济及三次产业重心的发展趋势

依据对于1998—2018年物流、经济和三次产业的重心演变轨迹路径图的分析,从移动方向上看:不同属性重心的移动态势共同特点均表现出向西南方向移动明显。从移动范围上看:经济重心、第二产业和第三产业三者演变的规律性相对更强,从移动范围来看,第三产业重心移动最小,其次是经济重心,重心范围变动最大是第二产业;第一产业重心的演变规律性适中,移动幅度整体上不大;物流重心移动的范围最大,规律性不强,特殊年份上波动性大。因此,考虑到经济和三次产业重心演变的稳定性,其重心移动轨迹的发展趋势可

能存在短时间内有继续向西南方向移动的趋势。而物流重心演变轨迹特征表明,物流发展易受外界因素影响稳定性较差,物流重心的移动与其国家政策、全球经济发展环境等实际情况密切相关,而现实中这些环境情况往往是难以控制和预测的,故其物流重心短期的移动趋势预测的难度较大。但从长期趋势来看,物流重心与经济重心之间在一定程度上协同发展的关系。

五、结论及讨论

本文是采用重心分析模型和空间耦合计算方法,采用静态和动态两种视角研究中国物流、经济和三次产业重心的时空演变轨迹及耦合关系,从宏观层面反映中国物流与经济/产业发展的内在关系,为中国物流发展与经济/产业发展关系的探讨提供新的视角,以期对物流业投资管理和今后国家发展政策提供理论依据。本文得出的主要结论如下:

(1)物流发展易受外界环境等因素影响,物流重心变化幅度较大,总体向西南方向移动明显。其重心移动过程中既存在明显的圈状聚集效应,也存在特殊年份重心差异性移动。在三个聚集圈内物流重心的移动幅度较小,而聚集圈之间的距离较大,说明特殊年份物流发展存在不均衡的态势。

(2)不同时间段内国家所实施采取的发展政策,在一定程度上引领了中国经济发展方向。1998—2018年间经济重心先向东北方向偏移,而后呈现折头向西南演变的趋势,说明中国东部和中西部经济差距经历先扩大后缩小的变化历程,而南北差异有扩大的趋势。因此如何振兴北方经济尤其是东北经济,减小区域经济差异,实现真正全面协调发展仍值得深入思考研究。

(3)三次产业重心的时空轨迹演变均呈现出逆时针向西南移动的趋势,第一产业重心位于最西侧;其重心先螺旋式向西北移动,而后又转向西南方向;第二产业重心轨迹变化幅度最大与经济重心移动轨迹相似度最高,前6年重心向东北方向移动,2004年以后出现向西移动的趋势。尤其自2013年开始第二产业重心加速向西南移动,这初步证明中西部地区承接东部产业转移战略发展具有一定的成效;第三产业重心总体变化的幅度最小,靠近东南方向,说明第三产业发展的主力区域在东部,东部沿海是我国第三产业发展的核心地带。

(4)研究的时段内从耦合态势的空间重叠性上看,与物流重心耦合性最高的产业由第三产业转变为第一产业,说明第一产业发展与物流的空间关联度在不断增强。从耦合态势的变动一致性来看,物流重心与第二产业重心变动具有高度一致性,意味着物流的增长与第二产业发展密切相关,两者存在双业联动的发展态势;而第三产业重心与物流重心的正向移动的一致性程度最高,意味着第三产业发达地区对物流业发展的吸引力更强。

需要指出,本文主要以31个省市自治区为研究对象,未涉及港澳台三地各属性数据,然而这些地方对于大陆地区物流、经济等方面发展存在一定程度的影响,本文中各属性重心在不考虑三地区的情况下,可能结果偏向西北。除此之外,本文仅仅从运输的货运量角度来分析物流与经济和产业之间的关系,受数据来源限制实际上并不能完全覆盖物流行业发展的全局概况。今后需从物流业发展全貌出发,对物流和经济和产业关系进行深入研究。

参考文献

- [1] 曹景,胡志明,2020.湖北省现代物流与经济增长的计量分析[J].商业经济研究(2): 107-109.
- [2] 陈虎,杨勇攀,2010.区域经济发展与物流能力因果关系的实证检验[J].统计与决策(9): 90-91.
- [3] 冯云延,张永芳,2018.中原城市群经济重心与产业重心演变特征分析[J].管理学报,31(6): 10-20.
- [4] 甘信华,刘峰,2012.物流业与三次产业发展的互动关系实证研究[J].研究与探讨,31(1): 39-44.
- [5] 高军波,谢文全,韩勇,等,2018.1990—2013年河南县域人口、经济和粮食生产重心的迁移轨迹与耦合特征——兼议与社会剥夺的关系[J].地理科学,38(6): 919-926.
- [6] 郭湖斌,齐源,2018.基于耦合模型的长三角区域物流与区域经济协调发展研究[J].工业技术经济(10): 51-58.
- [7] 黄建山,冯宗宪,2005.我国产业经济重心演变路径及其影响因素分析[J].地理与地理信息科学,21(5): 49-54.
- [8] 金芳芳,2012.物流产业发展对经济增长带动作用的实证研究[J].经济问题探索(3): 135-140.
- [9] 李小云,杨宇,刘毅,2017.1990年以来中国经济重心和人口重心时空轨迹及其耦合趋势研究[J].经济问题探索(11): 1-9.
- [10] 刘桂春,张昊,刘志晨,2017.人口重心和经济重心时空演变研究[J].哈尔滨商业大学学报(社会科学版)(5): 58-67.

- [11] 刘南, 李燕, 2007. 现代物流与经济增长的关系研究——基于浙江省的实证分析[J]. 管理工程学报(1): 151-154.
- [12] 乔木, 2015. 一带一路战略产业结构的模式分析[J]. 管理观察(6): 43-47.
- [13] 宋杨, 高宏伟, 2013. 物流产业与三大产业联动发展关系研究——以北京市为例[J]. 北京交通大学学报(社会科学版), 12(3): 1-6.
- [14] 武志惠, 虞巧颖, 申金升, 2008. 三大经济圈的物流业对区域增长的实证分析[J]. 北京交通大学学报(社会科学版), 7(1): 43-47.
- [15] 许家伟, 侯景伟, 宋宏权, 2011. 1990—2009年中国区域差异与空间格局-以人口重心与经济重心为例[J]. 人文地理(4): 85-90.
- [16] 杨志梁, 张雷, 程晓凌, 2009. 区域物流与区域经济增长的互动关系研究[J]. 北京交通大学学报(社会科学版), 8(1): 38-40.
- [17] 詹晶, 宋朝方, 2019. 湖南省物流与经济增长的时空演变及其耦合[J]. 价格月刊(2): 41-49.
- [18] 赵晓敏, 佟洁, 2019. 基于VAR模型的中国物流业与经济发展互动关系研究[J]. 工业技术经济(3): 123-130.
- [19] 张定, 曹卫东, 2014. 安徽省物流与经济时空耦合研究[J]. 地域研究与开发, 33(3): 27-32.
- [20] 张红波, 彭焱, 2009. 现代物流与区域经济增长关系的实证研究[J]. 工业工程管理(1): 122-126.
- [21] 张屹芳, 2013. 陕西省现代物流与经济发展的互动关系研究[D]. 西安: 西安科技大学.
- [22] 钟俊娟, 王健, 2013. 我国物流业与三次产业的关联度-基于产业融合视角[J]. 技术经济, 32(2): 39-44.
- [23] SHU L L, CHEN Y, HUANG Q, 2017. Data analysis for metropolitan economic and logistics development[J]. Advanced Engineering Informatics, 32: 66-76.
- [24] TANG C F, SALAH A, 2019. Logistics performance, exports, and growth: Evidence from Asian economies[J]. Research in Transportation Economics, 78: 1-9.

Study on the Spatial-temporal Trajectory and Coupling Trend of Logistics and Economy in China

Wang Haijian, Yuan Shan, Wang Lei

(Business School of Guilin University of Electronic Technology, Guilin 541004, Guangxi, China)

Abstract: Using the gravity model and spatial coupling model, the spatial and temporal evolution of the center of gravity of logistics, economy and three major industries in China from 1998 to 2018 are analyzed and the coupling laws and characteristics are revealed. The results are shown as follow. The center of gravity of logistics moves to the southwest in general. It is susceptible to external influences. There are both stability and difference of movement in special time. The economic center of gravity tracks to the northeast first, then fluctuates to the west and finally moves to the southwest. It can be seen that the east-west economic gap is narrowing and the north-south gap is slowly expanding. The center of gravity of the primary industry moves to the northwest first and then to the southwest. The center of gravity of the secondary and tertiary industries moves in a similar trajectory, both moving in a westward and southward direction. In terms of spatial overlap, the industry with the highest coupling between the center of gravity of logistics is the tertiary industry and after then become the primary industry, indicating that the development of the primary industry is increasingly dependent on logistics. On the consistency of spatial change, the second industry is more consistent with the change of the center of gravity of logistics, which indicates the close relationship between logistics and the development of the second industry. The coefficient of change value of the center of gravity of logistics and the tertiary industry in the same direction is large, which indicates that the regions with developed tertiary industry are more attractive to logistics.

Keywords: logistics center of gravity; economic center of gravity; three major industries; coupling relationship