

引文格式: 马兆良, 陈悦. 长江经济带环境质量与贸易高质量发展协调关系及其时空演化[J]. 云南农业大学学报(社会科学), 2022, 16(6): 65-72. DOI: 10.12371/j.ynau(s).202207014.

长江经济带环境质量与贸易高质量发展协调关系及其时空演化

马兆良, 陈悦*

(安徽大学 经济学院, 安徽 合肥 230039)

摘要: 推动长江经济带环境保护与贸易高质量发展相协调, 是实现长江经济带绿色发展的内在要求。基于2010—2020年省级数据, 运用熵值法、协调度模型研究长江经济带环境质量与贸易高质量发展之间的协调关系, 并运用空间自相关模型分析相邻省域空间依赖程度。结果表明: (1) 经济较发达的地区, 环境质量与贸易高质量发展协调水平较高; (2) 长江经济带11个省市协调度水平呈现波动上升趋势, 整体处于勉强协调发展阶段; (3) 环境质量与贸易高质量的协调度的空间自相关性不稳定, 空间集聚形态在下降和上升之间来回反复, 在空间上呈现下游>中游>上游的基本格局。未来可通过省域竞争合作推动省域间联动发展, 优化产业结构推动绿色贸易发展, 发挥人才优势提高创新能力等方式, 有效促进长江经济带环境质量与贸易高质量发展协调发展。

关键词: 长江经济带; 贸易; 环境; 协调

中图分类号: F 327 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-390X(2022)06-0065-08

The Coupling Relationship between Environment Quality and High Quality Development of Trade and Its Spatial-temporal Evolution in the Yangtze River Economic Belt

MA Zhaoliang, CHEN Yue

(School of Economics, Anhui University, Hefei 230039, China)

Abstract: It's the internal requirement for the green development to promote the coordination of the environment protection and high quality development of trade in the Yangtze River Economic Belt. Based on the provincial data from 2010 to 2020, this paper studies the coupling relationship between environment quality and high quality development of trade by entropy method and coordination degree model in the Yangtze River Economic Belt, and uses the spatial auto-correlation model analyzes the degree of spatial dependence of adjacent provinces in the Yangtze River Economic Belt. The results show that: (1) Higher level of coordination of environment quality and high quality development of trade in more economically developed areas. (2) The level of coordination degree in 11 provinces and cities shows a fluctuating upward trend and the Yangtze River Economic Belt as a whole is in a stage of reluctantly coordinated development. (3) The spatial auto-correlation of the

收稿日期: 2022-07-11 修回日期: 2022-09-14

基金项目: 安徽省高校社会科学研究重点项目“碳交易对绿色低碳发展的影响及机制研究”(SK2021A0027)。

作者简介: 马兆良(1973—), 男, 安徽淮北人, 副教授, 博士, 主要从事高水平开放、创新与绿色低碳发展、乡村振兴等研究。

* 通信作者: 陈悦(1999—), 女, 安徽淮北人, 硕士研究生, 主要从事贸易与绿色发展研究。



coordination degree of environment quality and high quality development of trade is unstable, and the pattern of spatial agglomeration is repeated back and forth between falling and rising, showing the basic pattern of downstream > midstream > upstream in space. It is concluded that the coordinated and rapid development of environment quality and high quality development of trade in the Yangtze River Economic Belt are able to be effectively pushed forward by promoting provincial competition and cooperation, optimizing industrial structure for promote the development of green trade, and giving full play to talent advantages for improving the innovation ability in the future.

Keywords: the Yangtze River Economic Belt; trade; environment; coordination

习近平总书记强调,推动长江经济带发展必须走生态优先、绿色发展之路。长江经济带横跨我国东中西部 11 个省市,优越的地理位置为其对外开放和经济贸易发展奠定了基础,而贸易快速发展的同时,也引发了流域环境污染等问题。当前对长江经济带资源环境的研究较多,研究内容主要涉及经济发展、贸易开放、产业结构、环境规制、高技术产业等方面^[1-4],但少有学者探究资源环境与贸易高质量的关系,如何促进区域环境与贸易水平协调发展,是该区域未来可持续发展过程中亟待解决的重大问题。2018 年,中共中央明确充分发挥长江经济带区域优势,构建生态文明建设的先行示范带,将绿色发展作为首要原则,辩证看待环境保护与贸易高质量发展的关系,用绿色发展理念引领贸易经济高质量发展研究^[5],推动长江经济带经济与环境协调发展以及沿江地区高质量发展,实现贸易发展与环境保护“双赢”局面。那么,长江经济带环境质量与贸易高质量发展耦合协调度如何、随着时间的推移,两系统之间的空间集聚态势有何变化是本文需要深入研究的重点问题。

一、文献综述

贸易与环境一直以来都是研究热点,纵观已有研究,国内外对两者的研究观点大致分为三类:一是贸易会加剧环境污染。许士春研究发现出口增长增加了我国“三废”的排放量,即加剧了环境恶化^[6]。Abdouli 等基于中东和北非国家的研究,发现发展中国家贸易开放水平提高会加剧该国的污染排放^[7]。二是贸易有利于抑制环境污染。沈利生利用投入产出模型分析我国 2002—2006 年贸易与环境相关数据,发现从二氧化硫排放强度来看,对外贸易有利于减少我国二氧化硫

的排放,通过改变进出口产品的结构达到减少污染排放的目的,并且可以有效地提高我国对外贸易质量^[8]。李光龙等利用固定效应和随机效应模型,认为贸易水平提升带来的产业结构优化与技术升级有利于抑制环境恶化^[9]。Koc 等借助 EKC 模型,发现对外贸易扩大开放有利于一国降低污染排放^[10]。李强通过研究我国 31 个省份 2002—2017 年出口贸易高质量发展情况后,发现当外部经济环境越好,技术创新溢出对出口贸易高质量发展的提升作用越明显^[11]。还有部分学者认为,贸易开放在一定程度上可以促进绿色技术进步^[12],通过优化产业结构提高绿色全要素生产率^[13]。三是贸易对环境的影响存在不确定性。基于对全球价值链的研究,余燕春等定量分析不同行业对外贸易与生态环境的协调关系,研究发现不同行业协调度差异较大,各行业应该根据自己的行业需求加大研发投入力度,采取措施改善生态环境,提高对外贸易发展水平^[14]。曹薇运用空间计量学研究表明我国环境污染和对外贸易都存在空间自相关性^[15]。对外贸易发展到一定程度后,从之前加快污染排放转变为改善环境。

近年来,许多学者开始将耦合运用到经济学研究领域^[16-18]。基于我国高质量发展战略的提出,学术界对贸易高质量发展的研究也在增加^[19-20],但针对环境质量与贸易高质量发展协调关系的实证研究较少,探究两者耦合协调度对于对外贸易水平进一步提升具有重要的现实意义。本文针对长江经济带这一特殊地理区域,利用 ArcGIS 10.2 开展对两系统在 2010—2020 年耦合协调度的空间变化分析,并结合空间自相关模型对其进行时空演化,以期对长江经济带环境保护与贸易高质量发展提供政策性建议,也为调整全国和其他省市的环境以及贸易高质量发展策略提供借鉴和参考。

二、研究方法数据来源

(一) 指标体系构建

当前, 贸易高质量发展与生态环境各领域虽有一定量的相关性研究成果, 但尚未形成标准的对该二元系统综合评价的指标体系, 大部分学者根据研究侧重点构建分析体系。本文结合刘昱宏等^[16]、曹俊文等^[19]的研究成果, 选择贸易规模、贸易结构、贸易创新、贸易质量、贸易效益五个维度共 12 个指标, 来具体测度我国贸易高质量发展水平, 环境污染和环境治理两者的交互模式组成环境量子系统^[17-18]。其中部分指标释义: 贸易质量指标包括贸易区域结构偏离系数 ($|X_i - X|$, X_i 表示某省市进出口贸易总额占该地区 GDP 比重, X 表示全国进出口贸易总额占当年 GDP 比重); 贸易效益指标包括经济指标与社会指标, 其中经济效益指标用进出口贸易对经济拉动程度表示, 社会效益指标用贸易对促进就业的贡献率表示。

(二) 综合发展评价模型

本文采用客观赋值法——熵值法, 评价各个因素对系统的影响程度, 即权重。参考马林静的研究^[20], 具体步骤如下:

正向指标标准化公式:

$$X'_{ij} = \frac{X_{ij} - \min(X_{ij})}{\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})} + 0.001 \quad (1)$$

负向指标标准化公式:

$$X'_{ij} = \frac{\max(X_{ij}) - X_{ij}}{\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})} + 0.001 \quad (2)$$

式 (1) (2) 中, X_{ij} 为第 i 个省份的第 j 个指标, X'_{ij} 为标准化后的数值, $i=1, 2, \dots, m$, 表示省份; $j=1, 2, \dots, n$, 表示指标。

通过以下公式计算, 得到二元系统的各个指标权重如表 1 所示。

i 省市 j 指标的权重:

$$Y_{ij} = \frac{X'_{ij}}{\sum_{i=1}^m X'_{ij}} \quad (3)$$

j 指标的信息熵:

$$e_j = -k \times \sum_{i=1}^m (Y_{ij} \ln Y_{ij}) \quad (4)$$

$$k = 1/\ln m$$

j 项指标的权重:

$$W_j = \frac{1 - e_j}{n - \sum_{j=1}^n e_j} \quad (5)$$

$$\sum_{j=1}^n W_j = 1$$

最后计算综合指数, 用来测度子系统发展状况与重要程度, 指数数值越大, 说明发展水平越好, 其计算公式如下:

$$U_i = \sum_{j=1}^n W_j X'_{ij} \quad (6)$$

(三) 耦合协调度模型

为了揭示环境质量与贸易高质量发展相互作用及其影响关系, 构建两系统的耦合协调模型:

耦合度:

$$C = \frac{2\sqrt{U_1 \cdot U_2}}{U_1 + U_2} \quad (7)$$

表 1 长江经济带环境质量与贸易高质量发展二元系统指标体系及权重

目标层	系统层	指标层	权重	
贸易 高质量	贸易规模 (0.3556)	进口总额	0.1900	
		出口总额	0.1656	
	贸易结构 (0.2796)	加工贸易额	0.2164	
		贸易方式结构	0.0451	
		产业结构	0.0182	
		贸易创新 (0.1506)	高新技术产品出口比率	0.0786
贸易 质量 (0.1906)	贸易创新 (0.1506)	研发经费GDP比重	0.0720	
		贸易竞争力指数	0.0263	
	贸易质量 (0.1906)	对外贸易依存度 (-)	0.0556	
		贸易区域结构偏离系数 (-)	0.1088	
		贸易效益 (0.0236)	经济效益	0.0128
			社会效益	0.0108
环境 质量	环境污染 (0.2026)	工业废水排放量 (-)	0.0924	
		工业二氧化硫排放量 (-)	0.0649	
		工业固体废弃物产生量 (-)	0.0049	
	环境治理 (0.7974)	工业烟尘粉尘排放量 (-)	0.0404	
		工业固体废弃物利用率	0.1134	
		工业污染治理完成投资	0.2433	
环境 治理 (0.7974)	环境治理 (0.7974)	环境污水处理投资	0.3311	
		森林覆盖率	0.1095	

注: (-) 表示指标属性为逆向。

耦合协调度:

$$T = \alpha U_1 + \beta U_2 \tag{8}$$

$$D = \sqrt{C \cdot T} \tag{9}$$

式 (7) (8) (9) 中, C 表示系统的耦合度, 取值范围是 [0,1], C 值越大, 表示贸易高质量发展与环境质量之间关联性越强; U_1 和 U_2 分别为贸易高质量发展水平与环境质量综合指数; D 为耦合协调度, 耦合协调度模型能够更好地反映各系统间的协调发展程度, 标准及类型如表 2; T 为系统的综合协调发展指数; 本文取 $\alpha=\beta=0.5$ 。

(四) 系统协调度评价标准

为了科学、合理地分析长江经济带贸易高质量发展与环境质量两系统之间的协调发展状况, 借鉴相关研究成果^[18], 将耦合协调度值划分为 8 个协调等级, 如表 2 所示。

(五) 空间自相关分析

本文运用全局空间自相关指数和局部空间自相关指数来研究长江经济带各省市环境质量与贸易高质量发展耦合协调发展的空间集聚演变特征, 主要基于 ArcGIS10.2 软件进行计算。

全局莫兰指数计算公式:

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \tag{10}$$

局部莫兰指数计算公式:

$$I = \frac{n(X_i - \bar{X}) \sum_{j=1}^n W_{ij} (X_j - \bar{X})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \tag{11}$$

式 (10) (11) 中: n 表示省市数量; X_i 、 X_j 表示第 i 区域、第 j 区域的耦合协调度, $i \neq j$; \bar{X} 为均值; W_{ij} 为空间权重矩阵值。

(六) 数据来源与整理

本文以长江经济带 11 个省市的环境质量与贸易高质量发展二元体系为研究对象, 研究期为 2010—2020 年, 测算长江经济带贸易高质量发展水平及其与环境质量的耦合发展状况。数据主要源于历年《中国环境统计年鉴》、各省市统计年鉴、国民经济统计发展公告等, 缺失数据采用插值法与线性拟合补全, 运用 Stata16.0 软件计算出各指标权重。

易高质量发展二元体系为研究对象, 研究期为 2010—2020 年, 测算长江经济带贸易高质量发展水平及其与环境质量的耦合发展状况。数据主要源于历年《中国环境统计年鉴》、各省市统计年鉴、国民经济统计发展公告等, 缺失数据采用插值法与线性拟合补全, 运用 Stata16.0 软件计算出各指标权重。

三、实证分析

(一) 环境质量与贸易高质量发展指数

从图 1 可以看出, 研究年限范围内贸易高质量发展指数显著滞后于环境发展指数, 但两者差距有缓慢减小趋势。从总体上看, 2018 年环境指数与系统综合协调发展指数下降幅度较大, 之后处于缓慢恢复阶段, 2010—2019 年贸易高质量发展指数变化趋势较为稳定, 2020 年出现小幅度下降。三项指数在整体趋势上表现为环境指数>综合协调发展指数>贸易高质量发展指数。从区域看, 江苏地区环境质量与贸易高质量发展的系统综合协调发展指数值明显较高, 且增速较快; 环境质量与贸易高质量发展的系统综合协调发展指数呈现下游高而上游和中游低; 上游和中游地区综合协调发展指数值相差较小, 在某些年份出现轻微下滑, 但整体波动趋向上升, 呈现缓慢的良性演变。这一现象与地区经济发展联系较大, 即经济越发达的地区, 其环境质量与贸易高质量发展的协调水平相应越高。

(二) 环境质量与贸易高质量发展耦合态势分析

为了更直观地进行区域间的差异对比, 将长

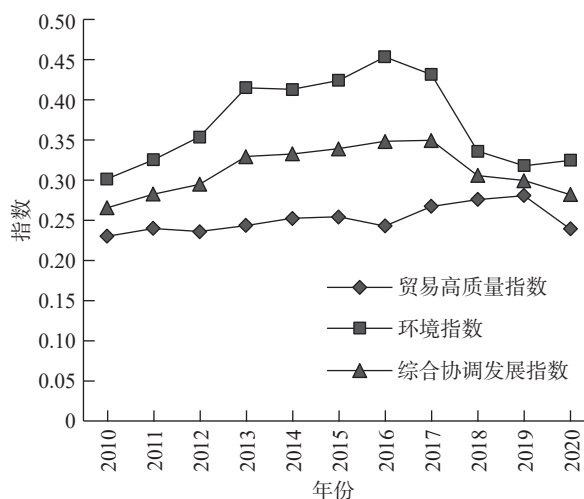


图 1 长江经济带环境质量与贸易高质量发展综合发展指数变化趋势

表 2 耦合协调度判别标准及划分类型

序号	协调度值	协调等级	序号	协调度值	协调等级
1	[0~0.2)	极度失调	5	[0.5~0.6)	勉强协调
2	[0.2~0.3)	严重失调	6	[0.6~0.7)	基本协调
3	[0.3~0.4)	中度失调	7	[0.7~0.8)	中度协调
4	[0.4~0.5)	濒临失调	8	[0.8~1]	高度协调

江经济带分为下游(上海、江苏、浙江、安徽)、中游(江西、湖北、湖南)、上游(重庆、四川、贵州、云南)三个区域。

从耦合来看,参考孙亚敏等^[17]等人研究,将耦合度划分为五种标准:0~0.2低度耦合,0.21~0.6拮抗耦合,0.61~0.9磨合耦合,0.91~1.00高度耦合。从地理层面来看,下游地区耦合度高于中游和上游地区。根据两者耦合度结果分析,11个省市的耦合阶段分为两类:(1)高度耦合。上海、江苏、浙江、安徽、江西、湖北、重庆、四川属于这一类型,耦合度大于0.91,表明这些区域环境质量与贸易高质量发展水平系统作用的力量相当。(2)磨合耦合。湖南、贵州、云南属于这一类型,耦合度为0.61~0.90,表明这几个地区生态环境来不及消化贸易高质量发展带来的压力。

从耦合协调度来看,长江经济带11个省市环境质量与贸易高质量发展耦合协调度整体呈改善趋势,下游地区耦合协调度明显较高。从表3可以看出,2010—2020年长江经济带各省市耦合协调度值介于0.37~0.81之间。从省市层面来看,11个省市的耦合协调度分为四类:(1)中度协调。江苏属于这一类型。(2)基本协调。2010—2019年上海的耦合协调度维持在0.61以上,2020年降

到0.58,均值达到0.64,发展水平处于基本协调阶段,有向中度协调发展的趋势,但过程较为缓慢;浙江相比上海协调发展趋势较好,耦合协调度均值达到0.68,并且在2014—2020年间,浙江贸易高质量发展与该地区环境质量耦合协调度值多次达到0.70以上,中度协调发展趋势较为显著。(3)勉强协调。安徽、湖北、重庆属于这一类型。(4)濒临失调。江西、湖南、四川、贵州、云南属于这一类型。此外,长江经济带上游地区贸易高质量发展与环境质量耦合协调度差异较大,如重庆和贵州的两系统耦合协调度均值分别为0.52和0.42。按照当前耦合协调度发展水平趋势分析,江苏将率先成为长江经济带环境质量与贸易高质量发展耦合发展水平达到高度协调状态的省份。

本文选取研究时段中长江经济带11个省市2010、2016、2018、2020年4个时间截面,运用ArcGIS10.2软件绘制环境质量与贸易高质量发展两系统的耦合协调度空间分布图(图2)。

2010、2016、2018、2020年长江经济带环境质量与贸易高质量发展两系统的耦合协调度均值分别为0.49、0.56、0.53、0.50,耦合协调度均值最高的2017年为0.57。由图2可知,区域经济发

表3 2010—2020年长江经济带环境质量与对外贸易高质量发展耦合协调度

区域	省(市)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	均值	排序
上游	重庆	0.46	0.49	0.52	0.54	0.55	0.54	0.53	0.54	0.53	0.53	0.51	0.52	5
	四川	0.40	0.45	0.47	0.49	0.50	0.48	0.49	0.52	0.51	0.51	0.42	0.48	8
	贵州	0.37	0.39	0.39	0.42	0.44	0.43	0.44	0.45	0.43	0.44	0.38	0.42	11
	云南	0.40	0.41	0.41	0.44	0.44	0.44	0.42	0.41	0.41	0.43	0.41	0.42	10
	均值	0.41	0.43	0.45	0.47	0.48	0.47	0.47	0.48	0.47	0.48	0.42	0.46	
中游	江西	0.46	0.48	0.48	0.49	0.49	0.49	0.49	0.50	0.49	0.47	0.51	0.49	7
	湖北	0.49	0.48	0.49	0.51	0.52	0.50	0.56	0.54	0.49	0.49	0.41	0.50	6
	湖南	0.43	0.43	0.43	0.47	0.47	0.50	0.47	0.50	0.48	0.45	0.41	0.46	9
	均值	0.46	0.46	0.47	0.49	0.49	0.50	0.51	0.51	0.49	0.47	0.44	0.48	
下游	上海	0.61	0.62	0.61	0.61	0.65	0.68	0.68	0.69	0.61	0.64	0.58	0.64	3
	江苏	0.70	0.74	0.75	0.81	0.79	0.81	0.81	0.81	0.77	0.72	0.71	0.76	1
	浙江	0.62	0.63	0.65	0.69	0.71	0.69	0.72	0.70	0.66	0.68	0.71	0.68	2
	安徽	0.46	0.48	0.50	0.55	0.53	0.53	0.56	0.56	0.51	0.51	0.50	0.52	4
	均值	0.60	0.62	0.63	0.66	0.67	0.68	0.69	0.69	0.64	0.64	0.62	0.65	
总均值	0.49	0.51	0.52	0.55	0.55	0.55	0.56	0.57	0.53	0.53	0.50	0.53		

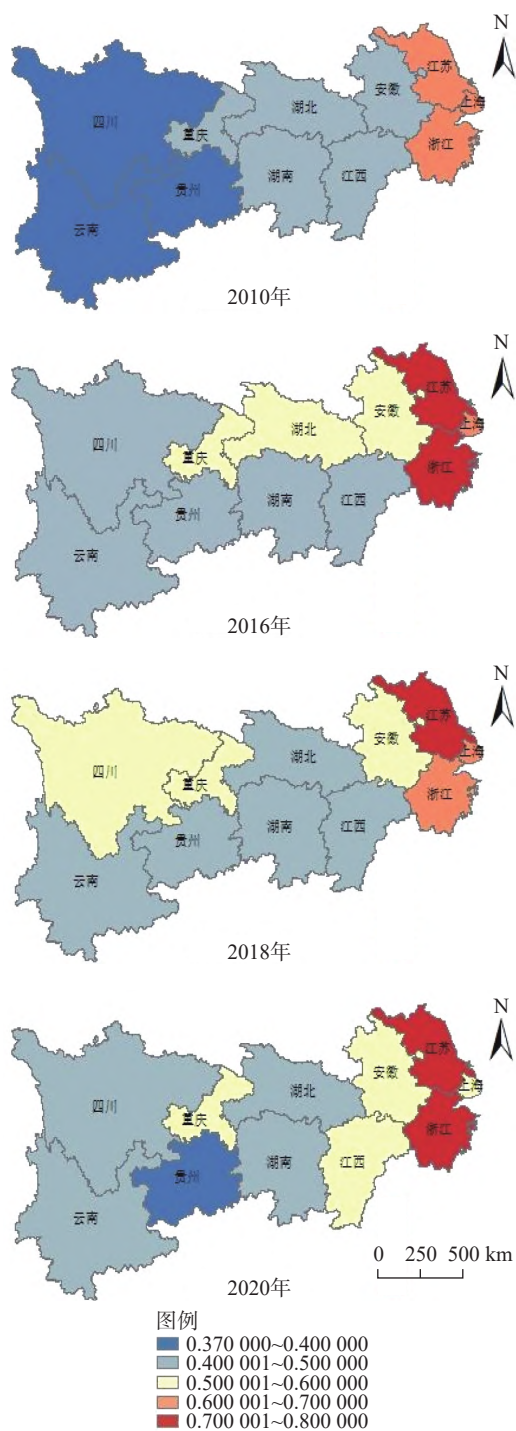


图 2 长江经济带环境质量与贸易高质量发展耦合协调度空间演化

展的不平衡很大程度上导致贸易高质量发展与环境质量耦合协调度在空间上表现不平衡，如上海、江苏、浙江等经济较发达地区的耦合协调度明显高于长江经济带上游经济较落后的省市。从图 2 也可以看出，安徽、江西、重庆和四川较其他省市而言，其发展潜力巨大；而贵州、云南在整个研究期内均处在失调阶段，其环境质量与贸

易高质量发展耦合协调度方面改善不明显。

(三) 全局空间自相关模型

为了进一步探究长江经济带环境质量与贸易高质量发展耦合关系的空间特征，借助 ArcGIS 10.2 软件的空间自相关工具，计算出 2010—2020 年邻接矩阵 Moran’s I 指数，分析 11 个省市空间集聚形势。结果发现，2010—2020 年的莫兰指数值均大于 0，且 P(I) 值小于 0.01，Z 统计值大于临界点 2.58，均通过 1% 显著性检验，表明长江经济带存在显著的正空间相关性。具体来看，2010—2020 年 11 个省市的全局莫兰指数值变化总体呈“W”形波动（图 3），2010—2013 年莫兰指数值不断下降；2014—2016 年指数值逐年增加，从 0.4669 增加至 0.5259，增幅较大；2018 年出现大幅度降低，2019 年莫兰指数值开始回转，2020 年指数值再次出现轻微下降。2010—2020 年耦合协调度的全局 Moran’s I 值呈上下波动态势，表明系统协调度的空间自相关性不稳定，空间集聚形态在下降和上升之间来回反复。

(四) 局部空间自相关模型

全局 Moran’s I 指数只能检验整个长江经济带环境质量与贸易高质量发展两系统耦合协调度是否存在空间相关性，无法反映具体区域的空间关联特征，本研究进一步用局部 Moran’s I 指数探究相邻省市之间的具体空间相关性。根据局部莫兰数值和 LISA 分布图将长江经济带各省市的两系统间耦合协调度关联特征分为 5 类，包括“高一高（H—H）”聚集、“高一低（H—L）”聚集、“低—高（L—H）”聚集、“低—低（L—L）”聚集和“不显著”。由于篇幅有限，仅列出 2010 年、2016 年、2018 年、2020 年的 LISA 分布图（图 4）。

从图 4 可知，长江经济带内部存在空间相关性的省市主要有上海、江苏、浙江、贵州，其他省市在空间相关性上未通过显著性水平检验，即

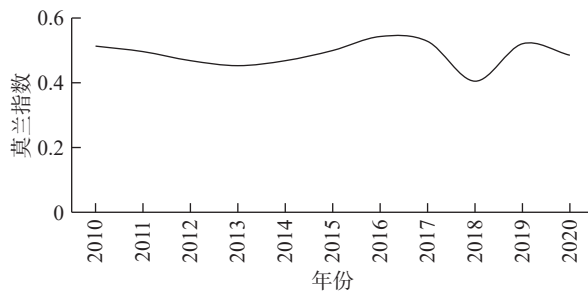


图 3 2010—2020 年全球自相关“W”形波动变化趋势

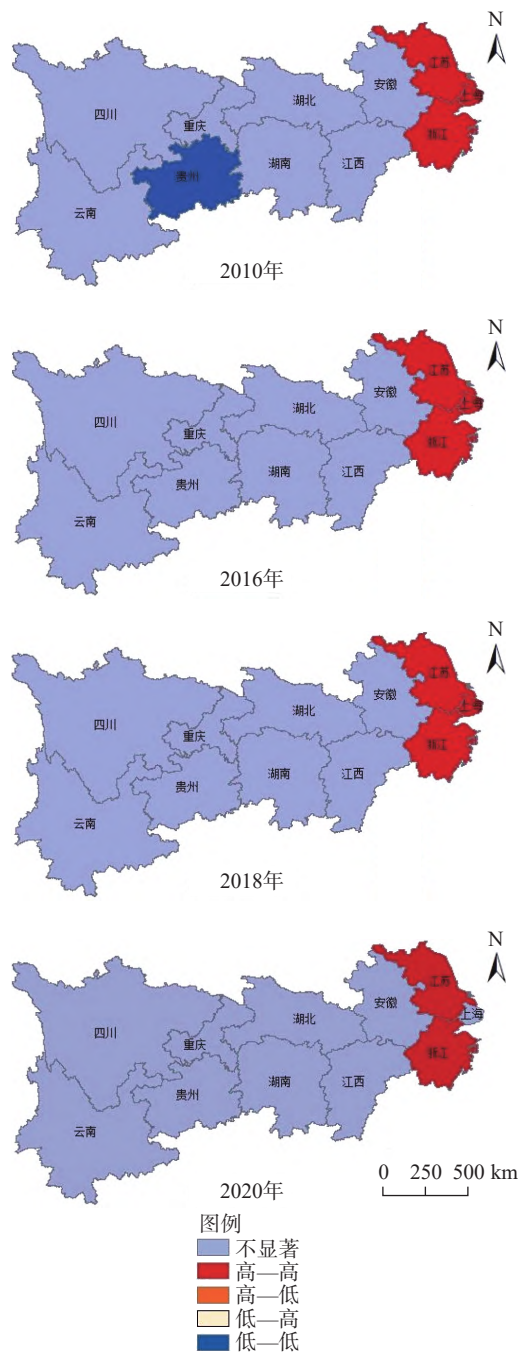


图4 长江经济带环境质量与贸易高质量发展系统耦合协调度 LISA 分布图

在研究期限内不存在空间相关性。(1) 2010年上海、江苏、浙江三个省市呈现“高一高”聚集态势,说明三个省市在经济地理上有密切的相关性,充分发挥了城市群的辐射效应。贵州表现为“低—低”聚集,即贵州省环境质量与贸易高质量发展两系统间的耦合协调度水平在空间上与相邻省份一样低。(2) 2016与2018年,长江经济带各省市表现出相同的聚集模式。其中,上海、江苏、浙江三省为“高一高”聚集,其他省市均

表现为“不显著”。(3) 2020年,江苏、浙江两个省市为“高一高”聚集,其他省市均未表现出明显的空间相关效应。整体的空间聚集现象,说明经济水平较高的地区,其环境质量与贸易高质量发展两系统的空间集聚程度也相对较高。

协调度空间集聚态势下游地区高而中游和上游地区低。“高一高”聚集主要集中在下游地区,2010年贵州呈现“低—低”聚集,随着时间的推移,2011—2020年长江经济带环境质量与贸易高质量发展两系统的耦合协调度聚集态势相对稳定。

四、研究结论与政策建议

(一) 研究结论

本文探讨了2010—2020年我国长江经济带11个省市环境质量与贸易高质量发展协调关系,利用耦合协调模型深入研究了该区域环境质量与贸易高质量的协调性。进一步通过空间自相关模型分析两系统之间空间集聚形势。主要结论如下:

(1) 两系统的综合发展水平显示,长江经济带环境质量与贸易高质量发展整体呈上升趋势,相邻省市差距逐渐缩小。经济越发达的地区,环境质量与贸易高质量发展协调水平越高。但从2018年开始部分省市综合协调发展水平出现下降,上海与江苏表现较为明显。

(2) 该区域环境质量和贸易高质量的耦合协调度总体上处于勉强协调发展阶段,11个省市中只有上海、江苏、浙江三个省市达到基本协调发展阶段,有五个地区暂时还处在濒临失调阶段。

(3) 长江经济带各省市环境质量与贸易高质量发展耦合协调度空间集聚态势下游地区高而中游和下游地区低,上下游地区两系统耦合协调度区域分化较为明显。

(二) 政策建议

在环境保护和贸易高质量发展的双重背景下,未来长江经济带要做好两者的可持续发展建设。建议如下:

(1) 改善贸易发展环境,推动贸易健康可持续发展。实现贸易的高质量发展,还需进一步完善高新技术企业落户政策,加快技术创新,优化贸易结构,加快产业结构调整升级,通过多种途径使得环境优化与贸易高质量发展形成相辅相成的关系,改变两系统“高耦合度,低耦合协调

度”的状态。

(2) 加强省域竞争与合作, 推动省域间联动发展。拥有丰富资源的省市应该充分发挥自身优势, 在上海、江苏、浙江三省贸易高质量发展及环境优化的同时, 必然会辐射安徽, 进而有更多的资源和发展机会转移到上游地区, 减少上游与下游地区环境质量与贸易高质量发展耦合协调性的差距。发挥中心城市带头效应, 综合利用各地区比较优势, 促进经济要素跨区域自由流动, 释放经济活力。同时, 加强各省市人才沟通合作, 促进知识信息流动, 整合社会资源并加以利用, 实现更大的知识外溢效益。

(3) 强化环境建设, 培养相关人才。一方面, 加强环境规制, 充分发挥环境发展倒逼作用, 进而加快贸易高速发展中依靠创新提高发展质量的进程。另一方面, 加大人才引进力度, 培养专业人才, 提高技术创新能力, 更好地促进可持续发展。

[参考文献]

- [1] 杜宾, 郑光辉, 刘玉凤. 长江经济带经济与环境的协调发展研究 [J]. 华东经济管理, 2016, 30(6): 78. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5097.2016.06.013.
- [2] 黄庆华, 刘敏, 胡江峰. 贸易开放、环境规制与绿色全要素生产率: 基于长江经济带的实证检验 [J]. 西南大学学报 (自然科学版), 2021, 43(7): 118. DOI: 10.13718/j.cnki.xdzk.2021.07.016.
- [3] 张桢钰, 吴杰, 别凡. 环境规制、产业结构升级对生态文明建设的影响: 基于长江经济带的实证 [J]. 统计与决策, 2021, 37(22): 177. DOI: 10.13546/j.cnki.tjyj.2021.22.039.
- [4] 邓宏兵, 张天铃. 长江经济带创新环境与高技术产业创新耦合协调发展研究 [J]. 华中师范大学学报 (自然科学版), 2021, 55(5): 755. DOI: 10.19603/j.cnki.1000-1190.2021.05.008.
- [5] 崔巍. 绿色发展理念引领贸易经济高质量发展研究 [J]. 价格月刊, 2022(4): 68. DOI: 10.14076/j.issn.1006-2025.2022.04.10.
- [6] 许士春. 贸易对我国环境影响的实证分析 [J]. 世界经济研究, 2006(3): 63. DOI: 10.3969/j.issn.1007-6964.2006.03.010.
- [7] ABDLOULI M, HAMMAMI S. Economic Growth, FDI inflows and their impact on the environment: An empirical study for the MENA countries [J]. Quality & Quantity, 2017, 51(1): 121.
- [8] 沈利生, 唐志. 对外贸易对我国污染排放的影响: 以二氧化硫排放为例 [J]. 管理世界, 2008(6): 21. DOI: 10.19744/j.cnki.11-1235/f.2008.06.004.
- [9] 李光龙, 张明星. 扩大对外贸易加剧了中国环境污染吗? [J]. 安徽大学学报 (哲学社会科学版), 2018, 42(3): 119. DOI: 10.13796/j.cnki.1001-5019.2018.03.017.
- [10] KOC S, BULUS G C. Testing validity of the EKC hypothesis in South Korea: role of renewable energy and trade openness [J]. Environmental Science and Pollution Research, 2020(27): 29043.
- [11] 李强. 技术创新溢出、外部经济环境与出口贸易高质量发展 [J]. 统计与决策, 2021, 37(20): 105. DOI: 10.13546/j.cnki.tjyj.2021.20.022.
- [12] CAO B, WANG S. Opening up, international trade, and green technology progress [J]. Journal of Cleaner Production, 2017, 142(2): 1002.
- [13] PENG Y, CHEN Z, XU J, et al. Analysis of green total factor productivity trend and its determinants for the countries along silk roads [J]. Growth and Change, 2020, 51(4): 1711. DOI: 10.1111/grow.12435.
- [14] 余燕春, 韩晓丹. 中国对外贸易与生态环境协调度研究: 基于全球价值链的视角 [J]. 财贸经济, 2010(11): 102. DOI: 10.19795/j.cnki.cn11-1166/f.2010.11.020.
- [15] 曹薇, 王自然. 我国环境污染与对外贸易关系的空间计量研究 [J]. 管理现代化, 2016, 36(3): 50. DOI: 10.3969/j.issn.1003-1154.2016.03.015.
- [16] 刘昱宏, 胡艳英. 粤港澳大湾区对外贸易与科技进步的耦合协调及时空分异研究 [J]. 科技管理研究, 2022, 42(1): 70. DOI: 10.3969/j.issn.1000-7695.2022.1.010.
- [17] 孙亚敏, 张付海, 王欢等. 基于耦合模型的安徽经济与环境协调发展分析 [J]. 中国环境监测, 2021, 37(6): 74. DOI: 10.19316/j.issn.1002-6002.2021.06.08.
- [18] 师海猛, 张扬, 叶青青. 黄河流域城镇化高质量发展与生态环境耦合协调时空分异研究 [J]. 宁夏社会科学, 2021(4): 55. DOI: 10.3969/j.issn.1002-0292.2021.04.006.
- [19] 曹俊文, 雷清雅. 新发展理念下我国对外贸易高质量发展评价 [J]. 统计与决策, 2021, 37(15): 100. DOI: 10.13546/j.cnki.tjyj.2021.15.022.
- [20] 马林静. 基于高质量发展标准的外贸增长质量评价体系的构建与测度 [J]. 经济问题探索, 2020(8): 33.