

长江经济带城市土地绿色利用效率空间网络效应研究

胡 萍

九江市永修县自然资源事务中心，江西 九江

收稿日期：2025年7月3日；录用日期：2025年8月20日；发布日期：2025年8月28日

摘 要

研究长江经济带城市土地绿色利用效率地区差异与关联网络，对促进区域高质量发展，建设“两型”社会，实现区域绿色协同发展具有重要的现实意义。本文综合运用非期望产出的全局参比Super-SBM模型与社会网络分析方法对2011~2020年长江经济带110座城市土地绿色利用效率网络效应进行研究。结果表明：(1) 长江经济带城市土地绿色利用效率总体下降，高效率城市沿江集聚，中低效率及低效率城市南北连片组团分布；(2) 城市土地绿色利用效率关联网络结构特征由2011年多核心分散演化为2020年“两核心”集聚，2020年板块间效率“溢出”与“受益”呈现明显的空间关联性。鉴于此，政府应从区域内部着手，实现差异化调控政策，优化网络关系，发挥网络结构对于城市土地绿色利用效率强度提升和空间均衡化的积极作用。

关键词

城市土地绿色利用效率，网络关系，结构效应，长江经济带

Spatial Correlation and Its Impactions of Urban Land Green Use Efficiency in Yangtze River Economic Belt

Ping Hu

Jiujiang Yongxiu Natural Resources Affairs Center, Jiujiang Jiangxi

Received: Jul. 3rd, 2025; accepted: Aug. 20th, 2025; published: Aug. 28th, 2025

Abstract

Studying the spatial-temporal difference and correlation network of urban land green use efficiency

文章引用：胡萍. 长江经济带城市土地绿色利用效率空间网络效应研究[J]. 自然科学, 2025, 13(5): 925-934.
DOI: 10.12677/ojns.2025.135097

in Yangtze River Economic Belt is of great practical significance for promoting regional high-quality development, building a “two-oriented society” and realizing regional green coordinated development. This paper measures urban land use efficiency by the global super-SBM model, and on this basis, analyses the network effects of land green use efficiency in 110 cities of the Yangtze River Economic Belt from 2011 to 2020 by social network analysis method. The results show that: (1) The urban land green use efficiency in the Yangtze River Economic Belt has generally declined. High-efficiency cities are clustered along the river, and medium-low-efficiency and low-efficiency cities are distributed in contiguous groups. (2) The correlation network structure characteristics of urban land green use efficiency have changed from multi-core decentralization in 2011 to “two core” agglomeration in 2020. Further, the efficiency “spillover” and “benefit” between the blocks in 2020 show a clear spatial correlation. In addition, the rise of network level is not conducive to the spatial equilibrium of efficiency. In view of this, the government should proceed from within the region, through differentiated regulation policies, optimize network correlation, and play a positive role of network structure in enhancing the intensity of urban land green use efficiency and spatial equalization.

Keywords

Urban Land Green Use Efficiency, Network Correlation, Structure Effect, Yangtze River Economic Belt

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

土地绿色利用是绿色发展的重点，是构建生态文明的必然选择[1]。党的二十大报告指出，必须牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，站在人与自然和谐共生的高度谋划发展。然而在区域协同发展背景下，随着“3+2+1”六大区域重大战略的不断推进，区域间土地政策的联系越发密切，环境规制的融合程度逐渐加深。土地利用资源的新型发展格局逐已然形成，从过去的局部空间溢出发展为全局化网络互动态势，呈现明显的网络关系和同群效应[2]。因此，在资源环境双重约束的大背景下[3]研究长江经济带土地绿色利用效率空间关联网效应，对促进城市土地高效利用、区域绿色协同发展具有重要参考意义。

当前，城市间土地绿色利用效率的相互关系及其效应在学术界引起广泛关注。一些学者从效率的时空分布、效率收敛和空间溢出等方面展开，采用探索性空间数据分析、核密度估计、动态空间收敛模型等方法揭示了我国城市土地绿色利用效率的空间分异特征[4]及长江经济带不同体系、规模、职能城市内土地利用效率演进的规律差异[5]。研究发现长江经济带城市土地绿色利用效率具有空间关系，且不同空间内，效率存在不同的收敛特征[6]。在影响因素上，国内外学者主要从微观和宏观两个角度展开研究，前者主要涉及投入冗余及非期望产出冗余等方面的研究[7]；后者主要依托国内外重要社会政策背景[8][9]，通过空间面板回归[7]、Tobit 线性回归[10]、灰色关联[11]等模型研究单个因素与城市土地利用效率的耦合影响关系，为推动长江经济带一体化建设和制定区域发展战略提供了重要参考。

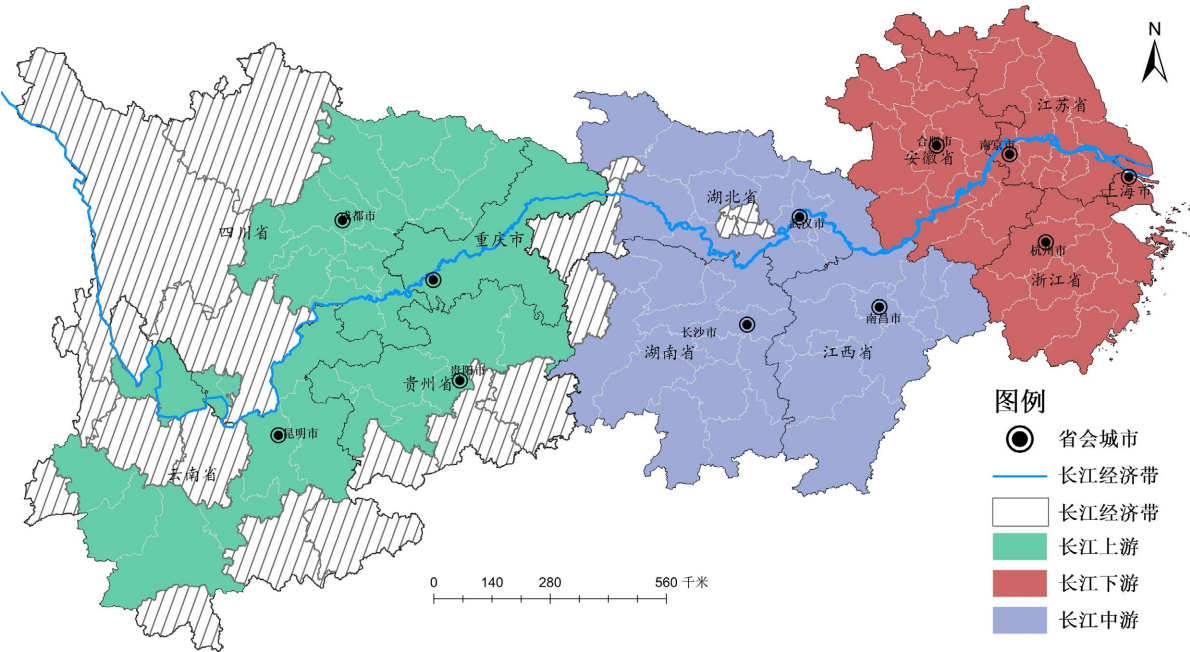
然而已有研究在土地绿色利用效率测度中鲜有考虑能源投入，可能造成效率的高估，且已有研究主要基于“属性数据”，而非基于城市间的“关系”数据，考察城市群、省、市等尺度下区域内部和外部间

的土地绿色利用效率时空演变和空间关联，缺乏整体关系分析；此外，在效率时空分布规律研究中，鲜有结合社会网络分析方法考虑城市网络关系对土地绿色利用效率的影响。鉴于此，本研究首次运用社会网络分析对长江经济带土地绿色利用效率的“关系格局”进行系统性解构，在综合测度长江经济带土地绿色利用效率情况基础上，通过块模型识别出功能性板块及其互动模式，从而为区域协同治理提供了新的结构性视角。

2. 研究区概况与研究方法

2.1. 区域概况

长江经济带作为国家区域化发展战略下社会经济重要增长极和“长江大保护”的重点区域(见图 1)，具有重要的经济协作和生态文明建设引领作用。基于其特殊的经济、地理区位，“十四五”长江经济带发展“1+N”规划政策体系明确要求，在 2025 年长江经济带生态环境保护成效得到进一步提升，经济社会发展全面绿色转型取得明显进展，支撑和引领全国高质量发展的作用显著增强。因此，研究长江经济带整体与上、中、下游三大区域[12]城市土地绿色利用效率网络关系及其影响效应，可从社会互动视角下，在土地利用方面促进城市高质量协同发展，为实现社会经济发展全面绿色转型助力。



注：该图基于自然资源部标准底图服务网站下载的审图号为 GS(2016)1612 号的标准地图制作，底图无修改。

Figure 1. Research area

图 1. 研究区

2.2. 研究方法

2.2.1. 非期望产出的 Global-SE-SBM 模型

考虑到长江经济带城市土地绿色利用效率及其网络关系的年度可比性，本文将样本期间所有的投入产出数据作为当前的参考技术集，采用非期望产出的全局参比超效率 SBM (Slacks Based Measure)模型对长江经济带土地绿色利用效率进行测度。

$$E_C^G = (x^t, y^t, z^t) = \min \frac{\frac{1}{m} \sum_{s=1}^n (\bar{x}/x_{ik})}{\frac{1}{r_1 + r_2} \left(\sum_{s=1}^n (\bar{y}^d/y_{sk}^d) + \sum_{q=1}^{r_2} (\bar{y}^u/y_{qk}^u) \right)} \quad (1)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{s.t.} \quad \bar{x} \geq \sum_{j=1, \neq k}^n x_{ij} \lambda_j; \bar{y}^d \leq \sum_{j=1, \neq k}^n y_{sj}^d \lambda_j \\ \bar{y}^d \geq \sum_{j=1, \neq k}^n y_{qj}^d \lambda_j; \bar{x} \geq x_k \\ \bar{y}^d \leq y_k^d; \bar{y}^u \geq y_k^u; \\ \lambda_j \geq 0, \sum_{j=1, \neq 0}^n \lambda_j = 1, \forall i, j, k; \\ i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n; s = 1, 2, \dots, r_1; q = 1, 2, \dots, r_2; \end{array} \right. \quad (2)$$

式中, 假设有 n 个决策单元, 每个决策单元由投入 m 、期望产出 r_1 和非期望产出 r_2 组成, x 、 y_d 、 y_u 为相应的投入矩阵、期望产出矩阵和非期望产出矩阵中的元素, E_C^G 为城市土地绿色利用效率值。

2.2.2. 修正引力模型

本文采用修正引力模型构建长江经济带土地绿色利用效率空间关联网络, 通过引力模型计算出各城市间的土地绿色利用效率空间关联引力矩阵[13]。具体表达式为:

$$X_{ij} = K_{ij} \left(\frac{M_i M_j}{D_{ij}^2} \right) \quad (3)$$

式(3)中: i 、 j 表示第 i 与第 j 个城市; X_{ij} 表示 i 城市和城市 j 之间的城市土地绿色利用效率引力大小, K_{ij} 表示修正因子, 反映城市 i 和城市 j 之间的城市土地绿色利用效率联系中的贡献率 $K_{ij} = M_i / (M_i + M_j)$ 。 M_i 、 M_j 表示城市 i 、 j 的城市土地绿色利用效率; D_{ij} 表示两城市间球面距离, 通过 QGIS 测算得到。

2.2.3. 修正引力模型

(1) 网络密度。

公式可表示为:

$$D_n = L / [N \times (N - 1)] \quad (4)$$

式(4)中: N 为网络中的城市数量; L 为效率网络中实际拥有的关联数量。

(2) 块模型分析。根据已有研究, 采用块模型对城市土地绿色利用效率中市域间的聚类模式进行板块划分, 分析空间网络中各城市的位置和角色[14]。参考 Wasserman 的评价规则对土地绿色利用效率网络进行聚类分析。

2.3. 数据来源及处理

基于数据的完整性和可得性, 本文选取 2011~2020 年长江经济带 110 个地级及以上城市为研究对象, 参考已有研究, 选取以下 13 个投入产出指标综合测度城市土地绿色利用效率。数据主要来源于《中国城市统计年鉴》(2012~2021), 个别年份缺失值采用插值法补齐。为减少价格因素的影响, 本文以 2010 年为基期对所有名义变量进行了价格平减调整。资本存量采用的永续盘存法获得。根据 DEA 模型要求, 产出指标不宜过多, 同时为了消除各指标计量单位不同而造成的数量级差别, 研究利用熵权法分别测算出期望社会产出与非期望产出的综合指数[15](见表 1)。

Table 1. Land green use efficiency index of Yangtze River Economic Belt
表 1. 长江经济带土地绿色利用效率投入产出指标

变量类型		指标
投入	土地	建成区面积(平方公里)
	资本	资本存量(万元)
	劳动	二三产业从业人数(人)
	能源	全社会用电量(万千瓦时)
产出	经济	二三产业 GDP(亿元)
		在岗职工工资总额(万人)
		全职教师总量(人)
	社会	执业或助理医师数(人)
		年末道路面积(万平方米)
		建成区绿化覆盖率(%)
		工业烟尘排放(吨)
	非期望	工业二氧化硫排放(吨)
		工业废水排放(万吨)

3. 实证结果与分析

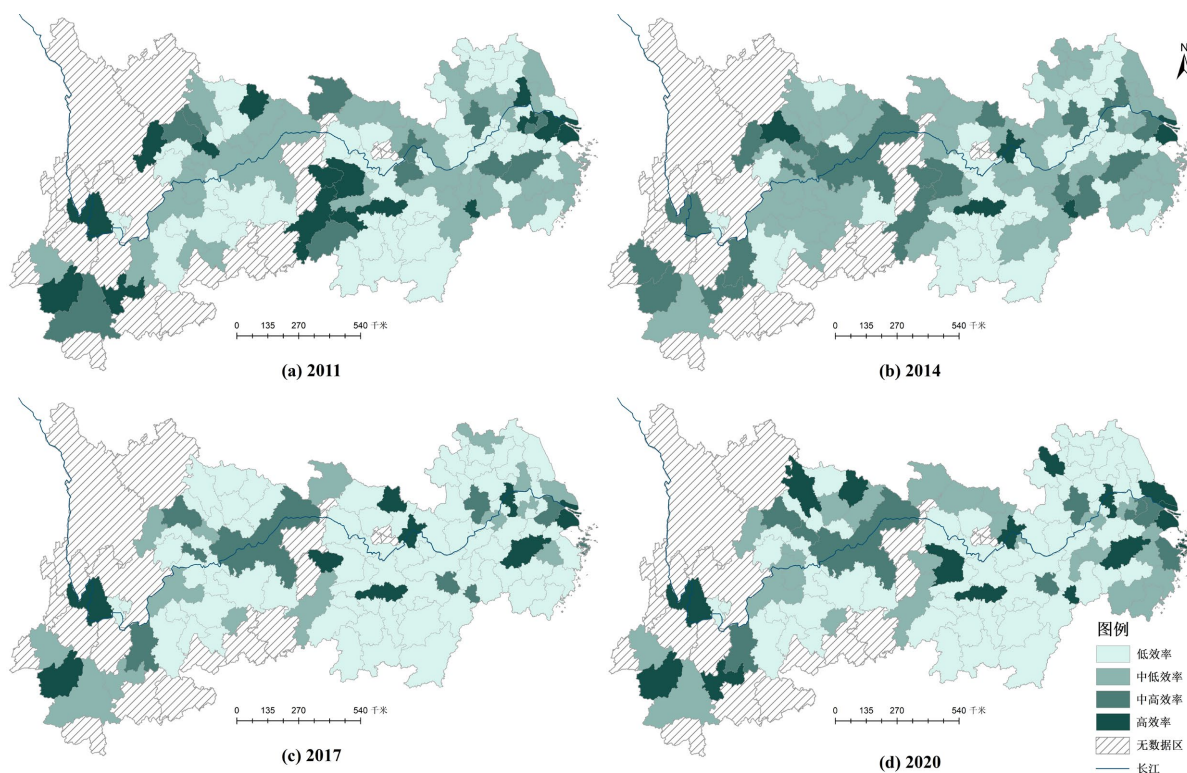
3.1. 土地绿色利用效率时空分布规律

长江经济带效率均值总体上呈下降趋势，效率总体不高且空间分布不均，中低效率及低效率城市南北组团分布，高效率城市沿江集聚，且集聚程度逐年加深，存在马太效应，具有较大提升潜力。2012~2015 年，长江经济带全流域打造“黄金水道”，成为我国大力促进中部地区崛起的中国经济新支撑，城市土地扩张明显，产生较为严重的生态负效应，高效和低效率城市总量下降，而中高和中低效率城市总量上升，总占比超过 56%，马太效应逐渐加深。2015 年，党的十八届五中全会把绿色发展确立为“十三五”时期的一项重要发展理念，随着《长江经济带规划纲要》的出台，长江经济区发展从大开发走向大保护，以绿色转型推动“城市病”治理，生态环境保护被提到了首要位置。土地扩张速度减缓，城市土地绿色利用效率均值在 2016~2020 年间呈现“W”型增长(见表 2)，表明长江经济带绿色发展取得了显著成效。此外，效率的波动可能在于近年来受持续性外部环境冲击对经济与社会产出的抑制作用。

Table 2. Evolution of urban land green use efficiency in 2011-2020
表 2. 2011~2020 年城市土地绿色利用效率演变

年份	长江经济带均值	上游均值	中游均值	下游均值
2011	0.358	0.402	0.370	0.313
2012	0.357	0.380	0.360	0.337
2013	0.307	0.346	0.300	0.282
2014	0.305	0.337	0.312	0.274
2015	0.306	0.342	0.299	0.284
2016	0.327	0.356	0.352	0.282
2017	0.247	0.266	0.248	0.230
2018	0.269	0.291	0.272	0.250
2019	0.259	0.265	0.246	0.266
2020	0.336	0.409	0.268	0.338

长江上、中、下游效率均值在空间上整体表现为上游 > 中游 > 下游, 呈梯度递减特征。年增速为下游 > 上游 > 中游, 其中高值城市呈现“中心城市组团分布——区域分散分布——沿江组团分布”发展, 总体空间格局主要沿江演化, 效率低值城市围绕城市群外围连片分布(见图 2)。2011~2015 年上、中、下游高效率 and 低效率城市总计占比年均增长率分别为-12.95%、-0.93%、-6.36%, 中高和中低效率城市总计占比年均增长率为 9.86%、1.39%、7.53%, 表明上游城市效率等级结构均衡化更为显著, 中游城市“中心-外围”等级结构差距较悬殊, 均衡化速率较缓慢, 原因在于三大区域横跨东中西三大地带, 区域之间的资源禀赋、经济发展阶段和市场化水平差异较为显著, 从而造成土地绿色利用效率存在显著的地域差异。此外, 城市的区域协同能力对城市土地绿色利用效率时空变化具有重要影响, 如下游城市群一体化发展程度较高, 区域土地绿色利用效率存在 β 收敛[16], 导致效率增速最快, 其中, 以省会城市为中心, 相邻城市效率值下降明显, 表现出明显的“虹吸效应”, 整体看来, 城市效率发展协调性不佳。2016~2020 年恰逢我国“十三五”时期, 国家依据上一规划期内社会发展状况调整相应土地利用政策, 综合协调“三生空间”, 高效率比呈“W”型增加, 中等效率城市占比呈“U”型减少, 以下游高效率城市年增长率最高, 上游次之, 中游城市效率下降情况最为显著, 中高和中低效率城市总计占比年均下降率为 15.24%, 原因在于上游较中、下游资源劳动密集, 资源经济化边际效益较大。



注: 该图基于自然资源部标准底图服务网站下载的审图号为 GS(2016)1612 号的标准地图制作, 底图无修改。

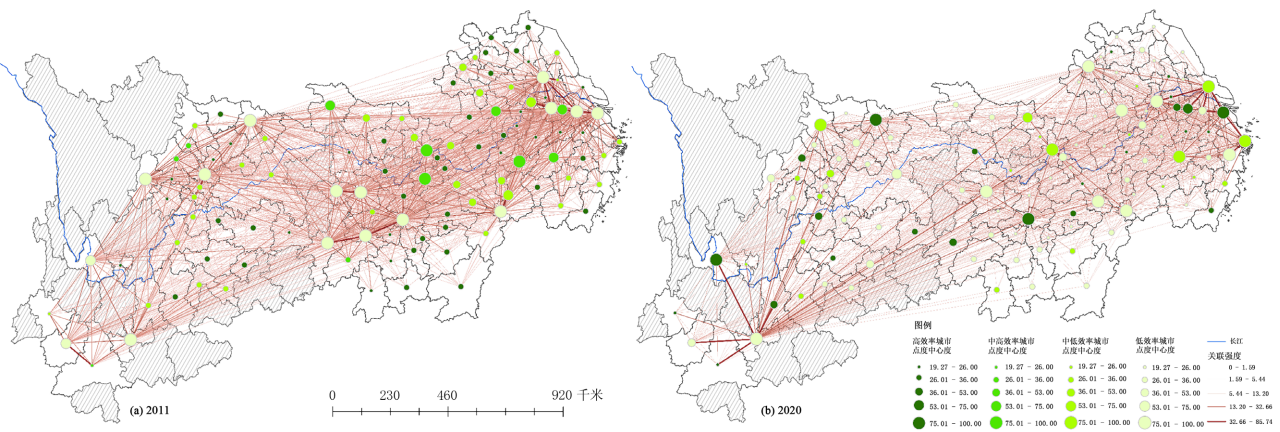
Figure 2. Spatial distribution of land green use efficiency grade in Yangtze River Economic Belt 2011~2020

图 2. 2011~2020 年长江经济带土地绿色利用效率等级空间分布图

3.2. 土地绿色利用效率的空间网络效应

进一步采用 UCINET 软件, 结合 QGIS 软件绘制了长江经济带 2011 年、2020 年土地绿色利用效率空间网络拓扑图(见图 3), 探讨城市土地绿色利用效率关联网。可见城市土地绿色利用效率关联网由

2011 年的多核心分散(上海、南京、临沧、武汉、鹰潭、长沙等)变为 2020 年的“两核心”(上海、玉溪)集聚, 长江中游关联核心明显减少。城市间的土地绿色利用网络联系逐渐走向均衡, 稳定。



注: 该图基于自然资源部标准底图服务网站下载的审图号为 GS(2016)1612 号的标准地图制作, 底图无修改。

Figure 3. Spatial network of land green use efficiency in Yangtze River Economic Belt in 2011 and 2020
图 3. 2011 年、2020 年长江经济带土地绿色利用效率空间网络

运用 CONCOR 方法, 选择最大分割深度为 2, 集中标准为 0.2, 分析 2020 年长江经济带土地绿色利用效率空间关联网络的凝聚子群, 得到长江经济带土地绿色利用效率空间关联网络块模型结果(见表 3)。

Table 3. Spatial spillover effect of spatial correlation blocks on land green use efficiency
表 3. 土地绿色利用效率空间关联板块溢出效应

板块	接收关系数		发出关系数		成员数	内部关系比例 (期望)	内部关系比例 (实际)
	板块内	板块外	板块内	板块外			
1	230	1183	230	143	17	0.147	0.617
2	88	721	88	150	10	0.083	0.370
3	184	58	184	1062	50	0.450	0.148
4	251	68	251	675	33	0.294	0.271

(1) 块模型结果分析。① 从整体来看, 板块之间存在明显的空间关联和溢出效应(见图 4), 且同一板块内成员大多由地理位置相邻的城市构成, 空间距离近有利于实现土地绿色利用技术、创新要素和试点政策的流动与借鉴。2020 年空间关联网络中的实际关系数为 2783 个, 板块内部的关联关系为 753 个, 板块之间的关系数为 2030, 各板块间均存在关系。② 从板块来看, 各板块均存在内部关系, 根据刘华军等[14]关于块角色的划分标准, 样本中不存在“经纪人”板块。板块 1 具有“净受益”板块特征, 主要由中下游核心城市构成。板块外接收关系数为 1183, 大于板块外发出关系数 143, 期望内部关系比例为 0.147, 小于实际内部关系比例 0.617。板块成员对内部成员、其他板块成员均发出较多关系, 来自内部成员的联系相对较多。板块 2 也属于“净受益”板块, 但“受益”程度相比于板块 1 较低, 主要由上游核心城市构成。核心城市土地绿色利用需求量大, 凭借其区位、交通、政策等资源优势, 主要吸纳外围的土地绿色利用资源。板块 3 具有“净溢出”板块特征, 主要由东部城市构成, 板块外接收关系数为 58, 远小于板块外发出关系数 1062, 期望内部关系比例为 0.450, 大于实际内部关系比例 0.148, 板块 4 属于“双向溢出”板块, 主要由西部城市构成, 该板块成员既发出联系也接收其他板块的联系, 而来自板块内部成员的联系相对较多。

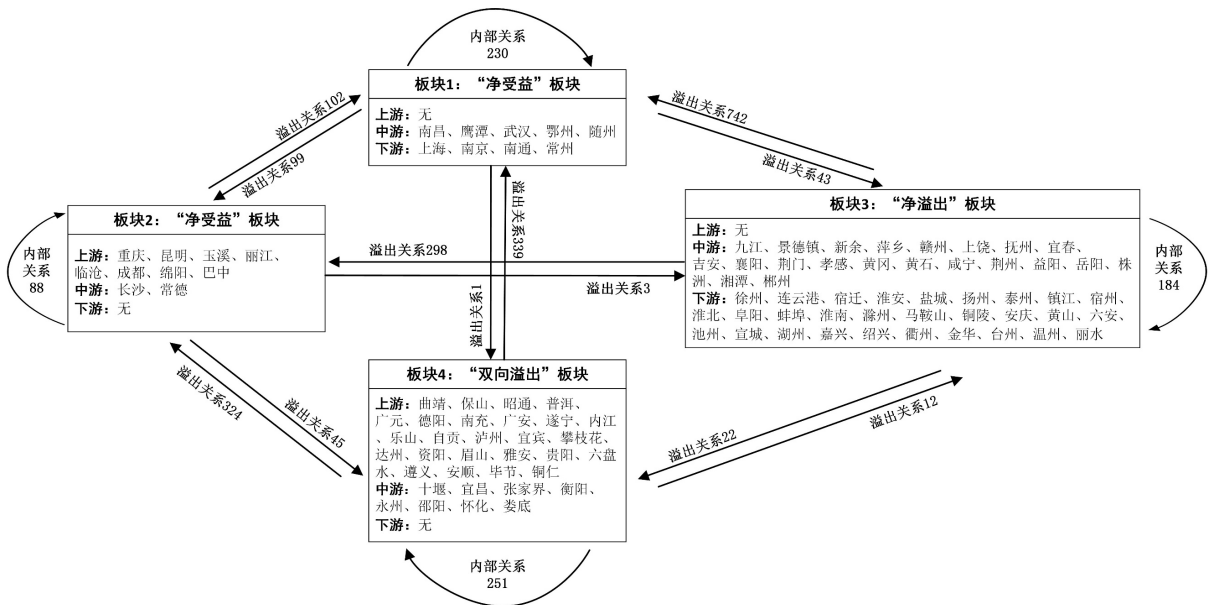


Figure 4. The result of block model
图 4. 块模型结果

(2) 板块的空间溢出机制分析。本文测算了各板块的密度矩阵,并将密度矩阵中大于 2020 年土地绿色利用效率网络密度(0.232)的元素记为 1,表明土地绿色利用效率将更加集中于该板块,反之记为 0,从而得到像矩阵(见**表 4**)。板块 1 和板块 2 主要由省会城市构成,核心度排名位居前列,其经济或绿色产业发展相对于其他城市较为先进,该板块除自身内部关联密切,还接收来自板块 3 和板块 4 的溢出,说明综合功能较高的长江经济带城市群核心城市凭借其在区位、政策、交通上的比较优势具有较强的土地绿色利用资源吸纳能力。板块 1 和板块 2 之间较强的联动机制主要得益于板块成员沿江分布的地理位置,“长江大保护”重要国家战略使得“区域一盘棋”的联动效应愈加明显,具有较强的协同效应。板块 3、板块 4 成员因分别与板块 1、板块 2 地理邻近,容易受到土地绿色利用边际效益更大的板块成员的资源吸纳,从而产生效率“溢出效应”,成为土地绿色利用资源流出地。但相较于前者,板块 4 对板块内部成员具有显著的效率“溢出效应”,有助板块自身效率提升。

Table 4. The spatial correlation inter-block spillover path of the Yangtze River Economic Belt in 2020
表 4. 2020 年长江经济带空间关联板块间溢出路径

子群	像矩阵				密度矩阵			
	板块 1	板块 2	板块 3	板块 4	板块 1	板块 2	板块 3	板块 4
板块 1	1	1	0	0	0.85	0.58	0.05	0.00
板块 2	1	1	0	0	0.60	0.98	0.01	0.14
板块 3	1	1	0	0	0.87	0.60	0.08	0.01
板块 4	1	1	0	1	0.60	0.98	0.01	0.24

4. 结论与讨论

4.1. 结论

关注长江经济带不同区域内部及外部之间的城市土地绿色利用效率时空演变强度、方向和网络关系,

对长江经济带区域一体化战略布局优化提供经验证据,对地方联动合作具有重要的政策蕴含。为此,本研究采用 Global-SE-SBM 模型测度长江经济带 2011~2020 年土地绿色利用效率,从空间关联视角明确土地绿色利用效率空间差异及关联网络,得到以下主要结论:

(1) 2011~2020 年间长江经济带土地绿色利用效率总体上呈下降趋势,城市效率等级空间分布不均,高效率城市沿江集聚,中低效率及低效率城市南北连片组团分布,城市数量不断增多。

(2) 土地绿色利用效率关联网络由 2011 年的多核心分散(上海、南京、临沧、武汉、鹰潭、长沙等)演化为 2020 年的“两核心”(上海、玉溪)集聚。在 2020 年长江经济带块模型结果中,板块 1 和板块 2 为“净受益”板块。板块 3 为“净溢出”板块。板块 4 为“双向溢出”板块,不存在“经纪人”板块。

4.2. 讨论

(1) 从区域内部着手,加强沿江高效率城市的辐射带动作用。政府应积极响应国家区域一体化战略的实施,增强区域内部产业发展合作与环境监管治理力度,通过整合科技、创新等资源,革新土地经济的发展模式,推进区域市场合作平台的构建,提升城市土地绿色利用效率空间关联网络的稳定性,减少绿色产业合作成本,降低城市土地绿色利用效率差异,从而促进上、中、下游中心与外围城市的土地绿色利用效率协同提升。

(2) 基于城市土地绿色利用效率网络板块结构特征,深化供给侧结构性改革,实现土地绿色利用效率资源的差异化调控政策。通过产业结构升级和改善投资等调控措施,充分发挥以上游城市为主的板块 4 对区域内部的强溢出效应,整体提升上游高效率城市的土地绿色利用效率,并通过加强中游城市的交通基础设施建设,充分发挥以上游城市为主的板块 1 与以中游城市为主的板块 2 之间的联动机制和以下游城市为主的板块 3 的溢出效应,提升整体效率均值,从而促进城市土地绿色利用效率空间关联的有效途径,增加效率联动提升的网络链接数量,创造更多区域资源合理调配的“路径”。

参考文献

- [1] 魏钰邦,甘藏春,程建,等.论土地绿色利用[J].中国土地科学,2021,35(10):27-34.
- [2] 谭政,王学义.绿色全要素生产率省际空间学习效应实证[J].中国人口·资源与环境,2016,26(10):17-24.
- [3] 卢新海,李佳,刘超,等.中国城市土地绿色利用效率驱动因素及空间分异[J].地理科学,2022,42(4):611-621.
- [4] 梁流涛,雍雅君,袁晨光.城市土地绿色利用效率测度及其空间分异特征——基于 284 个地级以上城市的实证研究[J].中国土地科学,2019,33(6):80-87.
- [5] 夏丛,胡守庚,吴思,等.长江经济带城市用地效率时空演变特征[J].经济地理,2021,41(8):115-124.
- [6] 李永乐,舒帮荣,吴群.中国城市土地利用效率:时空特征、地区差距与影响因素[J].经济地理,2014,34(1):133-139.
- [7] 梁流涛,赵庆良,陈聪.中国城市土地利用效率空间分异特征及优化路径分析——基于 287 个地级以上城市的实证研究[J].中国土地科学,2013,27(7):48-54.
- [8] 王亚飞,陶文清.低碳城市试点对城市绿色全要素生产率增长的影响及效应[J].中国人口·资源与环境,2021,31(6):78-89.
- [9] 王梦成,卢新海,马宇翔,等.新能源示范城市建设对城市土地利用效率的影响及其空间溢出效应[J].中国土地科学,2022,36(2):43-52.
- [10] 张荣天,焦华富.长江经济带城市土地利用效率格局演变及驱动机制研究[J].长江流域资源与环境,2015,24(3):387-394.
- [11] 樊鹏飞,冯淑怡,苏敏,等.基于非期望产出的不同职能城市土地利用效率分异及驱动因素探究[J].资源科学,2018,40(5):946-957.
- [12] 金贵,邓祥征,赵晓东,等.2005-2014 年长江经济带城市土地利用效率时空格局特征[J].地理学报,2018,73(7):1242-1252.

- [13] 刘华军, 贾文星. 中国区域经济增长的空间网络关联及收敛性检验[J]. 地理科学, 2019, 39(5): 726-733.
- [14] 刘华军, 刘传明, 孙亚男. 中国能源消费的空间关联网结构特征及其效应研究[J]. 中国工业经济, 2015(5): 83-95.
- [15] 王恩旭, 武春友. 基于超效率 DEA 模型的中国省际生态效率时空差异研究[J]. 管理学报, 2011, 8(3): 443-450.
- [16] 葛堃, 邹珊, 卢新海, 等. 区域一体化背景下城市土地绿色利用效率空间收敛分析——以长江经济带为例[J]. 华东经济管理, 2021, 35(3): 31-41.