

长三角地区土地集约利用与经济发展协调性¹

姚成胜¹, 李政通^{*1,2}, 杜涵^{1,2}, 王静^{1,2}, 自彩全^{2,3}

【摘要】 构建土地集约利用与经济发展的评价指标体系, 运用全局主成分法与隶属函数协调度模型, 采用静态与动态协调度两个指标, 对 2004-2012 年长三角地区土地集约利用与经济发展协调性进行了测度, 并运用 ArcGIS 软件绘制其时空变化图。结果表明: ①从静态协调度方面看, 长三角地区土地集约利用与经济发展总体上处于比较高的协调阶段, 即土地利用与经济发展基本相适应; ②按 2004-2012 年静态协调度变化趋势, 长三角地区 16 个城市可划分为逐步上升、逐步下降、先升后降、先降后升和循环被动 5 种类型; ③从动态协调度来看, 长三角地区处于优质协调发展阶段的区域覆盖面积不断减少, 南京—上海—杭州所围成的三角地区始终属于良好或优质协调区。

【关键词】 土地集约利用; 经济发展; 协调性; 长三角地区

【中图分类号】 FJ299 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1000 - 8462 (2016) 02 - 0159 - 08

近 40 年来, 我国经济显著发展, 但用地外延扩张与存量土地粗放利用的并存使得土地日益成为经济增长的瓶颈^[1]。土地对区域经济发展具有重要贡献, 但总体上看土地投入数量对经济增长的贡献率正逐渐减小^[2], 因而更为迫切地需要提高土地集约利用水平。同时, 处在不同发展阶段的地区其土地要素投入对经济增长的贡献率也不尽相同, 那么就需要实行差别化的土地管理策略^[3]。因此, 探究不同地区土地集约利用与经济发展的协调关系对协调土地与经济发展的关系具有重要作用。

土地集约利用的动因和研究方法一直是, 学界研究的热点, 在土地集约利用的动因方面, 李闽认为土地集约利用是私人自利行为的结果^[4]; 郑华伟则认为城市化对土地集约利用具有重要作用^[5]; 吴郁玲等认为, 经济发展水平是土地集约利用的重要影响因素^[6]。在土地集约利用水平测度方法上, 主要有: Bayes 判别法^[7]、模糊评价法^[8]、全局主成分法^[9]以及熵权法^[10]等, 其中主成分法和熵权法较为常见, 但两者的适用范围不一样^[11-12]。

经济发展水平作为土地集约利用的最为重要影响因素, 一直受到学者们的关注。因此, 以不同区域为研究对象, 探究两者之间的相互关系是与前的又一研究重点。目前, 研究主要从两个方面展开: ①土地集约利用与经济发展水平的相互影响关系, 学者们多采用 Granger 因果检验的方法来研究土地集约利用与经济发展水平的互为影响关系, 较多研究表明经济发展足耕地数量变化的单向 Granger 原因^[13-15]。②土地集约利用与经济发展水平的协调关系的研究更为复杂, 原因在于两者间存在巨大的时空差异: 孙宇杰等对江苏省的研究认为两者的协调度是逐步上升的, 呈现出苏南>苏中>苏北的空间差异^[16], 许艳等研究则认为呈现苏中>苏南>苏北的分布格局^[17]。

就长三角地区土地集约利用与经济发展协调度问题, 国内学者已经进行了一些研究。例如, 李昌峰等运用重心迁移模型与空间自相关模型对长三角地区土地集约利用与经济发展的空间差异进行了分析, 研究表明: 上海、苏州、无锡和嘉兴等地区处

1 南昌大学经济管理学院, 中国江西南昌 330031;

2. 南昌大学计量经济研究会, 中国江西南昌 330031;

3. 南昌大学理学院, 中国江西南昌 330031)

收稿时间: 2015-06、07; 修回时间: 2015-10-21

基金项目: 国家社会科学基金项目 (12CJL064); 国家级大学生创新训练项目 (201510403006); 南昌大学大学生创新训练项目 (2014050)

作者简介: 姚成胜 (1977-), 男, 江西上饶人, 副教授。博士, 硕士生导师。主要研究方向为农业资源经济, 区域可持续发展等。

E-mail: yaochensheng@163.com,

*通讯作者: 李政通 (1993-), 男, 湖北咸宁人, 本科生, 主要研究方向为区域经济学与计量经济学等。E-mail: pacing_lee@163.com。

于“高一高”热点区域，而扬州，常州等地区则处于“低一低”区域^[18]；朱天明等的研究结果则表明，杭州市处于高协调区，嘉兴市等城市则处于低协调区”，两者在研究结果上表现出差异，而产生这种差异的原因则是选取的时间尺度和研究方法不同，而且这两种方法均只计算出一定时间内的静态协调度，不能反映出其演变的动态过程。因此，本文在已有研究基础上，运用全局主成分法及隶属函数协调度模型，从静态协调度和动态协调度两个方面对长三角地区 2000-2012 年的土地集约利用与经济发展协调度的时空变化情况进行研究。通过不同的研究方法，从不同的视角，更多地揭示长三角地区土地集约利用与经济发展之间的变化特征，为实现长三角地区经济社会持续稳定发展提供参考。

1 长三角地区土地集约利用与经济发展协调性评价指标体系构建及研究方法

1.1 土地集约利用与经济发展协调性评价指标体系的构建

在进行土地集约利用与经济发展协调性的研究中，一般倾向于通过建立指标体系的方法进行测度区域城市土地集约利用指标体系一般从土地利用强度、投入产出效益与土地利用可持续性三个层面^[19]进行构建。在土地利用强度方面，建设用地面积和年末实际铺装道路面积在衡量区域土地利用总量方面具有着重要意义，人均道路面积和人口密度则更加客观地衡量了区域土地利用强度；在土地投入产出效益方面，地区生产总值、固定资产投资、财政收入、社会消费品零售总额和实际利用外资都是重要的参考指标，但是由于地区总量差异，采用“地均”的方式更加具有可比性；土地利用可持续性也是评价土地集约利用的重要指标，研究表明城市绿地在改善城市环境，维护城市生态平衡中具有重要作用^[20]，长三角地区城镇密集，是我国城市化发展水平最高的地区，城市绿地对于该地区的可持续发展意义尤为突出，为此本文选取城市绿地覆盖率这一指标予以衡量^[16]。在区域经济发展水平方面，主要从区域经济实力和富裕程度两个层面进行测度^[10]。经济实力的主要指标有：GDP、总人口、二三产业产值、二三产业就业人数比重以及工业用电量等在长三角地区，总人口与经济发展具有很强的相关性，呈现出较为一致的空间分布格局^[21]；而工业用电量是“克强指数”三个指标中的一个，能够有效衡量长三角地区的经济实力。富裕程度的主要指标包括：人均 GDP、人均固定资产投资、人均财政收入、人均社会消费品零售总额和人均利用外资等指标据此，本文建立长三角地区土地集约利用与经济发展水平的评价指标体系见表 1。

表1 长三角地区土地集约利用与经济发展协调性评价指标体系			
Tab.1 Coordination evaluation indexes system between land intensive use and economic development in Yangtze River Delta			
准则层	城市土地集约利用指标群(X)	准则层	经济发展指标群(Y)
	指标层		指标层
利用强度	人均道路面积(X ₁)	经济实力	GDP(Y ₁)
	人口密度(X ₂)		总人口(Y ₂)
	建设用地面积(X ₃)		二、三产业GDP(Y ₃)
	年末实际铺装道路面积(X ₄)		二、三产业就业(Y ₄)
投入产出效益	地均GDP(X ₅)	富裕程度	工业用电量(Y ₅)
	地均固定资产投资(X ₆)		人均GDP(Y ₆)
	地均财政收入(X ₇)		人均固定资产投资(Y ₇)
	地均社会消费品零售总额(X ₈)		人均财政收入(Y ₈)
可持续性	地均实际利用外资(X ₉)		人均社会消费品零售总额(Y ₉)
	城市绿地覆盖率(X ₁₀)		人均实际利用外资(Y ₁₀)

1.2 全局主成分法

全局主成分（Generalized Principal Component Analysis，GPCA）是基于时序立体数据表进行运算的，该表是一系列按照时间顺序排列的平面数据表序列，所有一数据表有完全同名的样本点和变量指标。如果按照一般的主成分分析方法对每张数据表分别进行分析，则可以得到每一个年份不同样本点主成分投影，但这些不同年份的主成分投影具有完全不同的主超平面，

这样就无法保证系统分析的统一性、整体性和可比性，更无法对样本的动态变化进行表述^[22]。因此，对于时序立体数据表，应该从全局的角度来观察和分析，以便寻求一个对所有数据表来说是统一的简化子空间 $L(u_1, u_2, u_3 \cdots u_n)$ ，并且从全局看，该子空间的综合效果是最佳的^[23]。由于有效地解决了面板数据条件下的熵值法不能更好地比较个体之间的差异性问题，近年来全局主成分法已被较多地应用于经济学及其他学科的分析中，用以衡量一个系统某种属性的评价指数。

若统计 P 个地区，使用相同的 q 个指标变量来描述，记原数据表为 $X = (x_{ij})_{p \times q}$ ，其中 p 为样本点个数， q 为变量个数。每年一张表，共有 T 张数据表，构成一个“全局数据表” $X = (x_{ij})_{pT \times q}$ 。由此，全局主成分的分析步骤如下^[24]：

① 数据的标准化：采用极差标准化法将数据进行统一变换来消除量纲的影响。

② 计算 X 矩阵的协方差矩阵 R

③ 求 R 的前 m 个特征根 $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \lambda_3 \cdots \lambda_m$ ，及对应的特征向量 $u_1, u_2, u_3 \cdots u_m$ ，它们是标准正交，因而 $u_1, u_2, u_3 \cdots u_m$ 也称为标准主轴。

④ 由于 X 是中心化的，则第 h 主成分为： $F_h = X' U_h$ ，由此得到因子模型为：

$$X' = A_{q \times m} F'_{m \times p} + D_{q \times q} U \quad (1)$$

1.3 静态协调度和动态协调度模型

对系统协调度的分析一般采用耦合协调度^[25]的方法，但是比较耦合协调度与隶属函数协调度，可以发现基于 VAR 模型的隶属函数协调度分析可以更好地从静态和动态两个方面反映数据之间的信息这是因为运用 VAR 模型计算的协调值不仅可以反映本系统前若干期（滞后阶）的关系，也可以反映相关系统前若干期的关系两个系统间隶属函数协调度模型表达式为：

$$C_{s(i,j)} = \frac{\min\{u(i/j), u(j/i)\}}{\max\{u(i/j), u(j/i)\}} \quad (0 < C_{s(i,j)} \leq 1) \quad (2)$$

式中： $C_{s(i,j)}$ 为系统 i 与系统 j 为系统 i 与系统 j 的适应度：

$$u(i,j) = \exp\left\{-\frac{(x - \hat{x})^2}{s^2}\right\} \quad (3)$$

式中： x 为系统 j 的实际值，可由全局主成分得到的评价指数求得； $\hat{x}$ 为系统 i 对系统 j 的协调值，即系统 j 对系统 i 的最佳协调系数，协调值可利用 VAR 模型回归拟合求得； s^2 为方差

由于土地集约利用水平与经济发展水平之间在一定程度上具有动态性，因此在考虑静态协调度的同时也要考虑动态协调度。动态适度加入时间变动因素，反映了系统间的连续性和协调发展趋势，土地集约利用系统与经济发展系统间的动态协调度计算公式为：

$$C_d(t) = \frac{1}{T} \sum_{k=0}^{T-1} C_s(t-k) \quad (0 < C_d(t) \leq 1) \quad (4)$$

式中： $C_d(t)$ 代表土地集约利用系统与经济发展系统在 t 时期的动态协调性评价指数； $C_s(t-k)$ 为土地集约利用系统与经济发展水平系统在 $(t-T+1) \sim t$ 各时刻的静态协调度。

关于土地集约利用与经济发展协调性的标准，本文主要参考赵芳^[26]的研究成果，将其划分为 10 种类型（表 2）。

表 2 土地集约利用与经济发展协调类型

Tab.2 Coordination type between land intensive use and economic development

协调发展度	协调发展类型	协调发展度	协调发展类型
0.90-1.00	优质协调发展	0.40-0.49	濒临失调衰退
0.80-0.89	良好协调发展	0.30-0.39	轻度失调衰退
0.70-0.79	中缓协调发展	0.20-0.29	中度失调衰退
0.60-0.69	初级协调发展	0.10-0.19	严重失调衰退
0.50-0.59	勉强协调发展	0.01-0.09	极度失调衰退

2 研究区概括和数据来源

2.1 长三角土地与经济发展概述

长三角地区地处我国东部沿海，包含上海市、江苏省 8 个城市（南京市、常州市、无锡市、苏州市、镇江市、扬州市和南通市）及浙江省 7 个城市（杭州市、宁波市、嘉兴市、湖州市、绍兴市、台州市和舟山市），是我国综合经济实力最强、城市最为密集的地区，目前该地区已成为中国经济发展的龙头。2012 年，长二角地区以占全国 1.1% 的国土面积，集聚了全国 8.2% 的人口，创造了 17.3% 的 GDP^[27]，因此，长三角地区的土地集约利用与其经济发展协调状况的动态变化，始终是学术界关注的焦点。

2.2 数据来源

本文的数据主要来源于 2001—2013 的《中国城市统计年鉴》《中国区域经济统计年鉴》《上海统计年鉴》《江苏统计年鉴》《浙江统计年鉴》以及对应的各个地级市的统计年鉴收集整理得到。对于个别年份的数据缺失值，本文采用几何平均法进行近似估算，以保持数据完整性。

3 结果与分析

3.1 各主成分涵义分析

在进行全局主成分分析之前，需要对数据进行 KMO 检验和 Bartlett's 球形检验。首先，对 2000—2012 年的土地集约利用和经济发展两个子系统分别包含的 10 项指标，按全局主成分分析的要求进行整理，形成时序性立体数据表，再利用 Stata12 统计分析软件进行全局主成分分析，得到 KMO 取样适当性度量、Bartlett's 球形检验的统计参数值见表 3。

表3 长三角地区土地集约利用与经济发展的
KMO与Bartlett球形检验
Tab.3 KMO and Bartlett's test of land intensive use and
economic development in Yangtze River Delta

样本	KMO检验	Bartlett球形检验	
		卡方值	P值
土地集约利用	0.765	2 621.152***	0.000
经济发展水平	0.770	3 175.214***	0.000

KMO 检验结果表明，两个样本的 KMO 值都在 0 . 7 以上，问时 Bartlett ’ s 球形检验结果表明，土地集约利用样本与经济发展水平样本的检验卡方值都在 1 %的显著性水平下是显著的，说明该样本适合做全局主成分分析：

依据特征值大于 1 的原则，土地集约利用子系统和经济发展子系统均提取了 3 个主成份（表 4 ）。

表4 长三角地区土地集约利用与经济发展的全局主成分分析结果
Tab.4 Result of GPCA of land intensive use and economic development in Yangtze River Delta

指标	土地集约利用			指标	经济发展水平		
	主成分1	主成分2	主成分3		主成分1	主成分2	主成分3
X ₁	0.168	0.601	0.085	Y ₁	0.390	-0.242	-0.017
X ₂	0.149	-0.478	0.503	Y ₂	0.320	-0.399	0.080
X ₃	0.329	-0.166	-0.537	Y ₃	0.404	-0.067	-0.084
X ₄	0.293	-0.062	-0.585	Y ₄	0.367	-0.231	0.057
X ₅	0.406	-0.067	0.112	Y ₅	0.354	-0.248	0.017
X ₆	0.366	0.198	0.175	Y ₆	0.237	-0.023	0.308
X ₇	0.387	-0.191	0.027	Y ₇	0.019	0.195	0.922
X ₈	0.390	-0.036	0.139	Y ₈	0.262	0.542	-0.045
X ₉	0.352	-0.032	0.192	Y ₉	0.339	0.383	-0.145
X ₁₀	0.177	0.544	0.099	Y ₁₀	0.331	0.429	-0.124
特征值	5.754	1.408	1.037	特征值	5.644	1.938	1.007
贡献率(%)	57.5	14.1	10.4	贡献率(%)	56.4	19.4	10.7
累积贡献率(%)	57.5	71.6	82.0	累积贡献率(%)	56.4	75.8	85.9

从表 4 中可以看出，土地集约利用样本中 3 个主成分的累计贡献率为 82. 0%，涵盖了长三角地区土地集约利用的绝大部分信息其中：主成分 1 在 X₅、X₆、X₇、X₈ 和 X₉有相对较大的载荷（>0. 35），而这些指标都是反映长三角地区的土地集约利用与经济增长之间的关系，可称为土地集约利用的经济增长效应；主成分 2 在 X₁和 X₁₀。上具有较大载荷（>0. 50），而这两个指标代表着地区的基础设施建设和绿化水平，可以称为土地集约利用的环境建设效应；主成分 3 在 X₂、X₃和 X₄上具有较大载荷，反映出土地集约利用过程中是人口集中和城市建设状况，可称为土地集约利用的城市化效应。在经济发展样本中，同样提取了 3 个主成分因子，其累计贡献率达到 85. 9%。其中：主成分 1 在 Y₁、Y₃、Y₄和 Y₅有较大的载荷（>0. 35），这些指标反映的是地区经济发展与产业之间的关系，可称为经济发展的产业驱动效应；主成分 2 在 Y₈、Y₉和 Y₁₀上具有较大的载荷(>0. 35)，这些指标揭示出经济发展与政府、居民和外商的关系，可称为经济发展的社会经济效应；主成分 3 在 Y₆和 Y₇上具有较大的载荷（>0. 3），尤其在 Y₇中的载荷达 0. 922，可称为经济发展的投资驱动效应。

综合 2 个系统 6 个主成分的含义并结合其特征值大小和贡献率份额，从获取数据范围内可以认为：就土地集约利用系统而言，促进长三角地区土地集约利用的动力主要有经济增长、环境建设和城市化发展，三者对土地集约利用的贡献率分别为 70. 18%、17. 17%和 12. 65%；就经济发展系统而言，推进长三角地区经济发展的主要动力有产业建设、社会效益和投资强度，只者对经济发展的贡献率分别为 65. 71%、22. 56%和 11. 72%根据产业集聚理论，产业园区建设是产业发展的载体，而产业园区建设

的第一步就必须落实土地，确定如何节约集约利用土地二由此可见，如何推进长下角地区产业结构优化升级，加快推进传统产业向中西部地区转移，是协调其土地集约利用与经济发展的关键所在

3.2 静态协调度分析

VAR 模型是进行隶属函数协调度分析的准备步骤，是通过确定滞后阶来探讨变量之间数量关系的方法，包含着时间因素一个时期的变量可能与其自身前几期有着关系，也可能同另一个变量的前几期有着关系，因此在进行 VAR 模型分析之前，需要确定变量的滞后阶。本文依据 AIC 最小的准则，确定变量的滞后阶（表 5）。

表5 长三角地区土地集约利用与经济发展的VAR模型滞后阶确定			
Tab.5 Lags of VAR model of land intensive use and economic development in Yangtze River Delta			
滞后阶数	AIC	拟合优度	
		土地集约利用	经济发展
1	-9.6639	0.9879	0.9878
2	-10.0166	0.9889	0.9676
3	-10.3098	0.9896	0.9753
4	-10.3530	0.9896	0.9775
5	-10.1144	0.9886	0.9761

从表 5 可以看出，当滞后 4 阶的时候，AIC 值达到最小，以土地集约利用为因变量时的拟合优度为 0.9896，以经济发展水平为因变量时的拟合优度为 0.9775，表明模型具有很好的拟合水平。据此，运用 VAR 模型与公式（3）可以计算出 2004—2012 年长三角地区土地集约利用与经济发展的协调值（原数据是 2000—2012 年，滞后 4 阶后则为 2004—2012 年），再运用公式（2）计算出两者的静态协调度（表 6）。

表6 长三角地区土地集约利用与经济发展的静态协调度									
Tab.6 Static coordination degree of land intensive use and economic development in Yangtze River Delta									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
常州市	0.807	0.799	0.855	0.856	0.847	0.832	0.795	0.815	0.807
杭州市	0.974	0.905	0.948	0.914	0.883	0.877	0.853	0.846	0.845
湖州市	0.982	0.886	0.941	0.942	0.918	0.937	0.966	0.958	0.895
嘉兴市	0.862	0.862	0.851	0.845	0.780	0.803	0.805	0.784	0.753
南京市	0.965	0.968	0.965	0.976	0.954	0.929	0.903	0.856	0.859
南通市	0.974	0.909	0.864	0.766	0.678	0.489	0.637	0.653	0.659
宁波市	0.671	0.621	0.640	0.665	0.656	0.655	0.642	0.621	0.616
上海市	0.808	0.836	0.822	0.866	0.987	0.965	0.990	0.977	0.968
绍兴市	0.673	0.655	0.650	0.654	0.661	0.722	0.728	0.760	0.791
苏州市	0.915	0.895	0.900	0.884	0.925	0.934	0.722	0.691	0.647
台州市	0.893	0.881	0.837	0.864	0.855	0.847	0.865	0.921	0.957
泰州市	0.632	0.664	0.679	0.765	0.741	0.903	0.903	0.923	0.970
无锡市	0.810	0.837	0.864	0.911	0.930	0.947	0.951	0.970	0.972
扬州市	0.878	0.756	0.814	0.935	0.916	0.943	0.865	0.637	0.759
镇江市	0.971	0.900	0.943	0.946	0.919	0.825	0.793	0.776	0.763
舟山市	0.731	0.837	0.856	0.787	0.786	0.724	0.713	0.656	0.657

从表 6 可以看出，除南通市在 2009 年土地集约利用与经济发展的静态协调度为 0.489 外（为濒临失调衰退型），其余城市都大于 0.6，处于初级协调发展到优质协调发展之间。因此，从总体上看，长三角地区作为我国土地资源最为紧缺和经

济最为发达的地区，正逐步建立起一种集约利用土地，有效推进经济发展的发展模式。为了更好地展现长三角地区土地集约利用与经济发展静态协调度的时空演变特征，本文按 2004—2012 年各城市静态协调度变化趋势，将其划分为逐步上升、逐步下降、先升后降、先降后升和循环波动 5 种类型。

逐步上升型：上海市、绍兴市、泰州市和无锡市。这四个城市在近年来，土地集约利用水平与经济发展水平呈现良性的增长趋势。2004 年，四者的协调值分别为 0.808、0.673、0.632 和 0.810，上海市和无锡市处于良好协调阶段，绍兴市和泰州市则处于初级协调阶段；到 2012 年，四者的协调值分别为 0.968、0.791、0.970 和 0.972，除绍兴市处于中级协调阶段外均处于优质协调阶段。

逐步下降型：杭州市、嘉兴市、南京市、苏州市和镇江市。2004 年，杭州市、嘉兴市、南京市、苏州市和镇江市的协调值分别是 0.974、0.862、0.965、0.910 和 0.971，除嘉兴市处于良好协调阶段外均为优质协调阶段；而到 2012 年，五者的协调值分别为 0.845、0.753、0.859、0.647 和 0.763，其中杭州市和南京市处于良好协调阶段，嘉兴市和镇江市则处于中级协调阶段，苏州市则处于初级协调阶段。

先升后降型：常州市和舟山市。常州市在 2004 年的协调值为 0.807，最高时为 2007 年的 0.856，而在 2012 年则为 0.807，经历了一个缓慢上升之后缓慢下降的过程；舟山市在 2004 年的协调值为 0.731，最高为 2006 年的 0.856，到 2012 年则降到 0.657，经历了一个先快速上升，之后快速下降的过程。

先降后升型：南通市和台州市。南通市在 2004 年的协调值为 0.974，到 2009 年下降到了 0.489，而在 2012 年又上升到 0.659，在经历一个快速下降的过程后缓慢上升；台州市在 2004 年的协调值为 0.893，2006 年下降到 0.837，2012 年又回升到 0.957，呈现快速下降和快速上升的特点。

循环波动型：湖州市、宁波市和扬州市。在这三个城市中，湖州市在 2004 年的协调值最高，为 0.982，经历了先降、后升、再降的过程，在 2012 年达到 0.895；2004 年协调值第二高的是扬州市，为 0.878，经历了“W”型的演变特征；宁波市 2004 年的协调值仅为 0.671，处于初级协调阶段，经历了先升、后降、再升的过程。

3.3 动态协调度分析

静态协调度只反映了土地集约利用与经济发展的协调值，并不能很好地反映其演变趋势。因此，为揭示两者之间的连续性和协调发展趋势，我们运用公式（4）计算出长三角地区各城市的动态协调度，依据表 2 土地集约利用与经济发展协调类型的判断标准，运用 ArcGIS10.2 软件绘制出动态协调度在 2004、2008 和 2012 年的分布变化图（图 1），从图中可以看出以下三点：

① 从时序演变来看，长三角地区处于优质协调发展的城市数量和 C_d 值持续下降。

2004 年，土地集约利用与经济发展处于优质协调发展阶段（ $0.9 \leq C_d \leq 1.00$ ）的城市按 C_d 值从大到小排列依次为湖州、杭州、南通、镇江、南京和苏州，6 市 C_d 的均值为 0.963；2008 年南通市的 C_d 值下降到 0.838，退出了优质协调发展行列，其余处于优质协调发展阶段的 5 市 C_d 均值为 0.933，比 2004 年下降 0.030；到 2012 年，处于优质协调发展阶段的地区演变为湖州、南京、上海和无锡，4 市 C_d 均值进一步下降到 0.922。研究期内，长三角地区土地集约利用与经济协调发展状况之所以呈现这一变化规律，究其主要原因在于：近 10 多年来，长三角地区经济发展水平虽然有极大提高，但由于地区行政体制分割，区域产业发展缺乏统一规划，使得区内产业同构化发展趋势较为突出，导致了区域内的恶性竞争^[28]，显著降低了土地资源的配置效率，因而使得处于土地集约利用与经济发展优质协调发展阶段的城市数量不断下降，且 C_d 值也持续下降。因此，加快同质产业的组合和改制，推进产业的差异化发展，应该成为进一步提高长三角地区土地集约利用与经济发

展的重点方向。

② 从空间演变来看,南京—上海—杭州所围成的三角地区始终处于良好或优质协调发展阶段,但处于优质协调发展阶段地区的面积在不断下降。

研究期内,处于良好或优质协调发展阶段($C_d \geq 0.80$)地区的面积占整个长三角面积的比例都在80%以上,其中2004年和2008年分别为84.9%与84.6%,2012年为82.5%。南京—上海—杭州所围成的三角地区始终处于良好或优质协调发展阶段,其主要原因在于:上海、南京和杭州是长三角地区的核心城市,在其辐射带动下这一只角区正升级成为世界级城市群,区内产业结构不断优化升级,集聚了各种金融、商贸、文化创意、高端会展等现代服务业以及各种高端的先进制造业,而传统制造业和服务业正逐步向中西部地区转移,因而这一地区的土地资源配置效率不断提高,正逐步成为长三角地区土地集约利用与经济发展最为协调的地区。研究期内,处于优质协调发展阶段地区的面积占长三角总面积的比例则由2004年的42.8%,下降到2008年41.5%,再下降到2012年的38.0%;其主要原因在于,2012年上海和无锡2市分别取代了杭州和苏州2市,成为优质协调发展阶段的区域,而前2市的面积要明显小于后2市;与此同时,镇江和南通2市先后退出了优质协调发展阶段,因而导致了优质协调发展区域的覆盖面积大大减小。其中,南通市由优质协调发展阶段下降到良好协调发展阶段,又进一步下降到中级协调发展阶段,其主要原因在于:南通市接受上海和南京的辐射能力明显低于苏锡常、镇江和扬州地区,其产业以船舶及重装备、电子、化工、建筑为主导,经济效益明显低于金融、商贸、文化创意等现代服务业,因而导致南通市乙值持续下降。

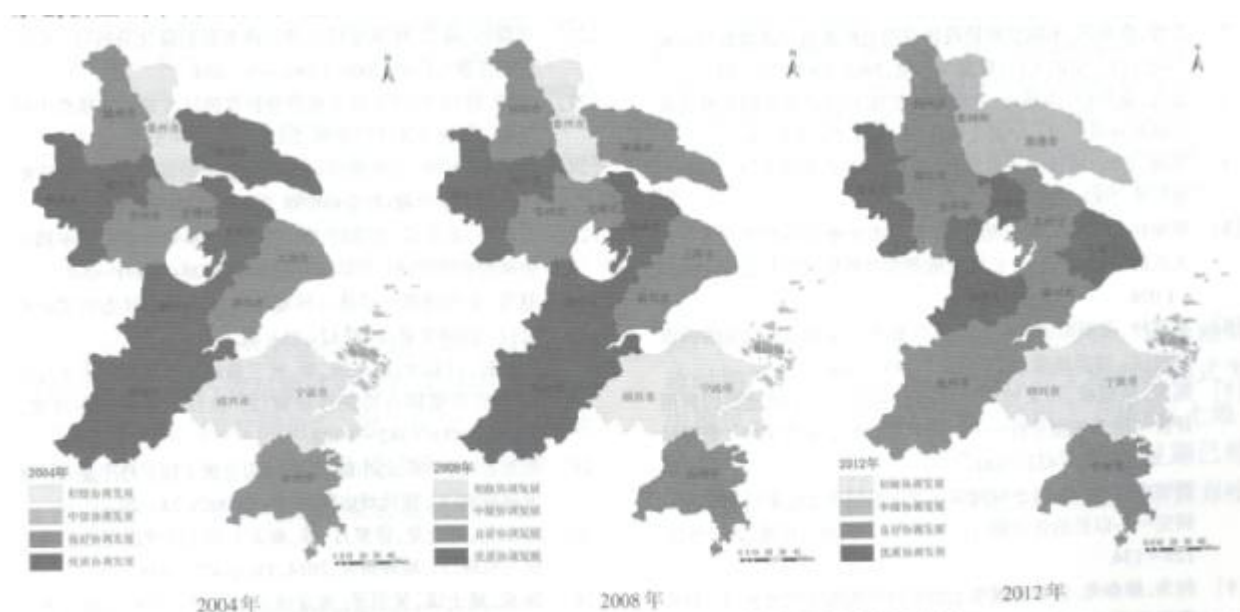


图1 长三角地区土地集约利用与经济发展动态协调度空间分布图

Fig.1 Spatial distribution of dynamic coordination degree between land intensive use and economic development in Yangtze River Delta

③ 处于同一协调发展阶段的不同地区,其协调发展的本质可能存在显著差异。

南京市和湖州市的动态协调度值始终在 $0.90 \leq 1.00$ 的范围内,即2市一直处于优质协调发展阶段,但两者存在本质的差异:主要表现在:南京市土地集约利用指数和经济发展指数都比较高(以2012年为例,两者分别为0.4674和0.5337),属于高水平的优质协调发展阶段;相比而言,湖州市的土地集约利用指数和经济发展指数都相对较低(2012年两者分别为0.2311和0.2521),属于低水平的优质协调发展阶段。究其主要原因在于:南京作为国家创新型城市,积聚了大量科技和人才资源,其先进制造业和现代服务业发展水平高,而且土地得到了合理的规划与有效的利用^[29-30],产业发展的经济社会效益突

出,因而两者处于高水平优质协调阶段:相比之下,湖州以制造业为主,其发展水平和效益均相对较低,而且湖州的现代服务业的发展规模和水平也无法与南京市相提并论,因而湖州市土地集约利用指数和经济发展指数均要明显低于南京。因此,对于处在同一协调发展阶段的不同城市,必须结合土地集约利用指数和经济发展指数,才能更好地判别它们之间的内在差异。

4 研究结论

土地集约利用与经济发展是否协调是学术界研究的主要热点,本文运用全局主成分法、VAR 模型、静态和动态协调度模型对长毛角地区土地集约利用与经济发展的协调进行了实证分析,研究得出如下结论:

① 全局主成分分析结果表明,经济增长、环境建设和城市化发展是推进长下角地区土地集约利用的主要因子,三者对土地集约利用的贡献率分别为 70.18%、17.17%和 12.65%;而产业建设、社会经济效益和投资强度则是经济发展的主因子,三者对经济发展的贡献率分别为 65.71%、22.56%和 11.72%。因此,产业建设是提高土地集约利用与经济发展协调水平的重要抓手。

② 从静态协调度上看,长二角地区土地集约利用与经济发展总体上处于初级协调到高级协调之间($0.6 < C_s < 1$),表明该地区正在逐步建立一种有效利用土地,推进经济发展的发展模式;与此同时,长三角地区的 16 个城市的静态协调度变化趋势分异明显,可划分为逐步上升、逐步下降、先升后降、先降后升和循环波动 5 种类型。

③ 从动态协调度上看,研究期间长三角地区由于产业同构化问题突出,区域之间恶性竞争显著降低了土地资源的配置效率,因而长三角地区处于优质协调发展阶段的区域面积显著减少,其动态协调值也有所下降。2004-2012 年,上海、南京、杭州已成为我国科技和人才以及高端现代服务业、先进制造业的集聚地,3 市在长三角地区的引领地位不断增强,因而处于南京—上海—杭州所围成的三角区域的城市,其土地集约利用和经济发展协调水平始终较高。

④ 就动态协调度来讲,处在同一协调发展阶段的不同地区,其土地集约利用与经济发展协调可能存在本质上的差异,一些地区可能由于土地集约利用水平和经济发展水平均较高,因而处于优质协调发展阶段;而一些地区两者发展水平均较低,也可处于优质协调发展阶段。因此,在比较动态协调值的过程中,还必须结合土地集约利用指数和经济发展指数才能进行更为深入的分析。

[参考文献]:

[1] 吴郁玲,曲福田,周勇.城市土地市场发育与土地集约利用分析及对策——以江苏省开发区为例[J]资源科学,2009.31(2):303-309

[2] 姜海,曲福田.不同发展阶段建设用地扩张对经济增长的贡献与响应[J]中国人口·资源与环境.2009,19(1):70-75

[3] 姜海,夏燕榕,曲福田.建设用地扩张对经济增长的贡献及其区域差异研究[J].中国土地科学,2009,23(8):4-8

[4] 李闽,姜海.建设用地集约利用的理论与政策研究[J]中国土地科学.2008,22(2):55-61.

[5] 郑华伟,丑建立,刘友兆江苏省城市土地集约利用与城市化关系的计量分析[J]长江流域资源与环境.2013,22(8):1019-1026

[6] 吴郁玲,曲福田,姜海.江苏省开发区土地利用集约度的诱因分析[J]经济地理.2007,27(1):145-148

-
- [7]陈昱,陈银蓉,马文博基于 Bayes 判别的工业用地集约利用评价与潜力挖掘分析——以湖北省典型企业为例[J]资源科学. 2012, 34(3):433-441
- [8]贾智海,郝晋珉,基于模糊综合评价的城市土地集约利用评价研究——以长治市为例[J]中国人口·资源与环境, 2011(S2):129-134
- [9]何为,修春亮.吉林省城市土地集约利用的空间分异[J]自然资源学报, 2011, 26(8):1287-1296
- [10]潘竞虎,郑凤娟,杨东甘肃省土地集约利用与经济发展的时空差异分析[J]资源科学. 2011, 33(4):684-689
- [11]赵丽,朱永明,付梅臣.等主成分分析法和熵值法在农村居民点集约利用评价中的比较[J]农业工程学报. 2012, 28(7):235-242
- [12] MA Jianqin, GUO Jinjin, LIU Xiaojie. Water Quality Evaluation Model Based on Principal Component Analysis and Information Entropy :Application in Jinshui River [J]. Journal of Resources and Ecology, 2010(3):249 - 252
- [13]张梦琳,陈利根,龙开胜.江苏省耕地资源与经济发展计量与协调性分析[J]中国人口·资源与环境, 2009. 19(3). 82-86
- [14]赵可,张安录,马爱慧,等中国 1981-2007 年经济增长与城市建设用地关系分析[J]资源科学. 2010, 32(12): 2329-2335
- [15]郑华伟,张锐,张俊凤,等土地集约利用与经济发展关系的动态计量分析——以江苏省为例[J]长江流域资源与环境. 2012[4]:4J2-418,
- [16]孙宇杰,陈志刚.江苏省城市土地集约利用与城市化水平协调发展研究[J]资源科学. 2012, 34(5): 889-895
- [17]许艳,濮励杰,张丽芳,等,土地集约利用与经济发展时空差异研究——以江苏省为例[J]南京大学学报:自然科学版. 2009, 45(6):810-820
- [18]李吕峰,武清华,张落成.土地集约利用与经济发展的空间差异研究——以长江三角洲地区为例[J]. 经济地理, 2011, 31(2):294-299
- [19]朱天明,杨桂山,苏伟忠,等长三角地区城市土地集约利用与经济社会发展协调评价[J]资源科学. 2009, 31(7): IJ09-1116
- [20]赵丹,李锋,王如松基于生态绿当量的城市土地利用结构优化——以宁国市为例[J]生态学报. 2011, 31(20):6242-6250
- [21]王磊,段学军,田方,等长江三角洲人口与经济的空间分布关系研究[J]经济地理. 2009. 29(10): 1619-1623
- [22]刘耀彬,陈志.中部地区区域经济发展的极化分析[J]长江流域资源与环境. 2006. 15(6): 679-684
- [23]乔峰,姚俭.时序全局主成分分析在经济发展动态描绘中的应用[J]数理统计与管理, 2003, 22(2):1-5.
- [24]黄薇,王惠文北京地区~增长极系统动态分 4frU1. 北京航空航天大学学报:社会科学版, 2004, 17(1): S0-53

[25]白彩全,黄芽保,宋伟轩,等省域金融集聚与生态效率耦合协调发展研究[J]干旱区资源与环境,2014(9):1-7

[26]赵芳.中国能源—经济—环境(3E)协调发展状态的实证研究[J]经济学家,2009(12):35-41

[27]宋伟轩,白彩全,廖文强,等长三角地区经济发展水平与居民生活质量耦合协调性研究[J]长江流域资源与环境,2013,22(11):1382-1388

[28]嵇金吉,魏守华,刘小静产业同构背景下长三角产业一体化发展研究[J]现代城市研究,2011,26(2):24-29

[29]陈江龙,高金龙,徐梦月,等南京大都市区建设用地扩张特征与机理[J]地理研究,2014,33(3):427-438

[30]陈爽,姚士谋,吴剑平南京城市用地增长管理机制与效能[J]地理学报,2009,64:487-497