

浙江省土地利用非农化与城市化的空间关系计量¹

马仁锋, 候 勃, 金邑霞, 张 悦

(宁波大学地理与空间信息技术系, 浙江 宁波 315211)

【摘 要】 在中国土地制度与发达地区经济双重转型驱动下, 沿海地区城市化和土地利用非农化的相互关系及其演变呈现出的独特性亟待探讨。基于 2005、2010、2015 年浙江省县域土地利用信息, 定量分析 2005~2015 年浙江省县域综合城市化、土地利用非农化的分异及重点县建设用地转化源与流, 继而用泰尔指数和双变量空间自相关法探究浙江省城市化水平与土地利用非农化的空间关联模式。研究发现: (1) 浙江县域城市化水平快速提升并逐渐实现空间均衡, 形成杭州、宁波、金华、温州等市辖区为核心的团状城市化态势; 建设用地变化重心从中、北部平原地区向东南沿海平原县/区迁移, 但仍以市辖区增幅最为明显, 农转建(农用地转为建设用地)土地的增减是导致浙江县域建设用地大幅度变化的关键原因; (2) 浙江省土地非农化与城市化的空间正相关性显著增加、空间分异态势凸显, 呈现出高集聚区由浙中转向浙东沿海及岛屿; 总体看, 高-高型多分布在浙北平原, 而低-低型则从沿海向内陆扩展; (3) 浙江省综合城市化与土地利用非农化存在显著尺度效应, 且相关性随空间尺度增加而增加。研究揭示了经济发达省份城市化进入稳定期阶段土地非农化与城市化的空间相关性, 对推进土地利用规划与城市规划协同性、因地制宜实施农转建土地流转和跨行政区置换具有重要指引价值。

【关键词】 土地利用非农化; 城市化; 空间双变量自相关; 土地利用转移矩阵; 浙江

【中图分类号】 F291; F301.24 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1004-8227(2019)09-2059-11

DOI: 10.11870/cjlyzyyhj201909005

习近平主政浙江期间于 2006 年城市工作会议上在全国率先提出新型城市化道路。推进新型城市化是国家全面建成小康社会和基本实现现代化的必由之路, 是实现乡村振兴的重要途径^[1]。2015 年以来, 中国中、东部省份正处于城市化加速发展时期^[2], 城市化、工业化的快速发展对建设用地供给提出了新要求^[3]。现阶段建设用地主要源于农用地^[4], 无论是地方政府还是当地居民, 都希冀将农用地进行非农化使用以获取更高收益。土地利用非农化结构的合理性直接影响了经济社会可持续发展^[5]。由于经济社会发展阶段差异性 & 区域结构的复杂性^[6], 城市化过程中存在很多与土地非农化需求不匹配的问题, 成为中央和地方政府以及学界共同关注的热点领域^[7]。

浙江省的城市化正处于成长阶段向成熟阶段的过渡期, 城市数量与城市规模呈持续增长态势。2005~2015 年城市化率由 56.5% 上升到 65.8%, 县以上城区面积从 2 183 km² 增加到 3 140 km², 城乡居民收入倍差由 2.49 缩小到 2.07。浙江省 80% 以上的经济总量和财政收入均来自城市, 城市已成为浙江经济发展主阵地。可见, 浙江省在体制转型和快速城市化大背景下以“七山二水一分地”的土地资源结构同样实现了高质量城市化, 这为建设用地供给提供了新思路; 同时, 源于块状经济支撑的城市化进程中土地利用类型转移扮演的支撑与制约双重角色的矛盾逐渐显化, 如土地非农化在城市化进程中明显快于人口城市化, 甚至显现出速度过快、城镇空间发展严重失控的“冒进式”发展^[8]。无疑, 浙江省土地资源匮乏和经济高速增长的土地供给新要求必

¹收稿日期: 2018-12-18; 修回日期: 2019-05-24

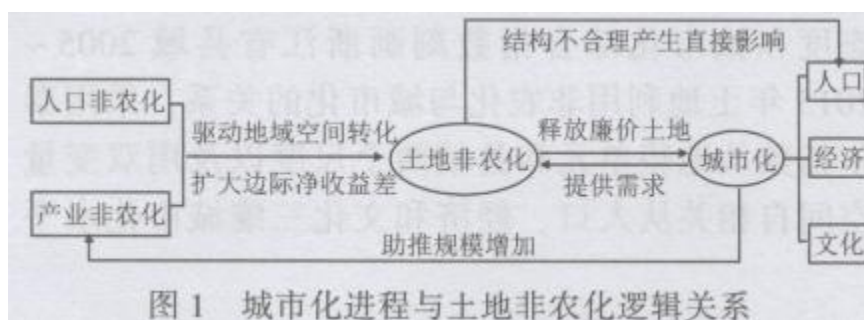
基金项目: 国家自然科学基金面上项目(41771174)

作者简介: 马仁锋(1979~), 男, 博士, 副教授, 主要从事经济地理与城乡规划研究. E-mail: marfxf@126.com

然导致全省快速城市化和土地非农化的关系及其演变呈现出特色^[9]。因此,选取浙江省为案例,以土地利用动态度和城市化综合指数刻画浙江省县域 2005~2015 年土地利用非农化与城市化的关系,采用泰尔指数从地貌单元和县域两个尺度以及用双变量空间自相关从人口、经济和文化三维城市化水平解析城市化与土地利用非农化的时空分异及其演化,以期为中国东南沿海省份城市化进程的土地合理利用提供理论参考。

1 城市化与土地利用非农化的逻辑关系诠释

土地非农化是一种农用地向建设用地转化的过程,是人类社会经济发展的一种必然现象,同时也是土地资源竞争配置的结果,促进了城市化进程,驱动力主要是城乡二元土地市场、农业经济效益低下和农村劳动力流失^[10]。城市化是农村人口、农用地、农村文化观念转向非农化的过程。传统城市化进程包含初期、加速期和成熟期三阶段,方创琳^[6]也提出城市化的四阶段论。城市化进程中城乡空间和产业转型与人口、土地和产业非农化三者密切联系。我国正处于城市化进程加速时期,现阶段建设用地主要源于农用地,城市二、三产业发展所需要的完善基础设施将“生地”(是指自然资源部门尚未出让、拍卖、划拨土地使用权的土地)转为“熟地”(是指经过自然资源部门出让、拍卖、划拨土地使用权的土地),由于土地在粮食用途与非粮食用途、农用于非农用两种配置之间存在着悬殊的边际净收益差异,因此直接提升了土地地租价值差,拉大了城市建设用地与农用地价格差,继而促进土地非农化进程^[12, 13]。同时,人口和产业的非农化转型驱动着城市边界不断转变,大量廉价土地的释放促进了城市二、三产业迅速发展,土地非农化结构的不合理性直接影响到城镇经济社会可持续发展;另外随着土地快速非农化和廉价土地投入城市化,农村人力资源要素非农化速度激增;在城市生存成本和体制约束下“城乡双漂”的农民工不断增加,助推了失地农民规模持续增加^[14, 15]。基于此,构建了土地非农化和城市化互动理论框架(图 1)试图阐释土地非农化在城市化进程中的作用。



伴随中国城市化步入快速发展阶段,为避免城市建设用地无序扩张和农村土地无限制破坏以实现城市精明增长和紧凑发展^[12],各级政府开始调控以期对两者互动关系演化发挥引导作用。地理学界日益重视城市化与人口非农化、城市化与产业非农化、人口与土地非农化、城市化与就业等之间关系,提出城市用地专业化集聚与城市化进程的相关性^[13];土地非农化与人口、土地城市化协调度^[13];人口半城市化与产业非农化耦合度^[14];人口、土地、产业非农化转型耦合演化^[8~11, 15]等参数及其逻辑探讨城市化和非农化关系,但很少立足于城市化不同阶段考虑二者相关性的区域差异及其影响因素,以判断不同城市化区域的二者关系。因此,尝试综合考虑城市化的人口、经济和文化动力,立足于区域差异和空间尺度从土地非农化的具体结构视角解析其机制。

2 数据与方法构建

2.1 数据源

选取浙江省县级行政区划为基本分析单元,且为与国家统计年鉴及统计公报的口径保持一致将各地级市辖区合并为一个市辖区,最终形成 11 个市辖区以及 58 个县(县级市)共 69 个单元。矢量数据源于研究区 2005、2010 和 2015 年同期遥感影像数据(栅格分辨率为 30m),通过 ENVI5.5 对 TM 影像进行分类处理后,再在 ArcGIS9.2 中提取建设用地矢量数据。社会和经济数据

资料来源 2006、2011、2016 年浙江省各县市统计年鉴和统计公报，主要包括各县的农业和非农业人口、三次产业产值以及高校（高职）学生在校数等，行政区统计口径以 2016 年为准。

2.2 县域土地利用非农化分析方法

县域土地利用非农化刻画方法的构建主要考虑建设用地来源与增幅，来源与增幅识别可采用土地利用转移矩阵，而建设用地自身增长速率则采用土地利用动态度刻画。

(1)土地利用动态度作为分析土地利用变化的重要指标，指某一时间范围内研究区某类土地利用的数量变化^[16]，计算公式为：

$$K=(U_b-U_a)/T*100\% \tag{1}$$

式中：K 为研究时段内建设用地的动态度；U_a、U_b 分别为研究初期和末期建设用地的数量；T 为研究时段（年），用于分析浙江省县域 2005 ～2015 年建设用地动态变化。

(2) 土地利用转移矩阵用于系统分析土地利用类型间相互转换的数量和转移方向，是研究土地利用类型相互转化关系的重要方法^[17]，可用来分析案例县域建设用地转移路径。

2.3 多尺度土地利用非农化与城市化相关性分析

多尺度土地利用非农化与城市化相关性分析是通过泰尔指数和双变量空间自相关法，分别从空间尺度和人口、经济、文化三维度探究经济发达省份城市化水平与土地利用非农化的空间关系。

(1)城市化综合指数指标体系构建，指数源于人口城市化、经济城市化、文化城市化等指标及其组合，根据城市化内涵借鉴陈明星提出的城市化综合测度指标^[18]及数据的系统性、有效性、可操作性将其指标体系分为三方面（表 1），通过人口、经济和文化相互关联试图全面反映各县城市化的综合发展水平。

表 1 城市化刻画指标体系

指标	解释	来源
人口城市化 (P)	主要反映人口非农化过程，即城镇人口比重	2006、2011 及 2016 年浙江省各县市统计年鉴和统计公报
经济城市化 (E)	主要反映经济结构的非农化转变，即二、三产业产值比重	2006、2011 及 2016 年浙江省各县市统计年鉴和统计公报
文化城市化 (C)	主要反映城市化的文化重视度的转变，即高校（高职）学生在校数	2006、2011 及 2016 年浙江省各县市统计年鉴和统计公报

首先采用熵值法确定城市化三维指标权重，即根据城市化各项指标的熵值大小计算变异程度确定权重，主要步骤为^[19]：采用 SPSS22.0 对城市化指标原始数据标准化，指标的熵值 e_j 及信息熵权重计算公式^[20]：

$$e_j = -k \sum_{i=1}^n P_{ij} \ln P_{ij} \quad (2)$$

$$w_j = (1 - e_j) / \sum_{j=1}^n (1 - e_j) \quad (3)$$

式中：k=1/lnn; P_{ij} 为第 i 个样本第 j 个指标的标准化值； e_j 为第 j 个指标的熵值； w_j 为第 j 个指标的权重值。该赋权法是在综合考虑各评价指标的基础上，计算各指标权重的数学方法，可有效避免赋权的主观性。

$$Z = P \times w_P + E \times w_E + C \times w_C \quad (4)$$

式中：Z 为城市化综合指数；P 为人口城市化值；E 为经济城市化值；C 为文化城市化值； w_P 、 w_E 、 w_C 分别为各类城市化的权重。当然，计算前必须将城市化各维度值均进行无量纲化处理。

(2) 土地利用非农化与城市化相关性尺度效应采用泰尔指数 T 计量，C 是地区综合城市化总值，L 是地区建设用地动态度总和。 C_i 为第 i 个区域城市化综合指数总值占全区综合城市化总值的份额； L_i 为第 i 个区域建设用地动态度所占的份额。T 越大，表示区域的差异越大，反之则相反。这里用泰尔指数来刻画地貌单元和县域单元中土地利用非农化与城市化相关性（比值）的差异。

$$T = \sum \left(\left(\frac{C_i}{C} \right) \times \log \left(\frac{\frac{C_i}{C}}{\frac{L_i}{L}} \right) \right) \quad (5)$$

(3) 土地利用非农化与城市化双变量空间自相关分析，应用 GeoDA1. 6. 7 软件计算空间自相关程度确定两者的空间近似程度。空间距离越近表示特性越相似，分全局和局部空间自相关^[21]。通过全局 Moran' s I 指数（式 6）和局部 Moran' s I 指数（式 7）来探讨二者空间分布特征；其中局部空间自相关分析的 LISA 集聚图用来揭示城市化与土地非农化发生集聚的主要作用单元，判别显著的高值集中分布区或低值集中分布区，以准确把握空间聚集和空间分异特征。

$$I_{ab} = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j \neq 1}^n W_{ij} X_i^a X_j^b}{(n-1) \sum_{i=1}^n \sum_{j \neq 1}^n W_{ij}} \quad (6)$$

$$I_{ab}^i = X_i^a \sum_{j \neq 1}^n W_{ij} X_j^b \quad (7)$$

式中：n 为空间单元总数； x_i^a 为第 i 个单元土地利用动态度值； x_i^b 为与 i 邻近区域中综合城市化值； W_{ij} 为邻接单元 i 和单元 j 的空间权重矩阵。

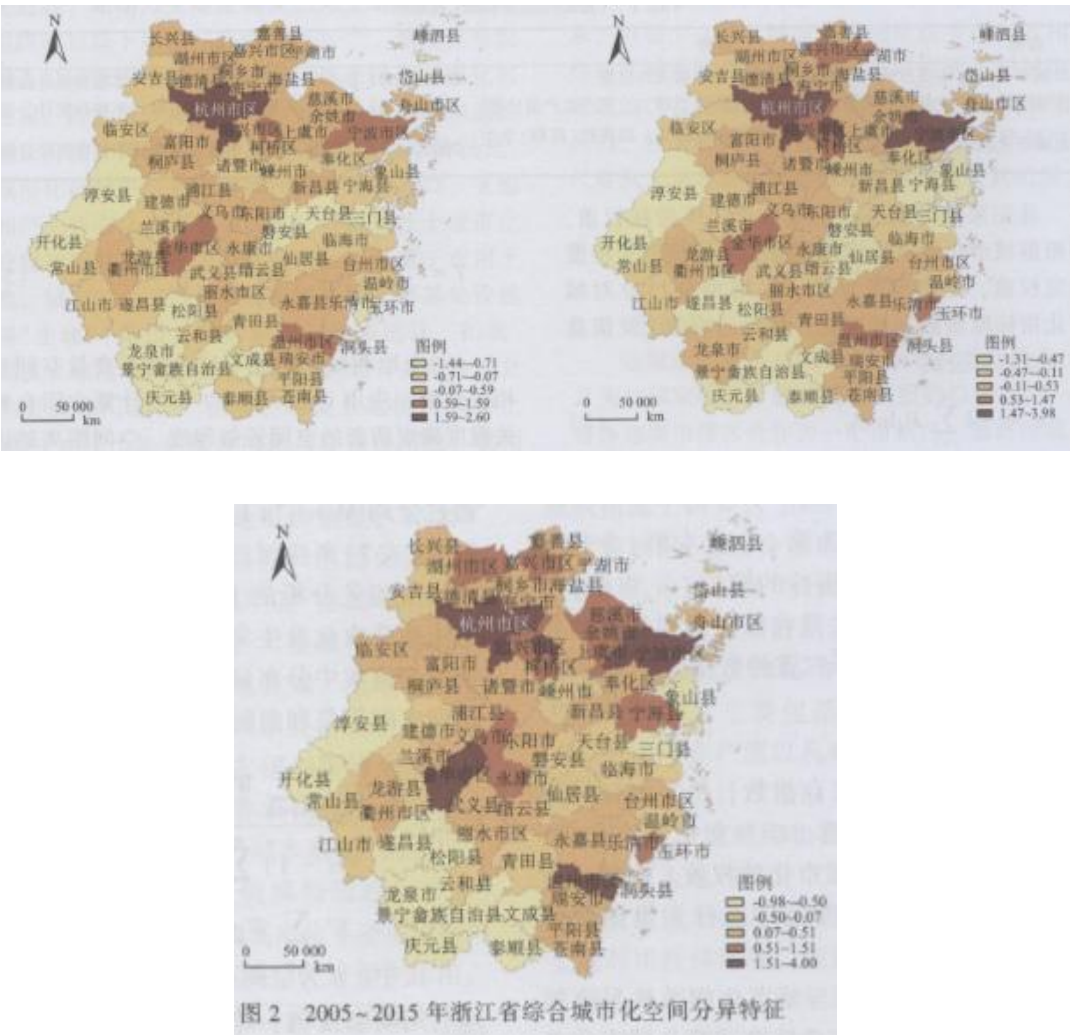
引入双变量空间自相关分析(式8)来更好地揭示多变量间的空间相关特征,式中 X_a^i 为单元 i 的土地利用动态度值; X_b^i 为单元 j 的综合城市化值; $\bar{X}_a$ 和 $\bar{X}_b$ 分别为土地利用动态度和综合城市化的平均值; δ_a 和 δ_b 分别表示土地利用动态度和综合城市化的方差。

$$I_{ab} = \frac{(X_a^i - \bar{X}_a)}{\delta_a} \sum_{j=1}^n W_{ij} \frac{(X_b^j - \bar{X}_b)}{\delta_b} \quad (8)$$

3 浙江省综合城市化与土地利用非农化计量及其空间分异

3.1 浙江综合城市化的空间分异

处于城市化成长和成熟阶段转折点的浙江省,高达90%的地区具有显著块状经济的发展模式。块状经济的总产值超过浙江工业总产值的60%,吸纳就业人员逾1000万人,产业门类涵盖范围广阔。在这种特殊的背景下,浙江省城市化也呈现出与块状经济基本一致的块状空间分异特征。图2显示,2005~2015年浙江省综合城市化指数不断增长,逐步形成以杭州、宁波、金华、温州的市辖区为中心的团块状城市化发展态式,而位于浙南山地的丽水部分县区和浙东丘陵地区的台州部分县区城市化进程则稍显落后。

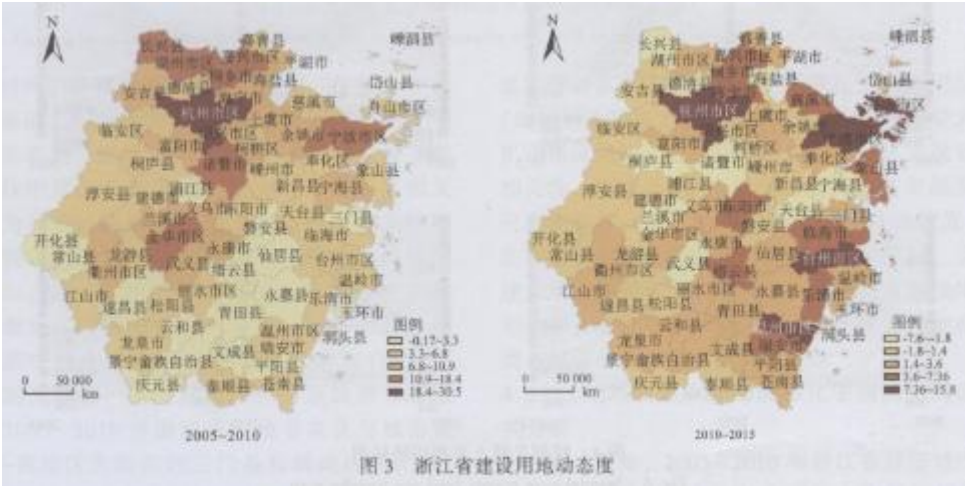


需要指出的是,块状经济发展模式为浙江农村工业化的发展提供了强动力,但在加速浙江城市化速度的同时也面临着许多问题。其中,以城市化过程中出现的土地问题最为明显。因为,块状经济型城市普遍规模偏小,建设水平较低,城市的中心地位不明显,建城之初缺少科学合理的城市规划,城市化进程中容易发展为蔓延式的扩张模式,造成耕地破坏,生态环境受损等问题。因此,需要进一步从土地利用方向找寻问题根源。

3.2 浙江建设用地动态变化的空间分异

(1) 县域土地利用动态度分异

由于经济发展阶段与政府宏观导向不同,两个时间段各县(区)土地非农化规模、比重与结构存在一定的差异。图3可知,2005~2010年浙江省建设用地年均变化较大的县区位于中、北部平原地区,如杭州、湖州、嘉兴以及宁波和金华的市辖区,其中杭州市区的变动幅度最大达30.5%,而位于浙江省中南部及靠近内陆的山地及丘陵地区建设用地动态度则呈现出年均低增长的状态,如云和县、文成县、常山县等18个县区,其中云和县呈现负增长状态。值得注意的是,在这18个低增长的县区中也不乏位于沿海区域的县区如岱山县、嵊泗县、三门县和玉环市。2010~2015年建设用地动态度分异情况发生转变,可以明显看出建设用地年均变化较大的县区从中、北部平原地区逐渐向沿海平原地区县/区扩展,且仍以市辖区增幅最为明显但整体增幅低于2005~2010年,其中台州、舟山和温州的市辖区变化幅度最明显,同时中、北部地区许多县/区的建设用地动态度开始出现明显降幅,其中以诸暨市和长兴县变化最为明显。



(2) 特例县域土地利用非农化的源与流甄别为进一步分析建设用地动态变化分异的原因,根据两个时间段建设用地动态度的测算结果,按照浙江省的地形条件,从6个地貌区中筛选了15个变化度大的县/区作为研究重点,分析其建设用地的来源及方向。

导致筛选县/区的建设用地动态度变幅增大的原因可以分为4类(每一类举例见图4):第一类如诸暨市、长兴县、兰溪市、桐庐县和天台县,这类县建设用地动态度的变幅主要来自于耕地和草地转为建设用地的面积大幅减少;第二类如杭州市区、湖州市区和金华市,这些市辖区虽然农转用土地转化数量有所减少,但由于农转用土地数量基数较高导致建设用地的动态度一直居于高位;第三类如舟山市区、台州市区和嵊泗县,这些市辖区或县建设用地动态度的增幅是依靠农转用土地和水域(滩涂)的增加来实现;第四类如宁海县、余姚市、海盐县和温州市区,这些县/区建设用地动态度的变幅则主要来自于农转用土地的减少和水域(滩涂)的增加。

4 多尺度土地利用非农化与城市化的相关性分析

4.1 土地利用非农化与城市化的尺度效应

基于地貌单元和县级单元进行空间尺度比较，将浙江省按照地貌成因和形态大致相同以及地域相连的原则分为 6 个地貌区，即浙北平原区、浙西北丘陵区、浙中盆地区、浙东低山丘陵区 and 浙东滨海区等。另外，将浙东丘陵区与浙东滨海区合并为浙东丘陵、滨海区。

表 2 可知，浙江省综合城市化与土地利用非农化的相关性差异与地理尺度密切相关，且相关性随空间尺度增加而增加。与县级单元相关性差异相比，地貌单元差异明显增加。主要原因在于浙江省土地资源本底差异及浙江省近年不断出台的土地和经济政策，其中以东南沿海的温台地区最为突出。随着“温州模式”的白热化发展以及“创业新风”发展战略的推行，温州实现了经济的跳跃式发展，同时对建设用地的需求也直线上升。2005 年以来浙江省先后出台了一系列新的扶持政策，在财政、扶贫以及生态补偿等多方面向欠发达县（市）倾斜，促进了欠发达地区经济增长；城乡差距随着县级差距缩小不断变化，如浙南山地的丽水正是在政府大力扶持下不断发展，建设用地也随之逐步扩张。因此，县域差异逐渐减弱反映到更大尺度的研究区域上，就会扩大区域差异。

4.2 建设用地动态度与城市化综合值空间自相关分析

图 5 可知，浙江省土地非农化与城市化在 2005-2010 年、2010-2015 年均成正相关关系，且随着时间的推移相关程度不断增加。在模型 Z 检验的基础上（ $P = 0.05$ ），图 6 显示 2005-2010 年土地非农化与综合城市化的高-高地区主要分布在浙江中部的金衢盆地，其中以衢州市区和义乌市为代表，到 2010~2015 年这种高相关性则转移到东南沿海地区的乐清市和滨海岛屿地区的舟山；2005-2010 年低-低地区同样在中部的金衢地区以盘安县最为典型，2010~2015 年则在浙中的永康市、浙南的景宁畲族自治县、浙东的天台县、三门县和浙东的余姚市分布广泛；2005-2010 年浙江省土地非农化与城市化的低-高地区为浙东的三门县和浙南的松阳县，2010~2015 年该区域缩小，仅出现在浙南的文成县和平阳县。

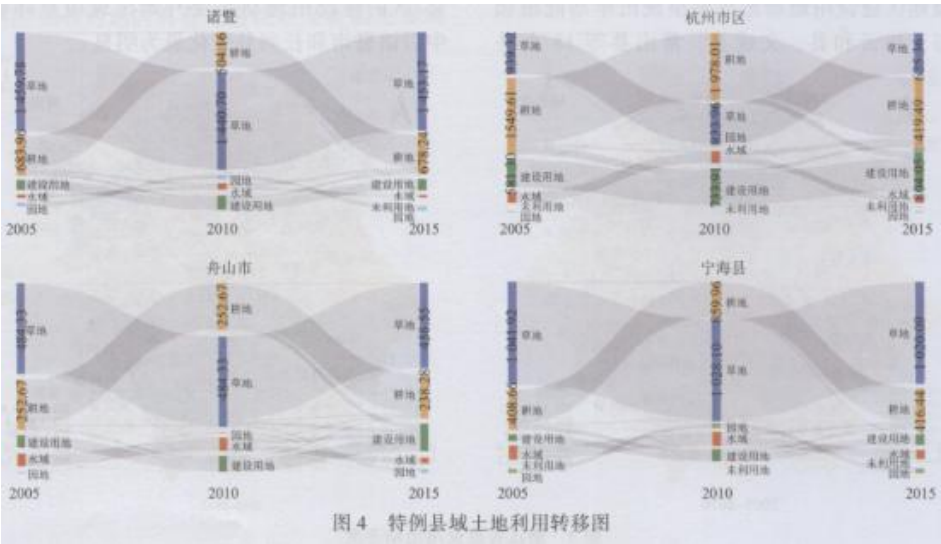


表 2 土地利用非农化与综合城市化相关性泰尔指数

年份	地貌类型区					县级平均值	
	浙北平原	浙东丘陵、滨海	浙南山地	浙西北丘陵	浙中盆地	地貌类型	县级
2010	0.062	0.061	0.010	0.006	0.011	0.030	0.002
2015	0.036	0.079	0.030	0.013	0.020	0.036	0.003

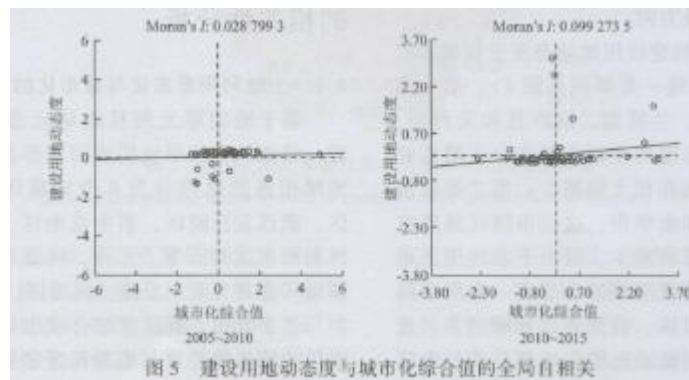


图5 建设用地动态与城市化综合值的全局自相关

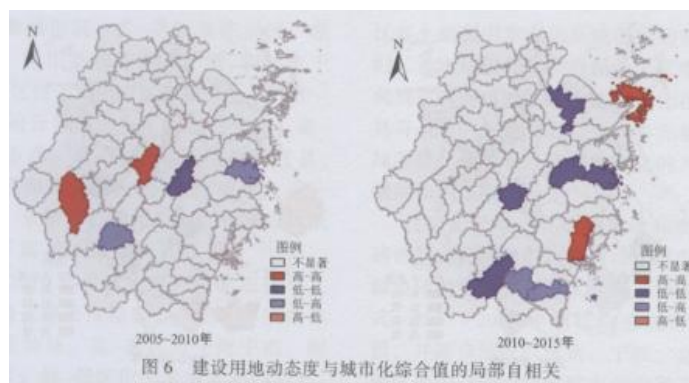


图6 建设用地动态与城市化综合值的局部自相关

总体看，研究时段内浙江省土地非农化与城市化的空间正相关性显著增加，空间分异现象更加明显；在空间格局上则呈现出高集聚区由浙中向浙东沿海地区及滨海岛屿转变的态势。究其原因可能是衢州和金华等位于浙江中部丘陵和盆地地区，土地可利用程度适中，而区位优势不明显，所以该地区城市发展主要依托工商业的发展（如轻工业和加工制造业等），而此过程需要大量扩张建设用地，因此建设用地与城市化呈现显著相关性。随着近 10 年来浙江经济迅猛发展及二三产业转移，浙江东南沿海地区经济飞速发展，在吸引更多人口聚集和文化多元化的同时，又对建设用地的需求产生了新的影响，且有继续增大的趋势，这也是这一时期沿海地区建设用地动态与城市化呈现显著相关的原因。

4.3 土地利用非农化与城市化子指标空间自相关分析

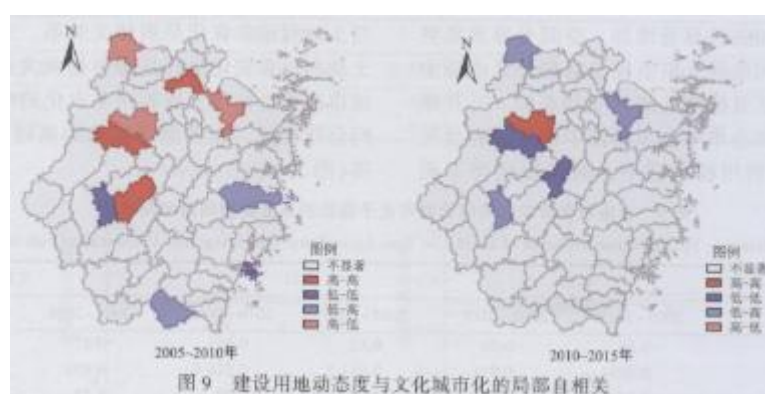
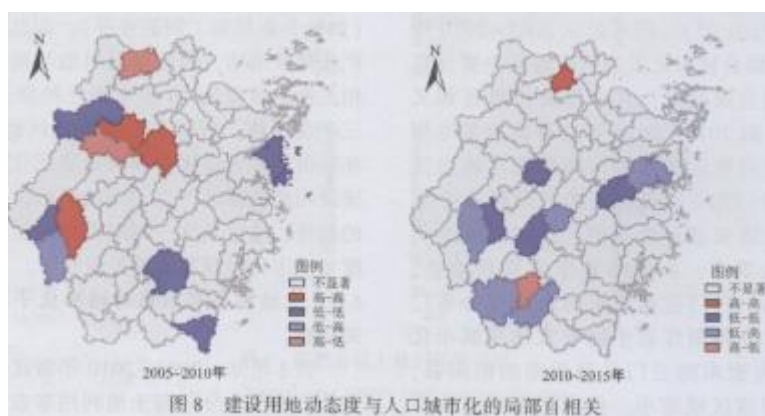
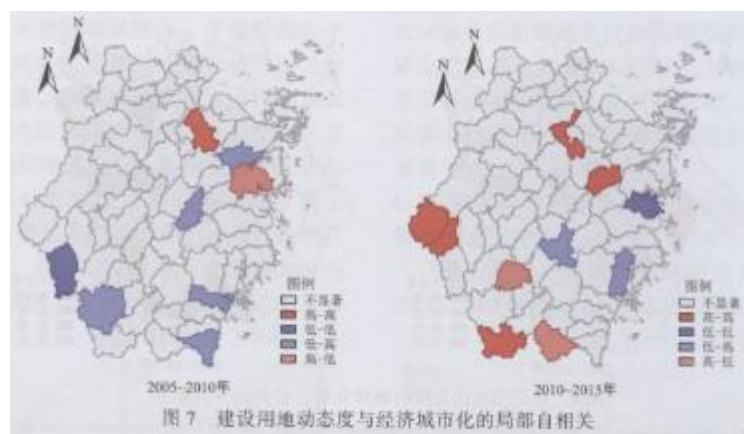
表 3 可知，2005-2010 年浙江省经济城市化和人口城市化分别与土地利用非农化呈显著负相关和显著正相关关系，文化城市化与土地利用非农化呈弱相关关系；而 2010~2015 年经济城市化与土地利用非农化呈弱相关关系，文化城市化与土地利用非农化呈现显著负相关关系。为了显化城市化子指标与土地利用非农化的空间聚集和空间分异特征，在模型 Z 检验的基础上 ($P = 0.05$) 得（图 7~9）。

表 3 土地利用非农化与综合城市化子指标的双变量空间自相关结果

变量	经济		人口		文化	
	2005~2010	2010~2015	2005~2010	2010~2015	2005~2010	2010~2015
Moran' s I	-0.69	-0.03	0.62	0.055	0.27	-0.76
P-value	0.0094	0.031	0.011 5	0.016 9	0.031	0.006
Z-value	-2.24	-1.36	2.15	1.97	1.52	-2.44

注：当 Z-value>1.64 时，通过显著性检验。

(1) 图 7 可得 2005 ~2010 年高-高相关的是上虞市；低-低相关的是江山市；低-高相关的地区为奉化区、盘安县、龙泉市、温州市区和苍南县；低-高相关的为宁海县；其他区域不显著。到 2010~2015 年，虽然土地利用非农化与经济城市化没有通过显著性检验，但在 LISA 图中依然存在 3 种空间异质特征。湖州市区呈现高-高聚集区；磐安县和天台县呈现低-低聚集区；安吉县、淳安县、仙居县和苍南县为低-高聚集区。



(2) 图 8 可知 2005~2010 年高-高区位于富阳市、诸暨市和衢州市区；低-低区为临安区、象山县、常山县、青田县和苍南县；低-高区位于江山市；高-低区位于湖州市区和桐庐县。2010~2015 则这种空间分异性发生了明显的变化：高-高区演变为桐乡市；低-低聚集区变为浦江县、龙游县、武义县和天台县；低-高区增至 5 个分别位于宁海县、永康市、衢州市区、龙泉市和景宁畲族自治县；高-低区位于云和县。

(3) 2005~2010 年虽然土地利用非农化与文化城市化没有通过显著性检验, 但图 8 中依然存在 4 种空间异质特征。高-高区位于海宁市、桐庐县和金华市区; 低-低区位于龙游县和洞头县; 低-高区位于临海市和泰顺县; 低-高相关的为宁海县; 高-低区位于长溪县、富阳市和余姚市。到 2010~2015 年, 土地利用非农化与文化城市化则呈现出了显著空间负相关性, 富阳市呈现高-高区; 桐庐县和义乌市呈现低-低聚集区; 长兴县、余姚市和龙游县为低-高区。

不同城市化水平在不同研究时段, 显现出了不同的空间特征, 但仍存在一定的相似性。总体上, 2005~2010 年高-高型多分布在浙江中部金衢盆地和北部平原地区, 而低-低型分布在西部和东南部边缘地带。到了 2010~2015 年这种空间特征发生改变, 高-高型多分布在区域北部平原地区, 而低-低型的分布则从边缘向内陆扩展。

这一系列结果表明浙江在经济迅速发展的同时, 县域建设用地可能已经临近增长瓶颈, 但为了加强产业集聚, 节约原材料运输费用, 越来越多高水平城市化的区县选择产业转移和大力发展第三产业, 因此导致两者之间呈现负相关性; 在人口聚集且城市化发展水平较高的地区, 政府重视土地管理尤其是土地利用的连片经营, 然而在一些人口稀少的区域, 政府管理相对松懈、不到位, 再者加之执法者素质不高, 造成土地的浪费和肆意占用, 致使两者之间存在正相关性; 在文化方面, 城市化水平越高, 政府和公民对教育的重视程度也越高, 自然相应的教育基础服务设施会随之增加, 教育部门所占土地面积越, 可利用的建设用地就越少, 因此两者之间呈现负相关性。

5 结论与讨论

在前人研究基础上分析了 2005~2015 年间浙江省土地利用非农化及城市化的空间分异, 及它们二者在地貌分区和县域两个尺度发展演变特征和规律, 得出浙江的土地非农化在城市化进程中具有一定的制约性, 且空间单元越大, 制约作用越明显, 但随着经济和城市化的不断发展, 这种制约作用不断减弱。

(1) 处于城市化成长阶段和成熟阶段转折点的浙江, 在特殊的块状经济发展背景下, 其综合城市化的空间分异也呈现出了特殊的块状集群模式。2005~2015 年浙江综合城市化指数不断增长, 并逐步形成以杭州、宁波、金华、温州的市辖区为中心的团块式城市化发展态式, 而位于浙南山地的丽水部分县/区和浙东丘陵地区的台州部分县/区城市化进程则稍显落后。块状经济虽然带动了浙江县/区城市化速度, 但随之也激化了土地利用与城市化进程不匹配问题。

(2) 建设用地动态分异情况在研究时段发生的变化可知, 由筛选县/区建设用地转移矩阵得出农转用土地的增减是引发建设用地动态改变的关键。一个县/区的发展离不开建设用地, 而浙江省县/区建设用地的主要来源是农用地和滩涂。建设用地年均变化较大的县/区从中部丘陵和北部平原地区逐渐向沿海平原地区的县/区扩展, 且仍以市辖区增幅最为明显但整体增幅降低, 同时中、北部地区许多县/区的建设用地动态开始出现明显下降。究其原因, 研究初期位于省域中、北部平原的县区土地平坦, 利用其土地资源优势优先开发和扩展建设用地以便发展优势工业和第三产业, 随着时间的推移沿海地区以其便利的交通区位得以快速发展, 大片建设用地在利益的驱使下不断增长扩张, 建设用地动态跳跃式上涨。

(3) 通过对浙江省县级单元和地貌单元两个尺度测算浙江省综合城市化与土地非农化相关性得出其差异与地理尺度密切相关, 且相关性差异随空间尺度增加。通过浙江省土地利用非农化与城市化双变量空间自相关发现研究期间其空间正相关性显著增加, 空间分异现象更加明显。在空间格局上, 呈现出高集聚区由浙中向浙东沿海地区及滨海岛屿转变的态势。进一步分析经济、人口和文化的城市化分别与土地利用非农化的相关性, 分别存在空间负相关性、正相关性和负相关性。其中, 高一高型多分布在浙江北部平原地区, 而低-低型的分布则从浙江边缘向内陆扩展。这种分布格局与浙江地理位置密切相关, 因为平原地区城市化发展较快, 带动区域中、北部城市化发展, 土地利用非农化也随之变高; 而浙江山地丘陵地区城市化发展水平较慢, 土地利用结构相对稳定, 土地利用非农化随之增长缓慢。

浙江省作为中国东部沿海城市化水平较高的发达省份, 处于城市化成长阶段和成熟阶段转折点, 为减少土地利用对城市化

进程的限制,最大化土地利用的溢出效应,应强化现有土地利用非农化政策,明确农村发展的制约性,促进土地本底条件优越的地方节约土地资源,减少“两栖”用地浪费,把提高城乡土地利用效率作为今后城市化过程中土地利用政策的核心;而对于土地本底条件较差的浙南山区和丘陵地区,则需从建设用地存量方面考虑如何更新利用以达到量不变质提高的目的。本文对浙江省城市化过程中因地制宜地进行农转用土地综合整治,推进城乡土地合理利用具有一定现实意义。

参考文献:

- [1]姚士谋,张平宇,余成,等.中国新型城镇化理论与实践问题[J].地理科学,2014,34(6): 641-647. YAO S M, ZHANG P Y, YU C, et al. The theory and practice of new urbanization in China [J]. Scientia Geographica Sinica, 2014, 34(6) : 641-647.
- [2] FANG C L, YU D L. China' s new urbanization[M]. science Press & Springer Press, 2016.
- [3]马仁锋,沈玉芳,刘曙华.1949 年以来工业化与城市化动力机制研究进展[J].中国人口·资源与环境,2010,20(5) : 110-117. MA R F, SHEN Y F, LIU S H. Research progress of the dynamic mechanism of China' s industrialization and urbanization since 1949 [J]. China Population, Resources and Environment, 2010, 20(5) : 110-117.
- [4]钟顺昌,王德起.土地利用结构演变对城市化水平的影响[J].经济问题探索,2017,(5): 59-69. ZHONG S C, WANG D Q. Impact of land-use structure evolution on urbanization level [J]. Inquiry into Economic Issues, 2017, (5) : 59-69.
- [5] CHANG G H, BRADA J C. The paradox of China' s growing under-urbanization [J]. Economic Systems, 2006, 30 (1): 24-40.
- [6]方创琳,王振波,马海涛.中国城市群形成发育规律的理论认知与地理学贡献[J].地理学报,2018,73(4): 651-665. FANG C L, WANG Z B, MA H T. The theoretical cognition of the development law of China' s urban agglomeration and academic contribution [J]. Acta Geographica sinica, 2018, 73(4): 651-665.
- [7]蒋仁开,张冰松,肖宇,等.土地利用规划要引导和促进新型城镇化的健康发展[J].中国土地科学,2013(8):93-96. JANG R K, ZHANG B S, XIAO Y, et al. Land use planning should aim to guide and promote the healthy development of new-type urbanization [J] . China Land Science, 2013 (8): 93-96.
- [8]龙花楼.论土地利用转型与乡村转型发展[J].地理科学进展,2012,31(2) : 131-138. LONG H L. Land use transition and rural transformation development [J]. Progress in Geography, 2012, 31(2): 131-138.
- [9]曹广忠,马嘉文.中国城镇化与非农化的空间分异、相互关系和形成机制[J].地理研究,2016,35(12): 2249-2260. CAO G Z, MA J W. Spatial pattern, mutual relationship and driving forces of China' s urbanization and non-agriculturalization [J]. Geographical Research, 2016, 35 (12) : 2249 -2260.
- [10]沈孝强,吴次芳,方明.浙江省产业、人口与土地非农化的协调性分析[J].中国人口·资源与环境,2014,24(9) : 129-134. SHEN X Q, WU C F, FANG M. Coordination of industry, population and land deagriculturalization during the rapid process of urbanization in Zhejiang Province [J] . China Population, Resources and Environment, 2014, 24(9) : 129-134.

-
- [11]苑韶峰,朱从谋,杨丽霞,等.人口半城镇化与产业非农化的时空耦合分析[J].经济地理,2017,37(3):144-151.YUAN S F, ZHU C M, YANG L X, et al. Spatial-temporal coupling analysis of the county population peri-urbanization and industry conversion[J]. Economic Geography, 2017, 37(3):144-151.
- [12]J SICILIAWO G. Urbanization strategies, rural development and land use changes in China : A multiple-level integrated assessment[J]. Land Use Policy, 2012, 29(1) : 165-178.
- [13]傅超,刘彦随.我国城镇化和土地利用非农化关系分析及协调发展策略[J].经济地理,2013,33(3):47-51.FU C, Lib Y S. Coordinated development between land use change and population change in urbanizing China [J]. Economic Geography, 2013, 33(3): 47-51.
- [14]LIU Y S, LU S S, CHEN Y F. Spatio-temporal change of urban-rural equalized development patterns in China and its driving factors. Journal of Rural Studies, 2013, 32: 320-330.
- [15]杨忍,刘彦随,龙花楼.中国环渤海地区人口-土地-产业非农化转型协同演化特征[J].地理研究,2015,34(3):475-486.YANG R, LIU Y S, LONG H L. The study on non-agricultural transformation co-evolution characteristics of “ population-land-industry” [J]. Geographical Research, 2015, 34(3): 475-486
- [16]MPOFU G, DARKOH M K, GWEBU T. Peri-urbanization land-use dynamics [J]. Geojournal, 2017(2) : 1-17.
- [17]HEIKKILA E J. Three questions regarding urbanization in China[J]. Journal of Planning Education and Research, 2007, 27(1) : 65-81.
- [18]刘端,朱道林.基于转移矩阵的土地利用变化信息挖掘方法探讨[J].资源科学,2010,32(8):1544-1550.LIU R, ZHU D L. Methods for detecting land use changes based on the land use transition matrix[J]. Resources Science, 2010, 32(8) : 1544-1550.
- [19]CHEN MX, LU D D, et al. The comprehensive evaluation of China's urbanization and effects on resources and environment[J]. Journal of Geographical Sciences, 2010, 20(1) : 17-30.
- [20]ZHENG Y T, CHEN T, CAI J M, et al. Regional concentration and region-based urban transition [J]. Urban Geography, 2009, 30(3) : 312-333.
- [21]陈红宇,朱道林,郦文,等.嘉兴市耕地细碎化和空间集聚格局分析[J].农业工程学报,2012,28(4):235-242.CHEN H Y, ZHU D L, YUN W, et al. Analysis on cultivated and fragmentation and spatial agglomeration pattern in Jiaxing City [J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2012, 28(4) : 235-242.