

宋晓丽,袁 蓓. 海口人口城镇化与耕地变化计量验证[J]. 江苏农业科学,2016,44(8):545-548.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.08.155

# 海口人口城镇化与耕地变化计量验证

宋晓丽,袁 蓓

(海南大学政治与公共管理学院/经济与管理学院 海南海口 570228)

**摘要:**人口城镇化是城镇化的第一要义,也是耕地减少的主要驱动力。因此,正确认识人口城镇化与耕地之间的关系有利于实现城镇化发展与耕地保护的共赢。通过选择与构建计量模型,测算城镇化率和引致耕地减少量、相关系数和耦合度,对海口市城镇化与耕地变化关联性进行量化分析。结果表明,2003—2014年城镇化率约为73.21%,人口城镇化水平与耕地面积的相关系数为-0.979;城镇化引致的耕地减少量为749.99 hm<sup>2</sup>,耦合度在区间[0.16, 0.52]。研究时序内海口处于人口城镇化加速期。2003—2010年,城市人口加速集聚导致周边耕地被占用,扩张式的城镇化与耕地之间是1种此消彼长的关系;2010—2014年,受城市自身产业发展的限制,人口城镇化速度放慢,城镇化重心向农村转移,通过农村旅游和休闲农业实现了就地城镇化与耕地保护之间的融合、协同。

**关键词:**城镇化率;人口城镇化;城镇化地域;引致耕地减少量;海口

**中图分类号:** F301.21 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2016)08-0545-04

21世纪以来,我国的城镇化进入了加速发展期,《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》提出,到2020年常住人口城镇化率达到60%,每年城镇化率提高约1个百分点,将推动1 200多万农村人口进入城镇。城镇化的快速演进对耕地影响如何,关系着城镇化建设的推进与耕地保护目标的实现。因此,必须重视人口城镇化与耕地变化之间的关系。

从20世纪末开始,学术界相继展开了以“城镇化”和“耕地”为主题的研究<sup>[1-7]</sup>。随着城镇化的演进和研究的不断深入,形成了2种截然不同的观点:第1种观点认为,随着城镇化水平的提高,耕地减少是必然的,城镇化建设与耕地保护是不可调和的矛盾;第2种观点认为,城镇化与耕地保护的关系是阶段性的,在城镇化发展初期,城镇化进程与耕地保护存在一定矛盾,但从长期看,城镇化发展有利于耕地保护<sup>[7]</sup>。为避免地方政府因观点不统一、认识不到位、甚至曲解城镇化与耕地保护的关系,出现片面追求城镇化政绩,或者陷入“保发展”和“保红线”的两难选择,在新型城镇化的开局之年进行验证研究有其必要性。

进一步梳理文献发现,从研究尺度上,由国家层面<sup>[1-6]</sup>转向地区、省级<sup>[7-11]</sup>,而海南这方面的研究相对薄弱。海口作为海南的省份城市和国际旅游岛琼北组团中心城市,特有的资源禀赋和政策条件决定其与全国不同的城镇化进程与模式。本研究试图以海口为例,验证并量化城镇化与耕地变化的耦合关系,为海南省其他市县城镇化路径的理性选择提供科学的判断依据,从而推动国家新型城镇化发展战略目标的落地。

收稿日期:2015-12-28

基金项目:国家自然科学基金(编号:71363013);海南省哲学社会科学规划课题[编号:HNSK(ZC)15-4];海南省自然科学基金(编号:20157254)。

作者简介:宋晓丽(1976—),女,山西沁源人,硕士,副教授,主要从事土地利用及土地产权制度方面研究。Tel:(0898)66279160; E-mail:fans6590@163.com。

## 1 研究区域与技术路线

### 1.1 研究区概况<sup>[12]</sup>

海口市于1926年建市,1950年解放。1988年,海南建省办经济特区,海口市成为海南省省会,是全省政治、经济、科技、文化中心,交通邮电枢纽。海口市位于19°32'~20°05'N,110°10'~110°41'E,地处海南岛北部,北濒琼州海峡。2002年琼山市与海口市合并,截至目前分设秀英、龙华、琼山、美兰4个区,共辖22个镇和19个街道办事处,150个社区居委会、249个村民委员会、2 504个经济社(村民小组)、4个农垦农场、2个省属农场。

海南有18个市县,海口作为海南唯一1个100万以上的大城市,在经济发展中扮演着十分重要的角色。2013年创造的GDP占全省的31.19%、固定资产投资额占26.40%、社会消费品零售总额占49.62%,第三产业从业人员占40.05%。

2013年末全市常住人口217.11万,其中城镇人口165.18万人,城镇化率为76.08%。2013年末耕地面积46 801 hm<sup>2</sup>,人均耕地面积仅为0.029 hm<sup>2</sup>(按户籍人口计算),远低于全国0.093 hm<sup>2</sup>的平均水平,低于联合国粮农组织划定的粮食安全警戒水平,城镇化发展与耕地保护之间的矛盾十分突出。

### 1.2 研究方法的选择

现有的研究成果主要是用城镇化水平的评价价值与耕地面积来分析二者的关系,存在以下不足:其一,城镇化虽然是一个有丰富内涵的多维度概念,但耕地的减少是城镇扩张的结果,而城镇扩张的直接原因是人口在城镇实体地域的集聚,因此人口城镇化水平是耕地减少的逻辑起点,用综合指标代替单一指标,实际上是将简单问题复杂化,反而不利于弄清二者之间的内在机理;其二,鉴于耕地减少途径的不唯一性,直接用耕地面积的统计数据来判断与城镇化的相互关系,逻辑上不够严谨。城镇化率是衡量一个国家或地区人口城镇水平的

重要指标,本研究选用城镇化率来表征人口城镇化水平,用城镇化率与城镇化引致的耕地减少量 2 个变量来探析海口城镇化与耕地变化的关系。

1.2.1 人口城镇化水平的测算方法 人口城镇化水平即城镇化率,其测算方法按照人口统计口径的不同分为以下 2 种:

$$\text{常住人口城镇化率} = \frac{\text{城镇人口}}{\text{农村人口} + \text{城镇人口}} = \frac{\text{城镇人口}}{\text{总人口}};$$

$$\text{户籍人口城镇化率} = \frac{\text{非农业人口}}{\text{非农业人口} + \text{农业人口}} = \frac{\text{非农业人口}}{\text{总人口}}。$$

常住人口一般指已在某地持续居住一定时间以上的人口,包括满足该时限要求的户籍人口和流动人口,通常有半年以上、1 年以上等不同口径。常住人口按照人的居住地来划分,分为城镇人口和乡村人口。其中,城镇人口是指居住在城区、镇区内的人口,其余为农村人口。户籍人口是在公安部门户籍登记的基础上取得的(以户口登记地来分类),按职业性质来划分,分为非农业人口和农业人口。农业人口是指从事农、林、牧、渔业生产活动的劳动者及其赡(抚)养人口;非农业人口是指上述农业(农、林、牧、渔)以外的其他各种职业的劳动者及其赡(抚)养人口。

城镇化是指农村人口转化为城镇人口、城镇数量和规模不断扩大的过程。这就意味着城镇人口的增加必将带来对住房、交通和公共设施用地需求的相应增加,而城镇建设用地的刚性需求(建成区扩张)必然不可避免地会占用周边耕地。可见,城镇人口集聚是推动城镇用地规模扩张的驱动力,本研究选用常住人口比重法来表征海口的人口城镇化水平。为表述方便,以下简称城镇化(城镇化率)。

1.2.2 城镇化引致耕地减少量测算模型<sup>[13]</sup> 城镇化、自然灾害、生态退耕、农业结构的调整等都会导致耕地的减少。因此,城镇化引致的耕地减少量才是探析城镇化与耕地变化规律的科学变量。

1.2.2.1 耕地变化影响因素恒等式构建 1989 年,Kaya 提出了将碳排放与能源、经济和人口 3 因素联系在一起的 Kaya 恒等式,即:

$$C = \frac{C}{E} \cdot \frac{E}{Y} \cdot \frac{Y}{P} \cdot P。 \quad (1)$$

式中: $C$ 、 $E$ 、 $Y$ 、 $P$  分别表示碳排放量、能源消费量、国内生产总值(GDP)及人口数。借鉴 Kaya 恒等式两边无论何时都相等的原理,构建耕地变化影响因素的恒等式扩展形式为:

$$S = \frac{S}{Y} \cdot \frac{Y}{P'} \cdot \frac{P'}{P} = I \cdot G \cdot U \cdot P。 \quad (2)$$

式中: $S$  表示耕地面积; $Y$  表示国内生产总值(GDP); $P'$  表示城镇人口; $P$  表示人口总数; $I$  表示单位 GDP 耕地面积; $G$  表示城镇人均 GDP; $U$  表示城镇化水平。

1.2.2.2 耕地变化的 LMDI 因素分解 Ang 等提出的对数平均权重 Divisia 分解法(logarithmic mean divisia index, LMDI),由于能有效消除残差项,且满足因素可逆,被广泛应用于资源环境领域。张乐勤等基于 Kaya 恒等式扩展式(2),采用 LMDI 分解法,推导出城镇化演进对耕地影响的测算公式:

$$\Delta S_U = \frac{S_{t_1} - S_{t_0}}{\ln S_{t_1} - \ln S_{t_0}} \cdot \ln \frac{U_{t_1}}{U_{t_0}}。 \quad (3)$$

式中: $\Delta S_U$  表示城镇化水平引致的耕地减少量, $S$  表示从  $t$  时

刻耕地面积, $U$  表示  $t$  时刻城镇化水平。

1.2.3 城镇化与耕地关系量化模型建立 已有研究表明,城镇化与耕地之间存在相关性,但对相关程度以及如何相关的量化研究较少。

用 SPSS 软件对以上 2 个变量进行双变量的双侧显著性检验,通过相关系数判断其相关程度。耦合性(coupling)也叫耦合度,是对要素间关联程度的度量。通过耕地减少量来建立城镇化与耕地的耦合关系,用引致耕地减少量占比来表示耦合度:

$$D = \frac{\Delta S_U}{S_{t_1} - S_{t_0}}。 \quad (4)$$

式中: $D$  表示耦合度。 $D$  范围为 $[0, 1)$ ,值越接近于 1 说明要素间依赖性越强,独立性越差;值越接近于 0 说明要素间独立性强,依赖性弱。

## 2 实证研究

### 2.1 数据来源

由于海口在 1999 年、2002 年前进行了 2 次大的行政建制调整。为保证数据的连续性和可比性,本研究选择 2003—2014 年为研究时序。城镇人口是指年末居住在城区和镇区内的常住人口,按照街道人口和镇的居民委员会人口来统计。城镇人口、总人口、耕地面积等数据(表 1)来源于 2004—2014 年历年海口统计年鉴。

表 1 2003—2014 年海口城镇化水平及耕地面积

| 年份   | 总人口<br>(万人) | 城镇人口<br>(万人) | 城镇化率<br>(%) | 耕地面积<br>( $\text{hm}^2$ ) |
|------|-------------|--------------|-------------|---------------------------|
| 2003 | 166.92      | 116.69       | 69.91       | 48 483                    |
| 2004 | 171.03      | 120.80       | 70.63       | 48 348                    |
| 2005 | 173.73      | 123.50       | 71.09       | 48 200                    |
| 2006 | 176.68      | 126.45       | 71.57       | 48 125                    |
| 2007 | 179.45      | 129.23       | 72.01       | 48 000                    |
| 2008 | 183.50      | 133.27       | 72.63       | 47 518                    |
| 2009 | 187.85      | 137.62       | 73.26       | 47 335                    |
| 2010 | 204.62      | 151.75       | 74.16       | 47 037                    |
| 2011 | 209.73      | 157.36       | 75.03       | 46 952                    |
| 2012 | 214.13      | 161.63       | 75.48       | 46 900                    |
| 2013 | 217.11      | 165.18       | 76.08       | 46 801                    |
| 2014 | 220.07      | 168.60       | 76.61       | 46 724                    |

### 2.2 海口城镇化水平的规律验证

相对国内外,海南城镇化起步较晚,并且存在制度环境等多方面客观差异,因此有必要首先从理论上分析城镇化与耕地变化之间的一般特征和规律,为科学分析计量城镇化与耕地变化提供理论基础。

2.2.1 城镇化一般规律与特征 城镇化率是世界上大多数国家衡量城镇化水平的重要指标。根据美国城市地理学家诺瑟姆的 S 型曲线理论(图 1),城镇化过程大致分为初期、加速和成熟 3 个阶段。由图 1 可知,该曲线有 2 个临界点:30% 和 70%。大量研究表明,我国的城镇化也符合世界城镇化一般规律:21 世纪以来,城镇化率在以每年约 1 个百分点的速度增长,2014 年城镇化率为 54.771%,属于城镇化的加速期。

2.2.2 海口城镇化水平的变化态势与特点 由图 2 可知,根据其走向及城镇化率,研究时段属于城镇化的加速期。另外

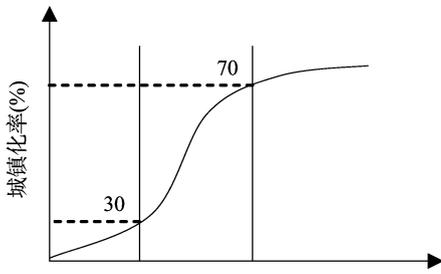


图1 世界城镇化一般规律

考虑到2003—2009年数据采用第5次人口普查统计口径即居住时间1年以上的人口,2010—2014年采用第6次普查的统计口径即居住时间半年以上的人口,如果统一按照前者口径,2010以后的曲线应有所回落,由于调查截止时点是11月1日,因此在2011年发生回落。

海口城镇化率远高于国家同期平均水平以及诺瑟姆曲线的拐点值70%,究其原因,2002年琼山市并入海口,农垦进入城镇,城镇人口统计时将农垦场部人口计算在内,使得城镇人口基数加大,城镇人口比例上升了约5个百分点;与国外不同,我国长期以来实行城乡二元的户籍制度,城镇人口包括了户籍人口和流动人口两大部分,如果按照户籍人口口径推算,海口市城镇化率不足50%。

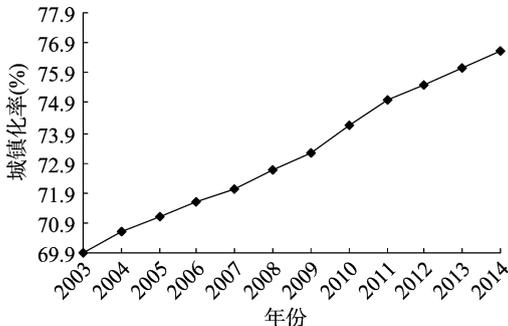


图2 2003—2014年海口城镇化水平变化规律

### 2.3 海口城镇化与耕地变化的关系验证

2.3.1 城镇化与耕地面积相关性分析 运用SPSS 17.0软件对城镇化率与耕地面积进行双变量的双侧显著性检验,相关系数为-0.979\*\* (\*\*表示在0.01水平上显著相关),表明2者间具有高度负相关性(表2)。由图3可知,2003—2014年,城镇化水平逐年提高的同时耕地面积是在不断减少的。

表2 城镇化率与耕地面积相关分析结果

| 变量   | 城镇化率       |         |    | 耕地面积       |         |    |
|------|------------|---------|----|------------|---------|----|
|      | Pearson相关性 | 显著性(双侧) | n  | Pearson相关性 | 显著性(双侧) | n  |
| 城镇化率 | 1          |         | 12 | -0.979**   | 0       | 12 |
| 耕地面积 | -0.979**   | 0       | 12 | 1          |         | 12 |

2.3.2 城镇化对耕地影响的作用机理分析 运用公式(4)对海口2003—2014年城镇化进程引致耕地减少量、引致耕地减少量占比进行测算(表3),并生成城镇化率与引致耕地变化图4。

2.3.2.1 2003—2013年城镇化加速期的整体变化规律 由图4可知,在研究时序内,城镇化率呈一直上升趋势,引致耕

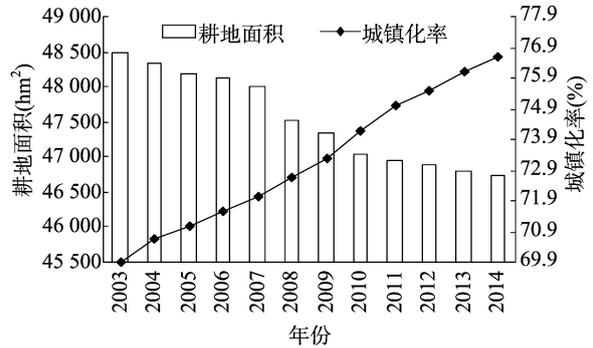


图3 城镇化率与耕地面积变化轨迹

表3 2003—2014年耕地变化相关指标计算结果

| 年份(年)     | 耕地减少量(hm²) | 引致耕地减少量(hm²) | 耦合度(%) |
|-----------|------------|--------------|--------|
| 2003—2004 | 135        | 36.54        | 0.27   |
| 2004—2005 | 148        | 70.54        | 0.48   |
| 2005—2006 | 75         | 17.28        | 0.23   |
| 2006—2007 | 125        | 53.03        | 0.42   |
| 2007—2008 | 482        | 269.58       | 0.56   |
| 2008—2009 | 183        | 81.40        | 0.45   |
| 2009—2010 | 298        | 154.20       | 0.52   |
| 2010—2011 | 85         | 13.18        | 0.16   |
| 2011—2012 | 52         | 9.64         | 0.19   |
| 2012—2013 | 99         | 26.37        | 0.27   |
| 2013—2014 | 77         | 18.24        | 0.24   |

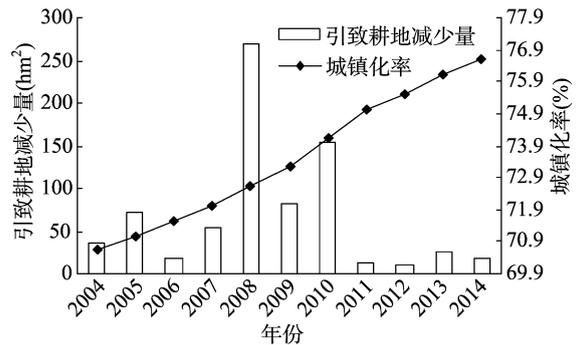


图4 城镇化率与引致耕地减少量变化趋势

地减少量出现“几”字形的波动特征。进一步分析发现,城镇化率变化量也呈现一样的变化轨迹,从2010年开始城镇化增长速度开始降低,这也是引致耕地减少量变化的时间拐点(图5)。

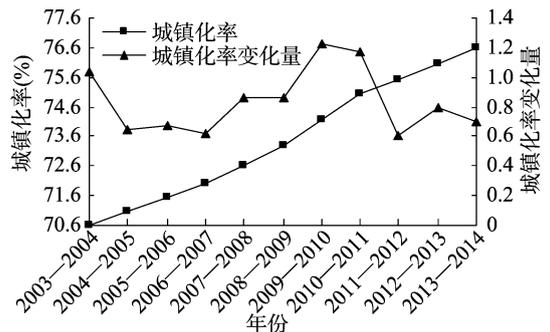


图5 城镇化率与其变化量变化趋势

2.3.2.2 2003—2010年城镇化加速的前期 在此期间,城镇化水平加速增长,引致耕地减少量占比处于约为0.4,尤其是2006—2010年,占比超过了0.5,达到了峰值,说明该阶段城镇化的发展对耕地有较强的依赖性,耕地的减少实际上推动了城镇化建设步伐。

由表2可知,2003—2010年,海口耕地面积总减少量约1446 hm<sup>2</sup>,年平均耕地减少量约206.57 hm<sup>2</sup>,其中,城镇化引致的耕地面积减少总量约为682.57 hm<sup>2</sup>,占耕地面积总减少量的47.20%。2007—2010年3年中,城镇化引致的耕地面积减少量约为235.6 hm<sup>2</sup>,占同时段耕地面积总减少量的52.46%。究其原因,随着海南国际旅游岛建设步伐的加快,海口作为国际旅游岛琼北组团的城市,以其特有的区位和资源优势,势必吸引大量的流动人口。数据显示2007—2010年,海口常住人口增加达25万,而户籍人口增加不到8万,在海南省建设国际旅游岛成为国家战略的2010年,海口的常住人口就增加了约15万,城镇人口增加达14万。

2.3.2.3 2010—2013年城镇化加速的后期 在此期间,城镇化水平呈减速增长的态势,引致耕地减少量有所降低,约0.2,由此推断城镇化增长对耕地需求依赖由强变弱,城镇化的发展不再是外延式扩张,而转向自身城镇化质量的提高。

一方面,受产业条件及户籍、社保等制度的限制,海口在提供就业机会、工资收入、社会保障等方面后劲不足,城镇的吸引力有限;另一方面,海南热带高效农业的产业和土地优势,农民的农业收入相对进城务工收入来说并不太低,进城务工的积极性不高,农村的外推力不够<sup>[14]</sup>。在双重条件作用下,此时段城镇人口没有大的变化,人口城镇化速度变缓,对耕地减少的影响变弱。

另外,面对耕地不断减少的形势,海南省出台一系列行之有效的耕地保护政策,如2007年开始与各市政府签订年度耕地保护责任状,量化各市县耕地及基本农田保护目标,建立了耕地保护责任目标考核奖励和问责机制,使耕地锐减的势头得到了有效的控制,同时牵制人口城镇化速度放缓并转向集约型城镇化。同时,海口以耕地为载体打造田园城镇,村镇地域经济在休闲农业与乡村旅游的带动下得以发展,农村就地城镇化很好地解决了城镇化与耕地保护的关系。

### 3 结论与讨论

海口的城镇化有其普遍性又有其特殊性。就整体而言,符合我国城镇化发展的一般规律,其人口城镇化也呈现出阶段性特征,2003—2014年属于人口城镇化的加速期,其不同之处在于:(1)对过常住人口城镇化率与耕地面积2个变量的相关分析得出,研究时序内人口城镇化水平与耕地面积的相关系数为-0.979,具有高度负相关性,即人口城镇化水平逐年提高的情况下,耕地面积呈下降的趋势。(2)进一步测算引致耕地减少量与耦合度发现,在人口城镇化水平不断提高的态势下,引致耕地减少量先增加后减少。2003—2010年人口城镇化与引致耕地减少量保持同步且同向变化,人口城镇化的发展对耕地有较强的依赖性,耦合度最高为0.56;

2010—2014年,表现为同步反向变化,人口城镇化的发展对耕地的依赖性由强转弱,耦合度最低为0.16。(3)在人口城镇化加速的前期,人口在城区的集聚必然导致城镇规模的扩张,城镇化建设占用耕地有其必然性和合理性。在人口城镇化加速的后期,由于受产业条件限制,人口城镇化速度变缓,城镇化模式由粗放式向内涵式转变,城镇化地域由城区向村镇转变,城镇化与耕地保护得以协调发展。总之,城镇化是时空演变过程,不仅要时间维度上研究其与耕地之间的关联性,也应从空间维度上加以考虑。鉴于我国的行政区划为省—市—县—乡(镇)4级制,省辖市,市辖县,县(县级市)辖乡、镇。为了便于各级政府实施差异化的城乡政策,今后应从微观层面深入探析这种管辖模式;另外,2002年党的十六大提出“要逐步提高城镇化水平,坚持大中小城市和小城镇协调发展,走中国特色的城镇化道路”。因此,在城镇化的研究中应着眼于城区与镇区两大区域,更多倾向于城市之外的小城镇,甚至是农村就地城镇化。必要时可以打破行政界线,以城镇的实体地域为单位进行实证研究。

### 参考文献:

- [1] 陈志刚. 我国城市化发展与耕地保护关系研究[J]. 上海土地, 2001(3): 17-20.
- [2] 吴群, 郭贯成. 城市化水平与耕地面积变化的相关研究——以江苏省为例[J]. 南京农业大学学报, 2002, 25(3): 95-99.
- [3] 李丹, 刘友兆. 我国城市化发展与耕地变动的关系研究[J]. 经济纵横, 2003(1): 13-15.
- [4] 宋戈, 吴次芳, 王杨. 城镇化发展与耕地保护关系研究[J]. 农业经济问题, 2006(1): 64-67.
- [5] 朱莉芬, 黄季焜. 城镇化对耕地影响的研究[J]. 经济研究, 2007(2): 137-144.
- [6] 邓荣荣, 吴燕, 詹晶. 我国建设占用耕地数量与城镇化水平的相互关系——基于VAR模型的实证[J]. 西北人口, 2012, 33(6): 89-94, 102.
- [7] 郭凤玉, 马立军. 河北涞水地区城镇化发展对耕地功能的影响[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(5): 425-428.
- [8] 郭丽英, 李刚. 环渤海地区城镇化进程中耕地面积及其重心转移格局分析[J]. 中国农业资源与区划, 2013, 34(4): 32-36.
- [9] 孟鹏, 郝晋珉, 周宁, 等. 黄淮海平原城镇化对耕地变化影响的差异性分析[J]. 农业工程学报, 2013, 29(22): 1-10.
- [10] 吴涛, 任平. 四川省城镇化与耕地资源变化关系及协调性分析[J]. 广东农业科学, 2014, 41(2): 218-222.
- [11] 郑继承. 山地型城市城镇化推进与耕地综合利用的实证研究——基于云南省际层面的数据[J]. 学术探索, 2015(10): 80-86.
- [12] 海口市统计局. 海口统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2014: 53-57.
- [13] 张乐勤. 基于组合模型的城镇化演进对耕地影响极限测算[J]. 农业工程学报, 2014, 30(24): 272-279.
- [14] 关于推进海南省城镇化的建议[EB/OL]. (2014-04-15) [2015-11-10]. <http://www.hainan.gov.cn/tiandata-zxta-5784.html>.