

# 重庆地票交易时空特征及其与人口流动的耦合态势

刘燕<sup>1,2</sup>, 杨庆媛<sup>1</sup>

(1. 西南大学地理科学学院, 重庆 400715; 2. 重庆市规划和自然资源调查监测院, 重庆 401120)

**摘要:** 从地票复垦生产和落地使用双边视角, 采用区位基尼系数、热点分析、重心演变等方法探寻地票交易特征动态变化过程及其与人口流动的耦合态势。研究表明: (1) 重庆主城区地票流入极功能弱化; 渝西地区正成为新的地票流入极; 渝东北、渝东南地区发展为以产出地票为主、兼具地票使用需求的复合区域。(2) 渝东北、渝东南分别是地票复垦生产的主极核和次极核。渝西地区呈爆发式产出剧增。(3) 地票流与人口流呈“偏离—一致—偏离”耦合态势。差异化的落地政策刺激了人口流出区地票使用积极性, 造成地票流入偏离城镇人口流入轨迹; 渝西地区受需求驱动大规模生产地票、渝东北和渝东南剩余农村闲置建设用地资源潜力有限, 造成地票流出偏离乡村人口流出轨迹。

**关键词:** 地票交易; 人口迁移; 时空特征; 耦合态势; 重庆市

基于城镇发展空间不足和农村建设用地闲置现实, 我国将城镇建设用地增长同农村建设用地减少纳入统一系统, 推行城乡建设用地增减挂钩政策以平衡建设用地供求关系, 破解城乡建设用地双增长困境<sup>[1]</sup>。重庆市于2008年设立了农村土地交易所, 在秉承城乡建设用地增减挂钩制度要义的基础上进行创新改进<sup>[2]</sup>, 形成了交易范围跨度更远, 更加偏向市场治理结构<sup>[3]</sup>的地票交易制度, 在一定程度上促进了建设用地资源的优化配置<sup>[4]</sup>。近年来, 我国高速度、大规模、冒进式的土地城镇化局部缓解<sup>[5]</sup>, 一些区域建设用地利用效率得以提升<sup>[6]</sup>, 新增城镇发展空间不足矛盾得到一定程度缓解。但农村建设用地规模和农村人口数量变化失调矛盾依然存在<sup>[7]</sup>, 农村地区依然还有闲置建设用地资源潜力可供挖掘。地票交易积极适应新时代国土空间重构要求, 在国土空间保护开发目标系统中, 发挥显化空间资源资产、资本价值功能, 为乡村迁出人口提供土地退出处置机制, 为乡村地区输送资金支持。已有研究聚焦了地票交易功能<sup>[8]</sup>、时空特征<sup>[9]</sup>以及风险问题<sup>[10]</sup>。但总的来说, 没有区分地票复垦生产与落地使用两类规模, 未能将区域地票生产、使用与区域人口流动趋势结合起来。地票产生于农村地区人走屋空形成的闲置资源, 复垦生产地票需要符合区域乡村人口流出规律; 地票用于城镇人口增长产生的新增建设空间, 使用地票需匹配区域城镇人口流入趋势。根据人地耦合系统特征重塑国土空间开发格局<sup>[11]</sup>要求, 本文将地票复垦生产、落地使用两类规模纳入统一分析框架, 将地票交易时空特征与区域人口迁移趋势耦合, 以准确刻画地票交易动态变化过程, 为精准

收稿日期: 2020-03-03; 修订日期: 2020-07-06

基金项目: 重庆市教育委员会人文社会科学研究项目 (18SKSJ007)

作者简介: 刘燕 (1985-), 女, 四川射洪人, 博士研究生, 研究方向为国土资源与区域规划。

E-mail: 805080284@qq.com

通讯作者: 杨庆媛 (1966-), 女, 云南腾冲人, 博士, 教授, 博士生导师, 研究方向为国土资源与区域发展、土地经济与政策等。E-mail: yizyang@swu.edu.cn

制定地票交易市场调控措施，引导地票交易市场有序发展提供理论参考，进而为建立差异有序的国土空间开发格局提供“公共政策”视角支撑<sup>[12]</sup>。

1 研究方法与数据来源

1.1 地票交易内涵

在全球化时代，人地系统的开放性特征愈发凸显，人地关系已不限于依附在特定地域，而是以“流”的形式促成地域之间的相互联系，与周边甚至更远地域之间不断进行交换。远程耦合框架适应人类活动范围扩大的特性，将远程因素作为驱动机制而非外在因素，以解释人和自然的远距离作用机理<sup>[13]</sup>。地票交易中，地票生产区和地票使用区之间同样通过土地流、人口流、资金流等要素的远程作用形成耦合关系（图1）。人口由乡村流向城市，从传统农业转移到二三产业就业，是社会发展的普遍规律。农村区域因人口减少形成了闲置建设用地资源潜力，城市区域则因人口集聚产生了新增建设用地资源需求。地票交易经复垦—交易—使用三个步骤，将农村闲置建设用地资源潜力和城市新增建设用地资源需求对接起来，以新增建设用地指标交易的方式实现土地要素由遥远的农村流向城市，地票购买者支付的价款流向农村，成为农民获取的财产性收益。本文基于远程耦合机理，在分析地票生产区与地票使用区土地流时空特征的基础上，解析城乡人口流、土地流之间的耦合态势。因地票成交单价变化幅度不大，地票交易资金流和土地流具有共性特征，本文对地票交易中的资金流时空特征及其与人口流、土地流的作用关系未进行单独分析。

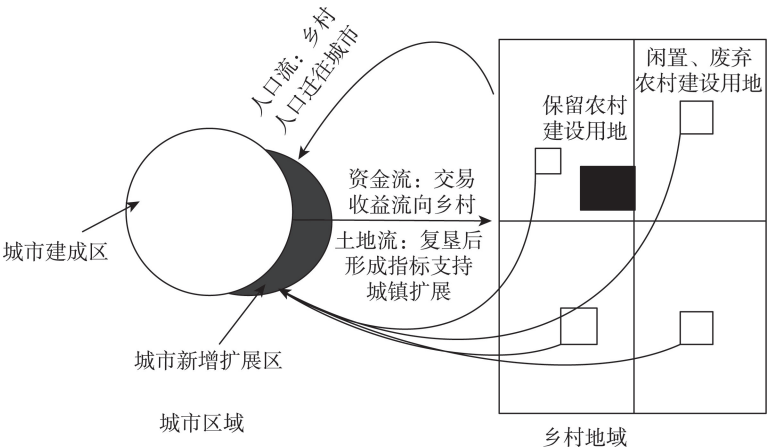


图1 地票交易中的要素流动机制

Fig. 1 Element flow mechanism in land coupon transaction

1.2 研究方法

1.2.1 地票交易规模空间特征分析

(1) 区位基尼系数

区位基尼系数常用于产业经济领域，用于表征某个产业发展在区位上呈现出的集聚程度<sup>[14]</sup>。用绝对区位基尼系数来判断地票复垦生产和地票落地使用规模的整体集聚特性演变趋势，计算公式如下：

$$N_i = \frac{1}{2(n-1)} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |x_i - x_j| \quad (1)$$

式中:  $N_i$  为绝对区位基尼系数,  $0 \leq N_i \leq 1$ ,  $N_i$  取值越高, 表明地票复垦生产的区域不均衡程度越高;  $n$  为研究单元数 (个);  $x_i$ 、 $x_j$  分别为研究单元  $i$  和  $j$  地票复垦生产规模占全市地票复垦生产总规模的比例 (%)。

当  $x_i$ 、 $x_j$  为区域  $i$ 、 $j$  地票落地使用规模占全市落地使用总规模占比时, 式 (1) 计算结果则为地票落地使用绝对区位基尼系数。

## (2) 热点分析

为进一步分析各区域地票交易规模在空间上的聚类变化特征, 采用 Getis-Ord  $G_i^*$  指数分析区域地票落地使用规模与周边地区的差异化程度, 计算公式如下<sup>[15]</sup>:

$$G_i = \sum_{j=1}^n w_{ij}(d) x_j / \sum_{j=1}^n x_j \quad (2)$$

$$Z_i(d) = \{G_i - E[G_i(d)]\} / \sqrt{VAR[G_i(d)]} \quad (3)$$

式中:  $G_i$  为基于权重距离的具备空间自相关指数;  $w_{ij}$  为距离  $d$  范围内的空间权重矩阵;  $x_i$  为第  $j$  个研究单元的属性值;  $Z$  为  $G_i$  指数的标准化;  $E[G_i(d)]$  为数学期望值;  $VAR[G_i(d)]$  为变异系数。当  $Z$  得分高且显著时, 即判断该单元为热点区域; 当  $Z$  得分低且显著时, 则判断该单元为冷点区; 如果  $Z$  得分接近于零, 则表示不存在明显的空间聚类。

地票复垦生产规模与周边区域的差异程度同样采用以上方法进行分析。

## 1.2.2 地票交易规模与人口流动规模耦合态势分析

### (1) 重心演变分析

采用空间重心模型分析地票落地使用和复垦生产的空间发展趋势, 计算公式如下:

$$X = \left( \sum_{i=1}^n \mu_i \alpha_i \right) / \left( \sum_{i=1}^n \alpha_i \right), Y = \left( \sum_{i=1}^n \gamma_i \alpha_i \right) / \left( \sum_{i=1}^n \alpha_i \right) \quad (4)$$

式中:  $X$ 、 $Y$  为区域地票落地使用规模的空间分布重心坐标;  $\mu_i$ 、 $\gamma_i$  为研究单元  $i$  的几何中心坐标;  $\alpha_i$  为研究单元  $i$  的地票落地使用规模。当  $\alpha_i$  为研究单元  $i$  的地票复垦生产规模时,  $X$ 、 $Y$  则为地票复垦生产规模的空间重心。

### (2) 空间重叠性

用重心距离  $D$  判断地票落地使用与城镇迁入人口空间重叠性, 地票交易规模和人口规模重心之间的空间距离越短, 则二者在空间布局上的重合度越高, 计算公式如下<sup>[16]</sup>:

$$D_n = \sqrt{(X_{ln} - X_{pn})^2 + (Y_{ln} - Y_{pn})^2} \quad (5)$$

当计算地票落地使用空间和城镇人口空间重叠性时,  $X_{ln}$ 、 $X_{pn}$  和  $Y_{ln}$ 、 $Y_{pn}$  分别取值为地票购买重心  $x$ 、 $y$  坐标值和城镇人口增长重心  $x$ 、 $y$  坐标值; 当计算地票复垦生产空间和乡村人口迁移空间重叠性时,  $X_{ln}$ 、 $X_{pn}$  和  $Y_{ln}$ 、 $Y_{pn}$  分别取值为地票生产重心  $x$ 、 $y$  坐标值和乡村人口减少重心  $x$ 、 $y$  坐标值。

### (3) 空间趋势一致性

以地票落地使用规模重心与城镇迁入人口规模重心在两个时点之间迁移位置路径的交角  $\theta$  来体现变化轨迹的偏差,  $\theta$  越小则变动越一致。设重心较上一个时间点经度和纬

度的变化量分别为  $\Delta X$  和  $\Delta Y$ , 根据余弦定理, 计算公式如下<sup>[16]</sup>:

$$C_n = \cos \theta$$

$$= \frac{\Delta Xs^2 + \Delta Ys^2 + \Delta Xp^2 + \Delta Yp^2 - [(\Delta Xs - \Delta Xp)^2 + (\Delta Ys - \Delta Yp)^2]}{2\sqrt{(\Delta Xs^2 + \Delta Ys^2)(\Delta Xp^2 + \Delta Yp^2)}} \quad (6)$$

由于  $\theta$  取值范围在  $0 \sim 180^\circ$  之间, 因此可以用它的余弦值作为变动一致性指数  $C_n$ , 该值越大则表示变动越一致, 当  $C_n=1$  时表示完全同向,  $C_n=-1$  时表示完全反向。

当计算地票复垦生产空间和乡村人口迁移空间趋势一致性时,  $\Delta X$  和  $\Delta Y$  分别取值为地票复垦生产重心较上一个时点坐标的变化量。

### 1.2.3 数据处理

本文采用重庆农村土地交易所公布的地票交易数据。重庆农村土地交易所于2008年12月举行第一场地票交易。但因2008年只举行了一场交易, 交易规模小且交易时段未覆盖全年, 故剔除2008年, 选取2009—2018年作为研究期限。将研究期内92场交易中5766个地票复垦项目进行归类整理, 查询复垦项目所在行政区域, 根据各场交易中地票复垦项目的区域分布位置, 汇总得到各个区域的地票复垦生产规模。在重庆市规划和自然资源局收集了2009年以来各区县地票落地使用情况, 按照区县行政单元将地票复垦生产量、地票落地使用量等属性数据与研究单元空间通过行政代码关联, 得到涵盖38个行政单元、时间跨度10年的地票交易数据。需要说明的是, 因用地单位购买地票后, 还要经过审批程序才能落地使用, 因此研究区的地票复垦生产规模略大于地票落地使用规模。各区县人口变化情况来源于《重庆市统计年鉴》(2009—2019年)。

为将地票交易空间特性与区域经济社会发展水平结合分析, 参照相关研究中考虑地形、区位、经济社会发展等主要因素<sup>[17]</sup>, 将重庆市划分为适宜城镇建设的主城区、适宜生态保护的渝东南和渝东北地区, 兼具粮食保护和城市开发适宜性的渝西地区(图2)。主城区是全市二三产业和城镇人口集中分布的地区, 承载了全市半数以上的人口和经济产值, 人均地区生产总值远高于全市平均水平; 渝东北和渝东南地区是少数民族分布集中、贫困乡镇分布集中、农村人口外流明显、农村建设用地闲置突出的地区, 人口城镇化水平不到50%; 渝西地区是全市工业化、城镇化的主战场, 城镇人口总量略低于主城区城镇人口规模, 人均地区生产总值略低于全市平均水平, 但明显高于渝东北和渝东南地区(表1)。

## 2 结果分析

### 2.1 地票交易规模时空特征

#### 2.1.1 地票落地使用时空特征

2009—2018年, 全市共落地使用地票  $1.12 \times 10^4 \text{ hm}^2$  (表2)。主城区落地使用地票规模占全市地票落地使用总量的65.25%, 但其地票核心流入极功能正在弱化。2009年全市使用地票全部落地在主城区, 2010年主城区落地使用地票量占88.24%。2011—2012年, 主城区落地使用地票量虽依然是绝对主导, 但占比有所下降; 渝西地区地票落地使用占比大幅度增长; 渝东北、渝东南地区仅有少量地票落地使用。2013—2016年, 全市地票落地规模总量较2012年有所下降, 其中渝西地区地票落地使用量下降最为明显; 渝东北、渝东南地区地票落地使用量有小幅增长。2017—2018年, 主城区地票落地使用量波

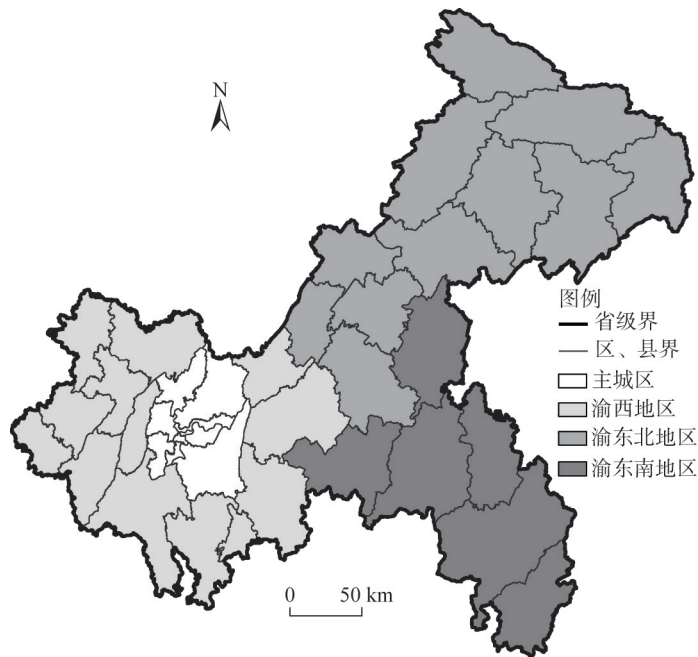


图2 重庆市主体功能区分布

Fig. 2 Distribution of main functional areas of Chongqing

表1 重庆市2018年各区域经济发展情况

Table 1 Regional economic development of Chongqing in 2018

区域	常住人口/万人	城镇人口/万人	城镇化率/%	地区生产总值/万元	人均地区生产总值/(元/人)
重庆市	3101.79	2031.59	65.50	203631900	65933
主城区	875.00	791.96	90.51	82083900	94346
渝西地区	1134.89	723.32	63.73	73583200	65147
渝东北地区	818.76	402.33	49.14	35247100	43186
渝东南地区	273.14	113.98	41.73	11186000	41007

动明显，渝东北、渝东南地区增长明显。区位基尼系数能够更加直观地说明地票落地使用的空间集聚特征的变化趋势。2009—2018年，地票使用规模基尼系数由0.9734降至0.7577，表明地票落地使用的空间不均衡状态呈收敛态势。

分析地票落地使用规模的热点区域，进一步细化地票落地使用空间演化态势。因2009年落地规模仅为61.97 hm<sup>2</sup>，且集中分布在主城地区，因此将其作为特殊年份予以剔除。2010—2018年地票落地使用的空间热点分布情况表明（表3），主城区是地票落地使用热点、次热点、弱热点出现频次最高的区域，毗邻主城区的外围区县渐次出现热点、次热点和弱热点。其中，璧山区、江津区、綦江区、长寿区、合川区、潼南区等区县出现频次较高。地票落地使用的热点分布情况，进一步证实地票流入极核结构在发生演变，以主城为核心的流入极核正扩展到主城周边区域。研究期内，地票落地使用未形成明显的冷点区。

2.1.2 地票复垦生产时空特征

2009—2018年，全市共复垦生产地票1.83×10<sup>4</sup> hm<sup>2</sup>（表4）。其中主城区、渝西地



表2 各区域地票落地使用及区位基尼系数变化情况

Table 2 Changes of land coupon usage and locational Gini coefficient in Chongqing

年份	落地 总规模/hm <sup>2</sup>	主城区落地 量占比/%	渝西地区 落地量占比/%	渝东南地区 落地量占比/%	渝东北地区 落地量占比/%	区位基尼 系数
2009	61.97	100	0	0	0	0.9734
2010	429.95	88.24	11.76	0	0	0.956
2011	1761.16	64.19	35.68	0.08	0.05	0.8252
2012	1893.05	58.35	36.23	0.01	5.41	0.775
2013	1278.79	74.14	22.22	0.96	2.68	0.7995
2014	1104.86	66.57	28.90	3.24	1.3	0.7616
2015	1023.51	79.15	12.89	4.8	3.16	0.8225
2016	1079.36	75.99	18.48	2.11	3.42	0.8123
2017	1708.16	46.99	39.2	4.63	9.18	0.6831
2018	877.41	60.09	24.16	8.36	7.39	0.7577
合计	11218.22	65.25	28.36	2.44	3.95	—

表3 地票落地使用空间热点

Table 3 Hot and cold spots of land coupon usage in Chongqing

序号	分区	区县	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年
1	主城区	渝中区	◆	◆	▲	▲	▲	▲	▲	◆	●
2		大渡口区	◆	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	◆
3		江北区	◆	◆	▲	▲	▲	▲	▲	●	●
4		沙坪坝区	◆	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	◆
5		九龙坡区	◆	▲	◆	▲	▲	▲	▲	▲	●
6		南岸区	◆	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	◆
7		北碚区	▲	◆	▲	▲	▲	▲	▲	●	◆
8		渝北区	◆	◆	▲	▲	▲	▲	▲	●	●
9		巴南区	◆	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●
10	渝西地区	涪陵区	—	◆	●	—	—	◆	—	—	—
11		长寿区	—	◆	—	◆	—	▲	◆	—	◆
12		江津区	—	◆	—	●	—	—	—	◆	—
13		合川区	●	—	—	◆	—	◆	▲	◆	●
14		永川区	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15		南川区	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16		綦江区	—	◆	—	◆	▲	—	—	◆	—
17		大足区	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18		潼南区	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19		铜梁区	◆	●	—	◆	—	◆	◆	—	—
20		荣昌区	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21		璧山区	◆	▲	▲	—	▲	▲	—	◆	●

注：▲为地票落地使用热点区域，◆为地票落地使用次热点区域，●为地票落地使用弱热点区域，—为不显著区域，渝东北、渝东南地区无地票落地使用热点区域。

区、渝东南地区与渝东北地区地票复垦生产量分别占全市地票复垦生产总量的2.14%、26.83%、22.79%与48.24%。研究期内，渝东北地票产出量均保持各年度地票复垦生产主导地位，是地票核心流出极。渝东南地区地票复垦生产规模较为稳定，除2010年、2012年产出占比较高外，其余年份均保持在全市年度总生产量的20%左右。渝西地区地票复垦生产规模波动较大，其间断性出现的爆发式增产现象值得重视。2012年渝西地区地票复垦生产量仅占当年全市总复垦生产总量的1.06%，而2017年则达到41.92%，仅略低于渝东北地区的地票复垦生产总量。区位基尼系数能够更加直观地说明地票复垦生产的空间集聚总体特征，2009—2018年，地票复垦生产规模区域基尼系数水平较高，但呈现高位下降趋势，地票使用规模基尼系数由2009年的0.8551降至2018年的0.7091。

表4 各区域地票复垦生产及区位基尼系数变化情况

Table 4 Changes of land coupon reclamation and locational Gini coefficient in Chongqing

年份	落地 总规模/hm <sup>2</sup>	主城区落地 量占比/%	渝西地区 落地量占比/%	渝东南地区 落地量占比/%	渝东北地区 落地量占比/%	区位基尼 系数
2009	826.67	0.00	36.78	20.76	42.46	0.8551
2010	1481.33	5.85	8.56	46.6	38.99	0.8760
2011	3526.67	0.70	44.52	8.32	46.47	0.7472
2012	1489.27	0.06	1.06	43.25	55.63	0.9377
2013	1366.60	1.81	26.63	20.55	51.01	0.9211
2014	1365.00	7.17	18.89	26.48	47.46	0.7508
2015	1398.33	4.86	12.46	38.42	44.26	0.7972
2016	1686.07	3.44	31.24	23.79	41.53	0.6111
2017	2693.47	1.04	41.29	13.00	44.67	0.7113
2018	2473.60	0.11	18.47	17.84	63.59	0.7091
合计	18307.0	2.14	26.83	22.79	48.24	—

分析地票复垦生产的热点分布情况（表5），进一步细化地票落地使用空间特性的演化态势。研究期内，地票复垦生产是在渝东北、渝东南地区交替出现热点区域。其中，万州区、云阳县是渝东北地票复垦生产热点区域或次热点出现频次最高的区域，酉阳县是渝东南地区地票复垦次热点区出现频次最高的地区。地票复垦生产热点分布情况进一步证实了渝东北是地票流出主极核、渝东南是地票流出次极核的空间特性。

2.1.3 地票交易综合时空特征

无论是使用端还是生产端，地票交易量的高度集聚性正是地票交易制度实现土地级差收益功能的体现。距离城市中心区域越近的地区，其建设用地开发适应性越强、地租支付能力越强，地票购买力也就越强；与之对应，在距城市中心区域越远的地区，其农业用地地租支付能力可能高过建设用地地租支付能力，地票的购买力减弱、供给力提升；而在城市与农村之间的中间地带，建设用地与农用地地租支付能力可能兼具，地票购买力和地票生产力也就相对均衡。因此，根据相对位置，主城区具备形成地票核心流入极的支付能力，渝东北、渝东南地区具备形成地票核心产出极的资源条件，而渝西地区则兼具购买地票的支付能力和产出地票的资源条件。

地票购买及复垦生产空间非均衡性的收敛趋势表明，因城镇化发展阶段跃迁，区域地票购买需求正在发生改变。2018年，主城区常住人口城镇化水平达到90.51%，进入减

表5 地票复垦空间热点及冷点  
Table 5 Hot and cold spots of land coupon reclamation space in Chongqing

序号	分区	区县	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年
1	渝东 北地区	万州区	—	—	◆	◆	—	—	◆	▲	—
2		梁平县	—	—	◆	—	▲	—	—	—	—
3		城口县	▲	—	—	—	—	—	—	—	—
4		丰都县	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5		垫江县	—	—	—	—	▲	—	—	—	—
6		忠县	—	—	—	—	▲	—	—	—	—
7		开县	—	—	▲	—	▲	—	—	▲	—
8		云阳县	—	—	▲	—	◆	◆	—	◆	●
9		奉节县	—	—	—	—	—	◆	—	—	—
10		巫山县	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11		巫溪县	—	—	—	—	—	◆	—	—	—
12		黔江区	—	—	—	—	—	—	◆	—	—
13	渝东 南地区	武隆县	—	—	—	—	—	◆	—	—	—
14		石柱县	—	—	—	—	▲	—	—	—	—
15		秀山县	—	▲	—	◆	—	—	—	—	—
16		酉阳县	—	◆	—	▲	—	—	▲	—	—
17		彭水县	—	—	—	—	—	◆	—	—	—

注：▲为地票复垦生产热点区域，◆为地票复垦生产次热点区域，●为地票复垦生产弱热点区域，—为不显著区域，主城区、渝西地区无地票复垦生产热点区域分布。

速发展阶段，城市空间开发进入存量挖潜时代，新增建设用地空间需求萎缩，其地票流入极功能还将持续退化。渝西地区常住人口城镇化水平达到63.73%，迈入城镇化发展的急速扩张阶段，并在成渝双城经济圈等重要区域经济发展战略中担任重要角色，正在成为新的地票流入极。渝东北、渝东南地区常住人口城镇化水平均在50%以下，在生产输出地票的同时，也具备一定的地票购买需求。根据地票交易人口流、土地流远程耦合作用机制，需要进一步结合人口迁移态势，以分析地票交易空间特征演化过程的驱动因素。

2.2 人口流与土地流空间耦合态势

2.2.1 流入视角人地耦合态势

地票落地使用量与新增城镇建设用地规模密切相关。相关研究中对于城镇建设用地的扩张动因已有较为丰富的论述，产业发展、投资增长等驱动城镇建设用地规模扩张的因素<sup>[13]</sup>同样也深刻影响地票落地使用量，是促成地票购买力形成、引导地票交易促进区域均衡发展的重要拉力。此外，考虑到地票交易在拓展城镇建设扩张空间之外，还具备连接城乡要素流动、协调城乡人地关系的重要功能。因此，重点聚焦区域人口流入和地票流入的作用关系，考察地票交易促进城乡人地迁移一致性的效果。

地票落地使用规模空间重心在主城区分布最为集中，但呈向东迁移趋势，2016年地票使用重心达到最东北位置。相对于2009年地票落地规模重心位置，2018年地票落地使用重心向东偏北方向移动了35.01 km；二者重心最远距离为82.51 km，最近距离为11.68 km（表6）。地票落地使用规模重心和新增城镇人口规模重心距离和重心迁移趋势一致性指数表明，二者的重心迁移路线呈现“偏离—吻合—偏离”轨迹。2010年重心迁



移趋势一致性指数为-0.84,二者呈反向迁移态势;2013年二者重心迁移趋势一致性指数为0.85,表明地票落地使用与城镇增加人口态势相吻合。但近两年,地票落地使用和人口迁移轨迹又出现了新的偏离。特别是2016年,由于渝东北、渝东南地区地票落地使用量增长,导致地票落地使用重心大幅度偏向东北方向,背离了城镇人口由渝东北、渝东南向主城区和渝西地区迁移的趋势。地票落地使用空间和城镇新增人口空间偏离现象,是差异化的地票落地使用政策驱动使然。自2016年起,地票除具备新增建设用计划指标的功能外,还被赋予了新增建设用地规划空间功能,并按实际使用地票数量50%的比例,对渝东北、渝东南远郊各区县配给新增建设用地指标和建设用地规划空间指标。差异化的落地政策刺激了发展相对落后地区的地票购买动力,其单一产出功能也转变为以产出为主、兼具一定购买能力的产销复合型区域,造成了地票落地使用空间和区域人口集聚空间的错位。

表6 人口流入和地票生产重心距离及迁移趋势指数

Table 6 Gravity center distance and changing trend of population and land coupon usage

年份	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
重心距离/km	82.51	29.41	49.05	26.75	26.89	39.15	11.68	54.92	34.76	30.6
迁移趋势一致性指数	—	-0.84	-0.03	0.79	0.85	-0.16	-0.6	-0.49	-0.96	0.38

## 2.2.2 流出视角人地耦合态势

绘制地票复垦重心迁移轨迹表明,地票复垦生产规模重心迁移轨迹和地票复垦生产具备渝东北、渝东南两个极核,地票复垦热点在地票输出主极核和次极核之间跳跃出现的空间特征相一致。和2009年的地票复垦生产规模重心坐标相比,2018年地票复垦生产规模重心向东南方向移动了56.4 km。从静态空间位置关系看,地票生产规模重心和乡村人口迁移重心位置有一定的重叠度,二者最近距离仅为6.37 km(表7)。

表7 人口流出和地票复垦重心距离及迁移趋势指数

Table 7 Gravity center distance and changing trend of population and land reclamation

年份	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
重心距离/km	37.91	77.56	6.37	130.83	15.99	40.77	59.83	40.82	19.52	101.14
迁移趋势一致性指数	—	0.38	-0.58	-0.95	-0.87	0.88	0.36	0.96	-0.54	-1

复垦产生地票重心和农村人口减少的重心动态迁移轨迹同样体现出“偏离—一致—偏离”特征,2012年一致性指数为-0.95,二者的重心呈反向迁移,重心距离为130.83 km;2016年二者的重心迁移趋势一致性指数为0.96,迁移趋势高度一致。2017—2018年地票复垦生产和农村人口迁出轨迹则出现新的偏离,可能是由两方面的原因造成的。一是渝西地区爆发式地票复垦规模增长,扰乱了地票复垦生产和人口流出的耦合态势。2017年渝西地区地票复垦生产占总量的41.29%,地票复垦数量激增的阶段,也是其地票使用量较多的阶段,这可能是由于为了享受购买本地生产地票的“折扣”优惠,渝西地区大规模复垦生产地票,背离了区域人口迁移规律。二是在地票产出极核的复垦规模已经接近可供复垦的潜力上限。随着地票生产复垦逐步消化农村人走地空形成的地票生产潜力,地票可供复垦潜力资源有限。基于人口迁移趋势测算的2010—2020年地票复垦最大现实潜力为 $2.48 \times 10^4 \text{ hm}^2$ <sup>[18]</sup>,已经实现的地票复垦生产规模已占可供复垦生产总潜

力的73.79%。尽管随着经济发展、政策变迁、农民产权意识变化等内外部因素的综合作用,地票潜力规模可能会发生变化,但可以预见,随着地票交易持续推进,地票生产潜力资源将会持续减少。如果以保障城镇建设用地空间需求为主要目标导向进行地票生产,背离乡村人口迁出规律,忽视乡村、小城镇等发展需求,可能会导致人、地、财等重要资源都从乡村流向城市。为了避免透支生产区域地票复垦潜力,造成使用区域超额落地地票,需要综合考虑农村地区“人减地减”“人增地减”“人减地增”“人增地增”等复杂耦合关系<sup>[1]</sup>,进一步完善差异化的地票复垦生产及落地使用政策。

### 3 结论与讨论

#### 3.1 结论

本文根据地票交易数据,探究了地票落地使用、地票复垦生产的时空特征,并将地票流入流出态势与人口流入流出态势进行耦合分析,得出以下结论:

(1) 地票落地使用空间不均衡呈收敛态势。地票使用规模基尼系数由0.9734降至0.7577。主城区落地使用地票规模占全市地票落地使用总量的65.25%,但其落地使用份额呈减少趋势,地票流入极核功能弱化,主城外围区域正在形成新的地票流入极核;渝东北、渝东南地区地票使用量大幅增加。

(2) 地票流出极基本稳定。渝东北地票产出量均保持各年度地票复垦生产主导地位,是地票核心流出极;渝东南地区除2010年、2012年产出占比较高外,其余年份均保持在全市年度总生产量的20%左右,是地票复垦生产的次极核;渝西地区的地票复垦生产则呈现间断性、爆发式集中产出现象。

(3) 地票流与人口流呈“偏离—一致—偏离”空间耦合态势。随着地票市场不断完善,地票生产及使用逐渐匹配了区域人口流动趋势,地票流和人口流的静态空间位置和动态迁移轨迹耦合性不断增强。近两年,差异化的地票落地政策刺激了以人口流出为主的经济欠发达地区地票使用的积极性,造成了地票流入与城镇人口流入错位;由于经济发展水平较低的区域开展地票生产的时间较早、生产的数量较多,近年来可供复垦的农村闲置建设用地资源潜力挖掘殆尽,造成了地票流出和乡村人口迁出错位。需要进一步完善地票生产及落地使用政策,以避免透支经济发展滞后区的地票复垦生产潜力,造成落地区域超额使用地票空间。

#### 3.2 讨论

本文将地票复垦生产和落地使用两类规模纳入统一分析框架,分析了地票生产区与地票使用区人口流、土地流的时空特征,发现了地票生产及使用规模的集聚规律,从空间耦合的视角分析了地票交易促进城乡建设用地资源优化配置效果,但对于地票交易时空特征成因未得到较为充分的论证。政策基础、发展环境、农户生计选择、家庭特征等诸多因素和地票交易的反馈机理及作用效果需要进一步探讨;此外,如何基于前期地票生产、交易和落地使用的特点和市场规律,预判地票交易的未来发展趋势,并提出切实可行的措施以防范可能出现的风险,也是值得进一步深入探讨的问题。

#### 参考文献(References):

- [1] 王婧,方创琳,王振波.我国当前城乡建设用地置换的实践探索及问题剖析.自然资源学报,2011,26(9):1453-1466.  
[WANG J, FANG C L, WANG Z B. China's contemporary urban-rural construction land replacement: Practices and

- problems. *Journal of Natural Resources*, 2011, 26(9): 1453-1466.]
- [2] 程世勇. “地票”交易: 模式演进和体制内要素组合的优化. 学术月刊, 2010, 42(5): 70-77. [CHENG S Y. Land securities exchange: Evolution of institution and combination of elements. *Academic Monthly*, 2010, 42(5): 70-77.]
- [3] 顾汉龙, 冯淑怡, 曲福田. 重庆市两类城乡建设用地增减挂钩模式的比较. 中国土地科学, 2014, 28(9): 11-16. [GU H L, FENG S Y, QU F T. Comparison of the two modes of the linkage between urban construction land increase and rural residential land decrease in Chongqing. *China Land Science*, 2014, 28(9): 11-16.]
- [4] 文兰娇, 张安录. 地票制度创新与土地发展权市场机制及农村土地资产显化关系. 中国土地科学, 2016, 30(7): 33-40. [WEN L J, ZHANG A L. Relationship among institutional innovation of land coupon, market mechanism of land development right and fulfillment of rural land assets value. *China Land Science*, 2016, 30(7): 33-40.]
- [5] 吴一凡, 刘彦随, 李裕瑞. 中国人口与土地城镇化时空耦合特征及驱动机制. 地理学报, 2018, 73(10): 1865-1879. [WU Y F, LIU Y S, LI R G. Spatio-temporal coupling of demographic-landscape urbanization and its driving forces in China. *Acta Geographica Sinica*, 2018, 73(10): 1865-1879.]
- [6] 许凤娇, 吕晓, 陈昌玲. 山东省城乡建设用地转型的时空格局. 自然资源学报, 2017, 32(9): 1554-1567. [XU F J, LYU X, CHEN C L. Spatial-temporal pattern of urban-rural construction land transition in Shandong province. *Journal of Natural Resources*, 2017, 32(9): 1554-1567.]
- [7] 刘继来, 刘彦随, 李裕瑞, 等. 2007—2015年中国农村居民点用地与农村人口时空耦合关系. 自然资源学报, 2018, 33(11): 1861-1871. [LIU J L, LIU Y S, LI Y R, et al. Coupling analysis of rural residential land and rural population in China during 2007-2015. *Journal of Natural Resource*, 2018, 33(11): 1861-1871.]
- [8] 杨庆媛, 鲁春阳. 重庆地票制度的功能及问题探析. 中国行政管理, 2011, (12): 68-71. [YANG Q Y, LU C Y. An analysis of the land ticket trade system in Chongqing for balancing urban and rural construction allocation. *Chinese Public Administration*, 2011, (12): 68-71.]
- [9] 瞿忠琼, 章明, 夏敏, 等. 城乡建设用地流转中置换指标的预警研究: 以重庆市地票交易为例. 中国土地科学, 2015, 29(5): 39-47. [ZHAI Z Q, ZHANG M, XIA M, et al. Research on the early-warning of replaceable land acreages of urban and rural construction land circulation: Take Chongqing's land ticket trade as an example. *China Land Science*, 2015, 29(5): 39-47.]
- [10] 陈晓军, 张孝成, 郑财贵, 等. 重庆地票制度风险评估研究. 中国人口·资源与环境, 2012, 22(7): 156-161. [CHEN X J, ZHANG X C, ZHENG C G, et al. Study on risk assessment of Chongqing land tickets system. *China Population, Resources and Environment*, 2012, 22(7): 156-161.]
- [11] 曹小曙. 基于人地耦合系统的国土空间重塑. 自然资源学报, 2019, 34(10): 2051-2059. [CAO X S. Geogovernance of national land use based on coupled human and natural system. *Journal of Natural Resources*, 2019, 34(10): 2051-2059.]
- [12] 张京祥, 夏天慈. 治理现代化目标下国家空间规划体系的变迁与重构. 自然资源学报, 2019, 34(10): 2040-2050. [ZHANG J X, XIA T C. The change and reconstruction of spatial planning system under the goal of modern national governance. *Journal of Natural Resources*, 2019, 34(10): 2040-2050.]
- [13] 马恩朴, 蔡建明, 林静, 等. 远程耦合视角下的土地利用/覆被变化解释. 地理学报, 2019, 74(3): 421-431. [MA E P, CAI J M, LIN J, et al. Explanation of land use/cover change from the perspective of tele-coupling. *Acta Geographica Sinica*, 2019, 74(3): 421-431.]
- [14] 蒲业潇. 理解区位基尼系数: 局限性与基准分布的选择. 统计研究, 2011, 28(9): 101-109. [PU Y X. Understanding locational gini index: Limitations and selection of benchmark distribution. *Statistical Research*, 2011, 28(9): 101-109.]
- [15] 周春山, 金万富, 张国俊, 等. 中国国有建设用地供应规模时空特征及影响因素. 地理学报, 2019, 74(1): 16-31. [ZHOU C S, JIN W F, ZHANG G J, et al. Spatio-temporal characteristics and influencing factors of state owned construction land supply in China. *Acta Geographica Sinica*, 2019, 74(1): 16-31.]
- [16] 樊杰, 陶岸君, 吕晨. 中国经济与人口重心的耦合态势及其对区域发展的影响. 地理科学进展, 2010, 29(1): 87-95. [FAN J, TAO A J, LYU C. The coupling mechanism of the centroids of economic gravity and population gravity and its effect on the regional gap in China. *Progress in Geography*, 2010, 29(1): 87-95.]
- [17] 汪洋, 王力力, 祁鹏卫, 等. 重庆市主体功能区识别的主导因素与空间稳定性约束机理. 地理学报, 2019, 74(1): 44-62. [WANG Y, WANG L L, QI P W, et al. Revealing the dominant factors and spatial stability restrictive mechanism for major function-oriented zoning in Chongqing municipality. *Acta Geographica Sinica*, 2019, 74(1): 44-62.]

- [18] 冯应斌, 郭西南, 杨庆媛, 等. 城乡建设用地优化配置视角下地票供需平衡分析. 西南大学学报: 自然科学版, 2014, 36(4): 107-113. [FENG Y B, GUO X N, YANG Q Y, et al. Study on supply-demand balance of Chongqing land ticket index in the perspective of optimal allocation of urban-rural constructive. Journal of Southwest University: Natural Science Edition, 2014, 36(4): 107-113.]
- [19] 刘燕, 杨庆媛, 何星. 重庆农村居民点用地与农村人口变化耦合关系研究. 农业工程学报, 2019, 35(15): 266-274. [LIU Y, YANG Q Y, HE X. Coupling relationship of rural settlements and rural resident population change of Chongqing. Transactions of the CSAE, 2019, 35(15): 266-274.]

## Spatio-temporal characteristics of land coupon trading and its coupling mechanism with urban-rural migration in Chongqing

LIU Yan<sup>1,2</sup>, YANG Qing-yuan<sup>1</sup>

(1. School of Geographical Sciences, Southwest University, Chongqing 400715, China; 2. Chongqing Institute of Surveying and Monitoring for Planning and Natural Resources, Chongqing 401120, China)

**Abstract:** From a bilateral perspective of land coupon reclamation and usage, this paper aims to analyze the spatio-temporal characteristics of land coupon trading and its coupling mechanism with urban-rural migration in Chongqing. Land coupon trading data and urban-rural migration data are analyzed with locational Gini index, hot spot analysis and gravity models. We found that: (1) The main urban areas of Chongqing are concentrated distribution area of gravity-center of land coupon usage, and also the place where hot spot areas are densely distributed. Land coupon usage in the main urban areas has experienced a process of increasing first and then decreasing. Spatial distribution of gravity-center of land coupon usages moved evidently northeastward. Land coupon usage in the western part of Chongqing has grown significantly. The northeast and northwest parts, which are the main output areas of land coupon, also have demand for the use of land coupon. (2) Northeastern and Northwestern Chongqing is the primary and secondary output areas of land coupon. There is an explosive output of land coupon in the western part during the study period. The equilibrium of land coupon usage and output showed a convergent trend of land coupon transaction. (3) We measured the overlapping of two centers of gravity and the consistency of their movement by model of the coupling mechanism, which illustrates that the spatio-temporal characteristics has a high correlation with the urban-rural migration. In general, the regions with high population urbanization level use more land coupon, and the regions with more urban-rural migration produce more land coupon. The differentiated landing policy stimulates the use of land coupon in the primary output areas, the demand-driven production in the western part and massive supply in the Northeastern and Southeastern Chongqing causing land coupon deviated from the urban-rural migration.

**Keywords:** land coupon transactions; population migration; spatio-temporal characteristics; coupling mechanism; Chongqing