

余富祥,胡月明,郭泰圣,等. 经济快速发展地区农用地整治项目时空分异特征分析——以珠三角为例[J]. 江苏农业科学,2019,47(16):286-292  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2019.16.062

# 经济快速发展地区农用地整治项目时空分异特征分析 ——以珠三角为例

余富祥,胡月明,郭泰圣,王璐,于红波,隆少秋

(华南农业大学资源环境学院/广东省土地利用与整治重点实验室/自然资源部建设用地再开发重点实验室/  
广东省土地信息工程技术研究中心,广东广州 510642)

**摘要:**基于 2000—2014 年农用地整治项目数据,采用区位基尼系数和重心模型法,探讨 15 年间珠三角地区农用地整治项目的时空分异特征。研究表明,(1)珠三角地区农用地整治项目总量呈先递增后递减的特点,区位基尼系数总体呈先下降后上升趋势,珠三角地区农用地整治项目的空间分布呈现先分散再聚集的状态;项目类型逐渐聚焦于园地山坡地改造和高标准农田建设;(2)珠三角地区农用地整治项目空间格局上总体呈中间低、三端高的特征,项目建设规模、投资规模与各地土地资源禀赋、经济发展水平有关;(3)研究期间内各重心点移动轨迹呈明显的阶段性特征,重心点多落在肇庆市和江门市这 2 个区域,重心移动受政策因素影响明显。建议珠三角下一阶段的农用地整治工作继续以高标准农田建设为重点。

**关键词:**农用地整治;重心模型;时空分异;珠三角;基尼系数;园地山坡地改造;高标准农田建设

**中图分类号:** F301.24 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2019)16-0286-07

我国现代意义上的土地整治工作始于 1997 年,经过 20 年来的发展,土地整治工作的内涵和外延不断深化,已经由分散的土地开发整理逐步发展为对“田、水、路、林、村”的综合整治,并上升为国家层面的战略部署<sup>[1]</sup>。土地整治已经成为实现耕地总量动态平衡、保障粮食安全的重要支撑,也是解决三农问题、推进乡村空间重构的有效途径<sup>[2-4]</sup>。而在我国东部沿海地区土地城镇化快于人口城镇化的背景下,合理安排土地整治项目显得尤为重要。珠江三角洲地区作为全国典型的经济快速发展地区,其土地利用存在建设用地供需矛盾尖锐、耕地保护压力巨大的问题。科学分析区域内土地整治活动的布局及差异,对未来土地整治重点区域和方向的把握和土地整治战略科学决策具有重要的理论和现实意义。

近年来,国内关于土地整治的区域差异研究主要在全国尺度下各区域土地整治的方向<sup>[5]</sup>、整治模式总结<sup>[6]</sup>、绩效区域差异<sup>[7]</sup>等方面,对于土地整治时空分异特征的研究较少。从研究尺度方面看,已有的相关研究范围主要从全国、省(直辖市、区)等行政区划尺度分析土地整治的成效、布局差异等。文献[8-9]根据我国东中西部地区的地域差异特点,提出了对应的土地整治方向。文献[10-11]对全国土地整治项目投资进行时空变化研究,分析了全国的土地整治空间格

局演变和投资重心转移。文献[12-14]分别探讨了一段时期内湖北省、新疆维吾尔自治区和四川省的土地整治项目时空分异特征及其优化路径。文献[15]从市域层面对土地整治项目的空间分异进行了分析。对于我国典型的经济快速发展地区特定时期内土地整治项目个数、规模、投资额和产出效益的横向、纵向分布规律的研究几乎空白。因此,本研究以 2000—2014 年珠三角地区农用地整治项目数据为基础,从时空变化特征角度对项目“投入和产出”进行统计分析,结合区位基尼系数和重心模型探寻农用地整治项目的时空分异规律及重心移动轨迹,以期对珠江三角洲这样典型的经济快速发展地区制定下一阶段土地整治规划提供科学依据。

## 1 研究区概况

珠三角位于广东省的中南部,包括广州、深圳、佛山、中山、东莞、江门、惠州及肇庆等 9 市,地理坐标界于 111°59'~115°26'E,21°27'~23°26'N。珠三角区域内地势总体低平宽,但地貌形态多样,有山地、丘陵、台地、三角洲冲积平原等。由 2014 年广东省土地利用现状变更数据统计得出,珠三角区域内土地总面积为 547.54 万  $\text{hm}^2$ ,占全省总面积的 30.48%;其中,耕地面积为 61.59 万  $\text{hm}^2$ ,占广东省耕地总面积的 23.49%。随着珠三角地区城镇化进程加快,建设占用耕地现象不可避免,耕地面积日渐减少,加上工业“三废”排放、耕地土壤污染问题加剧,导致耕地占补平衡任务加重,粮食安全保障问题日益严峻。

## 2 材料与方法

### 2.1 数据来源

本研究属性数据来源于原国土资源部“农村土地整治监测监管系统”珠三角地区 2000—2014 年入库项目台账。研究

收稿日期:2018-04-18

基金项目:广东省协同创新与平台环境建设专项(编号:2017A050501031、2017B090907030、2017A040406022);广东省科技计划(编号:2013A040600002);河区科技计划(编号:201602ZC020)。

作者简介:余富祥(1993—),男,江西赣州人,硕士研究生,主要从事土地利用与地理信息系统研究。E-mail:1130225781@qq.com。

通信作者:王璐,博士,副教授,硕士生导师,主要从事土地评价与地理信息系统应用研究。E-mail:selinapple@163.com。

期间共验收 3 660 个农用地整治项目,列入统计的数据包括已验收项目的项目位置、立项及竣工时间、项目个数、建设规模、投资规模和新增耕地规模等信息。为便于空间运算,以县(市、区)为分析单元得到 48 个研究单元。综合考虑数据的可获得性和代表性,选取 4 个能从宏观角度全面反映农用地整治“投入产出”水平的指标,分别为项目个数、投资规模、建设规模和新增耕地规模。其中,新增耕地规模作为“产出指标”,剩余 3 个指标为“投入指标”。选取这 4 个分析指标研究珠三角地区农用地整治时空分异格局特征具有一定的表征意义。

## 2.2 研究方法

采用的方法主要包括区位基尼系数和重心模型法。

**2.2.1 区位基尼系数** 当前土地开发整理活动越来越讲究集中连片性<sup>[16]</sup>。区位基尼系数是反映经济活动聚集状况的指标,与时间序列结合能够反映出该经济活动的时空特征和变化趋势<sup>[17]</sup>。因此,利用珠三角各区(县、市)项目个数、建设规模、投资规模和新增耕地规模 4 项指标求取区位基尼系数,分析珠三角各区(县、市)单元农用地整治项目建设、资金投入及新增耕地的聚集程度,参考魏凤娟等的研究<sup>[18]</sup>,其公式如下:

$$Gini = \frac{1}{2N^2} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \left| \frac{X_i}{X} - \frac{X_j}{X} \right| \quad (1)$$

式中:Gini 为当年项目个数等 4 项指标的区位基尼系数; $N$  为区(县、市)单元个数, $N=48$ ;  $X_i$ 、 $X_j$  分别为第  $i$ 、 $j$  县域当年项目个数、建设规模等指标的数值; $X$  为当年全珠三角地区项目个数、建设规模等指标的总量; $\bar{X}$  为当年各县(市、区)项目个数、建设规模等指标占全域该项指标总量的比例均值。 $0 \leq Gini \leq 1$ , Gini 值越大,表明农用地整治的项目个数、建设规模等在空间上分布越集中, Gini  $\geq 0.5$  时,表明高度集聚。

**2.2.2 重心模型法** 重心的概念来源于物理学领域的力学研究,目前在地理学研究也有不少应用<sup>[19]</sup>。要素重心的移动可以反映总要素的空间集聚及其偏移规律。根据重心模型理论构建了农用地整治项目的重心模型,将项目个数、建设规模、投资规模和新增耕地规模作为各区县的属性,其移动轨迹就反映了区域内农用地整治项目发展的方向和均衡程度。具体模型<sup>[15]</sup>为:

$$X_j = \frac{\sum_{i=1}^n A_{ij} x_i}{\sum_{i=1}^n A_{ij}}; Y_j = \frac{\sum_{i=1}^n A_{ij} y_i}{\sum_{i=1}^n A_{ij}} \quad (2)$$

$$d = \sqrt{(\bar{X}_j - \bar{X}_{t_1})^2 + (\bar{Y}_j - \bar{Y}_{t_1})^2} \quad (3)$$

式中:  $X_j$ 、 $Y_j$  分别表示第  $j$  年农用地整治项目各要素的区域重心坐标;  $x_i$ 、 $y_i$  分别表示第  $i$  个区(县、市)的几何中心坐标;  $n$  为行政区个数,即  $n=48$ ;  $A_{ij}$  表示第  $i$  个区(县、市)第  $j$  年的某要素的值;  $d$  为重心偏移距离。

## 3 结果与分析

### 3.1 农用地整治项目时序变化特征

**3.1.1 总体描述性统计** 研究期间,珠三角区域实施的各种农用地整治项目共 3 660 个,建设总规模为 64 484.21  $\text{hm}^2$ ,总投资为 504 252.36 万元,新增耕地为 33 164.84  $\text{hm}^2$ 。统计汇总结果如表 1 所示。

表 1 珠三角地区 2000—2014 年农用地整治入库项目汇总

年份	项目数 (个)	建设总规模 ( $\text{hm}^2$ )	投资规模 (万元)	新增耕地面积 ( $\text{hm}^2$ )
2000	27	1 758.86	9 817.94	623.66
2001	37	1 177.65	10 910.07	707.22
2002	69	2 922.83	15 481.82	1 501.11
2003	49	1 435.47	19 289.76	1 088.81
2004	46	1 218.51	6 016.72	744.57
2005	40	627.73	3 301.44	406.84
2006	329	2 412.48	17 073.74	1 585.92
2007	283	1 407.25	13 029.08	1 237.98
2008	957	5 738.25	48 089.25	4 883.21
2009	364	4 760.70	37 660.34	3 479.16
2010	624	9 938.41	93 145.16	7 759.02
2011	387	4 477.33	49 697.30	3 754.28
2012	259	7 909.09	54 700.52	2 921.15
2013	136	11 116.97	107 621.72	2 357.48
2014	53	7 582.68	18 417.50	114.43
总计	3 660	64 484.21	504 252.36	33 164.84

由表 1 可知,珠三角地区的农用地整治项目建设呈稳定发展状态,4 项指标在 2000—2010 年均呈波浪式递增,特别是 2006 年开始加速增长,在 2007 年短暂回落后继续增加,至 2010 年整体达到峰值;2010—2014 年呈波浪递减趋势。

区位基尼系数能够从空间集聚角度分析 15 年来珠三角地区农用地整治项目各项指标的时空特征和变化趋势,值越大表示各项指标在空间分布上越聚集<sup>[20]</sup>。由图 1 可知,4 项指标的区位基尼系数总体呈先下降后上升的趋势,在 2010 年达到区间最小值,在 2014 年达到区间最大值,但总体呈较高度度的集聚状态。总体上可以概括为 3 个阶段:(1)2000—2008 年为缓慢下降阶段,4 项指标均表现出缓缓下降的趋势;(2)2008—2010 年呈快速下降阶段,项目个数、建设规模、投资规模和新增耕地规模 4 项指标的区位基尼系数分别从 2008 年的 0.92、0.83、0.90、0.84 下降到 2010 年的 0.82、0.71、0.73、0.64,年均下降幅度分别为 5.4%、7.2%、9.4%、11.9%。(3)2010—2014 年呈快速上升阶段,该阶段各指标从区间最小值到达区间最大值,各指标回到高度聚集状态。基于波动幅度分析,2008 年以前,各指标的区位基尼系数波动较小;2008 年以后区位基尼系数波动较大。分析发现,农地整治初期,珠三角地区部分县(市、区)探索性开展农用地整治工作,此时各指标地理集中度较高;后来,各县(市、区)结合自身区位特点积极开展农地整治工作,区位基尼系数表现出下降趋势。2008 年后,土地整治渐渐成熟,各种园地山坡地改造工程遍地开花,农地整治项目各指标的地理差异进一步缩小。而 2010 年后,珠三角地区渐渐重视高标准农田建设,在一些产粮大县及示范区陆续开展基本农田示范区建设项目、基本农田整治项目、中低产田改造项目等,所以项目建设、资金投入又逐渐聚集。

**3.1.2 项目类型变化特征** 依据珠三角地区农用地整治措施和整治对象不同,将农用地整治划分为土地开发、农地整理、低效园地山坡地改造和土地复垦等 4 类,其中农地整理含高标准基本农田建设。从数量结构与类型变化等 2 个方面进行分析(图 2)。

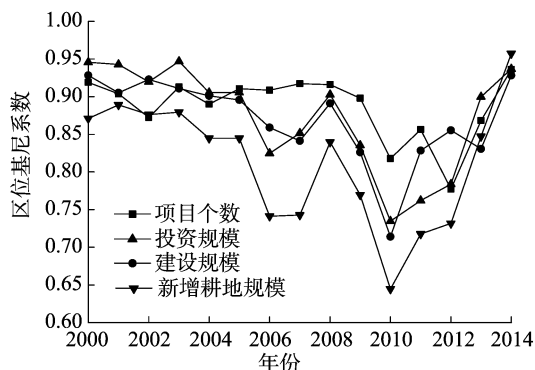


图1 2000—2014年珠三角地区农用地整治各指标区位基尼系数变化

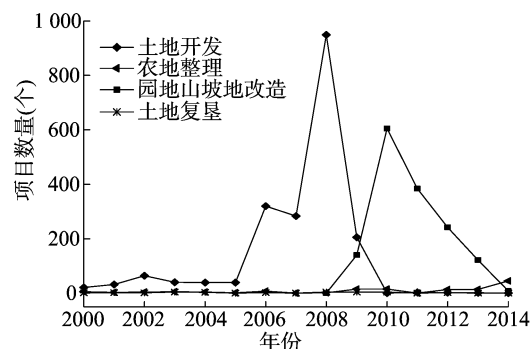


图2 珠三角地区 2000—2014 年土地整治项目统计

从数量结构来看,15年间土地开发、农地整理、园地山坡地改造和复垦项目数量分别为1 995、132、1 503、30个,占项

目总量的54.5%、3.6%、41.0%、0.9%,以土地开发项目和园地山坡地改造项目为主;土地开发、农地整理、园地山坡地改造和复垦项目的建设规模分别为16 882.78、25 754.16、21 303.85、423.47  $\text{hm}^2$ ,占建设规模总量的26.3%、40.0%、33.0%、0.7%;另外就投资规模和新增耕地规模而言,占比最多的还是开发类项目和园地山坡地改造项目。可见,土地开发和园地山坡地改造是珠三角地区农地整治项目中数量最多、投入资金最多的项目类型,也是新增耕地的主要来源。另外,整理类项目虽然数量占比小,但实际建设规模占比却高达40%,这是因为其中的高标准基本农田建设工程单个项目规模大、投入多。而复垦类型项目却是数量少,投资也少。

从项目类型变化角度看,15年间珠三角地区农用地整治进程可以分为2个阶段。2000—2008年农地整治初期,首要目标是增加耕地面积,整治类型以土地开发为主。期间重点对滩涂、荒草地等宜农未利用土地进行开发。随着农地整治的进程,耕地后备资源不断减少,结合广东省土地利用现状及特点,《广东省土地利用总体规划(2006—2020)》提出通过改造低效园地和山坡地补充耕地的措施,同时加强现代标准农田建设。所以,2008—2014年珠三角地区农用地整治项目类型聚焦于园地山坡地改造和农地整理,整治重点也由增加耕地数量转变为提高耕地质量。

### 3.2 农用地整治项目空间分异特征

借助 ArcGIS 10.2 软件汇总统计各个空间单元 2000—2014 年的农用地整治项目数据,采用自然断点法分别将项目个数、投资规模、建设规模及新增耕地规模分成4类<sup>[12]</sup>,分别为高水平区、中高水平区、中低水平区和低水平区(图3)。

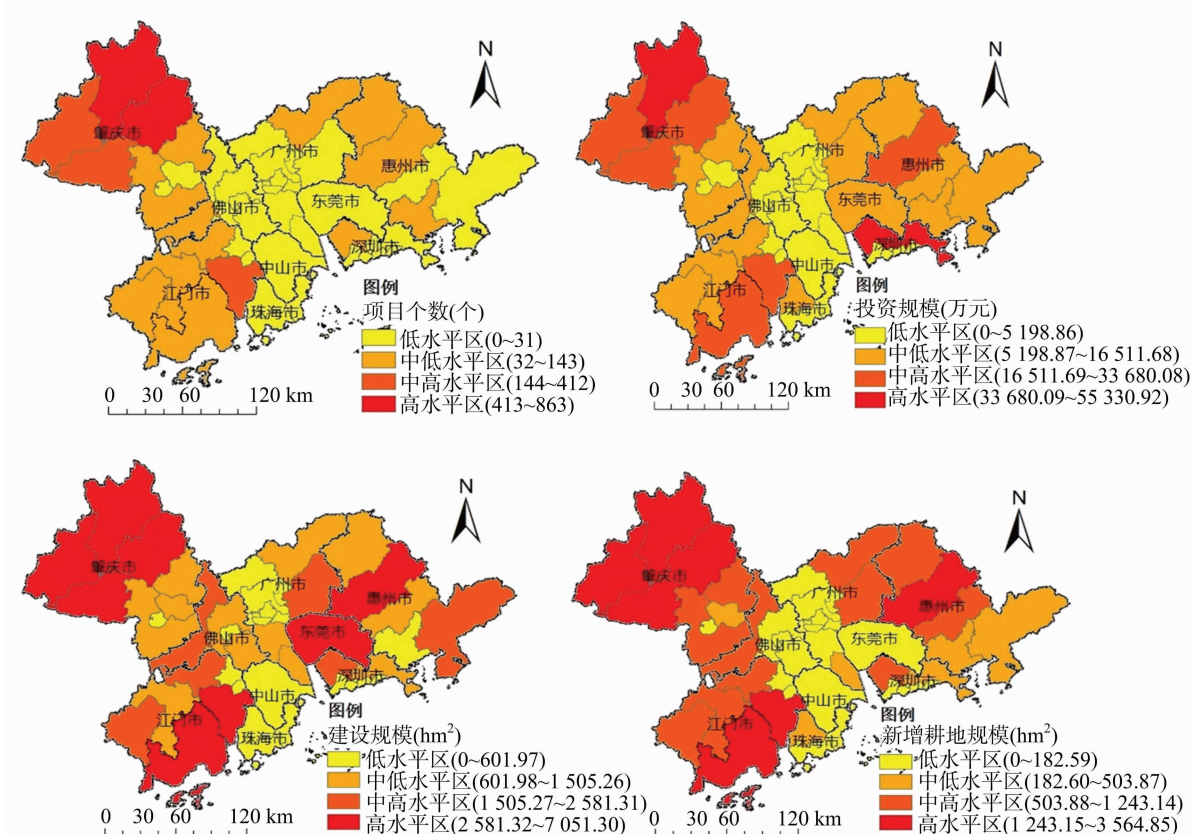


图3 珠三角地区 2000—2014 年农用地整治项目空间格局

由图 3 可看出,4 项指标总体来说都呈现中间低,周围高的特点。(1)项目个数的空间分布呈中部低四周高的特点,高水平区主要集中在肇庆市的怀集县和广宁县,中高水平区分布在肇庆市的德庆县、封开县以及江门市的新会区,中部的广州市、佛山市、中山市区域低水平区集中分布,其他则为中水平区。这与珠三角地区可利用耕地资源分布现状有关:肇庆市内地形以丘陵为主,多低缓园地山坡地;而江门市内荒草地、滩涂资源丰富。这 2 个地区耕地后备资源丰富,土地整治潜力大,所以一直是广东省农用地整治的重点区域。而广州市、佛山市等所处的珠三角平原区经济发达,耕地少,其土地集约利用的重点在于建设用地整治。(2)投资规模和建设规模也基本呈中部低四周高的特征,高水平区主要集中在肇庆市和江门市,不过二者的具体分布特征存在差别,东莞市和惠州市的博罗县的农地整治建设规模处于高水平区。主要是由于博罗县一直是产粮大县,耕地资源丰富、整治潜力大,而东

莞市自 2012 年来也在大力推进高标准基本农田建设,建设规模达到 3 537.89 hm<sup>2</sup>。深圳市宝安区与龙岗区这 2 个区的投资规模处于高水平区,这与深圳市当时高标准农田建设的高投资率有关。(3)新增耕地规模的空间格局特征也呈三端高的特点,由于新增耕地的来源主要是土地开发和低效园地山坡地改造,而珠三角三端耕地后备资源丰富,其新增耕地率相对较高。分析得出,珠三角地区农用地整治的重点区域为肇庆市、江门市和惠州市等地。同时,各地土地资源禀赋、经济发展水平是影响农用地整治项目格局分布的重要因素,整治潜力大的地区项目分布多,而经济总量高的地区开展整治项目投资规模也大。

### 3.3 项目重心移动轨迹

根据重心模型计算 2000—2014 年农用地整治项目各要素的重心,绘制成重心移动轨迹(图 4 至图 7),并通过公式(3)可计算出其重心点的移动距离,结果如表 2 所示。

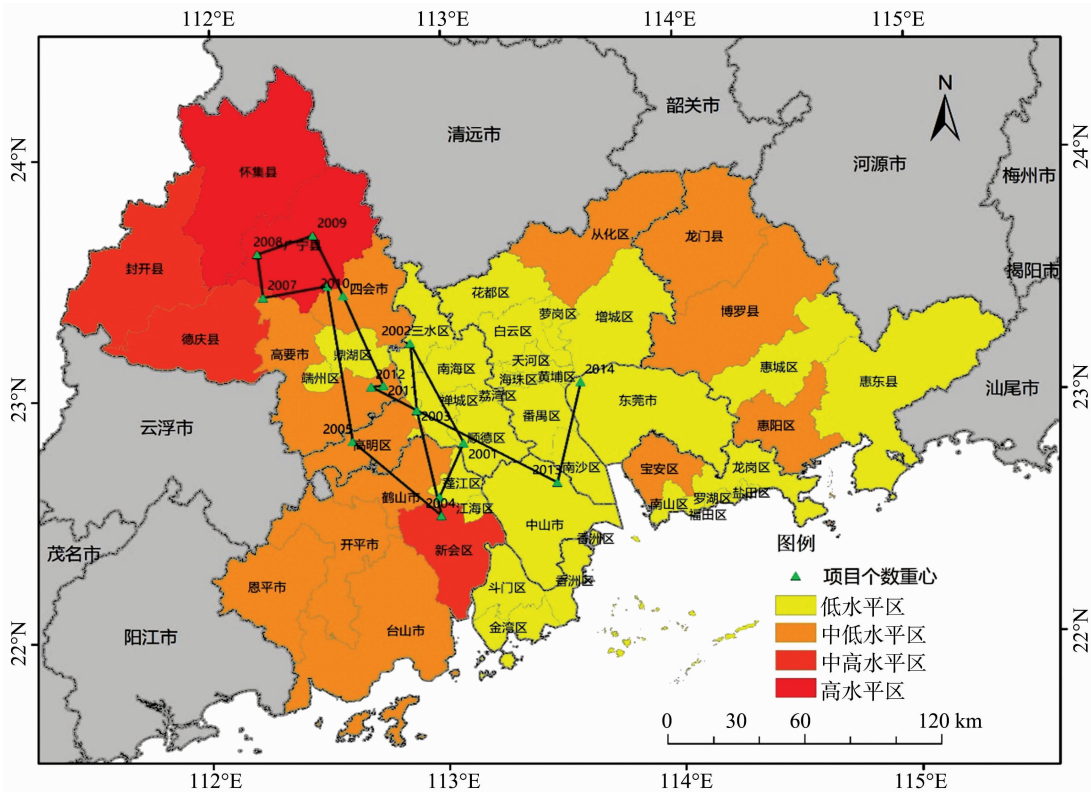


图4 2000—2014 年珠三角地区农用地整治项目个数重心移动轨迹

3.3.1 项目个数重心移动轨迹 由图 4 可看出,项目个数重心的总体移动趋势可以分为 2 个阶段,2000—2008 年是向西北方向移动,2008—2014 年是向东南方向移动。重心轨迹从 2000 年在江门市蓬江区振荡变化,逐年向西北方向偏移,到 2008 年重心点落在肇庆市广宁县;而 2008 年以后,重心点逐年反向移动,特别是在 2012—2013 年间移动距离最大(92.71 km),最后落在珠三角中部的东莞市。究其原因,农用地整治发展前期主要以新增耕地面积为目标,而位于珠三角西北端的肇庆市耕地后备资源丰富,尤其是在 2006—2008 年期间,开展了大量的土地开发项目。而在 2008 年后,耕地后备资源开发殆尽,珠三角地区的农用地整治重点从土地开发转变为低效园地山坡地优化整治,这时珠三角区域内项目分布

的整体均衡性有所改善。

3.3.2 项目建设规模重心移动轨迹 由图 5 可知,农用地整治项目建设规模的重心点大部分还是位于珠三角的中部地区,移动轨迹总体呈东西方向波动趋势。可以分为 2 个阶段,2000—2008 年重心由中部地区向西南、西北方向波动偏移,2008—2014 年重心点由肇庆市往东南方向波动折回,最终落回珠三角中部的广州、东莞地区,其中在 2012—2013 年间移动距离最大(130.14 km)。

3.3.3 项目投资规模重心移动轨迹 项目投资重心移动轨迹如图 6 所示,与建设规模重心在方向移动上具有一致性。总体呈“先西南,后西北,再往东南折返”的移动方向,说明投资规模与建设规模有一定相关性。在 2000—2005 年期间,投



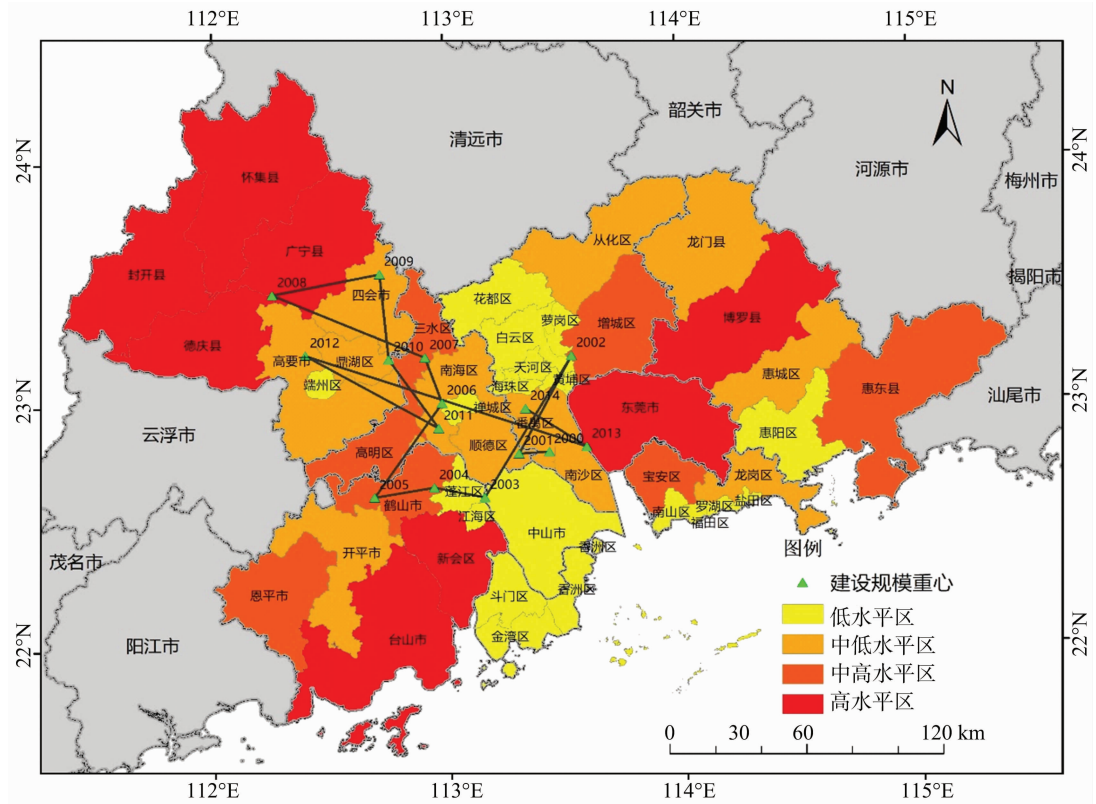


图5 2000—2014 年珠三角地区农用地整治项目建设规模重心移动轨迹

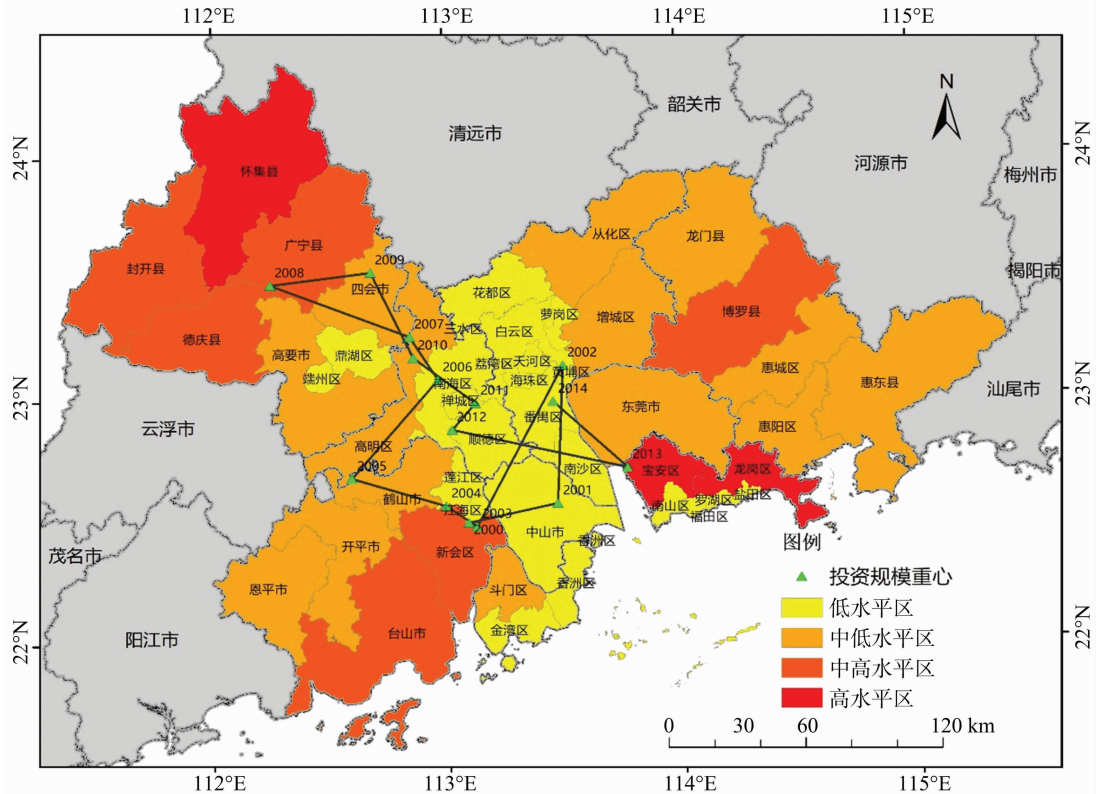


图6 2000—2014 年珠三角地区农用地整治项目投资规模重心移动轨迹

资规模重心往西南部的江门市偏移,是因为当时在新会区开展了较大规模的农田围垦工程,围海造田投资巨大;在 2005—2008 年,投资规模重心往西北方向移动,落在肇庆市

内;在 2008—2014 年,投资规模重心往东南方向折返,并在 2012—2013 年期间移动距离最大(78.85 km),这与当时深圳市基本农田建设的高投资率有关。

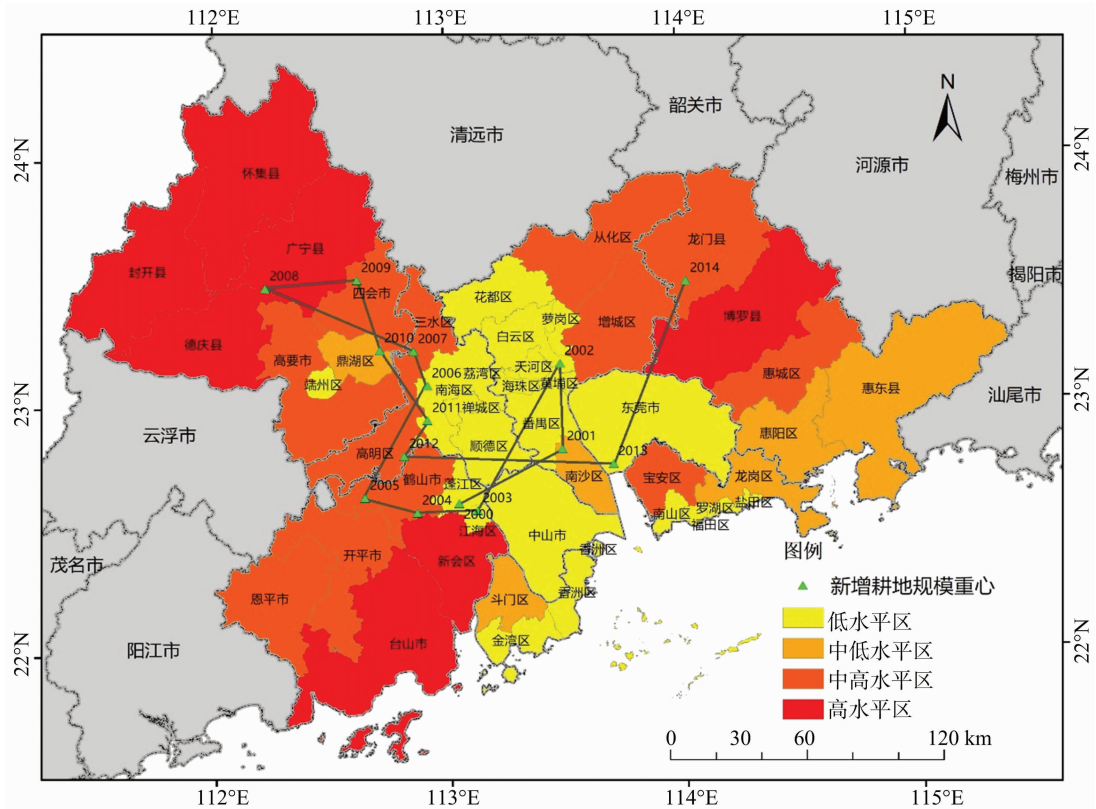


图7 2000—2014 年珠三角地区农用地整治项目新增耕地规模重心移动轨迹

表 2 珠三角地区 2000—2014 年各年农用地整治项目重心移动距离

年份	项目个数重心移动距离 (km)	建设规模重心移动距离 (km)	投资规模重心移动距离 (km)	新增耕地规模重心移动距离 (km)
2000	—	—	—	—
2001	26.90	13.36	40.16	51.48
2002	51.39	50.20	62.91	38.29
2003	31.03	74.80	82.38	75.04
2004	49.49	22.75	16.42	26.51
2005	51.72	26.63	43.21	23.98
2006	72.24	52.28	58.67	57.27
2007	28.68	22.21	23.22	16.47
2008	20.23	72.63	65.48	71.04
2009	25.84	47.95	44.27	40.54
2010	30.80	38.95	43.06	32.99
2011	44.71	38.22	34.32	37.67
2012	5.50	67.22	15.86	19.06
2013	92.71	130.14	78.85	92.01
2014	47.27	31.91	44.45	87.93

3.3.4 项目新增耕地规模重心移动轨迹 新增耕地重心移动轨迹结果如图 7 所示。从时空变化来看,新增耕地规模重心总体呈“先西南,后西北,再向东折返”的移动轨迹。其中,2002—2003、2005—2006、2007—2008、2012—2014 年地理重心偏移距离较大。在 2000—2005 年,新增耕地规模重心由中部向西南部的鹤山市移动;在 2005—2009 年,新增耕地规模重心向西北方向的肇庆市移动;在 2009—2012 年,地理重心朝顺时针方向运动,呈向东移动的趋势,但重心点主要还是落在肇庆市内;在 2012—2014 年,地理重心出现较大距离的偏移,这与当前农地整治项目总量减少有关,此时的新增耕地来

源主要是一些农田整理工程项目(含高标准农田建设)。进一步分析发现,在研究期间农用地整治项目多分布在珠三角地区东北部的肇庆市和西南部的江门市,项目个数重心也多落在这 2 个区域,而项目建设规模和项目投资规模的重心移动轨迹则呈现出一定的同步性,均是在 2000—2005 年向西南方向偏移,在 2005—2008 年向西北方向偏移,在 2008 年后又表现出向东南方向折返的特征,说明项目投资规模受项目建设规模影响较大,建设规模越大,项目投资额也越大。但二者与项目个数的相关性却不明显,究其原因,项目个数空间分布受地形因素影响,平原地区单个项目面积大,丘陵山区

单个项目面积小。

在研究期间内,各重心点总体移动轨迹呈阶段性的特征,在2000—2005年主要落在江门市内,在2005—2010年主要落在肇庆市内,2010—2014年主要落在珠三角的中部地区。究其原因,珠三角早期的土地开发主要以开荒和滩涂围垦为主,而珠海市、中山市以及江门市的新会、台山等地沿海滩涂资源丰富,因此这些地区成为重点开发区域,开展了大量的围垦工程;在2005年后,珠三角现有的耕地后备资源出现不足,《广东省土地利用总体规划(2006—2020)》提出通过改造低效园地和山坡地来补充耕地,以实现“占补平衡”目标。此时珠三角的土地整治重心便转移到了低效园地、山坡地等资源丰富的肇庆市;2010年后,随着《全国土地整治规划(2010—2015)》《广东省土地整治规划(2010—2015)》提出高标准基本农田建设为农用地整治重点任务,珠三角的农用地整治便聚焦于标准农田建设,且依托于基本农田保护示范区工程建设及一些产粮大县开展,而这些示范区、产粮大县在珠三角区域内分布均匀,此时珠三角项目空间分布整体上呈均衡化趋势。分析表明,一方面,农用地整治项目空间分布受政策因素影响明显,且与各地区的整治潜力相关。另一方面,农用地整治项目重心的移动轨迹反映珠三角土地整治的重点从开荒围垦到园地山坡地改造再到高标准基本农田建设的调整过程,也体现了珠三角农用地整治工作从起步走向成熟。

#### 4 结论与讨论

珠三角地区农用地整治项目总体上各项指标在2000—2010年呈波浪式递增的特点,而在2010—2014年呈波浪递减趋势;其区位基尼系数总体呈先下降后上升的趋势,说明珠三角地区农用地整治项目的空间分布呈先分散再聚集的变化趋势。15年来农地整治项目类型逐渐聚焦于园地山坡地改造和高标准农田建设,类型逐渐单一化。

2000—2014年珠三角地区农用地整治项目总体来说呈现中间低、三端高的空间格局特征。项目个数、建设规模和新增耕地规模的空间分布呈中部地区低水平区集中,高水平区分布在珠三角的三端。农用地整治项目的空间布局、投放水平与各地的经济发展水平、耕地后备资源储量具有较强的相关性。

2000—2014年各指标重心点多落在珠三角地区东北部的肇庆市和西南部的江门市这2个区域。此外,研究期间内各重心点总体移动轨迹呈阶段性的特征,2000—2005年主要落在江门市内,2005—2010年主要落在肇庆市内,2010—2014年主要落在珠三角的中部地区。究其原因,农用地整治项目空间布局受政策因素影响明显。

2000—2014年间珠三角地区战略重点由开展宜农用地的开发以谋求较高的新增耕地率,转变为建设高标准基本农田以改善耕地质量、提升地力产能,符合农业现代化趋势。建议珠三角地区未来5~10年应继续以高标准基本农田建设为重点,引导耕地集中连片。同时,通过上述各指标的空间特征及重心移动可以看出,农用地整治项目的布局、投放水平会受到区位条件、地形条件及政策指引等因素影响。珠三角地区地形多样,各区域之间差距较大,发展方向不同,应制定差别

化的农用地整治政策。对于肇庆、江门这些地区应在综合考虑生态环境、改造成本等因素的基础上继续挖掘整治潜力;而对于产粮大县、高标准农田建设项目区应做好农田基础设施配套,以优化地块形状和规模、提升耕地质量为关键点。

囿于数据的可获得性,本研究未从整治项目投资渠道来源、投资效率等角度对比分析,也没进一步定量剖析农用地整治项目分布特征的影响因素,下一步研究中应考虑这些重要内容。

#### 参考文献:

- [1] 鄭宛琪,朱道林,汤怀志. 中国土地整治战略重塑与创新[J]. 农业工程学报,2016,32(4):1-8.
- [2] 贾文涛. 土地整治有了新目标——《全国土地整治规划(2011—2015年)》解读[J]. 中国土地,2012(4):12-14.
- [3] 严金明,夏方舟,李强. 中国土地综合整治战略顶层设计[J]. 农业工程学报,2012,28(14):1-9.
- [4] 龙花楼. 论土地整治与乡村空间重构[J]. 地理学报,2013,68(8):1019-1028.
- [5] 鞠正山,罗明,张凤荣,等. 我国区域土地整理的方向[J]. 农业工程学报,2003,19(2):6-11.
- [6] 谷晓坤,代兵,陈百明. 我国农村区域土地整理模式空间分布及特征[J]. 国土资源科技管理,2009,26(1):1-5.
- [7] 罗文斌,吴次芳. 中国农村土地整理绩效区域差异及其影响机理分析[J]. 中国土地科学,2012,26(6):35-41,91.
- [8] 罗明,王军. 中国土地整理的区域差异及对策[J]. 地理科学进展,2001,20(2):97-103.
- [9] 谷晓坤,代兵,陈百明. 土地整理投资区域差异、原因及建议[J]. 中国土地科学,2007,21(5):49-53.
- [10] 胡业翠,郑云梅,徐劲原. 中国土地整治资金效益及其空间分异[J]. 中国土地科学,2012,26(2):34-43.
- [11] 杨绪红,金晓斌,郭贝贝,等. 2006—2012年中国土地整治项目投资时空分析[J]. 农业工程学报,2014,30(8):227-235,294.
- [12] 危小建,刘耀林,王娜. 湖北省土地整治项目空间分异格局[J]. 农业工程学报,2014,30(4):195-203.
- [13] 苏金凤,高敏华. 新疆土地整理项目投资时空分异研究[J]. 中国农学通报,2015,31(24):265-270.
- [14] 熊冰瑶,夏建国,林婉嫔,等. 四川省土地整治项目时空分异格局分析[J]. 中国生态农业学报,2017,25(12):1858-1869.
- [15] 范垚,杨庆媛,马寅华,等. 重庆市农用地整治项目时空分异特征研究[J]. 长江流域资源与环境,2016,25(9):1347-1357.
- [16] 李晨,吴克宁,刘新卫. 土地整治促进城乡统筹[J]. 中国土地,2013,20(4):45-46.
- [17] 蒲业潇. 理解区位基尼系数:局限性与基准分布的选择[J]. 统计研究,2011,28(9):101-109.
- [18] 魏凤娟,李江风,刘艳中. 湖北县域土地整治新增耕地的时空特征及其影响因素分析[J]. 农业工程学报,2014,30(14):267-276.
- [19] 杨绪红,金晓斌,管棚,等. 2006—2012年中国土地整治项目空间特征分析[J]. 资源科学,2013,35(8):1535-1541.
- [20] 杜国明,张继心,于凤荣,等. 黑龙江省土地整治项目及新增耕地时空格局分析[J]. 农业现代化研究,2016,37(4):794-801.