

王雨桐,李 钢,赵 华,等. 农村居民点整理潜力测算方法综述[J]. 江苏农业科学,2014,42(5):260–263.

农村居民点整理潜力测算方法综述

王雨桐^{1,2}, 李 钢^{1,3}, 赵 华^{1,2}, 余嘉琪^{1,2}, 董丽丽^{1,2}

(1. 中国矿业大学环境与测绘学院,江苏徐州 221008; 2. 江苏省资源环境信息工程重点实验室,江苏徐州 221008;
3. 江苏省徐州市国土资源局,江苏徐州 221008)

摘要:农村居民点整理是我国开展农村土地整治的重要内容,居民点整理潜力测算是居民点整理的基础。在总结现有测算方法基础上,对比分析各种测算方法的优缺点,总结了测算方法研究的新进展,并针对目前的计算方法存在的问题提出对策。

关键词:农村居民点;潜力测算

中图分类号: F301.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002–1302(2014)05–0260–03

随着我国经济持续快速发展,一方面,建设用地供不应求,另一方面,广大农村普遍存在“散、乱、大”现象,甚至出现了“空心村”,严重制约了我国现代化进程,不利于改善人们生活条件。实施城乡建设用地增减挂钩政策能够增加建设用地指标、优化农村建设用地布局、促进城乡统筹发展。目前,我国农村居民点整理研究主要集中在潜力测算、潜力分级等方面,农村居民点整理潜力测算结果的准确性直接影响土地整理工作能否顺利进行。本研究介绍了我国农村居民点整理潜力测算方法,旨在开展农村居民点整理研究提供依据。

1 潜力测算基本方法

农村居民点整理潜力是指在一定的社会经济条件下,通

过农村居民点内部空间结构调整或迁村并点,合理安排农民居住生活用地后富余的土地资源量。农村居民点整理潜力的核心内容是:针对农村居民点用地零散、无序的状态,运用工程技术手段,对其规模、布局、空间结构进行调整,主要目的是提高土地利用率,增加有效土地面积^[1]。目前,潜力测算的基本方法有人均建设用地标准法、户均建设用地标准法、农村土地闲置率法、城镇体系规划法、实地调查法(表 1)。

1.1 人均建设用地标准法

人均建设用地标准法是先根据国家或地区规定的人均用地标准确定研究区人均用地标准,再用评价现状潜力或规划潜力分别乘以现状人口或规划目标年人口,最后用现状面积减去理论值可得到农村居民点整理潜力。

表 1 不同农村居民点整理潜力测算方法优缺点

测算方法	优点	缺点
基于现状的人均建设用地标准法	计算简便	未考虑人口变化,结果偏大
基于规划的人均建设用地标准法	考虑了人口变化	结果偏大
户均建设用地标准法	更接近实际,计算简便,结果较客观	难以衡量户数和家庭结构变化;结果偏大
农村居民点内部土地闲置率法	可以完全转化为现实潜力	只考虑了农村闲置的土地面积,忽视了居民点内部非闲置部分的整理潜力,结果偏小
城镇体系规划法	依托规划,数据来源客观可靠	有时会出现规划口径不一致情况
实地调查法	数据详细,计算结果准确	调查工作复杂繁琐,耗费大量人力、物力、财力

1.1.1 基于现状的人均建设用地标准法

$$\Delta S = S_{\text{现状}} - S_a \times P_i \quad (1)$$

式中: ΔS 表示基于现状的农村居民点整理潜力; $S_{\text{现状}}$ 表示评价区域现状农村居民点面积; S_a 表示人均建设用地标准; P_i 表示现状农村居民点人数。

廖琴等假设乡村人口为零增长,用现状农村人口数测算了江苏省南通市 7 个县(市)农村居民点整理潜力^[2]。李娜等以甘肃省 2005 年数据为基础,测算出区域理论潜力、现实

潜力,并进行了潜力分区^[3]。

1.1.2 基于规划的人均建设用地标准法

$$\Delta S = S_{\text{现状}} - S_a \times P'_i \quad (2)$$

$$P'_i = P_0 \times (1 + K + p)^n \quad (3)$$

式中: ΔS 表示基于规划的农村居民点整理潜力; $S_{\text{现状}}$ 表示评价区域现状农村居民点面积; P'_i 表示规划期末农村居民点人数; P_0 为区域现状农业人数; K 为区域规划期内人口自然增长率; p 为区域规划期内人口机械变动量。

石诗源等测算了 2005—2020 年江苏省 65 个单元的农村居民点整理潜力^[4]。方静等以行政村为单元计算理论潜力,测算了江西省高安市规划期末可实现的现实潜力^[5]。

1.2 户均建设用地标准法

户均建设用地标准法实质与人均建设用地标准法相同,也是通过现状农村居民点用地面积与农村居民点用地规定面

收稿日期:2014–01–12

基金项目:国家科技支撑计划(编号:2012BAB11B06)。

作者简介:王雨桐(1990—),女,江苏徐州人,硕士研究生,研究方向为土地复垦、土地利用与规划。E-mail:xytmntu@163.com
通信作者:李 钢,教授,主要研究方向为土地复垦、土地利用与规划。

积之间的差值测算潜力。区别在于本方法采用现状农村居民点面积减去户均宅基地面积与户数的乘积。

$$\Delta S = S_{\text{现状}} - S_p \times M. \quad (4)$$

式中: ΔS 为农村居民点整理潜力; $S_{\text{现状}}$ 为评价区域现状农村居民点面积; S_p 为户均居民点用地标准值; M 为调查区域户数。

王筱明等用户均法测算了农村居民点整理的理论潜力, 分析了农村居民点整理现实可能性及转化为耕地的自然限制性, 最终得出现实潜力^[6]。

1.3 农村居民点内部土地闲置率法

农村居民点内部土地闲置率法是通过调查区域内典型样点获取土地闲置率, 然后以区域农村居民点总面积乘以闲置率来测算居民点整理潜力。

$$\Delta S = S \times \alpha. \quad (5)$$

式中: ΔS 为农村居民点整理潜力值; S 为区域农村居民点总面积; α 为土地闲置率。

有学者曾用此方法测算了吉林省农村居民点整理潜力; 肖蓓蓓也曾运用该方法测算了整理潜力^[7]。

1.4 城镇体系规划法

规划具有未来导向性特征, 可以依据规划, 用现状居民点面积与规划期末居民点面积的差值衡量区域农村居民点整理潜力^[8]。

$$\Delta S = S_{\text{现状}} - S_{\text{规划}}. \quad (6)$$

式中: ΔS 为农村居民点整理潜力值; $S_{\text{现状}}$ 为区域现状农村居民点面积; $S_{\text{规划}}$ 为规划目标年农村居民点面积。

城镇体系规划测算法与人均法及户均法没有本质区别, 均以国家或地区的政策指标为标准进行测算, 但是城镇体系规划法考虑到了因城镇化吸纳农村人口导致农村人口发生变化的要素。

1.5 实地调查法

实地调查法是采用走访调查的方法, 依据潜力制定指标, 测算区域内农村居民点整理潜力的方法。陈荣清等以山东省威海市文登区侯家镇为例, 通过实地调查法, 测算 4 个层次的农村居民点整理潜力, 包括闲置宅基地潜力、一户多宅潜力、宗宅基地面积降低潜力、人均居民点用地缩减潜力^[9]。

2 测算方法发展趋势

2.1 以人均法为基础, 注重现实潜力研究

目前, 人均建设用地标准法仍是大多数学者进行农村居民点潜力测算的首选方法, 大部分学者认为, 人均法测算的潜力是理论潜力, 受多种因素的影响, 理论潜力并不能完全转化为现实潜力。在实际操作中, 学者们常采用层次分析法(AHP)、熵权法建立指标体系计算权重, 运用因素综合评价法得出修正系数来修正理论潜力, 从而计算现实潜力。范竹婷等以乡镇为评价单元, 运用人均建设用地标准法, 测算出农村居民点整理理论潜力, 从自然、经济、社会 3 个方面结合层次分析法得出整理潜力限制条件修正系数, 最终测算出实际潜力^[10-11]。刘世斌等采用人均法测算农村居民点整理理论潜力, 重点考虑工程技术对现实潜力的限制作用^[12]。魏洪斌等从自然因素、经济因素、社会因素、成本因素、效益因素等 5 个方面修正了农村居民点整理理论潜力, 得出现实潜力^[13]。

陈光银等从自然因素、经济因素、社会因素、土地资源因素、宅基地利用因素等 5 个方面建立了限制条件修正系数指标体系^[14-15]。陈园园等用人均法计算出农村居民点整理理论潜力, 从外部性因素、内部性因素 2 个方面来构建指标体系, 其中外部性因素主要指自然、社会、经济因素, 内部性因素主要指土地资源因素、宅基地利用因素^[16]。王琪等以乡镇为评价单元, 运用层次分析法、多因素综合评定法, 从自然地理条件、社会经济发展状况、农民生产生活状况 3 个方面构建指标体系对农村居民点整理理论潜力进行修正, 最终测得实际潜力^[17]。周宁等通过人地关系系数对农村居民点整理理论潜力进行修正^[18-19]。

2.2 以基本方法为基础, 结合使用各种测算方法

由于各种测算方法各有利弊, 单独使用某一种方法会使测算潜力偏大或偏小, 所以实际测算中常采用几种方法综合测算。有学者运用人均建设用地标准法、户均建设用地标准法、农村居民点内部土地闲置率法分别测算农村居民点整理潜力, 得出区域农村居民点整理潜力区间为 987.87 ~ 11 325.82 hm², 认为以户均法测算得到的潜力是理论最大潜力, 以人均法测算得到的潜力是要达到的平均指标, 以闲置率法测算的潜力是可以转化为现实的潜力。刘泽等在对山西省介休市农村居民点整理的研究中, 即将采用人均法、户均法、闲置率法计算的平均结果作为最终的整理潜力^[20]。司春霞分别运用人均建设用地标准法、户均建设用地标准法、农村内部土地闲置率法测算农村居民点整理潜力, 认为采用农村内部土地闲置率法得到的农村居民点整理潜力结果更客观^[21]。陈成龙分别运用人均建设用地标准法、户均建设用地标准法、城镇体系规划法进行测算, 认为城镇体系规划测算法比户均建设用地标准法更合理, 户均建设用地标准法比人均建设用地标准法更符合实际情况^[22]。何佳荣运用人均建设用地标准法、宅基地抽样调查法、规划目标方案法进行测算, 认为人均农村居民点建设用地标准测算法反映了未来居民点可整理的潜力空间, 闲置宅基地抽样调查法反映了可以转化为现实整理潜力的村庄内部空置宅基地面积, 基于规划目标方案的测算法反映了农村人口城市化后农村居民点的整理潜力空间^[23]。

2.3 以现有方法为基础, 注重研究新方法

2.3.1 分模式分方法测算 随着农村居民点整理工作的不断深化, 学者们逐渐发现, 在同一个县、镇范围内, 自然、经济、社会等条件不同, 应采取不同的整理模式, 如有些村庄适宜整体搬迁, 有些适合原地改造。邹亚锋等将待整理农村居民点划分为不同整理模式, 针对不同模式选取不同方法进行测算, 整体搬迁模式运用人均建设用地标准法, 根据农户意愿修正潜力值, 内部改造模式采用土地闲置率法^[24]。林常春等根据不同农村居民点整理模式选取不同方法测算潜力, 其中村庄改造模式运用容积率法, 生态搬迁模式运用户均法, 迁移合并模式运用人均法, 内部改造模式运用闲置率法^[25]。

2.3.2 分区归总法 高晓东等采用一种新的测算方法——分区归总法测算农村居民点整理潜力, 按照居住用地、非居住用地分别测算潜力, 公式如下^[26]:

$$A_{\text{居住}} = S_{\text{危房}} + S_{\text{空房}} + S_{\text{低效}} - S_{\text{低效标准}} n_k + S_{\text{街巷}} \times 0.4. \quad (7)$$

式中: $A_{\text{居住}}$ 、 $S_{\text{危房}}$ 、 $S_{\text{空房}}$ 、 $S_{\text{低效}}$ 、 $S_{\text{低效标准}}$ 、 n_k 、 $S_{\text{街巷}}$ 、 $S_{\text{低效}}$ 分别表示农村居住

地整理潜力、破旧危房面积、闲置空房面积、各区宅基地是否存在低效利用的宅基地临界标准、低效利用宅基地宗数、农村居住区街巷面积、村庄低效利用宅基地面积。

$$A_{\text{非居}} = S_{\text{垃圾}} \times 0.125 + S_{\text{水塘}} \times 0.50 + S_{\text{洼地}} \times 0.20. \quad (8)$$

式中: $A_{\text{非居}}$ 、 $S_{\text{垃圾}}$ 、 $S_{\text{水塘}}$ 、 $S_{\text{洼地}}$ 分别表示农村非居住地整理潜力、垃圾堆放点面积、废弃水塘面积、高低不平洼地及未利用边角地面积。

2.3.3 其他方法 张岐利用土地利用总体规划确定可开展农村居民点整理活动的区域,扣除已开展过农村居民点整理项目区域的规模,考虑影响规划潜力转化为现实潜力的影响因素,主要包括区域自然条件、区域经济条件、区域客观需求条件、区域主观诉求条件、区域土地闲置情况等^[27]。许芳等在采用人均法测算理论潜力的基础上,运用下式测算居民点增减挂钩整理潜力^[28]:

农村居民点挂钩整理潜力 = 农村居民点整理潜力(扣除建新区) × 整理新增耕地系数 - 规划农村居民点整理增加耕地指标。 (9)

夏剑琴等在实地调查的基础上,以耕作距离、搬迁距离为指标,建立搬迁居民点、中心村选择标准,将农村居民点潜力分为居民点搬迁、中心村安置两大部分进行计算^[29]:

$$\Delta P = S_{\text{bp}} - S_{\text{hj}}. \quad (10)$$

式中: ΔP 为农村居民点整理潜力; S_{bp} 为搬迁居民点现状面积; S_{hj} 为搬迁居民点还建面积。

3 对策

3.1 建立更加完善的评价方法

虽然学者们提出了各种测算方法,但基本上仍以人均法、户均法、闲置率法为基础。农村居民点整理工作涉及自然、经济、社会、成本、效益、农民权益等多个方面,仅用1种或几种基本方法进行测算,容易造成结果偏差,要建立更为完善的农村居民点整理潜力测算评判体系。

3.2 加强权重研究

现实潜力测算主要通过建立指标体系计算权重、修正理论潜力。指标体系选择受人为因素的干扰很大。由于系统的复杂性,仅用某几个方面的指标进行衡量难以准确地修正测算结果。计算权重的方法主要包括层次分析法、熵权法。由于层次分析法具有简单灵活、易于理解、便于操作等优点,多数学者采用层次分析法,但在构造判断矩阵过程中,主观因素对最终结果影响很大。熵权法通过同一指标观测值之间的差异程度反映重要程度,能够消除主观因素的影响,但评价结果易受原始数据的影响。

3.3 选择科学合理的用地标准

我国各地自然状况及经济发展状况差异较大,采取统一的标准并不合适。应根据实际情况,选择合适的标准测算农村居民点整理潜力。我国农村户均宅基地确定标准与人均耕地面积相关联,这就使得户均宅基地标准并非是人均宅基地标准乘以人口数^[30]。在实际操作中,各地应根据本地区实际情况规定科学合理的户均用地标准。

4 结论

合理测算农村居民点整理现实潜力,直接关系到农村居

民点整理目标能否实现,加强农村居民点整理潜力测算研究,能够为农村居民点整理工作提供科学指导。目前,农村居民点整理潜力测算方法存在单一机械、计算指标不够完善、理论支撑与技术支撑不充分等缺陷,加强测算方法研究,对促进我国土地资源管理、优化土地布局具有重要意义。

参考文献:

- [1]艾萍. 候马市农村居民点整理潜力测算研究[D]. 北京:中国地质大学,2012.
- [2]廖琴,林春明,欧名豪. 经济快速发展时期农村居民点整理潜力研究——以南通市为例[J]. 广东土地科学,2008,7(3):12-16.
- [3]李娜,刘学录. 欠发达地区农村居民点整理潜力研究——以甘肃省为例[J]. 甘肃农业大学学报,2010,45(3):110-116.
- [4]石诗源,张小林. 江苏省农村居民点用地现状分析与整理潜力测算[J]. 中国土地科学,2009,23(9):52-58.
- [5]方静,陈荣清. 村域单元视域下农村居民点整理的潜力分析——以江西省高安市为例[J]. 东华理工大学学报:社会科学版,2013,32(2):176-180.
- [6]王筱明,卞正富. 济南市农村居民点用地整理潜力[J]. 中国土地科学,2011,25(3):52-57.
- [7]肖蓓蓓. 基于农户行为的农村宅基地整理潜力调查研究——以重庆市北碚区柳荫镇麻柳河村为例[D]. 重庆:西南大学,2007.
- [8]王万茂. 土地利用规划学[M]. 北京:中国大地出版社,1996:17.
- [9]陈荣清,张凤荣,张军连,等. 农村居民点现状调查及整理潜力测算——以山东文登侯家镇为例[J]. 生态经济:学术版,2008(2):322-324.
- [10]范竹婷,朱永恒. 安徽省肥东县农村居民点用地整理潜力分析[J]. 亚热带资源与环境学报,2010,5(4):52-57.
- [11]袁正强,黄云,廖铁军. 重庆市万州区农村居民点整理潜力估算[J]. 西南农业大学学报:社会科学版,2012,10(5):10-14.
- [12]刘世斌,李江风,王建英,等. 农村居民点整理的潜力测算研究[J]. 中国农学通报,2013,29(11):83-89.
- [13]魏洪斌,廖和平,刁丽琼,等. 农村居民点整理潜力评价研究——以重庆市开县为例[J]. 西南大学学报:自然科学版,2010,32(10):159-164.
- [14]陈光银,刁承泰,邹涛,等. 重庆市梁平县农村居民点用地整理潜力分析[J]. 国土资源科技管理,2010,27(4):14-19.
- [15]余志标. 基于功能分区的农村居民点整理潜力分析——以长沙市望城区为例[D]. 长沙:湖南农业大学,2012.
- [16]陈园园,张全景,陆德六. 农村居民点整理的现实潜力估算和效益评价——以嘉祥县为例[J]. 河北师范大学学报:自然科学版,2010,34(2):231-236.
- [17]王琪,张仁陟,陈英. 成县农村居民点整理潜力测算[J]. 浙江农业学报,2012,24(6):1159-1163.
- [18]周宁,郝晋珉,杨立,等. 曲周县农村居民点整理现实潜力测算与分析[J]. 中国土地科学,2011,5(10):52-57.
- [19]杨悉康,杨齐祺,周兵兵,等. 县域农村居民点整理的潜力测算与时序分区[J]. 农业工程学报,2013,9(12):235-245.
- [20]刘泽,郇瑞燕,胡学峰. 介休市农村居民点用地整理潜力分析[J]. 现代农业科技,2013(13):350-351.
- [21]司春霞. 城镇化进程中农村居民点整理适宜性评价[D]. 长沙:湖南农业大学,2008.
- [22]陈成龙. 淮南市农村居民点整理模式与实证分析[D]. 重庆:西南大学,2011.

李 晶,赵晓霞,任俊涛,等. 市域采煤塌陷地土地利用结构信息熵时空变化[J]. 江苏农业科学,2014,42(5):263-265.

市域采煤塌陷地土地利用结构信息熵时空变化

李 晶,赵晓霞,任俊涛,刘俊廷,孟浩灿,周书俊

[中国矿业大学(北京)土地复垦与生态重建研究所,北京 100083]

摘要:利用信息熵原理,根据山东省济宁市 2004—2020 年采煤塌陷现状和预计情况,从时序和空间 2 个角度分析土地利用结构的信息熵变化特征及其成因。结果表明,在时序上,随着采煤塌陷破坏土地面积的逐年增大,济宁市采煤塌陷区土地利用结构信息熵、均衡度均降低;在空间上,济宁市土地利用结构信息熵表现出区域分异特征,采煤塌陷地面积较大的邹城市和鱼台县各阶段塌陷地的熵值较大,采煤塌陷地面积较小的嘉祥县塌陷地的熵值都较小。

关键词:信息熵;山东省济宁市;采煤塌陷地;土地利用结构;均衡度;优势度

中图分类号: F323.211 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)05-0263-03

信息是指接受者预先不知道的通信内容或报道,包括知识、数据、密码、指令等^[1]。信息消除信息来源的不确定性多少称为信息量大小。1948 年,信息论奠基人香农(E. Shannon)将“熵”这一概念引入信息论中,在信息量基础上提出了信息熵的概念,它是信息的数学期望,用以测度信息量,并给出了计算公式^[2]。“熵”这一概念表示是系统的无序程度,随着土地利用的日趋复杂化,我们可以用来描述土地利用结构的变化。周子英等运用信息熵理论对长沙市 1996—2008 年的土地利用变化进行时间序列和空间变异分析^[3];陶金等研究了河北省武安市 1996—2006 年的土地利用结构信息熵变化以及 2006 年各乡(镇)信息熵差异^[4];苏广实等利用遥感影像数据对广西都安县 1977—2005 年土地利用信息熵进行了实例分析^[5],上述研究对我国土地利用结构分析具有重要的意义。

我国是采煤大国,原煤产量居世界首位,煤炭在我国的一次性能源结构中占 70% 以上。在今后相当长的时期内煤炭仍然是我国的主要能源^[6]。煤炭开发和利用为国民经济持续发展作出巨大贡献的同时,也对土地利用造成了严重的破坏,如地表挖损、塌陷、压占和污染等,受煤炭资源赋存条件和开采特点制约,采煤塌陷造成的危害大且分布范围广,在很大程度上影响了一个区域发展,加剧了我国的人地矛盾^[7]。

山东省济宁市是我国平原地区重要的煤炭生产基地之

一,采煤塌陷导致的土地利用结构的变化具有一定的代表性。本研究根据济宁市土地利用现状、采煤塌陷现状和未来一定时期内采煤塌陷预计结果,运用信息熵的方法,从时间和空间 2 个角度分析了济宁市采煤塌陷对土地利用结构变化的影响,研究成果可为类似地区土地资源利用的政策决策提供理论依据。

1 研究区概况

济宁市位于山东省西南部,地处苏鲁豫皖 4 省结合部;地势东高西低,北高南低,济宁市地形以平原洼地为主,地貌较为复杂。济宁市现辖 2 区包括市中区、任城区,3 市包括曲阜市、兖州市、邹城市,7 县包括微山、鱼台、金乡、嘉祥、汶上、泗水、梁山,面积 1.12 km²,人口约 830 万。

煤炭是济宁市最具优势的矿产资源,分布面积 3 900 km² 左右,累计查明煤炭资源储量约 120 亿 t,2009 年年底保有资源储量约 110 亿 t,占山东省保有煤炭资源储量的 51% 以上。丰富的煤炭资源给济宁市发展带来了极大的经济利益,但是煤炭资源的开采和利用对城市生态环境和土地利用等造成了严重破坏。

2 数据来源及研究方法

2.1 数据类型与预处理

本研究所需基础数据包括各矿采掘工程平面图及相关开采计划数据,采煤塌陷、土地利用现状数据,土地利用规划数据等。各阶段(2010—2015 年、2015—2020 年)塌陷地数据采用 MSPS 软件进行预测获得;塌陷范围内土地利用现状结构通过 GIS 空间叠加分析功能获得,在此基础上,结合塌陷程

收稿日期:2014-01-10

基金项目:国家科技支撑计划重点项目(编号:2012BAC04B03)。

作者简介:李 晶(1975—),女,博士,副教授,主要从事土地资源管理、地理信息工程、土地利用与土地复垦等方面的研究。E-mail:lijing@cumtb.edu.cn。

[23]何佳荣. 农村居民点土地整理及其区域效应分析[D]. 济南:山东师范大学,2010.

[24]邹亚锋,刘耀林,孔雪松,等. 广西平南县农村居民点整理潜力测算研究[J]. 国土资源科技管理,2011,28(6):16-21.

[25]林常春,李新旺,许 啤,等. 农村居民点整理潜力测算研究——以河北省卢龙县为例[J]. 河北农业大学学报,2010,33(2):46-51.

[26]高晓东,南 灵. 农村居民点整理潜力测算与释放对策研究——以左权县拐儿镇为例[J]. 安徽农业科学,2011,39(36):22661-22663.

[27]张 岐. 县域农村居民点整理现实潜力与时序研究——以浙江省南湖区为例[D]. 北京:中国地质大学,2013.

[28]许 芳,龙 飞. 城乡建设用地增减挂钩政策背景下农村居民点整理潜力分析——以广西桂林市全州县为例[J]. 国土资源科技管理,2012,29(3):31-36.

[29]夏剑琴,刘艳芳,郑延敏. 北海市农村居民点整理潜力测算研究[J]. 广东土地科学,2013,12(3):25-31.

[30]何英彬,陈佑启,姚艳敏,等. 农村居民点土地整理潜力研究方法述评[J]. 地理与地理信息科学,2008,24(4):80-83.