

张英男, 屠爽爽, 龙花楼, 等. 平原农区空心村整治潜力测算模型构建及应用——以山东省禹城市为例[J]. 农业资源与环境学报, 2017, 34(4): 335-342.
ZHANG Ying-nan, TU Shuang-shuang, LONG Hua-lou, et al. Calculating Model of Hollowed Villages Consolidation Potential and Its Application in Farming Plain Area: A Case Study of Yucheng City, Shandong Province, China[J]. *Journal of Agricultural Resources and Environment*, 2017, 34(4): 335-342.

平原农区空心村整治潜力测算模型构建及应用 ——以山东省禹城市为例

张英男^{1,2,3}, 屠爽爽^{1,2,3}, 龙花楼^{1,2,3*}, 戈大专^{1,2,3}, 李裕瑞^{1,2,3}

(1.中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 2.中国科学院大学资源与环境学院, 北京 100049; 3.中国科学院精准扶贫评估研究中心, 北京 100101)

摘要:空心村整治是解决城乡发展转型进程中乡村地区土地资源闲置、空废及低效利用等问题的重要手段。构建符合平原农区地域功能特点的空心村整治潜力测算模型是实施平原农区空心村整治工作的基础与依据。本文以人均建设用地标准法为基础, 基于平原农区的地域特色及优质耕地保育与现代商品粮基地建设重大战略需求建立了涵盖整治迫切性、自然适宜性及经济社会可行性等影响平原农区农村居民点整治理论潜力释放的评价指标体系, 据此构建了空心村整治潜力测算模型, 并以山东省禹城市为例进行了实证分析。结果表明: (1)禹城市的整治迫切性、自然适宜性及整治可行性存在较大的区域差异, 各乡镇的整治迫切性修正系数处于0.18~0.96之间, 自然适宜性修正系数处于0.69~0.84之间, 整治可行性修正系数处于0.11~0.77之间; (2)禹城市空心村整治的理论潜力及现实潜力分别为3 517.86 hm²和1 853.18 hm², 新增耕地系数达16.89%。近期空心村整治需重点挖掘市中街道、十里望镇和房寺镇的整治潜力, 远期需加强其他乡镇村庄整治; (3)市中街道周围的农村居民点自然适宜性较低, 可考虑将该区空心村整治后复垦为建设用地, 其他乡镇空心村整治后复垦为耕地, 提高综合用地效益。

关键词:平原农区; 空心村整治; 潜力测算模型; 禹城市

中图分类号: F301.2

文献标志码: A

文章编号: 2095-6819(2017)04-0335-08

doi: 10.13254/j.jare.2017.0067

Calculating Model of Hollowed Villages Consolidation Potential and Its Application in Farming Plain Area: A Case Study of Yucheng City, Shandong Province, China

ZHANG Ying-nan^{1,2,3}, TU Shuang-shuang^{1,2,3}, LONG Hua-lou^{1,2,3*}, GE Da-zhuan^{1,2,3}, LI Yu-rui^{1,2,3}

(1. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China; 2. College of Resources and Environment, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China; 3. Center for Assessment and Research on Targeted Poverty Alleviation, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China)

Abstract: Hollowed villages consolidation (HVC) is regarded as an imperative way to optimize the vacant and idle land arising in rural areas. Establishing an appropriate potential calculating model for HVC, which is suitable for the territorial functions of farming plain area, provides a basis for implementing HVC. Based on the current per capita construction land use standard method, this paper took the urgency, physical suitability and feasibility of HVC into consideration and established a calculating model of HVC potential. Finally, Yucheng City of Shandong Province was taken as a case to make an empirical analysis. The results showed that: (1) The urgency, physical suitability and feasibility of HVC presented a significant regional difference. The correction coefficients of the urgency, physical suitability and feasibility of HVC changed in the variation of 0.18~0.96, 0.69~0.84 and 0.11~0.77, respectively; (2) The theoretical and realistic potential of HVC in Yucheng City were 3 517.86 hm² and 1 853.18 hm², respectively. The new-added arable land coefficient was 16.89%. In recent years, the HVC in

收稿日期: 2017-01-03

基金项目: 国家科技支撑计划课题“平原农区空心村整治的关键技术集成示范”(2014BAL01B05)

作者简介: 张英男(1993—), 男, 辽宁凤城人, 博士研究生, 主要从事乡村发展转型研究。E-mail: zhangyn_ignrr@163.com

* 通信作者: 龙花楼 E-mail: longhl@ignrr.ac.cn

Yucheng City should focus on Shizhong residential district, Shiliwang Town and Fangsi Town. The other villages and towns might be set on in late stage. (3) In view of the lower physical suitability of HVC around Shizhong residential district, transforming the vacant and idle land into other construction land might be a better choice. Meanwhile, the land vacated in other towns should be transformed into arable land as much as possible via land consolidation.

Keywords: farming plain area; hollowed villages consolidation; potential calculating model; Yucheng City

农村空心化是乡村地域系统演变过程中出现的一种不良现象^[1-2]。20 世纪 90 年代以来,城镇化快速推进,经济社会发展引发建设用地需求增大,耕地的建设占用与非农化利用现象广泛存在,土地供需矛盾日益突出^[3]。同时,乡村地区“两栖占地”、“一户多宅”、“宅基地废弃闲置”等现象非常突出^[4]。平原农区具有乡村人口数量多、人均耕地资源占有量少、农村居民点密集、城乡人口流动频繁、农村空心化严重等特点^[5]。因此,通过迁村并点、退宅还田等空心村整治手段对平原农区闲置、废弃及低效利用的农村宅基地进行综合治理是增加有效耕地面积、缓解建设占用压力的有效途径^[6]。《全国土地利用总体规划纲要(2006—2020 年)》、2009 年和 2010 年的中央“一号文件”均强调加强“空心村”改造,推进农村建设用地整治,为乡村生产、生活、生态空间的重构提供了有力的政策保障^[7-8]。

科学合理地测算空心村整治增地潜力是实施空心村整治工作及落实国家提出农村居民点整治战略部署的基础与依据^[9]。目前,农村居民点整治潜力研究集中于可利用土地资源面积的增加、农地生产能力的提高、农村聚落的优化、乡村生态环境的改善及土地资产的增值等 5 个方面^[10-11]。本文从平原农区的地域功能特点出发,认为空心村整治潜力是在自然、经济及社会因素限制下,通过迁村并居、合理规划等手段优化乡村内部空间及总体布局可增加的耕地面积。人均建设用地标准法、户均建设用地标准法及闲置土地抽样调查法是居民点整治潜力测算的 3 种基本方法^[8]。但以上方法均存在一定弊端,人均建设用地标准法忽视了农民生产用地空间的需要及由农户数量、平均家庭人口变化等因素导致的农村宅基地规模的变化^[12];户均建设用地标准法无法对目标年居民点规模进行预测^[13];闲置宅基地抽样调查法测算结果的科学性受样点的选取影响较大,且未考虑潜力实现的难易程度。本文在人均建设用地标准法的基础上,综合考虑影响空心村整治的自然、经济及社会因素,构建面向加强优质耕地保育与现代商品粮基地建设重大战略需求的评价指标体系,建立了符合平原农区地域功能特点的空心村整治潜力评价模型,以期科学测

算空心村整治潜力提供依据,促进农村土地集约高效利用。

1 研究区与数据来源

1.1 研究区域概况

禹城市位于山东省西北部,气候及光热条件适宜,农业生产条件优越,是国家重要的商品粮生产基地。其自然条件与自然资源状况是黄淮海平原的微缩,具有代表性。全市共辖 7 镇 3 乡和 1 个街道办事处,996 个行政村。2015 年全市总人口为 53.42 万人,2013 年,人均 GDP 为 32 795 元,第一产业增加值为 19.58 亿元。2015 年人均耕地面积 1 058.2 m²,人均农村居民点面积 254.0 m²,研究区区位图如图 1。近年

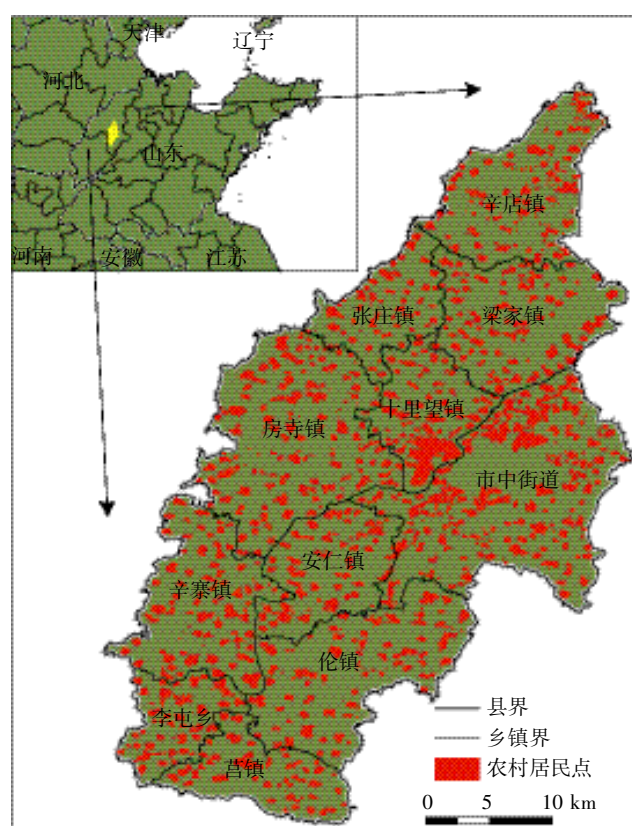


图 1 禹城市区位图

Figure 1 Sketch map of Yucheng City

来,由于城镇化进程中城乡人口的频繁流动以及禹城市乡村地区本身的历史文化特征等因素造成农村居民点闲置、废弃等现象普遍存在,农村空心化问题凸显。鲁西南与鲁西北平原区农村宅基地的空废比例高达16%,户均宅基地达1.41宗^[14]。

1.2 数据来源与处理

本研究的数据包括:(1)禹城市2009年和2015年土地利用数据,来源于禹城市第二次土地利用调查数据库及2015年的更新调查数据库。(2)自然适宜性评价指标数据来源于2013年禹城市耕地质量评价数据库。(3)人口数据来源于2000—2015年禹城市统计年鉴。(4)社会经济数据来源于2015年禹城市统计年鉴。(5)工业用地出让金标准来源于2015年《禹城市人民政府关于调整国有建设用地出让价格的批复》。在自然适宜性评价过程中,将各因素指标图层在ArcGis10.2中与农村居民点图斑进行叠加处理,形成基本评价单元,再以乡镇为单位进行汇总。社会经济数据直接与乡镇进行属性链接,形成以乡镇为单位的评价数据库。

2 潜力测算模型及影响因素修正

2.1 总体估算模型构建

本文从平原农区的地域功能特点出发,即潜力评价指标体系的构建面向加强优质耕地保育与现代商品粮基地建设重大战略需求,在人均建设用地标准基础上,综合考虑整治迫切性、自然适宜性及经济社会可行性等影响平原农区农村居民点理论潜力释放的限制性因素,探讨建立平原农区县域空心村潜力的评价指标体系和测算模型。各指标的权重采用多专家决策的层次分析法来确定,选取土地整治领域30位专家,通过邮件的方式向其征询各影响因素相互间重要性比较的结果,经过3轮反馈,综合各位专家意见,构建比较判断矩阵,最终通过一致性检验,得到各评价指标权重。总体评价和测算模型如下:

$$P_T = A_{\text{现状}} - A_{\text{人均标准}} * P_t \quad (1)$$

$$P_R = P_T \times (CF(ml) * 0.44) \times (CF(f) * 0.24) \times (CF(es)) \quad (2)$$

式中: P_T 为空心村整治的理论潜力; $A_{\text{现状}}$ 为农村居民点现状面积; $A_{\text{人均标准}}$ 为农村人均居民点用地标准; P_t 为目标年的农村人口数。 P_R 为空心村整治的现实潜力; $CF(ml)$ 为空心村整治的迫切性指数; $CF(f)$ 为空心村整治的自然适宜性指数; $CF(es)$ 为空心村整治可行性指数。

2.2 规划期末人口规模预测

采用自回归滑动平均模型(ARIMA)基于2000—2015年各乡镇人口数据对其人口进行预测。ARIMA模型可以将非平稳时间序列转化为平稳时间序列,然后将因变量仅对它的滞后值以及随机误差项的现值和滞后值进行回归^[15]。模型由自回归和移动平均两部分共同构成,一般表达式是:

$$X_t = \varphi_1 \theta_{t-1} + \varphi_2 X_{t-2} + \cdots + \varphi_p X_{t-p} + u_t + \theta_1 u_{t-1} + \theta_2 u_{t-2} + \cdots + \theta_q u_{t-q} \quad (3)$$

式中, $\varphi_i, i=1, \cdots, p$ 是自回归参数, u_t 是白噪声过程, X_t 为 p 阶自回归过程,用 $AR(p)$ 表示。 X_t 是由它的 p 个滞后变量的加权和以及 u_t 相加而成。 $\theta_1, \theta_2, \cdots, \theta_p$ 是回归参数, u_t 为白噪声过程。 $MA(q)$ 表示移动平均过程, q 为移动平均项数。

2.3 整治迫切性修正系数确定

一般来说,人口越密集,地域人地关系矛盾越突出,人均耕地面积越少,经济发展对土地的需求量越大,后备土地资源约束力越强,通过农村居民点整治实现耕地保护目标和“占补平衡”的需要便越强烈,从而使政府能够最大限度地为农村居民点整治提供物力、财力和政策支持,有利于潜力的释放^[16]。而乡村地域空心化程度越高,公共基础设施配置越匮乏,通过农村居民点整治改善居民生产、生活环境的紧迫性便越强,采用村庄相对扩散度、公共设施用地比率表征人地关系约束下的空心村整治的紧迫性。区位经济中心及联系主要工矿企业、交通枢纽、城市与农村和重要公共场所的主干道对于农村居民点具有重要的集聚效应,其周围的建设用地需求量加大,人地矛盾较为突出。据此,得出整治迫切性评价指标体系(表1)。

考虑到各评价指标量纲、数量级的差异,首先对所获取数据进行极差标准化处理,消除量纲差别,公式如下:

$$ml_i = \begin{cases} (x_i - x_{\min}) / (x_{\max} - x_{\min}) \\ (x_{\max} - x_i) / (x_{\max} - x_{\min}) \end{cases} \quad (4)$$

式中: ml_i 为评价指标 i 的量化分值; x_i 为评价指标 i 的指标值; $x_{\max}$ 为评价指标 i 的最大值; $x_{\min}$ 为评价指标 i 的最小值。

利用标准化后的评价指标值及其相应权重,计算研究区空心村整治的迫切性指数,公式如下:

$$CF(ml) = \sum_{i=1}^{n-i} ml_i \times w_i \quad (5)$$

式中: $CF(ml)$ 为某行政区空心村整治迫切性指数; ml_i 为评价指标 i 的指标值; w_i 为指标 i 的权重; n 为指标

个数。

2.4 自然适宜性修正系数确定

自然适宜性主要以土地的自然属性对空心村土地整治复垦为耕地的适宜性的影响为评定尺度^[17]。借鉴已有研究成果,自然适宜性指标体系的构建、评价指标的分值标准的确定及权重的确定参考《农用地质量分等规程》(GB/T 28407—2012)及《禹城市 2013 年度耕地质量等级年度更新评价分析报告》。由于引黄干渠经过禹城市,使得禹城市农田灌溉系统较为完善,排水条件差易引发盐渍化,因此该指标体系中赋予排水条件较高权重(表 2)。

自然适宜性评价以农村居民点地块为评价单元。依据《农用地质量分等规程》(GB/T 28407—2012),计算各农村居民点地块的自然适宜性指数,公式如下:

$$f_{si} = \sum_k^m w_k \times f_k / 100 \quad (6)$$

式中: f_{si} 为农村居民点地块 i 的自然适宜性指数; k 为评价因素编号; m 为评价指标的数目; w_k 为第 k 个评

价指标的权重; f_k 为第 k 个评价指标的质量分。

利用地块指数-面积加权平均法计算某一区域内空心村自然适宜性指数,公式如下:

$$CF(f) = \sum_{i=1}^n \frac{A_i}{A} \times f_{si} \quad (7)$$

式中: $CF(f)$ 为某行政区农村居民点整治潜力的自然适宜性指数; A_i 为某行政区农村居民点地块 i 的面积; A 为某行政区内农村居民点总面积; n 为某行政区农村居民点地块的个数。

2.5 整治可行性修正系数确定

经济社会可行性指标体系的构建主要考虑地方开展空心村整治的经济能力、可产生的经济效益及农户意愿等因素(表 3)。其中,空心村整治的经济能力与地方政府财政收入、农民人均纯收入密切相关。空心村整治的经济效益可用粮食播种面积平均单产和工业用地最低出让金标准来衡量,其在较大程度上影响着当地政府和农户开展农村居民点整治的积极性^[18]。农户作为空心村整治的主体,其意愿受个人年

表 1 平原农区空心村整治迫切性评价指标体系

Table 1 Evaluation index system for urgency of hollowed villages consolidation in farming plain area

因素层	权重	指标层	权重	指标说明
人地关系紧张程度	0.64	人均耕地面积(hm ²)	0.22	负效应
		人均后备耕地资源面积(hm ²)	0.18	负效应
		年均建设用地增长量(hm ²)	0.16	正效应
		村庄相对扩散度	0.19	正效应
		人口集聚度	0.10	正效应
		公共设施用地比率	0.15	负效应
空间辐射度	0.36	距离县级行政中心距离(km)	0.42	负效应
		距离公路距离(m)	0.58	负效应

注:村庄相对扩散度=(末期农村居民点用地面积/初期农村居民点用地面积)/(末期乡村人口/初期乡村人口数量)。

表 2 平原农区空心村整治潜力的自然适宜性评价指标体系

Table 2 Evaluation index system for physical suitability of hollowed villages consolidation potential in farming plain area

分值标准	土壤质地	土体构型	土壤有机质含量/%	土地盐渍化程度	灌溉保证率	排水条件	灌溉水质/g·L ⁻¹	灌溉水源
100	轻壤土、中壤土	蒙金	≥2.0	无	充分满足	一级健全	含盐量<0.5	地表水
90	粘土、重壤土	壤体	2.0~1.5		基本满足	二级健全	含盐量 0.5~2	浅层地下水
80				轻度		三级健全	含盐量 2~5	深层地下水
70	砂壤土	粘心	1.5~1.2		一般满足	四级健全		
60			1.2~1.0					
50	砂土、砾质土		1.0~0.8	中度				
40		砂心	<0.8		无灌溉条件			
30	砂土							
20		通体砾		重度				
10	砾石土							
权重	0.10	0.12	0.06	0.12	0.29	0.19	0.06	0.06

表 3 平原农区空心村整治可行性评价指标体系

Table 3 Evaluation index system for feasibility of hollowed villages consolidation in farming plain area

因素层	权重	指标层	权重	指标说明
经济能力	0.43	地方政府财政收入(万元)	0.17	正效应
		农民人均纯收入(元)	0.18	正效应
经济效益	0.38	粮食播种面积平均单产(kg·667 m ⁻²)	0.13	正效应
		工业用地最低出让金标准(万元·667 m ⁻²)	0.16	正效应
农户意愿	0.19	农村二、三产业从业人员比重	0.33	正效应
		耕地流转面积占耕地面积比重	0.41	正效应
		农村青壮年人口比例	0.26	正效应

龄、文化程度以及从事非农就业的人口比例等因素的影响。从事二、三产业或外出务工的人口越多,对农用地的依赖程度越低,农民改善居住条件或进城的愿望便越强烈,对农村居民点整治的支持度也就越高;与中老年人相比,青壮年人群更易接受新事物、新知识、新思想,对农村居民点整治的接受度相对较高。耕地流转面积越多说明越来越多的年轻人口进城务工,乡村人口非农化及宅基地空废化加剧。本研究采用农村二、三产业从业人员比重、耕地流转面积占耕地面积比重和农村青壮年人口比例表征农户的意愿。

首先对所获取数据进行极差标准化处理,利用标准化后的评价指标值及其相应权重,计算研究区空心村整治可行性指数。

3 结果与分析

3.1 理论潜力测算

根据《村镇建设用地标准》,人均农村居民点面积为 150 m²。由表 4 可知,规划期末(2020 年)全市乡村人口将达 49.69 万人,空心村整治理论潜力将达 3 517.86 hm²。市中街道、房寺镇和十里望镇的理论潜力较大,市中街道高达 624.11 hm²。梁家镇、伦镇、辛店镇和辛寨镇的次之,处于 300~350 hm² 之间。安仁镇和李屯乡较低,分别为 190.49 hm² 和 174.97 hm²。莒镇和张庄镇最低,低于 150 hm²。

3.2 现实整治潜力测算

3.2.1 修正系数分析

根据建立的空心村整治潜力测算模型,研究分别从整治迫切性、自然适宜性、整治可行性 3 个层面对禹城市农村居民点整治的理论潜力进行了逐级修正;其中自然适宜性是在确定各农村居民点地块修正系数的基础上,汇总得到相应乡镇的修正系数(图 2);整治迫切性和整治可行性修正系数是直接以乡镇为单元计算获取。对各层面修正系数具体分析可知:

表 4 禹城市各乡镇空心村理论潜力

Table 4 Theoretical potential of hollowed villages consolidation in Yucheng City

乡镇名称	现状规模/hm ²	规划期末乡村人口/人	人均建设用地标准/m ²	理论潜力/hm ²
安仁镇	677.81	32 488	150	190.49
房寺镇	1 528.11	72 320	150	443.31
莒镇	579.96	29 231	150	141.49
李屯乡	557.97	25 533	150	174.97
梁家镇	987.81	43 135	150	340.78
伦镇	964.93	41 162	150	347.50
十里望镇	958.59	31 206	150	490.50
市中街道	2 308.18	112 271	150	624.11
辛店镇	905.17	38 371	150	329.61
辛寨镇	1 013.37	46 368	150	317.84
张庄镇	489.77	24 834	150	117.26
合计	1 0971.66	496 919	-	3 517.86

(1)整治迫切性修正系数。禹城市各乡镇整治迫切性修正系数的均值为 0.36,最大值出现在市中街道,为 0.96,最小值出现在辛店镇,为 0.18。市中街道的居民点位于县城中心周围,是城市建设占用的首要对象。城镇化进程中,城市地区良好的基础设施及区位优势吸引大量农民向城市周边集聚,对城市周边的土地产生大量需求,使其迫切性大大增加。辛店镇远离区域经济中心,受县城的辐射作用较弱,其人均耕地面积较多,基础设施用地较少,近年来建设用地增长量也较为缓慢。十里望镇和梁家镇的整治迫切度也相对较高,分别为 0.62 和 0.40。其余乡镇的整治迫切度集中在 0.2~0.4 之间。

(2)自然适宜性修正系数。自然适宜性修正系数是基于各农村居民点图斑的自然适宜性指数以乡镇为单位汇总得到。由图 3 可知,斑块的自然适宜性指数最大值为 0.062 5,自然适宜性较好的斑块(0.020 5~0.062 5)集中于南部的莒镇和李屯乡,在西北部的张

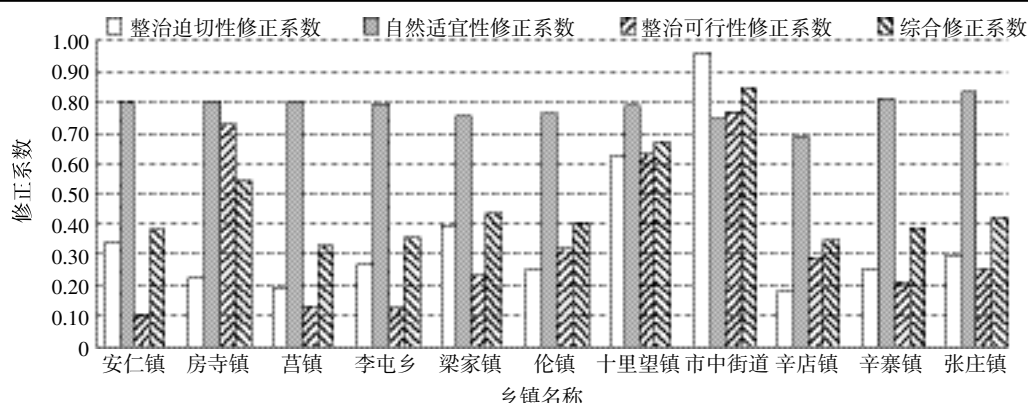


图 2 禹城市空心村整治潜力修正系数

Figure 2 Histogram of correction coefficients of hollowed villages consolidation in Yucheng City

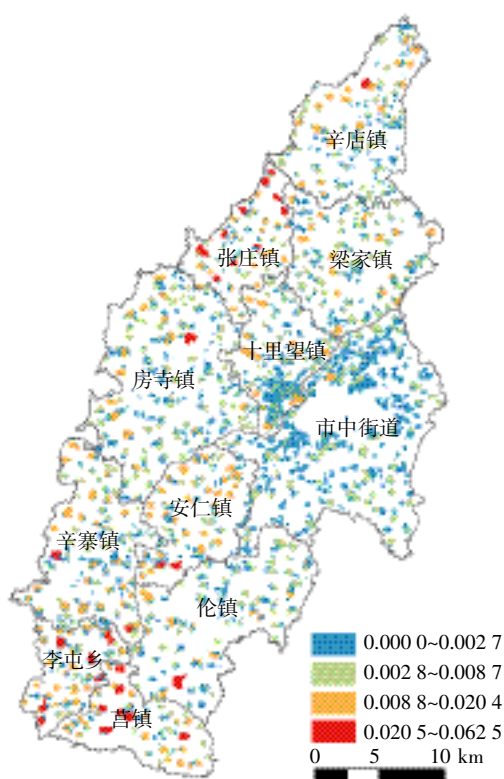


图 3 自然适宜性修正系数空间分布

Figure 3 Distribution of physical suitability correction coefficients

庄镇也分布较多。自然适宜性较低(0.000 0~0.002 7)的居民点大多分布于市中街道。经过汇总后,各乡镇自然适宜性修正系数处于 0.69~0.84 之间,张庄镇的 自然适宜性修正系数最高,辛店镇最低。

(3)整治可行性修正系数。整治可行性是在综合考虑投资能力、政府意愿及农户意愿的基础上得到的。各乡镇可行性修正系数的均值为 0.35,市中街道、房寺镇和十里望镇的可行性较高,分别为 0.77、0.73 和 0.63,安仁镇、莒镇和李屯乡的可行性较低,分别为

0.11、0.13 和 0.13。其余乡镇在 0.2~0.3 之间。

(4)综合修正系数。依据确定的权重以及计算的整治迫切性、自然适宜性、整治可行性的修正系数,得到各乡镇的综合修正系数。结果显示,综合修正系数处于 0.33~0.86 之间,市中街道的值最高,莒镇最低。房寺镇和十里望镇相对较高,分别为 0.54 和 0.67。

3.2.2 空心村整治现实潜力

基于整治迫切性、自然适宜性及经济社会可行性的修正得到禹城市各乡镇空心村整治的现实潜力(表 5)。结果表明:经修正后的空心村整治现实潜力为 1 853.18 hm^2 ,新增耕地系数为 16.89%。各乡镇间空心村整治潜力差异较大,市中街道的现实整治潜力最大,十里望镇和房寺镇的现实整治潜力超过 200 hm^2 ,其他乡镇现实整治潜力相对较小,新增耕地系数为 10%左右。

表 5 禹城市各乡镇空心村整治新增耕地潜力

Table 5 The new-added arable land potential of hollowed villages consolidation in Yucheng City

乡镇名称	现实潜力/ hm^2	新增耕地系数/%
安仁镇	72.86	10.75
房寺镇	240.50	15.74
莒镇	46.81	8.07
李屯乡	62.70	11.24
梁家镇	148.21	15.00
伦镇	140.86	14.60
十里望镇	328.33	34.25
市中街道	525.76	22.78
辛店镇	115.12	12.72
辛寨镇	122.48	12.09
张庄镇	49.55	10.12
合计	1 853.18	16.89

依据空心村整治现实潜力及新增耕地系数在SPSS 20.0中进行系统聚类,将11个评价单元划分为3个潜力级别(图4)。Ⅰ级区为市中街道,其周边地区是耕地向建设用地转移的频发区,建设用地需求量大,为需求主导型潜力区。Ⅱ级区包括房寺镇和十里望镇。房寺镇的整治迫切性不高,而自然适宜性及经济社会可行性较高。十里望镇的整治迫切性、自然适宜性及经济社会可行性均较高,是需求引致及自然适宜性共同作用下使其整治潜力较高。Ⅲ级区包括辛店镇、张庄镇、梁家镇、辛寨镇、安仁镇、伦镇、李屯乡及莒镇,大部分乡镇前的农村居民点总量较小,加之土地需求量相对较少及经济社会可行性较差,使其空心村整治的现实潜力相对较小。

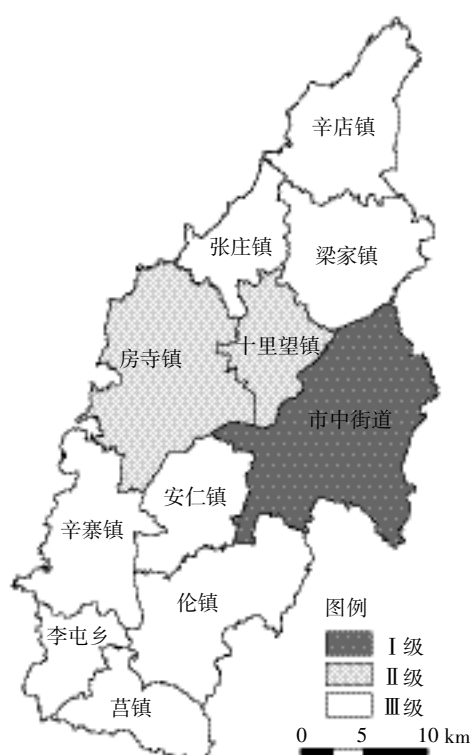


图4 禹城市空心村潜力分级图

Figure 4 Classifying of realistic potential of hollowed villages consolidation in Yucheng City

4 结论与讨论

(1)本文面向加强优质耕地保育与现代商品粮基地建设重大战略需求,从平原农区的地域功能出发,构建了以整治迫切性、自然适宜性及整治可行性为核心的平原农区空心村整治潜力评价指标体系及测算模型。禹城市的整治迫切性、自然适宜性及整治可行性存在较大的区域差异,各乡镇的整治迫切性修正系

数处于0.18~0.96之间,自然适宜性修正系数处于0.69~0.84之间,整治可行性修正系数处于0.11~0.77之间。

(2)禹城市空心村整治的理论潜力及现实潜力相对较高,分别为3 517.86 hm²和1 853.18 hm²,新增耕地系数可达16.89%,市中街道及其周边的十里望镇和房寺镇整治潜力最大。空心村整治近期需优先重点挖掘潜力较大的市中街道、十里望镇和房寺镇。随着经济社会不断发展,政府的投资能力增强,经济社会可行性增强,远期可加强对周边地区的空心村进行综合整治,促进农村土地的集约利用。市中街道周围的农村居民点自然适宜性较低,可考虑将该区空心村整治复垦为建设用地,其他乡镇空心村整治复垦为耕地,提高综合用地效益。

(3)目前,平原农区人均居民点用地面积的标准尚未确定,采用《村镇规划标准》中的上限150 m²,有可能导致测算的潜力值偏小。因此,居民点人均建设用地标准的制定需因地制宜,综合考虑乡村地区生产、生活、生态特点,构建合理的标准选择体系。

(4)“空心村”整治受自然、经济及社会因素的综合影响,以“木桶原理”和“最小限制定律”为基本依据的潜力逐级订正的测算思路应提倡并逐步推广。由于乡镇级别的统计数据缺乏,部分指标的选取受到制约,对潜力订正指标体系的构建产生一定影响。此外,由于农村居民点的模式和发展方向具有很强的规划导向性,因此本文的指标体系有待完善,应补充考虑相关规划对空心村整治的影响。

参考文献:

- [1] 龙花楼,李裕瑞,刘彦随.中国空心化村庄演化特征及其动力机制[J].地理学报,2009,64(10):1203-1213.
LONG Hua-lou, LI Yu-rui, LIU Yan-sui. Analysis of evolutive characteristics and their driving mechanism of hollowing villages in China[J]. *Acta Geographica Sinica*, 2009, 64(10): 1203-1213. (in Chinese)
- [2] 刘彦随,刘玉,翟荣新.中国农村空心化的地理学研究与实践[J].地理学报,2009,64(10):1193-1202.
LIU Yan-sui, LIU Yu, ZHAI Rong-xin. Geographical research and optimizing practice of rural hollowing in China[J]. *Acta Geographica Sinica*, 2009, 64(10): 1193-1202. (in Chinese)
- [3] 宇林军,孙大帅,张定祥,等.基于农户调研的中国农村居民点空心化程度研究[J].地理科学,2016,36(7):1043-1049.
YU Lin-jun, SUN Da-shuai, ZHANG Ding-xiang, et al. Rural household survey based analysis of hollowing of rural residential land in China[J]. *Scientia Geographica Sinica*, 2016, 36(7): 1043-1049. (in Chinese)
- [4] 张甜,王仰麟,刘焱序,等.多重演化动力机制下的空心村经济保

- 障体系探究[J]. 资源科学, 2016, 38(5):799-813.
- ZHANG Tian, WANG Yang-lin, LIU Yan-xu, et al. Establishing an e-economic insurance system under a multiple dynamic evolution mechanism after rural hollowing renovation[J]. *Resources Science*, 2016, 38(5):799-813. (in Chinese)
- [5] 王介勇, 刘彦随, 陈玉福. 黄淮海平原农区农户空心村意愿及影响因素实证研究[J]. 地理科学, 2012, 32(12):1452-1458.
- WANG Jie-yong, LIU Yan-sui, CHEN Yu-fu. Empirical research on household willingness and its caused factors for land consolidation of hollowing village in Huang-Huai-Hai traditional agricultural area[J]. *Scientia Geographica Sinica*, 2012, 32(12):1452-1458. (in Chinese)
- [6] 曲衍波, 张凤荣, 宋伟, 等. 农村居民点整理潜力综合修正与测算——以北京市平谷区为例[J]. 地理学报, 2012, 67(4):490-503.
- QU Yan-bo, ZHANG Feng-rong, SONG Wei, et al. Integrated correction and calculation of rural residential consolidation potential: A case study of Pinggu District, Beijing[J]. *Acta Geographica Sinica*, 2012, 67(4):490-503. (in Chinese)
- [7] 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.
- LONG Hua-lou. Land consolidation and rural spatial restructuring[J]. *Acta Geographica Sinica*, 2013, 68(8):1019-1028. (in Chinese)
- [8] 屠爽爽, 龙花楼, 刘永强, 等. 农村居民点潜力测算方法研究进展与展望[J]. 自然资源学报, 2015(11):1956-1968.
- TU Shuang-shuang, LONG Hua-lou, LIU Yong-qiang, et al. Research progress and prospects in the methodology of assessing the potential of rural residential land consolidation[J]. *Journal of Natural Resources*, 2015(11):1956-1968. (in Chinese)
- [9] 宋伟, 陈百明, 陈曦炜. 农村居民点整理潜力测算模型的理论及实证[J]. 农业工程学报, 2008, 24(S1):1-5.
- SONG Wei, CHEN Bai-ming, CHEN Xi-wei. Theoretical and empirical analysis of potential calculation model for rural habitat consolidation[J]. *Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering*, 2008, 24(Sup. 1):1-5. (in Chinese)
- [10] 张正峰, 陈百明, 董锦. 土地整理潜力内涵与评价方法研究初探[J]. 资源科学, 2002, 24(4):43-48.
- ZHANG Zheng-feng, CHEN Bai-ming, DONG Jin. Land readjustment potentiality: Connotation and evaluation methodology[J]. *Resources Science*, 2002, 24(4):43-48. (in Chinese)
- [11] 周滔, 杨庆媛, 周俐俐. 农村居民点整理综合潜力的定量评价——以重庆市渝北区为例[J]. 西南科技大学学报(哲学社会科学版), 2004, 21(2):50-54.
- ZHOU Tao, YANG Qing-yuan, ZHOU Li-li. Quantitative appraisal on village readjustment multiple potential[J]. *Journal of Southwest University of Science and Technology (Philosophy and Social Science Edition)*, 2004, 21(2):50-54. (in Chinese)
- [12] 宋伟, 陈百明, 姜广辉. 中国农村居民点整理潜力研究综述[J]. 经济地理, 2010, 30(11):1871-1877.
- SONG Wei, CHEN Bai-ming, JIANG Guang-hui. Research on land consolidation potential of rural habitat in China: Review and preview[J]. *Economic Geography*, 2010, 30(11):1871-1877. (in Chinese)
- [13] 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. (in Chinese)
- HE Ying-bin, CHEN You-qi, YAO Yan-min, et al. Commentary on study methodology of rural residential land consolidation potential[J]. *Geography and Geo-information Science*, 2008, 24(4):80-83. (in Chinese)
- [14] 刘彦随, 龙花楼, 陈玉福, 等. 中国乡村发展研究报告——农村空心化及其策略[M]. 北京: 科学出版社, 2011.
- LIU Yan-sui, LONG Hua-lou, CHEN Yu-fu, et al. Research report on rural development in China: Hollowed village and its renovation strategy[M]. Beijing: Science Press, 2011. (in Chinese)
- [15] 孙少岩, 逯家英, 王化波. 基于ARIMA模型对吉林省失地人口的研究[J]. 人口学刊, 2014(4):26-32.
- SUN Shao-yan, LU Jia-ying, WANG Hua-bo. Research on the land-less population of Jilin Province base on the ARIMA model[J]. *Population Journal*, 2014(4):26-32. (in Chinese)
- [16] 李乐, 张凤荣, 关小克, 等. 基于规划导向度的农村居民点分区及模式[J]. 农业工程学报, 2011, 27(11):337-343.
- LI Le, ZHANG Feng-rong, GUAN Xiao-ke, et al. Zoning and mode of rural residential land consolidation based on plan orientation degree[J]. *Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering*, 2011, 27(11):337-343. (in Chinese)
- [17] 宋伟, 张凤荣, 孔祥斌, 等. 自然经济限制性下天津市农村居民点整理潜力估算[J]. 自然资源学报, 2006, 21(6):157.
- SONG Wei, ZHANG Feng-rong, KONG Xiang-bin, et al. The arable land potential calculation in the land consolidation project of rural habitat under natural and economic limits in Tianjin[J]. *Journal of Natural Resources*, 2006, 21(6):157 (in Chinese)
- [18] 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.
- SHI Shi-yuan, ZHANG Xiao-lin. Current situation analysis and land reconsolidation potential calculation of rural residential areas in Jiangsu Province[J]. *China Land Science*, 2009, 23(9):52-58. (in Chinese)