

李 昕,许月明. 基于熵权法的农村居民点整理潜力评价分级——以河北省易县为例[J]. 江苏农业科学,2014,42(8):465-467.

# 基于熵权法的农村居民点整理潜力评价分级 ——以河北省易县为例

李 昕,许月明

(河北农业大学商学院,河北保定 071000)

**摘要:**农村居民点整理是土地整理的重要组成部分,对保护耕地完善农村基础设施和公共服务设施,改善农村生产生活条件有积极作用。农村居民点整理潜力评价分级可以为制定农村土地整理规划提供决策依据。笔者首先分析易县农村居民点现状,指出不仅存在人均农村居民点面积严重超标现象,而且布局零散,配套建设滞后,表明农村居民点整理潜力巨大。并以易县 27 个乡镇行政区域作为研究单元,从经济因素、自然因素、社会因素 3 方面构建农村居民点整理潜力评价指标体系,共 8 个指标,利用熵权法计算各指标权重,采用多指标综合评价方法对易县各乡镇农村居民点进行整理潜力评价分级。将易县农居点整理潜力分为 3 级,并对不同整理区域提出相应的整理模式。

**关键词:**农村居民点;整理潜力;分级;熵权法

**中图分类号:** F321.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)08-0465-03

农村居民点整理是通过村庄改造、归并和再利用等方式,对农村地区散乱、废弃、闲置和低效利用的建设用地进行整治,以提高农村建设用地节约集约利用水平,使土地利用有序化、合理化、科学化<sup>[1]</sup>。农村居民点整理潜力来源于可整治的农村建设用地规模、可减少农村建设用地面积。并对易县农村居民点整理潜力分级进行研究,对编制省域农村居民点整理规划,因地制宜地布局整理项目,提高整理项目的经济、社会和生态效益具有重要的现实意义。

## 1 研究区域农村居民点概况

易县位于河北省西北部、保定市北部、华北平原与太行山东麓交汇处,介于 39°2′~39°35′N,114°51′~115°38′E 之间。易县为山区农业县,山区面积大,平原面积小,由于历史原因和地形等自然条件限制,农业和工业基础薄弱。易县山地、盆地、丘陵、平原等地貌类型齐全,土地总面积为 253 494.29 hm<sup>2</sup>,辖区内包括 27 个乡镇、1 个城管处、469 个行政村,总人口 57.5 万人。2010 年易县农村居民点用地 11 712.49 hm<sup>2</sup>,人均农村居民点面积为 253.52 m<sup>2</sup>,远超国标《村镇规划标准》的 150 m<sup>2</sup>/人的限额,农村居民点整理潜力巨大。

易县农村居民点建设处于放任自流状态,建房选址随意,用地规模不受控制。农村居民点布局零散,内部功能布局混乱,基础设施和公用设施的配套建设滞后,整体档次不高。一些村庄沿着公路一条龙摆开,形成“马路经济”,既影响交通

又占耕地。易县建筑物以单层住房为主,占地面积大,容积率低。调查结果显示,易县村庄平均容积率仅为 0.36,个别乡镇村庄平均容积率甚至不超过 0.1。

## 2 研究方法与数据来源

采用多指标综合评价法对乡镇区域农村居民点整理潜力进行了评价分级。在考虑自然、社会和经济等多种因素的情况下,选取与整理潜力相关的指标构建农村居民点整理潜力评价指标体系<sup>[1]</sup>。以熵权法确定的初始权重为基础,并咨询相关专家对个别指标权重进行调整,最终确定各指标的权重<sup>[2]</sup>。最后根据熵权法综合评价模型,计算出易县各个乡镇综合评价总分值,按照分值大小进行整理潜力分级。

研究对象是易县 27 个乡镇 469 个行政村,以乡镇为评价单元,进行农村居民点整理潜力评价分级研究。数据来源于易县 2010 年底土地利用变更调查成果数据,《易县土地整治规划(2010—2020 年)》《易县土地整治规划(2010—2020 年)》说明,易县 2010 年土地利用变更调查成果图,《易县社会经济统计年鉴(2011 年)》《河北农村统计年鉴(2011)》。

## 3 农村居民点整理潜力评价指标体系构建

遵照科学性、可操作性、综合性、代表性等指标选取原则,通过查阅文献、实地调研和征询相关专家意见,主要从自然、社会、经济 3 个方面构建易县农村居民点整理潜力评价指标体系<sup>[3]</sup>。

### 3.1 经济因素

资金问题是农村居民点整理需解决的首要问题,政府投资仍是农村居民点整理的主要资金来源。除此之外,应调动当地居民的积极性,充分发挥区域居民的主体性。农村居民点整理潜力最终要转化为耕地,单位耕地产值反映了土地的集约利用程度和在土地上的投入,产值越大居民点整理的驱动力越强。本研究选取人均纯收入、财政总收入和单位耕地产值作为评价的经济指标。

收稿日期:2014-02-22

基金项目:河北省人力资源和社会保障研究课题(编号:JRS-2013-1018);河北省社会科学发展研究民生调研重点课题(编号:201301035)。

作者简介:李 昕(1989—),女,河北沧州人,硕士研究生,主要从事农业经济方面的研究。E-mail:lixin880626@126.com。

通信作者:许月明,博士,教授,主要从事农业经济与土地经济方面的研究。E-mail:xym\_bd@126.com。

表 1 农居点整理潜力评价指标体系

目标层	因素	指标
农村居民点整理潜力评价分级	经济因素	人均纯收入
		财政总收入
		单位耕地产值
	自然因素	乡镇自然潜力值
		地形地貌值
		单位耕地劳动力
	社会因素	地均乡村个数
		乡镇距城区距离

3.2 自然因素

地形地貌是影响农村居民点整理的主要自然因素,不仅影响居民点整理的投资成本,而且影响整理后的土地利用方向。待整理农居点规模也作为一个自然因素,整理潜力大有利于发挥人力和资源优势,农村居民点可作为优先、重点整理原区。在自然因素方面选择乡镇农村居民点自然整理潜力值和地形、地貌值作为评价指标。

3.3 社会因素

区域内人均耕地资源的多少,影响着居民对农村居民点整理的支持力度。地均乡村个数反映了居民点整理的潜力和迫切程度。距城区距离反映了地理位置的优越程度,距城区越近,交通越便利,信息越发达,对农村居民点整理也就越有利<sup>[4]</sup>。选择单位耕地拥有的劳动力、地均乡村个数、乡镇距城区距离作为社会因素指标。

4 指标权重及综合评价计算

4.1 指标权重计算

熵权法是一种客观赋权方法。在具体使用过程中,熵权法根据各指标的变异程度,利用信息熵计算出各指标的熵权,再通过熵权对各指标的权重进行修正,从而得出较为客观的指标权重。计算步骤为:

表 2 易县部分乡镇基本情况统计数据

乡镇	农民人均纯收入(元)	财政总收入(万元)	单位耕地农业产值(万元/hm <sup>2</sup> )	自然整理潜力(hm <sup>2</sup> )	地形地貌值	单位耕地劳动力(个/hm <sup>2</sup> )	地均乡村数(个/hm <sup>2</sup> )	距城区距离(km)
易州镇	3 950	778	5.564	1 648.70	3	28.45	0.006	0.0
梁格庄镇	3 158	245	9.228	850.08	2	27.90	0.002	9.0
西陵镇	3 132	146	17.483	452.88	2	22.31	0.013	15.0
裴山镇	3 102	298	5.082	867.77	3	10.67	0.006	15.0
塘湖镇	3 082	240	10.124	1 006.31	3	12.98	0.007	25.0
狼牙山镇	3 120	200	6.487	351.82	2	15.93	0.001	48.0
良岗镇	2 443	110	5.539	227.99	2	23.70	0.023	50.0
紫荆关镇	2 890	246	5.778	518.72	2	28.74	0.021	42.0
桥头乡	3 775	300	5.094	782.72	3	13.71	0.007	7.0
白马乡	2 386	357	4.869	465.19	2	12.14	0.011	5.0

表 3 易县农村居民点整理评价指标及其权重

准则层	指标层	熵权	调整后权重
经济因素	农民人均纯收入	0.087 4	0.157 4
	财政总收入	0.134 6	0.114 6
	单位耕地农业产值	0.137 2	0.157 2
自然因素	自然整理潜力	0.191 3	0.231 3
	地形、地貌值	0.040 6	0.120 6
社会因素	单位耕地拥有的劳动力	0.161 2	0.068 6
	地均乡村个数	0.124 2	0.064 2
	距城区距离	0.126 0	0.086 0

(1)数据的标准化:采用极值标准化法以消除指标量纲、数量级及指标正负取向的差异。

$$r'_{ij} = \frac{r_{ij} - r_{jmin}}{r_{jmax} - r_{jmin}} \text{ (正向指标);}$$
$$r'_{ij} = \frac{r_{jmax} - r_{ij}}{r_{jmax} - r_{jmin}} \text{ (逆向指标)。} \tag{1}$$

式中: $r'_{ij}$ 表示*i*乡镇第*j*个指标标准化后的值, $r_{ij}$ 表示*i*乡镇第*j*个指标的实际值, $r_{jmax}$ 、 $r_{jmin}$ 分别表示研究区域第*j*个指标的最大值和最小值。

(2)计算第*j*个指标下第*i*个乡镇的指标值的比重:

$$p_{ij} = r_{ij} / \sum_{i=1}^m r_{ij} \tag{2}$$

(3)计算第*j*个指标的熵值  $e_j$ :

$$e_j = -k \sum_{i=1}^m p_{ij} \cdot \ln p_{ij} \tag{3}$$

式中: $k = 1/\ln m$ , $m$ 为研究区域乡镇个数。

(4)计算第*j*个指标的熵权  $w_j$ :

$$w_j = (1 - e_j) / \sum_{j=1}^n (1 - e_j) \tag{4}$$

(5)计算第*i*个乡镇综合评价分值  $s_i$ :

$$s_i = \sum_{j=1}^n r'_{ij} w_j \tag{5}$$

通过表 2 的相关数据构建原始数据阵,根据公式(1)至公式(4),对矩阵进行标准化处理,计算熵值、熵权,最终得到各评价指标的初始权重,熵权法确定权重具有较强的数学理论依据,但考虑决策人的意向,缺乏针对性。本研究以熵权法确定的初始权重为基础,并咨询相关专家对个别指标权重进行调整,实现决策者主观判断与待评价对象信息的有机结合,最终确定各指标的权重(表 3)。由表 1 可知,乡镇农民人均纯收入、财政总收入、单位耕地农业产值、自然整理潜力、地形地貌值、单位耕地拥有的劳动力、地均乡村个数、距城区距离等是影响居民点整理评价的关键指标,其权重大小与区域的实际情况基本吻合。

4.2 潜力综合评价结果

根据评价分级原理,将上述计算得到的各指标权重和进行标准化后的统计数据,通过公式(5)计算得到各乡镇的综合评价价值,综合评价价值见表 4。根据各乡镇的综合评价价值,运用数轴法将各综合分值表示在数轴上。

根据易县经济因素、自然条件和社会状况,参考相关土地专家的意见,按照农村居民点整理的要求将潜力评价分为 3 级,分级标准见表 5。最后根据潜力分级标准,划分出不同的潜力分级区域,评价分级结果见表 6。

表 4 易县部分乡镇指标标准化后值及综合评价分值

乡镇	人均纯收入	财政总收入	单位耕地 农业产值	自然整理 潜力	地形 地貌值	单位耕地 劳动力	地均乡村 个数	距城区 距离	综合得分
良岗镇	0.33	0.12	0.20	0.10	0.50	0.61	0.46	0.23	0.271 8
狼牙山镇	0.63	0.24	0.26	0.18	0.50	0.29	0.00	0.26	0.312 2
白马乡	0.30	0.44	0.15	0.25	0.50	0.13	0.21	0.92	0.343 6
紫荆关镇	0.53	0.30	0.21	0.29	0.50	0.82	0.43	0.35	0.391 4
裴山镇	0.62	0.37	0.17	0.51	1.00	0.07	0.10	0.77	0.481 7
梁格庄镇	0.65	0.30	0.44	0.50	0.50	0.78	0.02	0.86	0.509 9
西陵镇	0.64	0.17	1.00	0.25	0.50	0.55	0.26	0.77	0.514 3
桥头乡	0.92	0.37	0.17	0.45	1.00	0.20	0.13	0.89	0.537 9
塘湖镇	0.61	0.29	0.50	0.59	1.00	0.17	0.13	0.62	0.540 1
易州镇	1.00	1.00	0.20	1.00	1.00	0.80	0.11	1.00	0.803 3

表 5 易县农村居民点整理潜力分级标准

整理潜力分级	评价综合得分
I 级	$s \geq 0.5$
II 级	$0.3 \leq s < 0.5$
III 级	$s < 0.3$

表 6 易县农村居民点整理潜力评价分级结果

级别	乡镇农村居民点
I 级	梁格庄镇、西陵镇、凌云册乡、桥头乡、塘湖镇、高陌乡、高村乡、易州镇
II 级	狼牙山镇、富岗乡、蔡家峪乡、尉都乡、独乐乡、白马乡、西山北乡、安格庄乡、紫荆关镇、大龙华乡、流井乡、裴山镇
III 级	甘河净乡、牛岗乡、七峪乡、桥家河乡、南城司乡、良岗镇、坡仓乡

4.3 结果分析及整理措施

采用多因素综合评价的方法,结合当地实际情况,将易县农村居民点整理潜力划分为 3 级:

I 级区域主要包括梁格庄镇、西陵镇、凌云册乡、桥头乡、塘湖镇、高陌乡、高村乡、易州镇。这些乡镇地形地貌大部分以平原为主,经济发达,人均收入和财政收入均较高,有较好的群众基础和信息技术的支 持,相对比较容易整理。可在 I 级区采用小城镇集中模式进行整理,集中建设基础设施好的小城镇,实行社区化管理,严格控制翻建和改扩建。周围规模小、基础设施差的居民点,可以鼓励居民适度拆并腾退,向城镇集中,构筑集中、紧凑、便于生产生活的村镇体系格局,将整理出的农村居民点复垦为耕地。

II 级区域主要分布在狼牙山镇、富岗乡、蔡家峪乡、尉都乡、独乐乡、白马乡、西山北乡、安格庄乡、紫荆关镇、大龙华乡、流井乡、裴山镇。该区域地形地貌以山地丘陵为主,财政收入较 I 级区域低,整理资金筹集有一定困难,居民对整理的支持度一般,适宜整理的程度较低。整理模式可采用自然村合并和村庄搬迁模式,积极开展农村居民点的迁并和整理,宜迁则迁,宜缩则缩,通过迁村并点及农村废弃地和闲置宅基地

的整理,稳妥推进农村建设用地整治。农村居民点整理出的土地平原区可以复垦为耕地,山地、丘陵地带可以还林还草。

III 级区域包括甘河净乡、牛岗乡、七峪乡、桥家河乡、南城司乡、良岗镇、坡仓乡。这些区域地形地貌为山地和丘陵,整理潜力小,生态环境脆弱。当地经济落后、交通不便、整理资金不易筹集,整理难度大,适宜整理的程度低。这些地区应该因地制宜,在自然保护区、水土流失严重地区、生态环境敏感脆弱地区,要积极创造条件,引导自然生存环境困难的农村居民点优先外迁和适度合并。整理出的农村居民点用地用于还林、还草来修复当地的生态环境。

5 结 论

易县农村居民点利用粗放,整理潜力较大。由于易县地形地貌的复杂性,农村居民点整理不能一概而论。通过分析总结农村居民点整理潜力影响因素,从经济因素、自然因素、社会因素 3 方面建立了农村居民点整理潜力评价指标体系。

熵权法确定权重具有较强的数学理论依据,本研究用熵权法确定了评价指标的初始权重,并咨询相关专家对个别指标权重进行调整,实现决策者主观判断与待评价对象信息的有机结合,最终确定了各指标的权重。

利用多指标综合评价的原理,得出了易县各乡镇综合评价分值,根据潜力分级标准,将易县农村居民点整理潜力分为 3 级。针对相应的整理区域提出因地制宜的整理模式,不仅能够提高农村居民点整理效率,改善居民的生存环境,还有利于促进当地经济发展。

参考文献:

[1] 曹秀玲,张清军,尚国璠,等. 河北省农村居民点整理潜力评价分级[J]. 农业工程学报,2009,25(11):318-323.  
[2] 刘 玉,刘彦随,郭丽英. 环渤海地区农村居民点用地整理分区及其整治策略[J]. 农业工程学报,2011,27(6):306-312.  
[3] 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.  
[4] 樊 芳,刘艳芳,梁俊红. 农村居民点整理时序评价——以广西北海市合浦县为例[J]. 国土资源科技管理,2012,29(1):13-18.