

湘西农村居民点用地整理次序研究

朱玲瑶, 杨君, 徐邹华, 熊林金

(湖南农业大学 资源环境学院, 湖南 长沙 410128)

摘要: 农村居民点用地整理已成为实现耕地占补平衡, 改善农民生活生产环境和新农村建设的重要途径之一。以湖南省西部的麻阳县为研究区域, 根据经济、社会和自然驱动因子, 选取 8 个影响研究区域农村居民点整理的驱动因子, 运用 SPSS 软件和主成分分析法, 求取各乡镇的综合得分, 并结合各乡镇实际将研究区域按先后顺序划分整理区。结果显示, 地处平原地区、经济发展较好的乡镇综合得分高于地处山区、经济势力较弱的乡镇, 地处丘陵地区的乡镇居中。因此, 将麻阳县分为 I 级整理区, II 级整理区, III 级整理区并提出相应整理措施, 为该地区制定农村土地整理措施和遴选土地整理规划提供参考。

关键词: 土地整理; 农村居民点; 麻阳县; 主成分分析

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2013)01-0285-04

中图分类号: F321.1

Land Consolidation Order for Rural Residential Areas in Western Hu'nan Province

ZHU Ling-yao, YANG Jun, XU Zou-hua, XIONG Lin-jin

(College of Resources and Environmental Science, Hunan Agricultural University, Changsha, Hunan 410128, China)

Abstract: Land consolidation for rural residential areas has been one of important ways to realize the balance between occupation of cultivated land and its supplement and improve the environment of peasants' life and production and the construction of new countryside. By taking Mayang County as a study area, 8 driving factors of rural residential area consolidation are selected based on economical, social and natural factors in study area. By using SPSS software and principal component analysis method, the comprehensive score of every village and town is calculated and the actual situation of villages and towns is incorporated to divide the consolidation areas and search its sequence. Results show that the comprehensive score for the villages and towns in the plain and the areas with better economic development is higher than that in mountainous area and the areas with weaker economy. The rest in hilly areas are in the middle level. Accordingly, Mayang County is divided into three consolidation areas of grades I, II and III and then some corresponding measures are put forward for each grade. The study provides reliable reference for the governments to take measures and select the rural land consolidation planning.

Keywords: land consolidation; rural residential area; Mayang County; principal component analysis

改革开放以来, 中国农村居民点用地长期处于无限期、无流动的状态, 加之农用地规划管理薄弱, 用地结构不合理、效率低下, 特别是随着农村社会经济的快速发展, 农村居民点用地不断地无限制扩张, 土地浪费现象严重。另一方面, 在城镇化和工业化的推动下, 中国农用地与建设用地矛盾日益加剧, 建设用地给耕地保护带来巨大压力^[1]。1984—2006 年, 全国耕地面积净减少 $1.15 \times 10^7 \text{ hm}^2$, 而耕地后备资源仅有 $6.61 \times 10^6 \text{ hm}^2$, 可供开垦的耕地后备资源则更少^[2]。中国农村居民点普遍存在闲散地、废弃地等浪

费现象, 据李宪文等^[3]测算, 到 2010 年中国村庄土地整理可增加耕地 $1.74 \times 10^6 \sim 2.97 \times 10^6 \text{ hm}^2$ 。随着对土地整理的认识不断深入和土地整理实践的广泛开展, 结合村镇规划和土地利用规划, 扎实推进农村居民点用地整理, 已成为实现耕地占补平衡、改善农民生活和生产环境的重要途径和新农村建设的重要手段之一^[4]。

中国幅员辽阔, 地形、地势多样, 自然条件差异较大, 且各地区社会经济发展不平衡, 农村居民点用地的地域性差别显著。因而, 对农村居民点分区整理的

收稿日期: 2012-02-29

修回日期: 2012-03-27

资助项目: 湖南省研究生科研创新项目“农村居民点分区整理研究”(CX2011B285)

作者简介: 朱玲瑶(1988—), 女(汉族), 湖南省常德市人, 硕士研究生, 主要从事土地资源管理研究。E-mail: 594859926@qq.com。

通信作者: 杨君(1976—), 女(汉族), 湖南省邵东县人, 博士研究生, 副教授, 主要从事土地资源利用与管理研究。E-mail: yangjun_ly@163.com。

研究,以县域这种较小范围进行较为恰当,这对被研究区域农村居民点的整理,有效缓解建设用地扩张对农用地的压力,保持耕地总量平衡等都具有借鉴意义。目前,学术界从不同的角度对农村居民点的土地利用进行了深入的研究,部分学者对居民点用地整理的模式与规则、区域特点开展了较多研究^[1,5]。同时,也有许多国内外学者对农村居民点变化规律^[6-9]、土地整理潜力评价^[10]、驱动力分析^[11]、整理效益评价^[12]、土地整理优先度^[13-16]等在地区、国家乃至世界范围内进行了深入系统的研究。然而,对农村居民点用地整理分区的研究较少,尤其是在中国的南方。土地整理实践中,常常因缺乏科学的评价方法,农村居民点整理的区域划分、先后时序等的选择大都以政府干预为主,决策的科学性较差,因此,对农村居民点分区整理的研究势在必行。以湖南省西部的麻阳县为例,在分析其农村居民点具体问题的基础上,对农村居民点进行整理分区,以期为该地区制定农村土地整理措施和遴选土地整理规划提供参考。

1 研究区域概况

麻阳县位于湘黔边界的湖南省西部,怀化市西北部,地理坐标 $109^{\circ}24'—110^{\circ}06'E$, $27^{\circ}32'—28^{\circ}01'N$ 。东临辰溪县,南连鹤城区和芷江县,西接贵州省铜仁市,北靠湘西自治州和四川省秀山县。地处雪峰山与武陵山脉之间,属云贵高原的延伸地带。海拔最高 1 405 m,最低 130 m,南西北为山地、东部为丘陵。中部河谷岗地平原,大致成“簸箕”状。辖 6 镇 17 乡 321 个村、10.7 万户,县域面积 156 557.84 hm^2 ,其中耕地面积 22 654.63 hm^2 。2007 年全县实现生产总值(GDP)19.51 亿元,按可比价格计算,比上年增长 12.5%,农村经济稳步发展。2008 年末全县总人口 37.56 万,其中农业人口 25.53 万,占全县人口的 67.97%。该县农村居民点用地约 4 461.56 hm^2 ,占全县总面积的 2.84%,全县农村居民点人均用地面积为 174.76 m^2 。在地形等自然因素及经济发展水平等社会因素的综合影响下,农村居民点的分布虽然呈现出沿河流、交通干线等分布特点,但是仍然存在零星、散乱等问题。

2 数据来源及研究方法

耕地面积、后备耕地资源面积、农村居民点面积、建设用地面积来自《麻阳县土地利用总体规划(2006—2020 年)》更新规划图及规划说明书;地形地貌来源于 Aster 的 DEM 数据及麻阳县农业区划地貌类型分区统计表;人均 GDP、农民人均纯收入、总

人口、农业人口、粮食产量来源于《湖南省麻阳县统计年鉴》。

主要采用主成分分析法对麻阳县农村居民点分区整理进行探讨。影响麻阳县农村居民点分区整理的因素众多,例如当地自然条件、经济状况、农村居民点现状、人口变动等都会影响其农村居民点整理的可能性和可行性,且这些因素之间可能存在着一定的相关性。主成分分析法是把多个变量综合为少数几个潜在变量的一种统计方法,用有限个不可观测的潜在变量解释原变量的相关性和对变量进行分类处理是主成分分析的两个主要目的,即运用主成分分析找出几个综合因子代表原来的众多变量,这些综合因子尽可能地反映出原众多变量的信息量,且彼此之间互不相关,最终达到简化的目的。具体到麻阳县,此法能将其农村居民点分区整理的众多影响因素综合起来,克服因素间的相关性,提取主成分并根据主成分的得分情况对麻阳农村居民点整理进行分区。

3 农村居民点整理次序

3.1 影响农村居民点整理分区的主成分分析

以湖南省麻阳县为研究对象,以乡镇为农村居民点分区整理的基本单元进行分区。根据麻阳县的自然、经济等现状特征,确定农业从业人口、人均农村居民点、可开垦耕地后备资源、单位面积耕地生产力水平、地形地貌、人均耕地面积、建设用地增长量、农民人均纯收入 8 个因子作为分区指标。根据当地国土部门和有关统计部门的数据及进一步的计算,运用电子表格将所得指标数据进行标准化(表 1)。

利用 SPSS 软件对标准化数据进行主成分的提取,得到各影响因子的特征根和贡献率(表 2)。前 3 个因子的累计贡献率达到了 73% 以上,说明这 3 个因子集合了 8 个因子的大部分信息,因此,这 3 个因子即为主成分因子。

根据 SPSS 软件计算出来的各主成分的载荷量(表 3)可知各主成分因子集合了哪些影响因子的信息,根据其相关性可对主成分命名。还可看出,人均耕地面积、地形地貌、农业从业人口、建设用地增长量、农民人均纯收入 5 个因子在主成分 1 上载荷量高,因此主成分 1 反应了这 5 个因子的信息,因此将主成分 1 命名为整理可行性;人均农村居民点面积、可开垦耕地后备资源在主成分 2 上载荷量高,说明主成分 2 反映了这 2 个因子的信息,因此将主成分 2 命名为整理迫切度;单位面积耕地生产力在主成分 3 上载荷量高,因此将主成分 3 命名为整理产出效益。

表 1 麻阳县农村居民点整理影响因子标准化数据

乡镇名称	农业从业人口	人均农村居民点	可开垦耕地后备资源	单位面积耕地生产力水平	地形地貌	人均耕地面积	建设用地增长量	农民人均纯收入
高村镇	0.346	1.000	0.154	0.361	1.000	0.240	1.000	0.380
锦和镇	0.431	0.192	0.312	0.544	0.372	0.360	0.372	1.000
江口墟镇	0.530	0.166	0.186	0.253	0.417	0.353	0.357	0.686
岩门镇	0.723	0.085	0.858	0.997	0.622	0.100	0.677	0.797
兰里镇	1.000	0.055	0.587	0.683	0.596	0.087	0.554	0.847
吕家坪镇	0.347	0.080	0.522	0.110	0.846	0.573	0.491	0.675
郭公坪乡	0.547	0.169	0.428	0.252	0.231	0.493	0.222	0.581
长潭乡	0.033	0.315	0.284	0.326	0.449	0.480	0.000	0.848
拖冲乡	0.116	0.160	0.128	0.000	0.000	1.000	0.273	0.103
尧市乡	0.182	0.208	0.216	0.380	0.205	0.573	0.291	0.498
文昌阁乡	0.217	0.069	0.177	0.411	0.179	0.660	0.415	0.384
大桥江乡	0.053	0.209	0.230	0.251	0.147	0.700	0.252	0.257
舒家村乡	0.083	0.485	0.516	0.456	0.526	0.413	0.134	0.369
隆家堡乡	0.162	0.310	0.255	1.000	0.481	0.193	0.426	0.512
谭家寨乡	0.195	0.221	0.416	0.387	0.372	0.393	0.093	0.079
石羊哨乡	0.161	0.106	0.367	0.203	0.391	0.267	0.127	0.374
板栗树乡	0.312	0.146	0.822	0.295	0.324	0.487	0.156	0.000
谷达坡乡	0.067	0.204	0.324	0.198	0.436	0.387	0.170	0.286
兰村乡	0.000	0.195	0.149	0.866	0.404	0.307	0.386	0.368
栗坪乡	0.152	0.284	0.000	0.998	0.359	0.127	0.197	0.255
绿溪口乡	0.487	0.269	0.230	0.227	0.769	0.000	0.381	0.547
和平溪乡	0.350	0.064	1.000	0.427	0.474	0.413	0.443	0.323
黄桑乡	0.460	0.000	0.972	0.049	0.808	0.387	0.312	0.464

表 2 各因子的特征值、贡献率和累积贡献率

因子	初始特征值			提取求和平均载荷		
	特征根值	贡献率/%	累积贡献率/%	特征根值	贡献率/%	累积贡献率/%
1	2.992	37.398	37.398	2.992	37.398	37.398
2	1.716	21.449	58.847	1.716	21.449	58.847
3	1.187	14.840	73.687	1.187	14.840	73.687
4	0.847	10.593	84.279			
5	0.624	7.802	92.082			
6	0.350	4.378	96.460			
7	0.233	2.911	99.371			
8	0.050	0.629	100.000			

表 3 主成分载荷矩阵

因子	主成分		
	1	2	3
农业从业人口	0.749	-0.467	0.024
人均农村居民点	0.170	0.867	0.331
可开垦耕地后备资源	0.326	-0.712	0.286
单位面积耕地生产力水平	0.432	0.284	-0.742
地形地貌	0.777	0.143	0.451
人均耕地面积	-0.782	-0.167	0.309
建设用地增长量	0.715	0.266	0.284
农民人均纯收入	0.619	-0.195	-0.255

3.2 各乡镇农村居民点整理次序

运用 SPSS 软件计算可得各乡镇在各主成分上的得分,为了得出更加准确的得分结果,需将各主成分载荷量与各乡镇在各主成分上的得分(即主成分得分矩阵)相乘得到综合得分(表 4),综合得分越高,其整理次序越靠前。

麻阳县社会经济实力相对弱,因此,根据表 4 中综合得分,运用 MapGIS 软件将麻阳县分为 3 个整理区(图 1)。按先后顺序依次为 I 级整理区,II 级整理区,III 级整理区。这样即缓解了该县农村居民点整理的经济压力,又增加了农村居民点整理的可行性。I 级整理区包括高村镇、岩门镇、兰里镇、绿溪口乡,高村镇为县城关镇,居民点用地变化大,社会经济发展相对迅速,其他各方面条件也相对较好,居民点整理的优势大;岩门、兰里、绿溪口都在城关镇周围,一定程度上受到城关镇经济发展的辐射影响,再加上自身发展,自然经济条件相对较好。因此,首先整理该区域,不仅因其各方面条件优越,而且可对周边乡镇的农村居民点整理起到一定的带动作用。II 级整理区包括隆家堡乡、吕家坪镇、锦和镇、黄桑乡、江口墟镇、舒家村乡、栗坪乡、兰村乡、平溪乡 9 个乡镇,其自然经济条件,整理可行性、整理产出效益在该县都

处于中等,因此列为其次整理。其余各乡镇列为最后整理,即Ⅲ级整理区,处于该区的各乡镇的整理条件相对较差,尤其是地处山区,再加上经济条件欠佳,使得农村居民点整理阻力增大,因此对该区进行最后整理。

表 4 各乡镇综合得分及次序

乡镇名称	主成分 1 得分	主成分 2 得分	主成分 3 得分	综合 得分	次序
高村镇	1.257 0	0.753 5	0.751 5	1.008 6	1
锦和镇	0.917 3	-0.159 0	-0.102 5	0.398 6	7
江口墟镇	0.765 1	-0.157 7	0.141 5	0.370 9	9
岩门镇	1.531 3	-0.377 5	-0.139 2	0.639 3	2
兰里镇	1.479 2	-0.453 0	-0.057 5	0.607 3	3
吕家坪镇	0.850 7	-0.313 9	0.571 9	0.455 5	6
郭公坪乡	0.578 6	-0.342 5	0.158 0	0.225 8	16
长潭乡	0.472 5	-0.025 7	0.070 5	0.246 5	14
拖冲乡	-0.210 9	-0.095 8	0.410 7	-0.052 2	23
尧市乡	0.367 8	-0.030 1	0.069 4	0.191 9	18
文昌阁乡	0.328 7	-0.078 0	0.069 7	0.158 2	20
大桥江乡	0.097 0	-0.013 4	0.215 8	0.088 8	22
舒家村乡	0.534 6	0.087 1	0.252 2	0.347 5	10
隆家堡乡	0.887 1	0.264 6	-0.273 5	0.472 2	5
谭家寨乡	0.338 4	-0.067 4	0.183 7	0.189 1	19
石羊哨乡	0.443 2	-0.164 1	0.174 2	0.212 3	17
板栗树乡	0.369 6	-0.391 6	0.372 8	0.148 6	21
谷达坡乡	0.355 3	-0.032 3	0.277 8	0.226 9	15
兰村乡	0.598 8	0.265 4	-0.224 2	0.336 0	12
栗坪乡	0.620 6	0.376 1	-0.415 0	0.340 9	11
绿溪口乡	1.035 9	0.006 8	0.284 6	0.585 1	4
和平溪乡	0.778 8	-0.491 0	0.347 1	0.322 2	13
黄桑乡	0.879 1	-0.648 0	0.642 2	0.386 9	8

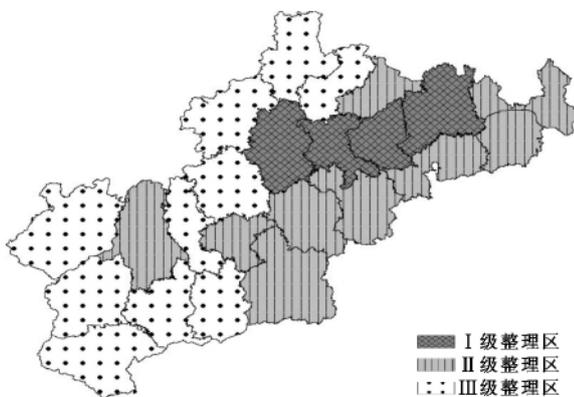


图 1 麻阳县农村居民点整理次序分区

4 结论

(1) I级整理区自然经济条件相对较优,农村居民点整理应以改善和建设优良“宜居县城”为目的,强

化居民点景观建设,在改善原有居民点、规范现有居民点及合理规划未来居民点等方面制定相关行政措施,坚持节约集约利用土地、便于农民生活的原则。

(2) II级整理区地处丘陵,主要收入仍依靠农业且交通不便,应以建设小规模中心村为主,将临近居民点适当合并。行政管理部门应加大对该区农村居民点整理的资金投入,激励和引导当地居民投身农村居民点整理建设之中,同时,鼓励I级整理区的各乡镇在整理经验、基础建设等方面帮助周边的II级整理区各个乡镇。

(3) III级整理区自然环境差,农村居民点大多分布于山脚,经济滞后,居民点整理应以政府为主导,组织逐步异地迁移,归并到经济条件好、发展空间大的地区。同时,可实施退耕还林,保护当地自然资源,结合地区特点发展观光休闲等产业。

在中国当前土地利用现状下,土地整理显得尤为重要,而农村居民点整理又是增加耕地、保证我国粮食安全的重要途径,同时还是新农村建设的重要手段之一,但中国各地自然经济条件差异大,必须根据当地实际对农村居民点整理进行研究,为农村居民点规划整理提供依据。本研究对当地有一定的现实意义。由于受到资料的可获取性等的影响,本文仅从农业从业人口、人均农村居民点、可开垦耕地后备资源、单位面积耕地生产力水平、地形地貌、人均耕地面积、建设用地增长量、农民人均纯收入8个因子中,运用主成分分析法提取了3个主成分。研究的主要目的在于探讨可用于农村居民点整理次序的方法,对于不同地区、不同社会经济条件,需建立更加全面的指标体系对农村居民点整理进行探讨。

[参 考 文 献]

- [1] 杨庆媛,田永中,王朝科,等.西南丘陵地区农村居民点土地整理模式:以重庆渝北区为例[J].地理研究,2004,23(4):469-478.
- [2] 张凤荣,张迪,安萍莉,等.我国耕地后备资源供给量:从经济适宜性角度分析[J].中国土地,2002,10(1):14-17.
- [3] 刘玉,刘彦随,王介勇.农村居民点用地整理的分区评价:以河北省为例[J].地理研究,2010,29(1):145-153.
- [4] 洪涛,梅昀.农村居民点土地整理潜力、存在问题及对策[J].农机化研究,2008(4):240-242.
- [5] 廖赤眉,李澜,严志强,等.农村居民点土地整理模式及其在广西的应用[J].广西师范学院学报:哲学社会科学版,2004,25(1):7-11.
- [6] 姜广辉,张凤荣,秦静,等.京山区农村居民点分布变化及其与环境的关系[J].农业工程学报,2006,22(11):85-92.

(下转第 300 页)

尽管本文提出的梯田地形综合数字分类可对现有各类梯田地形进行准确分类,但如何对各种梯田类型的独特平面和剖面形态特征进行定量表达、如何实现各类梯田地形数值模拟模型的构建等问题有待于未来做进一步的深入研究。

[参 考 文 献]

- [1] 杨勤科,李锐.水文地貌关系正确 DEM 的建立方法[J].水土保持科学,2007,5(4):1-6.
- [2] 罗仪宁,杨勤科,古云鹤,等.江西省水文地貌关系正确的 DEM 建立[J].水土保持通报,2011,31(2):146-149.
- [3] 汪邦稳,杨勤科,刘志红,等.基于 DEM 和 GIS 的修正通用土壤流失方程地形因子值的提取[J].水土保持科学,2007,5(2):18-23.
- [4] 王春,汤国安.黄土模拟小流域降雨侵蚀中地面坡度的空间变异[J].地理科学,2005,25(6):683-689.
- [5] Ou Jian, Zhang Xingnan, You Jiansheng. River 3D visualization and analyzing technique using DEM[C]//IEEE Computer Society. 2009 International Conference on Information Engineering and Computer Science. The United States:IEEE Press, 2009:1-4.
- [6] Zhao Weidong, Qian Jiashong, Zhou Chunying. Offset line method based study on visualization of steep terrains on loess plateau in Shanxi Province[J]. Advanced Materials Research, 2011(219/220):400-403.
- [7] Zhao Weidong, Tang Guo'an, Ji Bin, et al. Research on optimal DEM cell size for 3D visualization of loess terraces[C]//Liu Yaolin, Tang Xinming. International Symposium on Spatial Analysis, Spatial-Temporal Data Modeling, and Data Mining. The United States:SPIE, 2009:74925-74934.
- [8] 乔金海,潘懋,金毅,等.基于 DEM 三维地层建模及一体化显示[J].地理与地理信息科学,2011,27(2):35-37.
- [9] 王春,王占宏,李鹏,等. DEM 地形可视化自增强技术[J].地理信息世界,2009,2(1):38-45.
- [10] 张彩霞,杨勤科,段建军.高分辨率数字高程模型的构建方法[J].水利学报,2006,37(8):1009-1014.
- [11] Zhao Weidong, Tang Guo'an, Ma Lei. Study on high resolution representation of terraces in Shanxi Loess Plateau area[C]//Liu Lin, Li Xia, Liu Kai, Zhang Xinchang. Geoinformatics 2008 and Joint Conference on GIS and Built Environment: Advanced Spatial Data Models and Analyses. The United States: SPIE, 2008: 71462:1-9.
- [12] Wilson J. Digital terrain modeling [J]. Geomorphology, 2012,137(1):107-121.
- [13] Drägut L, Eisank C. Object representations at multiple scales from digital elevation models [J]. Geomorphology, 2011,129(3/4):183-189
- [14] 石志宽,符海月.一种基于点云提取微地形对象的方法[J].地理信息世界,2009(1):32-37.
- [15] 祝士杰,汤国安,张维,等.梯田 DEM 快速构建方法研究[J].测绘通报,2011(4):62-82
- [16] 古云鹤,杨勤科,罗仪宁,等.突变地形特征在 DEM 上的表达[J].水土保持研究,2011,18(2):174-179.
- [17] 杨蕾.黄土高原微地形之梯田三维建模方法探讨[J].西北大学学报,2006,6(2):321-324.
- [18] 柴慧霞,程维明,乔玉良.中国“数字黄土地形”分类体系探讨[J].地球信息科学,2006,8(2):6-13.
- [19] 张占录,杨庆媛.北京市顺义区农村居民点整理的推动力分析[J].农业工程学报,2005(11):49-53.
- [20] 张正峰,陈百明.土地整理的效益分析[J].农业工程学报,2003,19(2):210-213.
- [21] 王彩芳,吴宇哲,张晓玲.基于主成分分析的村镇用地整理优先度研究:以浙江省遂昌县为例[J].农机化研究,2007(7):43-47.
- [22] 罗罡辉,吴次芳,徐保根.土地整理优先度评价方法及其应用研究[J].浙江大学学报,2004,30(3):347-352.
- [23] 刘玉,刘彦随,王介勇.农村居民点用地整理分区评价[J].地理研究,2010,29(1):145-153.
- [24] 王磊,隗文聚,范金梅.可持续土地整理分区及模式初探[J].资源与产业,2005,10(8):103-106.

(上接第 288 页)

- [7] Long Hualou, Liu Yansui, Wu Xiuqin, et al. Spacial-temporal dynamic patterns of farmland and rural settlements in su-xi-chang region: Implications for building a new countryside in coastal China[J]. Land Use Policy, 2009,26(2):322-333.
- [8] Patricia H G, Andrew J H, Rasker R, et al. Rates and drives of rural residential development in the Greater Yellowstone[J]. Landscape and Urban Planning, 2006, 77(1/2):131-151.
- [9] 谢花林,李波.基于 logistic 回归模型的农牧交错区土地利用变化驱动力分析:以内蒙古翁牛特旗为例[J].地理研究,2008,27(2):294-304.
- [10] 张正峰,赵伟.农村居民点整理潜力内涵与评价指标体