

文章编号 :1003-7853(2018)05-0018-06

基金项目 :甘肃省教育科学“十二五”规划课题(GS[2013]GHB0849);国家社科基金西部项目(10XJY031)

DOI:10.16202/j.cnki.tnrs.2018.05.005

基于ESDA和Markov的土地利用时空格局演变

程文仕,王全喜,黄鑫

(甘肃农业大学管理学院,兰州 730070)

摘要 :开展区域土地利用时空格局演变研究,掌握土地开发利用的现状和趋势,为开展土地利用结构优化方案评价探索有效的方法。本文以华池县土地利用总体规划(2010-2020)为研究对象,以规划调整完善时点(2014年底)为研究时点,运用探索性空间数据分析方法(ESDA)和马尔科夫链(Markov)研究土地利用时空格局演变趋势。研究结果表明:①华池县2009-2014年土地利用程度不断提高,2015-2020年呈现下降趋势;②华池县土地利用程度存在显著的正空间自相关性,空间集聚分布特征日趋明显;③华池县土地利用等级在较低利用级与中等利用级之间的演变频繁,其他利用级基本稳定。研究结论为:①在规划调整完善中,华池县需适度调整控制指标,优化土地利用结构布局;②将ESDA和Markov二者结合使用是开展土地利用结构优化方案评价的理想方法。

关键词 :土地利用;时空格局演变;

探索性空间数据分析(ESDA);

马尔科夫链(Markov);华池县

中图分类号:F301.24 文献标识码:A

The temporal and spatial patterns evolution of land use based on the ESDA and Markov

CHENG Wen-shi et al

(College of Management, Gansu Agricultural University, Lanzhou 730070, China)

Abstract : The purpose of this study is to carry out a research on the temporal and spatial patterns of land use, to grasp the status and trends of land development and utilization, and to explore effective methods for the evaluation of land use structure optimization. The exploratory spatial data analysis (ESDA) and Markov models were used in this paper to study the temporal and spatial patterns of land use, taking the Land Use Planning (2010-2020) of Huachi County as the research object, with the end of 2014 as the time-point in which year the planning was adjusted perfectly. The results showed some details as followed: the land use degree in Huachi county was increasing continuously from 2009 to 2014, whereas a downward trend showed up since 2015 till 2020. There were observably positive spatial auto-correlation in the land use degree of Huachi County, and the spatial clustering distribution was becoming more and more obvious. The land use rank of Huachi County changed very frequently between the lower utilization level and the middle utilization level, while

other levels basically maintained stable. The results show that the control indexes are needed to be adjusted appropriately, so does the land use structural layout in the planning adjustment of Huachi county, what's more, the combination of ESDA and Markov is an ideal method to evaluate the optimization scheme of the land use structure.

Key words : Land use;

The evolution of temporal and spatial patterns;

Exploratory spatial data analysis(ESDA);

Markov chain; Huachi County

引言

土地利用程度反映了土地的自然属性及其与人为因素的综合效应^[1]。区域土地利用的时空演变过程和特征可以反映人类活动对区域的干扰程度和发展趋势^[2]。在深化供给侧结构性改革的背景下,深入研究区域土地利用时空格局演变,有利于准确把握人类对土地资源开发利用的现状和趋势,有利于优化土地利用结构布局。近年来,区域土地利用研究取得了大量的成果。庄大方等建立了中国土地利用程度环境因素分异模型,为研究我国土地利用程度变化提供了方法和途径^[3];在此基础上,学者们采用土地利用程度指数模型^[4]、空间自相关分析^[5]、半变异函数分析^[6]、空间自回归和地理加权回归模型^[7]等方法对不同的区域土地利用程度时空变异进行了研究;郭洪峰和董顺舟等从地形梯度的角度分析了土地利用时空变化^[8];也有些学者从流域的角度对土地利用时空格局空间分异进行了研究^[9,10]。这些研究,大多是针对土地利用程度时空异质性展开的研究,针对土地利用时空格局演变的研究鲜有,更没有针对土地利用程度等级转移趋势的研究。

华池县属于典型的黄土高原残垣沟壑区,干旱缺水,生态环境脆弱,人类活动影响深刻,土地利用极易造成生态环境的破坏,准确掌握土地利用时空格局演变趋势,科学开展土地利用规划,显得尤为重要。本文以华池县土地利用总体规划(2010-2020)为研究对象,以土地利用总体规划调整完善基准时点2014年为研究时点,通过计算土地利用程度综合指数,采用探索性空间数据分析方法(ESDA)研究土地利用程度的时空格局演变特征,并应用马尔科夫链(Markov)获得各利用等级类型的转移概率,对2009年(规划基期年)、2014年(现状)和2020年(规划目标年)进行比较,试图探讨土地利用内部差异和空间相关性特征,研究2020年土地利用结构的合理性,为调整完善中优化土地利用结构布局提供参考,为合理开发利用土地资源提供科学依据。

1 研究区概况

华池县(107°29'15"-108°33'29"E,36°08'27"-36°52'29"N)位于甘肃省东部,庆阳市东北部。东、北与陕西省志丹、吴起、定边三县接壤,西南部与环县、庆

城县相连,东南部与合水县毗邻。辖 6 镇 9 乡 111 个行政村,海拔高度 1100-1780m,年降水量 380-510mm,平均气温 7.8℃,县域南北长 39-110km,东西宽 27-84km。属黄土高原残垣沟壑区,地形地貌复杂,地势北高南低。2014 年,华池县土地总面积 379095.43hm²,其中:耕地、林地、自然保留地面积占土地总面积的比例分别为 18.32%、42.43%、33.12%,其他土地面积合计占总面积的 6.13%。

2 材料与方法

2.1 数据来源

2009 年(规划基期年)和 2020 年(规划目标年)华池县及其各乡镇土地利用现状(规划)面积来源于华池县及其各乡镇土地利用总体规划数据库(2010-2020);研究中所使用的基础图件来源于华池县 2014 年土地利用现状更新调查数据库;2014 年土地利用现状面积来源于 2014 年土地利用现状更新调查成果数据库,并按照土地利用用途分类整理得来。

2.2 研究方法

探索性空间数据分析(ESDA)是以空间关联为核心的一系列技术方法的集合^[11],ESDA 中的空间自相关方法是分析土地利用关联的常用方法,可以有效检验某一现象与其相邻空间单元的相关程度^[12]。对土地利用程度进行 ESDA 分析,能够适宜地解读土地利用结构差异,发现空间集聚和空间异常,找出区域内土地利用的不合理之处^[13]。马尔科夫链(Markov)是一种时间和状态均为离散的马尔科夫过程,该方法在揭示区域格局变化的形式与过程方面有很强的实用性^[14,15]。二者结合,可以在空间自相关分析的基础上,有效地对土地利用程度等级转移趋势进行预测,为优化土地利用结构布局提供依据。

2.2.1 土地利用程度综合指数

根据土地利用的理想状态,结合华池县实际情况,将土地利用程度分为 4 级(表 1)。在此基础上采用土地利用程度综合指数定量描述土地利用的时空演变情况(式 1)。

$$L_a = 100 \times \sum_{i=1}^n (A_i \times C_i) \quad (1)$$

式中: L_a 为某单元的土地利用程度综合指数, A_i 为该单元第 i 级土地利用程度分级指数, C_i 为该单元第 i 级土地利用程度的面积百分比。

2.2.2 全局空间自相关

Global Moran's I 指数是用于衡量区域总体空间关联和空间差异程度的指标^[13]。其计算公式为:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1, j \neq i}^n w_{ij} (Y_i - \bar{Y})(Y_j - \bar{Y})}{S^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1, j \neq i}^n w_{ij}} \quad (2)$$

式中: Y_i 、 Y_j 为第 i 个和第 j 个空间单元上的观测值, n 为空间单元的个数, S^2 为方差, \bar{Y} 为平均值。 w_{ij} 为二进制的邻接空间权重矩阵,空间相邻为 1,不相邻为 0,矩阵元素的确定采用相邻标准。

Moran's I 指数的值域为[-1,1]。在显著性水平一定时,如果 Moran's I 显著为正,则表明研究区域存在正的空间相关性;如果 Moran's I 显著为负,则表明研究区域存在负的空间相关性; Moran's I 等于零,则表明观测值之间不存在空间相关关系,相互独立。

2.2.3 局部空间自相关

为了研究区域内部之间存在的局部不稳定性,采用局部空间自相关进一步分析各个乡镇与其周边乡镇之间局部空间的异质性。其公式为式 3:

$$I_i = Z_i \sum_{j=1}^n w_{ij} Z_j \quad (3)$$

式中: I_i 为空间自相关指数, Z_i 、 Z_j 分别为区域 i 和 j 上观测值的标准化, w_{ij} 为空间权重矩阵。

LISA 是用于衡量观测单元属性与其周围单元的相近(正相关)或相异(负相关)程度及其显著性的指标^[16],利用 GeoDA 软件计算 LISA 值进一步衡量乡镇之间的相关程度及显著性。

2.2.4 马尔科夫链(Markov)

不同年份的土地利用类型的转移情况可以用马尔科夫转移概率 m_{ij} 表示,预测公式为式 4:

$$m_{ij} = n_{ij} / m_i \quad (4)$$

式中: n_{ij} 为整个研究期间内,由 t 年份属于 i 类型的区域在下一年份转移为 j 类型的区域数量之和, m_i 为所有年份中属于 i 类型的区域数量之和。

3 结果与分析

3.1 土地利用程度时空分异特征

3.1.1 时序变化分析

根据土地利用分级情况,利用式 1 计算得到华池县 15 个乡镇 2009 年、2014 年和 2020 年的土地利用程度综合指数(表 2)。

从土地利用程度综合指数(表 2)变化情况可以看出:①2009-2014 年各乡镇土地利用程度综合指数总体均不断上升,其中元城镇土地利用程度综合指数变化幅度最大,由 168.47 上升为 170.40,其余乡镇上升幅度

表 1 华池县土地利用分级

分级	土地未利用级	土地自身再生利用级	土地人为再生利用级	土地非再生利用级
土地利用类型	自然保留地	草地、林地、水域	耕地、园地、其他农用地	城乡、交通水利等建设用地
分级指数	1	2	3	4

表 2 华池县各乡镇土地利用程度综合指数

	悦乐镇	柔远镇	元城镇	城壕镇	五蛟镇	上里塬乡	王咀子乡	白马乡
2009 年	192.55	195.91	168.47	205.11	183.05	191.26	206.54	179.54
2014 年	193.09	196.70	170.40	205.58	184.26	191.83	206.92	180.72
2020 年	191.53	195.07	168.02	202.84	183.12	189.99	204.57	179.48
	怀安乡	乔川乡	桥河乡	山庄乡	南梁镇	林镇乡	紫坊畔乡	
2009 年	165.21	163.76	201.59	206.24	193.54	205.83	200.85	
2014 年	165.85	164.16	202.10	207.10	194.49	205.92	201.76	
2020 年	164.34	163.58	197.98	203.85	193.23	206.03	200.05	

较小;按照规划 2015-2020 年仅有林镇乡 1 个乡土地利用程度仍呈现上升趋势,其余全部下降。②分析原因,2009-2014 年间,城乡建设用地、耕地和林地面积增加较快,自然保留地减少较快,土地利用强度快速提升,土地利用级较高的土地人为再生利用级和土地非再生利用级的面积比例不断增大,完全符合华池县土地利用实际情况;而 2015-2020 年,按照规划所剩的土地非再生利用级(建设用地)指标有限,规划的土地人为再生利用级(尤其是耕地面积)减少过多,土地利用强度下降,这不符合华池县经济社会发展实际,需要在规划调整完善中提高耕地保有量指标,适当对其他规划控制指标进行调整。

3.1.2 空间分异特征

为了进一步研究空间分异特征,根据华池县 15 个乡镇土地利用综合指数,将各乡镇土地利用程度分为 5 个等级,从高到低依次为:高利用级($L \geq 200$)、较高利用级($190 \leq L < 200$)、中等利用级($180 \leq L < 190$)、较低利用级($170 \leq L < 180$)、低利用级($L < 170$),得到 2009 年、2014 年和 2020 年各乡镇土地利用程度等级(分布见图 1)。

从图 1 可以看出:(1)2009 年、2014 年和 2020 年各乡镇土地利用程度区域差异明显,但土地利用程度等级在空间分布上均呈现从东南向西北不断降低的趋势。(2)2014 年与 2009 年相比:元城镇由低利用级

提高到较低利用级,五蛟镇由低利用级提高到中等利用级,白马乡由较低利用级提高到中等利用级,紫坊畔乡由中等利用级提高到高利用级,其余乡镇没有变化。总体土地利用程度不断提高,符合华池县实际情况。(3)规划 2020 年与 2014 年相比,桥河乡由高利用级降为较高利用级,上里塬乡由较高利用级降为中等利用级,白马乡由中等利用级降为较低利用级,元城镇由较低利用级降低为低利用级,其余乡镇的等级未发生变化。总体土地利用程度级别略有降低,这与华池县经济社会的快速发展不符,说明土地利用总体规划控制目标不尽合理,需要进行必要的调整。

3.2 土地利用程度空间自相关分析

3.2.1 全局空间自相关分析

应用 GeoDa 和 ArcGIS 软件计算出 2009、2014 和 2020 年土地利用程度全局自相关系数 Moran's I (表 3)。可以看出:2009 年、2014 年和 2020 年 Moran's I 指数有效(显著性检验均满足 $P < 0.05$),均为正值,且总体趋势为不断上升,依次从 0.5887 增加到 0.6469 和

表 3 Moran's I 指数相关估计值

年份	Moran's I	E(i)	Z(i)	P
2009	0.5887	-0.0714	3.8103	0.003
2014	0.6469	-0.0714	4.2184	0.001
2020	0.6532	-0.0714	4.2035	0.001

图 1 华池县各乡镇平均土地利用程度空间分布

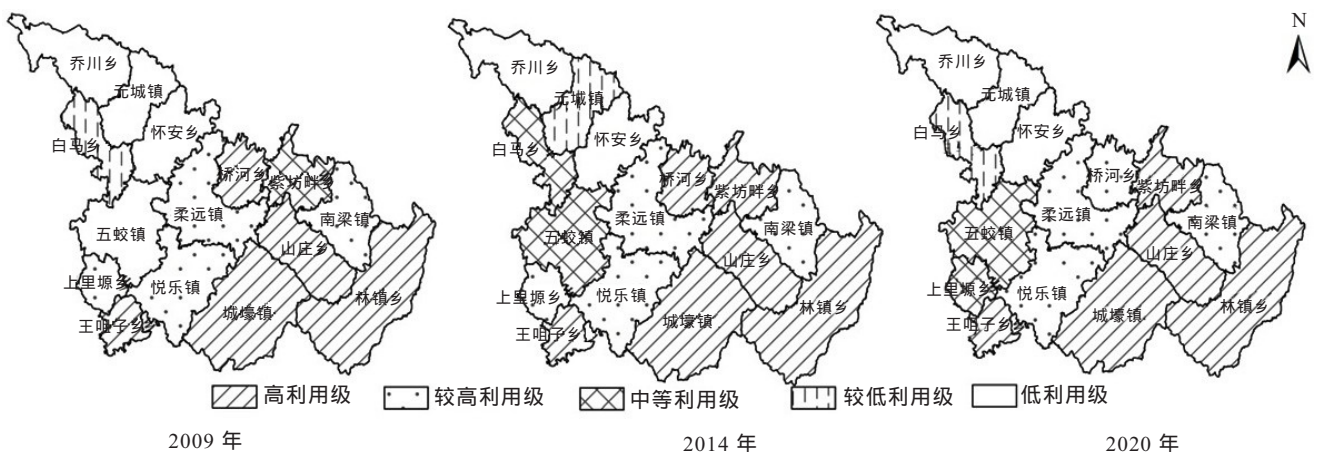
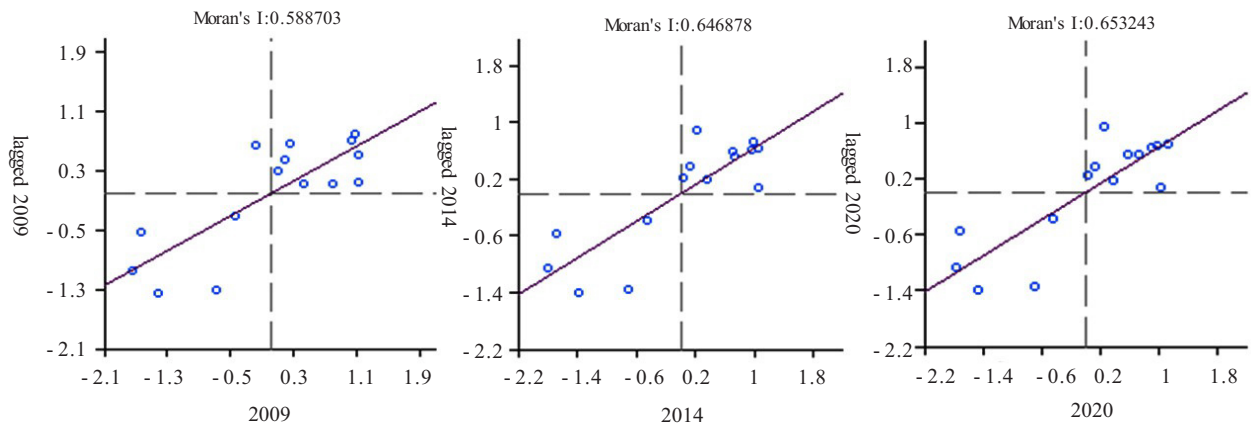


图 2 华池县土地利用程度 Moran's I 散点分布



0.6532。说明华池县土地利用程度存在显著的正空间自相关性,即土地利用程度较高(或较低)的乡镇趋于相邻。

3.2.2 局部空间自相关分析

根据 Moran's I 指数的时段特征,以 2009 年、2014 年和 2020 年为研究比较点,利用 GeoDa 软件绘制各乡镇土地利用程度 Moran 散点图(图 2)。在散点图中,第一和第三象限表示为空间正相关性,第二和第四象限表示为空间负相关性。第一象限为 HH,表示区域本身和周边乡镇土地利用程度都较高;第二象限为 LH,表示区域本身土地利用程度较低但周边乡镇较高;第三象限为 LL,表示区域本身和周边乡镇均较低;第四象限为 HL,表示区域本身高但周边乡镇较低。

从图 2 可以看出:2009 年落入第一象限的有 9 个乡镇,第三象限有 5 个,仅有 1 个落入第二象限,表明呈现空间正相关的乡镇数占全县总数的 93%;2014 年和 2020 年全部落入第一和第三象限,均处于空间正相关类型,相对 2014 年,2020 年各乡镇空间自相关性逐渐增强,空间集聚分布特征日趋明显,即土地利用程度相似的乡镇在空间上处于集聚分布的格局。利用 GeoDa 软件计算华池县 15 个乡镇 2009 年、2014

年和 2020 年的 LISA 值(经 Z 检验 $P < 0.05$ 有效),其 LISA 集聚情况见图 3。

从图 3 可以看出:(1)2009 年显著的高高(HH)类型乡镇有城壕镇和山庄乡,说明这 2 个乡镇的土地利用程度高,与周边地区的联系紧密,带动作用强;显著的低低(LL)类型乡镇有乔川乡、白马乡和元城镇,这 3 个乡镇土地利用程度较低,与周围联系较少,集聚性弱;无显著的低高(LH)或高低(HL)类型区域。(2)2014 年显著的高高(HH)类型区域有城壕镇、山庄乡和南梁镇;低低(LL)类型区有乔川乡、白马乡、元城镇和怀安乡,仍无显著的低高(LH)和高低(HL)类型区域。与 2009 年相比,南梁镇的土地利用程度在不断提高,由无显著类型区域转变成高高(HH)类型,说明该乡镇与城壕镇、山庄乡加强了联系;怀安乡由无显著类型进入低低(LL)类型,说明怀安乡受低低(LL)类型的影响较大。(3)2020 年显著的高高(HH)类型区域有城壕镇、山庄乡、林镇乡和南梁镇 4 个乡镇;显著的低低(LL)类型区与 2014 年相同;仍然无显著的低高(LH)和高低(HL)类型区域。与 2014 年相比,林镇乡进入高高(HH)类型,说明林镇乡的土地利用程度在不断提高。

图 3 2009 年、2014 年、2020 年华池县土地利用程度空间集聚图



由此可见,随着规划的实施,华池县各乡镇的土地利用程度的集聚区域不断扩大,呈现土地利用程度相似的乡镇聚集在一起的现象。由分散到集中,乡镇联系不断增强,各乡镇经济活动越来越活跃。

3.3 土地利用程度等级转移趋势分析

应用马尔科夫模型计算 2014 年和 2020 年各类型利用级间的转移矩阵,得出华池县土地利用程度等级格局演变的马尔科夫矩阵(表 4)。

表 4 表示华池县土地利用程度等级随时间演变的概率。其中:对角线上的数值表示各区域土地利用程度等级不会发生变化的概率,非对角线上的数值表示各区域不同土地利用程度等级会发生变化的概率。结果显示:(1) 对角线上的数值分别为 0.909、1.000、0.500、0.000、0.800,说明若在规划基期年土地利用程度处于高利用级、较高利用级、中等利用级、较低利用级、低利用级,在随后年份中继续处于该等级的可能性为 90.9%、100%、50%、0%、80%,说明在 2014-2020 年间土地利用等级在高利用级、较高利用级、低利用级发生演变的概率较小,趋于稳定。(2) 第 3 列第 4 行的数值分别为 0.500 等于对角线上的值、第 4 列第 3 行的数值分别为 0.250 大于对角线上的值,说明在 2009-2020 年间土地利用等级在较低利用级与中等利用级之间的演变频繁,不同等级之间发生转移的概率较大。(3) 不同等级之间的转移概率存在差异,中等利用级的稳定性较差,转移成较低利用级的概率为 50%,较低利用级转移成中等利用级和低利用级的概率分别为 25%、20%;其余利用级基本稳定,转移的可能性均在 20%以内。

4 讨论与结论

4.1 讨论

4.1.1 华池县属于革命老区,多山地和丘陵,土地后备资源相对较多,随着石油资源的开发、生态文明建设、红色旅游和经济社会的快速发展,在土地利用总体规划调整完善中,需适当增加建设用地指标,加大后备资源开发和废弃土地复垦力度,提高耕地保有量指标,进一步优化土地利用结构和布局。

4.1.2 华池县东南部与子午岭相接,降水量较大,地势条件相对优越,土壤以灰褐土、黑垆土为主,土壤质

地较好,森林资源丰富,土地利用程度较高;西北部降水量小,地形起伏大,土壤以黄绵土为主,植被稀少,土地利用程度较低。土地利用程度等级在空间分布上呈现从东南向西北不断降低的趋势,空间自相关性东南高高(HH)类型集聚西北低低(LL)类型集聚,符合华池县实际情况。

4.1.3 土地利用时空格局演变内在机制是一个复杂的问题,本文只是利用 Moran's I 指数来分析了华池县各乡镇土地利用程度的空间相关关系。从本质上讲, Moran's I 指数大小仅代表一种统计关系,而要揭示空间自相关的内在机制,还需要结合当地的自然、经济社会条件等各因素进行分析。

4.1.4 土地利用程度主要反映了人类活动对土地系统影响程度,但这种影响程度常常受地理区位、经济政治和交通运输因素的限制,受黄土高原丘陵沟壑区自身条件的制约。在土地开发利用时,应根据华池县实际情况,避免盲目开发造成生态环境的破坏。要科学合理调整土地利用结构,推动经济、社会与生态可持续发展。

4.2 结论

4.2.1 将 ESDA 和 Markov 二者结合使用,可以在空间自相关分析的基础上,有效地对土地利用程度等级转移趋势进行预测,充分发挥了各自方法的优点,其研究结果符合实际,是开展土地利用结构优化方案评价的理想方法。

4.2.2 华池县 2009 年、2014 年和 2020 年的全局 Moran's I 指数均为正值,且总体趋势为不断上升,依次从 0.5887 增加到 0.6469 和 0.6532,土地利用程度存在显著的正空间自相关特征,土地利用程度呈现从东南向西北不断降低的趋势。

4.2.3 随着土地利用总体规划的实施,华池县各乡镇土地利用程度不断提高,土地利用的集聚区域不断扩大,西北部低低(LL)类型集聚的乡镇数继续上升,东南部高高(HH)类型集聚的乡镇增加,土地利用程度由分散到集中,呈现土地利用程度相似的乡镇聚集在一起的现象,乡镇联系不断增强。

4.2.4 在 2014 年土地利用程度处于高利用级、较高利用级、中等利用级、较低利用级、低利用级,在随后年

表 4 2014 年、2020 年华池县土地利用程度等级的马尔科夫矩阵

2014/2020	高	较高	中等	较低	低
高	0.909	0.091	0.000	0.000	0.000
较高	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000
中等	0.250	0.000	0.500	0.250	0.000
较低	0.000	0.000	0.500	0.000	0.500
低	0.000	0.000	0.000	0.200	0.800

份中继续处于该等级的可能性为 90.9%、100%、50%、0%、80% ,土地利用等级在较低利用级与中等利用级之间的演变频繁 ,其他利用级基本稳定。

4.2.5 规划末期(2020 年)华池县所剩的土地非再生利用级(建设用地)指标有限 ,土地人为再生利用级(尤其是耕地面积)减少过多 ,致使 2015-2020 年土地利用强度降低 ,在规划调整完善中 ,需要适度调整控制指标 ,进一步优化土地利用结构布局。

参考文献 :

- [1] 宁秀红,郭龙,张海涛.基于空间自回归和地理加权回归模型的不同尺度下土地利用程度研究[J].华中农业大学学报(自然科学版),2013,32(4):48-54.
 - [2] 黄华富,戴文远,苏木兰,等.海岛生态脆弱区土地利用程度空间格局演化[J].福建师范大学学报(自然科学版),2016,32(2):92-100.
 - [3] 庄大方,刘纪远.中国土地利用程度的区域分异模型研究[J].自然资源学报,1997,12(2):105-111.
 - [4] 姜红涛,塔西甫拉提·特依拜,等.土库曼斯坦马雷绿洲土地利用程度的遥感与GIS分析[J].地球信息科学学报,2013,15(5):775-782.
 - [5] 崔敬涛,吴国平,范庆亚,等.基于ESDA的费县土地利用时空演变研究[J].水土保持研究,2014,(1):240-245.
 - [6] 杨玉婷,石培基,潘竞虎.干旱内陆河流域土地利用程度差异分析[J].干旱区资源与环境,2012,26(2):102-107.
 - [7] 宁秀红,郭龙,张海涛.基于空间自回归和地理加权回归模型的不同尺度下土地利用程度研究[J].华中农业大学学报(自然科学版),2013,32(4):48-54.
 - [8] 董顺舟,赵宇鸾,李秀彬.基于地形梯度的高原山地区土地利用格局时空特征[J].水土保持研究,2017,24(2):213-222.
 - [9] 秦富仓,周佳宁,刘佳,等.内蒙古多伦县土地利用动态变化及驱动力[J].干旱区资源与环境,2016,30(6):31-37.
 - [10] 宋戈,王越.松嫩高平原土地利用格局变化时空分异[J].农业工程学报,2016,32(18):225-233.
 - [11] 李慧,王云鹏,李岩,等.珠江三角洲土地利用变化空间自相关分析[J].生态环境学报,2011,20(12):1879-1885.
 - [12] 李丁,冶小梅,汪胜兰,等.基于ESDA-GIS的县域经济空间差异演化及驱动力分析[J].经济地理,2013,33(5):31-36.
 - [13] 王千,金晓斌,周寅康,等.县级粮食生产效率空间聚集格局演变分析[J].水土保持通报,2011,31(3):234-238.
 - [14] 薛亮,任志远.基于空间马尔科夫链的关中地区生态安全时空演变分析[J].生态环境学报,2011,20(1):114-118.
 - [15] 王耕,王嘉丽,龚丽妍,等.基于GIS-Markov区域生态安全时空演变研究[J].地理科学,2013,33(8):958-963.
 - [16] 宋文,吴克宁,刘浩然,等.基于地理空间适宜性指数自相关的农村居民点整理分区[J].农业工程学报,2016,32(19):249-257.
- 作者简介:程文仕(1976-),男,陕西南郑人,副教授,主要从事土地调查与评价、土地利用与规划、土地整治方面的教学和科研工作。

(2018-09-06 收稿 M 编辑)

文章编号:1003-7853(2018)05-0023-07

基金项目:国家自然科学基金(414711350);江苏省社科基金项目(16SHC004)

基于人居环境需求感知的居民分类及其影响因素——以昆山经济技术开发区为例

王玉娟^{1,2}, 杨山^{1*}, 秦雪婷²

(1. 南京师范大学地理科学学院, 南京 210023;

2. 盐城工学院土木学院, 江苏盐城 224001)

摘要: 为了充分认识和理解城市居民人居环境需求的差异性,以大样本问卷调查为基础,采用聚类分析、多分类 logistic 回归模型等统计方法,从主观需求感知视角进行城市人居环境评价的居民分类及影响因素研究。结果发现,以人居环境需求感知变量为依据可将城市居民划分为环境便利性关注型、环境舒适性关注、环境和谐性关注型以及环境文化性关注型等不同类型,居住时间、家庭收入、职业稳定性以及学历水平等因素是影响分类的关键因素。由此可见,人居环境建设所面临的主要问题并不是物质表象下资源配给不足问题,而是如何将有限的资源配置与多元的居民需求相匹配的再分配问题,改变传统追求量变的城市建设模式,构建与居民需求相匹配的资源供给梯次和区域分类建设具有重要意义。

关键词: 人居环境;需求感知;居民分类;昆山经济技术开发区
中图分类号:K901.8 文献标识码:A

Segmentation and influential factors of perception of urban human settlements demand

——A case study of Kunshan development zone

WANG Yu-juan^{1,2} et al

(1. School of Geographical Science, Nanjing Normal University, Nanjing 210023, China;

2. Civil Engineering Department, Yancheng Institute of Technology, Yancheng 224001, China)

Abstract: Based on large-scale survey data, this paper presents an empirical analysis of segmentation and influential factors of urban human settlements demand in Kunshan development zone with series quantitative research techniques such as Factor analysis, Hierarchical Cluster, Multinomial Logistic Regression. Three conclusions are drawn as follows. (1) The dimensions of human settlements demand are shown as some functions including housing conditions, facilities allocation, ecological environment, community services, human relations and cultural connotation, but not hierarchical structure. So functional perfection should be the core target of urban construction;(2) Urban residents can be divided into different groups based on the perception of urban human settlements demand, and different groups have different demand