

## 嘉鱼县土地利用结构与经济结构的协调性分析

翟文侠, 韩冰华 (湖北科技学院资源环境科学与工程学院, 湖北咸宁 437100)

**摘要** 土地利用结构与经济结构的协调性影响着土地资源的可持续利用和社会经济的可持续发展。该研究运用典型相关模型, 在分析嘉鱼县产业结构变化特点和土地利用结构变化趋势的基础上, 研究了嘉鱼县土地利用结构与经济结构的协调性。结果表明: ①嘉鱼县工业化发展已达到一定水平, 但第一产业比重依然较高, 第三产业水平不高, 工业处于发展期, 产业结构并不合理; ②各类用地中, 以水域及水利设施用地比重最高, 其次是耕地, 再就是林地; ③农用地中, 以草地变化动态度最大, 其次是林地, 再就是园地, 最后是耕地; ④城镇村工矿用地和交通用地比例上升了 1.02%, 但交通运输用地略有减少, 建设用地增加主要表现为城镇村工矿用地增加; ⑤产业结构的演化过程中, 产业发展依然表现为建设用地的增加和农业用地的减少, 特别是林地的减少; ⑥用地结构演变促进产业发展和产业结构演变不利于产业长期的稳定发展。

**关键词** 土地利用结构; 经济结构; 典型相关模型; 嘉鱼县

**中图分类号** S28 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)01-279-03

## Analysis on Coordination between Land Use Structure and Economic Structure—A Case for Jayu

ZHAI Wen-xia, HAN Bing-hua (College of Resources and Environmental Science and Engineering, Hubei University of Science and Technology, Xianning, Hubei 437100)

**Abstract** The sustainable use of land resources and the sustainable development of social economy are affected by the coordination between land use structure and the economic structure. Based on data of land use structure and the economic structure of Jayu, the coordination was analyzed by canonical correlation model. The results showed that: ① the level of primary industry still keeps in a higher proportion, and tertiary industry level is not high. The industrial structure is not reasonable; ② The highest proportion of land is water facilities, followed by the cultivated land, and forest land; ③ Dynamic change of grassland is the largest, followed by woodland, garden, and cultivated land; ④ Urban, village, industrial and mining land had increased during 2003-2012; ⑤ Industrialization is still characterized by the increase of construction land and decrease of agricultural land, especially for forestry land; ⑥ Coordination between land use structure and the economic structure is not conducive to industrial long-term stable development.

**Key words** Land use structure; Economic structure; Canonical correlation model; Jayu County

土地与经济之间的关系不仅表现在总量之间, 也存在各自结构所引起的功能变化之上<sup>[1]</sup>。在不同的历史时期、不同的空间区域二者对土地利用结构的影响程度不同<sup>[2]</sup>。在一定时期内, 社会经济发展与土地利用结构信息熵变化表明经济结构促进了土地利用结构的快速转变<sup>[3]</sup>。二者的相互驱动机制、结构效益等一直是研究的重点问题<sup>[4-6]</sup>。土地利用结构与社会经济结构的相互影响关系显著, 产业结构的升级以及土地利用结构的优化相互作用<sup>[7]</sup>。随着工业化和城镇化高峰期的结束, 经济不断向均衡状态收敛, 土地结构变化动力将会变得越来越小<sup>[8]</sup>。这种相互的促进作用随着土地资源稀缺性导致优化关系不断弱化。因此, 选取湖北省嘉鱼县为研究实例, 分析嘉鱼县土地资源结构和产业结构的协调性, 从而分析结构之间, 结构与功能之间, 功能与功能之间的相互作用机制与作用, 具有重要的理论和实践意义。

## 1 数据来源与研究方法

**1.1 数据来源** 土地利用数据来源于 2003~2012 年嘉鱼县土地利用调查统计数据库; 社会经济数据来源于《嘉鱼县统计年鉴》(2003-2012 年)。

**1.2 研究方法** 选取第一、二、三产业以及工业化水平作为产业结构分析的决策单元, 分别设定为  $Y_p, Y_s, Y_i, Y_e$ 。采用农村土地调查分类, 选取耕地、园地、林地、草地、城镇村及工矿

用地、交通用地、水域及水利设施用地、其他土地等 8 个类别, 分别设置为  $X_a, X_g, X_j, X_{gr}, X_u, X_t, X_m, X_o$ 。

典型相关分析首先在每组变量中找出变量的线性组合, 使其具有最大相关性; 然后再在每组变量中找出第二对线性组合, 使其与第一对线性组合不相关, 而第二对本身具有最大相关性; 如此继续下去, 直到两组变量之间的相关性被提取完毕为止。

采用主成分思想寻找第  $i$  对典型(相关)变量( $U_i, V_i$ ):

$$U_i = a_{i1}X_1^* + a_{i2}X_2^* + \dots + a_{ip}X_p^* = a'X^*$$

$$V_i = b_{i1}Y_1^* + b_{i2}Y_2^* + \dots + b_{iq}Y_q^* = b'Y^*$$

$$i = 1, 2, \dots, \min(p, q) = m$$

典型相关系数:  $\text{Can}R_i = \text{Corr}(U_i, V_i)$

典型变量系数或典型权重:  $a', b'$

第 1 对典型相关变量间的典型相关系数为:

$$\text{Can}R_1 = \text{Corr}(U_1, V_1) \quad (U_1 \text{ 与 } V_1 \text{ 间最大相关})$$

第  $n$  对典型相关变量间的典型相关系数为:

$$\text{Can}R_n = \text{Corr}(U_n, V_n) \quad (\text{与 } U_1, V_1, \dots, U_{n-1}, V_{n-1} \text{ 无关; } U_n \text{ 与 } V_n \text{ 间最大相关}) \text{ 有:}$$

$$1 \geq \text{Can}R_1 \geq \text{Can}R_2 \geq \dots \geq \text{Can}R_n \geq 0$$

## 2 结果与分析

## 2.1 产业结构演变分析

**2.1.1 产业结构演变** 2003~2012 年嘉鱼县产业结构演变见图 1。由图 1 可知, 2003~2012 年嘉鱼县第一产业比重虽然仅增加了 0.16%, 但产值上升了 289%, 其变化显示了嘉鱼县产业结构不断优化。第二产业比重上升了 12.92%, 其产值上升了 597%, 第二产业的比重不断增加; 第三产业下降了

**基金项目** 湖北省教育厅思政项目(2012Q199); 住房和城乡建设部项目(2012-R2-15); 湖北科技学院校级项目(KY10043)。

**作者简介** 翟文侠(1975-), 男, 山东曲阜人, 讲师, 研究方向: 土地经济与管理。

**收稿日期** 2014-11-11

2.76%,其产值上升了 376%,第三产业的略有下降,虽然产值增幅超过第一产业,但产业结构演变优化趋势不明显。

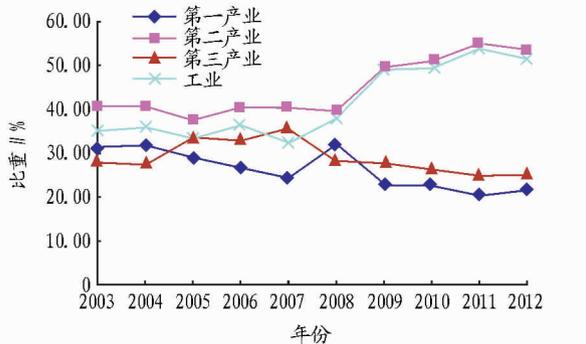


图 1 2003 ~ 2012 年嘉鱼县产业结构演变

**2.1.2 产业结构演变特点。**就三次产业整体变化趋势而言,嘉鱼县一产比重不断下降,二产比重不断上升,而且第二产业的变化幅度和速率都超过了第一产业,说明嘉鱼县的工业化正在快速地演进,而第三产业增幅虽然很大,但比重下降,说明嘉鱼县整体的产业结构表现为工业化激进,其产业结构并不合理。就时间变化的特点来看,2003 ~ 2008 年嘉鱼县的第一产业呈现下降趋势,第二产业比重稳定,第三产业比重略有上升;2009 年以后,第二产业比重明显上升,而第一、三产业比重却不断下降,整体的产业结构并不是很合理。

**2.2 土地利用变化分析**

**2.2.1 农用地结构变化分析。**在农用地内部构成中,2003 ~ 2012 年嘉鱼县各类用地增长减少的幅度差异较大,具体表现为:耕地面积上升了 3.68%;园地面积下降了 7.01%;林地面积下降了 10.25%;草地面积下降了 76.56%。

农用地中,以草地变化动态态度最大,其次是林地,再就是园地,最后是耕地。从变化的绝对量上,耕地面积是增加的,其他地类均是减少的,减少幅度最大的是林地,其次是园地,再就是草地。可见,农用地内部结构调整程度也比较大。

**2.2.2 建设用地结构变化分析。**从嘉鱼县土地利用结构变化(图 4)来看,2003 ~ 2012 年,嘉鱼县的建设用地面积占土地总面积变化比例由 2003 年的 7.43% 上升至 2012 年的 8.41%,比例上升了 1.02%。2003 ~ 2012 年城镇村工矿用地面积上升了 19.48%;交通用地面积下降了 3.63%;水域及水利设施用地面积上升了 0.54%;其他土地面积上升了 22.02%。

**2.2.3 用地结构变化趋势。**从 2003 ~ 2012 年嘉鱼县土地利用结构变化趋势来看,耕地整体变化趋势起伏不大,在 2005 年耕地面积略有增加,在 2009 ~ 2011 年耕地面积增幅明显;林地面积总体是下降趋势,特别是与耕地变化相对应,在耕地增加的年份,林地面积减少的量也相对较大,可以推断耕地增加的来源应该主要是来源于林地;园地总体趋势也是减少,主要集中表现在 2004 和 2010 年前后,与林地变化相符,就此也可推断其去向也应该是耕地,可见嘉鱼县的耕地面积增加主要是农用地内部结构调整导致的。草地在 2004 ~ 2009 年减少明显,其他年份基本保持不变,嘉鱼县草地多为

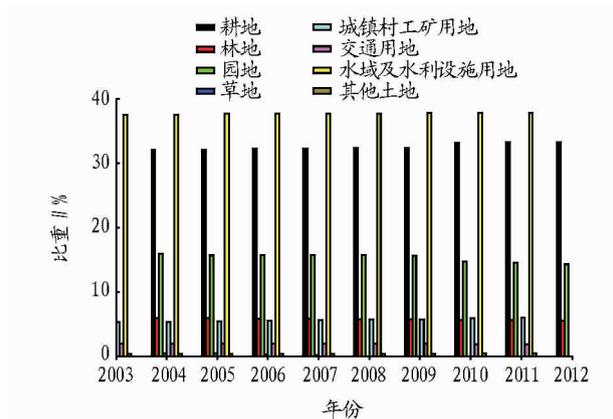


图 2 2003 ~ 2012 年嘉鱼县土地利用结构变化

荒草地,期间减少可能因为土地开发整理将原先抛荒的土地重新开发利用所致。

2003 ~ 2012 年嘉鱼县城镇村及工矿用地呈现增加趋势,特别是 2009 年以后,增幅较为明显,期间各类农用地均有减少趋势,说明其部分来源于这些用地;交通用地变化不大,仅在 2010 年有一定程度的下降,其他年份基本变化不明显;水域及水利设施在 2005 和 2009 年起伏明显,近些年甚至呈减少趋势;其他土地基本变化不大,仅在 2010 年有所增加。

**2.3 协调性分析**

**2.3.1 产业结构与土地利用结构相关性。**通过对土地利用结构(Set-1)和产业结构(Set-2)进行典型相关分析,计算得出 4 组典型相关系数,结果见表 1。显然,第一、二、三个相关系数均大于土地利用结构和产业结构组间任何相关系数,说明典型分析的效果要好于简单相关分析的结果。

表 1 产业结构与土地利用结构相关性

变量	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>	Y <sub>4</sub>
X <sub>1</sub>	0.806 4	0.904 6	0.620 8	0.878 3
X <sub>2</sub>	0.858 1	0.874 9	0.501 7	0.871 6
X <sub>3</sub>	0.794 2	0.881 6	0.594 4	0.851 2
X <sub>4</sub>	0.701 8	0.703 8	0.389 2	0.732 0
X <sub>5</sub>	0.784 0	0.859 8	0.567 9	0.845 2
X <sub>6</sub>	0.797 6	0.927 5	0.673 1	0.903 1
X <sub>7</sub>	0.799 8	0.632 1	0.136 4	0.679 7
X <sub>8</sub>	0.734 5	0.876 1	0.659 7	0.836 2
R <sup>2</sup>	0.999	0.999	0.999	0.948

典型相关系数是从样本数据算得的,和简单相关系数一样,要进行总体系数是否为 0 的假设检验,不同方式的显著性检验结果见表 2。采用 Bartlett 的  $\chi^2$  检验,零假设为对应的典型相关系数为 0,典型系数是显著的。

表 2 显著性检验

变量	Wilk's	Chi-SQ	DF	Sig.
Y <sub>1</sub>	0.000	0.000	32.00	0.000
Y <sub>2</sub>	0.000	116.354	21.00	0.000
Y <sub>3</sub>	0.000	52.801	12.00	0.000
Y <sub>4</sub>	0.102	5.71	5.00	0.335

**2.3.2 典型变量的系数。**来自土地利用结构和产业结构指

标的第一对典型变量的计算公式为:

$$U_1 = 38.783X_1 + 15.697X_2 + 51.902X_3 + 13.788X_4 + 30.868X_5 - 1.873X_6 + 9.012X_7 + 1.049X_8$$

$$V_1 = -4.694Y_1 - 9.045Y_2 - 3.589Y_3 + 3.258Y_4$$

来自土地利用结构和产业结构指标第二对典型变量的计算公式为:

$$U_2 = -20.205X_1 - 8.797X_2 - 37.398X_3 - 8.153X_4 - 20.697X_5 - 0.169X_6 - 4.888X_7 - 8.585X_8$$

$$V_2 = -6.856Y_1 - 11.009Y_2 - 3.832Y_3 + 2.277Y_4$$

由上述公式可知:

(1)反映土地利用结构的第一典型变量  $U_1$  主要由  $X_1$  (耕地)和  $X_3$  (林地)决定,反映产业结构的第一典型变量  $V_1$  主要由  $Y_2$  (第二产业)和  $Y_1$  (第一产业)决定。第二典型变量  $U_2$  主要由  $X_3$  (林地)和  $X_5$  (城镇村及工矿用地)决定,反映产业结构的第二典型变量  $V_2$  主要由  $Y_2$  (第二产业)和  $Y_1$  (第一产业)决定。可以认为,嘉鱼县产业结构的变化主要受到第二产业的驱动,但其与产业结构变化呈现负相关,第三产业并没有得到相应的发展,说明这种产业结构的演变并不是很合理。

(2)在产业结构的演进过程中,与之密切相关的地类主要是耕地、林地和城镇村及工矿用地,在第一组变量中,耕地、林地、城镇村及工矿用地呈现负相关;在第二组变量中,耕地、林地、城镇村及工矿用地呈现正相关;而不论在第一组还是第二组变量的产业结构单元,其正负相关属性都没有变化。

(3)从第一产业的地均产值来看,嘉鱼县是历史悠久的农作物主产区,是优质农业、特色农业主产区;但无论是工业的发展还是劳动力结构都还未完全摆脱农业的支撑,农用地的用地效益也相对较高,随着经济增长和产业结构的变动,第一产业的地均产值经历着不断减少的过程,但第三产业用地效益在工业化中呈现下降趋势,说明产业结构和土地利用结构演变不协调。

(4)从第一组典型变量结果来看,耕地和城镇村工矿用地的变化在很大程度上促进了工业的发展。产业结构不断调整、演化,促使更多的农业劳动力向第二产业转移,而第三产业并没有得到应有的发展,城市的发展速度并没有达到与工业化水平相对应的水平,由此引发了耕地等第一产业用地

的减少,工矿、农村居民点等二产业用地的增加。

(5)产业结构的演变带来了土地利用结构的变化,但嘉鱼县目前的演变并没有成为土地资源集约利用的有效途径。一方面在产业结构的演化过程中,产业发展依然表现为建设用地的增加和农业用地的减少,特别是林地的减少,并且这种减少的确促进了产业发展和产业结构的演进,但反过来产业结构演进却没有促进土地效益增加;另一方面,以用地结构演变促进产业发展和产业结构演变暗含着危机,并可能会成为产业结构演变的阻力,而不利于产业长期的稳定发展。

### 3 政策建议

结合嘉鱼产业结构与土地利用结构特点,为提高其协调性,提出以下相关政策建议。

**3.1 提高第三产业的发展水平** 城市化水平与工业化水平不一致,主要表现为第三产业比重不断的下降,加快人口向第二、三产业的转移,特别是向第三产业的转移,才能更好地促进土地利用结构的调整。

**3.2 在产业发展过程中控制农用地结构调整** 耕地面积的减少不仅仅是由于建设用地的扩展,农业地内部结构调整也是耕地减少的主要原因之一,合理控制和改善农用地结构,才能更好地与产业结构相协调。

**3.3 节约集约用地** 以用地结构演变促进产业发展和模式向集约利用转变,产业研究应以规划化和集约化用地为基础,避免土地成为产业结构演变的阻力而不利于产业长期的稳定发展。

### 参考文献

- [1] 龙花楼,李秀彬.长江沿线样带土地利用格局及其影响因子分析[J].地理学报,2001,56(4):417-425.
- [2] 熊华,梁艳,邓鹏,等.南宁土地利用变化及驱动力分析[J].广东土地科学,2005,4(6):45-48.
- [3] 武昌,徐华君.土地利用结构信息熵变化与社会经济发展的相关性分析[J].安徽农业科学,2013,41(11):5070-5073.
- [4] 鲁春阳,文枫,杨庆媛,等.地级以上城市土地利用结构特征及影响因素差异分析[J].地理科学,2011,31(5):600-607.
- [5] 宋吉涛,宋吉强,宋敦江.城市土地利用结构相对效率的判别性分析[J].中国土地科学,2006,20(6):9-15.
- [6] 郑新奇,孙元军,付梅臣,等.中国城镇建设用地结构合理性分析方法研究[J].中国土地科学,2008,22(5):4-10.
- [7] 丰雷,蒋妍,黄晓宇.土地利用结构与社会经济结构——基于中国不同用地类型区域的实证分析[J].地域研究与开发,2001,30(1):110-115.
- [8] 岑树田,李晔.土地利用结构变化与中国经济增长:模型及应用[J].南方经济,2013(4):1-13.
- [9] 侯少芹.氧化镁/活性炭复合材料的制备及其吸附性能研究[D].青岛:中国海洋大学,2009.
- [10] 赵颖华,李登新.改性膨张石墨对含铅废水吸附特性[J].环境工程学报,2012,6(10):3613-3617.
- [11] 沈万慈,曹乃珍,温诗铸,等.膨张石墨对有机化合物的吸附[J].炭素技术,1996(3):1-5.
- [12] 夏九成,普军,蒋志强,等.膨张石墨污水净化处理研究[J].环境科学导刊,2011,30(1):66-68.
- [13] 曹乃珍,沈万慈,刘英杰,等.膨张石墨对SO<sub>2</sub>的吸附[J].炭素,1995(3):9-13.
- [14] 连锦明,陈前火,甘晖,等.膨张石墨对甲醛废气吸附行为的研究[J].吉林化工学院学报,2005,22(1):1-3.
- [15] 付猛,王荣飞,赵晓兵,等.膨张石墨的表面修饰及其对甲醛吸附性能研究[J].功能材料,2009,40(8):1322-1325.
- [16] 孙力学,陈志刚,赵晓兵,等.改性膨张石墨对甲醛的吸附性能研究[J].炭素,2007(4):36-39.
- [17] 李冀辉,刘淑芬,贾志欣,等. TiO<sub>2</sub> 嵌入膨张石墨处理农药污水研究[J].非金属矿,2007,30(5):54-56.
- [18] 段晓涛,陈志刚,刘元宝,等.负载纳米TiO<sub>2</sub>膨张石墨/活性炭复合材料的制备及其性能[J].机械工程材料,2010,34(11):46-49.
- [19] 陈红.真空浸渍制备膨张石墨基炭-炭复合材料及其含酚废水处理性能研究[D].镇江:江苏大学,2011.
- [20] 王太斌,陈志刚,陈丰,等.膨张石墨基炭/炭复合电极的制备及含酚废水的降解[J].功能材料,2012,43(2):240-243.
- [21] 郑思宁,谢茹胜,连锦明,等.膨张石墨对硝基苯的吸附性能研究[J].福建师范大学学报:自然科学版,2010,26(5):50-52.
- [22] 赵颖华,程程,李登新.膨张石墨对废水中铬的吸附研究[J].环境科学与技术,2012,35(4):149-152.
- [23] 张红波,徐仲愉,莫孝文.细粒膨张石墨流态化电极处理含铬废水研究[J].电镀与环保,1992,12(6):20-23.

(上接第184页)