

新疆吉木萨尔县土地利用变化驱动力分析

魏 巍

(新疆农业大学 管理学院, 乌鲁木齐 830052)

摘要:选取了 14 个影响因子,通过 SPSS 统计软件进行主成分分析和典型相关分析,得到影响吉木萨尔县土地利用变化的驱动因子主要有社会经济发展、现代化水平和城乡居民生活水平,并且揭示了吉木萨尔县土地利用变化的主要社会经济影响因子之间的关系。

关键词:土地利用;驱动力;主成分分析;典型相关分析;吉木萨尔县

中图分类号:F301.24 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2012)05-0135-04

1 研究区概况及研究方法

1.1 研究区概况

新疆吉木萨尔县位于天山东段北麓,准噶尔盆地南缘,东经 $88^{\circ}30' \sim 89^{\circ}30'$,北纬 $43^{\circ}30' \sim 45^{\circ}00'$ 。自南向北为南部山区、中部平原、北部沙漠三大地貌单元。地处大陆腹地,远离海洋,属中温带大陆干旱气候,冬季寒冷,夏季炎热,降雨量少,昼夜温差大,空气干燥,春夏季多风。截止 2010 年末,常住人口达到 13.84 万人,国民生产总值 249 121 万元,农用地 465 879.94 hm^2 ,建设用地 23 785.69 hm^2 。

1.2 研究方法数据来源

1.2.1 研究方法

本文利用主成分分析方法和典型相关分析方法对吉木萨尔县的土地利用及驱动力进行分析。主成分分析是将原来的多个指标重新组合成一种新的互无关的几个综合指标,但同时又能够保留原变量大部分信息的一种降维的多元统计分析方法^[1]。典型相关分析是把原来两组变量之间的相关转化为研究从各组中提取的少数几个典型变量之间的典型相关,从而减少了研究变量的个数。同时,典型相关分析把两组变量的每一组变量作为一个整体考虑,因而它与单个变量间的相关分析相比,更能从全局上揭示研究现象的本质联系^[2]。

本文通过统计软件 SPSS17.0,对新疆吉木萨尔县 2001 年到 2010 年的影响土地利用结构及土地利用变化的因素进行主成分分析,找出影响吉木萨尔县土地利用变化的主要因素即主成分。通过典型相关

分析得出各类型土地与影响因子之间的典型载荷,得出典型变量与因变量之间的关系。

1.2.2 数据来源

本文研究的基础数据来源于吉木萨尔县国土资源局提供的 2001—2010 年研究区域土地利用变化的详细数据,统计局提供的 2001—2010 年《社会经济资料》。

2 研究区土地利用变化分析

吉木萨尔县 15 年间各地类面积变动状况见表 1,土地总面积增加 $5.87 \times 10^3 \text{ hm}^2$,各类型土地变化中,农用地减少了一 3 798.67 hm^2 ,建设用地增加了 1 720.47 hm^2 ,其他用地增加了 7 947.07 hm^2 。其中农用地中,草地和林地的变化较大,草地面积减少 153 343.56 hm^2 ,而林地增加了 139 828.74 hm^2 ,土地年变化率分别为 41.17%、53.31%;建设用地中城镇村及工矿用地、交通运输用地变化较大,城镇村及工矿用地减少了 1 958.76 hm^2 ,交通运输用地面积增加了 2 027.79 hm^2 ,土地年变化率分别为 -0.95%、8.27%;其用地面积增加了 7 947.07 hm^2 ,土地年变化率为 0.25%。

3 吉木萨尔县土地利用驱动力分析

3.1 主成分分析

本文共选取了 14 个变量作为分析指标,包括总人口数(人)、城镇化率(%)、农业人口(人)、化肥施用量(吨)、农作物产量(吨)、农机总动力(千瓦)、农村用电量(万千瓦)、农民纯收入(元)、第一产业 GDP(万元)、第二产业 GDP(万元)、第三产业 GDP(万元)、固

收稿日期:2012-01-09

作者简介:魏巍(1988—),女,新疆吉木萨尔人,新疆农业大学管理学院 2009 级土地资源管理研究生,管理学硕士,研究方向:土地资源管理政策。

定资产投资(万元)、财政支出(万元)、社会消费品零售总额(万元)。将以上变量依次设为 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 、 X_5 、 X_6 、 X_7 、 X_8 、 X_9 、 X_{10} 、 X_{11} 、 X_{12} 、 X_{13} 、 X_{14} 。

表 1 吉木萨尔县 1996—2009 年土地利用变化幅度

土地类型	1996 年		2009 年		1996—2009 年净增	
	面积 hm^2	比重 %	面积 hm^2	比重 %	净增面积 hm^2	土地变化年变化率 %
土地面积	701 252.68	100	707 121.55	100	5 868.87	0.06
农用地	469 678.61	66.98	465 879.94	65.88	−3 798.67	−0.05
耕地	45 020.99	6.42	54 316.53	7.68	9 295.54	1.38
园地	72.81	0.01	492.51	0.07	419.7	38.43
林地	18 733.98	2.67	158 563.72	22.42	139 829.74	49.76
草地	405 850.83	57.88	252 507.18	35.71	−153 343.65	−2.52
建设用地	22 065.22	3.15	23 785.69	3.36	1 720.47	0.52
城镇村及工矿用地	13 780.42	1.97	11 821.66	1.67	−1 958.76	−0.95
交通运输用地	1 635.43	0.23	3 663.22	0.52	2 027.79	8.27
水域及水利设施用地	6 649.37	0.95	8 300.81	1.17	1 651.44	1.66
其他土地	209 508.85	29.88	217 455.92	30.75	7 947.07	0.25

数据来源:新疆吉木萨尔县国土资源局

采用主成分分析方法通过统计软件 SPSS17.0, 计算其特征值及主成分方差贡献率,得出表 2。

表 2 特征值及主成分方差贡献率

成份	初始特征值			提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差的 %	累积 %	合计	方差的 %	累积 %	合计	方差的 %	累积 %
1	12.331	88.075	88.075	12.331	88.075	88.075	9.565	68.318	68.318
2	1.297	9.262	97.337	1.297	9.262	97.337	4.063	29.019	97.337
3	0.189	1.347	98.685						
4	0.088	0.632	99.317						
5	0.05	0.354	99.67						
6	0.025	0.176	99.846						
7	0.015	0.105	99.951						
8	0.004	0.032	99.983						
9	0.002	0.017	100						
10	4.98E−16	3.56E−15	100						
11	8.13E−17	5.81E−16	100						
12	4.08E−17	2.92E−16	100						
13	−4.84E−17	−3.46E−16	100						
14	−3.02E−16	−2.16E−15	100						

根据主成分分析方法,特征值大于 1 且累计贡献率大于等于 80% 的可以选定为主成分。^[3]从表 2 可知,第一、二主成分特征值分别为 12.331 和 1.297,贡献率分别为 88.075% 和 9.262%,累计贡献率为 97.337%,因此本文选取第一和第二个主成分。在旋转平方载入栏中还可以看到,经过旋转后,贡献率虽然有变化,但其累计方差贡献率没有变化,仍然是 97.337%。

主成分进行旋转后,得出表 2,其载荷系数两级更加明显,第一主成分 X_{10} 第二产业 GDP(万元)、 X_4 化肥施用量(吨)、 X_{12} 固定资产投资(万元)、 X_{14} 社会

消费品零售总额(万元)、 X_5 农作物产量(吨)、 X_{13} 财政支出(万元)等具有较大的载荷,这一主成分可以归类于社会经济发展因素。第二主成分 X_3 农村人口(人)、 X_2 城镇化率(%)反应了吉木萨尔县城镇化的发展状况,这两个因子可以归类城乡居民生活水平因素。

3.2 典型相关分析

通过上一节的主成分分析,将第一和第二主成分作为一组解释变量,再将吉木萨尔县的土地作为目标变量,通过 SPSS17.0 进行典型相关分析。通过分析,系统提取了 8 对典型变量,且前 7 对的典型相关

系数为 1。表 3 中从左到右分别为 Wiks 的 λ 统计量、卡方统计量、自由度和伴随概率^[4]。从表中可以看出,在 0.05 的显著水平下,8 对典型变量中前 5 对典型相关最为显著,其余 3 对相关性的均不显著,因此只对前 5 对作分析,后 3 对不做分析。

表 3 旋转成分矩阵

	成份	
	1	2
X ₁₀	0.972	0.21
X ₄	0.95	0.259
X ₁₂	0.947	0.255
X ₁₄	0.943	0.327
X ₅	0.92	0.309
X ₁₃	0.884	0.446
X ₆	0.868	0.457
X ₁	0.857	0.509
X ₇	0.848	0.376
X ₁₁	0.829	0.553
X ₉	0.813	0.579
X ₈	0.768	0.635
X ₃	-0.232	-0.971
X ₂	0.33	0.943

表 4 典型相关系数的显著性检验

Test that remaining correlations are zero:				
	Wilks	Chi-SQ	DF	Sig.
1	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	36.000	0.000
4	0.000	50.461	25.000	0.002
5	0.000	35.563	16.000	0.003
6	0.000	21.731	9.000	0.010
7	0.000	8.652	4.000	0.070
8	0.778	0.126	1.000	0.723

从表 5 和表 6 可以得出解释变量的第一典型变量 W₁ 和目标变量的典型相关变量 Q₁ 分别为:

$$W_1 = 21.272X_{10} - 13.441X_4 - 11.706X_{12} + 17.720X_{14} - 1.814X_5 - 6.511X_{13} - 56.373X_3 - 58.193X_2$$

$$Q_1 = -76.296Y_1 + 40.023Y_2 - 2115.40Y_3 - 1073.44Y_4 + 17.978Y_5 + 362.096Y_6 + 575.130Y_7 + 171.196Y_8$$

经过以上分析,W₁ 主要受 X₁₀ 第二产业 GDP 的影响,其次受 X₁₄ 社会消费品零售总额的影响。影响 Q₁ 的因素从主要到次要依次为 Y₇ 水域及水利设施用地、Y₆ 交通运输用地、Y₈ 其他土地、Y₂ 园地、Y₅ 城镇村及工矿用地。

表 5 解释变量标准化的系数

Standardized Canonical Coefficients for Set-1								
	1	2	3	4	5	6	7	8
X ₁₀	21.272	8.348	-4.237	-1.212	-3.254	4.446	8.382	15.191
X ₄	-13.441	-9.615	4.212	0.322	-1.238	0.269	-0.841	-9.680
X ₁₂	-11.706	-4.786	3.018	1.985	4.197	0.728	-2.613	-11.164
X ₁₄	17.720	7.499	-8.191	-0.101	3.120	-0.270	-17.789	15.418
X ₅	-1.814	-0.975	1.730	-0.195	0.479	-2.850	4.275	-0.478
X ₁₃	-6.511	2.412	3.850	0.036	-4.220	-4.749	7.559	-6.802
X ₃	-56.373	-21.308	4.858	2.411	3.431	10.751	10.911	-26.551
X ₂	-58.193	-23.535	3.540	2.284	4.139	12.790	11.632	-27.370

表 6 目标变量标准化的系数矩阵

Standardized Canonical Coefficients for Set-2								
	1	2	3	4	5	6	7	8
Y ₁	-76.296	-4.443	3.962	-1.804	-1.402	-13.605	-725.912	212.605
Y ₂	40.023	-11.985	-0.437	-1.485	-3.574	1.417	-82.499	35.272
Y ₃	-2 115.40	89.660	-2.441	3.897	74.026	-150.496	-19 112.2	5 551.155
Y ₄	-1 073.44	-43.630	-1.126	1.129	15.805	-7.316	-20 830.8	6 340.837
Y ₅	17.978	5.746	-1.281	4.214	-24.624	10.715	-387.203	116.685
Y ₆	362.096	196.277	0.007	36.326	-4.981	-6.013	-548.896	211.099
Y ₇	575.130	-101.170	-4.265	-17.848	-71.051	12.737	-538.046	252.105
Y ₈	171.196	-210.582	0.913	-13.403	-2.875	159.521	-251.982	210.914

4 结论

通过以上分析,对研究区 10 年来土地利用动态变化及驱动力的研究,得出了以下主要结论:

- 1)通过主成分分析方法,得出研究区 10 年来影响土地利用变化的因素主要是人口、社会经济的发展及城镇化进程的加快。
- 2)通过典型相关分析方法,得出了影响土地利用变化的几个关键因子,包括第二产业 GDP、社会消费品零售总额等。
- 3)现阶段合理利用土地要保持耕地总量动态平衡,对农用地和非农用地实行严格的用途管制,严格控制非农业建设用地,统筹安排各业用地,努力实现土地利用方式的转变;加强水利建设,开源节流;保护现有土地资源,改善生态环境;提高土地利用率,加快城镇化进程,严格控制农村居民点建设用地,对超标

的应调低,实施合理的压缩归并及复垦措施;大力改造中低产田,要全面规划,合理布局,大力争取上级部门资金,加大土地整理力度,以提高耕地质量。以设施农业为突破口,进一步加大财政补助力度,扩大规模,提高建设水平。

参考文献

[1] 朱德海. 土地管理信息系统[M]. 北京:中国农业大学出版社,2000;274—275.

[2] 徐辉,黎东升. 教育型人力资本对农民收入影响的典型相关分析[J]. 农业技术经济,2011(8):1—6.

[3] 潘竟虎. 基于主成分分析和 GIS 的统筹市域土地利用分区研究—以甘肃天水市为例[J]. 土壤,2011(4):1—7.

[4] 周忠学. 陕北土地利用变化与经济发展耦合关系研究[J]. 干旱区资源与环境,2010(7):1—4.

Land Use Changes and Its Driving Forces in Jimsar County

WEI Wei

(School of Management,Xinjiang Agricultural University,Urumqi 830052,China)

Abstract: This paper chooses 14 factors, and conduct principal component analysis and canonical correlation analysis by the statistics software of SPSS, getting the results that the driving factors which influenced the Jimsar county land use change are the social and economic development, the level of modernization and urban and rural residents living level, and quantitative reveals the relationship between Jimsar county land use change and social economic factors.

Key words: land utilization;the driving force;PCA;canonical analysis;Jimsar

(上接第 26 页)

[3] 毛蕴诗,吴瑶. 中国企业:转型升级[M]. 广州:中山大学出版社,2009;3.

[4] 朱森第,惠明. 加快发展现代制造服务业——装备制造业转型升级的重要途径[J]. 中国机电工业,2010(8):128—129.

[5] 王维国. 协调发展的理论与方法研究[M]. 北京:中国财政经济出版社,2000;71—72.

[6] 苏衡彦,陈宝珠,陈盛千. 基于协同学理论的区域制造业自主创新探究[J]. 顺德职业技术学院学报,2009,7(4):75—77.

[7] 马宇. 基于协同视角的煤电企业纵向交易关系研究[J]. 内蒙古社会科学(汉文版),2009,30(4):79—83.

[8] 崔冰,侯学博. 企业横向向价值链的协同分析[J]. 山西财经大

学学报,2007,29(1):70—71.

[9] 王新哲. 广西北部湾城市群协同效应研究[J]. 城市问题,2008(5):40—45.

[10] 李辉,张旭明. 产业集群的协同效应研究[J]. 吉林大学社会科学学报,2006,46(3):43—50.

[11] 杜漪,张小梅. 浅论城市品牌与企业品牌的协同效应[J]. 经济问题,2006(6):25—26.

[12] 诺思. 制度、制度变迁与经济绩效[M]. 刘守英,译. 上海:上海三联书店,1994;3—5.

[13] 魏世红,谭开明. 高新技术产业集群协同效应分析[J]. 中国科技论坛,2007(5):71—74.

Research on the Synergetic Effect of Transformation and Upgrading of Manufacturing Industry

GUO Wei-feng

(TSL School of Business & Information Technology,Quanzhou Normal University,Quanzhou 362000, China)

Abstract: At the angle of systematic synergetic effect, the article analyses the meaning of synergetic effect of transformation and upgrading of manufacturing industry. Then the synergetic mechanism of it is put forward, which is composed of formation mechanism, operation mechanism and evolutionary mechanism. Finally the synergetic effect of transformation and upgrading of manufacturing industry which includes resource synergy, systematic synergy and aggregate synergy are proposed.

Key words: manufacturing industry;transformation and upgrading;synergetic effect;synergetic mechanism