

# 耕地“非农化”影响因素分析——以贵州省为例

阳 丹

贵州大学经济学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2023年9月3日; 录用日期: 2023年10月17日; 发布日期: 2023年10月25日

## 摘 要

中国坚持十八亿亩农田红线, 是保证国家粮食生产安全的重要基石, 但在中国城市化进程加速发展的大背景下, 有限的耕地资源面临巨大的压力, 了解耕地非农化的驱动因素, 并有针对性地进行管理和制定相应政策具有重要意义。本文利用spss软件进行回归分析方法, 对贵州省耕地“非农化”驱动因素进行分析。结果表明: 耕地“非农化”受到经济、人口等多种因素的影响, 其中第二三产业增加值与贵州省耕地非农化程度呈正相关。耕地非农化程度与人均GDP增长率、城镇化增长率和农村常住居民人均可支配收入增长率呈负相关。研究结论: 耕地“非农化”受到经济、人口等多种因素的影响, 政府在制定调控管理政策时应着眼于影响因素对于耕地“非农化”的驱动或者抑制作用, 分别从不同角度采取措施加强对耕地的保护。

## 关键词

耕地“非农化”, 影响因素, 多元回归分析, SPSS软件

## Analysis of the Factors Influencing the “Non Agricultural Conversion” of Cultivated Land—Taking Guizhou Province as an Example

Dan Yang

School of Economics, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: Sep. 3<sup>rd</sup>, 2023; accepted: Oct. 17<sup>th</sup>, 2023; published: Oct. 25<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

China's adherence to the red line of 1.8 billion acres of farmland is an important cornerstone for

ensuring national food production security. However, in the context of the accelerated development of urbanization in China, limited arable land resources are facing enormous pressure. Understanding the driving factors of non agricultural conversion of arable land, and conducting targeted management and formulating corresponding policies are of great significance. This article uses SPSS software for regression analysis to analyze the driving factors of “non agricultural conversion” of cultivated land in Guizhou Province. The results indicate that the “non agricultural” transformation of cultivated land is influenced by various factors such as economy and population, among which the added value of the human secondary and tertiary industries is positively correlated with the degree of non agricultural transformation of cultivated land in Guizhou Province. The degree of non agricultural conversion of arable land is negatively correlated with the per capita GDP growth rate, urbanization growth rate, and per capita disposable income growth rate of rural permanent residents. Research conclusion: The “non agricultural transformation” of cultivated land is influenced by various factors such as economy and population. When formulating regulatory and management policies, the government should focus on the driving or inhibitory effects of these factors on the “non agricultural transformation” of cultivated land, and take measures from different perspectives to strengthen the protection of cultivated land.

## Keywords

“Non Agricultural Conversion” of Cultivated Land, Influencing Factors, Multiple Regression Analysis, SPSS Software

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

耕地资源是保护粮食安全的根基，同时也是保障人类生存和可持续发展的重要基础。但是在我国城镇化进程不断加快以及乡村振兴战略的推动之下，大量耕地变成了城镇用地和建设用地，解决耕地“非农化”问题迫在眉睫。

## 2. 文献综述

耕地“非农化”的演变特征一直受到很多学者的关注，王全喜[1]等人基于多元线性回归模型、时空地理加权回归模型以及模糊集定性比较法的组态分析研究中国耕地“非农化”的演变特征，从2004到2020年中国耕地“非农化”面积总体呈增长态势，不同地区、不同类型城市 and 不同单元分别表现出“东多西少”“阶梯递增”“中西扩散”的特征。不同城市城市耕地“非农化”演变特征也呈现出不同的特点，康全国[2]等人对丹江口市耕地非农化的空间演变特征进行研究，得出2009~2021年，丹江口市各乡镇耕地非农化呈现“增-增-增”“增-减-增”“减-增-增”“增-减-减”“减-减-增”多种趋势。刘少坤[3]等人对广西边境地区耕地非农化的空间特征进行研究，研究表明广西边境地区耕地从2010到2018年耕地非农化面积最大；在1990到2000年期间耕地非农化面积最小，在1980到2018年期间耕地非农化面积主要呈现出“N”型波动增长的特征，其中耕地非农化面积高值区域主要集中于城市中心地带也就是城镇化水平较高地区。李丹[4]等人对黑龙江省耕地非农化的演变特征进行分析，在1980到2020年期间黑龙江省的耕地非农化在数量上呈现波动增加的特征，在空间上也呈现出集中分布地区总体呈现出西-东分布格局的特征；同时在垂直空间上，呈现出耕地非农化的程度随着高程、坡度的增加反而减少的特征。

目前学者们对于耕地“非农化”的研究方法也是多种多样的,丁书培[5]等人基于谷歌地球引擎和随机森林方法,利用多时相 Landsat 遥感影像提取了福州市的耕地空间分布信息,同时祝存伟[6]等人选取西南地区典型丘陵区域作为实验区,采用专家知识决策树方法对遥感影像自动分类,再与地理国情监测成果进行叠加提取耕地内的变化,开发工具对数据进行优化处理,探索耕地“非农化”“非粮化”快速监测方法。吴海中[7]等人基于安徽省的 LUCC 数据,在利用 GIS 空间分析的基础上,借助重心迁移模型,对安徽省耕地非农化过程以及空间分布的关系进行研究分析。

综上所述,大量学者对于耕地“非农化”进行了深刻的研究,为各地进行对耕地资源的保护提供了有力的科学依据。本文选取贵州省 2012~2021 年的相关数据作为研究对象,运用 spss 软件进行多元回归分析,对贵州省耕地“非农化”驱动因素进行分析,研究发现驱动因素包括经济、人口等多个方面的因素,并根据各因素的不同作用采取相应的措施遏制耕地非农化,为保护耕地采取的措施提供了坚实的理论基础。

### 3. 研究设计

#### 3.1. 变量选取

贵州近年来的变化主要表现在经济方面,在对变量选取的考虑中,主要集中于经济方面的第二产业增加值、农村常住居民人均可支配收入、农产品生产者价格指数、第三产业增加值以及人均 GDP 增长率,对于人口方面的变量就选择了城镇人口增长率。

#### 3.2. 模型构建

选取贵州省耕地非农化的程度为被解释变量,用  $y$  表示。对耕地非农化的影响因素多种多样,包括经济方面,社会方面以及人口方面等,本文选取了贵州省的人均 GDP 增长率、第二产业增加值、城镇化增长率、农村常住居民人均可支配收入、第三产业增加值、农产品生产者价格指数为解释变量,用符号  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$  表示,如下表 1。

Table 1. Variable description

表 1. 变量说明

变量名称	变量含义	代码
人均 GDP 增长率	贵州省人均国内生产总值的增长率	$x_1$
第二产业增加值	在一定时期内第二产业的单位产值增加值	$x_2$
城镇化增长率	一定时期内由人口自然变动和迁移变动而引起城镇人口增长的比率	$x_3$
农村常住居民人均可支配收入	农村居民可自由支配的收入	$x_4$
第三产业增加值	在一定时期内第三产业的单位产值增加值	$x_5$
农产品生产者价格指数	是指农产品生产者直接出售其产品时的实际单位产品价格	$x_6$

构建多元线性回归模型:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_5 x_5 + \beta_6 x_6 + \varepsilon \quad (1)$$

以上(1)式中,  $\varepsilon$  表示误差项的随机误差,它所反映的是随机变量对于被解释变量的影响。 $\beta_0$  为回归常数,  $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6$  为回归系数。

#### 3.3. 数据来源

本文以贵州省为例,选取贵州省 2012~2021 年的相关数据为样本,分析当前耕地非农化的驱动因素。本文所使用的所有数据均来源于历年的《中国统计年鉴》以及《贵州省统计年鉴》。

## 4. 实证结果分析

利用 spss 软件, 输入贵州省耕地非农化程度、人均 GDP 增长率、城镇化增长率、第二产业增加值、农村常住居民人均可支配收入、第三产业增加值、农产品生产者价格指数的原始数据, 如下表 2。

**Table 2.** Raw data  
**表 2.** 原始数据

时间	人均 GDP 增长率	第二产业增加值	城镇化增长率	农村常住居民人均可支配收入	第二产业增加值	农产品生产者价格指数	非农化程度
2021	8.00	6984.70	50,808.00	12,856.00	9870.80	-2.2	1187.2
2020	4.00	6262.98	46,355.00	11,642.00	9057.51	15	1118.4
2019	7.60	5971.45	43,727.00	10,756.00	8517.33	14.5	1085.5
2018	8.40	5506.24	40,271.00	9716.00	7690.95	-0.9	1053.2
2017	9.40	4970.85	35,988.00	8869.00	6602.30	-3.5	986.4
2016	9.80	4468.73	31,589.00	8090.00	5461.81	3.4	844.6
2015	10.30	4026.71	28,547.00	7387.00	4872.31	1.7	789.1
2014	10.40	3582.36	25,101.00	6671.00	4309.25	-0.2	723.8
2013	11.90	3170.99	22,089.00	5434.00	3802.73	3.2	695.40
2012	13.50	2716.80	18,947.00	4753.00	3162.75	2.7	508.30

### 4.1. 相关性分析

**Table 3.** Correlation  
**表 3.** 相关性

	非农化程度(%)	人均 GDP 增长率	第二产业增加值	城镇化增长率(%)	农村常住居民人均可支配收入增长率	第三产业增加值	农产品生产者价格指数
皮尔逊相关性	1.000	-0.873	0.982	0.983	0.974	0.978	0.225
	非农化程度(%)	1.000	-0.864	-0.872	-0.876	-0.873	-0.528
	人均 GDP 增长率	-0.873	1.000	1.000	0.998	0.996	0.257
	第二产业增加值	0.982	-0.864	1.000	1.000	0.997	0.998
	城镇化增长率(%)	0.983	-0.872	1.000	1.000	0.997	0.998
	农村常住居民人均可支配收入增长率	0.974	-0.876	0.998	0.997	1.000	0.992
	第三产业增加值	0.978	-0.873	0.996	0.998	0.992	1.000
	农产品生产者价格指数	0.225	-0.528	0.257	0.273	0.267	0.299

在建立模型的过程中, 出于对于多元回归模型的合理性和准确性的考虑, 首先需要计算每个变量之间的相关系数, 并对相关系数进行分析得出各个变量之间的关系, 只有与耕地非农化相关的变量才适合引入模型, 以保证模型的准确性。

对于相关系数的分析, 当相关系数 $|r| \geq 0.8$ 时, 表示与非农化程度高度相关;  $0.5 \leq |r| < 0.8$ , 表示是中度相关;  $0.3 \leq |r| < 0.5$ , 表示低度相关;  $|r| < 0.3$ 时, 表示相关程度极弱, 可以看作是不相关。如表 3 可知,

农产品生产者价格指数与耕地非农化程度相关性较低，因此，农产品价格指数不适合引入模型。

## 4.2. 回归模型建立

**Table 4.** Regression coefficients

**表 4.** 回归系数

	模型	未标准化系数		标准化系数	t	显著性
		B	标准错误	Beta		
1	(常量)	639.750	274.712		2.329	0.102
	人均 GDP 增长率	-39.741	17.211	-0.467	-2.309	0.104
	第二产业增加值	0.944	0.595	6.056	1.587	0.211
	城镇化增长率(%)	-0.059	0.091	-2.900	-0.649	0.563
	农村常住居民人均可支配收入增长率	-0.214	0.082	-2.583	-2.620	0.079
	第三产业增加值	0.002	0.127	0.026	0.019	0.986

如表 4 为该多元回归方程模型的回归系数，五个自变量  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ ,  $x_4$ ,  $x_5$ ，的 T 检验的 p 值分别为 0.104, 0.211, 0.563, 0.079, 0.986，因为认为五个解释变量对被解释变量 y 具有显著影响。如表 4 可知，第二三产业增加值与贵州省耕地非农化程度呈正相关。耕地非农化程度与人均 GDP 增长率、城镇化增长率和农村常住居民人均可支配收入增长率呈负相关。其回归方程可写为(2)式：

$$y = -39.741x_1 + 0.944x_2 - 0.059x_3 - 0.214x_4 - 0.002x_5 \quad (2)$$

## 4.3. 回归模型检验

**Table 5.** Model verification

**表 5.** 模型检验

模型	R	R 方	调整后 R 方	标准估算的错误
1	0.996a	0.992	0.976	34.2485

**Table 6.** F-test

**表 6.** F 检验

模型	平方和	自由度	均方	F	显著性	
1	回归	433,706.861	6	72,284.477	61.626	0.003b
	残差	3518.888	3	1172.963		
	总计	437,225.749	9			

**Table 7.** Model ANOVA test results

**表 7.** 模型方差分析检验结果

	最小值	最大值	平均值	标准偏差	个案数
预测值	529.810	1195.004	899.190	219.5214	10
残差	-28.3436	25.7843	0.0000	19.7734	10
标准预测值	-1.683	1.348	0.000	1.000	10
标准残差	-0.828	0.753	0.000	0.577	10

该模型的标准估算的误差、 $R$ 、 $R^2$  以及调整后的  $R^2$ ，均被用来检验该模型的拟合度， $R^2$  的值与 1 越接近，就表示解释变量与被解释变量的共变量比率越高，同时也说明该模型的拟合程度越好。由表 5 和表 6 可知的数据可知，可决系数  $R^2 = 0.992$ ，调整后的可决系数为 0.976，表明本模型拟合能力很好，这五个解释变量对被解释变量解释了 97.6% 的可能性，该模型反映耕地非农化的情况很好。表 6 用于了解模型整体的显著性，由表 6 可知显著性约等于  $0.003 < 0.05$ ，并且如表 7 检验结果，可以得出结论：该多元线性回归方程模型有效。

## 5. 结论和建议

### 5.1. 结论

在贵州省耕地非农化过程中，第二三产业增加值与贵州省耕地非农化程度呈正相关。耕地非农化程度与人均 GDP 增长率、城镇化增长率和农村常住居民人均可支配收入增长率呈负相关。二三产业的生产总值的增加是劳动力从农业向二三产业转移的结果之一，即为大量农村居民进城务工，劳动力的缺失必然导致阻碍农业的发展，导致农村大量耕地撂荒，进而进一步加深耕地非农化的程度。农村常住居民通过进城务工，从事二三产业的相关内容，增加家庭的可支配收入，进而促进人均 GDP 增长，以及城镇化增长率，所以在此情况之下从事农业不再是这些家庭的主要收入来源，农村居民也会较少的从事农业活动。但是由于在乡村振兴政策的扶持之下，在农村地区盛行土地流转和土地承包，不仅外来人员会承包土地种植，本土人员也会出于规模经营获取更大收益的目的去承包土地种植，并且农民从土地承包中获得的收益要大于自己从事农业生产带来的收益，所以贵州农村普遍存在农民留够自己自足的土地以后将剩余土地承包出去，这样在农民收入增加的同时，耕地仍然保留原有用途，同时也会开垦已经荒废的土地继续用于承包。

从回归系数可以看出，人均 GDP 增长率、第二产业增加值以及城镇化增长率以及农村常住居民人均可支配收入增长率的回归系数分别为： $-39.741$ 、 $0.944$ 、 $-0.059$  以及  $-0.214$ ，因此人均 GDP、第二产业增加值、城镇化增长率以及农村常住居民人均可支配收入的增长对于耕地非农化的促进作用较为显著，抑制非农化的相关政策应该着眼于土地流转以及城镇化过程中的破坏耕地的行为以及促进二三产业反哺第一产业，对第一产业进行保护方面。

### 5.2. 建议

#### 5.2.1. 严格监控城镇化中耕地用途的转变，遏制非农建设占用耕地

在乡村振兴的助力之下，城镇化的进程也在不断加快中，大量基础设施建设在农村地区全面铺开，在这些建设过程中也会对耕地进行破坏。首先对建设用地在数量方面进行严格把控，对征地范围进行合理划分，对基本农田进行严格保护，让耕地应实现占补平衡，即为占多少补多少，坚守耕地红线。其次，强化相应的监管体系。在监管耕地用途转变的过程中，严格控制土地流转过程中耕地非农化现象的出现，因地制宜，针对出现的问题对土地管理办法进行有针对性的修订，进一步完善监管体系。最后，在经济快速发展的情况下，我们应该遵循保护耕地优先的原则，在相应基础设施建设过程中，应该在保护耕地的前提下，再对土地进行合理规划管理。

#### 5.2.2. 落实惠农政策，加强对第一产业的保护

首先落实相应政策，加强对农产品价格的保护。一方面，适度提高农产品收购价格，完善农产品储备制度，使农产品价格在基本稳定的基础上，有预期实现增长。另一方面，适度增加对农产品的补贴力度，避免粮贱伤农，因为农产品价格波动大给农民收入造成损失，导致农民进行非农化转型。其次，促进二三产业技术以及人才在农业方面的应用，比如农业机械化等，提升农业生产效率，增加农民收益。



---

## 参考文献

- [1] 王全喜, 宋戈, 隋虹均. 耕地“非农化”的时空格局演变及其驱动因素研究——基于影响分析与组态分析的双重视角[J]. 中国土地科学, 2023, 37(5): 113-124.
- [2] 康全国, 孙佩, 杨良哲, 等. 耕地非农化时空演变特征研究——以丹江口市为例[J]. 农业与技术, 2023, 43(7): 19-22.
- [3] 刘少坤, 王嘉佳, 林树高, 等. 广西边境地区耕地非农化的空间特征与迁移路径[J]. 中国农业资源与区划, 2022, 43(10): 162-173.
- [4] 李丹, 王帅, 周嘉, 等. 黑龙江省耕地非农化的空间格局演变特征研究[J]. 湖南师范大学自然科学学报, 2022, 45(6): 81-89.
- [5] 丁书培, 李蒙蒙, 汪小钦, 等. 基于时序遥感数据的福州市耕地非农化特征及驱动因子分析[J]. 遥感技术与应用, 2022, 37(3): 550-563.
- [6] 祝存伟, 陈洋, 孙利云, 等. 基于遥感影像的耕地“非农化”“非粮化”监测方法探索[J]. 测绘与空间地理信息, 2023, 46(5): 104-107.
- [7] 吴海中, 田晓四, 张乐勤. 近 40 年安徽省耕地非农化时空分布特征及扩散路径[J]. 中国农业资源与区划, 2023, 44(6): 110-118.