

邓 晶,赵赫程. 基于 VAR 模型的中国林业财政支出与林业经济增长关系研究[J]. 江苏农业科学,2015,43(5):432-435.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.05.134

# 基于 VAR 模型的中国林业财政支出 与林业经济增长关系研究

邓 晶, 赵赫程

(北京林业大学经济管理学院,北京 100083)

**摘要:**介绍了我国林业产业和林业财政支出现状,利用 1996—2011 年的林业产业总产值、林业财政支出数据,基于 VAR 模型对林业财政支出与林业产业经济增长之间的关系进行研究。研究表明,林业财政支出与林业产业发展存在长期稳定的动态均衡关系,并且林业财政支出是林业经济增长的格兰杰(Granger)原因。在分析基础上,从林业财政支出使用等方面为中国林产行业的发展提出建议。

**关键词:**林业经济;林业财政支出;VAR 模型

**中图分类号:** F326.2;F810.45 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)05-0432-03

林业是生态建设的主体和国民经济的基础产业,林业产业的发展对促进国民经济增长和保护国家生态安全发挥着重要作用<sup>[1]</sup>。2012 年,党的十八大报告首次单篇论述生态文明,生态文明建设被置于突出的位置,成为五位一体的组成部分。2013 年,党的十八届三中全会发布《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》(以下简称《决定》),《决定》中首次确立了建设生态文明制度体系,而林业产业具有明显的经济与生态双重效益,加快林业产业的发展有利于建立资源节约型和环境友好型社会,从而进一步推进生态文明建设<sup>[2]</sup>。因此,在党和国家要求大力发展生态文明建设的背景下,林业的地位和作用显得尤为突出,林业发展被推向了前所未有的战略高度,林业发展也迎来了空前的发展机遇。与此同时,有关林业经济增长等问题的研究也成为了国内外学者关注的热点<sup>[3]</sup>。林业经济增长是指组成林业产业的全部企业的发展与森林资源的增加,即林业行业产品和劳务数量的增加或按人口平均的实际产出的增加,可用林业总产值或林业总产值来衡量<sup>[4]</sup>。侯方森等研究了利用外资与我国林业产业增长的关系,发现利用外资与林业产业发展之间存在长期的动态均衡关系,利用外资是林业产业增长的格兰杰(Granger)原因<sup>[5]</sup>。朱江梅利用协整理论研究了林业经济增长与林业贸易之间的相互关系,结果表明,林业经济增长与林业贸易之间存在长期稳定的均衡关系<sup>[6]</sup>。冯达等研究了资本、劳动、土地、国家对林业的投资强度等因素对林业经济增长的影响,认为资金投入应以国家投资为支撑力量,主要因为林业投入要素中相当部分的生态资产化,发挥了公益作用,从而降低了林业产出<sup>[7]</sup>。高岚等基于广东省的数据,研究了林

业经济增长过程中产权管制和要素投入的影响,结果表明,放松林业产权管制有利于林业产出增长,两者存在长期稳定关系<sup>[8]</sup>。孙久灵认为国家迫切须要将林业的发展纳入到公共财政体系中统筹规划<sup>[9]</sup>。田国双等研究林业发展的公共财政制度,认为国家应确保公共财政对林业事业经费的拨付,建立和完善生态效益补偿制度,建立林业发展基金制度<sup>[10]</sup>。

林业产业是典型的外部经济型行业,发展中会遇到较大的市场风险与自然风险,这些特性使得林业产业资金的来源受到制约,林业产业的发展也受到阻碍。2012 年,我国林业产业总产值达到 3.95 万亿元。2013 年,国家林业局根据中央“要把发展林业作为建设生态文明的首要任务”的要求,提出改造提升传统产业,大力发展特色产业,鼓励发展新兴产业,重点发展生态经济型产业,至 2020 年,森林覆盖率达到 23% 以上,林业产业总产值达到 10 万亿元的目标<sup>[11]</sup>。因此,林业产业总产值要想在未来 8 年增长 6 万亿,亟需国家财政的大力支持。总体来看,关于林业经济增长的研究取得了丰富的成果,但对于林业财政支出与林业经济增长关系的研究较少,特别是缺乏关于两者定量关系的研究,导致难以为林业财政支出政策的制定提供数据支撑。

基于以上分析,本研究试图通过建立向量自回归(VAR)模型,利用 1996—2012 年的时间序列数据,运用协整检验、格兰杰因果检验、建立 VAR 模型、脉冲响应分析等方法对林业财政支出与林业经济增长的动态关系展开研究,以为林业财政政策的制定提供重要的数据支撑和参考。

## 1 样本选择、指标说明及数据来源

本研究选取 1996—2012 年中国林业产业总产值、林业财政支出的年度数据为研究样本,数据来源于国家林业局发布的《中国林业统计年鉴》和《中国林业发展报告》。林业总产值选取国内生产总值中林业产业所占部分表示,记为 FGP。林业财政支出选取林业专项资金(包括中央和各省市财政安排的支持林业事业发展的各项资金,但不包括基本建设和基本支出资金)、林业项目资金[包括国债资金、林业基本建设

收稿日期:2014-11-20

基金项目:北京市优秀人才培养项目(编号:2013D009046000003)。

作者简介:邓 晶(1985—),男,湖南冷水江人,博士,讲师,主要从事林业经济政策研究。E-mail:bfudengjing@126.com。

通信作者:赵赫程,主要从事林业经济政策研究。Tel:(010)62337379;E-mail:zhc\_bjfu@126.com。

投资、中央财政预算内林业基本建设投资(含国债资金)和市级财政性资金投入的林业建设项目]、涉林非税收入(是指由林业主管部门直接征收或参与分成的政府性基金和行政事业性收费,如育林基金、森林植被恢复费、检疫费、绿化费等)的总和<sup>[12]</sup>,记为 FIP。数据来源于《中国林业统计年鉴》《林业发展报告》。为消除异方差性,对上述变量的时间序列数据分别取对数以消除趋势,分别记为  $\ln FGP$ 、 $\ln FIP$ ,计算过程使用 Eviews 6.0 等软件。

## 2 林业财政支出与林业总产值的关系分析

### 2.1 单位根检验

首先进行序列的平稳性检验。本研究采用 ADF 检验(Augmented Dickey-Fuller test)方法,结果见表1。由检验结果可以看出, $\ln FGP$  和  $\ln FIP$  这2个原始序列均非平稳。因此,对其一阶差分后再进行检验,结果表明,一阶差分序列在5%的显著性水平上均拒绝了存在单位根的零假设,说明差分序列均为一阶单整序列,即  $I(1)$  序列。所以,两者可能存在协整关系,可以通过协整检验来进一步验证变量之间的关系。

表1  $\ln FGP$  和  $\ln FIP$  序列的 ADF 单位根检验结果

变量	t 统计量	P 值	检验形式 (C, T, K)	结论
$\ln FGP$	0.988 786	0.993 7	(0, 1, 3)	不平稳
$\ln FIP$	-2.402 270	0.157 3	(0, 1, 3)	不平稳
$\Delta(\ln FGP)$	-3.481 899	0.025 5*	(0, 1, 3)	平稳
$\Delta(\ln FIP)$	-3.167 233	0.044 4*	(0, 1, 3)	平稳

注:Δ表示序列的差分;C、T、K分别表示截距、趋势、滞后期;“\*”表示在5%的显著性水平下拒绝原假设。

### 2.2 理想滞后阶数的确定

滞后阶数的确定是协整检验和建立 VAR 模型过程中一个重要环节。在选择滞后阶数时,一方面滞后阶数应足够大,以便反映模型的动态特征;另一方面滞后阶数越大,模型的自由度就越小。因此,本研究在选择时综合考虑以上2种情况,使用似然比检验、FPE 准则、AIC 准则、SC 准则、HQ 准则来确定理想滞后阶数,结果见表2,由检验结果可知,4种方法都选择4阶为理想滞后阶数。

表2 ADF 单位根检验结果

滞后阶数	统计量值			
	FPE 准则	AIC 准则	SC 准则	HQ 准则
0	$6.76 \times 10^{-5}$	-3.927 714	-3.855 370	-3.973 318
1	0.000 101	-3.556 335	-3.339 302	-3.693 145
2	0.000 222	-2.880 823	-2.519 100	-3.108 839
3	0.000 434	-2.529 759	-2.023 347	-2.848 981
4	$7.26 \times 10^{-6}$	-7.489 231*	-6.838 130*	-7.899 659*

注:“\*”表明该准则选定的为理想滞后阶数。

### 2.3 协整检验

由单位根检验结果可知, $\ln FGP$ 、 $\ln FIP$  是同阶单整序列,满足协整检验的前提。本研究采用 Johansen 协整检验来判断2个变量之间是否存在协整关系,检验结果见表3。检验结果表明,在0.1的显著水平下,拒绝原假设,即  $\ln FGP$ 、 $\ln FIP$  存在协整关系,说明林业财政支出与林业经济增长存在长期稳定的均衡关系。

表3 协整检验结果

原假设	迹统计量	P 值(特征根迹检验)	最大特征值	P 值(最大特征值检验)
0个协整向量	62.111 390	0.000 0**	56.515 660	0.000 0**
至多1个协整向量	5.595 736	0.018 0**	5.595 736	0.018 0**

注:标有“\*\*”表明在10%的显著性水平下拒绝原假设。

### 2.4 VAR 模型

VAR 模型将系统中每一个内生变量作为系统中所有内生变量滞后值的函数来构造模型,从而将单变量自回归模型推广到由多元时间序列变量组成的向量自回归模型<sup>[13]</sup>。VAR(p)模型的数学表达式是:

$$y_t = \Phi_1 y_{t-1} + \dots + \Phi_p y_{t-p} + Hx_t + \varepsilon_t, t = 1, 2, \dots, T.$$

式中: $y_t$  是  $k$  维内生变量列向量; $x_t$  是  $d$  维外生变量列向量; $p$  是滞后阶数; $T$  是样本个数; $k \times k$  维矩阵  $\Phi_1, \dots, \Phi_p$  和  $k \times d$  维矩阵  $H$  是待估计的系数矩阵; $\varepsilon_t$  是  $k$  维扰动列向量,它们

相互之间可以同期相关,但不与自己的滞后值相关且不与等式右边的变量相关。

VAR 模型的平稳性是进行脉冲响应的前提,本研究采用判断特征根的倒数是否全部落在单位圆内进行模型平稳性的判定,在对对数序列差分1次之后能获得平稳的 VAR 模型。对 VAR 模型进行稳定性检验,从图1看出,各特征方程的特征根的倒数均落在单位圆内,模型稳定,可进行进一步的分析。

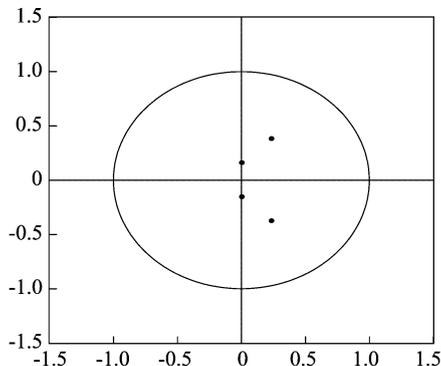


图1 一阶差分 VAR 模型稳定性检验

因此,本研究建立了  $\ln FGP$  与  $\ln FIP$  一阶差分的 VAR(1) 模型,输出结果如下:

$$\Delta(\ln FGP) = -0.12 \Delta[\ln FIP(-1)] - 0.03 \Delta[\ln FIP(-2)] +$$

$0.22 \Delta[\ln FGP(-1)] - 0.28 \Delta[\ln FGP(-2)] + 0.23, R^2 = 0.6018, F = 3.4635, AIC = -2.0989, SC = -1.9012;$

$\Delta(\ln FIP) = 0.28 \Delta[\ln FIP(-1)] + 0.04 \Delta[\ln FIP(-2)] - 0.55 \Delta[\ln FGP(-1)] + 0.58 \Delta[\ln FGP(-2)] + 0.13, R^2 = 0.6682, F = 5.0823, AIC = -1.5025, SC = -1.2012。$ 式中: $R^2$ 为拟合优度; $F$ 为模型整体检验统计量; $AIC$ 为赤池(Akaike)信息准则检验统计量; $SC$ 为施瓦茨(Schwartz)准则检验统计量。

林业产业总产值变动的向量自回归方程的拟合优度为0.6018,林业财政支出变动的向量自回归方程的拟合优度为0.6682,2个方程均成立,即2者的变动互相产生影响。

## 2.5 Granger 因果关系检验

Granger 解决了变量  $x$  是否引起变量  $y$  的问题,主要看现在的  $y$  能够在多大程度上被过去的  $x$  解释,加入  $x$  的滞后值是否使解释程度提高。如果  $x$  在  $y$  的预测中有帮助,则称  $x$  是  $y$  的 Granger 原因。

本研究已经进行了单位根检验,以考察经济变量是否具有时间趋势,在得出同阶单整的结论后进行协整检验,用以考察非平稳变量间的关系。因此可以进行 Granger 因果关系检验,具体考察非平稳变量间相互关系的方向。由表4检验结果可知, $\ln FIP$  是  $\ln FGP$  的 Granger 原因, $\ln FGP$  不是  $\ln FIP$  的格兰杰原因。

表4 VAR模型的Granger因果检验结果

原假设	$P$ 值
$\ln FIP$ 不是 $\ln FGP$ 的 Granger 原因	0.0042*
$\ln FGP$ 不是 $\ln FIP$ 的 Granger 原因	0.2739*

注:标有“\*”表明在5%的显著性水平下拒绝原假设。

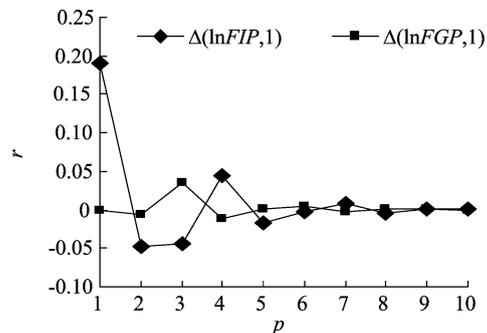
## 2.6 林业财政支出与林业产业增长关系的动态分析

脉冲响应函数(impulse response function, IRF)可以用于分析随机扰动项的1个标准差冲击对内生变量当前和未来取值的影响。对  $\Delta(\ln FGP)$  和  $\Delta(\ln FIP)$  序列建立的 VAR 模型进行脉冲响应分析,结果见图2,横坐标是脉冲响应函数的未来响应基数,纵坐标是因变量对扰动项1个标准差冲击的响应程度。

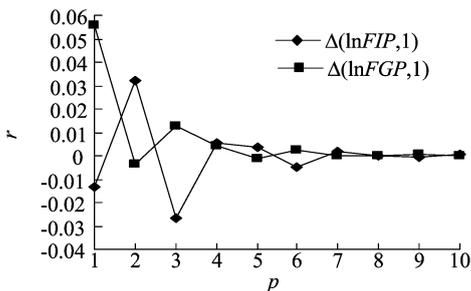
根据脉冲响应函数的输出结果,可以得出如下结论:(1) FIP 对于林业总产值的脉冲响应曲线在第1期出现较弱的负波动,第2期之后开始增长,在第3期达到最高值0.035,之后影响逐渐消失并趋于零。FIP 对于林业财政投入的脉冲响应曲线在第1期达到了正向的最高值0.19,之后大幅下降;在第2期达到最低值-0.047,之后正负波动,影响逐渐减小并趋于零。(2) FGP 对于林业总产值脉冲响应曲线在第1期达到了正向的最大值0.056,之后显著下降,影响逐渐减弱并趋于零。FGP 对于林业财政投入的脉冲响应曲线在第1期有微弱的负向影响,第2期在大幅上升后达到正向最大值0.032,之后正负波动,影响逐渐减弱并趋于零。

## 3 结论与讨论

选用 VAR 模型,包含了单位根检验、协整检验、格兰杰因果检验、脉冲响应函数等计量方法,选取1996—2012年的相



a.  $\Delta(\ln FIP, 1)$  的脉冲响应



b.  $\Delta(\ln FGP, 1)$  的脉冲响应

图2  $\Delta(\ln FIP, 1)$  和  $\Delta(\ln FGP, 1)$  对1个标准差新息下的脉冲响应函数

关数据,动态地分析了两者之间的关系。研究表明,首先林业财政投入与林业总产值存在着长期均衡的关系,并且林业财政投入是林业总产值的格兰杰原因。从脉冲响应图中可以看出,林业财政在第2期才达到最大值,之后正负波动。林业财政支出第1期影响为负,并未在初期达到使用效果,原因较多,例如国家在处理林业财政资金时程序可能过分繁琐,使得效率低,资金没有及时到位;此外,现阶段我国在生态建设和保护的投入比例较大,2012年,在林业财政支出上用于生态建设与保护的投入占全部林业投资完成额的49.48%,而用于财政支出的生态建设和保护的投入,如果结合林业第三产业最终形成林业产值也需要一定的时间,没有立竿见影的效果。但是林业总产值的影响因素众多,比如市场因素,气候因素等,所以后期出现波动。

### 3.1 优化林业财政资金结构,完善中央与地方财政支林体系

我国现阶段林业财政资金结构十分不合理,目前我国财政资金主要投向生态建设,对林业基础设施建设与林业科研投入不足,严重制约林业经济发展。林业财政资金主要来源于中央财政,没有形成有效的配套体系,致使林业社区管理、森林管护等公共服务工作不能按预期目标完成,影响林业生态建设工程的整体进程,造成基础设施闲置。建立中央与地方财政支林体系可以加快基础设施建设,尽早投入生产创造价值,提高资金利用率。

### 3.2 加大对林业产业经济有带动作用的产业部门的财政投入

目前,我国林业财政资金主要用于生态建设,而对林业产业经济有推动作用的产业部门的财政扶持力度较小,通过对林业产业的第二、第三产业的扶持,可以进一步带动林业经济增长。林业经济产值的增长又将引起林业财政支出的增加,

张 扬. 基于生产要素集聚视角探索现代农业建设路径[J]. 江苏农业科学, 2015, 43(5): 435-440.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.05.135

# 基于生产要素集聚视角探索现代农业建设路径

张 扬

(河南财经政法大学农业与农村发展研究中心, 河南郑州 450002)

**摘要:**结合我国农业发展现状,修正和发展钻石模型理论,并将这一理论运用到现代农业发展路径的理论分析和实证研究中。结果发现,现代农业建设中存在各因素之间配合协调性不强、市场需求拉力不足、主导产业不明确、生产要素配置效率低等问题。在此基础上,提出5项解决措施:增强各要素间的协调性,强化政府的政策推动,加大非农行业对农业生产的市场需求拉力,提升农业经营主体的市场竞争能力,科学配置土地、资本和劳动等生产要素。

**关键词:**现代农业;农业生产要素;规模经营;集约化水平;建设路径

**中图分类号:** F320.1   **文献标志码:** A   **文章编号:** 1002-1302(2015)05-0435-06

农业是国民经济的基础产业,在国家经济社会发展中具有重要的地位,“无农不稳”是其最好的映照。从世界农业发展状况和农业生产力发展水平看,现代农业是农业发展的最新阶段,我国正处在由传统农业向现代农业过渡的阶段。发展现代农业不仅是国民经济发展的关键抓手,也是建设社会主义新农村的内在要求,因此,探讨实现现代农业的建设路径具有十分重要的现实意义。

## 1 文献综述

### 1.1 现代农业内涵

在农业发展史上,按生产方式不同,农业可划分为原始农

收稿日期:2014-05-16

基金项目:国家社会科学基金(编号:09AZD024、13BJY040);河南省博士后科研项目。

作者简介:张 扬(1973—),男,河南扶沟人,博士,副教授,主要从事农业经济管理及农村资本研究。E-mail:hneyzy@126.com。

可以投入到林业生态与基础设施建设中,形成良好的循环机制,持续稳定促进林业产业发展。

### 3.3 继续加大对林业产业经济的财政支持力度

要保证林业稳定增长,必须有充足的资金支持。林业稳定增长的重要前提之一就是增加林业财政支出资金。从计量模型分析看出,林业财政支出在现阶段对于林业产业发展的绩效成果较低,林业建设实际需求与投入之间存在巨大缺口,制约林业产业发展,因此加大林业财政扶持力度势在必行。

## 参考文献:

- [1] 赵树丛. 全面提升生态林业和民生林业发展水平为建设生态文明和美丽中国贡献力量[J]. 林业经济, 2013(1): 3-8.
- [2] 谷树忠, 胡咏君, 周 洪. 生态文明建设的科学内涵与基本路径[J]. 资源科学, 2013, 35(1): 2-13.
- [3] 孔凡斌, 荀龙巧, 廖文梅. 林业经济增长理论与实证研究: 综述与展望[J]. 林业经济问题, 2013, 33(2): 187-192.
- [4] 李育才. 面向21世纪的林业发展战略[M]. 北京: 中国林业出版社, 1996: 228-229.

业、传统农业和现代农业3个阶段<sup>[1]</sup>;结合发展中国家农业发展的现实情况,按农业技术应用程度不同,把农业划分为传统农业、转型农业(过渡农业)和现代农业;根据农业生产目的的不同,韦茨把农业发展分为维持生存阶段、混合农业阶段和现代化农业阶段。尽管划分依据不同,但是都非常重视农业资源的配置和生产要素的投入,并且都把现代农业作为农业发展的最新阶段<sup>[2]</sup>。现代农业是以资本和技术要素为主导,以高劳动生产率为重要特征,应用现代科技,不断提高劳动生产过程和农业总要素生产率,实现农业持续发展的过程。现代农业在产业构成上涉及生产过程、流通过程、消费过程,在产业发展上全面应用现代农业科技技术,是用“贸、工、农一体化”的产业化方式经营农业<sup>[3]</sup>,从而提高农业经营管理的效率和农业产业整体的经济效益<sup>[2]</sup>。现代农业在制度保障上要求组织制度、管理制度的变革和创新,消除城乡二元经济结构,实现体制系统、生产力系统和生产资料流动系统的有机统一。

- [5] 侯方森, 程宝栋, 宋维明. 利用外资与中国林业产业发展的关系——基于协整与向量自回归模型的实证分析[J]. 经济问题, 2011(5): 48-52.
- [6] 宋江梅. 林产品进口贸易与林业经济增长关系的实证分析[J]. 商业研究, 2009(6): 168-171.
- [7] 冯 达, 郑云玉, 温亚利. 要素投入对林业经济增长的效应研究[J]. 中国林业经济, 2010(3): 1-4, 7.
- [8] 高 岚, 张自强. 产权管制、要素投入与林业经济增长关系的实证分析[J]. 华南农业大学学报: 社会科学版, 2012, 11(1): 77-85.
- [9] 孙久灵. 国家公共财政政策与政府林业投资[EB/OL]. 中国科技论文在线, <http://www.paper.edu.cn>.
- [10] 田国双, 张行斌. 我国应建立支持林业发展的公共财政制度[J]. 西安交通大学学报: 社会科学版, 2012, 32(2): 53-58.
- [11] 国家林业局. 推进生态文明建设规划纲要[Z]. 2013.
- [12] 苏 蕾. 做好财政支林资金管理工作的思考[J]. 绿色财会, 2009(7): 14-16.
- [13] 高铁梅. 计量经济分析方法与建模——EViews应用及实例[M]. 2版. 北京: 清华大学出版社, 2009: 267-318.