

区域基础设施建设对农业经济增长作用分析——以黑龙江省为实证样本

张洪瑞, 张滨, 唐梓又, 吕洁华* (东北林业大学经济管理学院, 黑龙江哈尔滨 150040)

摘要 运用 EViews6.0 软件, 基于凯恩斯的投资乘数理论, 根据 1980~2013 年黑龙江省统计数据, 实证研究农村区域基础设施建设对农业经济增长的影响。结果表明, 黑龙江省生产性基础设施建设总体良好, 但是局部存在一定问题, 应及时、准确地找出阻滞因素, 以保证各项农村基础设施与农业经济协调稳定发展。

关键词 农村基础设施; VAR 模型; 脉冲响应函数

中图分类号 S-9; F323.6 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)21-333-02

农村区域基础设施建设对农业与农村经济增长产生重要影响, 要缩小城乡发展差距, 一定要将社会发展的重心逐渐偏向农村, 加大对农村基础设施投资建设。黑龙江作为我国典型的农业省份, 为我国的农业经济发展做出了巨大的贡献。因此, 笔者选取黑龙江省为研究样本, 实证分析区域基础设施建设对农业经济增长的作用。

国内外学者相关研究多数集中于探讨基础设施和经济增长之间的关系, 学者们大多认为公共基础设施在经济发展中存在重要性。前人主要研究农村基础设施影响农业经济增长的效果, 研究成果比较单一。原因主要有两方面, 一是指标选择不完整, 主要选择生产性基础设施指标; 二是研究方法多是运用静态回归模型, 而较少采用具有动态研究特点的方法。笔者基于国内外学者的研究成果, 选取能够代表全部基础设施投资的变量, 运用具有动态研究特点的时间序列方法, 根据 1980~2013 年黑龙江省统计数据, 对农村区域基础设施建设影响农业经济增长的效果进行实证研究。

1 指标选取、数据来源与研究方法

1.1 指标选取 从当前农村发展状况发现, 农村基础设施投资主要分为以下 5 类: 交通、通讯、电力、教育以及灌溉。由于通讯和教育设施存在很强的外部效应^[1], 因此对农业经济增长的影响很难准确衡量, 所以该研究分析农业经济增长作用时, 主要利用生产性基础设施 3 要素。

1.1.1 基础设施指标的选取。 基于数据的可得性与数据特点, 选择的定量指标如下: ①农田水利设施投资——有效灌溉面积 (GG , 单位: 万 hm^2); 农村电力设施投资——农村用电量 (YD , 单位: 万 kW); 农村交通运输设施投资——乡公路里程 (GL , 单位: 万 km)。

1.1.2 农业经济增长指标的选取。 选择 1980 年为不变价格, 利用 GDP 平减指数, 对 1981~2013 年农业总产值 ($RGDP$, 单位: 万元) 进行不变价格换算。

1.2 数据来源 数据来自 1981~2014 年《黑龙江农业统计年鉴》、《黑龙江统计年鉴》。由于时间跨度大, 个别数据统计口径难免出现变化, 并出现一定缺失, 因此对个别年份缺失的

值借助简单平滑的方法处理, 将少数年份的异常值剔除。

1.3 研究方法 运用 VAR 模型及脉冲响应函数实证分析区域基础设施建设对农业经济增长的影响。

2 结果与分析

2.1 平稳性检验^[2] 平稳性检验就是单位根检验, 该研究运用 ADF 检验法, 利用以下 3 个模型对变量平稳性检验。

模型 1(有常数项与趋势项):

$$\Delta X_t = \alpha + \beta_t + \delta X_{t-1} + \sum_{i=1}^m \beta_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

模型 2(有常数项但无趋势项):

$$\Delta X_t = \alpha + \delta X_{t-1} + \sum_{i=1}^m \beta_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

模型 3(无常数项与趋势项):

$$\Delta X_t = \delta X_{t-1} + \sum_{i=1}^m \beta_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

检验存在先后顺序, 即按模型 1、2、3 顺序进行, 若不能拒绝零假设, 表明存在稳态, 则变量可认为非平稳, 需对原序列采用差分, 继续进行上述检验顺序, 直到形成稳态。检验结果见表 1。

表 1 检验结果显示, $LRGDP$ 、 LGL 、 LGG 、 LYD 这 4 个序列都为 $I(1)$ 序列。

2.2 向量自回归模型 (VAR 模型) 分析

2.2.1 最佳滞后期选择问题。 利用 AIC 准则以及 SC 准则进行判别, 选择最佳滞后期数, 得出最佳滞后期为滞后 2 期。

2.2.2 协整关系检验。 协整关系检验表明变量间是否真正长期存在均衡稳定的关系^[3]。该研究借助 Johansen 极大似然准则检验变量的协整关系, 检验结果见表 2。

从表 2 可以看出, 变量间存在明确的协整关系, 仅存在 1 个协整方程。但协整方程存在明显的共线性问题, 因此, 进一步利用岭回归方法, 分析后的协整方程表示为:

$$LRGDP = -0.287LGL_t + 0.924LGG_t + 1.094LYD_t \quad (4)$$

该协整方程显示, 农业总产值与农田水利两者存在正相关, 弹性系数为 0.924; 农业总产值与农村用电量存在明显的正相关, 弹性系数为 1.094; 农业总产值与农村公路存在负相关, 弹性系数为 -0.287。表明黑龙江省农村公路设施投资存在问题。

2.2.3 向量误差修正模型 (VEC)。 VEC 模型显示变量间的短期影响作用, 即如果 $I(1)$ 变量偏离自身均衡值, 此变量能够自动移回至均衡值^[4]。依据协整方程 (4) 构建如下 VEC 方程:

基金项目 黑龙江省哲学社会科学规划项目 (14B123)。
作者简介 张洪瑞 (1987-), 男, 黑龙江绥化人, 在读博士, 从事经济统计与环境核算研究。* 通讯作者, 教授, 博士生导师, 从事资源环境核算研究。
收稿日期 2015-05-28

表 1 时间序列的平稳性检验结果

变量	ADF 检验形式	t 检验值	1% 临界值	5% 临界值	10% 临界值	P 值	结论
LRGDP	(C, T, 1)	-0.473 5	-3.685 2	-2.970 5	-2.624 2	0.639 9	不平稳
DLRGDP	(0, 0, 1)	-2.785 4	-3.695 9	-2.975 0	-2.626 5	0.010 3	平稳
LGL	(C, T, 0)	15.000 5	-2.589 7	-1.943 9	-1.614 7	1.000 0	不平稳
DLGL	(0, 0, 0)	-3.450 0	-3.695 9	-2.975 0	-2.626 5	0.002 1	平稳
LGG	(C, T, 1)	0.096 2	-3.685 2	-2.970 5	-2.624 2	0.924 1	不平稳
DLGG	(0, 0, 0)	-2.973 7	-3.695 9	-2.975 0	-2.626 5	0.006 6	平稳
LYD	(C, T, 1)	0.445 5	-3.685 2	-2.970 5	-2.624 2	0.659 8	不平稳
DLYD	(0, 0, 1)	-3.195 9	-3.695 9	-2.975 0	-2.626 5	-0.003 9	平稳

注: ADF 检验形式括号中的 3 项表示检验方程是否存在常数项、趋势项和滞后阶数, 0 表示不存在。变量前加 D 代表一阶差分, L 表示取对数。

表 2 Johansen 协整关系检验结果

零假设	特征值	迹统计量	1% 临界值	P 值
不存在协整关系	0.744 296	68.229 980	60.16	0.000 0
最多存在 1 个协整关系*	0.416 183	31.409 110	41.07	0.054 3*
最多存在 2 个协整关系	0.371 642	16.878 600	24.60	0.118 3
最多存在 3 个协整关系	0.148 272	4.333 182	12.97	0.236 5

注: * 表明在 1% 的临界值下拒绝原假设。

$$DL(RGDP)_t = -0.079ECM_{t-1} + 0.872DL(RGDP_{t-1}) - 0.018DL(RGDP_{t-2}) - 0.109DL(GL_{t-1}) + 0.054DL(GL_{t-2}) - 1.479DL(GG_{t-1}) + 0.857DL(GG_{t-2}) + 0.446DL(YD_{t-1}) + 0.587DL(YD_{t-2}) \quad (5)$$

结果显示, 该 VEC 方程拟合优度为 98.25%, AIC 与 SC 很小, 因此总体拟合效果很好。从模型不难发现, 农村公路建设在滞后 1 期会抑制农业经济增长, 而在滞后 2 期又会促进农业经济增长。同样农村水利建设在滞后 1 期会抑制农业经济增长, 影响边际系数为 -1.479。在滞后 2 期时又对水利设施产生正向影响, 进而促进农业经济增长, 影响系数为 0.857。对农村用电量分析发现, 不论在滞后 1 期还是滞后 2 期, 都会促进农业经济增长, 影响系数分别为 0.446、0.587。误差项系数是 -0.079, 表明变量间存在微弱的反向修正机制。

2.2.4 Granger 因果关系检验。 Granger 因果关系检验前, 要进行时间序列平稳性检验。上述变量都是一阶单整序列, 并且存在一个协整关系, 基于 VEC 方程, 能够对 4 变量进行 Granger 因果关系检验, 检验结果见表 3。

表 3 短期格兰杰因果关系检验结果

零假设: 不存在 Granger 因果关系	P 值	结论
DLRGDP → DLYD	0.845 2	接受零假设
DLYD → DLRGDP	0.023 8*	拒绝零假设
DLGL → DLRGDP	0.969 8	接受零假设
DLRGDP → DLGL	0.034 7*	拒绝零假设
DLGG → DLRGDP	0.015 7*	拒绝零假设
DLRGDP → DLGG	0.443 1	接受零假设

注: * 表示在 5% 的统计水平上拒绝零假设。

由表 3 不难看出, 短期农村用电量是农业经济增长的 Granger 原因, 而农业经济增长却没有对农村用电量产生 Granger 原因, 农村用电量是农村水利建设的 Granger 原因。

农村公路建设并没有对农业经济增长产生 Granger 原因, 与 VEC 模型中结果一致。

2.3 脉冲响应函数分析 脉冲响应函数能直观地刻画出变量之间存在的动态交互作用。农业经济增长对农村公路建设一个标准差的冲击产生的响应。当期给农村公路建设一个冲击, 第 1 期响应下降, 在第 3 期时开始上升, 原因主要是投资初期农村公路会占据大量土地, 导致农业在短期内增长较慢, 随着投资建设周期推移, 稳定的公路设施将有效促进农业经济增长。

农业增长对有效灌溉一个标准差的冲击产生的响应。当期内对有效灌溉面积释放一个冲击, 前 3 期出现正响应, 且响应效果逐渐增大。说明黑龙江省农村水利设施建设会大力促进农业经济增长。

农业经济增长对农村用电量一个标准差的冲击产生的响应。在当期, 对农村用电量释放一个正向冲击, 前 4 期都出现负响应, 后来缓慢增长。说明农村用电在第 4 期后才会促进农业经济增长。

3 结论与建议

实证结果表明, 要发展农业, 一定要增加黑龙江省农村基础设施投资。从农村基础设施投资与农业经济增长的协整方程不难发现, 农村基础设施投资对农业经济会产生正向影响, 但影响强度不高, 因此要及时找出抑制因素。农村用电量对经济增长的影响比较明显, 相对而言农村公路建设影响不大, 甚至在短期内会产生负影响。说明黑龙江区域基础设施建设并不完善, 有巨大的投资建设空间。因此黑龙江省各级政府应对农村与农民给予更多的优惠扶持, 促使农民返回农村, 参与到新农村基础设施建设中。这样不仅可以解决农民就业问题, 还对破除城乡二元结构、促进新农村建设都有较大帮助, 农村落后的基础设施得以改善将会进一步促进农村经济增长。国家相关部门应当积极出台扶持农村基础设施投资政策, 加大各种政策与商业银行的投资放贷力度, 尽快改造农村落后的基础设施。在投资农村各项基础设施时, 务必要进行科学规划, 确保各项农村基础设施投资项目顺利建设。尽快促进农村公路建设, 完善相关配套设施, 服务农村与农业发展; 对已有的发展较好的农村电力设施应继续完善, 进一步促进当地农业经济增长; 对于农村灌溉设施, 应继续大力投资, 确保农业发展。

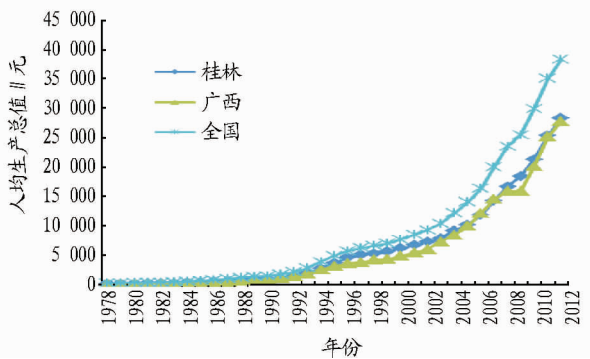


图4 桂林市人均GDP与广西、全国对比

2.2 桂林市产业发展阶段分析 根据桂林市三次产业的变化情况、人均GDP与广西、全国的对比情况,以及产业结构信息熵和均衡度的变化情况,可知:

(1) 桂林市产业结构信息熵呈现出“先低后高”的格局和“先降后升”的趋势。这反映出长期以来桂林市第一产业占主体地位,第二、三产业发展缓慢且所占比重较低。随着社会经济的发展,1999~2005年,桂林市的第三产业先于第二产业发展起来,第一产业的主体地位被取代;2006年至今,桂林市第二产业的总产值超过了第三产业,在产业结构中处于主体地位。1978~2012年,桂林市信息熵和均衡度均处于“高值”状态($J > 0.95$),2009年以后出现 $J < 0.95$ 的情况,这反映出桂林市三次产业的发展长期以来较为均衡,缺乏强大的主导产业,或者产业的专业化程度不高。

(2) 桂林市人均地区生产总值长期以来与广西人均地区生产总值相当,且低于全国平均水平,说明桂林市经济欠发达。作为传统旅游城市,桂林市的第三产业先于第二产业发展起来。桂林市的第二产业自改革开放以来发展缓慢,直到2000年后才处于主体地位。这些都表明桂林市尚处于工业化的初期阶段。

(3) 根据GDP和产业结构信息熵随时间的发展变化特征,对研究期间桂林市产业发展阶段进行划分(如表1),可分为3个阶段:20世纪70年代后期到80年代中期(阶段I),20世纪80年代后期到21世纪10年代(阶段II),21世纪10年代至今(阶段III)。阶段I,桂林市产业结构信息熵和均衡度总体处于高值水平,但相对于阶段II为低值水平。在这一阶段第一产业处于主体地位,第二、三产业欠发达。阶段II,随着桂林市旅游业的经济发展首要战略地位的确定,桂林市第二、三产业逐渐发展壮大,使桂林市产业结构信息熵和均衡度总体处于高值水平,说明三次产业发展较为均衡,但主导产业的主导作用不够明显。阶段III,桂林市产业结构信息

熵和均衡度总体处于低值水平,且呈现明显的下降趋势。这一阶段,第二产业处于主体地位,且发展迅速,使产业结构呈现了明显的差异化发展趋势。从表1可知,桂林市正按照区域产业结构演化的一般规律进行演化。

表1 基于产业结构信息熵的桂林市产业发展阶段划分

阶段	信息熵特征	依据信息熵划分的阶段
第一阶段(I)	低(第一产业比重高)	20世纪70年代后期~80年代中期
第二阶段(II)	高(一、二产业均衡)	20世纪80年代后期~21世纪10年代
第三阶段(III)	低(第二产业比重高)	21世纪10年代以来
第四阶段(IV)	高(一、三产业均衡)	-
第五阶段(V)	低(第二产业再次突出)	-
第六阶段(VI)	高(二、三产业均衡)	-
第七阶段(VII)	低(第三产业比重高)	-

3 结语

该研究运用信息熵对桂林市1978~2012年产业结构演化进行了定量分析,并将二者的发展变化与桂林市人均地区生产总值相结合,对桂林市产业结构发展阶段进行划分。该研究表明,将信息熵应用于产业结构的定量分析,能够很好地反映出区域产业结构演化的总体过程和特征,能有效地进行区域产业结构发展阶段分析。

参考文献

- [1] 王艳梅. 桂林市第一产业结构调整的策略分析[J]. 商场现代化, 2006(2): 184-185.
- [2] 王艳梅. 桂林市第二产业结构调整的策略分析[J]. 桂林航天工业高等专科学校学报, 2004(2): 1-4, 19.
- [3] 王艳梅, 孙建东. 桂林市第三产业结构调整的策略分析[J]. 现代商贸工业, 2009(10): 93-94.
- [4] 王艳梅, 李卫红. 略论桂林市产业结构的调整对策[J]. 桂林航天工业高等专科学校学报, 2011(2): 203-204, 211.
- [5] 李肇元. 桂林市国民经济三次产业结构剖析[J]. 桂林航天工业高等专科学校学报, 2004(4): 1-4.
- [6] 梁增贤, 解利剑. 传统旅游城市经济系统脆弱性研究——以桂林市为例[J]. 旅游学刊, 2011, 26(5): 40-46.
- [7] 张妍, 杨志峰, 何孟常, 等. 基于信息熵的城市生态系统演化分析[J]. 环境科学学报, 2005, 25(8): 1127-1134.
- [8] ZHANG Y, YANG Z F, LI W. Analyses of urban ecosystem based on information entropy[J]. Ecological Modelling, 2006, 197: 1-12.
- [9] 张启仁. 热力学第二定律的一个普遍的信息论证明[J]. 中国科学: G辑, 2008, 38(6): 781-784.
- [10] 刘春霞, 朱青. 信息熵在产业结构演变研究中的应用——兼论我国制造业结构演变的时空分异[J]. 城市发展研究, 2005, 12(4): 20-25.
- [11] 陈彦光. 区域和城市产业发展阶段的信息熵分析[J]. 科技信息(学术研究), 2008(27): 385, 387.
- [12] 王爱玲, 陈俊红, 周连第. 北京山区沟域产业结构熵值评价[J]. 广东农业科学, 2011(19): 159-163.
- [13] 林珍铭, 夏斌. 熵视角下的广州城市生态系统可持续发展能力分析[J]. 地理学报, 2013(1): 45-57.
- [14] 林珍铭, 夏斌, 董武娟. 基于信息熵的广东省土地利用结构时空变化分析[J]. 热带地理, 2011(3): 266-271.
- [15] 李小建. 经济地理学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2006.

(上接第334页)

参考文献

- [1] 林毅夫. 加强农村基础设施建设, 启动农村市场[J]. 农业经济问题, 2000(7): 2-3.
- [2] 沃特沙姆, 帕拉莫尔. 金融数量方法[M]. 陈工孟, 陈守东, 译. 上海: 上海人民出版社, 2004: 197-211.

- [3] 任蓉, 程连元, 谢卓然, 等. 交通基础设施投资与经济增长的动态效应分析——基于VAR模型的实证研究[J]. 科技管理研究, 2012(4): 85-89.
- [4] 魏耕宇, 翁向红. 区域基础设施建设对农业经济增长效果研究[J]. 统计与咨询, 2012(6): 52-53.