

陕西省工业化、城镇化与农业现代化 互动关系的实证研究

夏显力, 郝晶辉

(西北农林科技大学 经济管理学院, 陕西 杨凌 712100)

摘要 运用 Johansen 协整理论及误差修正模型分析了陕西省 1991—2010 年工业化、城镇化与农业现代化之间的动态关系。结果显示: 陕西“三化”之间存在长期协整关系且呈同向发展态势; 短期内工业化和农业现代化水平的提升会阻碍城镇化水平的提高; 在滞后两期的情况下, 陕西省工业化和城镇化互为格兰杰因果关系; 工业化是农业现代化的格兰杰原因, 而农业现代化不是工业化的格兰杰原因; 城镇化对工业化和农业现代化发展的冲击总体上较为显著, 工业化和农业现代化发展对城镇化正向冲击较弱且逐步递减。在此基础上提出了同步推进陕西省“三化”协调发展的政策建议。

关键词 工业化; 城镇化; 农业现代化; Johansen 协整检验; 陕西省

中图分类号: F 127 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-3456(2013)01-0019-06

针对农业现代化严重滞后于工业化和城镇化的现实, 党的十七届五中全会提出: “在工业化、城镇化深入发展中同步推进农业现代化。”这是党中央在新的历史时期做出的重大决策。同步推进工业化、城镇化、农业现代化(简称“三化”)是现代化发展的客观规律, 是我国经济社会发展到新阶段的必然要求, 是克服中等收入陷阱的必然选择, 也是全面建设小康社会的重大而紧迫的任务。

近年来, 关于“三化”相互作用关系及其同步发展问题, 理论界与实践界进行了大量研究与探索。王全书认为, 工业化是城镇化的产业支撑, 是农业现代化的物质基础, 加快工业化是加快城镇化的必然选择, 也是实现农业现代化的本质要求^[1]; 而农业现代化是实现工业化和城镇化的前提和基础^[2]。夏春萍等研究认为, 工业化发展推动城镇化进程、提升农业现代化水平^[3-4]; 但是城镇化进程的推进又对工业化和农业现代化发展有着重要的促进作用; 农业现代化发展对工业化的深入发展和城镇化水平的加速发展也有着重要的协助、推动作用, 工业化、城镇化与农业现代化发展是协调统一的关系。而王贝通过实证研究发现, 当前我国工业化、城镇化和农业现代

化之间存在着长期协整关系, 但是由于农业现代化发展和前两者间成反向变动, 我国“三化”发展处于不协调的状态^[5]。推进“三化”同步发展, 关键是要加快推进农业现代化, 充分发挥工业化和城镇化对农业现代化的支撑与带动作用, 实现工农和城乡协调发展; 同时需要建立工业化城镇化水平提升与务工经商农民同步市民化的机制, 农业劳动力减量提质与农业资本有机构成同时提高的机制等六大机制^[6]。

从国家层面考察, “三化”之间相互影响、相辅相成。工业化是城镇化的加速器, 城镇化是工业化发展的必然结果, 农业现代化是实现工业化的基础, 工业化、城镇化可以为农业现代化提供支撑和保障, 农业现代化则巩固了工业化、城镇化的基础。但从区域层面考察, 工业化、城镇化与农业现代化之间的相互作用关系及其协同性有明显差异。厘清区域内部“三化”之间的内在作用关系, 对构建同步推进“三化”协调发展的长效机制将具有更为重要的理论与实际意义。本文运用 Johansen 协整理论及误差修正模型探究陕西省“三化”之间相互作用机理及实现“三化”协同发展的具体策略。

收稿日期: 2012-09-13

基金项目: 教育部人文社会科学项目“城乡统筹背景下小城镇群网化的发展机理、模式与路径研究”(10XJCZH010); 陕西省软科学项目“工业化、城镇化、农业现代化同步发展的内在机理及实现路径研究”(2012KRM80); 西北农林科技大学基本业务费创新专项“陕西省三化协同发展水平测度及实现路径研究”(QN2011163)。

作者简介: 夏显力(1973-), 男, 博士, 教授; 研究方向: 区域经济发展、城镇化等。E-mail: xnxxli@163.com

一、指标选取、数据来源及其统计性描述

1. 指标选取

设定工业化水平指标为 $INDR$; 对工业化水平的衡量方法有多种, 目前存在很大分歧, 根据国际上通常做法, 并结合陕西实际, 采用工业增加值占全部生产总值的比重来衡量陕西省的工业化水平。设定城镇化水平指标为 $URBR$, 采取城镇人口占总人口百分比来表示城镇化水平。设定农业现代化水平为 AGR , 根据相关学者的研究成果并综合有关统计数据, 采用农业现代化综合发展指数来衡量陕西省农业现代化水平^[7]。

2. 数据来源及其统计性描述

计算工业化水平的工业增加值和国内生产总值的相关数据来源于《陕西统计年鉴 2011》; 计算城镇化水平的城镇人口与人口总数的相关数据来源于《中国统计年鉴 2011》《中国区域经济统计年鉴 2011》《中国

卫生统计年鉴 2010》; 计算农业现代化水平的方法采用辛岭等对中国农业现代化发展阶段的评价的研究成果^[9], 相关数据源于陕西省农业厅提供的相关材料。1991—2010 陕西省“三化”发展水平见图 1。

由图 1 可知, 从 1991 年到 2010 年, 陕西省工业化水平、城镇化水平和农业现代化水平不断提高。其中城镇化的发展成效最为明显, 城镇化水平由 1991 年的 22.3% 到 2010 年上升至 45.7%, 年均增长 3.85%; 特别是 2005 年以后, 陕西省的城镇化进程速度明显加快, 年均增长 4.06%。陕西省工业化水平从 1991 年的 35.93% 增长到 2010 年的 45.03%, 年均增长 1.2%, 发展较为稳定。陕西省农业现代化水平总体上处于盘旋式增长的趋势, 年均增长 3.18%; 在 1998 年前后, 受亚洲金融危机的影响, 农业现代化进程经受挫, 直到 2004 年前后, 一直处于低迷徘徊的状态。2004 年以后, 随着各项“富农”“惠农”政策的出台与实施, 陕西省农业现代化发展水平明显提速, 年均增长 4.6%。

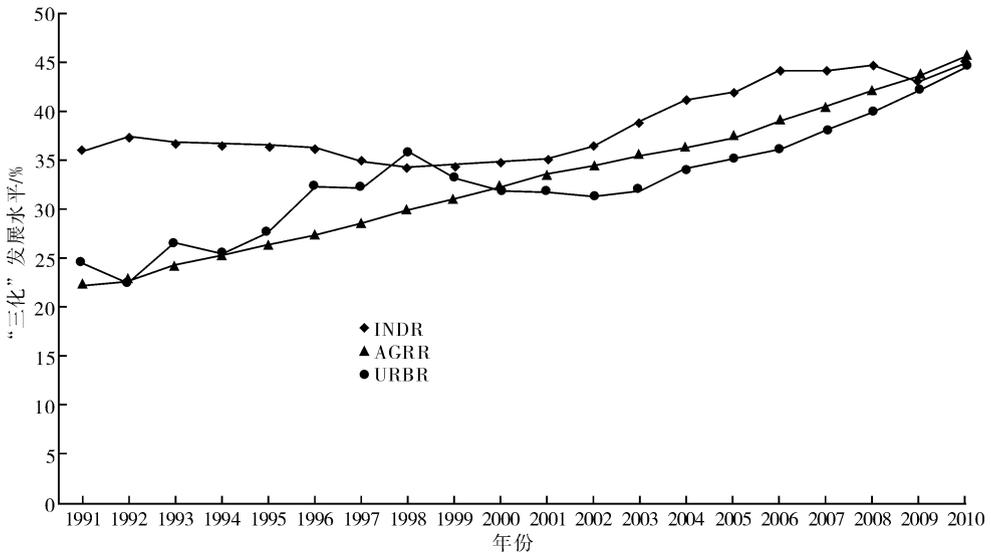


图 1 1991—2010 年陕西省“三化”发展水平

二、实证分析

1. 时间序列的平稳性检验

协整理论认为: 虽然一些经济变量的本身是非平稳序列, 但是, 它们的线性组合却有可能是平稳序列。这种平稳的线性组合被称为协整方程且可被解释为变量之间的长期稳定的均衡关系^[8]。为避免数据的平稳性变差、异方差等问题, 对指标数据进行了对数化处理, 将反映工业化、城镇化及农业现代化水平的指标处理为 $\ln INDR$, $\ln URBR$ 和 $\ln AGR$, 经

处理后的指标并不影响原序列的协整性。

(1) 单位根检验。为避免“伪回归”现象, 采用 Eviews 6.0 软件, 运用 ADF 检验方法检验序列是否平稳, 滞后阶数的确定采用 SC 准则。检验结果如表 1。

从表 1 可以看出, 各序列在 5% 的水平下均为不平稳序列, 一阶差分后在置信度为 95% 的置信区间内平稳, 所以这些序列都是一阶单整序列, 即 $\ln INDR \sim I(1)$, $\ln URBR \sim I(1)$, $\ln AGR \sim I(1)$ 。这表示三者之间可能存在长期协整关系。

(2)VAR 模型的确定。采用 Johansen 协整检验对这 3 个变量之间是否存在协整关系进行分析。由于 Johansen 协整检验法是一种基于向量自回归(vector autoregressive model, VAR)模型的检验回归系数的方法,适用于多变量协整检验,因此在协整检验前首先要构造 VAR 模型^[9]。在 VAR(K)模型的估计中,一个重要的问题就是滞后阶数 K 的确定。在选择滞后期时,K 的取值要恰当,过小难以完整反映模型的动态特征,太大则会过于降低模型的自由度,直接影响模型参数估计值的有效性。为了选择合适的 K 值,根据 LR 统计量(5%的显著水平)、FPE 最终预测误差、AIC 信息准则、SC 信息准则与 HQ 准则等 5 个指标进行判断,“三化”关系模型最终滞后阶数为 2,即 VAR(2)。

表 1 平稳性检验结果

变量	检验形式(C, T, K)	P 值	结论
lnINDR	(C, N, 2)	0.781 7	不平稳
lnURBR	(C, N, 0)	0.819 5	不平稳
lnAGRR	(C, N, 4)	0.892 5	不平稳
Δ lnINDR	(C, N, 4)	0.032 6**	平稳
Δ lnURBR	(C, N, 0)	0.001 2**	平稳
Δ lnAGRR	(C, N, 3)	0.046 2**	平稳

注:表中检验形式(C, T, K)中 C 表示单位根检验方程中的截距项, T 代表时间趋势, K 表示滞后阶数; N 表示不含截距项 C 或者不含时间趋势 T, ** 表示在 5% 水平下显著。

(3)Johansen 协整检验。由于 Johansen 协整检验是对无约束 VAR(2)模型进行协整约束后得到的 VAR 模型,所以该模型的滞后期是无约束 VAR(2)模型一阶差分变量的滞后期, JJ 协整检验的 VAR 模型的滞后期为 1, 检验结果见表 2。从表 2 可知,在 1% 的显著水平上变量之间存在 1 个协整关系,即三者之间存在着长期稳定的关系,其协整关系式为:

$$\ln URBR_t = 0.55 \ln AGRR_t + 1.07 \ln INDR_t - 2.31 + ECM_t \quad (1)$$

表 2 协整检验结果

原假设协整方程个数	特征根	迹统计量	Prob. **
None*	0.878 9	50.666 3	0.000 1
At most 1	0.493 6	12.654 9	0.127 9
At most 2	0.023 5	0.427 8	0.513 1

注: *、** 分别表示在 10% 和 5% 的显著水平上拒绝原假设。

式(1)中 ECM_{t-1} 表示工业化水平、城镇化水平和农业现代化水平的线性组合序列,也是该协整方程的残差项,并将作为后面误差修正模型的误差修正项。从式(1)可知:从 1991 年到 2010 年,陕西省城镇化、工业化与农业现代化是同向进行的,工业化

和农业现代化对城镇化水平的提高有正向影响。“三化”关系协整方程的系数表明:在其他条件不变的情况下,陕西农业现代化水平每提高 1%,其城镇化水平会提高 0.55%;而工业化水平每提高 1%,其城镇化水平会提高 1.07%。说明陕西省的工业化比农业现代化能更好地推进城镇化水平的提高。

(4)向量误差修正模型。陕西省的“三化”之间具有长期协整关系,但是,在短期内,城镇化水平与工业化水平、农业现代化水平是否存在同向作用关系,当城镇化水平的短期波动偏离长期均衡时,其回调速度如何,可以通过构建其误差修正模型来进行检验。其向量误差修正模型如下:

$$\begin{aligned} \Delta \ln URBR_t = & -0.16 \Delta \ln INDR_{t-1} - \\ & 0.37 \Delta \ln URBR_{t-1} - 0.05 \Delta \ln AGRR_{t-1} - \\ & 0.09 ECM_{t-1} + 0.06 \end{aligned} \quad (2)$$

式(2)中的 R^2 为 0.799 5, AIC 为 -7.596 6, SC 为 -7.349 3,模型的整体效果较好。由模型可知,城镇化水平的短期变动可分为四部分,分别为:工业化的短期影响、城镇化自身的短期影响、农业现代化的短期影响和城镇化偏离长期均衡的影响。 ECM_{t-1} 是误差修正项向量,反映了“三化”之间的长期均衡关系。模型的均衡调整系数为 -0.09,表明当城镇化水平的短期波动偏离长期均衡时,将以 -0.09 的调整力度将非均衡状态拉回到均衡状态。另外,短期内工业化水平和农业现代化水平对城镇化水平的弹性为负数,分别为 -0.16 和 -0.05,这与长期协整方程中的弹性系数方向相反,说明在短期内工业化水平和农业现代化水平的提升对城镇化水平的提升具有阻滞效应。

2. 格兰杰因果检验

格兰杰(Granger)因果检验是检验某个内生变量对于目标变量来说是否可以看作是外生的。如果某个内生变量有助于预测目标变量(即某个内生变量能显著提高目标变量被其自身滞后期取值所能解释的程度)且目标变量不能有助于解释此内生变量,就可认为此内生变量是目标变量的格兰杰原因。对陕西省的工业化、城镇化与农业现代化进行格兰杰因果检验,滞后期为 2,结果如表 3。

从表 3 中可知:①工业化和城镇化互为格兰杰因果关系。②农业现代化与城镇化互不为格兰杰因果关系,主要原因是尽管陕西省农业现代化水平的提升释放了大量农业剩余劳动力,但是由于他们主要是通过跨省转移的方式进行就业,对于省域城镇

化发展推动作用有限。同时,陕西省农业现代化水平的提升主要得益于科技、政策与资金的投入,城镇化拉动作用不明显。③工业化是农业现代化的格兰杰原因,农业现代化不是工业化的格兰杰原因,主要原因是陕西省轻重工业结构失衡,以重工业为主,工业化与农业的关联度较低。

表 3 格兰杰因果检验结果

原假设	自由度	Prob.	结论
lnINDR 非 lnURBR 格兰杰原因	18	0.000 9	拒绝原假设
lnURBR 非 lnINDR 格兰杰原因	18	0.061 4	拒绝原假设
lnAGRR 非 lnURBR 格兰杰原因	18	0.474 4	接受原假设
lnURBR 非 lnAGRR 格兰杰原因	18	0.204 5	接受原假设
lnAGRR 非 lnINDR 格兰杰原因	18	0.373 8	接受原假设
lnINDR 非 lnAGRR 格兰杰原因	18	0.027 8	拒绝原假设

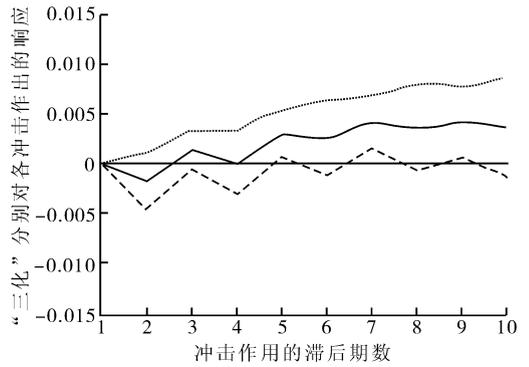
3. 脉冲响应分析

脉冲响应函数,描绘了一个扰动项加上一次性的一个冲击对于内生变量的当前值和未来值所带来的影响,用于分析模型受到某种冲击时对系统的动态影响。城镇化对工业化和农业现代化冲击的脉冲响应及两者在受到城镇化冲击时的脉冲响应见图 2~图 5。

(1)城镇化对工业化和农业现代化冲击的脉冲响应分析。从图 2、图 3 可以看出:当工业化在本期给城镇化一个正冲击后,城镇化水平的增长弹性在前 2 期小幅下降,且为负数,从第 2 期后开始波浪式增长,到第 7 期时达到最高点(0.004),而后又开始缓慢下降。这表明陕西省的工业化对城镇化的带动作用只限在某段时间内,工业化并不能一直拉动城镇化的发展。陕西省工业化和城镇化的关系符合钱纳里和赛尔昆于 1975 年提出的城镇化与工业化的“发展模型”,即工业化与城镇化发展历程是一个由紧密到松弛的发展过程。工业化初期,城镇化是由工业化推动的,随着制造业占 GDP 的比重逐渐下降,工业化对城镇化的贡献作用也由此开始表现为逐渐减弱的趋势。

而当农业现代化在本期给城镇化一个正冲击后,城镇化水平的弹性在前 4 期会稳定增加,但第 4 期后则开始下降,且到第 7 期时,开始变为负值。这表明农业现代化水平的提高对城镇化发展起到一定的促进作用,但这种效应不能长期持续,且会随着时间的推移,慢慢会阻碍城市化水平的发展。

(2)工业化、农业现代化对城镇化冲击的脉冲响应分析。从图 4、图 5 可知:当城镇化在本期给工业化一个正冲击后,工业化率增长弹性开始有一个短



注:实线表示脉冲响应函数,虚线表示正负两倍标准差偏离带,期间间隔为 2 年;下同。

图 2 城镇化对工业化冲击的脉冲响应

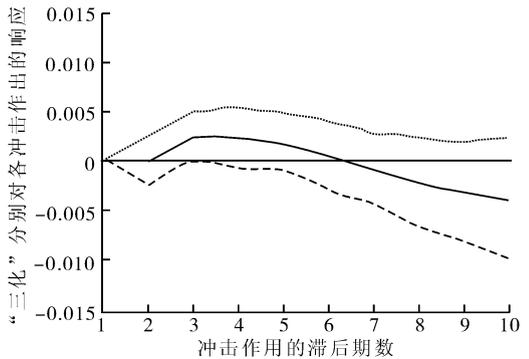


图 3 城镇化对农业现代化冲击的脉冲响应

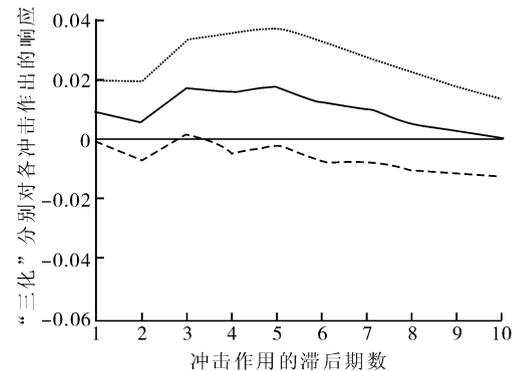


图 4 工业化对城镇化脉冲响应分析

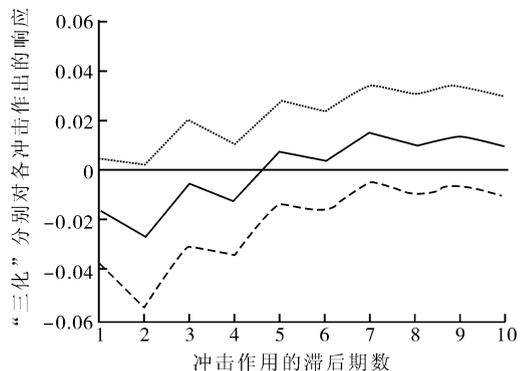


图 5 农业现代化对城镇化脉冲响应分析

期的下降,从第 2 期到第 5 期有一个连续的增长过程,且在第 5 期达到最大值(0.017),之后又开始降低;这表明陕西省城镇化对工业化的发展促进作用明显,但不能持续。

当城镇化在本期给农业现代化一个正冲击后,农业现代化率在滞后期间内,呈波浪式上升的趋势,但第 5 期之前为负影响;这表明城镇化对农业现代化具有显著的促进作用和较长的持续效应。

4. 方差分解分析

脉冲响应函数描述的是 VAR 模型中的一个内生变量的冲击给其他内生变量所带来的影响。而方差分解是通过分析每一个结构冲击对内生变量变化(通常用方差来度量)的贡献度,进一步评价不同结构冲击的重要性。陕西省城镇化、工业化和农业现代化的方差分解见图 6~图 8。

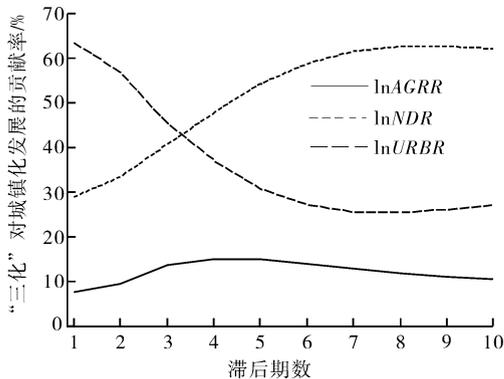


图 6 城镇化发展水平的方差分解

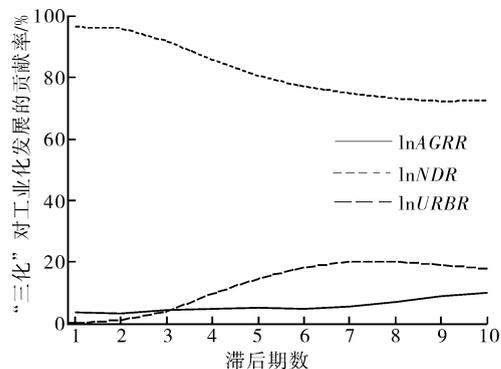


图 7 工业化发展水平的方差分解

从图 6 可以看出,从第 7 期开始,方差分析结果基本稳定。陕西省城镇化自身的贡献率为 26% 左右,工业化的发展对城镇化发展的贡献率在第 9 期时最大达到 62.68%;而农业现代化的发展对城镇化发展的贡献率较小,大约仅占 11%;这个结果与模型 2 相吻合。

陕西工业化自身对其发展的贡献率最大,20 年间平均贡献率达 82%。说明陕西省工业化的发展

顺承性较强,自 1991 年以来,陕西已有的工业发展基础和积累为其工业化发展道路奠定了坚实之基,且将继续为陕西工业的繁荣提供源源不断的发展动力。相比之下,陕西省的城镇化和农业现代化对工业化的发展贡献率较低,在第 10 期分别为 17.6% 和 9.8%。但从图 7 看出近年来陕西省城镇化的发展对工业化发展的贡献率总体上呈上升趋势,在第 7 期达到 20% 左右。

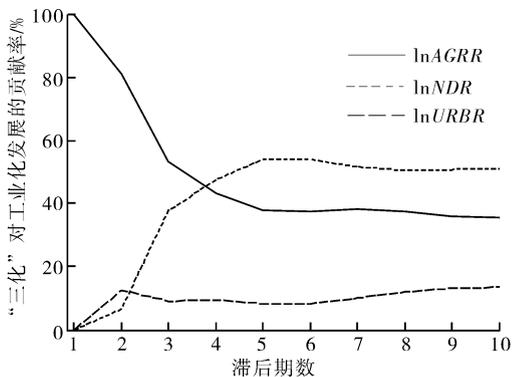


图 8 农业现代化发展水平的方差分解

从图 8 看出,不考虑农业现代化自身的贡献率,陕西工业化对农业现代化发展的贡献最大,在第 5 期时达到 54%。虽然城镇化为推动农业现代化的发展所做贡献不大(年均贡献率在 10% 左右),但一直处于不断增大的状态,在未来一段时间仍将保持这一态势。

三、结论和政策建议

通过以上分析可知:①1991 年到 2010 年,陕西省工业化、城镇化和农业现代化之间存在长期协整关系且呈同向发展趋势,在短期内工业化水平和农业现代化水平的提升对城镇化水平的提升具有阻滞效应。②格兰杰因果检验结果表明:在滞后两期的情况下,陕西工业化和城镇化互为格兰杰因果关系;农业现代化与城镇化互不为格兰杰因果关系;工业化是农业现代化的格兰杰原因,而农业现代化不是工业化的格兰杰原因。③脉冲响应分析表明:工业化和农业现代化对城镇化的正向冲击较小且不能持续;方差分析结果表明:相对而言,工业化对城镇化发展的贡献率较大,比农业现代化更能推动城镇化水平的提高。综合脉冲响应分析和方差分析可知:陕西省城镇化在 1991—2010 年 20 年间对工业化和农业现代化的发展起到促进作用;并且在未来一段时间内,城镇化仍将继续推动工业化,尤其是农业现代化的进一步发展,且对两者发展的贡献率会不断增加。

同步推进陕西省“三化”协调发展,需要遵循工业化、城镇化和农业现代化之间的内在作用规律,从薄弱环节和关键着力点出发,制定相应的发展策略和支持政策体系。为此建议:第一,消除体制性障碍,形成有利于工业化、城镇化及农业现代化同步发展的体制和机制。第二,基于城乡统筹和包容性的视角,从宏观相结合的角度制定与农民工市民化阶段相适应的总体目标和具体目标,采取多项措施加速推进农民工市民化进程。第三,加快农产品加工业的发展,实现一二三产业相互衔接,切实改变全省轻重工业结构严重不平衡的状况。第四,做大做强省域中小城市和重点建制镇,加快第三产业的发展,为农村劳动力转移创造更多的就业岗位与机会。第五,加快农业科技创新及技术推广,发挥科技对农业的引领、支撑、保障、带动作用,促进农业生产规模化、机械化、精确化、标准化、组织化、品牌化,提升农业产业档次与水平。

参 考 文 献

- [1] 王全书. 全面建设小康社会的行动纲领[N]. 河南日报, 2003-08-21(01).
- [2] 钱津. 农业现代化是工业化城镇化的必要条件[J]. 前线, 2010(12): 37-38.
- [3] 夏春萍, 路万忠. 我国统筹工业化、城镇化与农业现代化的现实条件分析[J]. 经济纵横, 2010(8): 61-63.
- [4] 夏春萍. 工业化、城镇化与农业现代化的互动关系研究[J]. 统计与决策, 2010(10): 125-127.
- [5] 王贝. 中国工业化、城镇化和农业现代化关系实证研究[J]. 城市问题, 2011(9): 21-25.
- [6] 吕新业, 青平. 中国农业经济学会 2011 年学术年会综述[J]. 农业经济问题, 2011(12): 106-109.
- [7] 辛岭, 蒋和平. 我国农业现代化发展水平评价指标体系的构建和测算[J]. 农业现代化研究, 2010(6): 645-650.
- [8] 高铁梅. 计量经济分析方法与建模[M]. 北京: 清华大学出版社, 2009.
- [9] 苗珊珊, 陆迁. 基于大国经济剩余模型的大米技术进步福利效应分析[J]. 农业技术经济, 2011(9): 33-39.

Empirical Study on Interactive Relationship between Industrialization, Urbanization and Agro-modernization in Shaanxi Province

XIA Xian-li, HAO Jing-hui

(College of Economics and Management, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi, 712100)

Abstract This paper analyzes the dynamic relationship between industrialization, urbanization and agro-modernization in Shaanxi province from 1991 to 2010 by using Johansen cointegration test and the Error Correction Model. The result shows that "industrialization, urbanization and agro-modernization" in Shaanxi province are cointegratedly related in long term and their developmental trends are in the same direction; while in the short run, the development of industrialization and agro-modernization are opposite to urbanization. Under the situation of lagging two periods, industrialization and urbanization in Shaanxi province are showing mutual Granger causality, industrialization is the Granger cause of agro-modernization while agro-modernization is not Granger cause of industrialization. The impulse response and variance decomposition analysis show that the one-time-shock of agro-modernization and industrialization can only cause the small and short-run fluctuation of urbanization, the one-time-shock of urbanization can cause the fluctuation of agro-modernization and industrialization in the study period. Therefore, this paper puts forward several specific policy suggestions on how to push forward coordinated development of "industrialization, urbanization and agro-modernization" in Shaanxi province.

Key words industrialization; urbanization; agro-modernization; Johansen cointegration test; Shaanxi province

(责任编辑: 金会平)