

基于 VAR 模型的我国“五化协同”发展研究

颜双波^{1,2}

(1.泉州师范学院 工商信息学院,福建 泉州 362000;
2.中国社会科学院 经济研究所,北京 100836)



摘 要 为了研究我国“五化协同”的发展情况,构建评价指标体系,应用因子分析法对我国“五化”发展情况进行评价和分析,然后构建 VAR 模型对“五化协同”进行实证分析,检验结果表明各序列为一阶单整序列并存在协整关系,而格兰杰因果检验结果显示“五化”之间存在融合不够、互动不足等问题,进一步通过 VAR(1)模型、脉冲响应及方差分解表明“五化”之间互相作用,不可或缺。提出须加大协同发展力度,从以工促农,城乡一体化发展,加深五化融合和倡导创新绿色发展方式多方面促进“五化协同”发展的政策建议。

关键词 “五化协同”;“四化同步”;VAR 模型;因子分析;农业现代化
中图分类号:F 124.1 **文献标识码**:A **文章编号**:1008-3456(2016)06-0123-13
DOI 编码:10.13300/j.cnki.hnwkxb.2016.06.017

2012 年党的十八大报告从国家战略层面上提出了“实现工业化、城镇化、农业现代化和信息化协调发展”,即“四化同步”发展的新思路;2015 年 3 月中共中央政治局会议上首次提出“绿色化”并将“四化”充实为“五化”,即“协同推进新型工业化、城镇化、农业现代化、信息化和绿色化”的“五化协同”重要战略思想。2015 年 10 月国家十三五规划中再次强调了促进工业化、城镇化、农业现代化、信息化同步发展的同时要坚持绿色发展。

2012 年中国工业化进程出现新的转折点,中国工业化已开始走向后期阶段,2014 年我国人均 GDP 达 46 623 元,第二产业比重为 42.7%低于第三产业比重 48.1%,说明我国工业化水平已正式进入后期阶段。1978—2014 年这 37 年间,我国城镇化率从 17.9%提升到 54.8%,增长了近 37 个百分点,即年均增长率接近 1%,表明我国城镇化发展很稳定^①。我国高度重视信息化的发展,在“十三五”规划提出实施“互联网+”政策,扶持各类和互联网有关的创新活动,我国当前的信息化发展速度快、效果显著,已经迈进以物联网和与云计算为代表的新兴社会生产力这一阶段。我国农业现代化水平稳步提高,但发展速度还远远落后于其他“三化”的发展^[1]。绿色化于 2015 年提出,虽然有些基础,但总的来说绿色化发展只能算刚刚起步,任重道远。当前,我国在工业化、城镇化、农业现代化、信息化、绿色化建设中仍然存在着难题,具体表现为同步发展程度较差,相互间协调不力、融合不足。首先,我国是工业大国,但因为工业化与信息化的融合深度不够,致使我国工业只能一直陷在低端产品的产业链中无法向更高层次发展;其次,由于工业化与城镇化不能相互融合,出现工业化与城镇化发展速度不一致的问题;再次,由于农业现代化的发展远远跟不上城镇化和工业化成长的发展,致使农业基础薄弱,城乡之间收入差距不断扩大,从而反倒限制城镇化与工业化的发展;此外,因为信息化未能积极融入其他“三化”之中,导致其对另外“三化”发展的支撑和拉动作用不显著,进而造成其他“三化”未能有效促进信息化的发展;最后,绿色化的发展与其他“四化”之间同样存在融合不足的问题,致使其他

收稿日期:2016-03-01
基金项目:中国博士后基金第 55 批面上资助项目“‘三化同步’在沿海地区发达县域经济体的实现路径研究”(2014M551828);福建省社科联 2014 年度社科规划项目“‘三化同步’推动福建县域经济发展研究:历史演进、理论模型与路径选择”(2014B177);福建省科技厅 2015 年度软科学项目“福建新型城镇化与工业化、信息化和农业现代化的互动促进研究”(2015R0071)。
作者简介:颜双波(1975-),男,副教授,博士;研究方向:数量经济与技术经济。
① 数据来源于中国统计局官网。

“四化”对生态系统产生消极影响。这些难题的解决可以加快我国现代化进程,因此,中央政治局会议提出“五化协同”的重要战略思想,为我国现代化建设的早日完成带来一缕希望之光。

中央政治局会议第一次把“绿色化”定为“政治任务”并将之提升到新的战略高度,“四化同步”加上“绿色化”组成的“五化协同”是一种新的创新理论;该理论的出现使我国生态文明建设开始有了理论基础,也有了实践的路径,同时也为现代化建设的完成添加了助力;对我国“五化协同”发展情况进行研究具有非常重要的现实意义。本文从“五化协同”提出及其在我国的发展状况,“五化”的指标体系构建与研究方法,“五化协同”发展的 VAR 模型实证分析三个方面研究我国“五化”之间的关联,得出研究结论并提出政策建议。

一、“五化协同”的内涵、本质特征与评价指标

1. “五化协同”的内涵

第一,关于“五化”方面。目前“五化”的单个概念已经有了定义。党的十六大对新型工业化这一概念的描述是:坚持以信息化带动工业化,以工业化促进信息化,是科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥的工业化。城镇化即人口向城镇集中转移的过程。我国新型城镇化注重城镇质量、内涵的提升,强调城乡统筹、节约集约、生态宜居,其核心是农业和粮食、生态和环境的协调发展,推动城乡一体化、平等化,最终实现共同富裕。农业现代化是指农业由传统落后向现代先进发展的过程。信息化是通过使用信息技术,利用信息资源,进行信息上的交流和知识全共享,进而产生可以推动社会转型发展的进程。“绿色化”一词于 2015 年 3 月中共中央政治局会议上首次提出,其具有三重含义:其一,它是一种高科技、低能耗、少污染的产业结构和生产方式的转变;其二,它是一种绿色低碳、文化健全、力戒奢靡浪费和不合理消费的生活方式和消费模式;最后,它还是一种重视生态文明、致力于树立社会新风的价值取向,简而言之,绿色化就是高度重视生态文明建设。

第二,关于协同发展方面。“协同”是指两个或两个以上随时间变化的量或事物在变化过程中保持一定的相对关系;“发展”是指事物的一个运动变化过程,即由低级到高级、由小到大、由旧物质到新物质。“协同发展”则是指两个或两个以上随时间变化的量或事物保持一定比例发展,由低级到高级、由小到大、由旧物质到新物质的一个运动变化过程。“五化协同”即“协同推进工业化、城镇化、农业现代化、信息化和绿色化”,是“五化”的动态形成组合关系,并保持一定的相对速度,个体和整体都分别由初级到高级、由不发达达到发达的运动变化进程。其主要内涵是指为了使可持续发展早日得到实现,工业化、城镇化、农业现代化、信息化的发展不能以牺牲绿色发展质量为条件而取得提升,应主动促成绿色化与工业化、城镇化、农业现代化、信息化的融合创新,争取尽快达到绿色工业化、绿色城镇化、绿色农业现代化、绿色信息化的发展目标。

2. “五化协同”的本质特征

“五化协同”发展的本质可归纳为两方面:第一,它是一种国家现代化路径。“五化协同”发展是中国特色社会主义“五位一体”伟大事业中经济建设的前进道路,可以说,“五化协同”发展是中国特色社会主义道路的有机组成部分,“五化协同”发展的道路是历史的、具体的选择。新中国成立初期,我国的首要目标是建立现代工业体系,这一段时间的前进目标就是工业化;改革开放以后,城镇化和工业化在加速发展的同时,自发地相互促进、相互影响,但是农业现代化进度仍然滞后;进入 21 世纪,信息化高歌猛进,渗透其他“三化”,进而走上“四化同步”发展的道路;绿色化是我国经济实现新常态发展的客观要求,是落实创新、绿色、共享发展理念的具体落实。

第二,它是一种经济社会发展方式。“五化协同”发展的内在要求与科学发展观的全面、协调、可持续的基本要求是一致的。全面,即“五化”基本上涵盖了经济社会发展的所有重要领域协调;同步,即要求“五化”必须保持一定的相对关系,互为条件、互为动力,相互促进、整体最优;可持续,即同步发展,是系统发力、相互推动、进程协调、动力持久。过去较长一段时间,人们对现代化的认识还停留在新型工业化、农业现代化和城镇化,但随着第三次科技革命,物联网、大数据、云计算等新型信息技术

的出现,迅速推动传统生活、生产方式的转变,数字化、信息化、智能化等发展新方式,由过去以物质产品生产和获取为中心转变为以信息产品生产和共享为中心,以物质产品生产和获取为基础^[2]。在十八大五中全会,党中央将绿色化提高到政治的高度,会议上提出深化绿色化与其他“四化”的融合度,体现了党和国家坚持可持续发展战略与保护生态环境的理念与决心,更是当代经济发展与人民追求高质量生活方式的迫切要求。绿色化与工业化、信息化、城镇化、农业现代化融合创新发展模式是我国乃至全世界经济建设过程中的潮流趋势,是人类文明发展到一定程度的结果。从“三化”到“四化”再到目前的“五化”,都是对一定时期客观现实的把握。

3. “五化协同”评价指标体系构建

从现有文献来看,尚未见有对“五化协同”发展进行研究的文献,对“五化”中某一化进行单独研究或侧重“两化”或者“三化”同步发展之间的研究较多,对“四化”同步进行研究的数量仍相对较少,其中较有代表性的“四化”同步研究文献,如徐维祥等对我国“四化”同步发展的地区差异和同步合作区架构进行研究^[1],董梅生等应用 VAR 模型对“四化”的互动关系进行研究^[3],王新利等以黑龙江农垦为研究对象进行“四化”协调发展评价研究^[4]。黄安胜等^[5],张培刚等^[6],许凡等^[7]以及刘文耀等^[2]对“四化同步”的本质特征和指标构建进行阐述并对我国“四化”发展与协调水平进行评价研究。“四化同步”与“五化协同”是党中央在经济发展新常态背景下提出的发展思路 and 理念,其评价指标未见有官方权威发布。以下通过考察每一化的内涵并借鉴以前学者对相应指标的选取,为评价指标体系构建提供依据。

工业化是工业发展的显著特征之一,张培刚指出工业化的内涵:它是一系列基本的生产函数在国民经济中不间断地发生由低向高的突破性变化的过程^[6]。工业化能够促进一国或地区产业结构的优化升级发展,大大提高社会生产能力和生产效率。在查阅工业化与其他几化之间协调关系的研究文献中,不同学者所选取和构建评价指标有所差异,常见的有工业化率^[1,3],人均 GDP^[3,8],工业增加值占 GDP 比重^[9],第二产业就业比重^[4]等指标。

城镇化一般定义为农村人口不断向城镇人口聚拢的过程。对于城镇化概念的论述,德国农业经济学家冯·杜能曾通过著名的“杜能环”理论解释农村与城镇在城镇化过程中的发展关系:先从农业和城市工业分布演变为综合的城市工业,而后再以城市为中心,按照农业生产收益,形成不同分工的环状产业带。国内学者冯献等认为城镇化体现为农村人口向城区转移的过程,农业劳动力逐渐成为非农产业劳动力,融合城乡差异,最终非农经济产业聚集并主导城镇经济结构^[10]。城镇化是伴随着工业化的发展而产生的,随着第二和三产业的发展,人口也不断流向城市,导致城市各种功能趋于完善;我国的城镇化不仅仅是指农村人口向城镇转移,应更加注重城乡一体化建设,缩小城乡差距,为居民提供更为优质的社会服务和提高居民的生活质量^[6]。在城镇化与其他几化之间协调关系的文献中,主要评价指标有城镇失业率^[8],恩格尔系数^[4],城镇化率^[5],人均道路面积^[1,6]等。

农业现代化是指在农业生产过程中运用现代化的机器设备,高新的农业技术以及科学的管理方式来提高农业生产水平,有效提高农业经济效益和生态效益。农业现代化的表现为农民的自身素质提高与生产的优质化,管理的科学化以及绿色化^[4];农业现代化是农业发展的高级阶段,它包括农业在管理、技术和结构三方面的现代化^[11]。冯献等认为农业现代化具体表现为农业现代化管理水平的提升、农业生产设备的更新完善、高度发达的农产业机械化以及较高的土地产出比率等^[10]。常见有,土地生产率^[4],单位耕地农机动力^[1,3],有效灌溉面积^[6],土地生产率^[7],农村居民恩格尔系数^[8]等指标见于农业现代化与其他几化之间协调关系的研究文献中。

信息化是指发展智能化工具(以计算机为主)作为新的组织工具,运用到社会的生产、生活的各个领域中去,使人类生活更加方便快捷,造福于人。日本学者梅棹忠夫在 1963 年最早提出了信息化概念,随着信息技术的出现及应用,一些学者纷纷著书立说展开对未来信息技术发展的遐想,“信息化”一词也逐渐为世人所知晓。一般认为信息化是将现代信息技术的先进工具运用于社会经济的不同领域,使人民的生活水平、社会群体的文化素质以及国家的综合国力得到普遍提升,以达到现代化水平的人类社会高级阶段。日本衡量信息化水平高低主要有信息量、信息装备率、通信主体水平和信息系

数等四个方面^[6]。国内文献对信息化评价指标有,电话普及率^[3],互联网普及率^[4],邮电业务总量^[4],科技人员比重^[1],国家铁路电气化里程^[3]等。

绿色化不仅是强调生态环境的“绿色”,而且要求将绿色低碳环保融入人类的生产生活中,促进资源的有效利用。“绿色化”一词起源于苏联,直译为绿化,90年代后逐渐演变为有机、无公害,再到后来的生态、环保逐步融入制造业、建筑业、化工等领域。绿色化是一个以高效节约的方式实现经济增长,本着以人为本的发展理念,把生态、环保、节俭贯彻于生产、消费等经济过程^[12]。我国第一次明确将绿色化作为“五化”之一,将绿色化提升到政治的高度,体现了党和国家坚持可持续发展战略与保护生态环境的理念与决心,发展绿色化更是当代经济发展与人民追求高质量生活方式的迫切要求,说明党对人民的关心负责,认真办实事,实事求是的工作作风。目前对于绿色化的定量研究还较少,其评价指标有:单位GDP能耗^[13],单位耕地面积化肥施用量^[14],建成区绿化覆盖率^[13,15],燃气普及率^[16],工业固废综合利用率^[13,17],森林覆盖率^[4,13]等指标。

结合每一“化”的内涵并借鉴以往学者专家对于各“化”指标的设置,本着系统性、典型性、动态性、可量化等原则,并考虑数据的可得性与可操作性,各“化”分别选取4个具有代表性的指标,构建了“五化”评价指标体系,如下表1所示。

表 1 “五化”评价指标体系

维度	评价指标	单位	计算公式
工业化 (Mind)	工业化率	%	工业增加值/GDP
	第二产业就业比重	%	第二产业就业人数/总就业人数
	工业增加值指数	1978年=100	
	人均GDP	元/人	
城镇化 (Mcou)	城镇化率	%	城镇人口/总人口
	非农产业就业比重	%	第二产业与第三产业就业人数之和/总就业人数
	城乡恩格尔系数比	%	城镇居民家庭恩格尔系数/农村居民家庭恩格尔系数
	城乡人均可支配收入比	%	城镇居民家庭人均可支配收入/农村居民家庭人均纯收入
农业现代化 (Magr)	农业产值比重与 农业就业比重之比	%	(农业总产值/国内生产总值)/ (第二产业就业人数/总就业人数)
	每公顷用电量	千瓦/公顷	农村用电量/农业总播种面积
	有效灌溉率	%	有效灌溉面积/耕地面积
	单位耕地农机动力	千瓦/公顷	农用机械总动力/耕地面积
信息化 (Minf)	信息产业增加值占GDP比重	%	信息产业增加值/GDP
	电话普及率	部/百人	
	人均邮电业务总量	元/人	邮电业务总量/总人口数
	局用交换机容量	万门	
绿色化 (Mgre)	单位GDP能耗	万吨标准煤/亿元	能源消费总量/GDP
	工业固废综合利用率	%	
	森林覆盖率	%	
	农用化肥施用折纯量	万吨	

注:以上指标数据均来源于国家统计局官网及《中国统计年鉴》整理计算而得。

二、基于因子分析法的我国“五化”发展综合评价

1. 研究方法

关于“五化协同”的评价方法,对比张琳等的复杂系统理论^[18]、许凡等的熵值法^[7]、董梅生等的因子分析法^[3]及刘文耀等的层次分析法(AHP方法)^[2]等的评价方法,因子分析法能够有效处理多变量的信息重叠问题,相比其他主观赋权法,因子分析方法确定综合评价模型的权重更具有客观性。

因子分析是一种常用的统计方法,其根据所研究变量之间的内部依赖关系,应用简化数据的技

术,用少数几个“抽象”的变量来表示所观测数据的基本数据结构,进而达到指标降维的目的。因子分析一般的数学模型如下:

$$X_i=l_{i1}F_1+l_{i2}F_2+\cdots+l_{im}F_m+\xi_i$$

(4)

其中, $F_1,F_2,\cdots,F_m$ 为随机变量,称为公共因子,每一个随机变量 X_i 线性依赖于这些公共因子; l_{ij} 是第 i 个变量在第 j 个因子上的载荷(其中 $j=1,2,\cdots,m$),称为因子负载。 ξ_i 为特殊因子,表示在原始变量中,公共因子无法解释的部分。一般而言,因子分析方法有以下几个基本步骤,即:对原始变量进行标准化处理,以消除变量之间不同量纲的影响;建立变量之间的相关系数矩阵;按照一定的准则,根据矩阵的特征值和累计方差贡献率大小确定公共因子的个数;建立初始的因子载荷矩阵;对初始因子载荷矩阵进行方差最大化旋转,得到旋转后的因子载荷矩阵;最后计算各因子得分和综合得分,并根据研究目的做出相关分析。

2. 我国“五化”发展综合评价

根据上表 1 中的指标体系,查阅年鉴资料采集或计算得到相关数据,时间跨度为 1978—2014 年,采用 SPSS19.0 统计软件进行因子分析评价。以工业化发展的因子分析为例,按照因子分析实证研究的基本步骤,首先对原始数据进行标准化处理后得到 KMO 值和 Bartlett 球形检验结果;取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量值等于 0.758,Bartlett 球形度检验值=129.96,显著性概率 $P=0.000<0.05$,反映出研究中所选取的变量指标间具有较强关系,说明研究适合采用因子分析法。其次,经因子分析处理得到初始和旋转后解释总方差,旋转后系数矩阵中有 2 个大于 1 的特征值,分别是 2.699 和 1.092;方差贡献率分别为 67.475%和 27.297%,累积贡献率达到 94.773%,大于 85%,说明这 2 个主成分变量能够反映出指标体系中所有指标的主要信息,可以选择作为公共因子。再次,为了进一步加强公共因子的分析解释能力,通过方差最大化正交旋转(varimax)方法对成分矩阵进行因子旋转,旋转在 3 次迭代后收敛,得出方差旋转成分矩阵表。从方差旋转成分矩阵表可以观察出,公共因子 F_{11} 在工业化第 2、3 和 4 个指标变量上的载荷比较大,分别为 0.939、0.941 和 0.943,公共因子 F_{12} 在第 1 个指标变量上的载荷比较大,为 0.978。建立因子得分函数: $F=A'R^{-1}X$,其中, $F=(F_{11},F_{12})'$, F_{11},F_{12} 为 2 个公共因子得分向量; A 为因子载荷矩阵; R 为相关系数矩阵,因子得分用于反映所解释变量的发展变化情况,从统计意义上看,因子得分是通过降维手段得到的一组无量纲化评价价值,其值可正可负,正值一般表明高于研究范围内的平均水平,负值一般表明低于平均水平。由 SPSS 软件可以得到成分系数矩阵,进一步由成分得分系数矩阵可以求得两个公因子得分,

$$F_{11}=0.234\times ZM_{ind1}+0.348\times ZM_{ind2}+0.379\times ZM_{ind3}+0.388\times ZM_{ind4}$$
$$F_{12}=1.065\times ZM_{ind1}+0.000\times ZM_{ind2}+0.103\times ZM_{ind3}+0.133\times ZM_{ind4}$$

其中,0.234、0.348、0.379、0.388 为公因子 F_{11} 的得分系数值,1.065、0.000、0.103、0.133 为公因子 F_{12} 的得分系数值, $ZM_{ind1},ZM_{ind2},ZM_{ind3}$ 和 ZM_{ind4} 分别为工业化 4 个评价指标的标准化值。

对原始数据进行标准化处理后,各“化”的主成分因子方差贡献率见表 2,在公因子累计方差贡献率大于 85%的基础上,选取 2 个公因子,解释总方差贡献率及累计方差贡献率如下表 2 所示。

表 2 “五化”的因子分析方差贡献率及累计贡献率

主成分	工业化(M_{ind})		城镇化(M_{cou})		农业现代化(M_{agr})		信息化(M_{inf})		绿色化(M_{gre})	
	方差贡献率	累计方差贡献率	方差贡献率	累计方差贡献率	方差贡献率	累计方差贡献率	方差贡献率	累计方差贡献率	方差贡献率	累计方差贡献率
	%									
1	67.475	67.475	59.823	59.823	56.738	56.738	56.314	56.314	59.897	59.897
2	27.297	94.773	36.160	95.983	30.023	86.761	39.446	95.760	39.353	99.250

参照以上同样步骤,可以得到 1978—2014 年我国城镇化的 2 个公因子得分 F_{21} 和 F_{22} 、农业现代化的 2 个公因子得分 F_{31} 和 F_{32} 、信息化的 2 个公因子得分 F_{41} 和 F_{42} 和绿色化的 2 个公因子得分 F_{51} 和 F_{52} 。“五化”的各公因子得分如下表 3 所示。

表 3 我国 1978—2014 年“五化”的公因子得分

年份	工业化(M_{ind})		城镇化(M_{cou})		农业现代化(M_{agr})		信息化(M_{inf})		绿色化(M_{gre})	
	因子得分		因子得分		因子得分		因子得分		因子得分	
	F_{11}	F_{12}	F_{21}	F_{22}	F_{31}	F_{32}	F_{41}	F_{42}	F_{51}	F_{52}
1978	-1.076	1.635	-1.652	1.053	-1.053	-0.682	-0.056	-1.518	-0.046	-2.740
1979	-1.052	1.397	-1.367	0.328	-1.022	-0.604	0.190	-1.936	-0.234	-2.320
1980	-0.909	1.588	-1.192	-0.087	-0.996	-0.528	0.195	-1.942	-0.422	-1.912
1981	-1.107	0.572	-1.090	-0.681	-0.975	-0.569	0.151	-1.866	-0.491	-1.727
1982	-1.193	-0.048	-1.043	-1.165	-0.975	-0.516	0.164	-1.888	-0.345	-1.665
1983	-1.213	-0.431	-0.879	-1.763	-0.877	-0.271	0.100	-1.777	-0.449	-1.403
1984	-1.201	-1.000	-0.768	-1.577	-0.836	-0.100	-0.152	-1.346	-0.672	-0.967
1985	-1.150	-1.221	-0.943	-0.766	-0.748	0.485	-0.563	-0.640	-0.925	-0.487
1986	-0.966	-1.041	-0.726	-0.702	-0.644	0.800	-0.615	-0.548	-0.991	-0.282
1987	-0.980	-1.325	-0.495	-1.131	-0.532	1.166	-0.667	-0.454	-1.080	-0.067
1988	-0.879	-1.131	-0.481	-1.050	-0.447	2.023	-0.756	-0.294	-1.230	0.268
1989	-0.934	-1.272	-0.251	-1.579	-0.328	2.695	-0.929	0.009	-1.064	0.295
1990	-0.224	1.789	-0.622	-0.589	-0.080	1.757	-0.866	-0.087	-1.069	0.424
1991	-0.220	1.554	-0.459	-0.631	-0.042	1.387	-1.082	0.297	-1.106	0.595
1992	-0.110	1.743	-0.396	-0.323	0.083	1.158	-1.180	0.490	-1.192	0.823
1993	-0.192	0.745	-0.479	0.587	0.161	1.013	-1.026	0.287	-1.242	1.055
1994	-0.233	0.131	-0.431	0.831	0.264	1.168	-0.949	0.247	-0.772	0.920
1995	-0.194	-0.233	-0.340	0.588	0.365	1.357	-0.792	0.099	-0.710	1.005
1996	-0.192	-0.783	-0.214	0.213	-1.129	-0.382	-0.698	0.060	-0.719	1.106
1997	-0.168	-0.992	-0.243	0.454	-0.996	-0.484	-0.760	0.294	-0.577	1.074
1998	-0.115	-0.815	-0.206	0.584	-0.869	-0.466	-0.857	0.627	-0.423	1.010
1999	-0.207	-1.099	-0.290	1.202	-0.737	-0.654	-0.872	0.836	0.083	0.683
2000	0.014	0.020	-0.169	1.253	-0.625	-0.862	-0.749	0.938	0.103	0.692
2001	-0.023	-0.265	-0.080	1.336	-0.516	-1.017	-0.736	1.236	0.126	0.707
2002	-0.102	-0.413	0.123	1.250	-0.257	-0.942	-0.605	1.328	0.133	0.719
2003	0.081	0.118	0.249	1.337	-0.061	-1.170	-0.261	1.191	0.319	0.597
2004	0.312	0.322	0.315	1.480	0.154	-0.947	0.290	0.843	0.843	0.284
2005	0.629	0.833	0.496	1.318	0.329	-0.902	0.652	0.700	0.884	0.282
2006	0.917	1.070	0.791	0.928	0.556	-0.950	1.037	0.540	1.100	0.183
2007	1.144	0.759	0.995	0.771	0.777	-0.918	1.442	0.387	1.245	0.149
2008	1.303	0.738	1.207	0.354	1.048	-0.812	1.870	0.085	1.365	0.121
2009	1.270	-0.094	1.444	-0.010	1.223	-0.665	2.087	0.085	1.802	-0.138
2010	1.572	0.160	1.435	0.178	1.472	-0.423	2.611	-0.342	1.791	-0.085
2011	1.824	0.145	1.683	-0.384	1.732	-0.321	0.850	0.992	1.396	0.224
2012	1.894	-0.458	1.888	-0.775	1.924	-0.183	0.987	1.059	1.474	0.205
2013	1.852	-1.094	1.971	-1.155	2.177	0.028	1.204	1.037	1.549	0.175
2014	1.827	-1.607	2.218	-1.676	2.478	0.332	1.341	0.972	1.549	0.198

以各“化”的每一个公共因子的方差贡献率作为权数,利用以下公式(1)~(5)可以得到各“化”发展的综合得分,分别用 M_{ind} 、 M_{cou} 、 M_{agr} 、 M_{inf} 和 M_{gre} 表示。

$$M_{ind}=(0.674\ 75F_{11}+0.272\ 97F_{12})/0.947\ 73$$

(1)

$$M_{cou}=(0.598\ 23F_{21}+0.361\ 60F_{22})/0.959\ 83$$

(2)

$$M_{agr}=(0.567\ 38F_{31}+0.300\ 23F_{32})/0.867\ 61$$

(3)

$$M_{inf}=(0.563\ 14F_{41}+0.394\ 46F_{42})/0.957\ 60$$

(4)

$$M_{gre}=(0.598\ 97F_{51}+0.393\ 53F_{52})/0.992\ 50$$

(5)

与因子得分类似,从统计意义上来看,应用因子分析方法评价所得的综合得分是评价指标经过数据标准化,通过降维处理得到的一组无量纲化评价值,可以用于评价所评价对象的综合发展情况,其值的大小一般用于不同研究样本间发展情况或者发展趋势比较,综合得分值可以是正值也可以是负值,得分为正值一般表明发展情况高于所研究样本范围内的平均发展水平,得分为负值一般表明发展情况处于平均水平之下。以时间为横坐标,综合得分为纵坐标,可以得到如图 1 所示我国 1978—

2014 年各“化”的发展趋势和情况折线图。从图 1 可以看出,除了个别年份,工业化、城镇化、农业现代化、信息化、绿色化在大部分研究样本范围内均呈现出上涨的发展趋势,但涨速不一,信息化上涨最快,农业现代化、城镇化和绿色化的上涨紧随其后,工业化的上涨较为缓慢,虽然上涨过程曲折,曾多次出现下降趋势来,最近从 2011 年开始又一次出现下降趋势,但总体涨幅仍保持在相对稳定的范围内。从研究样本 37 年期间跨度内各“化”的整体发展趋势来看,可以初步判断我国“五化”之间可能存在长期均衡关系。

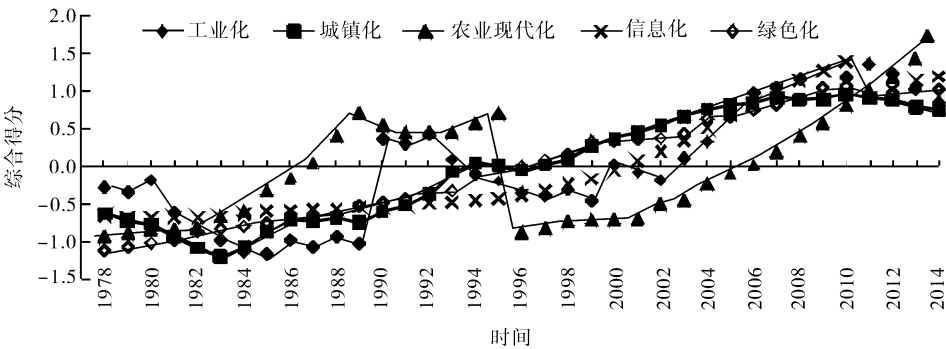


图 1 1978—2014 年我国“五化”综合评价折线图

三、平稳性检验、协整检验与格兰杰因果检验

为了研究“五化”之间是否存在确切的长期均衡关系,可以建立 VAR 模型进行分析;向量自回归模型简称 VAR 模型,是一种常用的计量经济模型;其原理在于把每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,从而避开了结构建模方法中需要对系统每个内生变量关于所有内生变量滞后值的建模问题;向量自回归具有预测相互联系的时间序列间的关系以及分析随机扰动项对变量系统动态影响的作用。

1. 平稳性检验

为了避免时间序列数据处理结果出现“伪回归”问题,需要保证序列的平稳性,使用软件 Eviews8.0 利用 ADF 方法进行平稳性检验,其检验结果如下表 4。由检验结果可知工业化、城镇化、农业现代化、信息化和绿色化 5 个综合得分的水平序列 ADF 检验值分别为 $-0.979, -1.019, -0.418, 0.638, -0.682$,均大于 1%、5%和 10%的显著性水平下的临界值,而且 P 值均较大,由此可知 5 个水平序列均为非平稳序列,对“五化”综合得分水平序列取一阶差分,仍然使用 ADF 方法进行平稳性检验,检验结果表明工业化、农业现代化、信息化和绿色化 4 个一阶差分序列的 ADF 检验值,均大于 1%、5%和 10%的显著性水平下的临界值,而且 P 值均接近于 0,城镇化一阶差分序列的 ADF 检验值,虽然小于 1%显著性水平下的临界值,但是都大于 5%和 10%显著性水平下的临界

表 4 ADF 检验结果

序列	检验形式	ADF 检验	临界值			P 值	结论
			0.01	0.05	0.10		
M_{ind}	(C,0,0)	-0.979	-3.627	-2.946	-2.611	0.750	不平稳
M_{cou}	(C,0,0)	-1.019	-3.627	-2.946	-2.611	0.736	不平稳
M_{agr}	(C,0,0)	-0.418	-3.627	-2.946	-2.611	0.895	不平稳
M_{inf}	(C,0,0)	0.638	-3.627	-2.946	-2.611	0.989	不平稳
M_{gre}	(C,0,0)	-0.682	-3.627	-2.946	-2.611	0.839	不平稳
$d(M_{ind})$	(C,0,0)	-5.805	-3.633	-2.948	-2.613	0.000	平稳
$d(M_{cou})$	(C,0,0)	-3.184	-3.633	-2.948	-1.613	0.029	平稳
$d(M_{agr})$	(C,0,0)	-5.315	-3.633	-2.948	-2.613	0.000	平稳
$d(M_{inf})$	(C,0,0)	-5.225	-3.633	-2.948	-2.613	0.000	平稳
$d(M_{gre})$	(C,0,0)	-5.481	-3.633	-2.948	-2.613	0.000	平稳

注:变量序列 $d()$ 表示相应变量的一阶差分序。

值,而且 P 值也较低,可以认为城镇化综合得分水平序列经过一阶差分之后为平稳序列。综上,由检验结果可知“五化”综合得分水平序列经过一阶差分之后为平稳序列。

2. 协整检验

从表 4 平稳性检验可知“五化”都是 $I(1)$ 一阶单整序列,满足协整分析的前提条件,可以进一步做协整分析。在做协整检验前,首先需要确定最优滞后长度,然后按检验显著量少数服从多数原则,选择最优滞后长度。本文选择从滞后 3 期中选取最佳滞后期,从表 5 可以看出最优滞后期为 1 期,“迹”检验结果也显示选择滞后 1 期,如表 6 所示。

表 5 滞后 3 期的各种检验统计量

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-53.813	NA	0.000	3.460	3.684	3.536
1	118.364	283.585 *	0.000 *	-5.198	-3.851 *	-4.739 *
2	140.136	29.457	0.000	-5.008	-2.539	-4.166
3	170.042	31.665	0.000	-5.297 *	-1.705	-4.072

注: * 表示检查结果在 5% 的水平上显著,表 6 同。

表 6 Johansen 迹检验结果

原假设协整方程个数	特征值	迹统计量	5% 临界值	P
None *	0.464	69.819	66.499	0.039
At most 1	0.425	45.325	47.856	0.085
At most 2	0.369	26.525	29.797	0.114
At most 3	0.235	10.893	15.495	0.218
At most 4	0.051	1.789	3.841	0.181

在 5% 的显著性水平下,迹检验结果表明“五化”间存在长期协整关系,以农业现代化为被解释变量,经标准化后的协整方程为:

$$M_{agr} = 1.828 M_{ind} - 2.909 M_{cou} + 1.166 M_{inf} + 0.534 M_{gre}$$

(6)

由式(6)可以看出,工业化、信息化和绿色化对于农业现代化的发展都有一定程度的影响,工业化、信息化和绿色化每变动 1%,将分别带动农业现代化发展 1.828%、1.166% 和 0.534%;工业化促进带动作用最大,信息化次之,绿色化最小,而城镇化对农业现代化发展却存在负面影响。这是因为伴随先进工业的出现并在实际中得到有效运用,科学技术水平不断提高,农用机械的运用使生产效率提升,工业在发展同时还能有效改善产业构成,提供更多就业机会,变相地使农业生产更加专业,增强农业现代化水平;信息化能够为农业现代化提供最新的产销信息,及时调整相关的生产活动,指引农业现代化转型升级。绿色化在农业现代化中起着督促作用,敦促其要农业环保并且懂得充分利用土地资源进行农业生产,坚决禁止以牺牲环境资源为代价发展农业。我国正处于社会转型期,由于我国城镇化发展在很多地方存在土地城镇化快于人口城镇化的现象,加上城乡差距的不断加剧,城镇的虹吸效应造成农村剩余劳动力持续流失,尤其是青年劳动力弃农厌农现象普遍存在,在土地资源有限的情况下,土地的城镇化在一定程度上挤占农业用地资源,城镇化进程中对基础设施和公共服务建设的大量投入也挤占了有限的公共财政资源,使得投资高且见效慢风险较高的农业现代化在资金使用上更显得捉襟见肘,这些造成了发展现实与预定目标的一定背离,在协整方程中表现为负相关关系,表明我国当前城镇化发展在一定程度上拖累了农业现代化的发展进程。

3. 格兰杰因果检验

只有稳定的模型才能深入分析“五化”之间的关系,对“五化”的一阶差分序列进行根检验,检验结果显示 AR 根都在单位圆内,表明 VAR 模型是稳定的,进一步做格兰杰因果检验、脉冲响应和方差分解。表 7 显示,在 90% 的置信水平下,只存在城镇化是农业现代化的格兰杰原因以及工业化是农业现代化的格兰杰原因这两种关系。城镇化是农业现代化的重要条件,可以直接带动提升农业现代化水平。近年来我国城镇化水平稳定增长,虽然一部分农村剩余劳动力不断走进城市,使得农业产业结构得到优化,农业生产活动将更加专业、集中、高效。工业化影响农业现代化的发展,随着工业化的快速进步,科学技术陆续研发并投入使用,为农用机械的广泛使用提供了基础,使得农业生产效率不

断提高,工业在发展同时有进一步改善产业构成,提供更多就业机会,使农业生产更加专业,增强农业现代化水平。由于基础设施投入有限等原因使得信息的传播在农村地区仍相对落后,再加上需要经过教育引导培训以提高农民的信息使用素质,这些需要有一个较长的过程,因此,信息化对农业现代化作用有限,造成了信息化不是农业现代化的格兰杰原因。绿色化对生态环境发展的要求很严格,虽然农业现代化有利于实现绿色化目标,但由于目前有关绿色化的相关标准、制度法规尚未形成有统一的意见,这使得绿色化尚不能成为农业现代化的格兰杰原因。

表 7 格兰杰因果关系检验

变量	原假设	统计量	P 值	结论
$d(M_{agr})$	$d(M_{cou})$ 不是 $d(M_{agr})$ 原因	3.265	0.028	拒绝
	$d(M_{ind})$ 不是 $d(M_{agr})$ 原因	3.045	0.036	拒绝
	$d(M_{inf})$ 不是 $d(M_{agr})$ 原因	0.928	0.515	不拒绝
	$d(M_{gre})$ 不是 $d(M_{agr})$ 原因	1.183	0.372	不拒绝
$d(M_{cou})$	$d(M_{agr})$ 不是 $d(M_{cou})$ 原因	0.608	0.740	不拒绝
	$d(M_{agr})$ 不是 $d(M_{cou})$ 原因	2.062	0.118	不拒绝
	$d(M_{inf})$ 不是 $d(M_{cou})$ 原因	1.153	0.387	不拒绝
	$d(M_{gre})$ 不是 $d(M_{cou})$ 原因	0.364	0.908	不拒绝
$d(M_{ind})$	$d(M_{agr})$ 不是 $d(M_{ind})$ 原因	0.427	0.870	不拒绝
	$d(M_{cou})$ 不是 $d(M_{ind})$ 原因	0.653	0.704	不拒绝
	$d(M_{inf})$ 不是 $d(M_{ind})$ 原因	0.849	0.567	不拒绝
	$d(M_{gre})$ 不是 $d(M_{ind})$ 原因	0.547	0.785	不拒绝
$d(M_{inf})$	$d(M_{agr})$ 不是 $d(M_{inf})$ 原因	0.215	0.976	不拒绝
	$d(M_{cou})$ 不是 $d(M_{inf})$ 原因	1.093	0.418	不拒绝
	$d(M_{ind})$ 不是 $d(M_{inf})$ 原因	0.663	0.700	不拒绝
	$d(M_{gre})$ 不是 $d(M_{inf})$ 原因	0.429	0.868	不拒绝
$d(M_{gre})$	$d(M_{agr})$ 不是 $d(M_{gre})$ 原因	0.887	0.542	不拒绝
	$d(M_{cou})$ 不是 $d(M_{gre})$ 原因	1.258	0.338	不拒绝
	$d(M_{ind})$ 不是 $d(M_{gre})$ 原因	0.572	0.767	不拒绝
	$d(M_{inf})$ 不是 $d(M_{gre})$ 原因	1.055	0.439	不拒绝

通过格兰杰因果检验结果可以看出我国“五化”当前发展还存在融合不够、互动不足等问题,如何加快和促进“五化协同”发展仍然任重道远。虽然 $d(M_{cou})$ 与 $d(M_{ind})$ 是 $d(M_{agr})$ 的格兰杰原因,但是除此之外的其他两“化”与“化”之间不存在格兰杰因果关系,表明各“化”的自身发展对其他几化的影响和促进作用仍然较为有限,各“化”之间的协同发展仍有待加强。

四、VAR(1)模型、脉冲响应与方差分解

1. VAR(1)模型

“五化”相互关系的强弱需要通过 VAR 模型分析获取。下面构建 VAR(1)模型对“五化”之间相互影响程度进行具体分析。

$$d(M_{agr})=0.066\times d(M_{agr})(-1)+0.423\times d(M_{cou})(-1)-0.888\times d(M_{gre})(-1)-0.103\times d(M_{ind})(-1)+0.334\times d(M_{inf})(-1)+0.094$$

(7)

$$d(M_{cou})=-0.053\times d(M_{agr})(-1)+0.584\times d(M_{cou})(-1)-0.209\times d(M_{gre})(-1)-0.022\times d(M_{ind})(-1)+0.049\times d(M_{inf})(-1)+0.033$$

(8)

$$d(M_{ind})=-0.141\times d(M_{agr})(-1)-0.040\times d(M_{cou})(-1)+1.641\times d(M_{gre})(-1)+0.043\times d(M_{ind})(-1)+0.077\times d(M_{inf})(-1)-0.079$$

(9)

$$d(M_{inf})=-0.023\times d(M_{agr})(-1)+0.035\times d(M_{cou})(-1)-0.099\times$$

$$d(M_{gre})(-1)+0.224\times d(M_{ind})(-1)+0.039\times d(M_{inf})(-1)+0.038 \tag{10}$$

$$\begin{aligned} d(M_{gre})= & -0.021\times d(M_{agr})(-1)+0.135\times d(M_{cou})(-1)- \\ & 0.007\times d(M_{gre})(-1)-0.030\times d(M_{ind})(-1)-0.020\times d(M_{inf})(-1)+0.058 \end{aligned} \tag{11}$$

从式(7)可见,农业现代化、城镇化、信息化滞后项的系数为正值,是正冲击,对当期的农业现代化水平的发展有显著提升效果,但“五化”系数和为-0.168,说明滞后一期的“五化”协同发展效果差,需要重点关注。式(8)表明,滞后一期的城镇化、信息化系数为正,能提高当期城镇化水平,系数和为0.455,说明滞后一期的“五化”协同发展效果一般。式(9)表明,滞后一期的工业化、信息化、绿色化系数为正,对工业化发展是正冲击,能提高当期工业化水平,但农业现代化、城镇化滞后项与工业化负相关,一定程度上拖累了工业化水平的发展,而系数和为1.862,说明滞后一期的“五化”协同发展的效果较好。式(10)表明,滞后一期的农业现代化、绿色化的系数为负,拖累了当期信息化的发展,但滞后一期的城镇化、工业化和信息化自身系数为正,能有效提升当期信息化水平,而“五化”影响系数和为0.176,说明滞后一期的“五化”协同发展整体效果仍比较弱,有待加强。式(11)表明只有滞后一期的城镇化才对当前绿色化产生正影响,能有效提升当期绿色化水平,其余“四化”都在一定程度上拖累了当期绿色化发展,但系数和为0.057,说明滞后一期的“五化”协同发展效果很弱,急需加强。总的来说,滞后一期的“五化”协同发展在整体上能对当期任何“一化”水平有着一定的提升效果,所以必须强调“五化协同”发展,而不是单一发展,这也印证了十八大提出的“四化同步”以及十八大五中全会进一步扩充为“五化协同”具有充分的科学依据,是对一定时期客观现实的准确把握。

2. 脉冲响应

在 VAR 模型中,当某一变量 t 期的扰动项变动时,会通过变量之间的动态联系,对 t 期以后各变量产生一连串的连锁作用,脉冲相应函数将描述系统对冲击(新生)扰动的动态反应,并从动态反应中判断变量间的时滞关系。结果见图 2~6。

图 2 表明只有城镇化滞后项一直对工业化有正冲击,但在 1-2 期快速减退第 3 期逐渐减退为零,工业化滞后项影响快速消失并在第 3 期转为负,农业现代化滞后项在第 2 期达到最大正冲击,在第 3 期转负后逐渐加强,信息化滞后项在第 3 期达到最强,于第 4 期影响转负,绿色化滞后项第 1 期为负影响,在第 2 期影响由负转正且达到最强,“五化”最终影响也稳定于零。图 3 表明城镇化和信息化滞后项对城镇化的影响都为正,但是城镇化滞后项影响快速减弱,信息化滞后项在第 2 期影响达到最强,工业化滞后项在第 2 期达到最弱,第 3 期后影响逐渐趋向于零,绿色化滞后项在第 2 期达到最弱,第 4 期后影响逐渐趋向于零,农业现代化滞后项在第 2 期达到最弱,第 7 期后影响逐渐趋向于零,“五化”最终影响也消失为零。图 4 表明农业现代化、城镇化和信息化滞后项对农业现代化产生正影响,工业化和绿色化滞后项是负影响,农业现代化滞后项对自身影响度最强,城镇化和信息化滞后项影响稍弱,农业现代化滞后项影响随期数增加而快速减弱,工业化滞后项在第 2 期达到最小,第 3 期后影响逐渐趋向于零,城镇化和信息化滞后项都在第 2 期达到最强,绿色化滞后项在第 2 期达到最弱,第 4 期后影响逐渐趋向于零,“五化”最终冲击都消失为零。图 5 表明信息化、城镇化和绿色化滞后项对信息化有促进作用,信息化和城镇化滞后项的影响在前 2 期都快速减弱,绿色化滞后项在前 3 期影响快速消失随后缓慢消失,农业现代化滞后项第 1 期为正,第 2 期转负,工业化滞后项的影响一开始就接近于零,“五化”影响最终也稳定于零。图 6 表明绿色化和城镇化滞后项对绿色化影响为正,绿色化滞后项影响快速衰减,在第 3 期影响转为负并达到最弱,第 5 期后影响随期数增加而加强最终冲击也消失为零,城镇化滞后项于第 2 期影响达到最强,农业现代化滞后项第 1 期为正,第 2 期转为负,第 4 期后影响逐渐消失,信息化和工业化滞后项都为负影响,都在第 2 期达到最弱,第 3 期后逐渐趋向于零,“五化”最终影响也稳定于零。

3. 方差分解

平稳数据做方差分解是有效的,在 VAR(1)模型的基础上对“五化”5 个变量进行方差分解,10 期的方差分解结果如下表 8 所示。

表 8 显示,最能解释自己的是“五化”自身滞后项,即农业现代化、城镇化、工业化、信息化和绿色

化的滞后项对自身有 71.978%,94.643%,96.168%,72.400%和 93.389%的解释力度,所以“五化”协同发展还是要依靠自身内力推动;这也说明“五化”之中,无论哪个落后于其他几个,都会影响“五化”协同发展的进程。作为一个农业大国,当前我国农业现代化仍然相对落后,是“五化协同”发展中应该着重突破的问题,必须加强农业现代化建设的推进力度,切实贯彻实施工业反哺农业的发展方针,让农业现代化积与其他“四化”形成良好的互动发展态势。另外,城镇化、绿色化、工业化和信息化的滞后项依次解释了农业现代化的 0.947%,0.994%,0.822%,1.069%;农业现代化、绿色化、工业化和信息化的滞后项依次解释了城镇化的 3.866%,0.922%,0.342%和 0.228%;农业现代化、城镇化、工业化和信息化的滞后项依次解释了绿色化的 1.694%,3.143%,1.678%和 0.095%;农业现代化、城镇化、绿色化和信息化的滞后项依次解释了工业化的 2.163%,12.475%,13.328%和 0.056%;农业现代化、城镇化、绿色化和工业化的滞后项依次解释了信息化的 0.546%,4.402%,22.620%,0.033%。从表中纵向数据来看,除去自身影响最大,总的来说绿色化对其他“四化”的影响力度均比其他的影 响大,这也从另一种视角表明我国较长一段时间内的生产、生活和经济发展方式已经对生态环境有了较大破坏,强调经济发展绿色化,推动生态文明建设是实现经济可持续发展的必然选择和时代需要。同时从表中横向数据来看,农业现代化、城镇化、工业化和信息化依次解释了绿色化的 1.694%,3.143%,1.678%和 0.095%,从这可知,对绿色化影响最大的是城镇化,需要注意城镇化的发展质量。总体而言,农业现代化与城镇化的同步发展能促进城乡结构优化,而农业现代化则要靠信息化的引导,工业化为信息化发展提供相应动力支撑,“五化”之间互相作用,不可或缺。

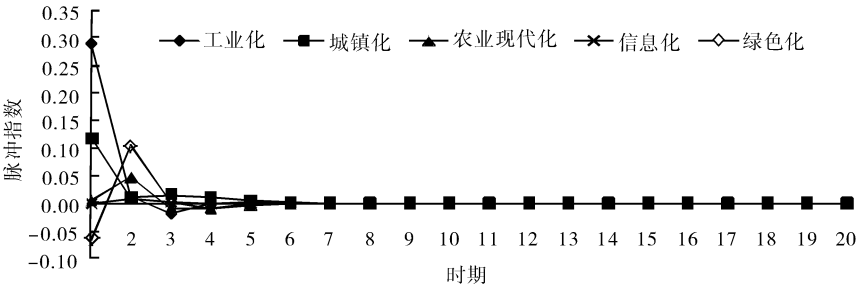


图 2 工业化脉冲响应

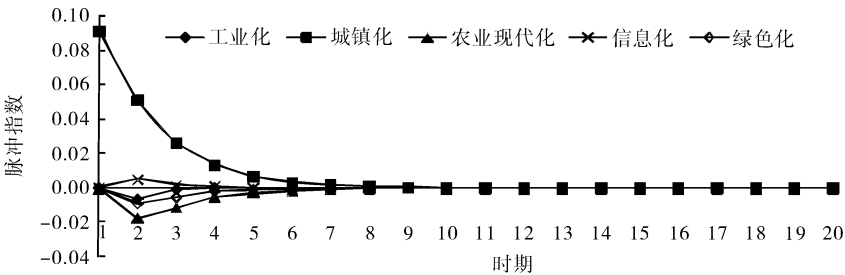


图 3 城镇化脉冲响应

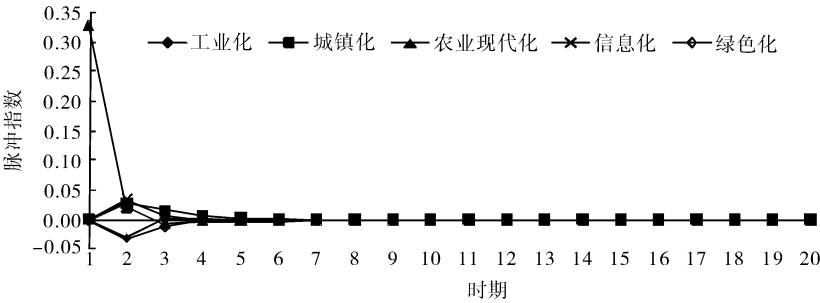


图 4 农业现代化脉冲响应

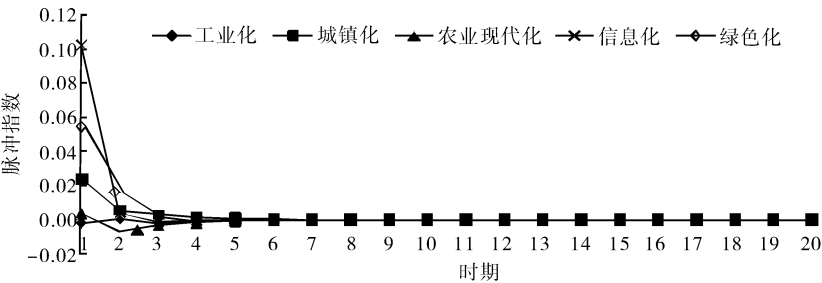


图 5 信息化脉冲响应

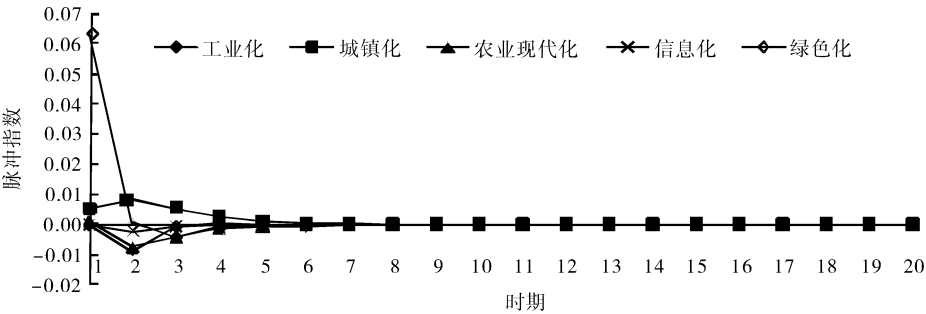


图 6 绿色化脉冲响应

表 8 10 期方差分解结果

变量	$d(M_{agr})$	$d(M_{cou})$	$d(M_{ind})$	$d(M_{inf})$	$d(M_{gre})$
$d(M_{agr})$	71.978	12.475	2.163	0.056	13.328
$d(M_{cou})$	0.342	94.643	3.865	0.228	0.922
$d(M_{ind})$	0.822	0.947	96.168	1.069	0.994
$d(M_{inf})$	0.033	4.402	0.546	72.400	22.620
$d(M_{gre})$	1.694	3.143	1.678	0.095	93.389

五、政策建议

通过对综合评价模型的分析发现“五化”存在长期均衡关系,可以构建 VAR 模型进行进一步分析;协整检验分析表明,“五化”存在长期协整关系;格兰杰因果检验得到,在短期内工业化和城镇化是农业现代化的格兰杰原因;VAR(1)模型显示,滞后一期的“五化”协同发展在整体上能对当期任何“一化”水平起显著提升效果;脉冲函数表明“五化”之间虽然相互牵制,相互作用的力度以及作用的方向各自有所差距,但最终冲击会随着期数的增加逐渐变为零;方差分解表明“五化”之间互相作用,相互依靠,必不可少,但是任何“一化”对其自身的影响最大,因而“五化”建设最主要的还是依靠自身发展实现“五化协同”。为了更好地促进我国“五化协同”发展,提出如下几点建议。

1.强化以工促农、以城带乡作用机制

首先,要积极发挥工业化对农业现代化的带动作用,努力实现农用机械的升级换代从而提高农业科学技术应用水平,进而使农业现代化水平得到提升。其次,通过对城镇第二、第三产业的发展,改善就业结构,增加就业渠道,提高农业现代化水平。第三,切实改变工业化、城镇化发展抢占社会资源的状况,合理配置城乡、工农间的资源。第四,政府应加强对农村教育扶持力度,向农民免费提供农用机械技术培训,提升其专业能力和实力,为其成为新型农民提供基础。

2.实现城乡一体化发展

消除城乡二元结构,城乡居民收入差距等制约因素,加快实现城乡发展一体化。首先,应该加大农村财税政策的减免力度,通过建立“三农”稳定投资机制等办法千方百计增加农民收入,逐渐缩小城乡居民间的收入差距。其次,大力发展与农业息息相关的非农产业,在拓宽农民收入渠道的同时还可

以解决农村剩余劳动力的问题。最后,切实保证公共资源能够在城乡之间得到均衡配置,要逐步改掉公共资源向城市过度集中的趋势,努力实现城乡间社会各类资源配置平均,积极贯彻落实普惠、均配、一体化的公共服务体系。

3. 加深信息化与其他四化的融合

首先,认真贯彻新型工业化要求。要敢于运用信息手段促进我国老工业的转型升级,降低生产成本,提升生产效益;政府应扶助发展新兴信息技术业,企业应提升自主创新能力,建立属于企业自身内部信息系统,学会利用信息技术来管理企业,使管理计划能得到有效实施,利用信息技术随时了解行业的最新动态,以便在激烈的市场竞争中保持竞争优势。其次,努力使信息化与城镇化进一步协调,加强医疗信息化、社保信息化,政务信息化建设,加快向新型城镇化的转变。然后,重视信息化与农业现代化相协调,积极响应“互联网+农业”的国家政策,促进经济增长方式的转变,努力实现农业生产向高效化方向发展。最后,坚持走绿色信息化发展道路,实现绿色信息产业在全国范围内发展,通过绿色信息化达到节能减排的目标,同时降低信息技术产品在生产和使用过程中的能源消耗量,减少环境污染程度,这是贯彻落实我国可持续发展战略目标的体现。

4. 创新发展,形成实现绿色化政策的“突破口”

对于绿色化要敢于进行创新,不管是从技术创新还是政策创新都必须引起足够重视。要创新发展生态科技,对于中坚技术,要尽可能突破限制;加大国外先进技术的引进力度并敢于和善于再创新,同时积极运用于生产领域中;要加强对绿色产业的扶持力度,积极进行产业创新,重点发展以清洁能源为主、节能减排的新兴产业;要创新绿色政策,积极完善与绿色产业相关的制度规划,构建节约型社会、促进资源利用合理化、实现经济可持续发展,最终走向绿色文明。

参 考 文 献

- [1] 徐维祥,舒季君,陈国亮,等.中国“四化”同步发展地区差异及同步合作区架构研究[J].浙江工业大学学报(社会科学版),2014(4):361-367.
- [2] 刘文耀,蔡焱.“四化同步”的本质特征和指标构建[J].改革,2014(8):65-71.
- [3] 董梅生,杨德才.工业化、信息化、城镇化和农业现代化互动关系研究——基于 VAR 模型[J].农业技术经济,2014(4):14-24.
- [4] 王新利,肖艳雪.农业现代化、城镇化、工业化、信息化协调发展评价研究——以黑龙江农垦为例[J].农业技术经济,2015(6):91-98.
- [5] 黄安胜,许佳贤.工业化、信息化、城镇化、农业现代化发展水平评价研究[J].福州大学学报(哲学社会科学版),2013(6):28-33.
- [6] 张培刚,张建华,罗勇,等.新型工业化道路的工业结构优化升级研究[J].华中科技大学学报(社会科学版),2007(2):82-88.
- [7] 许凡,宋殿清,田利军.工业化、城镇化、信息化和农业现代化互动关系研究[J].改革与开放,2014(19):68-71.
- [8] 吴振明.工业化、城镇化、农业现代化进程协调状态测度研究——以中国西部地区为例[J].统计与信息论坛,2012(7):101-105.
- [9] 夏春萍,刘文清.农业现代化与城镇化、工业化协调发展关系的实证研究——基于 VAR 模型的计量分析[J].农业技术经济,2012(5):79-85.
- [10] 冯献,崔凯.中国工业化、信息化、城镇化和农业现代化的内涵与同步发展的现实选择和作用机理[J].农业现代化研究,2013(3):269-273.
- [11] 刘玉.农业现代化与城镇化协调发展研究[J].城市发展研究,2007(6):37-40.
- [12] 李本松.新常态下绿色化的经济学分析[J].当代经济管理,2016(2):1-6.
- [13] 张旺,周跃云,谢世雄.中国城市低碳绿色发展的格局及其差异分析——以地级以上城市 GDP 值前 110 强为例[J].世界地理研究,2013(4):134-142,73.
- [14] 郭迷.中国农业绿色发展指标体系构建及评价研究[D].北京:北京林业大学经济管理学院,2011:18-25.
- [15] 曾志伟,汤放华,易纯,等.新型城镇化新型度评价研究——以环长株潭城市群为例[J].城市发展研究,2012(3):125-128.
- [16] 李晓燕.中原经济区新型城镇化评价研究——基于生态文明视角[J].华北水利水电大学学报(社会科学版),2015(1):69-73.
- [17] 吕丹,叶萌,杨琼.新型城镇化质量评价指标体系综述与重构[J].财经问题研究,2014(9):72-78.
- [18] 张琳,邱少华.新型工业化、信息化、城镇化和农业现代化协调发展评价研究[J].山东社会科学,2014(4):124-129,139.