

doi: 10.15936/j.cnki.1008-3758.2020.02.009

辽宁省“五化”协同发展的 动态变化及提升路径研究

张景奇, 刘伊婧, 高 佳
(东北大学 文法学院, 辽宁 沈阳 110169)

摘 要: 在梳理“五化”协同内涵的基础上,从各“化”间的关联角度探究“五化”协同发展的机理,通过建立辽宁省“五化”协同指标体系,运用熵值法计算辽宁省“五化”综合发展指数,运用耦合度函数测算“五化”耦合度,运用协同度模型测算“五化”协同度研究。研究表明:“五化”综合发展指数整体呈现逐渐上升的趋势,信息化发展指数最高,工业化发展指数最低;“五化”耦合度处于中高度耦合水平,相互间关系很强烈;“五化”协同度呈现缓慢增长趋势,前期发展较快,后期发展趋于缓慢。因此,辽宁省要以信息化为引领,带动新型工业化和农业现代化发展,以信息化、绿色化为目标带动新型智慧城镇化建设,实现辽宁的全面振兴。

关 键 词: “五化”协同; 新型工业化; 信息化; 绿色化; 耦合度

中图分类号: C 934; F 293.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1008-3758(2020)02-0066-08

A Study on the Upgrade Path and Dynamic Changes of Synergistic Development of “Five Modernizations” in Liaoning Province

ZHANG Jing-qi, LIU Yi-jing, GAO Jia
(School of Humanities & Law, Northeastern University, Shenyang 110169, China)

Abstract: This paper discusses the conception and the mechanism of synergistic development of “Five Modernizations”, establishes the synergistic index system of “Five Modernizations” for Liaoning Province, and calculates the synergistic development index via entropy method and the coupling degree and synergy of synergistic development via coupling function. The result shows that the overall development index of “Five modernizations” is growing. The informatization development index is the highest whereas the industrialization development index is the lowest. The coupling degree of “Five Modernizations” is in the medium high coupling level area, and the relationship between them is very strong. The synergistic degree of “Five Modernizations” shows a slow growth trend, with rapid development in the early stage and slow development in the later stage. Therefore, Liaoning Province should take informatization as the guide to drive the development of new industrialization and modern agriculture, promote the construction of new intelligent urbanization with the goal of informatization and greenization, and realize the overall revitalization of Liaoning Province.

Key words: synergistic development of five modernizations; new pattern of industrialization; informatization; greenization; coupling degree

收稿日期: 2019-08-27
基金项目: 国家社会科学基金青年资助项目(15CGL078); 教育部人文社会科学研究资助项目(19YJC630037); 中央高校基本科研业务专项资金资助项目(N2014008); 辽宁经济社会发展立项课题资助项目(2018lslktqn-024)。
作者简介: 张景奇(1982-),男,辽宁鞍山人,东北大学副教授,管理学博士,主要从事城市治理研究; 高 佳(1988-),女,辽宁丹东人,东北大学讲师,管理学博士,主要从事土地经济管理研究。

2015年3月24日中央政治局会议上首次提出“绿色化”概念,并正式将“绿色化”纳入国家发展的总体布局,由此,我国的整体发展战略从“四化”同步上升为“五化”协同,即新型工业化、信息化、新型城镇化、农业现代化和绿色化的协同发展。从2012年党的十八大报告中的“四化”同步到2015年的“五化”协同,最为显著的改变是绿色化发展理念的加入^[1]。绿色化发展是在传统发展模式上的一种创新,是将环境保护彻底融入各项经济活动的一种手段,习近平总书记在主持十八届中央政治局第六次集体学习时指出,“要正确处理经济发展同环境保护的关系,牢固树立保护生态环境就是保护生产力、改善生态环境就是发展生产力的理念”,这一论述饱含尊重自然、谋求人与自然和谐发展的价值观和发展理念,是对促进当前经济增长关键因素的深刻阐述。与西方以工业化为主导,城镇化、农业现代化、信息化、绿色化依次发展的情况不同,中国的“五化”需在较短时间内协同发展极具挑战,却也是实现中国可持续发展、促进国家治理转型必不可少的一环。

一、文献回顾

迄今为止,国内外学术界都对“五化”相关内容进行了深入研究。早期许多国外学者认为工业化会引起环境污染和疾病威胁,苏联、尼日利亚、日本等国家“卓越”的工业化、城市化发展背后是城市环境极度破坏,工业废水、烟雾、废物等极大影响着人们的健康^[2]。20世纪中期,美国率先开启了第三次科技革命,开启了信息化时代。信息化是其他“三化”发展的重要支撑,推进生产力改革、加快产业转型,广泛应用于医学、建筑、教育等各行各业^[3],极大地改变了人类的生产生活方式。Kraemer等^[4]通过分析1984—1990年亚太地区12个国家信息技术投资与经济增长的关系,发现信息投资中增长率较高的国家国民生产总值也持续升高。相对而言,西方绿色化的开启时间晚于其他几“化”,当人类过度使用环境去实现经济增长时,资源短缺、环境污染等问题也开始层出不穷^[5],自20世纪70年代起,各国政府开始投入数十亿美元来治理环境,但收效甚微^[6]。Inglehart^[7]曾通过调查43个国家人民对于环境问题的看法,发现工业化较为发达的西方国家环境都已得到大幅改善,但是处于早期工业化的国

家环境质量大都很糟糕,因为民众更愿意牺牲环境而换取经济效益。可以看出,国外学者在侧重于研究一“化”或两“化”间的作用机制、机理格局、演变过程等方面,多是从工业化城镇化与劳动力转移的关系、人口集聚、经济聚集等社会细部窥探各“化”之间发展的关系演进。

在中国,自1945年毛泽东首次提出工业化道路至2015年党中央提出“五化”协同,其发展理念是在“三化同步”“四化同步”基础上逐步完善而成的。20世纪80年代,我国的城镇化进程大大加快,但中国工业化和城镇化的耦合度整体上较低,且第三产业占GDP比重和基础设施投资的贡献较大^[8]。尽管取得了喜人成绩,但人们发现仅仅依靠超前的工业化、过度的城镇化,而没有农业现代化的同步发展,很难从根本上改变农村的落后面貌^[9],且实证研究发现,我国大部分省市“三化”都呈现脱节现象,“三化”的融合水平还不够高^[10]。2012年,党的十八大在“三化”基础上新增“信息化”,正式提出“四化”同步的发展道路,为中国经济更稳更好更快发展打下基础。众多学者开始着手研究中国各区域“四化”协调的特征,结果发现有显著的空间差异,且多数区域的协调度并不高,或多或少存在“一化”或“几化”的滞后状态^[11]。总体上,城镇化落后于工业化,农业现代化发展相对滞后,信息化融合城镇化、工业化、农业现代化程度及其推动作用的地区差异明显^[12]。2015年3月24日,中共中央政治局召开会议审议通过《关于加快推进生态文明建设的意见》,其中“绿色化”发展理念的提出是中国治理现代化战略转型的一个重要标志。总的来看,概念上,我国“五化”相关文献中存有“五化”协同、“五化”协调和“五化”同步^[13-14]等多种表述;研究内容上,主要涉及“五化”间的联系、“五化”评价指标体系构建、“五化”影响机制探讨等方面;研究方法上,学者们多采用综合指数法、VAR模型、DEA动态效率+HR模型、耦合度模型等进行评价;研究对象上,多是在国家、城市群和区域尺度等宏观层面的分析为主。辽宁省作为东北老工业基地、高城镇化率地区、农业强省和东北对外开放的主要门户,对于振兴东北起着至关重要的作用,因此本文以辽宁省为研究对象,通过构建“五化”协同发展综合指标体系,运用协同度模型评价2000—2017年辽宁省“五化”协同发展水平,在评价其发展状态的同时找出不足。

二、“五化”协同的机理

“五化”是指新型工业化、农业现代化、新型城镇化、信息化和绿色化,“五化”协同是我国新时代经济发展转型的时代产物。根据 Haken^[15]提出的协同学(synergetics)理论,协同发展是指系统内部各个城市之间同步与差异的有机统一,增强同步性,消除差异性,以实现共同繁荣的整体效应。如图 1 所示,“五化”中的各“化”并不是相互独立,而是相互依存、相互促进、相互影响的有机统一整体:第一,新型工业化是辽宁省强省之本,“新型”是指坚持以信息化带动工业化,以工业化促进信息化,实现科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、可持续发展的工业化。第二,新型城镇化的核心则是在于不再以牺牲农业、粮食、生态环境为代价而获取发展,而是着眼于农民,实际解决农民问题,实现城市功能升级,促进

经济社会发展,是以城乡统筹、城乡一体、产业互动、节约集约、生态宜居、和谐发展为基础特征的城镇化,是大中小城市、小城镇、新型农村社区协调发展、互促共进的城镇化。第三,农业现代化则是指发展的目标将不再局限于粮食产量的机械增长,而是解决粮食优质高产的问题,通过新型工业化获取资金与技术,有力推动农业现代化大生产,从根本上提高农业劳动生产率和资源利用率,为新型工业化输送原料和劳动力,同时通过新型城镇化发展能为因农业现代化产生的大量农村剩余劳动力提供就业岗位,拓展新型城镇化的发展空间。第四,信息化是推动创新发展的重要引擎,借助互联网、物联网、区块链等技术将“各化”的信息与人、与“物”充分融合,提高发展效率,推动社会进步,以期得到发展的新动力。第五,绿色化的加入突显了生态文明的发展理念,为各“化”的发展都提供了明确的价值导向,是高级别的价值观和发展观。

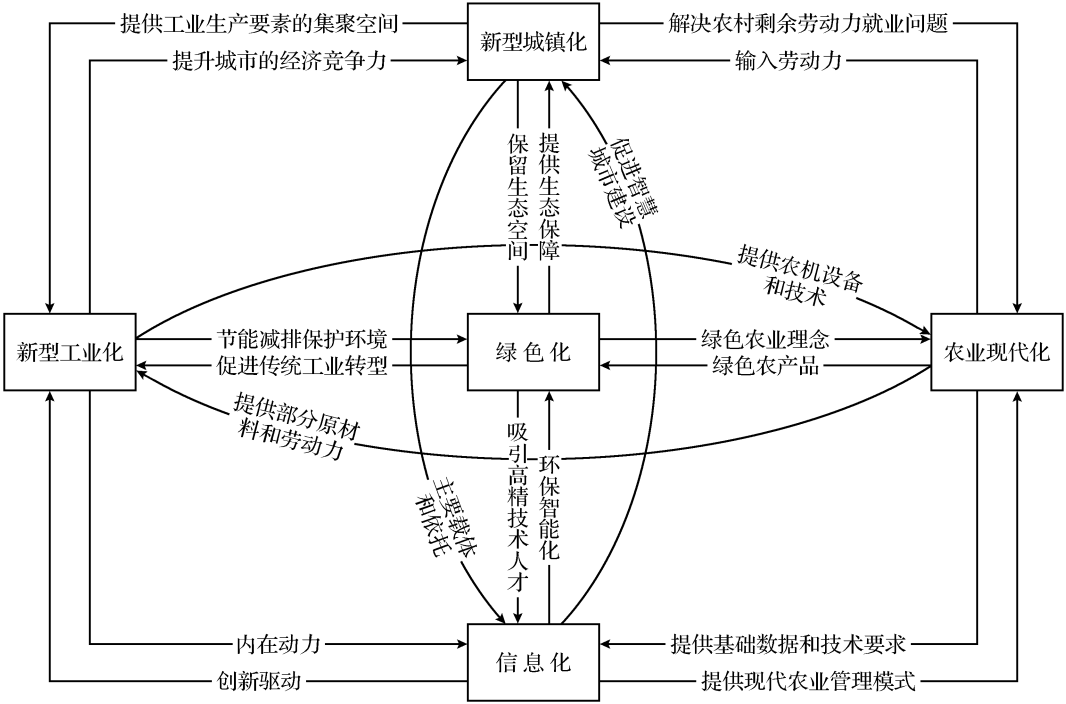


图 1 “五化”协同作用机理

三、研究方法

本研究所使用数据全部来自 2001—2018 年《中国统计年鉴》《中国城市统计年鉴》《中国城市建设统计年鉴》《中国人口和就业统计年鉴》《中国环境统计年鉴》及《辽宁统计年鉴》。

1. 评价指标体系构建及权重确定

在充分参考前人研究结果以及指标选取原则的前提下^[16],按照目标层、子系统层、准则层、指标层的方法建立辽宁“五化”协同发展综合评价体系,各指标的权重采用熵权法确定,具体内容如表 1 所示。

表 1 辽宁省“五化”协同发展综合评价指标体系

子系统层	准则层	指 标 层	权重
新型工业化	工业化程度	工业化程度/%	0.092
		工业总产值占 GDP 比重/%	0.226
	经济效益	规模以上工业企业成本费用利润率/%	0.155
		规模以上工业企业总资产贡献率/%	0.225
	劳动生产率	工业人均生产率/%	0.209
新型城镇化	科技含量	研发水平/%	0.093
	人口城镇化	城镇人口规模/%	0.081
		城市人口密度/(人·km ⁻²)	0.103
	经济城镇化	产业结构发展水平/%	0.139
		城镇居民失业率/%	-0.059
	空间城镇化	城镇覆盖率/%	0.108
		人均城镇道路面积/m ²	0.089
	社会城镇化	医院床位数/(张·万人 ⁻¹)	0.189
		基本养老保险覆盖率/%	0.116
		人均可支配收入比/%	0.115
农业现代化	农业生产现代化	农业劳动生产率/%	0.179
		耕地产出率/(元·hm ⁻²)	0.143
	物质装备现代化	农业机械化程度/(kW·人 ⁻¹)	0.135
		单位耕地农业机械总动力/(kW·hm ⁻²)	0.111
		机耕面积占比/%	0.158
信息化	农业生活现代化	农民人均可支配收入/元	0.222
	农业环境保护	单位耕地化肥施用量/(kg·hm ⁻²)	-0.054
	基础设施	移动电话普及率/(部·百人 ⁻¹)	0.174
		人均邮电业务率/(元·人 ⁻¹)	0.186
	产业技术	每百万人发明专利申请量/(个·百万人 ⁻¹)	0.263
	应用消费	互联网普及率/(户·万人 ⁻¹)	0.107
	知识支撑	信息行业就业比例/%	0.143
		万人在校大学生数/人	0.127
绿色化	绿色基础设施	人均公园绿地面积/m ²	0.093
		人均城市园林绿地面积/(hm ² ·万人 ⁻¹)	0.197
		每万人拥有公共通车数量/(辆·万人 ⁻¹)	0.097
	绿色消费	二氧化硫排放量/(t·a ⁻¹)	-0.123
		生活废水排放量/(t·a ⁻¹)	-0.084
		单位 GDP 能耗/(万吨标煤·亿元 ⁻¹)	-0.110
	绿色投资	环境污染治理投资总额占生产总值比重/%	0.111
	能源利用	工业固体废物综合利用率/%	0.064
		能源加工转换效率/%	0.121

各指标域权重的确定将采用熵权法,因其具有客观性,可避免主观赋权的非客观性、随意性及可能存在的偏颇与误差。由于各评价指标间在计量单位等方面存在差异性,为了消除变量间的量纲关系对原始数据进行无量纲化处理,使数据具有可比性。

2.“五化”发展水平测度模型

结合辽宁省实际情况,构建新型工业化发展指数、新型城镇化发展指数、农业现代化发展指

数、信息化发展指数、绿色化发展指数,进一步计算,将以上五个子系统发展指数再进行加权综合,即可得辽宁省“五化”综合发展指数 $Z(z)$:

$$Z(z) = a \sum_{i=1}^m \alpha_i g_i + b \sum_{i=1}^m \beta_i c_i + d \sum_{i=1}^m \gamma_i n_i + e \sum_{i=1}^m \mu_i x_i + f \sum_{i=1}^m \sigma_i l_i \tag{1}$$

其中 α_i 、 β_i 、 γ_i 、 μ_i 、 σ_i 表示指标的权重; g_i 、 c_i 、 n_i 、 x_i 、 l_i 描述新型工业化、新型城镇化、农业现代化、

信息化、绿色化特征的指标,是所得初始数据经过标准化后得到的无量纲值; $a、b、d、e、f$ 为待定权重且 $a+b+d+e+f=1$ 。

3. “五化”耦合度函数与耦合协同度模型

耦合度通常用来反映各系统间相互作用的强

$$C=\left\{\frac{G(g)\times C(c)\times N(n)\times X(x)\times L(l)}{[G(g)+C(c)+N(n)+X(x)+L(l)]^5}\right\}^{\frac{1}{5}}$$

(2)

耦合度函数虽简单明了,但也有明显不足,即一旦有某子系统函数值为 0,整个系统的耦合度都将为 0,从而也忽略了其他子系统的函数值,这是不符合社会实际发展情况的。因此,本文借鉴

$$C=\sqrt[5]{2-\frac{5[G(g)^2+C(c)^2+N(n)^2+X(x)^2+L(l)^2]}{[G(g)+C(c)+N(n)+X(x)+L(l)]^2}}$$

(3)

该函数数值同样介于 $[0,1]$ 之间,且数值越接近于 1,则表明五个函数间的离散程度越小,“五化”耦合程度越高。

然而,耦合度函数仅是对“五化”各子系统间相互耦合作用强弱的度量,无法测度“五化”系统协同发展水平的高低,因此,引入协同度这一概念来完善该函数,构建耦合协同度模型,这样既可反映“五化”各子系统间相互作用的强弱,又考虑了其各自发展水平,计算公式为:

$$D=\sqrt{C\times Z}$$

(4)

其中 C 为“五化”耦合度指数; Z 为“五化”综合发展指数。

参考廖重斌^[18] 的划分标准,设定辽宁省“五化”协同度等级划分标准(见表 2)。

表 2 协同度等级划分标准

协同度	协同等级	协同度	协同等级
0.000~0.099	极度失调	0.500~0.599	勉强协同
0.100~0.199	严重失调	0.600~0.699	初级协同
0.200~0.299	中度失调	0.700~0.799	中级协同
0.300~0.399	轻度失调	0.800~0.899	良好协同
0.400~0.499	濒临失调	0.900~1.000	优质协同

四、辽宁省“五化”协同发展的动态变化

1. “五化”综合发展水平

通过式(1)得出 2000—2017 年辽宁省“五化”五个子系统各自的发展水平以及“五化”综合发展水平,结果见图 2。

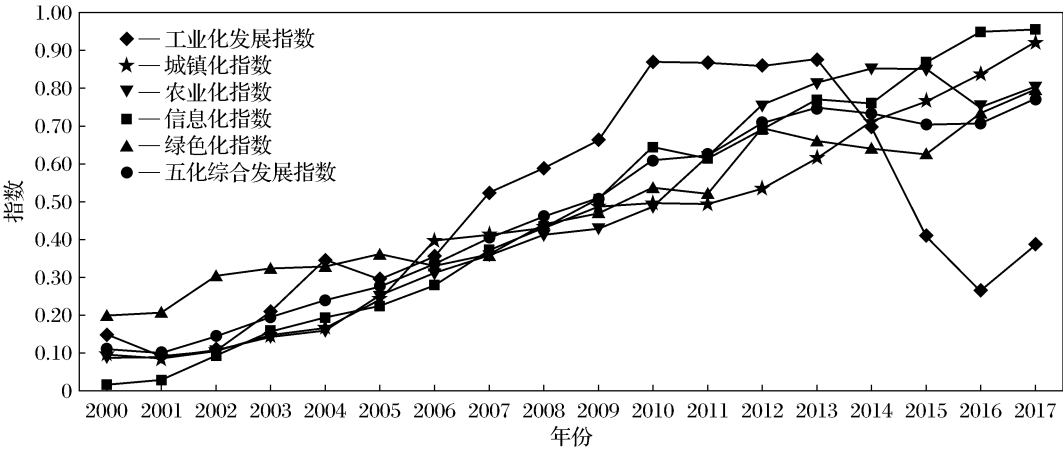


图 2 2000—2017 年辽宁省“五化”发展指数

从时间序列上来看,辽宁省“五化”综合发展水平具有三个特征,第一,“五化”综合发展水平整体呈现上升趋势。2013 年前指数稳步上升,由 2000 年的 0.11 上升到 2013 年的 0.75,综合发展

弱,为对“五化”各子系统间的关联程度、相互影响的强弱程度做一个度量,笔者将借助耦合度函数,通过推演所得耦合度大小可准确描述各子系统间相互关系的强弱,因此在耦合度函数中代入辽宁省“五化”各子系统发展指数可得公式:

李裕瑞等^[17] 评价“四化”发展时对物理学中耦合度模型修正改进的思路与方法,对式(2)进行改进,构建出辽宁省“五化”耦合度模型:

水平上升幅度较大,2014 年后略有下降,直到 2017 年再次上升至 0.77。第二,新型城镇化水平稳步提升,其他“四化”波动提升。第三,新型工业化波动幅度最大,在 2013 年时大幅下降,但在

2017 年出现回暖。

从各“化”自身发展上看,新型城镇化发展水平总体上上升较大,发展指数由 2000 年的 0.10 上升到 2017 年的 0.92,与其他“四化”相比发展较好,但其发展过程在“五化”中一直没有显得特别突出。这其中的原因在于过去辽宁省城镇化发展质量不高,地域间发展不平衡,近年来人口流失愈发明显,城镇化发展动力不足,城镇公共服务设施、居民生活条件等软环境不够完善,制约了辽宁省新型城镇化的发展。

新型工业化的发展呈现了一种先上升后下降的趋势,以 2013 年为节点,2013 年前工业化一直呈现上升发展,从 2000 年的 0.15 增加到 2013 年的 0.88,但在 2010 年时即已出现缓慢不前的信号,2013 年后更是大幅下降。这其中的原因在于辽宁省是资源大省,工业资源丰富,在普遍技术落后、仅靠资源发展的时代,辽宁省工业化能得到较好发展,但随着资源的逐渐枯竭、产业结构单一弊端的凸显、保护生态环境的意识增强,之前辽宁省粗放型发展、技术落后的短板开始显现,工业化发展开始下降。在要求全面升级转型的大背景下,这是一个必经的过程,同时也是一个去腐生肌的过程,是为辽宁省全新的工业化发展所做的必需的铺垫,值得欣慰的是,2017 年新型工业化开始出现回暖。

农业现代化虽增长缓慢,但慢中有升,到 2017 年增长至 0.80,原因在于辽宁省的先天条件优越,凭借广阔的海岸线和丰富的土地资源,农林牧渔业资源丰富,特别在“十一五”“十二五”期间传统农业向现代农业加速转变的建设成效显著,

农业综合生产能力稳步提升,但也因其收效缓慢,政府往往会选择把有限的资金投资给回报率更大的产业,资金与技术的支持不充足导致基础设施不够完善,因此资金短缺、缺少科技投入是制约辽宁省农业现代化发展的重要因素。

信息化发展相对强势,从 2000 年的 0.02 稳步增长到 2017 年的 0.96,进入大数据时代后,信息化发展意味着新的发展与新的机遇,因此受到地方政府的高度重视,资金与技术的投入也较大,并且随着教育水平的提高,信息化发展必需的人力资本和高素质人才队伍也逐渐扩大,为信息化发展提供充足动力。

绿色化发展波动上升,2017 年增长到 0.80。早期辽宁省主要依靠工业和资源来发展经济,公众的绿色环保意识不高,依靠环境牺牲来换取经济发展的现象普遍存在,但在中央发出明确的生态文明讯号后,辽宁省在绿色投资、绿色消费和绿色公共服务方面显著加大了投入,使得绿色化指数不断上升。近几年借助公共平台的环境保护宣传和中央政府明确出台的生态保护条规,辽宁省将生态环境纳入考核,更是使绿色发展的理念深入人心。

2. “五化”耦合度分析

将相关数据代入式(3),测算得出辽宁省“五化”耦合度(见图 3),可以看出 2000—2017 年辽宁省“五化”耦合度属于中高度耦合水平,2000—2002 年间处于 0.82 左右,2002 年后大多数年均处于 0.95 以上,说明辽宁省各“化”间关联程度较高、相互间影响也较强,根据“五化”耦合度的变化趋势,可将其分为三个阶段。

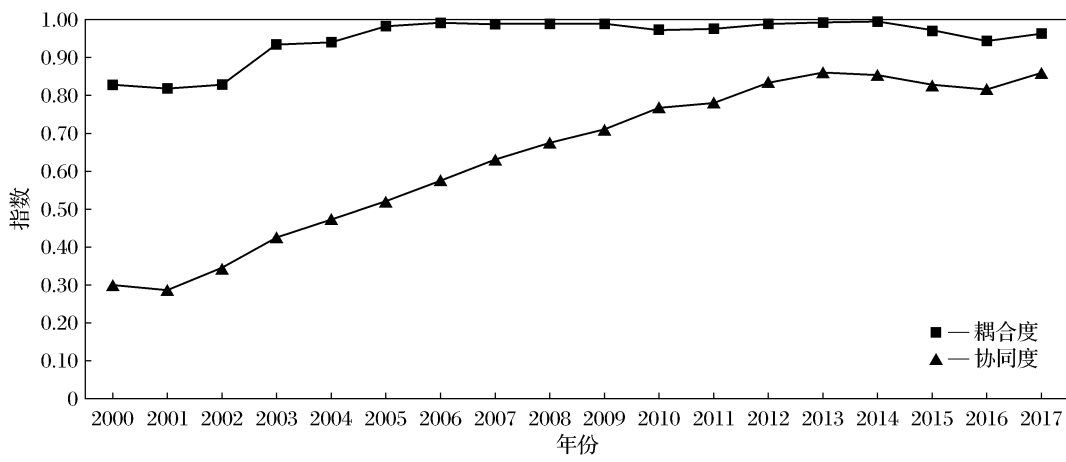


图 3 2000—2017 年辽宁省“五化”发展耦合度和协同度

第一阶段(2000—2002 年),辽宁省“五化”耦合度在 0.82 附近徘徊,原因在于这一阶段新型工

业化、新型城镇化发展缓慢,带动农业现代化发展的作用较小,信息化起步较差,绿色发展理念及环保意识不强,导致各子系统无明显提升,“五化”耦合度增长不稳定。第二阶段(2003—2010年),辽宁省“五化”耦合度处于明显上升的趋势,原因在于这一阶段辽宁省大力发展新型城镇化建设,加大了对信息产业的投入,推进了农业产业化发展,促进了“五化”耦合度的提升。第三阶段(2011—2017年),辽宁省“五化”耦合度有所下降,主要由于目前正处于经济转型、产业升级的关键时期,辽宁省正逐步淘汰传统制造业向新型产业转变,工业化呈现L型发展,一些尚未根本解决的体制性、结构性矛盾的集中爆发,导致了产业结构、经济结构出现失衡,导致各子系统间存在不平衡发展,耦合度有所下降。

3. “五化”协同度分析

将相关数据代入式(4),测算得出辽宁省“五化”协同度(见图3),协同度等级划分标准见表2,可以看出,辽宁省“五化”协同度总体上呈现上升趋势,具体可分为三个阶段:第一阶段(2000—2004年),“五化”协同度虽然从2000年0.30提高到2004年0.47,但尚处于濒临失调的阶段,原因在于这一阶段辽宁省经济发展方式较为粗放,发展效率不高,“五化”子系统发展水平也并不高,导致这一阶段“五化”协同度较低。第二阶段(2005—2011年),“五化”协同度从2005年0.52提高到2011年0.78,介于勉强协同与初级协同等级之间,这一阶段主要是由于辽宁省区域经济发展不平衡,经济结构也不合理,第三产业占比逐年下降,工业化与城市化互动不足,工业化与信息化融合度也不高,绿色化明显滞后,导致这一阶段“五化”协同度不高。第三阶段(2012—2017年),“五化”协同度从2012年0.84提高到2017年0.86,介于中级协同和良好协同等级之间,这一期间新型工业化指数大幅下降,虽然信息化加速增长,但对新型工业化的正向作用还未显现,导致协同度小幅下降,在2017年时各“化”齐同发力,协同度逆势回暖。

五、结论和建议

本文在分析“五化”协同发展内涵和原理的基础上,通过建立辽宁省“五化”协同指标体系,运用熵值法计算辽宁省“五化”综合发展指数,运用耦

合度函数测算“五化”耦合度,运用协同度模型测算“五化”协同度,结果表明:第一,辽宁省“五化”综合发展指数整体呈现逐渐上升的趋势,新型工业化、信息化、新型城镇化、农业现代化、绿色化各自的发展指数也呈增长趋势,其中信息化发展指数最高,工业化发展指数最低;第二,辽宁省“五化”耦合度一直处于高度耦合水平,相互间关系很强烈;第三,辽宁省“五化”协同度呈现缓慢增长趋势,2013年前发展较快,近几年发展趋于缓慢。

“五化”协同是在当前经济大环境下的必然选择,它的变化路线反映着经济社会发展的变迁过程,因此为促进辽宁省“五化”协同水平,建议从以下五个方面进行提升:第一,强化信息化的引领作用。信息化作为引领新型工业化、农业现代化和智慧城市的“大脑”,不仅能够提高行业的生产效率,还可以通过信息化管理来进一步减少运行成本,加快转型升级的步伐。在新型城镇化的过程中,5G的兴起着实改变了传统城市内部运行的功能结构,因此,辽宁省要提早布局,将信息化更好地付诸于城市发展实践。第二,加速工业结构转型,积极培育和推进高新技术产业发展。传统工业已无法适应新时期经济发展的新要求,在产业升级转型、产业结构调整的过程中,辽宁省需积极作出应变才能不被时代的浪潮所淘汰,变被动调整为主动转型,大力发展现代装备制造业,改造提升传统产业,培育发展国家战略性新兴产业。同时,努力加强工业化与信息化融合,用信息技术来指导工业企业升级,在产品设计和定位、工业流程、工业管理及市场拓展等方面发挥信息化的作用。第三,推进质量型城镇化发展。以往的城镇化发展都只注重空间城镇化,而忽略人口城镇化,造成了至今为止人口城镇化远远落后于空间城镇化的结果。近阶段辽宁省人口流失现象值得警惕,人口流失说明省内城市公共服务质量低,城市吸引力和竞争力不足,应通过改善营商环境、宜居环境等吸引人口、人才流入。必须要认识到只有尊重人的发展,才能在城镇化进程中与劳动力充分结合起来带动产业发展,进而带动新型城镇化发展,形成优质健康的良性发展格局。第四,提高农业生产的科技含量。辽宁省作为我国重要的农业大省,具有丰富的土地资源,十分适合农业的发展,在农业基础条件优良的前提下,应着重提升农业生产的科技含量,以市场需求为导向、科技创新为手段,构建现代农业产业体系,推进农业结构战

略性调整。第五,重新评估并提升绿色化在“五化”协同中的作用和地位。绿色化虽然是最新出现的一“化”,却起着尤为重要的作用,倒逼着城镇化的质量以及现代工业技术含量的提升。辽宁省作为工业大省、资源大省在以往的发展中对绿色化的认识和评估不足,因此在下一阶段的协同发展中,要重新评估绿色化的潜在价值和可能应用,不能仅将绿色化等同于环境保护,而是要以绿色化带动相关产业的蓬勃发展,带动城镇智慧化的宜居发展,成为振兴辽宁的关键助推器。

参考文献：

[1] 秦国伟,李铁铮. 绿色化引领"五化协同"的哲学基础和价值意蕴[J]. 甘肃社会科学, 2016(4):65 - 69.

[2] Makoto H. Urbanization, Industrialization, and Mortality in Modern Japan: A Spatio-temporal Perspective [J]. Annals of GIS, 2012,18(1):57 - 70.

[3] Kalay Y E. The Impact of Information Technology on Design Methods, Products and Practices [J]. Design Studies, 2006,27(3):357 - 380.

[4] Kraemer K L, Dedrick J. Payoffs from Investment in Information Technology: Lessons from the Asia-Pacific Region[J]. World Development, 1994, 22 (12): 1921 - 1931.

[5] Kampa M, Castanas E. Human Health Effects of Air Pollution[J]. Environmental Pollution, 2008,151(2):362 - 367.

[6] Commoner B. Making the Peace with Planet[M]. New

York: Pantheon, 1975.

[7] Inglehart R. Public Support for Environmental Protection: Objective Problems and Subjective Values in 43 Societies[J]. The American Political Science Association, 1995,28(1): 57 - 72.

[8] 李刚,魏佩瑶. 中国工业化与城镇化协调关系研究[J]. 经济问题探索, 2013(5):72 - 79.

[9] 韩长赋. 加快推进农业现代化努力实现“三化”同步发展[J]. 农业经济问题, 2011(11):4 - 7.

[10] 姜会明,王振华. 吉林省工业化、城镇化与农业现代化关系实证分析[J]. 地理科学, 2012,32(5):591 - 595.

[11] 尹鹏,刘继生,陈才. 东北振兴以来吉林省四化发展的协调性研究[J]. 地理科学, 2015,35(9):1101 - 1108.

[12] 周振,孔祥智. 中国"四化"协调发展格局及其影响因素研究——基于农业现代化视角[J]. 中国软科学, 2015(10): 9 - 26.

[13] 王维,张涛,陈云. 长江经济带及以上城市"五化"协调发展格局研究[J]. 地理科学, 2018,38(3):386 - 393.

[14] 杨勇,李忠民. 中国"五化"协同发展的效率测度与时空特征[J]. 软科学, 2017,31(2):19 - 23.

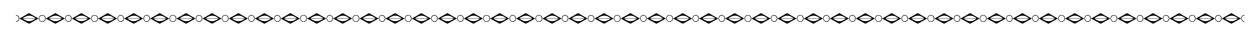
[15] Haken H. Synergetics [J]. Physics Bulletin, 1977, 28 (9):412.

[16] 侯纯光,任建兰,程钰,等. 中国绿色化进程空间格局动态演变及其驱动机制[J]. 地理科学, 2018, 38(10):1589 - 1596.

[17] 李裕瑞,王婧,刘彦随,等. 中国"四化"协调发展的区域格局及其影响因素[J]. 地理学报, 2014,69(2):199 - 212.

[18] 廖重斌. 环境与经济协调发展的定量评判及其分类体系——以珠江三角洲城市群为例[J]. 热带地理, 1999, 2 (6):171 - 177.

(责任编辑：付示威)



(上接第 65 页)

[22] 谢秋山,陈世香. 国外公共服务动机研究: 起源,发现与局限性[J]. 上海行政学院学报, 2015(1):70 - 78.

[23] Moynihan D P, Pandey S K, Wright B E. Setting the Table: How Transformational Leadership Fosters Performance Information Use [J]. Journal of Public Administration Research and Theory, 2011,22(1): 143 - 164.

[24] Brudney J L, Hebert F T, Wright D S. Reinventing Government in the American States: Measuring and Explaining Administrative Reform [J]. Public Administration Review, 1999,59(1):19 - 30.

[25] Salbach N M, Jaglal S B. Creation and Validation of the Evidence-based Practice Confidence Scale for Health Care Professionals [J]. Journal of Evaluation in Clinical Practice, 2011,17(4):794 - 800.

[26] Rubin A, Parrish D E. Development and Validation of the

Evidence-based Practice Process Assessment Scale: Preliminary Findings [J]. Research on Social Work Practice, 2010,20(6):629 - 640.

[27] Rainey H G. Public Agencies and Private Firms: Incentive Structures, Goals, and Individual Roles [J]. Administration & Society, 1983,15(2):207 - 242.

[28] Moynihan D P, Pandey S K. The Big Question for Performance Management: Why do Managers Use Performance Information? [J]. Journal of Public Administration Research and Theory, 2010,20(4): 849 - 866.

[29] Fornell C, Larcker D F. Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error[J]. Journal of Marketing Research, 1981,18(1):39 - 50.

(责任编辑：付示威)