

区域“五化同步”发展水平测度与影响因素分析

——以湖北省为分析样本^{*1}

马艳

（华中师范大学湖北经济与社会发展研究院，湖北武汉430079）

【摘要】：新型工业化、农业现代化、城镇化、信息化和绿色化“五化同步”发展是新形势下促进我国城乡统筹和区域发展的现实需求与战略导向。通过对湖北省进行研究，构建“五化同步”综合评价指标体系，分析2005-2014年全省“五化同步”发展状态并对17个市（州、区）“五化同步”发展阶段进行排序，利用灰色系统模型对全省“五化同步”发展的影响因素进行分析。结果表明：十年间湖北省“五化同步”发展水平呈持续上升态势，目前处于良好协调型阶段。新型工业化、城镇化、绿色化在“五化同步”中起到了正向驱动作用，而农业现代化与信息化制约了“五化同步”更好地发展；最后根据“五化同步”发展的结果与影响因素提出了相关建议。

【关键词】：“五化同步”；协调发展；水平测度；影响因素

【中图分类号】：F127.63 **【文献标识码】**：A **【文章编号】**：1003-8477（2016）12-0060-08

一、“五化同步”理论研究梳理

2015年3月24日，中央政治局会议首次提出了“绿色化”概念，将“新四化”扩容提升为“新五化”，即“把生态文明建设融入经济、政治、文化、社会建设各方面和全过程，协同推进新型工业化、城镇化、信息化、农业现代化和绿色化建设”（以下简称“五化同步”）。从1945年《论联合政府》中关于工业化道路的论证，到党的十八大提出建设具有中国特色的“五化同步”目标，再到现如今“五化同步”理念的深入，这既是国家政策治理面对不同社会经济发展阶段发展诉求的历史性转型，也是人地关系演变作用于国家政策的结果。^{[1] (p64)}

“五化同步”研究是具有中国特色的研究领域，在国外相关文献资料的研究中并不多见，但国外学者从农业劳动力转移、人口流动与集聚、工农关系、城乡统筹发展关系等微观视角探讨了“五化”关系中某“一化”或“几化”的演进，形成了一系列以城市发展理论、信息化理论、工业演进理论及农业现代化理论等为系统的理论体系，为国内的“五化”研究提供了经验借鉴和理论参考。^{[2] (p4)}从国内相关研究来看，虽然“五化同步”发展的提出时间相对较短，可借鉴的相关文献较少，但从单一的“两化”到“三化”再到“四化”方面的研究已经奠定了良好的研究基础。国内学者的研究大致可以从以下几个方面进行归纳：

第一，对我国“五化同步”的发展历程及演变过程进行逻辑梳理和比较分析。如丁志伟等^{[2] (p6)}学者从外延与内涵、指标体系、

¹作者简介：马艳（1984—），女，博士，华中师范大学湖北经济与社会发展研究院助理研究员。

基金项目：中央高校基本科研业务费专项资金资助“湖北省耕地占用与经济增长的脱钩关系研究”（CCNU16A03006）。

测度方法等多个层面对新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化、绿色化进行了阐述，并对“五化同步”所面临的问题与挑战进行了反思与预测；简新华等对中国“五化同步”的发展进程进行了梳理，对“四化同步”向“五化协调”转变的现状、必要性及发展对策进行了分析与展望。^{[3] (p104)}

第二，围绕“五化”中的某“两化”之间的相互关系进行研究。国内学者段禄峰^{[4] (p12)}、李刚等^{[5] (p72)}较早关注了城镇化与工业化的互动关系、城乡关系和城乡二元结构问题，发现中国城镇化与工业化在总体上是相互适应、相互促进的过程，但在特殊阶段存在不协调现象，需要统筹城乡协调发展解决城乡分割问题、缩小城乡差距。袁晓玲等对我国1985-2011年间的“工业化、城镇化、信息化和农业现代化”两两之间的互动关系进行了测度评价，提出了“新四化”的互动关系理论模型，研究发现“新四化”是一个复杂的多层次系统，个别层面之间仍未能实现协调互动。^{[6] (p54)}

第三，在定量测度的评价中，伴随着研究维度的不断增多，研究方法由层次分析法、因子分析法向熵权法、耦合协调模型、数据包络分析法、HR 模型、VAR 模型等复杂评价方法上演进，国内学者姜会明^{[7] (p591)}、李伯华^{[8] (p246)}、董栓成^{[9] (p12)}、王贝等^{[10] (p21)}运用上述研究方法分别从全国、区域、省域、地级市等层面就“三化”、“四化”发展的相互关系、空间格局、作用机理及发展对策进行了研究。

对于“五化同步”的测度评价，已有学者从国家整体发展角度出发进行了分析^{[11] (p27)}，尚未有学者从省市区域层面对“五化”同步发展水平及其影响因素进行评价和研究。因此，本文在借鉴上述研究的基础上^{[12] (p77)}，从省域层面出发，构建湖北省“五化”同步发展水平评价指标体系，评价2005-2014年十年间全省“五化同步”的演变过程，同时从市域层面考察全省17个市（州、区）的新型工业化、农业现代化、城镇化、信息化和绿色化共五个层面的发展进程，测度“五化同步”的互动耦合态势及协调关系。最后，结合计量经济分析方法，探讨湖北省“五化同步”发展的驱动和制约因素，以期完善全省“五化同步”进程，促进经济社会协调发展，实现“富强湖北”的建设目标提供有利的参考。

二、数据来源与分析方法

（一）数据来源。

本文以湖北省为研究对象，分析2005年以来全省“五化同步”发展水平的时序状态及其影响因素，时间跨度年限从2005-2014年，同时以湖北省17个市（州、区）为研究单元，分析2014年各地“五化同步”发展水平。本文各项指标的原始数据主要来自于《湖北统计年鉴（2015）》、《中国统计年鉴（2015）》和《中国区域经济统计年鉴（2015）》，各市（州、区）相关数据从湖北省统计局官网年鉴数据库中获得。为保证数据的完整性，极少数城市个别指标缺失，采用相邻年份数据利用插值法补齐。为消除各指标量纲的影响，选择极差法对原始数据进行标准化处理，同时为避免权重确定的主观性因素，运用熵权法求取各指标权重并测算“五化同步”发展水平。

（二）分析方法。

表 1 湖北省“五化同步”发展水平测度指标体系及其相应权重值

一级指标	二级指标	指标说明	权重
新型工业化 (G)	g1 工业产出比重	第二产业增加值/地区生产总值	0.0412
	g2 工业就业比总	第二产业从业人数/总就业人数	0.0644
	g3 工业劳动生产率	第二产业增加值/第二产业从业人数	0.046
	g4 工业产值利润率	规模以上工业利润总额/规模以上工业总产值	0.0317
农业现代化 (N)	n1 农业劳动生产率	农林牧渔总产值/第一产业从业人数	0.0525
	n2 农业机械化水平	农业机械总动力/耕地面积	0.0382
	n3 农业灌溉指数	有效灌溉面积/耕地总面积	0.0445
	n4 农村居民人均纯收入	元/人	0.0527
城镇化 (C)	c1 人口城镇化率	非农业人口数/总人口数	0.0572
	c2 就业城镇化率	城镇就业人数/总就业人口数	0.0331
	c3 人均消费指数	社会消费品零售额/总人口	0.0470
	c4 医卫人员指数	卫生机构人员数/总人口	0.0697
信息化 (X)	x1 邮电业务指数	邮电业务总量/总人口数	0.0473
	x2 固定电话普及度	固定电话用户数/总人口数	0.0376
	x3 移动电话普及度	移动电话用户数/总人口数	0.0394
	x4 互联网宽带普及度	互联网宽带接入用户数/总人口数	0.0462
绿色化 (I)	I1 工业(固体)废物综合利用量	万吨	0.0380
	I2 工业污染治理投资额	亿元	0.0327
	I3 单位农用化肥施用量	农用化肥施用量/耕地面积	0.0897
	I4 森林覆盖率	%	0.0908

1 “五化同步”发展水平测度。

“五化同步”的发展涉及社会经济、环境、科技等各个方面,鉴于当前学界对“五化同步”发展水平测度指标尚未统一^{[13] (p99-106)},本文参考已有研究成果^{[14] (p33)},构建的湖北省“五化同步”发展水平测度指标体系包括5个一级指标,20个二级指标:其中,新型工业化、农业现代化、城镇化、信息化已有较多研究^{[15] (p199-212)},指标选取比较固定,绿色化定量评价研究目前较缺乏^{[16] (p170)},本文从环境压力和绿色治理两方面选取指标^{[17] (p134)},遵循全面性、系统性、实用性、可比性、可获得性等原则,构建如表1所示的指标体系。

测度“五化同步”中五个子系统的发展指数，其公式如下：

$$\begin{aligned} G(g) &= \sum_{i=1}^m a_i g_i; & N(n) &= \sum_{j=1}^m \beta_j n_j; & C(c) &= \sum_{k=1}^m \chi_k c_k; \\ X(x) &= \sum_{r=1}^m \delta_r x_r; & L(l) &= \sum_{u=1}^m \varepsilon_u l_u; \end{aligned} \quad (1)$$

式（1）中：G（g）、N（n）、C（c）、X（x）和L（l）分别代表新型工业化发展指数、农业现代化发展指数、城镇化发展指数、信息化发展指数和绿色化指数； g_i 、 n_j 、 c_k 、 x_r 、 l_u 表示新型工业化、农业现代化、城镇化、信息化、绿色化五个子系统中具体指标标准化数值； α_i 、 β_j 、 χ_k 、 δ_r 和 ε_u 代表五个子系统中各指标所占权重份额。

基于湖北省“五化同步”建设的重要性并参考相关专家的意见，本文按照各子系统权重赋值相等的原则，将新型工业化发展指数、农业现代化发展指数、城镇化发展指数、信息化发展指数、绿色化指数进行等权加总，得到“五化同步”综合发展指数公式（T）：

$$T = 1/5[G(g) + N(n) + C(c) + X(x) + L(l)] \quad (2)$$

2 “五化同步”发展的耦合度测度。

“耦合”源于物理学领域，是指两个或两个以上系统通过各种相互作用而彼此影响的现象。耦合度表示各系统之间相互作用、彼此影响的强度。[18] (p14) 本文将湖北省“五化同步”发展视为一个多维度耦合的复合系统，新型工业化、农业现代化、城镇化、信息化和绿色化为该系统的子系统，复合系统与子系统之间具有层级的隶属关系，借助物理学中的容量耦合系数模型：

$$C_n = \left\{ \frac{(u_1, u_2, \dots, u_m)}{\prod (u_i + u_j)} \right\}^{\frac{1}{n}}$$

（其中， u_i （ $i=1, 2, 3, \dots, m$ ）是各子系统综合评价函数）

推广得到本文“五化同步”研究所所需的五个子系统相互作用的耦合度模型（式3）

$$C = \sqrt[5]{\frac{G(g) + N(n) + C(c) + X(x) + L(l)}{[G(g) + N(n) + C(c) + X(x) + L(l)]^5}} \quad (3)$$

式3 模型较为简练，且具有明显的物理学意义，但从社会经济现实来讲，存在不足：当计算多个系统的耦合度时，如果其中一个系统的函数值为0，则不论其余系统的函数值为多少，耦合度均为0。此外，利用式3 计算出来的耦合度数值分布区间较窄，缺乏层次性。因而，本文在参考以往研究成果的基础上，根据耦合度的概念及耦合机制，引入变异系数，对式（3）的测度方法进行改进：

一般地， $G(g)$ 、 $N(n)$ 、 $C(c)$ 、 $X(x)$ 和 $L(l)$ 五者之

间的离散程度即变异系数 C_v

应越小越好：

$$C_v = \sqrt{\frac{[G(g)-A]^2 + [N(n)-A]^2 + [C(c)-A]^2 + [X(x)-A]^2 + [L(l)-A]^2}{5}} / A \quad (4)$$

式中：： $A=[G(g)+N(n)+C(c)+X(x)+L(l)]/5$ ，将 C_v 的算式进一步演算，可得：

$$C_v = \sqrt{4 - \frac{10 \times [G(g) \times N(n) + G(g) \times C(c) + G(g) \times X(x) + G(g) \times L(l) + N(n) \times C(c) + N(n) \times X(x) + N(n) \times L(l) + C(c) \times X(x) + C(c) \times L(l) + X(x) \times L(l)]}{[G(g) + N(n) + C(c) + X(x) + L(l)]^2}} \quad (5)$$

而使 C_v 越小的充要条件是：

$$C_v' = \frac{10 \times [G(g) \times N(n) + G(g) \times C(c) + G(g) \times X(x) + G(g) \times L(l) + N(n) \times C(c) + N(n) \times X(x) + N(n) \times L(l) + C(c) \times X(x) + C(c) \times L(l) + X(x) \times L(l)]}{[G(g) + N(n) + C(c) + X(x) + L(l)]^2} \quad (6)$$

越大越好。通常， $0 \leq C_v \leq 1$ ，而 $3 \leq C_v \leq 4$ 。由此，构建如下函数：

$$C_v'' = \frac{10 \times [G(g) \times N(n) + G(g) \times C(c) + G(g) \times X(x) + G(g) \times L(l) + N(n) \times C(c) + N(n) \times X(x) + N(n) \times L(l) + C(c) \times X(x) + C(c) \times L(l) + X(x) \times L(l)]}{[G(g) + N(n) + C(c) + X(x) + L(l)]^2} - 3 \quad (7)$$

式（7）的函数值介于[0, 1]，且其值越大，五个函数间的离散水平越低，耦合程度越高。进一步，可将该函数简化为：

$$C^m = 2 - \frac{5 \times [G(g)^2 + N(n)^2 + C(c)^2 + X(x)^2 + L(l)^2]}{[G(g) + N(n) + C(c) + X(x) + L(l)]^2} \quad (8)$$

为使耦合度更具有层次性，将“五化同步”发展耦合度测算模型做进一步改进，得到：

$$C = \sqrt{2 - \frac{5 \times [G(g)^2 + N(n)^2 + C(c)^2 + X(x)^2 + L(l)^2]}{[G(g) + N(n) + C(c) + X(x) + L(l)]^2}} \quad (9)$$

式（9）耦合度的数值同样介于[0, 1]，且其值越大，五个函数间的离散程度越小，耦合程度越高。可较好反映新型工业化、农业现代化、城镇化、信息化与绿色化发展水平的耦合程度，并可有效避免当部分指标数值为0 时的测度难题。当五个子系统为非0 的相等数值时，耦合度为1，五化之间的耦合水平最高；当五个子系统全为1 时，“五化同步”复合系统达到良性共振水平；当耦合度为0 时，则“五化同步”子系统间的耦合能力最差，处于完全无关状态。

3 “五化同步”发展的协调度测度。

根据式（3）和式（9）的推演：两式所表征的耦合度模型仅能表现耦合作用程度的强弱，难以反映出“五化同步”发展水平的高低，即综合效益的大小。因此有必要引入协调度模型，既考虑系统间相互作用的强度，又关注“五化同步”的各自发展水平，以便更好地评判“五化”交互耦合的发展程度，其计算公式如下

$$D = \sqrt{C \times T} \quad (10)$$

式中：D、C、T 分别为“五化同步”发展的协调度、耦合度和综合发展指数。通常，协调度数值越接近于1，说明各个子系统之间的协调状态越好，反之则各子系统处于失调状态。根据等间距法将协调度划分为以下10 种类型，如表2 所示。

4 “五化同步”发展的影响因素分析模型。

灰色系统理论认为：作为一个系统，不管它的复杂性有多强，它内部的结构、功能总是按照一定的规律有序地排列着，这些表现系统特征序列的模块，如果是已知的就称为“白色模块”。如果需要由白色模块区推导或预测，那么预测的序列模块就称为“灰色模块”。^{[19] (p132)}对于“五化同步”来讲，“白色模块”就是我们已经收集到的 2005-2014 年的时间序列数据，“灰色模块”就是我们需要进行影响力分析而得到的序列模块。

表 2 “五化同步”协调发展水平判定类型表

协调度 D	协调发展水平
0.0–0.1	极度失调
0.1–0.2	严重失调
0.2–0.3	中度失调
0.3–0.4	轻度失调
0.4–0.5	濒临失调
0.5–0.6	勉强协调
0.6–0.7	初级协调
0.7–0.8	中级协调
0.8–0.9	良好协调
0.9–1.0	优质协调

由于湖北省“五化同步”发展是由5个子系统组成的复合系统，该系统具有内涵清晰但外延信息不完全的特征，根据灰色系统理论，可将5个子系统视为5个变量，采用GM（1，N）动态模型，将杂乱无章的原始数据整理成规律性较强的生成数列，以此来研究湖北省“五化”协调发展中各子系统之间相互依赖、相互制约的问题。本文采用DPS软件对GM（1，N）模型进行数据处理与分析，具体原理及推导过程参考熊巍、李会涛等学者的文献，在此不再详述。^{[20] (p55)}

GM（1，N）模型属于多元一阶线性方程，一般用来对多因子的系统做整体的动态分析。在分析过程中，将湖北省“五化”协调发展度作为行为变量，新型工业化水平、农业现代化水平、城镇化水平、信息化水平和绿色化水平作为因子变量，从而建立湖北省“五化”影响因素模型：

$$D_1^{(0)}(k) + aZ_1^{(0)} = b_i G_1^{(0)}(k) + b_i N_1^{(0)} k + b_i C_1^{(0)}(k) + b_i X_1^{(0)}(k) + b_i L_1^{(0)}(k) \quad (i=1, 2, \cdots, n) \quad (11)$$

公式（11）中，a表示复合系统的发展系数，bi为系统内部因子变量的影响系数。通过模型中因子变量bi的权系数的大小与符号，可以了解因子变量对行为变量影响的大小与影响的方向，进而可以判断新型工业化、农业现代化、城镇化、信息化和绿色化五个系统对“五化同步”协调度的关系，即若bi为正值，则说明某一子系统对“五化同步”发展起到了驱动促进作用，反之则起到了限制约束作用。

三、结果与分析

（一）湖北省“五化同步”发展水平测度。

参照第二节的测度方法，在以熵权法确定各指标权重后，测算得出 2005-2014 年湖北省新型工业化、农业现代化、城镇化、信息化和绿色化五个子系统的发展水平，以及复合系统的综合发展水平，如图 1 和表 3 所示。

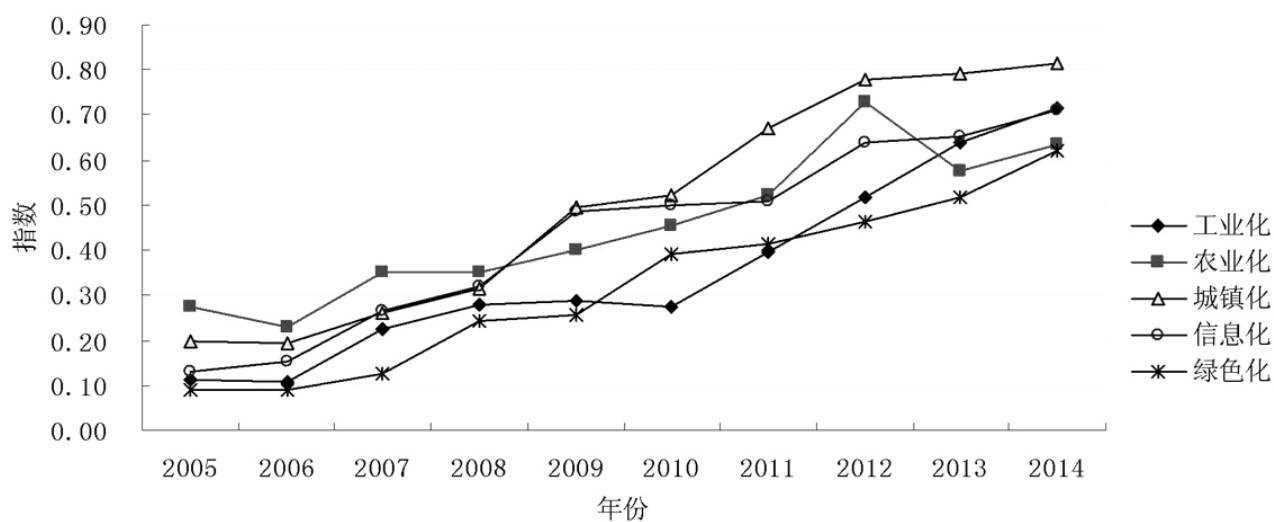


图 1 2005-2014 年湖北省“五化同步”发展各指标趋势图

表 3 2005–2014 年湖北省“五化同步”发展水平测度表

年份	工业化	农业化	城镇化	信息化	绿色化	综合发展指数
2005	0.1111	0.2765	0.1993	0.1297	0.0892	0.1612
2006	0.1065	0.2314	0.1952	0.1508	0.0920	0.1552
2007	0.2253	0.3518	0.2598	0.2649	0.1282	0.2460
2008	0.2802	0.3496	0.3159	0.3174	0.2428	0.3012
2009	0.2892	0.4024	0.4934	0.4870	0.2583	0.3861
2010	0.2737	0.4523	0.5205	0.4978	0.3900	0.4269
2011	0.3962	0.5238	0.6700	0.5074	0.4152	0.5025
2012	0.5158	0.7278	0.7768	0.6392	0.4622	0.6244
2013	0.6378	0.5754	0.7902	0.6534	0.5183	0.6350
2014	0.7168	0.6349	0.8166	0.7098	0.6207	0.6998

从纵向时间序列数值比较来看，2005–2014 年，10 年间湖北省“五化同步”综合发展水平整体呈持续上升趋势。2008 年以前，湖北省“五化同步”综合发展水平较低，呈先下降后上升的波动态势，增长缓慢。2008 年以后，综合发展水平稳步提高，从 2005 年的 0.3012 上升到 2014 年的 0.6998，达到较高水平。其中，城镇化发展指数由 2005 年的 0.1993 增长到 2014 年底 0.8166，年均增长率为 8.97%，且在较长时间高于新型工业化、农业化、信息化、绿色化发展指数。尤其在 2009 年之后，城镇化发展指数显著提高，超过了前期的农业现代化发展指数，在“五化同步”发展中跃居首位。究其原因在于：十年间湖北省城乡一体化建设步伐逐年加快，形成了以“武汉城市圈”为主体，襄阳、宜昌为省域副中心的“一主两副”引领模式，以及县城和中心城镇为节点的现代化城镇体系。此外，绿色化发展指数虽然在前期经历了一个低起点，但后期发展历程较快，这一变化大致以 2009 年为转折点划分为两个阶段：2009 年以前，绿色化发展指数增长较为缓慢，2009 年以后，呈现快速增长趋势。可能的原因在于：湖北省委省政府近年来高度重视环境保护和生态建设工作，研究期内采取了一系列措施加快推进生态保护的力度，如 2005 年湖北省开始建设资源节约型和环境友好型“两型社会”；2007 年湖北省响应国家建设生态文明城市等一系列发展战略要求，把生态文明建设作为全局性、战略性的大事来抓，通过工业倍增计划调整产业结构，降低污染排放，采用新能源推动新农村建设等绿色化发展方式，使全省生态环境质量稳中有升。

从横向城市综合发展水平比较来看，选取 2014 年湖北省内 17 个市（州、区）的截面数据进行测算，判别各城市的“五化同步”综合发展水平，具体数据如表 4 所示。

表 4 湖北省 17 个市(州、区)“五化同步”综合发展水平与排序

位次	地级市	综合发展水平指数
1	武汉市	0.8643
2	宜昌市	0.8432
3	黄石市	0.8213
4	鄂州市	0.7953
5	襄阳市	0.7864
6	仙桃市	0.7764
7	潜江市	0.7643
8	十堰市	0.7521
9	荆门市	0.7498
10	咸宁市	0.7368
11	天门市	0.7217
12	孝感市	0.7037
13	荆州市	0.6894
14	随州市	0.6678
15	黄冈市	0.5324
16	神农架林区	0.4214
17	恩施自治州	0.3245

2014 年，湖北省内“五化同步”综合发展水平排名前三的城市依次是：武汉市、宜昌市和黄石市。排名后三位的市（州、区）分别是：黄冈市、神农架林区和恩施自治州。通过进一步测算发现，17 个市（州、区）综合发展水平指数的均值为 0.7029，标准差为 0.1465，变异系数为 0.2084，表明数据总体波动差异水平正常。武汉市的“五化同步”发展在 17 个市（州、区）中首屈一指，无论是从各指标的总量上或人均水平来比较，抑或是各子系统的发展指数来比较，均远高于第二名。黄石市、鄂州市因毗邻武汉，受其经济辐射带动力强，在承接产业转移和自主创新方面都具有省内其他城市无以比拟的区位优势，宜昌市、襄阳市是省内有名的老工业基地，在汽车、造船等工业上都具有优势，工业化和城镇化水平达到了工业化后期阶段特征。而恩施自治州、神农架林区处在鄂西地区，工业化生产较为落后，农业现代化水平不发达，城镇化、信息化、绿色化水平都有待提

高。

(二) 湖北省“五化同步”耦合发展水平分析。

根据第二节第2部分对耦合发展水平指数测度的计算方法，依据综合发展水平指数计算结果，本节全省及17个市（州、区）的“五化同步”耦合发展水平进行测度，结果如表5、6所示。

表 5 2005-2014 年湖北省“五化同步”发展状态

年 份	耦合度指数 C	综合发展指数 T	协调度指数 D	状 态
2005	0.7204	0.1612	0.4014	轻度失调型
2006	0.7900	0.1552	0.3939	中度失调型
2007	0.8687	0.2460	0.4960	轻度失调型
2008	0.9730	0.3012	0.5488	勉强协调型
2009	0.9812	0.3861	0.6213	初级协调型
2010	0.9924	0.4269	0.6533	初级协调型
2011	0.9747	0.5025	0.7089	初级协调型
2012	0.9653	0.6244	0.7902	中级协调型
2013	0.9738	0.6350	0.7969	中级协调型
2014	0.9759	0.6998	0.8365	良好协调型

从表 5 结果可以来看，2005-2014 年全省耦合度处于 0.7-1 之间，大部分年份耦合度在时间维度上趋于上升态势，其中耦合度最高的年份是 2010 年，达到 0.9924，随后两年出现短暂波动，2012 年下降到 0.9653，2013 年情况开始转好，2014 年恢复到 0.9759。由表 6 可知，湖北省 17 个市（州、区）的“五化同步”耦合度均值为 0.8721，标准差为 0.0620，变异系数为 0.0711，测算结果显示数据总体差异较小，处于较高的耦合离散水平。17 个市（州、区）的“五化同步”耦合度处于 0.9 以上的城市有 6 个，分别是：武汉市、襄阳市、荆州市、宜昌市、黄冈市和孝感市；处于 0.8-0.9 之间的城市有 10 个；处于 0.7-0.8 的城市仅为神农架林区。由此可见，省内大部分城市在“五化同步”耦合度测算中，基本上处于适中、较高和比较高的程度。

表 6 湖北省 17 市(州、区)“五化同步”耦合发展水平与排序

位次	地级市	耦合度
1	武汉市	0.9786
2	襄阳市	0.9623
3	荆州市	0.9563
4	宜昌市	0.9364
5	黄冈市	0.9215
6	孝感市	0.9011
7	荆门市	0.8975
8	黄石市	0.8642
9	十堰市	0.8621
10	咸宁市	0.8501
11	随州市	0.8421
12	恩施自治州	0.8278
13	鄂州市	0.8265
14	仙桃市	0.8109
15	天门市	0.8014
16	潜江市	0.8008
17	神农架林区	0.7854

表7 湖北省17市(州、区)“五化同步”协调发展水平值排序

位次	地级市	协调度	状 态
1	武汉市	0.9197	优质协调
2	宜昌市	0.8886	良好协调
3	襄阳市	0.8699	良好协调
4	黄石市	0.8425	良好协调
5	荆门市	0.8203	良好协调
6	荆州市	0.8120	良好协调
7	鄂州市	0.8107	良好协调
8	孝感市	0.8053	良好协调
9	十堰市	0.8052	良好协调
10	仙桃市	0.7935	中级协调
11	咸宁市	0.7914	中级协调
12	潜江市	0.7823	中级协调
13	天门市	0.7605	中级协调
14	随州市	0.7499	中级协调
15	黄冈市	0.7004	中级协调
16	神农架林区	0.5753	勉强协调
17	恩施自治州	0.5183	勉强协调

（三）湖北省“五化同步”协调发展水平分析。

参考第二节第三部分对于协调度发展类型的判定，依据湖北省2005-2014 年全省“五化同步”发展水平指数、“五化同步”耦合发展水平指数的计算结果，可以判定研究期内湖北省及2014 年全省17个市（州、区）的“五化同步”所处的协调发展状态，结果如表5、表7 所示。

从表5 结果来看，2005-2007 年间全省“五化同步”协调发展水平处于失调状态；2008-2011 年，全省“五化同步”发展

由勉强协调逐渐发展为初级协调状态；2012-2014 年，全省“五化同步”发展由中级协调向良好协调转化。十年间协调度指数由研究初期的0.4014 增长到2014 年的0.8365，说明各子系统在不断调整的过程中越来越趋向于协调状态，且有向优质协调发展的趋势。

从表 7 所示的城市协调发展水平排序来分析，2014 年全省 17 个市（州、区）的“五化同步”协调度指数的均值为 0.7792，标准差为 0.1020，变异系数为 0.1309，具有较强的离散性与辨识度。全省处于优质协调的城市为武汉市，处于良好协调的城市共 8 个，分别为：宜昌市、襄阳市、黄石市、荆门市、荆州市、鄂州市、孝感市和十堰市；处于中级协调的城市有 6 个：仙桃市、咸宁市、潜江市、天门市、随州市和黄冈市，处于勉强协调的地区有 2 个：神农架林区和恩施自治州。

（四）湖北省“五化同步”发展影响因素分析。

明确了湖北省“五化同步”协调发展水平后，需要进一步了解十年间全省“五化同步”协调发展的驱动因子与制约因子。根据 GM（1，N）模型，结合 DPS 软件分析，可以确定 2005-2014 年湖北省“五化同步”协调发展 GM（1，N，5）动态方程：

$$D_1^0(k) + 0.3203Z_1^0 = 6.3509G_1^0(k) - 0.1113N_1^0(k) - 1.3123X_1^0(k) + 4.6314L_1^0(k) \quad (12)$$

根据式（12）所建立的方程可确立湖北省“五化同步”协调发展的影响因子，十年间，湖北省“五化同步”的自身发展指数为 0.3203，处于稳步上升状态。新型工业化、城镇化和绿色化在“五化同步”中起到了正向驱动作用，其驱动系数分别为：6.3509、0.2703 和 4.6314，其中工业化的影响程度在 3 个正向驱动因素中影响程度最大，为主要驱动力；而农业现代化与信息化的影响因素均小于 0，分别为-0.1113 和-1.3123，在“五化同步”发展过程中起到负向制约作用。

四、结论与讨论

1. 结论。

本文以湖北省为研究对象，分析 2005 年以来全省“五化同步”发展水平的时序状态及其影响因素，探讨了 2014 年湖北省内 17 个市（州、区）“五化同步”发展水平并对结果进行排序，研究结果表明：

第一，2005-2014 年十年间，湖北省“五化同步”协调发展度呈现持续上升趋势，协调发展水平从初期的轻度失调经历了向初级协调、中级协调到良好协调的转变，2014 年全省协调度水平已处于良好协调阶段；从 17 个市（州、区）“五化同步”协调发展状态分布来看，2014 年 17 个市（州、区）均处于勉强协调以上的水平，但整体还存在区域差异，协调发展高水平地区主要集中在经济集聚的“武汉城市圈”一带，低水平地区主要在鄂西地区，因此缩小地区发展差距需要成为今后一段时间持续改善的重要方向。

第二，湖北省“五化同步”演进水平与五个子系统的发展有正向驱动因素影响，也受负向制约因素制约，新型工业化、城镇化、绿色化的驱动指数均为正，其中新型工业化和绿色化驱动指数较高，对“五化同步”的影响作用较强，而农业现代化和信息化在“五化同步”发展进程中起到了制约作用。

2. 讨论。

“五化同步”发展提出的时间不长，在指标选择上可参考的文献不多，受数据获取的限制，“五化同步”及其协同发展的内涵远比当前指标体系所代表的内容更丰富全面，本文运用耦合度模型评价“五化同步”发展水平是关于“五化”研究的初步尝试，在研究思路、指标体系构建和研究方法方面难免存在不足与缺陷。然而可以预见的是，关于“五化同步”与子系统协调发展、缩小区域内地区发展不平衡问题等将是今后该领域的重点研究方向。

针对区域内“五化同步”协调发展不平衡的现状，应根据各城市所处经济发展阶段，结合各市“市情”，采取因地制宜的发展策略，充分发挥地区优势，加强不同区域产业、信息、经济的联动作用，大力提升武汉、襄阳、宜昌等城市的“一主两副”的带动能力，以及强化“武汉城市圈”的经济辐射能力。同时，在统筹区域“五化同步”发展的过程中，应不断完善信息技术对农业现代化的配套作用，继续加大对“三农”的财政扶持力度，努力打造科技含量高、资源消耗低、环境污染少的绿色产业。

针对湖北省“五化同步”发展的影响因素以及信息化、农业现代化在发展进程中所产生制约因素的问题，有必要提高信息化在各大产业中的投入比例，特别是要推动农业现代化与信息化融合发展，切实增强农业科技创新与成果转化能力，不断完善农业农村现代化基础设施建设。与此同时，在“五化同步”发展过程中，应该发挥湖北在长江经济带的综合优势，推动大中小城市和小城镇协调发展的新型城镇化体系，推动新兴产业发展，加速创新性科技产业园区的集聚作用，促进产业结构提档升级，走出一条以绿色化为引领，科技含量高、资源消耗低、环境污染少的产业结构和生产方式，使“五化同步”发展充分发挥出其地域优势与特色，走出一条个性化的发展道路。

参考文献：

- [1]周丽，匡远配. “五化”视角下的粮食安全问题研究——以湖南省为例[J]. 中国农学通报，2016，32，（8）.
- [2]丁志伟，张改素，王发曾，等. 中国工业化、城镇化、农业现代化、信息化、绿色化“五化”协调定量评价的进展与反思[J]. 地理科学进展，2016，（1）.
- [3]简新华，杨冕. 从“四化同步”到“五化协调”[J]. 武汉大学学报（哲学社会科学版），2013，（11）.
- [4]段禄峰，张沛. 我国城镇化与工业化协调发展问题研究[J]. 城市发展研究，2009，（7）.
- [5]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）.
- [6]袁晓玲，景行军，杨万平，等. “新四化”的互动机理及其发展水平测度[J]. 城市问题，2013，（11）.
- [7]姜会明. 吉林省工业化、城镇化与农业现代化关系的实证分析[J]. 地理科学，2012，（5）.
- [8]李伯华. 新型工业化、城镇化与农业现代化的协调发展动态评价[J]. 衡阳师范学院学报，2012，
6）.
- [9]董栓成. “工业化、城镇化、农业现代化”协调发展的定量分析——以河南省为例[J]. 经济研究导刊，2011，（17）.
- [10]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）.
- [11]刘凯，任建兰，张存鹏. 中国“五化”协同发展水平演变研究[J]. 经济问题探索，2016，（4）.

-
- [12]徐维祥,舒季君,唐根年.中国工业化、信息化、城镇化和农业现代化协调发展的时空格局与动态演进[J].经济动态,2015,(1).
- [13]孙德中,吴一平.“四化同步”发展的区域格局及影响因素[J].区域经济评论,2016,(2).
- [14]郭俊华,卫玲,孟楠.中国“四化”进程协调状态测度研究[J].2014,(5).
- [15]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,(2).
- [16]王宜虎,陈雯.江苏沿江各市工业绿色化程度的模糊评价[J].长江流域资源与环境,2008,(2).
- [17]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).
- [18]张光宏,马艳.城郊土地利用社会效益和生态环境效益的动态耦合关系——以武汉市远城区为例[J].农业技术经济,2014,(11).
- [19]熊巍,祁春节.湖北省“四化”同步发展水平评价与对策研究[J].科技进步与对策,2014,(5).
- [20]李会涛.湖北省“四化”协调发展评价及政策研究[D].武汉理工大学,2013.