

# 新型城镇化和农村信息化发展 相互影响机理研究

——基于复合模糊物元面板数据的实证分析

赵施迪,杨德才,施汉忠

(南京大学 商学院,江苏 南京 210093)

**摘要:**为证实新型城镇化和农村信息化发展相互影响的机理,并比较其区域差异,基于中国31个省市2004—2012年的面板数据,参考复合模糊物元法,建立新型城镇化和农村信息化水平综合评价指标体系。对两个综合评分面板数据的特征及其多种回归估计结果进行分析,揭示了我国新型城镇化和农村信息化发展水平,以及二者相关性及其在地区间,特别是南北东西间的差距和特点。这为了解新型城镇化和农村信息化之间的相互作用提供了帮助。

**关键词:**新型城镇化;农村信息化;复合模糊物元;综合评价

**中图分类号:**F299 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-9841(2015)04-0062-09

## 一、引言

推进“新四化”同步协调发展是我国重大历史性课题,而信息化对另外三者兼具覆盖、渗透和催化作用。信息化是“新四化”的“新”的最重要体现。推进信息化是“新四化”同步发展的关键,而农村信息化又是全面加快推进信息化的重中之重。因而研究农村信息化和新型城镇化二者之间的关系,对实现农村信息化和新型城镇化的良性互动发展有重要意义。

人类从工业时代进入信息时代后,城市通过信息化对乡村的扩散效应的增强速度愈发胜过城对乡的集聚效应的增强速度<sup>[1]</sup>。托夫勒指出,基于微电子技术的先进通讯网在加强乡村与城市和世界的连接这方面的优势,包括节省运费和能源,减少无谓的人口迁移,有利于产业分散到农村<sup>[2]</sup>。卡斯泰尔、卡斯特认为信息网络正在将城乡和世界经济空间重构,越来越多的新产业围绕信息网组织,信息化的城市越来越多地被流动的网络空间结构性地支配<sup>[3][4]</sup>。奈斯比特指出信息时代的人们不必再像工业时代那样聚居在城市,现代信息技术促使更多的城市人口分散到宜居的乡村中去,形成“电子中心地带”,信息时代的城镇化越来越多地表现为城镇通过信息技术聚集社会经济运行的上层功能,而又超越或弱化了地方物理空间的制约的过程<sup>[5]</sup>。姜爱林<sup>[6]</sup>、楚俊国<sup>[7]</sup>、曹晖<sup>[8]</sup>、王海红<sup>[9]</sup>等探讨了信息化和城镇化之间的相互关系,主要涉及生产要素的集聚效应和扩散效应、城镇功能完善、信息产业、产业升级、经济转型、现代化和意识形态等层面。农村信息化影响新型城镇化首先是通过影响农业现代化和涉农人口起作用的。舒尔茨高度重视农业现代化对经济发展的重

收稿日期:2015-03-10

作者简介:赵施迪,南京大学商学院,博士研究生。

基金项目:国家社会科学基金重大项目“我国经济增长潜力和动力研究”(14ZDA023),项目负责人:沈坤荣。

要意义,以及农业人力资本投资在促进农业现代化中的作用,特别提出农业推广站传播多种涉农信息的重要作用。指出未亲自经营土地的土地所有者由于不能获得充分的信息,就难以处理农业生产经营的细节问题,这是导致农业要素效率低下的原因之一<sup>[10]</sup>。托夫勒则预见农户专用的现代化的廉价信息终端和智能农业设备的普及,并指出农业国将信息化农业纳入长期农业规划有利于农业国在转型时避免一些高昂成本<sup>[11]</sup>。在实证研究方面,国内的刘世洪和许世卫<sup>[12]</sup>、黄志文<sup>[13]</sup>、宋燕华等<sup>[14]</sup>、周建农等<sup>[15]</sup>建立了涉及到农村信息化水平的综合测评指标体系,并比较了地区间差异;国家信息中心《中国数字鸿沟研究》课题组从2005年起每年都发布的《中国数字鸿沟报告》,以及刘骏、薛伟贤<sup>[16]</sup>的多篇文献建立了城乡数字鸿沟测度指标体系,考察了历年城乡或地区间数字鸿沟,后者还实证分析了数字鸿沟对城市化的阻尼效应<sup>[17]</sup>。

目前学术界虽然有不少在各层面研究信息化与其他“三化”之间互动关系的论述,但专门探讨农村信息化和新型城镇化之间相互影响的文献,尤其是对此进行实证分析的研究还很少,而这是本文重点讨论的内容。现有的很多涉及到农村信息化水平的综合测评体系包含的一些指标并未严格地描述农村信息化。构成综合评价体系的指标数据对评价目标的描述要足够精准,指标数据还须具有可得性以兼顾实证分析的需要。本文建立的对新型城镇化和农村信息化的评价指标体系基于中国31个省级行政区2004—2012年度面板数据,并参考复合模糊物元分析法,将多个非平衡面板数据包含的大量信息浓缩到两个平衡平稳的面板数据中,将诸多影响因素内生。由此进行的回归估计也避免了多重共线性的问题,提高了系数估计的有效性。

## 二、新型城镇化和农村信息化的综合评价

为了对中国各省(直辖市、自治区)的新型城镇化和农村信息化水平进行综合评价,并实证二者之间的相关性,本文参考复合模糊物元分析法,将多项表述新型城镇化和农村信息化水平的指标整合为一组综合评分体系。二者历年的综合评分形成两个面板数据,然后本文以此建立模型,并进行回归分析。

### (一) 指标数据选取及综合评分体系建立

本文选取指标数据的原则主要鉴于指标对评价准则的社会经济意义的描述能力、数据的可得性、完整性和统计口径的一致性,并结合新型城镇化和农村信息化建设的现状,参考前人提出的综合评价指标体系。本文选取2004—2012年中国31个省(直辖市、自治区)的年度指标数据构建指标体系,所采用的数据主要源于相应年份的《中国统计年鉴》《中国农村统计年鉴》《中国人口和就业统计年鉴》《中国城市统计年鉴》及各省(市、区)统计年鉴以及国研网宏观经济统计数据库(由于中国固定资产投资统计口径在2004年后改变,评价农村信息化的指标体系中的一个关键指标“农村信息传输、计算机和软件业固定资产投资额”在2004年以前的数据缺省,并且其他一些指标在2004年以前的一些地区数据也缺省太多,为了使综合评分形成平衡而较平稳的面板数据,本文选取2004—2012年的数据)。

表1 新型城镇化水平综合评价指标体系

评价目标	评价准则	评价指标	指向性
新型城镇化 发展水平	城乡差距、城乡二元化程度	城乡消费水平对比(乡村=1)	逆向
		城乡居民人均收入对比(乡村=1)	逆向
	农村人口非农化程度	城镇人口占总人口比重	正向
	农业人口非农化程度	第一产业从业人员占总从业人员比重	逆向
		非农业人口占总人口比重	正向
城镇物理空间促进和限制人们的政治经济活动的程度	城市市辖区人口密度(人/平方公里)	适度	

注:选取的前三个指标暗含有一个假设是中国城乡二元结构在短时间内仍无法消除。

以往多数文献在衡量城镇化水平时,常使用城镇人口占总人口比重作为单一衡量指标,未充分体现新型城镇化注重消除城乡地区发展差距、以人为本、公平共享、布局合理等重要内涵。使用的关键指标数据套用的是全社会或城乡范围的指标数据而非农村的,或者其中一些指标涉及到农村,但与信息化没有较大关系。这使指标体系不具有足够准确的描述性。而本文建立的评价体系使用的指标对农村信息化水平的评价严格而全面,使评价体系的信息量和描述准确性并重。根据《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》<sup>[18]</sup>,本文评价新型城镇化发展水平的指标体系很好地双向对比了城镇和乡村,较全面地衡量了城乡“一体化”的程度,其中包含的所有指标也全都是直接反映城乡的“人”的状况的。特别是把城市市辖区人口密度作为适度指标。城市人口密度越大,说明市辖区吸纳人口的能力、改善市政建设投资强度越强;而城市人口密度如果过大,意味着宜居程度下降,人们的经济社会活动受城镇物理空间的限制凸显。若城市人口密度趋于适中水平,此时则能说明主城区带动小城镇形成城镇群的协调发展策略得到了较好实施。以城市市辖区总人口比建成区面积核算的城市人口密度的最优值设置为1.3万人/平方公里<sup>[19]</sup>。

表2 农村信息化水平综合评价指标体系

评价目标	评价准则	评价指标	指向性	指标描述农村信息化和新型城镇化互动机理的主要方面
农村信息化发展水平	农户家用信息工具拥有情况	农村居民每百户拥有的彩色电视机数(台)	正向	农村的现代公民形成、市场需求贡献
		农村居民每百户拥有的移动电话数(部)	正向	
		农村居民每百户拥有的电话机数(部)	正向	农村的现代公民形成、要素贡献、市场贡献、产品贡献
		农村居民每百户拥有的家用计算机数(台)	正向	
	农村信息化基础设施建设投入	农村宽带接入用户数占农村家庭户数比重(%)	正向	乡村信息经济的聚集效应
		农村信息传输、计算机和软件业固定资产投资额(亿元)	正向	
		农村人均投递线路长度(公里)	正向	
		开通互联网业务的行政村比重(%)	正向	
	通信工具和通信服务价格优惠程度	通信价格指数(2004年=100)	逆向	农村的现代公民形成、要素贡献、市场贡献、产品贡献
	农村人口利用信息的能力	农村居民家庭劳动力中文化程度在高中及高中以上的百分比	正向	

注:农村宽带接入用户数占农村家庭户数比重、开通互联网业务的行政村比重这两个指标分地区的数据分别于2011和2010年以前缺省;通信价格指数不分城镇的和乡村的,在此有一个暗含假设是乡村的通信工具和通信服务的价格总体上与城镇的同比例同向变动;以2004年为基年的历年通信价格指数是以上年为基年的通信价格指数计算而来;人均指标均以乡村人口数为分母计算得来。

农村信息化通过涉农信息智能工具、产业转移和升级等因素促进了农村对城镇的要素、市场、产品三大贡献<sup>[20]</sup>,为城镇化提供了坚实的物质基础。农村信息化提高或改善了农村居民思想观念、精神面貌、社会活动参与广度、媒介素养<sup>[21]</sup>、法治意识,从而在农村促进了现代公民的形成。农民的社会身份最终与城镇居民一样,都是现代公民<sup>[22]</sup>。城镇富集的资金、企业、高级人才、消费力、社会资本等又在经济辐射的作用下带动农村信息化发展。城乡人员交往更加频繁,增加了先进带动落后的契机。农村信息化水平综合评价指标体系中的所有指标都会通过上述互动机理的每个方面与新型城镇化相互影响。其中特别是农村信息传输、计算机和软件业固定资产投资额、农村人均投递线路长度、开通互联网业务的行政村比重这四个因素相对来说能更直接影响行业、企业等中观和微观经济主体的决策,更能反映乡村信息经济的聚集效应。

接下来本文运用复合模糊物元法<sup>[23][24]</sup>将指标数据转换为可用于回归分析的复合模糊物元。物元就是把事物用“事物、特征、量值”三个要素来描述,并组成有序三元组的基本元。如果物元中的量值带有模糊性,便构成了模糊不相容问题。模糊物元分析就是把模糊数学和物元分析进行有

机结合,将具有某种共同特征的物元中的量值转换为具有可比性的模糊量值,用来描述同一评价目标。假设有  $m$  个评价对象(省、直辖市、自治区),对一个评价目标共有  $n$  项评价指标,则  $a_{ij}$  表示第  $i$  个省市的第  $j$  个新型城镇化或农村信息化特征对应的量值。由于各指标的量纲、数量级及指标对评价目标的正负指向均有差异,接下来依据每项指标不同的指向性将每个指标的面板数据进行极差法无量纲化处理<sup>[25]</sup>,以这种方法得到第  $i$  个省市的第  $j$  个新型城镇化或农村信息化特征对应的模糊量值  $a'_{ij}$ :

$$\text{正向指标: } a'_{ij} = \frac{a_{ij} - \min(a_{ij})}{\max(a_{ij}) - \min(a_{ij})} \quad (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n; 0 \leq a'_{ij} \leq 1)$$

$$\text{逆向指标: } a'_{ij} = \frac{\max(a_{ij}) - a_{ij}}{\max(a_{ij}) - \min(a_{ij})} \quad (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n; 0 \leq a'_{ij} \leq 1)$$

$$\text{适度指标: } a'_{ij} = \begin{cases} 1 & a_{ij} = A \\ 1 - \frac{|a_{ij} - A|}{\max |a_{ij} - A|} & a_{ij} \neq A \end{cases} \quad (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n; 0 \leq a'_{ij} \leq 1),$$

其中  $A$  为  $a_{ij}$  的理论最优值。

某评价对象的  $n$  个特征(用相应的评价指标来表示)及其相应的模糊量值  $a'_{i1}, a'_{i2}, \dots, a'_{in}$  一起构成该评价对象的  $n$  维模糊物元。 $m$  个评价对象的  $n$  维模糊物元组合在一起,便构成  $m$  个评价对象的  $n$  维复合模糊物元  $R'_{mn}$ 。本文中  $R'_{mn}$  对于新型城镇化这个评价目标来说,是 31 个省市的 6 个新型城镇化无量纲化指标组成的矩阵;对于农村信息化,是 31 个省市的 10 个农村信息化无量纲化指标组成的矩阵。

综合权重的确定是量化指标过程中的重要步骤。本文通过计算出每个评价指标的变异系数来反映评价指标特征值之间的统计参数,为评价指标客观地赋予权重,计算过程为:

$$\bar{a}_j = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m a_{ij}$$

$$\Delta_j = \frac{\sqrt{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (\bar{a}_j - a_{ij})^2}}{\bar{a}_j}$$

$$\omega_j = \frac{\Delta_j}{\sum_{j=1}^n \Delta_j} \quad (0 \leq \omega_j \leq 1)$$

其中  $\bar{a}_j$  表示第  $j$  项指标的平均值;  $\Delta_j$  表示第  $j$  项指标的变异系数;  $\omega_j$  表示第  $j$  项指标的权重。各模糊数值与最优数值(即第  $j$  项指标的  $a'_{ij}$  的最大值,均为 1)之间相互接近的程度(即贴近期)越大,就越优。用加权平方和的模式计算得到欧式贴近期,以此作为全部评价指标对同一评价对象共同作用的综合得分:

$$S_i = 1 - \sqrt{\sum_{j=1}^n \omega_j (1 - a'_{ij})^2} \quad (i = 1, 2, \dots, m; 0 \leq S_i \leq 1)$$

复合模糊物元分析法将多个面板数据包含的大量信息浓缩到两个面板数据中。其中,农村信息化的评价体系是由非平衡面板数据构成的。运用复合模糊物元法将模糊量值及最后的综合得分的数值限定在  $[0, 1]$  之内,并且,即使某个指标由于统计技术问题或数据缺省出现不平稳的情况,对同个评价目标来说,同个评价对象同时期的其他指标却可能是平稳的。这就“拉平”了该评价对象的综合评分在时间上的不平稳性,基本保证了综合评分结果的数据平稳性。复合模糊物元法将描述同一评价目标的多个指标化归为一个综合评分,由此进行的回归估计也就避免了多重共线性的问题,提高了估计有效性。

## (二) 综合评分结果及区域差距分析

从衡量新型城镇化的各项指标的变异系数来看,2004—2012 年间,多数年份地区间差异最大

的前三项指标分别为:非农业人口占总人口比重、第一产业从业人员占总从业人员比重、城镇人口占总人口比重。其中,地区间第一产业从业人员占比的差异性总体上在逐年上升;地区间城市人口密度的差异性逐年扩大,直到2009年后下降;其他指标的差异性总体上都在逐年下降。所有指标历年变异系数的均值显示中国各地区城镇化差距总体上在逐年缩小。

由衡量农村信息化的各项指标的变异系数来看,2011—2012年农村宽带接入用户数占农户数比重在地区间的差异有所下降,但仍高于其他任何指标;2004—2012年地区间差异性较高的指标还有农村投递线路人均长度、农村信息传输、计算机和软件业固定资产投资额、每百户农户拥有的家用计算机数;地区间通信价格指数的地区间差异性在历年都是各项指标中最小的,但在逐年上升;其他指标在地区间的差异总体上都在逐年减小。所有指标历年变异系数均值显示中国各地区农村信息化差距总体上在逐年缩小。

表3 2004—2012年各地区新型城镇化水平综合得分 *urb*

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2012年 <i>urb</i> 排名
北京	0.8368	0.8548	0.8608	0.8703	0.8754	0.8785	0.8858	0.8980	0.9013	2
天津	0.7594	0.7555	0.7597	0.7636	0.7685	0.7736	0.7760	0.7868	0.7965	3
河北	0.4046	0.4018	0.4225	0.4347	0.4468	0.4512	0.4549	0.4710	0.4811	18
山西	0.4257	0.4269	0.4344	0.4434	0.4563	0.4609	0.4684	0.4802	0.4898	15
内蒙古	0.4483	0.4584	0.4562	0.4596	0.4743	0.4753	0.4784	0.4987	0.5064	13
辽宁	0.6077	0.6049	0.6063	0.6056	0.6147	0.6200	0.6243	0.6376	0.6476	6
吉林	0.5352	0.5298	0.5319	0.5319	0.5360	0.5373	0.5367	0.5539	0.5563	9
黑龙江	0.5377	0.5466	0.5477	0.5534	0.5651	0.5642	0.5662	0.5757	0.5804	7
上海	0.8958	0.9273	0.9348	0.9333	0.9273	0.9328	0.9244	0.9434	0.9435	1
江苏	0.5543	0.5651	0.5797	0.5946	0.6122	0.6334	0.6537	0.6799	0.6945	4
浙江	0.5066	0.5061	0.5138	0.5212	0.5332	0.5367	0.5491	0.5585	0.5631	8
安徽	0.3582	0.3408	0.3511	0.3660	0.3895	0.3964	0.4003	0.4116	0.4214	24
福建	0.4750	0.4684	0.4854	0.4979	0.5127	0.5245	0.5268	0.5387	0.5467	11
江西	0.4122	0.4048	0.4134	0.4173	0.4407	0.4419	0.4423	0.4559	0.4633	21
山东	0.4604	0.4681	0.4747	0.4903	0.5011	0.5053	0.5205	0.5391	0.5514	10
河南	0.3180	0.3143	0.3254	0.3381	0.3556	0.3654	0.3685	0.3868	0.3971	26
湖北	0.4314	0.4480	0.4600	0.4614	0.4714	0.4864	0.4688	0.4727	0.4816	17
湖南	0.3628	0.3660	0.3718	0.3746	0.3910	0.3942	0.3908	0.4027	0.4074	25
广东	0.5910	0.6011	0.6110	0.6069	0.6143	0.6118	0.6226	0.6486	0.6503	5
广西	0.2827	0.2917	0.3028	0.2960	0.3033	0.3009	0.3063	0.3246	0.3297	27
海南	0.4305	0.4418	0.4377	0.4437	0.4567	0.4533	0.4584	0.4714	0.4805	19
重庆	0.3361	0.3753	0.3550	0.3836	0.4042	0.4093	0.4527	0.5004	0.5210	12
四川	0.3363	0.3346	0.3395	0.3488	0.3682	0.3814	0.3943	0.4145	0.4307	23
贵州	0.1940	0.1729	0.1675	0.1767	0.2020	0.2024	0.2198	0.2383	0.2504	31
云南	0.1948	0.1958	0.2104	0.2268	0.2485	0.2483	0.2577	0.2756	0.3192	29
西藏	0.0992	0.1569	0.2286	0.2295	0.2444	0.2486	0.2490	0.2673	0.2742	30
陕西	0.3243	0.3248	0.3438	0.3579	0.3750	0.3937	0.4291	0.4542	0.4782	20
甘肃	0.2463	0.2600	0.2622	0.2609	0.2922	0.2947	0.2999	0.3136	0.3263	28
青海	0.3757	0.3722	0.3777	0.3827	0.3979	0.4009	0.4193	0.4541	0.4849	16
宁夏	0.4390	0.4313	0.4372	0.4363	0.4397	0.4580	0.4658	0.4881	0.5008	14
新疆	0.3968	0.4242	0.4265	0.4354	0.4409	0.4439	0.4520	0.4601	0.4618	22
总分	13.577	13.770	14.029	14.242	14.659	14.825	15.063	15.602	15.937	
极均值差幅	0.3388	0.2873	0.2851	0.2828	0.2708	0.2758	0.2661	0.2650	0.2637	
极均值差率	4.4170	2.8303	2.7025	2.6005	2.3406	2.3629	2.2106	2.1122	2.0532	

从2004—2012年各地区综合得分的加总可见全国 *urb*(城镇化)和 *inf*(信息化)总体上都在逐年增加。*urb* 总体攀升较快的有江苏和重庆等地区;*inf* 攀升较快的大都是江苏、浙江、广东、山东、

北京等发达地区。从极小值和均值的差幅和差率来看,地区间 *urb* 的这种绝对差距和相对差距总体上都在逐年减小;*inf* 最落后地区与全国平均水平的绝对差距总体上在逐年增大,相对差距总体上都在逐年减小。另外可将特定两地区的得分进行对比,或将特定地区的得分与均值或极值进行对比。例如,2012年贵州的 *inf* 约为江苏的 24.0%,与江苏的相对差距比 2011 年增加了 0.9294%;贵州的 *inf* 是全国平均水平的 45.7459%,与全国平均水平的相对差距比 2011 年下降了 1.0785%。

表 4 2004—2012 年各地区农村信息化水平综合得分 *inf*

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2012 年 <i>inf</i> 排名
北京	0.3079	0.2879	0.3116	0.3305	0.3587	0.3374	0.3386	0.4455	0.4698	1
天津	0.1556	0.1433	0.1618	0.1769	0.1873	0.2069	0.2165	0.2127	0.2125	12
河北	0.1267	0.1179	0.1198	0.1364	0.1404	0.1506	0.1762	0.1936	0.2479	9
山西	0.0675	0.0754	0.1000	0.1196	0.1365	0.1437	0.1867	0.1959	0.2111	13
内蒙古	0.0668	0.1053	0.0998	0.1118	0.1160	0.1411	0.1381	0.1338	0.1522	25
辽宁	0.0974	0.1091	0.1256	0.1327	0.1496	0.1422	0.1734	0.1969	0.2606	8
吉林	0.0879	0.0951	0.1101	0.1326	0.1397	0.1304	0.1897	0.1767	0.2014	15
黑龙江	0.0832	0.0908	0.1056	0.1158	0.1285	0.1387	0.1658	0.1470	0.1642	23
上海	0.2886	0.3227	0.3574	0.3735	0.3956	0.3629	0.3588	0.4142	0.4091	4
江苏	0.1216	0.1273	0.2017	0.2310	0.2117	0.3067	0.4076	0.3554	0.4314	3
浙江	0.1780	0.1794	0.2219	0.2364	0.2720	0.3098	0.3484	0.3318	0.4416	2
安徽	0.0759	0.0804	0.0937	0.1036	0.1283	0.1206	0.1922	0.1455	0.1768	22
福建	0.1694	0.1482	0.1683	0.1954	0.2199	0.2183	0.2516	0.2507	0.2758	7
江西	0.0728	0.1300	0.0926	0.1164	0.1071	0.1307	0.2040	0.1588	0.1831	18
山东	0.1121	0.1122	0.1402	0.1486	0.1781	0.1991	0.3210	0.2397	0.2851	6
河南	0.0914	0.1048	0.0957	0.1129	0.1256	0.1318	0.1881	0.1762	0.2107	11
湖北	0.0935	0.0910	0.1163	0.1224	0.1298	0.1519	0.1824	0.1799	0.2062	14
湖南	0.1206	0.0905	0.1105	0.1172	0.1401	0.1668	0.1891	0.1765	0.1817	19
广东	0.1705	0.1716	0.1807	0.2042	0.2187	0.2528	0.2517	0.3311	0.3806	5
广西	0.0563	0.0799	0.0995	0.1038	0.1245	0.1453	0.2420	0.1560	0.1830	17
海南	0.0924	0.0878	0.0934	0.1043	0.1058	0.1061	0.1325	0.1471	0.1798	21
重庆	0.0687	0.0760	0.0799	0.0940	0.1047	0.1000	0.1325	0.1433	0.1610	24
四川	0.0935	0.1077	0.1292	0.1412	0.1365	0.2055	0.2061	0.1390	0.2174	10
贵州	0.0305	0.0431	0.0678	0.0760	0.0732	0.0756	0.1083	0.0884	0.1028	31
云南	0.0453	0.0526	0.0620	0.0854	0.0803	0.0925	0.1189	0.1064	0.1196	30
西藏	0.0298	0.1236	0.1375	0.1490	0.1546	0.1629	0.1824	0.1652	0.1491	26
陕西	0.1019	0.1346	0.1334	0.1602	0.1406	0.1388	0.1908	0.1697	0.1855	16
甘肃	0.0796	0.0823	0.1430	0.1192	0.1265	0.1343	0.1596	0.1516	0.1444	27
青海	0.0428	0.0663	0.0746	0.0852	0.0979	0.0961	0.1162	0.1075	0.1260	29
宁夏	0.0766	0.0621	0.0691	0.0886	0.0995	0.1099	0.1499	0.1322	0.1401	28
新疆	0.0624	0.0857	0.0747	0.0850	0.0973	0.1259	0.1221	0.1552	0.1807	20
总分	0.3079	0.2879	0.3116	0.3305	0.3587	0.3374	0.3386	0.4455	0.4698	
极均值差幅	0.0801	0.0751	0.0725	0.0729	0.0862	0.0984	0.0988	0.1139	0.1273	
极均值差率	3.5363	2.7381	2.1565	1.9182	2.1323	2.2325	1.8590	2.2388	2.1860	

### 三、新型城镇化和农村信息化的相关性分析

对各地区历年新型城镇化和农村信息化水平的综合评分进行相关性分析,二者分别以 *urb* 和 *inf* 表示。为避免非平稳时间序列造成的“伪回归”问题,先进行面板单位根检验。在 5% 的置信度下,由 *LLC*、*ADF-Fisher*、*PP-Fisher* 检验结果可认为 *urb* 和 *inf* 的水平序列都是  $I(0)$  过程。

对 *urb* 和 *inf* 进行格兰杰因果关系检验(格兰杰因果关系检验和下文的 *SVAR* 模型均根据 *SC* 信息准则确定最优滞后阶数为 1)。原假设“*inf* 不能 *Granger* 引起 *urb*”的 *P* 值为 0.0012,原假设

“*inf* 不能 Granger 引起 *urb*”的  $P$  值为 0.0772。虽然在 10% 的置信度下能接受 *urb* 和 *inf* 互为因果,但与其说 *urb* 是 *inf* 的原因,不如说 *inf* 是 *urb* 的原因。

如果分别以 *urb* 和 *inf* 为被解释变量,另一个为解释变量,分别设定混合回归模型:

$$urb_t = \alpha_1 + \beta_1 inf_t + u_t; inf_t = \alpha_2 + \beta_2 urb_t + v_t$$

估计结果为:  $\beta_1 = 1.456664, \beta_2 = 0.36442297$ 。这可以说明从全国总体平均情况看,同时期农村信息化对新型城镇化的影响大于后者对前者的影响。如果建立 SVAR 模型对比其中一个的即期和上一期对另一方影响的相对大小:

$$\begin{pmatrix} 1 & -c_{12} \\ -c_{21} & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Lnurb_t \\ Lninf_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \gamma_{10} \\ \gamma_{20} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Lnurb_{t-1} \\ Lninf_{t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} u_{Lnurbt} \\ u_{Lninf_t} \end{pmatrix}$$

本文探讨的是 *inf* 和 *urb* 之间的相互影响,不宜简单地将短期约束设置为 0,不妨借用混合回归的参数估计结果作为短期约束。通过混合回归模型(以 *Lnurb* 为解释变量,以 *Lninf* 为被解释变量,像对待横截面数据那样进行 OLS 回归;混合回归使用以省级行政区为聚类变量的聚类稳健标准差进行估计)得出总体平均的 *inf* 的 *urb* 弹性为 0.9126504,可在 SVAR 模型中施加短期约束  $c_{21} = 0.9126504$ 。对 SVAR 模型(其中  $Lnurb = Ln(urb \times 100)$ ,  $Lninf = Ln(inf \times 100)$ )的所有未知参数估计结果为:  $c_{12} = 5.959533, \gamma_{10} = 0.238292, \gamma_{20} = 0.329518, \gamma_{11} = 0.926699, \gamma_{12} = 0.024334, \gamma_{21} = 0.044975, \gamma_{22} = 0.848527$ 。可见 *urb* 的 *inf* 弹性  $c_{12}$  比 *urb* 的 *inf* ( $t-1$ ) 弹性  $\gamma_{12}$  大,  $c_{21}$  也大于  $\gamma_{21}$ ,继而说明 *urb* 和 *inf* 的变动受对方同期变动的影晌大于受上一次变动的影晌。

表 5 LSDV 变系数变截距模型估计结果(按地理区域划分法设定虚拟变量)

	urb-inf		inf-urb	
	斜率系数	P 值	斜率系数	P 值
东部沿海地区	0.3794614	0.009	1.1870523	0.005
南部沿海地区	0.6376219	0.106	0.8054494	0.000
黄河中游地区	0.1662574	0.011	-0.1033491	0.000
长江中游地区	0.2649654	0.024	0.0892537	0.000
西南地区	1.002885	0.000	0.194257	0.000
西北地区	-0.538751	0.000	-0.1423173	0.000
东北地区	0.2128396	0.024	0.2706537	0.001
京津沪	0.6164379	0.102	1.1660086	0.000
F(23,255)	83.83	0.000	97.28	0.000
R <sup>2</sup>	0.8832		0.8977	
样本数	279		279	

注:这里参考《中国(大陆)区域社会经济发展特征分析》对中国大陆区域的划分方法设定地区虚拟变量。本文将河北和山东划为东部沿海地区;*urb-inf* 表示以 *inf* 为解释变量,*urb* 为被解释变量,*urb* 关于 *inf* 的回归结果。*inf-urb* 则相反;LSDV 模型回归已控制个体趋势和年度趋势,在此仅汇报个体的斜率系数估计值。

LSDV 变系数变截距模型按八大经济区域划分法设定地区虚拟变量。从回归结果中可发现,南方地区 *inf* 对 *urb* 的正向影响总体大于北方。同样是沿海地区,或同样是中部地区或西部地区,南方地区 *inf* 对 *urb* 的正向影响大于北方。西南地区和长江中游地区 *inf* 对 *urb* 的正向影响大于其 *urb* 对 *inf* 的正向影响,南方欠发达地区大力促进农村信息化已经使当地城镇化体现出了后发优势。北方和南方在估计结果上的差异可能是因为南方的乡村地区自然禀赋富集度和人口密度比北方的大,南方的宗族情结也普遍比北方浓厚,所以在农村信息化的促进下,人和资本相对来说更愿意向乡村寻求发展;而在北方对农村信息化的任何促进因素可能更多地只是加强人和资本向发达地区的单向迁徙,这使北方乡村信息经济的聚集效应不增反减,尤其是地广人稀的西北地区,*inf* 对 *urb* 的影响显著为负。

*urb* 对 *inf* 的正向影响总体来看在地理上越往东越显著,可见发达地区在城镇化上的先发优势对农村信息化的带动效应比较强大。这是因为发达地区的城镇具有更充分有效的资金、高级人才、

消费力、社会资本。因而估计结果是符合实际情况的。多数地区 *urb* 对 *inf* 的正向影响大于 *inf* 对 *urb* 的正向影响。西北地区 and 黄河中游地区 *urb* 对 *inf* 的影响显著为负,可能同样是由于自然禀赋不理想和地广人稀,人和资本难以向乡村流动,在城镇经济发展到足以对乡村地区产生扩散效应或涓滴效应之前,乡村的信息需求和信息化建设需求仍然是难以显现的。

#### 四、结论与建议

本文参考复合模糊物元法建立新型城镇化和农村信息化水平评价指标体系,详细分析了其综合评分面板数据的特征,并对二者构建 SVAR 模型、LSDV 模型进行了相关性分析,主要得出以下结论:

1. 我国各地区间新型城镇化水平的差距在逐步缩小。各地区间农村信息化水平的差距总体上也在逐步缩小,但中西部欠发达地区与东部发达地区仍存在较大差距。某些发达地区,比如北京、上海、江苏、浙江、福建、广东、山东近年来的农村信息化发展水平仍明显高于其他地区。

2. 从两项综合评分的变异系数来看,随着时间的推移,地区间新型城镇化的差异越来越体现在农业人口非农化程度上。这应主要从解决“三农”问题、健全农业人口的传媒、教育和社保体系等方面入手,这些都需要信息化的支持;地区间农村信息化的相对差异则在其信息化建设投入上体现得越来越多。

3. 依据本文的综合评分和模型分析,农村信息化和新型城镇化对彼此变化的反应是转瞬即逝的。从个别地区的农村信息化综合评分上看,贵州、西藏、陕西、甘肃、四川、广西、新疆等欠发达地区的农村信息化比较缺乏连续的有力支持。

4. 在 2004—2012 年期间,沿海地区和东北地区新型城镇化对农村信息化的正向影响大于农村信息化对新型城镇化的正向影响,中国南方中西部地区则相反;中国北方中西部地区二者相互促进的效应不明显。

上述研究结果显示,我国农村信息化在地区之间的发展并不均衡,为了提高新型城镇化与农村信息化之间的相互促进作用,尽快缩小地区间农村信息化的差距,本文提出如下建议:

1. 持续加大对欠发达地区农村信息化硬件建设的投入。衡量地区间农村信息化基础设施建设水平的指标反映出的差距是所有评价指标中最大的。欠发达地区乡村信息硬件建设的滞后直接影响了自身信息经济的发展及其聚集效应。所以我国应加大对欠发达地区农村信息化硬件建设的持续投入,解决好农村信息通道“最初一公里”和“最后一公里”问题,使信息化公共基础设施在农村覆盖更广,功能更全。

2. 大力推动欠发达地区农村信息技术的普及。欠发达地区乡村人口的电话、电脑以及其他家用智能或信息设备的更新换代和通信费用的优惠应得到倾斜性的政策照顾,以解决农村低成本信息终端使用问题;对欠发达地区乡村人口还应加大信息知识文化教育的投入,在职业教育和基础教育中,应提高信息素养教育的分量,有效解决农业信息化人才短缺问题。

3. 进一步整合完善欠发达地区公共涉农信息系统。涉农信息政策应鼓励信息企业、涉农企业、社区和中介组织在乡村信息经济中发挥更大的作用,形成农村信息化长效运行机制,为涉农经济和社会个体提供权威的、实用的、有针对性的信息服务。对信息经济尚未成熟的乡村,涉农信息政策还应加大扶助农村经济个体的力度。

4. 在中国沿海地区和南方地区,农村信息化和新型城镇化相互促进的效应比较明显。而北方的中西部地区农村信息化和新型城镇化则囿于自然禀赋不理想和地广人稀等不利因素,相互促进的效应不明显。基于这种情况,北方欠发达地区的农村信息化和新型城镇化建设应更多地与安置人口、国土资源规划、招商引资、发掘经济增长点等方面的工作统筹谋划,协同发展,以此寻求突破。



## 参考文献:

- [1] 郭永田. 试论发展农村信息化[J]. 农业经济问题, 2007(1):44-46.
- [2] 托夫勒. 第三次浪潮[M]. 朱志焱, 潘琪, 张焱, 译. 北京: 生活·读书·新知三联书店, 1983:41-419, 423.
- [3] 卡斯泰尔. 信息化城市[M]. 崔保国, 等译. 南京: 江苏人民出版社, 2001:390.
- [4] 卡斯特. 网络社会的崛起[M]. 夏铸九, 王志弘, 等, 译. 北京: 社会科学文献出版社, 2006:356-382.
- [5] 奈斯比特. 2000 年大趋势: 20 世纪 90 年代全球十大新方向[M]. 夏冠颜, 章玉和, 杨晓红, 译. 北京: 中国人民大学出版社, 1991: 311-313.
- [6] 姜爱林. 城镇化、工业化与信息化的互动关系研究[J]. 经济纵横, 2002(8):32-37.
- [7] 楚俊国. 以信息化促进城镇化[J]. 中国农村经济, 2003(9):50-53.
- [8] 曹晖. 信息化促进中国城乡一体化研究[D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2010:52-63.
- [9] 王海红. 以数字化成长推动农村城镇化发展的战略思考[J]. 开发研究, 2012(4):113-116.
- [10] 舒尔茨. 改造传统农业[M]. 梁小民, 译. 北京: 商务印书馆, 1987:34-35, 89-90, 120-121, 151.
- [11] 阿尔温·托夫勒, 海蒂·托夫勒. 财富的革命[M]. 吴文忠, 等, 译. 北京: 中信出版社, 2006:300-305.
- [12] 刘世洪, 许世卫. 中国农村信息化测评方法研究[J]. 中国农业科学, 2008, 41(4):1012-1022.
- [13] 黄志文. 我国农村信息化水平评价研究[J]. 科技进步与对策, 2009, 26(23)158-162.
- [14] 宋燕华, 施韶亭, 由源清. 我国农村信息化发展影响因素分析[J]. 图书与情报, 2012(4):138-140.
- [15] 周建农, 张星星, 彭爱东. 我国农村信息化区域差异及演变研究[J]. 图书馆理论与实践, 2013(7):19-22.
- [16] 刘骏, 薛伟贤. 中国城乡数字鸿沟测算指标体系构建及应用[J]. 科技管理研究, 2012(9):27-30.
- [17] 薛伟贤, 刘骏. 中国城乡数字鸿沟对城市化进程的阻尼测度研究[J]. 软科学, 2014, 28(1):44-59.
- [18] 中共中央、国务院. 国家新型城镇化规划(2014—2020 年)[J]. 农村工作通讯, 2014(6):32-48.
- [19] 苏红键, 魏后凯. 密度效应、最优城市人口密度与集约型城镇化[J]. 中国工业经济, 2013(10):5-17.
- [20] 张培刚. 农业与工业化[M]. 武汉: 华中工学院出版社, 1984:24-69.
- [21] 郑素侠. 农村留守儿童的媒介素养教育: 参与式行动的视角[J]. 现代传播(中国传媒大学学报), 2013(4):125-130.
- [22] 范红霞. 媒介发展与社会转型[J]. 当代传播, 2010(6):1-3.
- [23] 蔡文. 物元模型及应用[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 1994:26-45.
- [24] 张斌, 雍岐东, 肖芳淳. 模糊物元分析[M]. 北京: 石油工业出版社, 1997:36-58.
- [25] 高惠璇. 应用多元统计分析[M]. 北京: 北京大学出版社, 2005:45-63.

责任编辑 张颖超