

新型城镇化建设中公共投资效率测度、时空演进及其收敛性研究

杨飞虎, 张玉雯

(江西财经大学 经济学院, 江西 南昌 330013)

摘要: 新型城镇化建设的巨大外部性要求政府主导的公共投资提供有力保障, 公共投资效率事关新型城镇化优劣成败。通过熵-均值标准化法测度新型城镇化指数及公共投资指数, 并运用 DEA 模型测算公共投资效率。进一步对新型城镇化建设中公共投资效率进行区域差异与时空演进分析, 结果表明: (1) 泰尔指数显示区域差异总体表现为先减后增, 中部和西部地区存在“俱乐部收敛”; (2) 核密度图中函数连续左移, 公共投资效率逐年下降, 但总体差异有缩小趋势; (3) 马尔科夫链分析中公共投资效率区域差异显著, 长期内向低水平收敛态势明显; (4) 收敛分析验证了公共投资效率存在条件 β 收敛。在此基础上, 建议严格把控新型城镇化建设中公共投资力度, 全面完善公共投资政策, 加强新型城镇化公共投资项目评估, 以发挥公共投资长效机制, 稳步推进新型城镇化建设。

关键词: 新型城镇化; 公共投资效率; 区域差异演进; 收敛性分析

中图分类号: F292 文献标识码: A 文章编号: 1672-6049(2020)06-0013-12

一、引言及文献回顾

党的十八大以来, “新型城镇化”战略受到了社会各界的广泛关注, 也引起了党和各级政府的高度重视。在《2019年新型城镇化建设重点任务》中, 国家对当前新型城镇化建设的重点任务进行了深入部署, 指出在今后要加快农业转移、人口市民化进程, 优化城镇化布局形态, 推动城市高质量发展, 加快推进城乡融合发展。新型城镇化不仅是人口的城镇化, 更是一场以人为本的城镇化。一方面, 在其推进过程中基础设施、公用事业以及公共服务的需求日益增加。据国家统计局数据显示, 我国城镇固定资产投资规模由2012年的364835亿元, 增长至2019年末的551478亿元。城镇固定资产投资额的连年大幅上升预示着今后公共投资力度还可能不断加大。另一方面, 在逐步推行新型城镇化进程中, 一些地区积极响应统筹城乡发展方针, 推进各项新型城镇化的政策, 并取得了一定成绩; 反观另一些地区, 它们违背城镇化发展的内在规律和新型城镇化的战略要求, 仍片面追求高速城镇化, 使得新型城镇化成效大打折扣。与此同时, 区域发展不均衡矛盾日益突出, 东、中、西部城镇化水平出现显著差距。各地区之间城镇化发展与公共投资效率存在不均衡、不协调问题。因此, 对新型城镇化建设中公共投资效率进行测度, 探究其区域差异情况, 并观察其在空间上是否存在收敛, 对推进我国城镇化

收稿日期: 2020-09-07; 修回日期: 2020-10-28

基金项目: 国家自然科学基金项目“新型城镇化建设中公共投资效率评估及效率提升机制研究”(71764010); 江西省社会科学规划“十三五”项目“新型城镇化进程中公共投资结构优化与效率提升问题研究”(17JL02)

作者简介: 杨飞虎(1972—), 男, 安徽临泉人, 经济学博士, 江西财经大学经济学院教授, 副院长, 博士生导师, 研究方向为宏观经济理论、投资经济理论; 张玉雯(1997—), 女, 江西上饶人, 江西财经大学经济学院硕士研究生, 研究方向为投资经济理论。

进程和改善当前新型城镇化建设中的不均衡现象都具有重要意义。

2002年,党的十六大报告中提出“走中国特色的城镇化道路”,《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》的实施标志着中国开始进入一个新的阶段——新型城镇化建设阶段。当前新型城镇化建设中的主要资金来源是政府主导的公共投资,因此,探究公共投资在新型城镇化建设中的作用显得尤为重要。Berg *et al.*^[1]指出公共投资的低效率现象在发展中国家普遍存在。杨飞虎和周全林^[2]发现公共投资效率呈现出下行态势,同时还指出,当前我国公共投资领域处在粗放经营的阶段,公共投资效率受到相关技术因素制约。林炳华^[3]和张江凯^[4]分别采用投入-产出和DEA模型对东、中、西部政府公共投资效率加以比较,均发现我国公共投资效率存在显著区域差异。余江和叶林^[5]通过三层次四维度的评价体系,再次验证区域差异的存在,还指出我国目前的新型城镇化仍处于质量滞后时期。进一步探究差异来源,晏朝飞^[6]指出我国城镇公共投资差异主要来自区域内部的省域间差异。

新型城镇化建设中区域差异显著,公共投资效率表现不佳现象都将影响新型城镇化建设任务的有效开展。为更好地推进城镇化建设,众多学者发表了自己的观点。姚世谋等^[7]认为,要对我国城镇化的自身规律了解透彻,以空间经济网络作为基础,探究出我国的新模式。针对公共投资效率的区域差异,杨飞虎^[8]考虑针对区域经济协调发展建立相应的公共投资机制。杨飞虎和孟祥慧^[9]指出单靠政府出资的新型城镇化是低效的,公共投资应当作为驱动力量,适当吸引民间资本加入,从而通过完善市场机制达到提升公共投资效率的目的。

综上所述,国内外对新型城镇化及其中公共投资的相关研究已经达到了一定规模。对其进行总体分析后,不难发现以下两点不足:(1)现有文献中多是单方面从产出角度考虑新型城镇化综合发展水平,鲜有学者从投入-产出角度综合探究新型城镇化公共投资效率;(2)对于新型城镇化建设中公共投资效率的区域差异的演变及收敛性分析较为缺乏。鉴于以上不足之处,为进一步完善对新型城镇化中公共投资效率区域差异的相关分析,本文建立新型城镇化发展水平评价体系,测算其公共投资效率,分别采用泰尔指数、Kernel密度估计函数及Markov链分析方法研究新型城镇化建设中公共投资效率的区域差异与时空格局演进。

二、研究方法

(一) 数据包络分析法

数据包络分析法(以下简称DEA),是一种基于被评价对象间相对比较的非参数技术效率分析方法。在DEA评价过程中,效率值达到1的单位被认为相对有效率,除此之外,都看作相对无效率。DEA常见模型中包括CCR模型和BCC模型。其中,CCR模型基于规模效率与技术效率对单位综合技术效率进行评定;BCC模型则是单纯针对技术效率进行测算。本文将新型城镇化公共投资水平作为投入变量,新型城镇化综合发展水平作为产出变量,应用DEA模型测算新型城镇化建设中公共投资效率。

(二) 熵权法

熵权法属于客观赋权法,它以数据原始信息为基础,结合指标间的关联程度或者信息量大小,对指标进行赋权。本文分别对新型城镇化发展综合评价体系以及公共投资指标体系中各项指标运用熵权法赋权,从而获得新型城镇化发展水平综合得分和公共投资水平得分。为了能够进行不同年份之间的纵向比较,本文采取杨丽和孙之淳^[10]的改进熵权法进行测算。改进熵权法模型如下所示:

$$\text{确定指标权重: } s_{\theta ij} = \frac{z_{\theta ij}}{\sum_{\theta} \sum_i z_{\theta ij}} \quad (1)$$

$$\text{计算第 } j \text{ 项指标的熵值: } e_j = -k \sum_{\theta} \sum_i s_{\theta ij} \ln(s_{\theta ij}) \quad \text{其中 } k = \ln(rn) > 0 \quad (2)$$

$$\text{计算第 } j \text{ 项指标的信息效用值: } g_j = 1 - e_j \quad (3)$$

$$\text{计算各指标的权重: } \omega_j = \frac{g_j}{\sum_j g_j} \quad (4)$$

计算各省份新型城镇化发展水平/公共投资水平综合得分:

$$P_{\theta i} = \sum_j (\omega_j z_{\theta ij}) \tag{5}$$

其中,设有 r 个年份 n 个省市 m 个指标,则 $z_{\theta ij}$ 为第 θ 年省份 i 的第 j 个指标值。

(三) 区域差异与时空演进模型

1. 收敛模型

Sala-I-Martin^[11]在 Solow 新古典经济增长模型的基础上,将其中提出的收敛进一步划分为 σ 收敛和 β 收敛。

σ 收敛描述的是各个区域内总量水平的收敛趋势,常用标准差、变异系数、泰尔指数、基尼系数等来进行衡量; β 收敛又分为绝对 β 收敛和条件 β 收敛,其中,绝对收敛是在假定初始条件一样,地区间在增量变化上形成“追赶效应”,最终达到收敛;条件收敛则是认为在考虑到地区间存在显著差异的情况下,加入其他关键因素后观察地区间的收敛情况,若此时 β 值显著为负,则说明存在条件 β 收敛。

2. 泰尔指数

荷兰经济学家泰尔于 1967 年首次提出泰尔指数的概念,而后为学者广泛使用并作为衡量个人之间或者地区间收入差距(或者称不平等度)的指标。当前在测度不平等性问题方面,除泰尔指数外,基尼系数也是比较常见的一种方法。但就这两种方法相比较而言,泰尔指数中的组间和组内差异的测度使得其在应用于区域差异的测度与分析上可操作性更强。泰尔指数基本计算公式如下:

$$T^s = \sum_{r=1}^R \lambda_r^s \ln \frac{\lambda_r^s}{\lambda_r} \tag{6}$$

R 为地区数目, s 为产业部门, λ_r^s 为 r 地区 s 产业在全部产业中所占比重, λ_r 为地区 r 的总量指标占所有地区该指标总量的比重。依据泰尔指数原理,指数范围值在 0 ~ 1 之间,当其指数值越接近于 0,表示各地区该指标差异越小,反之,差异性越大。泰尔指数具体计算公式如下所示:

$$T = \sum_{i=1}^n \left| \frac{1}{n} \times \frac{f_i}{\mu_f} \times \ln \left(\frac{f_i}{\mu_f} \right) \right| \tag{7}$$

$$T_b = \sum_{j=1}^m \left| \left(\frac{r_j}{R} \right) \times \left(\frac{f_j}{\mu_f} \right) \times \ln \left(\frac{f_j}{\mu_f} \right) \right| \tag{8}$$

$$T_w = \sum_{j=1}^m \left(\frac{r_j}{R} \right) \times |T_{wj}| = \sum_{j=1}^m \left(\frac{r_j}{R} \right) \times \sum_{i=1}^{r_j} \left| \left(\frac{1}{r_j} \right) \times \left(\frac{f_{ij}}{f_j} \right) \times \ln \left(\frac{f_{ij}}{f_j} \right) \right| \tag{9}$$

$$T = T_b + T_w \tag{10}$$

其中,公式(7)中 T 为全国新型城镇化中公共投资效率泰尔指数, n 是本文研究省(市、自治区)的个数, f_i 是 i 省(市、自治区)的公共投资效率, μ_f 是各省(市、自治区)公共投资效率均值。公式(8)测度的是区域间公共投资效率水平的差异, m 为划分的区域个数($m = 1, 2, 3, 4$); R 和 r_j 分别表示划分的区域总个数和区域 j 中省(市、自治区)的数量; f_j 为 j 区域的城镇化公共投资效率均值。公式(9)测度的是区域内公共投资效率水平的差异, T_{wj} 表示第 j 区域的泰尔指数; f_{ij} 为区域 j 中第 i 省(市、自治区)的城镇化公共投资效率。

3. 核密度估计

Rosenblatte 和 Parzen 提出核密度估计法,其作为非参数检验方法之一,现被广泛用来估计未知的密度函数。核密度估计法对数据的要求远远低于一些参数估计方法,其仅仅以数据自身为基点去研究数据分布,且对数据分布不进行任何假设。其基本原理如下:

设 Y 为随机变量,且 y 满足密度函数 $f(y)$,则某点 y_0 的概率密度为:

$$f(y_0) = \frac{1}{Nh} \sum_{i=1}^n K \left(\frac{Y_i - y_0}{h} \right) \tag{11}$$

其中, N 表示观测值个数; h 为带宽; $K(\cdot)$ 为核密度函数; Y_i 为独立同分布观测值。核函数有:均匀核函数、三角核函数、伽马核函数和高斯核函数。

4. 马尔科夫链

马尔科夫链是数学中具有马尔科夫性质的离散时间随机过程,它满足以下两个假设:(1)下一期状态的概率分布只与本期有关,与除本期外的之前各期无关;(2)从本期到下一期的状态转移与本期的概率值无关。

相关数学表达式如下所示,其中 m 为随机变量:

$$p\{m(t) = r_t | m(t-1) = r_{t-1}, m(t-2) = r_{t-2}, \dots, m(0) = r_0\} = p\{m(t) = r_t | m(t-1) = r_{t-1}\} \quad (12)$$

随机变量 m 从一种状态出发到另一种状态的过程称为状态转移。假定初始期共有 n 种状态,且在发生状态转移过程中状态类型数不会发生改变,那么在一期状态转移中由状态 i 转换到状态 j 的概率为 p_{ij} ($p_{ij} = \frac{s_{ij}}{s_i}$, s_i 为当期总体处于 i 状态的个数, s_{ij} 为总体中由状态 i 出发到下一期为状态 j 的个数),由 p_{ij} ($0 < i \leq n, 0 < j \leq n$) 可以构成一个 $n \times n$ 阶转移概率矩阵。

三、新型城镇化建设中公共投资效率测度

新型城镇化建设中,公共投资作为重要资金来源,成为支撑新型城镇化发展的经济支柱。因此,本文将公共投资水平作为投入指标,新型城镇化发展水平作为产出指标,运用 DEA 模型进行效率的测算。

(一) 新型城镇化发展水平综合评价指标体系构建

本文参考《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》中新型城镇化主要指标以及相关文献,构建新型城镇化发展水平评价指标,并将其作为产出指标。以国家统计局按行业对城镇固定资产投资划分为基础,参照万道琴和杨飞虎^[12]对我国

表1 新型城镇化发展水平综合评价指标体系

公共投资范围的界定,确立本文公共投资统计口径,包括居民服务和其他服务业、电力、燃气及水的生产和供应业、卫生、社会保障和社会福利业、交通运输仓储和邮政业、科学研究、技术服务和地质勘查业、水利、环境和公共设施管理业、教育、文化、体育和娱乐业、公共管理和社会组织,作为研究公共投资效率的相关投入指标。

新型城镇化发展水平在指标选取上遵循科学性、数据可获得性、代表性等原则,从经济发展、社会发展、科技进步、民生改善、环境治理和城乡协调6大方面26个指标来构建新型城镇化发展水平综合评价体系,如表1所示。

(二) 数据来源及预处理

1. 数据来源

本文的研究对象为2003—2017年全国30个省

目标层	准则层	指标层	单位	指标属性
新型城镇化发展水平综合评价指标体系	经济发展 (A)	第三产业对国民生产总值的贡献率 A1	%	+
		人均生产总值 A2	万元	+
		人均城镇固定资产投资 A3	万元	+
	社会发展 (B)	常住人口城镇化率 B1	%	+
		失业率 B2	%	-
		城镇居民人均收入中文化娱乐消费比重 B3	%	+
	科技进步 (C)	R&D 经费投入强度 C1	%	+
		高新技术创收度 C2	%	+
		万人拥有专利申请受理数 C3	个	+
		万人拥有专利申请授权数 C4	个	+
		城镇基本养老保险覆盖率 D1	%	+
		城镇基本医疗保险覆盖率 D2	%	+
		城镇用水普及率 D3	%	+
	民生改善 (D)	万人拥有公共交通工具 D4	辆	+
		万人社区服务机构数 D5	个	+
		城镇义务教育在校生师比 D6	-	+
		城市人均建设用地面积 D7	平方米	+
	环境治理 (E)	燃气普及率 D8	%	+
		污水处理率 E1	%	+
		生活垃圾无害化处理率 E2	%	+
		建成区绿化覆盖率 E3	%	+
		主要城市空气良好率 E4	%	+
		工业固体废物综合利用率 E5	%	+
	城乡协调 (F)	城乡居民恩格尔系数之比 F1	-	-
		城乡居民收入协调水平 F2	-	-
		城乡居民消费协调水平 F3	-	-

(市、自治区)(除西藏自治区外)所有数据来自2004—2018年《中国统计年鉴》《中国环境统计年鉴》《中国高技术产业统计年鉴》《中国农村统计年鉴》《中国文化及相关产业统计年鉴》以及各省市统计年鉴等部分数据在统计年鉴基础上整理获得;对于部分原始数据缺失,采用SPSS插值法进行补充。其中,在对公共投资指标的选取中,本文为衡量新型城镇化建设中公共投资水平,选取公共投资存量作为考察指标,并在综合了各位学者的研究成果后,选定永续盘存法作为工具,对本文所研究的2003—2017年数据进行测算。设定 k_{it} 为*i*省第*t*年的公共投资存量, I_{it} 为*i*省第*t*年的公共投资流量, δ_{it} 为*i*省第*t*年的资本折旧率,具体公式如下所示:

$$k_{it} = k_{it-1}(1 - \delta_{it}) + I_{it} \quad (13)$$

在对2003年城镇公共投资存量的确定中,沿用多数学者的方法:基年公共投资存量 = 基年资本形成额(固定资产投资额) / 10%。资本折旧率选定为9.2%^[13]。

2. 数据预处理

在利用数据进行综合测度之前,需将各项指标的实际值转化为具有可比性的指标评价值。

首先,为消除价格因素的影响,相关评价指标数据均以2003年为基期,通过GDP平减指数、固定资产投资价格指数或CPI指数进行消胀处理,其中,由于新型城镇化发展水平体系中指标多为人均值,因此,本文选取人均公共投资指标。

其次,对数据进行标准化处理:

(1) 由于指标体系中存在部分逆向指标,需将其通过公式(14)转换为正向指标。设指标评价体系中有*r*个年份,*m*个单位,*n*个指标, $x_{\theta ij}$ 表示第*θ*年第*i*个单位的第*j*个指标初始值, $x'_{\theta ij}$ 表示经过逆向化处理后的第*θ*年第*i*个单位的第*j*个指标值。

$$x'_{\theta ij} = \frac{1}{x_{\theta ij}} \quad (1 < i < n) \quad x_{\theta ij} \neq 0; \theta = 1, 2, \dots, r; i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m \quad (14)$$

(2) 由于各指标量纲单位不同,需对指标数据进行无量纲化处理。在综合考虑过Z-score标准化、均值标准化、极差标准化等方法后,本文选取均值标准化方法。由于考虑到既需要考察各年份的总体变化趋势又需要了解各单位在所有年份中的情况,因此加入时间变量,采用如公式(15)所示方法进行标准化使得分析结果更加合理。 $z_{\theta ij}$ 表示标准化处理后的第*θ*年第*i*个单位的第*j*个指标值, $s_{\theta ij}$ 表示指标类型统一后第*θ*年第*i*个单位的第*j*个指标值, \bar{s}_{ij} 表示第*θ*年第*j*个指标*i*个单位的样本均值。

$$z_{\theta ij} = \frac{s_{\theta ij}}{\bar{s}_{ij}} \quad i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m \quad (15)$$

(三) 新型城镇化建设中公共投资效率的区域分布测度

本文将全国内地30个省(市、自治区)(除西藏自治区外)划分为东部地区、东北地区、中部地区以及西部地区。通过上文所述熵权法分别对新型城镇化发展水平以及公共投资水平进行测算,再将公共投资水平作为投入指标、新型城镇化水平作为产出指标,利用DEA模型得到公共投资效率值,如表2所示。

从表2中,可以看出我国新型城镇化公共投资效率水平总体呈现出下降趋势。其中,降幅在2014年达到最大值,2013—2014年下降了10%。分地区来看,四大地区均显示出不同程度的下降,其中,东北地区下降趋势尤为明显,中部、西部、东部地区依序次之。地区平均公共投资效率值东部地区最高,西部地区最低。东部地区公共投资效率出现过两次骤降:2008—2009年和2013—2014年,且在2015年后降幅有明显增大趋势,地区内各省(市)除北京市、上海市、广东省公共投资效率略有上升外,其余省(市)均表现为下降,天津市、河北省和山东省下降程度较大。除此,地区内除福建省外,各省基本以2009或2014年前后作为拐点经历了公共投资效率先上升后下降的过程。东北地区 and 中部地区公共投资效率在2003—2017年间始终处于下降状态,东北地区中吉林省下降趋势最为明显。西部地区内除重庆市、四川省外,各地的降幅均达50%以上,且在2013—2014年间下降较为明显。

全国内地30个省(市、自治区)中仅有东部地区的北京市、上海市、广东省三个地区总体表现为上

升,其中2009年的经济危机和2014年新型城镇化的全面推进都在一定程度上加剧了公共投资效率的下降程度。结合表2及新型城镇化水平、公共投资水平做进一步分析,可以发现全国新型城镇化发展水平总体呈现上升过程中公共投资效率却在下降,这是由于公共投资水平的大幅提高远超期间城镇化发展水平的提升,导致公共投资效率逐年下降(其中2008—2009年及2013年后公共投资水平都有较大幅度的提高)。分地区来看,东部地区中上海市、广东省两地的公共投资水平涨幅较小,而城镇化水平表现较好,因此公共投资效率表现为正向;反观之,天津市、山东省等地公共投资水平涨幅达到了300%,城镇化水平的略有上升导致公共投资效率表现低下。东北地区三省的公共投资及城镇化发展均处在同一水平,且都存在城镇化水平与公共投入不匹配现象,导致该地区总体公共投资效率偏低。中部地区是四大地区中平均公共投资水平最低的地区,但就城镇化发展水平来看,优于东北地区。西部地区公共投资水平逐步上升且在2014年后始终居四地区首位,但新型城镇化发展水平上升较为缓慢,也导致公共投资效率表现较差。从以上分析可以看出,目前我国新型城镇化建设中存在公共投资分配不均衡、使用不充分、结构不合理的现象。

表2 2003—2017年新型城镇化建设中公共投资效率

	2003	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
北京	0.433	0.428	0.425	0.421	0.453	0.453	0.494	0.499	0.517	0.522	0.528	0.544	0.539
天津	0.327	0.344	0.346	0.328	0.314	0.254	0.234	0.223	0.215	0.191	0.195	0.186	0.148
河北	0.365	0.324	0.322	0.306	0.293	0.269	0.255	0.239	0.250	0.205	0.229	0.205	0.186
上海	0.576	0.573	0.668	0.651	0.678	0.617	0.629	0.629	0.607	0.597	0.630	0.634	0.645
江苏	0.464	0.472	0.514	0.527	0.542	0.551	0.577	0.594	0.523	0.423	0.377	0.339	0.295
浙江	0.397	0.396	0.438	0.439	0.484	0.485	0.521	0.578	0.563	0.492	0.485	0.440	0.380
福建	1.000	0.752	0.711	0.587	0.548	0.493	0.442	0.398	0.357	0.305	0.288	0.271	0.227
山东	0.301	0.310	0.327	0.310	0.300	0.276	0.238	0.200	0.178	0.159	0.153	0.141	0.132
广东	0.446	0.475	0.514	0.511	0.536	0.565	0.583	0.618	0.612	0.601	0.612	0.637	0.650
海南	0.244	0.242	0.249	0.233	0.221	0.216	0.223	0.225	0.241	0.224	0.214	0.195	0.173
东部	0.455	0.432	0.451	0.431	0.437	0.418	0.420	0.420	0.406	0.372	0.371	0.359	0.338
辽宁	0.623	0.492	0.444	0.395	0.353	0.301	0.255	0.217	0.191	0.162	0.147	0.142	0.148
吉林	0.955	0.581	0.549	0.427	0.386	0.306	0.276	0.242	0.210	0.182	0.164	0.144	0.123
黑龙江	0.637	0.500	0.447	0.405	0.391	0.364	0.360	0.326	0.274	0.233	0.210	0.185	0.160
东北	0.738	0.524	0.480	0.409	0.377	0.324	0.297	0.262	0.225	0.192	0.174	0.157	0.144
山西	0.536	0.514	0.509	0.474	0.449	0.394	0.367	0.347	0.322	0.267	0.230	0.208	0.188
安徽	0.667	0.517	0.485	0.438	0.414	0.393	0.375	0.357	0.322	0.279	0.262	0.242	0.220
江西	0.330	0.319	0.332	0.330	0.326	0.298	0.282	0.259	0.234	0.216	0.198	0.189	0.182
河南	0.471	0.404	0.404	0.369	0.351	0.327	0.311	0.286	0.253	0.229	0.209	0.189	0.173
湖北	0.562	0.524	0.497	0.444	0.416	0.378	0.343	0.321	0.287	0.248	0.238	0.222	0.203
湖南	0.536	0.462	0.483	0.452	0.405	0.389	0.342	0.308	0.270	0.234	0.219	0.194	0.167
中部	0.517	0.457	0.452	0.418	0.394	0.363	0.337	0.313	0.281	0.246	0.226	0.207	0.189
内蒙古	0.302	0.267	0.245	0.216	0.207	0.183	0.173	0.162	0.154	0.139	0.120	0.115	0.106
广西	0.533	0.453	0.438	0.395	0.385	0.340	0.296	0.266	0.253	0.201	0.208	0.184	0.162
重庆	0.341	0.362	0.383	0.365	0.381	0.380	0.361	0.315	0.305	0.294	0.310	0.269	0.247
四川	0.338	0.315	0.334	0.335	0.343	0.327	0.312	0.299	0.285	0.278	0.269	0.255	0.243
贵州	0.392	0.379	0.387	0.353	0.362	0.366	0.361	0.370	0.371	0.331	0.280	0.230	0.186
云南	0.322	0.282	0.294	0.262	0.257	0.244	0.223	0.206	0.187	0.169	0.160	0.149	0.133
陕西	0.346	0.284	0.263	0.248	0.235	0.224	0.217	0.208	0.197	0.172	0.170	0.151	0.137
甘肃	0.337	0.299	0.292	0.303	0.263	0.251	0.225	0.210	0.175	0.145	0.122	0.104	0.096
青海	0.348	0.276	0.267	0.235	0.233	0.222	0.212	0.195	0.172	0.157	0.154	0.142	0.129
宁夏	0.347	0.315	0.285	0.305	0.277	0.268	0.267	0.254	0.227	0.209	0.191	0.167	0.164
新疆	0.273	0.242	0.254	0.269	0.256	0.250	0.253	0.243	0.224	0.208	0.186	0.159	0.133
西部	0.353	0.316	0.313	0.299	0.291	0.278	0.264	0.248	0.232	0.209	0.197	0.175	0.158
全国	0.458	0.403	0.404	0.378	0.369	0.346	0.334	0.320	0.299	0.269	0.259	0.241	0.223

四、新型城镇化建设中公共投资效率区域差异的时空演进分析

(一) 基于泰尔指数分解的新型城镇化公共投资效率区域差异分析

为了解我国公共投资效率的差异水平,本文选用泰尔指数来反映我国城镇化公共投资效率的区域差异及变化过程,分别测算了样本期内各年新型城镇化公共投资效率分布的总体泰尔指数、区域间分解指数及区域内分解指数,如表3所示。

从表3可以看出,全国内地30个省(市、自治区)的总体泰尔指数大体上呈现先下降后上升的趋势。由2003年的0.067降至2008年的0.037,而后2009年作为转折点,公共投资效率的差距此后逐步拉大,且在2013—2017年泰尔指数值增长幅度较大。分地区来看,东部地区和西部地区总体呈现上升趋势,而东北地区和中部地区表现为下降。东部地区的大体变化情况与全国总体情况表现一致,泰尔指数也与全国总体泰尔指数趋同,由此可以推断出东部地区的省际差异是决定全国总体差异的关键因素;东北

表3 新型城镇化公共投资效率分布的泰尔指数及其分解

年份	总体	东部	东北部	中部	西部	区域内差异	区域间差异	区域内贡献度 (%)	区域间贡献度 (%)
2003	0.067	0.083	0.021	0.020	0.015	0.040	0.028	58.79	41.21
2004	0.061	0.087	0.023	0.019	0.014	0.041	0.021	66.26	33.74
2005	0.050	0.073	0.010	0.015	0.013	0.033	0.017	66.79	33.21
2006	0.042	0.050	0.003	0.014	0.016	0.026	0.016	62.05	37.95
2007	0.042	0.050	0.005	0.010	0.018	0.027	0.015	63.49	36.51
2008	0.037	0.046	0.001	0.008	0.017	0.024	0.013	64.59	35.41
2009	0.043	0.053	0.001	0.006	0.022	0.026	0.015	63.77	36.23
2010	0.048	0.060	0.004	0.005	0.025	0.033	0.015	68.93	31.07
2011	0.059	0.073	0.011	0.005	0.025	0.040	0.020	67.08	32.92
2012	0.076	0.090	0.015	0.006	0.027	0.050	0.027	64.96	35.04
2013	0.077	0.088	0.012	0.007	0.036	0.052	0.033	61.25	38.75
2014	0.097	0.103	0.012	0.004	0.041	0.061	0.037	62.20	37.80
2015	0.113	0.108	0.012	0.004	0.046	0.066	0.047	58.48	41.52
2016	0.135	0.127	0.008	0.004	0.043	0.076	0.059	56.20	43.80
2017	0.159	0.160	0.006	0.004	0.044	0.093	0.065	58.84	41.16

地区在2012年后差异总体表现为下降,且下降幅度呈现出一定收敛趋势;中部地区在2011—2013年间出现短暂上升,在2014年后泰尔指数一直维稳在0.004;西部地区指数在2003—2005年、2007—2008年和2015—2016年出现过三次下降,而后2016—2017年的指数值略有上升。从泰尔指数分解的具体情况来看,区域内与区域间差异指数总体上均表现为以2009年为界先下降后上升,且涨幅较大。

结合各省新型城镇化公共投资效率水平对区域内部差异进行分析。东部地区泰尔指数在2009年后基本保持上升(除2013年)趋势,在这期间,上海市、江苏省、广东省等公共投资效率上升幅度较大,而天津市、河北省和海南省进一步下降,省际差距拉大;2013年泰尔指数发生突降,这可能与上海市、江苏省、浙江省在这期间出现效率下降,且江苏省下降幅度较大有关。东北地区2004—2006年中泰尔指数出现较大的“跳跃式”变化,由0.023降至0.003,这与辽宁省、黑龙江省的公共投资效率稳步上升而吉林省效率下降较大,导致两省与吉林省差距急降有关。此后,三省公共投资效率变化基本保持一致,且在数值上不断接近,因此东北地区泰尔指数不断下降。中部地区省际差异较之其他三大地区来说并不明显,总体来说也较为稳定。西部地区从公共投资效率来看,也形成了同东部地区相比较弱的两极分化局面,重庆市、四川省、贵州省三地与内蒙古自治区、青海省、甘肃省之间的差距很大程度上决定了西部的地区差异大小。

综合看来,泰尔指数后期不断上升,总体公共投资效率差距进一步拉大,主要还是受到了东、西部地区间差距的影响。尽管东部和西部的泰尔指数均呈上升趋势,但东部地区内多为经济、科技发展强劲地区,如上海市、广东省、北京市,这些地区公共投资效率值位于全国前列;西部地区内经济、社会发展相对落后地区,公共投资效率表现不佳,如内蒙古自治区、青海省、甘肃省。可以看出,经济表现在一定程度上会影响新型城镇化建设中公共投资表现,且这种影响大多是正向的。

(二) 基于 Kernel 密度估计的城镇化公共投资效率区域差异演进

为进一步了解公共投资效率的区域差异情况,本文以新型城镇化的推进时间点作为依据,选取其中有代表性的年份(2003年、2009年、2014年以及2017年)绘制核密度函数分布动态演进图并进行分析,如图1和图2所示。

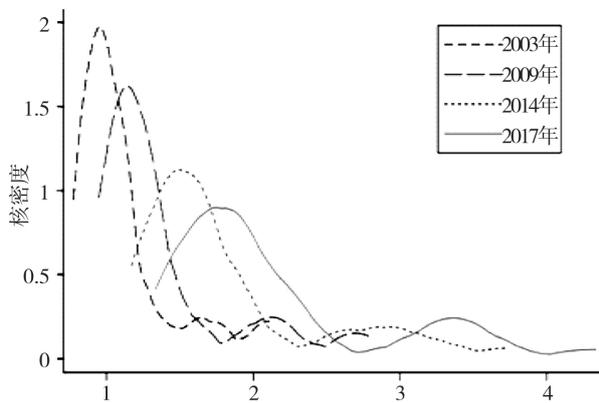


图1 新型城镇化综合发展水平动态演进

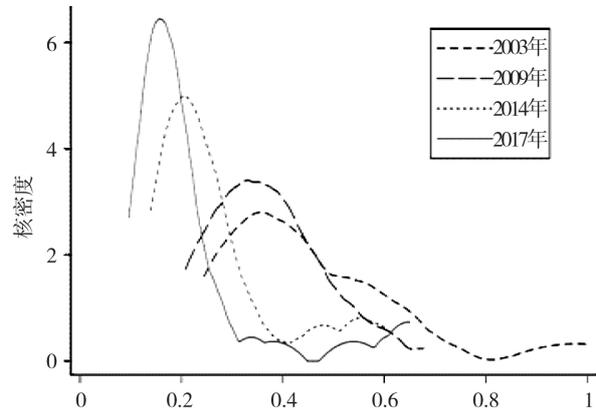


图2 新型城镇化公共投资效率动态演进

由图1可知,新型城镇化综合发展水平的 Kernel 密度函数在以上四个年份中逐年右移,波峰高度逐年下降、波峰宽度逐年增大,表明我国城镇化发展水平虽然总体上处于上升状态,但省域间差距在扩大。同时,以上年份均呈现出不同程度的右拖尾,这表明我国城镇化发展水平较高的省份相对较少。除此之外,可以看出各年均存在次峰,且次峰峰值整体上呈现出上升态势,这表明省域间虽然高水平发展省份占比仍较少,但呈现出由低或中低水平向中高水平发展的趋势。

由图2可知,新型城镇化公共投资效率的 Kernel 密度函数总体左移且波峰高度不断上升,显示出我国新型城镇化建设中的公共投资效率总体处于下降趋势,但区域差异在不断缩小。其中,与2003年相比,2009年的左移趋势并不明显,但波峰高度显著上升,波峰宽度略微缩小,表明这期间城镇化公共投资效率下降并不明显,但省际差异有明显缩小。2014年和2017年,伴随着波峰上升核密度曲线均有明显左移,表明我国公共投资效率在2009—2014年、2014—2017年下降速度逐渐加快,但差异持续缩小。各年均有一定程度上的右拖尾,表明城镇化公共投资效率高的省份占比较小。

对比图1和图2,我们可以得出以下初步推断:2003年作为新型城镇化发展的准备阶段,投入(公共投资)和产出(城镇化综合发展水平)均处在相对初级的阶段,2003—2009年新型城镇化稳步推进,公共投资力度开始加大,产出水平无法与公共投资完全匹配,导致公共投资效率略有下降。而后2009年,由于经济危机的影响,公共投资表现疲软,因此在2009—2014年,尽管产出水平不断上升,而公共投资效率却不断下降。2014年,伴随着新型城镇化相关政策的不断推进,公共投资不断加大,但由于在此过程中投入可能存在利用不充分出现冗余,导致效率呈现出下降趋势。就省域间的差距来看,产出水平差异逐步增大,效率却呈现出相反态势,表明我国公共投资效率有向两级发展的趋势。

(三) 基于 Markov 链分析的城镇化公共投资效率分布状态转移

进一步探究我国新型城镇化的内部差异情况,本文通过马尔科夫链模型对公共投资效率内部变化和状态转移进行分析。

首先,将2003—2017年我国城镇化公共投资效率按数值大小为四种类型:(1)低水平, $S_1 \in (0, 0.230]$;(2)中低水平, $S_2 \in (0.230, 0.315]$;(3)中高水平, $S_3 \in (0.315, 0.438]$;(4)高水平, $S_4 \in (0.438, 1]$ 。据此分类,我国30个省份的新型城镇化公共投资效率状态分布情况如表4所示。从表4中可以看出,城镇化公共投资效率与地区经济发展水平在一定程度上成正相关关系,如北京市、上海市、广东省等经济发展长期处于全国前列的地区,其公共投资效率多落在 S_3 和 S_4 区域内;内蒙古自治区、陕西省、云南省、青海省、新疆维吾尔自治区等经济发展相对落后的地区,则对应的公共投资效率多为

类型 S_1 和 S_2 。但其中值得注意的是,各地区内部也存在较为明显的效率分布差距。从各地区的公共投资效率分布情况来看,在公共投资投入方面可能存在地区间不均衡的情况,其中,东部和西部地区投入相对大,中部地区投入相对匮乏;从地区内部来看,也存在地区间分布不协调、使用不合理的现象,部分省份公共投资力度远大于新型城镇化发展水平的提升程度。

为了解新型城镇化政策全面推行下我国公共投资效率的内部演进状况,本文运用马尔科夫链模型预测其稳态水平。结果如表 5 所示,长期内新型城镇化公共投资效率总体分布有向低水平转移的趋势,公共投资面临极大挑战。

五、新型城镇化建设中公共投资效率区域差异的收敛性分析

本文采用 σ 收敛、 β 收敛对公共投资效率差异进行分析,观察区域差距是否存在收敛,以便缩小地区差异、促进新型城镇化稳步推进。

(一) σ 收敛——基于泰尔指数分解

参考储祥好^[14]采用的 σ 收敛方法,本文选取泰尔指数进行分析。

从表 3 中可知,全国总体及区域间公共投资效率差异均存在阶段性 σ 收敛,四大区域中,东北和中部地区省域差异总体表现为缩小趋势,东部和西部地区差异存在进一步扩大趋势,存在明显“俱乐部收敛”效应。但从各区域新型城镇化公共投资效率分布(图 3)来看,东北、中部和西部三大地区与全国总体公共投资效率趋于收敛,东部地区的公共投资效率在 2008 年后开始高于其他地区,且差距呈现出逐年拉大趋势。

(二) β 收敛

1. 绝对 β 收敛分析

进一步对新型城镇化公共投资效率进行绝对 β 收敛分析,参照冷俊峰^[15]的模型测算。其中, Y_{it} 表示 i 地区 t 年的公共投资效率, $D(\ln Y_{it})$ 衡量的是公共投资效率的增长率, ε_{it} 为误差项。

$$D(\ln Y_{it}) = \alpha + \beta \ln Y_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad (16)$$

从表 6 中可知,除东北地区 $\ln(Y_{it-1})$ 的回归系数为负外,其余均显著为正,说明我国新型城镇化公共投资效率不存在绝对 β 收敛,且公共投资效率差异在一定程度上有进一步扩大的趋势。

表 4 2003—2017 年全国新型城镇化公共投资效率相对分布情况

省份	S1	S2	S3	S4	省份	S1	S2	S3	S4
北京	0	0	6	9	河南	4	3	5	3
天津	6	4	5	0	湖北	2	3	4	6
河北	4	6	5	0	湖南	3	3	3	6
山西	3	1	4	7	广东	0	0	1	14
内蒙古	10	5	0	0	广西	4	3	4	4
辽宁	6	2	2	5	海南	8	7	0	0
吉林	5	3	2	5	重庆	0	0	6	9
黑龙江	3	2	5	5	四川	0	8	7	0
上海	0	0	0	15	贵州	2	1	12	0
江苏	0	1	3	11	云南	7	6	2	0
浙江	0	0	6	9	陕西	8	5	2	0
安徽	1	3	6	5	甘肃	7	5	3	0
福建	1	3	2	9	青海	8	4	3	0
江西	4	4	7	0	宁夏	5	7	3	0
山东	6	8	1	0	新疆	5	10	0	0

表 5 新型城镇化公共投资效率总体分布情况

$t/t+1$	S1	S2	S3	S4
始态	0.000	0.167	0.433	0.400
稳态	0.944	0.049	0.006	0.001

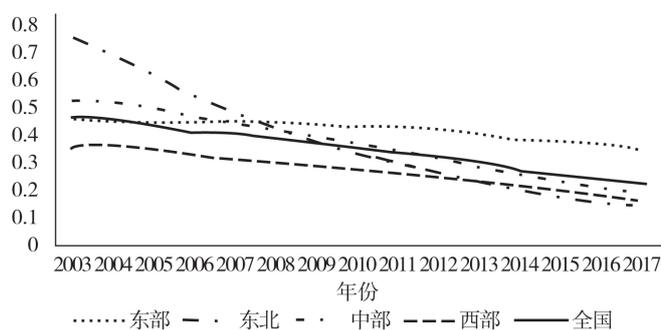


图 3 2003—2017 年各区域新型城镇化公共投资效率分布

2. β 条件收敛分析

在对新型城镇化公共投资效率进行绝对 β 收敛分析后,发现绝对差距始终存在,因此,继续考虑加入某些外部变量后对其进行条件收敛分析。在对控制变量的选择上,选取市场化程度(mi)、产业结构水平(cs)、金融发展水平(jr)、政府作用(gi)四个方面进行 β 条件收敛分析。由此,可以建立 β 条件收敛模型:

$$D(\ln Y_{it}) = \alpha + \beta \ln Y_{it-1} + \gamma_1 \ln(mi)_{it} + \gamma_2 \ln(cs)_{it} + \gamma_3 \ln(jr)_{it} + \gamma_4 \ln(gi)_{it} + \varepsilon_{it} \quad (17)$$

在模型的选定上,分别用混合回归(OLS)、固定效应模型(FE)和随机效应模型(RE)对全国内地30个省(市、自治区)的面板数据进行回归。

结合F检验和Hausman检验值,选择固定效应模型。对四大地区公共投资效率的差异进行收敛检验,结果如表7所示。

表7中,各地区 β 值均为负数,且除东部地区外,其他地区都在1%或10%的显著性水平下通过检验,说明公共投资效率存在条件 β 收敛,这与图3结果一致。从表中数据来看,全国各省及西部地区间的公共投资效率差异将以较为缓慢的速度逐渐收敛,其中,东北和中部地区内公共投资效率将以较快速度趋同,而东部地区差异虽表现出下降趋势,但其 β 值并不显著异于0,在现阶段区域差异缩小可能性较弱。由此看来,为进一步改善我国目前新型城镇化中公共投资效率的差异化程度,需针对东部地区区域内不平衡发展现状进行调整。

六、研究结论与政策建议

(一) 研究结论

本文以2003—2017年我国30个省(市、自治区)(除西藏自治区外)作为研究对象,通过构建新型城镇化综合发展评价体系,结合相关公共投资指标,运用DEA模型进行新型城镇化公共投资效率的测算。进一步观察我国公共投资效率的区域差异是否存在收敛,并利用泰尔指数分解、Kernel密度估计和Markov链分析对其区域差异演变与状态分布情况进行分析。最后,结合相关定量及实证分析结果,得到主要结论如下:(1)伴随着公共投资水平及新型城镇化综合发展水平的稳步上升,2003—2017年我国新型城镇化建设中公共投资效率总体处在下降状态,且存在较为显著的区域差异。东部地区的公共投资效率表现远优于其他三大地区。(2)结合收敛性情况与核密度分析结果来看,总体公共投资效率差距有明显增大趋势。四大地区中,尽管区域间和区域内差距都出现了一定扩大的趋势,但东北和中部地区内部差异在缩小,呈现出“俱乐部收敛”效应。在考虑市场化程度、产业结构水平、金融

表6 新型城镇化公共投资效率的绝对 β 收敛

变量	全国	东部	东北	中部	西部
$\ln(Y_{it-1})$	0.039*** (4.812)	0.039*** (2.046)	-0.008 (-0.415)	0.045*** (3.012)	0.063*** (3.798)
$_cons$	-0.013 (-1.297)	0.010 (0.617)	-0.124*** (-5.689)	-0.024 (-1.475)	0.024 (1.076)
$\overline{R^2}$	0.050	0.041	-0.021	0.089	0.081
F统计量	23.156***	7.000***	0.172	9.070***	14.424***

注:*、**、***分别表示在10%、5%、1%的显著性水平下显著,括号内为t值。

表7 分地区新型城镇化公共投资效率 β 条件收敛检验

变量	全国	东部	东北	中部	西部
β	-0.041*** (-2.786)	-0.006 (-0.220)	-0.480*** (-3.781)	-0.311*** (-3.461)	-0.066* (-1.788)
γ_1	0.005 (0.168)	0.013 (0.240)	-0.224*** (-2.966)	-0.093* (-1.969)	-0.017 (-0.300)
γ_2	-0.101*** (3.856)	-0.178** (-2.385)	-0.333** (2.152)	-0.235*** (-4.322)	-0.065 (-1.499)
γ_3	-0.129** (-2.329)	-0.065 (-0.607)	0.040 (0.186)	0.031 (0.586)	-0.236 (-2.351)
γ_4	0.020 (0.604)	0.068 (1.035)	-0.222 (-0.272)	-0.0005 (-0.008)	-0.006 (0.088)
$_cons$	0.097 (1.171)	0.293 (1.396)	-0.461*** (-3.276)	-0.390*** (-3.384)	0.081 (0.768)

注:*、**、***分别表示在10%、5%、1%的显著性水平下显著,括号内为t值。

发展及政府作用的影响下,我国总体及各区域均存在条件收敛。(3)从新型城镇化公共投资效率的分布状态来看,公共投资效率地区分布呈现出明显差异。东部地区多集中分布在高、中高水平,西部地区则多落于中低、低水平。

(二) 政策建议

综合以上研究结论,为缩小地区公共投资效率差距,使得各省在均衡水平下推进新型城镇化进程,从而实现全国新型城镇化的可持续发展,本文提出以下几点建议以供参考。

1. 严格把控新型城镇化公共投资力度

鉴于2014年新型城镇化全面推行以来,全国公共投资效率总体下降程度明显加大,且在此过程中全国总体差异也被进一步拉大。反映出2014年后,为响应政策号召,公共投资的大量投入,全国大多数省份无法将其有效地利用于新型城镇化的建设中,从而导致公共投资效率大幅下降。在这过程中,由于存在地区间及地区内部公共投资分布不均衡,如中部地区公共投资水平明显低于其他三个地区;分配不合理,如东部地区中天津市、山东省等地公共投入量远超地区及全国平均水平,引起区域间与区域内公共投资效率差距进一步扩大。因此,需严格把控各地区、各省域的公共投入,要与地区的经济发展水平相结合,不要一味地通过加大投入来推动新型城镇化发展。

2. 因地制宜,实施区域公共投入战略

在新型城镇化的推进过程中,各地区呈现出明显的区域差异,表明当前统一化的公共投入政策并不完全适用于进一步推进新型城镇化。东部地区中个别省份公共投入过高,公共投资使用率低,可适当维持当前公共投资水平,甚至做适当削减。中部地区在一定程度上仍表现为公共投入不足,可适当针对某些方面加大投入。西部地区在2014年后公共投入水平大幅提高,但公共投资表现不佳,考虑到前后公共投入有较大差异,可能存在初期基础设施建设不完备现象,因此,建议在不改变公共投入水平情况下调整公共投资结构。将公共投资多用于改善前期基础建设的遗留问题,以便更好地支撑该地区的新型城镇化建设。

3. 完善新型城镇化公共投资政策,发挥公共投资引导作用

为做好全面建成小康社会,消除贫困,在新型城镇化公共投资政策方面,政府应加大政策、资金、项目的统筹力度,健全公共投资项目绩效考核体系,为新型城镇化攻坚提供强有力支撑。本文建议聘请第三方机构监督、考核各项公共投资项目的扶贫效果并加以公示,或建立一个面向政府和社会的大数据信息平台。最大限度地保障每一笔资金都能带来最大边际效率,杜绝无效项目、腐败项目、面子工程等类似的寻租行为,真正做到“钱为民所用”。要充分发挥公共投资的引导作用,促进社会资金积极参与到新型城镇化建设中来。

4. 加强新型城镇化公共投资项目评估,发挥公共投资长效机制

由于公共投资项目具有投资资金额巨大、投资期限较长、社会效应显著而经济效益难以评价等特点,许多公共投资项目后期维护不足,以致没能发挥出预期效果。新型城镇化建设中地方政府存在为了投资而投资或只建不修的现象,如官员换届时对前届政府的公共基础设施建设项目没有给予及时的后期维护及评估等。据此,政府应设立后期评估部门,对各项公共投资项目效果进行评估分析,并根据不同的效果进一步优化公共投资结构,提高扶贫效率,充分发挥公共投资在新型城镇化建设中的长期效果。同时,利用公共投资项目绩效考核体系,定时监测公共投资项目效果,及时调整资金投向,优化公共投资配置结构。

参考文献:

- [1] BERG A, PORTILLO R, YANG S S, et al. Public investment in resource-abundant developing countries [J]. IMF economic review, 2013, 61(1): 92-129.
- [2] 杨飞虎, 周全林. 我国公共投资经济效率分析及政策建议 [J]. 当代财经, 2013(11): 16-24.

- [3]林炳华. 基于投入产出视角的政府公共投资效率研究[J]. 哈尔滨工业大学学报(社会科学版) 2014(2): 89-96.
- [4]张江凯. 我国公共投资绩效省际差异分析[J]. 江西社会科学 2015(1): 73-76.
- [5]余江,叶林. 中国新型城镇化发展水平的综合评价: 构建、测度与比较[J]. 武汉大学学报(哲学社会科学版) 2018(2): 145-156.
- [6]晏朝飞. 中国城镇公共投资的区域差异与时空演进: 2003—2015[J]. 江西社会科学 2017(6): 74-85.
- [7]姚士谋,张平宇,余成,等. 中国新型城镇化理论与实践问题[J]. 地理科学 2014(6): 641-647.
- [8]杨飞虎. 提升我国公共投资效率的思考[J]. 宏观经济管理 2014(4): 57-58+61.
- [9]杨飞虎,孟祥慧. 新型城镇化建设中公共投资政策探析[J]. 学习与探索 2018(4): 101-107+176.
- [10]杨丽,孙之淳. 基于熵值法的西部新型城镇化发展水平测评[J]. 经济问题 2015(3): 115-119.
- [11]SALA-I-MARTIN X. Cross-sectional regressions and the empirics of economic growth[J]. European economic review, 1994, 38(3-4): 739-747.
- [12]万道琴,杨飞虎. 严格界定我国公共投资范围探析[J]. 江西社会科学 2011(7): 73-77.
- [13]金戈. 中国基础设施资本存量估算[J]. 经济研究 2012(4): 4-14+100.
- [14]储祥好. 我国区域发展差异的收敛性分析[J]. 学术界 2006(5): 195-199.
- [15]冷俊峰. 湖南省利用 FDI 区域差异收敛性[J]. 经济地理 2016(3): 125-130.

(责任编辑:王顺善;英文校对:葛秋颖)

Measurement , Evolution and Convergence of Public Investment Efficiency in New Urbanization

YANG Feihu , ZHANG Yuwen

(School of Economics , Jiangxi University of Finance and Economics , Nanchang 330013 , China)

Abstract: The huge externality of the new urbanization construction requires the government-led public investment to support , and the efficiency of public investment is the key to success of the new urbanization. In this paper , the new urbanization index and public investment index are measured by entropy-mean standardization method , with the efficiency of public investment measured by DEA model. Further analysis of regional difference and space-time evolution of public investment efficiency in the new urbanization shows the following: (1) The Theil index shows that regional difference is firstly decreasing and then increasing , while “club convergence” comes up in the central and western regions. (2) The function in the kernel density graph moving to the left continuously , indicates the decrease of public investment efficiency , but the overall difference has a downward trend. (3) Markov chain analysis shows that the level of public investment efficiency has significant regional differences , and the introversion to low level is obvious in the long run. (4) The convergence analysis of it shows that there exists conditional β convergence. Based on the analysis , this paper proposes that in the construction , public investment should be strictly controlled , public investment policies should be comprehensively improved , and post-evaluation of public investment projects should be strengthened , so as to give full play to the long-term mechanism of public investment and steadily promote the construction of new urbanization.

Key words: new urbanization; public investment efficiency; regional difference evolution; convergence analysis