The Evaluation and Analysis of Urbanization Efficiency in West China

Qiaohong Guo

School of Finance, Guizhou University of Finance and Economics, Guiyang Guizhou
550025, China

Abstract

In the rapid development of urbanization, it is very important to improve the efficiency of urbanization. Based on the data of input and output in the western provinces from 2013 to 2015, this paper chooses five input indicators from the three perspectives (land, capital and labor force), and four output indicators from the perspective of urbanization. This paper uses the input-oriented BCC model to evaluate the urbanization efficiency of the western provinces in 2015. The Malmquist-DEA model was used to analyze the urbanization efficiency of the western provinces in 2013-2015. The results show that in 2015, Tibet, Qinghai, and Ningxia achieved the effective of DEA, the remaining seven provinces failed to achieve the effective of DEA; 2013 to 2015, the urbanization production efficiency of the western region displayed a downward trend. Generally, the development trend of urbanization efficiency in the western region was declining.

Keywords

Urbanization efficiency; western region; DEA - BCC model; Malmquist index

西部地区城镇化效率评价分析

郭乔虹

贵州财经大学金融学院, 贵阳 550025, 中国

摘要: 在加快城镇化发展过程中, 提高城镇化效率尤为重要。本文基于 2013-2015 年西部地区各省份的数据建立投入产出指标体系, 从土地、资本和劳动力三个角度选取 5 个投入指标, 从城镇化角度选取 4 个产出指标, 并利用投入导向型的 BCC 模型对 2015 年西部地区各省份城镇化效率进行静态测评, 运用 Malmquist DEA 模型对 2013-2015 年西部地区各省份的城镇化效率进行动态分析。结果显示 2015 年, 西部地区西藏、青海、宁夏实现 DEA 有效, 其余七个省份未能实现 DEA 有效; 2013 年到 2015 年, 西部各省的城镇化生产效率在 3 年内也均呈现出下降的趋势。整体来说, 西部地区城镇化效率发展趋势减缓。

关键词: 城镇化效率; 西部地区; DEA-BCC 模型; Malmquist 指数

1. 前言

早在 1867 年, 西班牙工程师 A.Serda (1867) 在《城镇化基本理论》一书就提出了“城镇化”一词。其涉及人类社会生产生活的方方面面

面,是农村人口转变为城镇人口的过程,是二、三产业比重逐渐加强的产业结构转变的过程,也是扩大城镇规模,加强基础设施建设,实现城乡一体化发展的过程。其实质是经济结构、社会结构和空间结构的变迁^[1]。改革开放以来,我国的城镇化逐步推进,2013年,在供给侧改革的背景下,我国进入新型城镇化发展的阶段。新型城镇化要求在积极推进城镇化进程中,提高城镇化发展质量,引导城镇化积极健康发展。因此,对城镇化效率问题的研究显得尤为重要。

中国的城镇化进程不断推进,但地区发展不平衡,西部地区较东部地区整体发展比较缓慢,且西部地区内部各省市城镇化发展存在一定的差距。因此本文以西部地区作为研究对象,选取了重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆等10个省、自治区以及直辖市作为样本地区,对其城镇化效率进行研究。

2. 研究方法与数据

2.1. 模型与方法

(1) DEA 模型。数据包络分析(DEA)最先由美国著名运筹学家 Charnes^[2]等(1978)提出,其借助数学规划,对多个输出与输入的决策单元进行相对效率的评价,根据研究角度的不同,分为投入导向型和产出导向型。目前,应用最广泛的有 CCR(规模报酬不变)和 BCC^[3](规模报酬可变)两种模型。

(2) Malmquist DEA 模型。对于面板数据,运用 Malmquist DEA 模型能够实现对效率动态变化的描述。指数大于1时,效率提高;指数等于1时,效率不变;指数小于1时,效率降低。

本文以2013-2015年我国西部十个省份为研究对象,利用产出导向型的 BCC 模型对2015年西部十个省份城镇化效率进行静态测评,运用 Malmquist DEA 模型对2013-2015年西部十个省份的城镇化效率进行动态测评。

2.2. 指标的选取

国内关于城镇化效率的研究成果较为丰富,在测度城镇化效率指标的选取上,大部分学者将土地、劳动力和资本作为投入指标^[4-8],将城镇人口数或人口城镇化率作为产出指标^[4,5,7-9],为健全指标体系,一些学者将一些经济指标(如GDP、居民消费水平等)和社会指标加入产出指标体系^[4,6,7,9],张明斗^[6]将人均拥有道路面积及人均拥有绿地面积指标纳入产出指标体系。魏后凯等^[9]基于资源环境效率的视角从能源、水资源和土地资源等方面选取投入指标。

本文综合前人的研究基础,并考虑指标选取的可得性与合理性的原则,将投入指标设置为三个方面,土地的投入、资本的投入和劳动力的投入。其中土地指标设置为城市建设用地面积,资本的投入包括固定资产投资、财政支出与外商投资,劳动力的投入用城镇就业人口指标表示。由于,新型城镇化建设强调城乡一体化发展,因此将城乡一体化发展作为一项产出指标。产出指标包括人口的城镇化、经济的城镇化、社会的城镇化和城乡一体化四个方面。具体指标体系如表1所示。

表 1 城镇化效率评价指标体系

指标类别	指标体系	
投入指标	土地	城市建设用地面积 城镇固定资产投资总额 财政支出
	资本	外商投资企业投资总额 (百万美元)
	劳动力	城镇就业人口数
	人口城镇化	城镇人口/总人口
	经济城镇化	二三产业产值/GDP
产出指标	社会城镇化	居民消费水平
	城乡一体化	农村居民人均可支配收入/城镇居民人均可支配收入

2.3. 数据说明

本文采用 2013-2015 年西部十个省份的投入产出数据，且指标数据资料均取自《中国统计年鉴》及国民经济和社会发展统计公报及其计算所得。

3. 西部地区城镇化效率实证分析

3.1. 2015 年城镇化效率测评

(1) 效率评价。如表 2 所示。从综合效率角度来看（综合效率为纯技术效率与规模效率的乘积），2015 年，只有西藏、青海、宁夏三个省份综合效率为 1，能够实现 DEA 有效，重庆、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、新疆共七个省份均为实现 DEA 有效，且综合效率较低。从纯技术效率角度来看，2015 年，贵州、云南、陕西、甘肃、新疆五个省份的纯技术效率不为 1，重庆、四川、西藏、青海、宁夏等地的纯技术为 1，说明贵州、云南、陕西、甘肃、新疆五个省份技术水平和水平相对较弱。从规模效率和规模报酬角度来看，只有西藏、青海、宁夏三个省份的效率为 1 且均为规模报酬不变，而重庆、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、新疆等七个

省份规模效率均低于 0.5，且均表现为规模报酬递减。

综合来说，西部地区平均综合效率值 0.511，表明西部地区的城镇化效率在现有资源的投入水平下，总体未能实现产出的有效性。大部分省份综合效率较低的原因主要是规模效率的水平较低，且重庆、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、新疆等七个省份规模效率均低于平均水平，说明这些省份应该合理配置资源，提高生产的规模效率。

表 2 西部各省份 2015 年城镇化效率评价结果

地区	综合效率	纯技术效率	规模效率	规模报酬
重庆	0.353	1.000	0.353	drs
四川	0.172	1.000	0.172	drs
贵州	0.315	0.917	0.344	drs
云南	0.255	0.921	0.277	drs
西藏	1.000	1.000	1.000	-
陕西	0.296	0.985	0.300	drs
甘肃	0.384	0.933	0.411	drs
青海	1.000	1.000	1.000	-
宁夏	1.000	1.000	1.000	-
新疆	0.337	0.979	0.344	drs
平均值	0.511	0.974	0.520	

drs”=规模报酬递减 “irs”=规模报酬递增 “-”=规模报酬不变

(2) 投入冗余与产出不足评价。2015 年，贵州、云南、陕西、甘肃和新疆等五个地区出现投入冗余与产出不足的情况。以贵州为例进行具体分析（见表 3），贵州在现有投入的水平下，人口城镇化率、经济城镇化率、居民消费水平、城乡一体化应分别增加到 56.624%、92.037%、17611.966 元和 36.785%，或要维持现有的产出水平，城市建设用地面积、城镇固定资产投资总额、财政支出、城镇就业人口数等投入分别减少 139.673 平方公里、4623.68 亿元、2154.573 亿元、95.925 万人，外商投资企业投资总额未出现投入冗余的情况。

表 3 2015 年贵州省出现投入冗余与产出不足情况汇总表

指标	原始值	投入冗余值	产出不足值	DEA 有效的目标值
人口城镇化率	42.010	3.812	10.802	56.624
经济城镇化率	84.380	7.657	0.000	92.037
居民消费水平	12876.000	1168.434	3567.532	17611.966
城乡一体化	30.050	2.727	4.008	36.785
城市建设用地面积	702.000	0.000	139.673	562.327
城镇固定资产投资总额	10676.700	0.000	4623.680	6053.020
财政支出	3939.500	0.000	2154.573	1784.927
外商投资企业投资总额	1662.000	0.000	0.000	1662.000
城镇就业人口数	500.140	0.000	-95.925	404.215

3.2. 2013-2015 年城镇化效率测评

表 4 是西部地区各省份 2013 年到 2015 年各年基于规模报酬不变得出的综合效率，若其值为 1，则对应的决策单元的城镇化效率相对有效；若小于 1，则城镇化效率相对无效。如表 4 所示，2013 年，贵州、云南、陕西和甘肃四个地区城镇化效率相对无效，重庆、四川、西藏、青海、宁夏、新疆等六个地区均实现 DEA 有效；2014 年，贵州、云南、陕西和甘肃四个地区仍表现为 DEA 无效；2015 年，贵州、云南、陕西、甘肃、新疆五个地区城镇化效率相对无效，重庆、四川、西藏、青海、宁夏五个省份均实现 DEA 相对有效。

综合来看，在规模报酬不变的情况下，西部地区各省份 2013 年到 2015 年之间的综合技术效率均大于 0.9，且整个西部地区连续三年综合技术效率平均值均大于 0.97，说明西部地区城镇化效率基本能够实现高效率的投入产出，而贵州、云南、陕西和甘肃四个地区的综合技术效率连续三年均未

实现 DEA 有效，但是其差距较小，需要提高技术方面的能力和管理水平。

表 4 西部各省 2013-2015 年综合技术效率

年份/地区	2013	2014	2015
重庆	1.000	1.000	1.000
四川	1.000	1.000	1.000
贵州	0.954	0.935	0.917
云南	0.915	0.914	0.921
西藏	1.000	1.000	1.000
陕西	0.988	0.986	0.985
甘肃	0.943	0.941	0.933
青海	1.000	1.000	1.000
宁夏	1.000	1.000	1.000
新疆	1.000	1.000	0.979
平均值	0.980	0.977	0.974

Malmquist 指数能够综合反映城镇化效率，并将其变动分为技术效率变动和技术进步且全要素生产率变动为两者的乘积，技术效率又可分为规模效率变动与纯技术效率变动引起的技术效率变动且技术效率变动为规模效率变动与纯技术效率变动的乘积。如表 5 所示，综合西部地区的平均 Malmquist 指数及其分解来看，2013 年到 2014 年间，技术效率变动、技术变动、纯技术效率变动、规模效率变动均小于 1，使得全要素生产率变动小于 1，即 Malmquist 指数小于 1，说明西部地区城镇化生产效率在 2013-2014 年间有所下降；2014 年到 2015 年间，技术效率变动、技术变动、纯技术效率变动、规模效率变动均小于 1，使得全要素生产率变动小于 1，说明西部地区城镇化生产效率在 2013-2014 年间仍然有所下降。

综合西部地区平均城镇化效率的 Malmquist 指数来看，三年间西部地区平均全要素生产率均表现为下降的趋势，说明西部地区城镇化整体发展逐渐减缓。

表 5 2013-2015 年西部地区平均城镇化效率
Malmquist 指数及分解

年份	技术效率变动	技术进步	纯技术效率变动	规模效率变动	全要素生产率变动
2014	0.996	0.959	0.997	0.998	0.955
2015	0.994	0.945	0.996	0.998	0.94
平均值	0.995	0.952	0.997	0.998	0.947

西部地区各省的 Malmquist 指数及分解如表 6 所示，十个省份的全要素生产率均小于 1，均为负向增长。其中，甘肃省的全要素生产率下降达到 10.6%，青海省的全要素生产率下降最小，为 0.7%，重庆、陕西、西藏、宁夏、云南、四川、新疆、贵州等地的全要素生产率分别下降 3.30%、3.50%、3.70%、4.20%、4.50%、5.60%、7.00%、9.20%。十个省份中，仅有重庆市的技术变动大于 1，说明西部地区整体来说技术方面表现为退步，但重庆市的规模效率变动小于 1，使得技术效率变动小于 1，说明其应合理配置投入资源，提高其规模效率。四川、云南、西藏、青海和宁夏五个地区因技术效率变动大于等于 1，使得全要素生产效率小于 1，说明五个地区应该在技术进步方面加大投入。贵州和新疆技术变动和纯技术效率变动均小于 1，说明两个省份在加强技术进步的基础上应该提高技术使用效率和管理水平。陕西和甘肃两个地区的技术效率变动、技术变动、纯技术效率变动、规模效率变动均小于 1，说明两个地区应提高技术水平，合理配置资源，促进城镇化的平衡发展。

表 6 2013-2015 年西部各省城镇化效率
Malmquist 指数及分解

地区	技术效率变动	技术进步	纯技术效率变动	规模效率变动	全要素生产率变动
重庆	0.958	1.010	1.000	0.958	0.967
四川	1.021	0.925	1.000	1.021	0.944
贵州	0.984	0.923	0.980	1.004	0.908
云南	1.007	0.948	1.003	1.004	0.955
西藏	1.000	0.963	1.000	1.000	0.963
陕西	0.993	0.972	0.999	0.994	0.965
甘肃	0.988	0.904	0.995	0.993	0.894
青海	1.000	0.993	1.000	1.000	0.993
宁夏	1.000	0.958	1.000	1.000	0.958
新疆	1.000	0.930	0.989	1.011	0.930
平均值	0.995	0.952	0.997	0.998	0.947

4. 结论与建议

本文基于 2013-2015 年西部地区各省份的数据建立投入产出指标体系，对 2013-2015 年西部地区各省份的城镇化效率进行静态和动态分析。得出以下结论：（1）通过对 2015 年西部地区各省份的城镇化效率测评分析得出，2015 年，西部地区西藏、青海、宁夏三个省份综合效率为 1，能够实现 DEA 有效，重庆、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、新疆七个省份均未实现 DEA 有效。西部地区整体未能实现城镇化效率的 DEA 有效。其中，贵州、云南、陕西、甘肃和新疆等五个地区出现投入冗余与产出不足的情况。（2）通过对 2013-2015 年西部地区各省份城镇化效率综合技术效率测评分析得出，2013 年到 2015 年，西部地区的平均城镇化效率逐年下降，而

各省份的城镇化效率在 3 年内也均呈现出下降的趋势。

针对西部地区城镇化效率情况提出以下建议：（1）发挥区位优势，加大金融支持。西部地区的经济水平较东部地区相对落后，且金融支持能力较弱。因此，西部地区各省应该充分发挥其区位优势，合理利用其自然资源与矿产资源，大力发展旅游产业、特色农产品产业、文化产业等特色优势产业，以满足自身对资金的需求。同时政府应该加大对基础设施的资金投资力度。（2）合理配置资源，加强技术开发，提高管理水平。西部地区半数省份 2015 年出现产出不足和投入冗余的情况，大部分省份也出现了城镇化的规模报酬递减现象，这就需要政府与相关部门提高其管理水平，加大对技术发展的投入，提高资源利用效率，进而提高城镇化的全要素生产效率，同时加快各省的城镇化进程。

参考文献

- [1] 魏后凯.怎样理解推进城镇化健康发展是结构调整的重要内容 [J]. 中州建设,2005(4):429-444.
- [2] Charnes A, Cooper W W, Rhodes E. Measuring the efficiency of decision-making units [J]. *European Journal of Operational Research*, 1978, 6(2):429-444.
- [3] Banker R D, Charnes A, Cooper W W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis [J]. *Management Science*, 1984, 30(9):1078-1092.
- [4] 王家庭,赵亮.我国区域城市化效率的动态评价 [J]. 软科学,2009(7).
- [5] 李红锦,李胜会.基于 DEA 模型的城市化效率实证研究——我国三大城市群的比较 [J]. 大连理工大学学报 (社会科学版),2012(3).
- [6] 张明斗.中国城市化效率的时空分异与作用机理 [J]. 财经问题研究,2013(10).
- [7] 张荣天,焦华富.长江三角洲地区城镇化效率测度及空间关联格局分析 [J]. 地理学,2015(4):433-439.
- [8] 宋林,张洋,郭玉晶.环境约束下陕西城镇化效率的区域差异及空间格局 [J]. 人文地理,2016(6):115-122.
- [9] 魏后凯,苏红键,韩镇宇.中国城镇化效率评价分析——基于资源环境效率的视角 [J]. 中国地质大学学报,2017(3):66-73.