

资源衰退型城市经济转型效率测度

方杏村 陈 浩

摘 要 采用超效率数据包络分析模型,使用面板数据测算了 2003-2013 年 23 个资源衰退型地级城市的经济转型效率。结果发现,资源衰退型城市经济转型效率总体不高,技术进步效率贡献较大,纯技术进步效率贡献较小,且存在明显的区域差异。通过对资源衰退型城市经济转型效率差异的影响因素的分析,发现经济发展水平、基础设施建设、产业结构、市场机制、创新程度、人口密度等方面的差别是其差异形成的重要原因。

关键词 资源衰退型城市;经济转型;影响因素;区域差异

(中图分类号) F299.22

(文献标识码) A

一 引言

资源型城市是随着资源开采而发展或兴起的城市,是我国一种重要的城市类型。2013 年 12 月,国务院印发了《全国资源型城市可持续发展规划(2013-2020 年)》,《规划》中划定了 67 个资源衰退型城市(地级城市 24 个),并要求,到 2020 年这些城市的转型任务要基本完成。为了实现资源衰退型城市的可持续发展,国家先后出台了多项扶持政策和若干意见,在财政、税收、金融、投资等方面给予了有力支持,资源衰退型城市自身也在不断探索,积极寻求转型,但这些城市的经济转型成效如何?为此,探讨资源衰退型城市经济转型效率变化

及其影响因素,进而揭示制约其发展的原因,对资源衰退型城市的早日成功转型具有重要的指导意义。

目前,国内外利用超效率数据包络分析模型和面板数据对城市转型效率的研究尚不多,对资源衰退型城市经济转型效率的研究则更少。国外对效率的研究主要应用于产业、企业方面,应用在区域的尚不多。国内对于城市效率的研究起步较晚,主要是理论研究和宏观方面的实证研究。许海霞对煤炭资源型城市的经济效率进行了分析与评价,发现了煤炭资源型城市城市化水平低下的根源^[1]。郭海涛选取 12 个代表不同类型的矿业城市为样本,构建了 7 个数据包络分析模型,发现石油类城市的综合效率最高,煤炭类城市的综合效率最低,大、中、小型城市均出现了不同程度的规模收益不变和递减现

作者简介 方杏村(1981—),男,湖北浠水人,中南财经政法大学经济学院博士研究生,湖北师范学院经济与管理学院讲师,研究方向为资源与环境经济学;陈浩(1964—),男,湖北黄石人,中南财经政法大学经济学院教授,博士研究生导师,研究方向为人口、资源与环境经济学。

基金项目 湖北师范学院资源枯竭型城市转型与发展研究中心 2014 年度开放基金项目(Kf2014w05)——生态环境保护下的资源衰退型城市产业转型研究。

(收稿日期) 2015-09-03

(修回日期) 2015-09-21

象^[2]。古丽鲜运用数据包络分析模型对2007年我国75个地级资源型城市的经济发展规模效益进行了定量评价,揭示出了我国资源型城市经济发展效率在空间分布、资源类别上的差异,分析了影响资源型城市经济发展效率的原因^[3]。傅利平等利用数据包络分析方法对我国34个典型资源型城市的经济发展效率进行了实证研究,发现石油和冶金城市的经济发展效率较高,煤炭和森工城市的经济发展效率较低^[4]。于珊珊利用数据包络分析模型和曼奎斯特生产率指数,对2002年和2009年湖南省资源型城市的效率及变化进行了研究,发现湖南省资源型城市的综合效率水平和效率最优城市数量下降明显;同时,煤炭城市的综合效率呈上升趋势,有色冶金城市、黑色冶金城市和非金属城市皆呈下降趋势^[5]。段永锋等在数据包络分析模型的基础上,对内蒙古自治区10个资源型城市进行了相对综合评价及技术和规模有效性评价^[6]。陈浩运用超效率数据包络分析方法测算了32个资源型城市2003-2011年的生态效率,发现资源型城市区域间的生态效率相差较大,西部城市远高于中东部城市,技术进步促进了生态效率的增长,规模效率制约了生态效率的增长^[7]。

综上所述,近几年国内外学者从不同角度对资源型城市经济转型问题进行了研究,但主要集中在对资源型城市效率或生态效率的研究上,对资源衰退型城市这种更为特殊的城市类型的经济转型效率及其区域差异的研究比较少,同时对影响这种差异的原因分析就更少。本文采用超效率数据包络分析模型对我国23个资源衰退型地级城市经济转型效率值进行测度,同时利用资源衰退型城市面板数据建立相关模型,对资源衰退型城市经济转型效率的影响因素及其区域差异进行实证检验。

二 资源衰退型城市经济转型效率评价及其区域差异

1. 研究方法

(1) 数据包络分析模型分析

数据包络分析法是国内外学者广泛运用的方法,它是用非参数的方法评价在多项投入和多项产出情况下决策单元资源配置效率的有效工具。本文的决策单元是资源衰退型城市,现假设有N个资源衰退型城市,每个城市有M个投入和S个产出,基于输出的评价资源衰退型城市经济转型相对有效性

的模型为:

$$\begin{cases} \min [\theta - \varepsilon(e_1^T s^- + e_2^T s^+)] \\ s. t. \sum_{j=1}^k x_{jl} \lambda_j + s^- - \theta X_l^n = 0 \quad l = 1, 2, \dots, M \\ \sum_{j=1}^k y_{jm} \lambda_j - s^+ = y_m^n \quad m = 1, 2, \dots, S \\ \lambda_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, N \end{cases} \quad (1)$$

在式(1)中, $\theta(0 < \theta \leq 1)$ 为城市经济转型效率指数, $\lambda_j(\lambda_j \geq 0)$ 为权重变量, $s^- (s^- \geq 0)$ 和 $s^+ (s^+ \geq 0)$ 分别为剩余变量和松弛变量, ε 为非阿基米德无穷小量, $e_1^T = (1, 1, \dots, 1) \in E_m$ 和 $e_2^T = (1, 1, \dots, 1) \in E_k$ 分别为m维和k维单位向量空间。 θ 值越大,经济转型效率越高, $\theta = 1$ 表明该城市运行在最优生产前沿上面,其产出相对于投入而言达到了综合效率最优。

在式(1)中,引用约束条件 $\sum_{j=1}^k \lambda_j = 1$,式(1)就转变为效率分解为纯技术效率与规模效率乘积的规模报酬可变的数据包络分析模型。该模型的效率指数 θ_b 就是评价城市经济转型的纯技术效率指数,且 $0 < \theta_b \leq 1, \theta_b \geq \theta$,而规模效率 S_E 为 θ/θ_b , θ_b 和 S_E 的值越高,表明纯技术效率和规模效率越高。

(2) 曼奎斯特指数方法

由于数据包络分析模型主要是对效率的静态变化进行描述,而资源衰退型城市的经济转型不仅要考虑静态变化,也需要进行动态比较,所以,数据包络分析模型存在欠缺。而曼奎斯特指数可以描述效率的动态变化,因此,本文将数据包络分析和曼奎斯特指数有机结合起来对资源衰退型城市的经济转型效率进行全面分析。该指数可以应用多个投入和产出,同时将生产率变化分为技术变化和效率变化。曼奎斯特指数具体的计算过程是基于距离函数的比率来完成的。曼奎斯特指数的计算演变过程可用以下三个方程式加以概括:

$$M_{i,t+1}(X_i^t, Y_i^t, X_i^{t+1}, Y_i^{t+1}) = \left[\frac{D_i^t(X_i^{t+1}, Y_i^{t+1})}{D_i^t(X_i^t, Y_i^t)} \times \frac{D_i^{t+1}(X_i^{t+1}, Y_i^{t+1})}{D_i^{t+1}(X_i^t, Y_i^t)} \right]^{1/2} \quad (2)$$

X_i^t 和 X_i^{t+1} 分别表示第i个地区在第t期和t+1期的投入量; Y_i^t 和 Y_i^{t+1} 则表示第i个地区在第t期和t+1期的产出量; $D_i^t(X_i^t, Y_i^t)$ 和 $D_i^{t+1}(X_i^{t+1}, Y_i^{t+1})$ 分别代表以t期的技术 T^t 为参照标准,时期t和时期t+

1 生产点的距离函数。

$$M_{i,t+1}(X_i^t, Y_i^t, X_i^{t+1}, Y_i^{t+1}) = \frac{D_i^{t+1}(X_i^{t+1}, Y_i^{t+1})}{D_i^t(X_i^t, Y_i^t)} \left[\frac{D_i^t(X_i^t, Y_i^t)}{D_i^{t+1}(X_i^t, Y_i^t)} \times \frac{D_i^t(X_i^{t+1}, Y_i^{t+1})}{D_i^{t+1}(X_i^t, Y_i^t)} \right]^{1/2} \quad (3)$$

式(3)是式(2)的变形,式(3)将全要素生产率变动分成两部分,分别是技术变化与技术效率变化。中括号前面的部分是从 t 到 t+1 期生产效率的变化,而中括号里面的部分是从 t 到 t+1 期技术的变化率。

$$M_{i,t+1}(X_i^t, Y_i^t, X_i^{t+1}, Y_i^{t+1}) = \frac{D_1^{t+1}(X_i^{t+1}, Y_i^{t+1})}{D_1^t(X_i^t, Y_i^t)} \left[\frac{D_1^t(X_i^t, Y_i^t)}{D_2^{t+1}(X_i^t, Y_i^t)} \times \frac{D_2^{t+1}(X_i^{t+1}, Y_i^{t+1})}{D_1^{t+1}(X_i^{t+1}, Y_i^{t+1})} \right] \times \left[\frac{D_2^t(X_i^t, Y_i^t)}{D_2^{t+1}(X_i^t, Y_i^t)} \times \frac{D_2^t(X_i^{t+1}, Y_i^{t+1})}{D_2^{t+1}(X_i^{t+1}, Y_i^{t+1})} \right] \quad (4)$$

式(4)是式(3)的进一步变形,消除了固定规模报酬的假设,分析了在变动规模报酬的情形下全要素生产率的变动情况,进一步将技术效率变化分解为纯技术效率变化和规模效率变化。D₁表示的是变动规模报酬情形下的距离函数。D₂表示的是固定规模报酬情形下的距离函数。式(4)分为三部分,第一部分是中括号以外的部分,表示在变动规模下的纯技术效率变化,第二部分是指第一个中括号乘积式,代表了规模效率变化,第三部分与式(3)一样,表示的是技术变化率。当 M_{i,t+1} > 1 时,全要素生产率(TFP)提高;当 M_{i,t+1} < 1 时,TFP 下降;当 M_{i,t+1} = 1 时,TFP 不变。

2. 变量选择

根据经济学的基本理论、资源衰退型城市的实际和数据搜集情况,参照相关资料,本文假定资源衰退型城市经济转型的输入指标为劳动(L)、资本(K)、土地(S)、资源(N)和科技(A)五项投入,输出指标为地区生产总值、社会消费品零售总额、地方财政一般预算内收入、环境产出指数^[8](表1)。其中,本文将各资源衰退型城市的工业废水排放量、工业二氧化硫排放量、工业烟尘排放量、工业固体废物排放量赋予权重,采用熵值法计算得出环境产出指数。具体步骤如下。

第一步 将各指标同度量化,计算第 j 项指标下第 i 年份指标值的比重 s_{ij}:

$$s_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}}$$

第二步,计算第 j 项指标的熵值 h_j:

$$h_j = -k \sum_{i=1}^n (s_{ij} \ln s_{ij}) \quad k = \frac{1}{\ln n}$$

第三步,计算第 j 项指标的差异性系数 a_j:

$$a_j = 1 - h_j$$

其中,熵值越小,指标间的差异性越大,指标就越重要。

第四步,定义第 j 项指标的权数 w_j:

$$w_j = \frac{a_j}{\sum_{i=1}^n a_j}$$

第五步,分别计算第 i 年份的环境污染指数:

$$P_i = \sum_{j=1}^n w_j y_{ij}$$

第六步:取倒数得到环境产出指数:

$$L_i = 1/P_i$$

表 1 资源衰退型城市经济转型效率评价体系

指标类型	指标名称	具体指标	
投入变量	劳动	年末单位从业人数 + 私营和个体人员从业人数	
	资本	全社会固定资产投资额	
	土地	建成区土地面积	
	能源	市辖区全社会用电量	
	科技	科学技术支出 + 教育支出	
产出变量	经济总量	地区生产总值	
	居民生活水平	社会消费品零售总额	
	财政收入	地方财政一般预算内收入	
	环境产出指数		工业废水排放量
			工业二氧化硫排放量
			工业烟尘排放量
		工业固体废物排放量	

3. 计算结果

(1) 资源衰退型城市经济转型效率的总体特征

根据上述数据包络分析—曼奎斯特模型,对资源衰退型城市经济转型效率进行计算,结果如表 2 所示。2003 - 2013 年资源衰退型城市的经济转型效率略有上升,但并非平稳增长,而是出现了波浪式变动,时而增长时而下降,增长的年份(6 年)多于下降的年份(4 年),其中 2012 年增幅最大,达到 4.5%;2007 年降幅最大,达到 3.7%。全要素生产率指数年均增长 0.7%,这表明,总体来看,近些年来资源衰退型城市经济转型效率不高,成效不明显。其中,技术进步年均增长最大,为 0.4%,这表明新技术和新技术的应用在一定程度上促进了资源衰退型城市的经济转型;技术效率年均增长 0.3%;规模效率年均增长 0.2%;纯技术效率年均增长最小,仅为 0.1%,这说明资源衰退型城市在经济转型中管

表2 各年份资源衰退型城市经济转型平均效率与分解

年份	技术效率	技术进步	纯技术效率	规模效率	全要素生产率
2003-2004	0.990	1.049	0.999	0.991	1.038
2004-2005	1.012	1.021	1.006	1.007	1.033
2005-2006	0.983	1.005	0.984	0.999	0.988
2006-2007	1.017	0.947	1.005	1.013	0.963
2007-2008	1.016	1.001	1.007	1.009	1.017
2008-2009	0.989	1.020	0.995	0.994	1.009
2009-2010	0.997	0.983	1.001	0.996	0.980
2010-2011	1.008	1.012	1.003	1.005	1.021
2011-2012	0.991	0.988	0.987	1.004	0.979
2012-2013	1.027	1.018	1.027	1.000	1.045
平均值	1.003	1.004	1.001	1.002	1.007

理和制度的创新力度不大,延缓了经济转型效率的进一步提高。

(2) 资源衰退型城市历年经济转型效率及其区域差异

从表3可知,在2003-2013年各资源衰退型城市历年的经济转型效率中,就全国范围而言,经济转型效率最差的年份为2007年和2010年,分别下降了3.2%和1.4%;最好的年份为2013年和2004年,分别提高了5.1%和4.1%;东部地区和中部地区的历年经济转型效率明显好于东北地区和西部地区。

从区域差异来看,东北地区最好的年份是2011年、2013年和2008年,分别平均提高了7.6%、5.7%和3.8%;历年经济转型相对较好的城市是辽源市,相对较差的城市是伊春市和双鸭山市,相比较而言,黑龙江省的总体情况较差。中部地区的总体经济转型效率相对较好,其中最好的年份为2009年和2005年,分别平均提高了13.7%、5.5%;最差的年份为2007年,下降了4.5%;相对较好的城市是铜陵市,绝大部分年份的经济转型效率都在提高;最差的是黄石市,绝大部分年份经济转型效率低于中部地区的平均值。2007-2012年西部地区的经济转型效率基本上都处于下降趋势,其中降幅最大的是2009年,下降了10%,这可能是受2008年的世界经济危机影响较大的缘故;最好的年份是2004年,增长了10.4%,这可能得益于当时国家西部大开发政策的全面推行;效率相对较高的城市是乌海市,相对较差的城市是铜川市。东部地区历年经济转型效率相对较好的是枣庄市,韶关市相对较差。在2012年以前,这两座城市除个别年份外,经济转型效率基本处于上升状态,并且提高较快;但是在2012年以后,这两座城市的经济转型效率均处于下降状态。

(3) 资源衰退型城市年均经济转型效率分解及其区域差异

如表4所示,从经济转型效率来看,白山市、新余市和辽源市的提高幅度最大,分别年均提高了7.4%、7.1%、6.9%;铜川市和伊春市下降最大,分别年均下降了16.5%、10.7%;相对而言,中部地区资源衰退型城市全要素生产率的增幅最高,年均增长了3.2%,东部地区次之,年均增长了2.5%;东北地区和西北地区均下降,其中,东北地区降幅最大,年均下降了0.9%,西部地区年均降幅为0.5%。从区域差异来看,在东北八个资源衰退型城市中,只有三个城市处于上升态势,其中,辽宁省和吉林省相对较好;黑龙江省的四个城市均为下降态势,其中,伊春市的下降幅度最大,年均下降了10.7%。在中部八个资源衰退型城市中,只有黄石市保持不变,其他城市均有小幅提高。在西部五个资源衰退型城市中,只有铜川市下降,其他城市均有小幅提高。东部两个资源衰退型城市的经济效率均有较大幅度的提高。

从技术效率来看,只有六个城市年均处于上升状态,其中,白银市和辽源市增长较快,这两座城市技术效率的增长主要来源于纯技术效率的进步,说明这两座城市在经济转型过程中比较注重管理和制度的创新,促进了纯技术效率的进步,进而提高了技术效率;而淮北市的技术效率最差,年均下降了0.4%,这主要是由淮北市的纯技术效率下降幅度较大引起的,其年均下降0.3%,并且其规模效率也年均下降0.1%,这说明淮北市在经济转型过程中管理和制度的创新需进一步加强,同时还要注重发挥城市和企业的规模效应。

从技术进步效率来看,有七座城市处于下降状态,其余城市均为上涨状态,其中,年均增长幅度最大的是白山市和辽源市,分别增长了7.4%、4.7%;

表 3 2003 - 2013 年资源衰退型城市历年经济转型效率

地区	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
东北地区	阜新市	0.965	0.924	0.972	0.867	1.035	0.925	0.901	1.122	1.020	1.163
	抚顺市	0.955	0.900	0.960	0.949	1.124	1.000	0.936	0.927	1.003	1.338
	辽源市	1.084	1.075	0.887	1.275	1.088	1.121	1.062	1.000	1.082	1.053
	白山市	0.997	1.072	0.950	0.992	1.203	1.310	0.955	1.174	1.072	1.067
	伊春市	1.214	0.846	0.640	0.830	0.955	0.876	0.902	1.021	0.761	1.003
	鹤岗市	0.997	1.119	1.104	0.919	0.886	0.881	0.883	0.967	0.945	0.959
	双鸭山	0.924	0.829	0.800	0.936	1.034	0.905	1.053	1.035	1.068	0.922
	七台河	1.004	1.046	1.017	0.964	0.977	0.896	0.970	1.359	0.839	0.947
平均值	1.018	0.976	0.916	0.967	1.038	0.989	0.958	1.076	0.974	1.057	
中部地区	淮北市	1.006	1.046	0.992	0.903	0.942	0.949	1.150	0.897	1.065	1.123
	铜陵市	1.044	1.082	1.115	0.895	1.016	1.262	0.947	1.013	1.001	0.913
	景德镇	0.967	0.937	1.024	0.878	1.139	1.534	0.716	1.146	1.090	1.051
	新余市	0.953	1.119	1.068	0.916	1.158	1.381	1.170	0.977	1.175	0.887
	萍乡市	0.945	1.074	0.986	1.038	1.089	0.982	1.164	0.968	1.074	1.048
	焦作市	1.188	1.093	1.057	0.953	1.022	1.002	1.068	1.030	0.952	1.013
	濮阳市	1.126	1.072	1.082	1.108	1.075	1.041	0.928	0.953	0.922	1.261
	黄石市	0.988	1.017	0.956	0.948	1.038	0.944	0.985	1.071	0.954	1.115
平均值	1.027	1.055	1.035	0.955	1.060	1.137	1.016	1.007	1.029	1.051	
西部地区	乌海市	1.152	1.218	1.062	1.084	0.668	0.839	1.076	1.002	1.134	1.006
	泸州市	1.110	0.965	1.036	1.010	1.036	0.983	1.065	1.080	1.101	0.987
	铜川市	1.116	0.918	0.867	0.787	0.694	0.800	0.920	0.586	0.771	1.018
	白银市	1.035	1.038	1.071	1.019	1.010	0.824	0.933	1.050	1.009	1.148
	石嘴山	1.108	1.221	1.097	1.023	1.370	1.055	0.837	1.297	0.761	1.224
	平均值	1.104	1.072	1.027	0.985	0.956	0.900	0.966	1.003	0.955	1.077
东部地区	枣庄市	1.079	1.108	1.112	0.942	1.058	1.020	1.022	1.028	0.951	0.971
	韶关市	0.994	1.179	1.020	1.035	1.026	1.009	1.043	1.025	0.937	0.958
	平均值	1.037	1.144	1.066	0.989	1.042	1.015	1.033	1.027	0.944	0.965
全国	平均值	1.041	1.039	0.995	0.968	1.028	1.023	0.986	1.032	0.986	1.051

年均下降幅度最大的是铜川市和伊春市,分别下降了 16.5%、10.7%。从区域差异来看,东北地区整体上处于下降状态,年均下降了 1.5%,其中降幅最大的是伊春市;白山市和辽源市年均增长幅度最大。除黄石市外,中部地区其他所有城市技术进步效率均处于上升状态,年均增幅为 3.2%。西部地区除铜川市和白银市下降外,其余三座城市均为上升状态。东部地区两座城市的的技术进步效率增幅都较大,年均增幅达 2.5%。

三 资源衰退型城市经济转型效率的影响因素及区域差异

是什么因素影响了这些城市经济转型的效率?本文结合相关文献研究和实际情况,从经济发展水平、产业结构、市场机制、创新程度、对外开放水平、基础设施建设、人口密度七个方面予以分析。

1. 模型设定

本文利用面板模型检验影响资源衰退型城市经

济转型效率的因素。本文利用 stata12.2 软件,构建了以下回归方程:

$$\ln MAL_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln RGDP_{it} + \alpha_2 \ln EC_{it} + \alpha_3 \ln SC_{it} + \alpha_4 \ln GOV_{it} + \alpha_5 \ln RHD_{it} + \alpha_6 \ln OPE_{it} + \alpha_7 \ln INF_{it} + \alpha_8 \ln PER_{it} + \lambda_{it}$$

其中 i 表示城市, t 表示年份,被解释变量 MAL 为资源衰退型地级城市经济转型效率,解释变量 RGDP 为人均国内生产总值、EC 为第二产业生产总值占地区生产总值的比重、SC 为第三产业生产产值占地区生产总值的比重、GOV 为财政支出占国内生产总值的比重、RHD 为研究与试验发展经费占地区生产总值的比重、OPE 为外商实际投资占国内生产总值的比重、INF 为人均道路面积、PER 为市区人口密度(表 5)。

2. 结果分析

根据上述资源衰退型城市经济转型效率影响因素研究模型和相关理论,分别对资源衰退型城市、东北地区资源衰退型城市、中部地区资源衰退型城市、西部地区资源衰退型城市的经济转型效率进行实证分析。从对总体样本的实证结果来看(表 6),人

表4 2003-2013年各资源衰退型城市年均经济转型效率与分解

地区	技术效率	技术进步	纯技术效率	规模效率	全要素生产率		
东北地区	阜新市	1.007	0.978	1.007	1.000	0.985	
	抚顺市	1.000	1.002	1.000	1.000	1.002	
	辽源市	1.021	1.047	1.000	1.021	1.069	
	白山市	1.000	1.074	1.000	1.000	1.074	
	伊春市	1.000	0.893	1.000	1.000	0.893	
	鹤岗市	1.018	0.946	1.005	1.013	0.963	
	双鸭山市	1.000	0.946	1.000	1.000	0.946	
	七台河市	1.000	0.994	1.000	1.000	0.994	
	平均值	1.006	0.985	1.002	1.004	0.991	
中部地区	淮北市	0.996	1.008	0.997	0.999	1.004	
	铜陵市	1.000	1.024	1.000	1.000	1.024	
	景德镇市	1.000	1.030	1.000	1.000	1.030	
	新余市	1.000	1.071	1.000	1.000	1.071	
	萍乡市	1.000	1.035	1.000	1.000	1.035	
	焦作市	1.000	1.036	1.000	1.000	1.036	
	濮阳市	1.000	1.052	1.000	1.000	1.052	
	黄石市	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
	平均值	1.000	1.032	1.000	1.000	1.032	
西部地区	乌海市	1.000	1.011	1.000	1.000	1.011	
	泸州市	1.000	1.036	1.000	1.000	1.036	
	铜川市	1.000	0.835	1.000	1.000	0.835	
	白银市	1.026	0.984	1.018	1.008	1.010	
	石嘴山市	1.002	1.081	1.000	1.002	1.083	
		平均值	1.006	0.989	1.004	1.002	0.995
东部地区	枣庄市	1.000	1.028	1.000	1.000	1.028	
	韶关市	1.000	1.021	1.000	1.000	1.021	
		平均值	1.000	1.025	1.000	1.000	1.025
全国		平均值	1.003	1.004	1.001	1.002	1.007

表5 资源衰退型城市经济转型效率
影响因素变量表

影响因素	具体指标	变量代码
经济发展水平	人均国内生产总值(元)	RGDP
产业结构	第二产业生产总值占国内生产总值的比重(%)	EC
	第三产业生产总值占国内生产总值的比重(%)	TC
市场机制	财政支出占国内生产总值的比重(%)	GOV
创新程度	科技支出占地区生产总值的比重(%)	RHD
对外开放水平	外商实际投资占国内生产总值的比重(%)	OPE
基础设施建设	人均道路面积(平方米/人)	INF
人口密度	市区人口密度(人/平方公里)	PER

均国内生产总值、人均道路面积对资源衰退型城市经济转型效率的影响显著为正,均通过了10%的显著性检验;其中,人均国内生产总值对资源衰退型城市经济转型效率的系数为0.0663,人均道路面积的系数为0.0812,这说明经济发展和基础设施建设对提高资源衰退型城市经济转型效率的作用较

大。在10%的显著性水平下,产业结构中第三产业的产值比重对资源衰退型城市经济转型效率的影响为负,但第二产业的产值比重对资源衰退型城市经济转型效率的影响却不显著,这说明资源衰退型城市虽然均高度重视第三产业的发展,并且投入较多,但是作用不明显,甚至可以认为,在短期内资源衰退型城市第三产业发展的资源配置效率较低,存在一定程度的浪费现象。在10%的显著性水平下,财政支出占国内生产总值的比重对资源衰退型城市经济转型效率为负,这说明政府干预越少可能越有利于经济效率的提高,应该充分发挥市场机制在经济转型中的作用。在5%的显著性水平下,科技投入占国内生产总值的比重对资源衰退型城市经济转型效率的影响也为负,这说明资源衰退型城市的科技教育投入还未达到一定规模,投入产出比例还不协调,创新程度还处于较低水平。对外开放水平和人口密度两个影响因素对资源衰退型城市经济转型效率的影响不显著。

从对东北地区样本的实证结果来看(表6),只有第二产业的产值比重和市区人口密度对东北地区

资源衰退型城市经济转型效率的影响显著为正,其余影响因素均不显著。其中,在产业结构因素中第二产业的产值比重对经济转型效率的影响系数最大,为0.1120,但是第三产业的产值比重对经济转型效率的影响不显著,这说明东北地区老工业基地资源衰退型城市的经济转型还是主要依靠第二产业

的发展,尤其是工业的发展;市区人口密度也有效促进了经济转型效率的提高,系数为0.0143,这说明适当增加东北地区资源衰退型城市的人口将有利于经济转型效率的提高。目前东北地区人口的大量流出已经影响到东北老工业基地的振兴,因此必须采取相应措施扭转这一局面。

表6 全国和东北部资源衰退型城市转型效率的影响因素实证结果

变量	总体样本				东北地区			
	系数	标准误差	t 值	P 值	系数	标准误差	t 值	P 值
lnRGDP	0.0663	0.0362	1.83	0.069	0.0096	0.0559	0.17	0.864
lnEC	-0.0549	0.2023	-0.27	0.787	0.2411	0.1120	1.83	0.068
LnSC	-0.1059	0.1383	-1.90	0.095	-0.0173	0.1234	-0.14	0.889
lnGOV	-0.0929	0.0550	-1.69	0.093	0.0426	0.0647	0.66	0.510
lnRHD	-0.0409	0.0182	-2.24	0.026	-0.0068	0.0337	-0.20	0.839
lnOPE	0.0021	0.0117	0.18	0.859	0.0048	0.0158	0.31	0.759
lnINF	0.0812	0.0565	1.84	0.092	0.0028	0.0525	0.05	0.957
LnPER	0.0517	0.0651	0.79	0.428	0.0143	0.0248	1.97	0.081
常数项	-0.2660	1.3291	-0.20	0.842	-1.2063	0.7269	-1.66	0.097
样本	230(FR)	230(FR)	230(FR)	230(FR)	80(RE)	80(RE)	80(RE)	80(RE)

从对中部地区样本的实证结果来看(表7),在10%的显著性水平下,产业结构中第二产业的产值比重和第三产业的产值比重对中部资源衰退型城市经济转型效率的影响为正,其中,第二产业的产值比重系数最大,为0.8360,第三产业的产值比重系数为0.5922,这说明中部资源衰退型城市在经济转型过程中第二产业和第三产业均发挥了较大的作用。人均道路面积对资源衰退型城市经济转型效率的影响也显著为正,这说明中部地区加快基础设施建设将有利于经济早日成功转型。人口密度对资源衰退型城市经济转型效率的影响也显著为正,这说明一定规模的城镇化和适当的人口聚居更有利于消费水平的提高和经济社会的发展。经济发展水平、市场机制、创新程度和对外开放水平对中部资源衰退型城市经济转型的影响均不显著。

从对西部城市样本的实证结果来看(表7),在5%的显著性水平下,人均国内生产总值对西部资源衰退型城市经济转型效率的影响为正,这说明经济发展水平的大力提高将有利于西部资源衰退型城市经济早日成功转型。在5%的显著性水平下,财政支出占国内生产总值的比重对西部资源衰退型城市经济转型效率的影响为负,这说明西部地区更应该适当减少政府干预,加大发挥市场在资源配置中的基础性作用。在10%的显著性水平下,人均道路面积对西部资源衰退型城市经济转型效率的影响为正,这说明加快西部基础设施建设将有利于西部资源衰退型城市更好更快地发展。其余因素,产业结构、创新程度、对外开放水平和人口密度对西部资源衰退型城市经济转型效率的影响均不显著。

表7 中部和西部资源衰退型城市经济转型效率的影响因素实证结果

变量	中部地区				西部地区			
	系数	标准误差	t 值	P 值	系数	标准误差	t 值	P 值
lnRGDP	-0.0950	0.0905	-1.05	0.298	0.1676	0.0818	2.05	0.048
lnEC	0.8360	0.9983	1.84	0.089	-0.1153	0.5186	-0.22	0.825
LnSC	0.5922	0.4624	1.98	0.085	-0.2299	0.3560	-0.65	0.522
lnGOV	0.0849	0.1171	0.73	0.471	-0.4073	0.1763	-2.31	0.027
lnRHD	-0.0430	0.0330	-1.30	0.198	-0.0668	0.0470	-1.42	0.164
lnOPE	-0.0007	0.0258	-0.03	0.979	0.0143	0.0254	0.56	0.577
lnINF	0.1537	0.1045	1.87	0.102	0.2101	0.1817	1.96	0.095
LnPER	0.3342	0.1732	1.93	0.058	-0.0858	0.2136	-0.40	0.690
常数项	-10.3920	5.4373	-1.91	0.060	0.5998	3.4943	0.17	0.865
样本	80(FR)	80(FR)	80(FR)	80(FR)	50(RE)	50(FE)	50(FE)	50(FE)

四 结论与启示

1. 结论

2003—2013年资源衰退型城市的经济转型效率在波浪式变动中呈现小幅增加的趋势,总体而言经济转型效率不高,其中,技术进步的贡献较大,纯技术进步效率的贡献最小。从每年的经济转型效率值来看,东部地区的效率最好,中部地区其次,西部地区次之,东北地区最差,尤其是黑龙江省普遍偏低。在资源衰退型城市年均经济转型效率中,中部地区的经济转型效率增幅最大,年均增幅为3.2%;东部地区次之,年均增幅为2.5%;而东北地区和西北地区都处于下降状态,其原因主要在于技术进步贡献的差异不同。

在资源衰退型城市经济转型效率的影响因素中,经济发展水平和基础设施建设对资源衰退型城市经济转型效率具有正向影响,第三产业发展、政府干预和创新程度对资源衰退型城市经济转型效率具有负向影响。从影响因素的区域差异来看,在东北地区的产业结构中,第二产业的产值比重和人口密度对东北地区资源衰退型城市的经济转型效率具有正向影响。中部地区的产业结构、基础设施、人口密度对中部资源衰退型城市经济转型效率具有正向影响。西部地区的经济发展水平、基础设施对西部资源衰退型城市的经济效率具有正向影响,政府干预具有负向影响。

2. 启示

资源衰退型城市的经济转型效率整体不高,但技术进步对城市转型效率提高的贡献较大,纯技术进步的贡献较小,因此,今后必须在国企改革、户籍制度等管理和制度创新方面下大力气,通过深化改革进一步促进经济转型早日成功。

资源衰退型城市在国家的扶持和自身的努力下,发展状况有了明显改善,但是,近年来东北地区因历史等原因经济转型成效相对较差,今后应逐步加大对东北地区尤其是黑龙江省的资源衰退型城市的支持力度,进而促进资源衰退型城市发展水平的整体提升。

通过对资源衰退型城市经济转型效率影响因素的分析可以发现,今后应进一步加大对资源衰退型城市基础设施的建设力度,充分发挥市场机制在这些城市的基础性作用,通过采取有效措施吸纳人口、聚集人才等,进一步提高我国资源衰退型城市的经

济转型效率。

【Abstract】 The super efficiency DEA model with panel data is employed to calculate the efficiency in terms of twenty-three the resource declining cities at prefecture-level during the period of 2003 to 2013. The results show that the efficiency of the economic transformation of the resource declining cities is not high, and the technological progress is relatively high, and the efficiency of pure technological progress is the least, and there are obvious regional differences. Further, through the analysis of the factors affecting the efficiency of the economic transformation of the resource declining cities, it draws the conclusions that the difference of the level of economic development, infrastructure construction, industrial structure, market mechanism, innovation and population density are the main reasons.

【Key words】 resource declining cities; economic transformation; influence factors; regional difference

参考文献

- [1] 许海霞,孙洪星,李新春.中国煤炭资源型城市经济效率评价与分析[J].煤炭工程,2006(4):67-70
- [2] 郭海涛,于琳琳,李经涛.我国资源型城市效率的DEA方法评析[J].中国矿业,2007(6):5-9
- [3] 古丽鲜,肖劲松.中国资源型城市经济发展效率评析[J].干旱区地理,2009(4):624-630
- [4] 傅利平,王中亚.基于DEA模型的资源型城市经济发展效率实证研究[J].电子科技大学学报(社会科学版),2010(6):20-23
- [5] 于珊珊,彭鹏,田小琴,周喆斯.基于DEA模型的湖南省资源型城市效率变化研究[J].科技与产业,2012(5):32-37
- [6] 段永锋,罗海霞.基于DEA的资源型城市低碳经济发展的效率评价——以内蒙古地级资源型城市为例[J].科技管理研究,2014(1):234-238
- [7] 陈浩,陈平,罗艳.基于超效率DEA模型的中国资源型城市生态效率评价[J].大连理工大学学报(社会科学版),2015(2):34-40
- [8] 董锋,龙如银,李晓晖.考虑环境因素的资源型城市转型效率分析——基于DEA方法和面板数据[J].长江流域资源与环境,2012(5):519-524

(责任编辑:赵勇)