

DOI: 10.15918/j.jbitss1009-3370.2015.0307

# 中国城市的经济增长和资源环境 ——基于生产力的实证分析

杨志明<sup>1</sup>, 高德健<sup>1</sup>, 王晓文<sup>2</sup>

(1.北京大学 光华管理学院, 北京 100871; 2.中信银行股份有限公司, 北京 100027)

**摘要:** 考察节能减排约束下的中国城市经济增长绩效,利用2001—2010年间中国110个重点城市的气体、液体和固体环境的工业数据,逐步添加资源、环境污染产出和投入等变量,运用基于松弛的序列方向性距离函数和Luenberger生产力指数等方法测算城市效率、生产力指数和环境生产率,描述中国城市工业增长现状。结果显示:城市平均效率值是0.705;生产力变动是0.091,其按照效率变动和技术变动分解后分别为0.009和0.082,表明技术进步是生产力的提高动力,能源和环境管理效率提升并未显露;能源消耗、污染排放、污染治理投资是影响生产力测算重要因素;中国城市减排工作的压力要远大于节能工作的压力。

**关键词:** 城市经济增长; 资源环境; 生产力指数; 环境生产率

**中图分类号:** F062.1

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1009-3370(2015)03-0047-06

## 一、中国经济增长与资源环境的关系

### (一)中国管理和经济体制改革的“三个转变”

中国的成长和壮大经历了艰辛而漫长的岁月。迄今为止,中国的政治、经济和文化得到繁荣发展,归功于经济体制的三次转变,即由封闭型经济向开放型经济转变;由计划经济向市场经济转变;由粗放型经济向集约型经济转变。

1949年新中国成立之后,前3年处于恢复战争重创阶段,随后到20世纪70年代,在政府的强力推动下,中国开始走计划经济道路。1978年十一届三中全会之后,在新的历史条件下中国实行改革开放,中国自此由封闭型经济向开放型经济转变。1984年十二届三中全会提出发展有计划的商品经济,1992年十四大确立了建设有中国特色社会主义理论在全党的指导地位,概括了建设有中国特色社会主义理论的主要内容,明确了建立社会主义市场经济体制的改革目标,中国开始由计划型经济逐步向市场型经济转变。中国虽然基本上建立了市场经济体系,步入了市场经济国家行列,但总体市场化水平仍然有待提高。长久以来,中国“高投入、高消耗、高污染;低产出、低质量、低效益”为特点的粗放

型经济增长模式,使得经济、资源和环境三者之间矛盾逐渐显露与加剧。2007年“十七大”报告提出的转变经济发展方式要求提高效益、效率和质量,合理配置和利用资源,保护生态环境,保持总量平衡,加快技术进步,增强市场竞争力,使经济保持持续、平稳增长,中国开始从粗放型经济逐渐走向集约型经济。在中国制度转型逐步形成的过程中,经济状况、政治体制和政策法规相互作用,共同推动着经济的发展。

### (二)中国经济增长特征

总体来讲,中国经济增长具有“低水平、高增长、阶段性”的特征。1960—2010年间,中国国内生产总值年平均值仅为18.62亿美元,远低于美国和日本(212.47亿美元、149.40亿美元)等发达国家<sup>①</sup>;而从经济增长增速来看,期间内中国人均GDP增长14倍之多,而美国和日本人均GDP分别增长3倍和6倍。中国经济增长同时又具有阶段性特征,2001—2010年间,中国一直处于高速增长阶段,其人均GDP均保持在8.5%以上增长速度,最高达到14.4%的增长率,远高于2000年以前4.3%的人均GDP平均增长速度;横向比较来看,处于发达国家阵营的美国和日本,2000—2010年间经济增长速度

收稿日期: 2014-09-19

基金项目: 国家自然科学基金-青年资助项目(71302177);教育部人文社会科学研究项目青年基金资助项目(12YJC630064)

作者简介: 杨志明(1985—),男,中关村科技园海淀园企业博士后科研工作站北大方正集团有限公司分站、北京大学光华管理学院博士后科研流动站联合培养博士后,E-mail:zhiming0419@126.com;高德健(1986—),男,中关村科技园海淀园企业博士后科研工作站北大方正集团有限公司分站、北京大学光华管理学院博士后科研流动站联合培养博士后,E-mail:gaodejian2006@126.com;王晓文(1984—),女,中信银行股份有限公司博士后科研工作站、中国社会科学院金融研究所博士后科研流动站联合培养博士后,E-mail:jenny841125@163.com

①基于1990年GK\$的人均GDP计算。

最高值也仅为 2.6%和 3.7%。

中国的高增长及其特殊的结构源于其所处的特殊发展阶段,不同阶段具有不同的动力源泉。产业结构逐渐升级、要素产出逐渐提高、制度逐渐完善和稳定是其经济持续增长的重要保障。

### (三)中国经济增长的“背后”

中国的经济增长取得了辉煌的成就,但也因此产生了诸多负面的影响。诸如城市雾霾与酸雨等,均给人们的生活带来了不便,影响了人们的健康。有鉴于此,需思考两个问题:一是如果没有环境污染和资源的开采,中国是否会出现近年来平均 8%的

经济增长;二是经济增长既然有了如此高的成就,污染治理效果又如何?

表 1 中显示出中国污染物排放、国民生产总值和污染治理投资情况。经济的增长势必产生污染排放物,废水和  $SO_2$  的排放仍然处于较高水平,但其增长速度缓慢,其中  $SO_2$  增速为负,说明中国经济增长的同时,也考虑到污染治理问题。2004—2010 年间,污染治理投资有一定程度增长,但其增长速度略低于废水污染物的增速。随着人们对气体污染的广泛关注,其投资效果较为明显, $SO_2$  降低了 -3.09%。

表 1 污染排放、经济增长和污染治理现状描述(2004 年和 2010 年)

指标	绝对值		增长率/%	
	2004 年	2010 年	2004—2010 年	
污染排放	废水排放总量/万吨	4 824 094	6 172 562	27.95
	$SO_2$ 排放量/吨	22 549 000	21 851 494	-3.09
	生活垃圾清运量/万吨	15 509	15 805	1.91
经济增长	国内生产总值/亿元	159 878	401 513	151.14
污染治理	工业污染治理完成投资/万元	3 081 060	3 969 768	28.84
	治理废水项目完成投资/万元	1 055 868	1 295 519	22.70
	治理废气项目完成投资/万元	1 427 975	1 881 883	31.79

### (四)中国经济增长的“质量”

已有条件下,经济增长取得了突出成就。然而,自然资源的枯竭、环境质量的恶化,迫使我们为自己的行为反思,可持续增长才是战略性问题。随着经济增长质量被逐渐重视,效率问题的研究早已是研究热点。Farrell(1957)<sup>[1253-290]</sup>效率概念的提出,从投入产出指标、从测度方法、从传统的投入产出模型到新型的能源环境的投入产出模型,依据不同研究视角获得不同的效率(王兵等,2010<sup>[295-109]</sup>;庞瑞芝和李鹏,2011<sup>[336-47]</sup>;杨志明和鄢哲明,2013<sup>[431-39]</sup>)。已有学者考虑到若忽略资源投入、环境污染产出将导致效率测算有偏于现实情况,但鲜有学者关注污染治理投资变量对于效率测算的影响。笔者采用松弛序列方向距离函数和 Luenberger 生产力指数等方法,利用 2001—2010 年间中国 110 个重点城市第二产业数据,衡量效率和全要素生产率变化情况。

## 二、研究方法、模型和数据

### (一)相关概念

效率、生产率和生产力变动是生产理论中最关键的概念。

经济学意义上,效率是相对概念,是状态指标,是决策集合构成生产前沿面,某一决策单元与生产前沿面的关系,若在生产前沿面上,认为这个单元

是技术有效的,在生产前沿面以下,说明它是技术无效率的。

技术效率(或生产率)的概念最早是由 Farrell(1957)<sup>[1253-290]</sup>提出来的,他从投入角度认为技术效率是指在相同的产出下生产单元理想的最小可能性投入与实际投入的比率;Leibenstein(1966)<sup>[6]</sup>从产出角度认为技术效率是指在相同的投入下生产单元实际产出与理想的最大可能性产出的比率。这里所指技术效率和生产率是两个不同状态下的相同概念,技术效率是某决策单元短期的效率情况,生产率则是长期的效率改变。一个简单的生产单元生产率的定义是:  $TE=y/x_t$ 。其中,TE 表示技术效率或生产率;y 表示产出;x 表示投入;t 表示时期。生产率指标测量有部分生产率(partial measures of productivity)和全要素生产率(total factor productivity)两种,随着研究的深入,考虑资源和环境等投入产出,以全要素生产率指标进行测算,以更贴近客观事实。关于生产率测算简单来讲具有 4 种方法:最小二乘法计量经济生产模型、全要素生产率指数、数据包络分析和随机前沿。数据包络分析研究的样本包括决策单元时间和个体性质,无须决策单元技术有效性假定,并且该方法不会要求计算过程中强加任何假定函数形式。鉴于此,本文考虑以数据包络分析方法予以考察生产率情况。

生产力变化是测量一个企业、产业和国家一个时期相对于另一个时期的绩效比较。是用一个产出增长的指数除以一个投入增长和两个核算时期内投入的指数。全要素生产率(TFP)指标变化意味着随着时间的推移,一个单位总投入发生的变化,可以产生多少总产出量。按照简单的方式,生产率变化测算指标是

$$TFP=(y_{t+1}/y_t)/(x_{t+1}/x_t)$$

关于生产力变动衡量方法有两个基本途径,即计量经济学方法和非参数方法构造指数(Fare等,1985<sup>[6]</sup>;Chambers等,1996<sup>[7]</sup>181-190)。考虑到第一种方法要确定生产技术的结构形式,违背现实,故此选择前者作为研究方法。非参数前沿技术衡量生产力变动时,TFP变动包括所有类别的生产力变化,被分解成技术变化(或者称为生产前沿的移动)和效率的变化(或者称为无效率生产单位相对于生产前沿的移动(Fare等,1994<sup>[8]</sup>)。该技术具有4种方法,包括Malmquist生产力指数、Luenberger生产力指数、Hicks-Moorsteen生产力指数和Luenberger-Hicks-Moorsteen生产力指数,4种方法通过计算2个距离函数的比率或差值测量2个数据点之间TFP变化(Caves等,1982<sup>[9]</sup>),然而每种方法在假设和估计具体有不同特点,这里选择较为简单的差值法Luenberger生产力指数及其分解方法来测算生产力变化和其具体因素贡献情况。以下是具体生产率和生产力变动测度方法。

## (二)研究方法

本文参考Fukuyama和Weber(2009)<sup>[10]</sup>、庞瑞芝和李鹏(2011)<sup>[3]</sup>96-47采取以城市为决策单元构造生产技术前沿,采取基于松弛度的方向性距离函数方法(Directional Slacks-based Measure)可测算城市方向性距离函数值(以下简称“无效率值”)。当无效率值等于0,表示城市在生产前沿面上,是生产相对有效率的单位;当无效率值大于0,则表明城市位于生产前沿面内侧,是生产无效率的单位,无效率值越大,表明无效率水平越高,也即为生产效率降低。反之亦然。本文测得的结果是无效率值 $E$ ,必要时参考已有文献采取 $1/(E+1)$ 的形式将无效率值转化为效率值。

无效率值是生产绩效的静态指标,而生产力指标描述了一个决策单元在一段时间内生产绩效的动态变化,其具体方法是利用数据估计出不同时段的生产前沿面,由此生产前沿面的变化测度决策单元的生产力变化。参考Chambers等(1996)<sup>[7]</sup>181-190,基于松弛测度的序列方向距离函数的方法构建

Luenberger生产力指数(SSLPI)及其分解指标。如果 $SSLPI>0$ ,则表明城市在期到期发生生产力进步,如果 $SSLPI<0$ ,则表示城市在期到期发生生产力退步。全要素生产率包括技术变革和机构管理水平变动将Luenberger生产力指数分解为效率变动(SSLEC)和技术变动(SSLTC)两个成分,有助于研究生产力变动的源泉。SSLEC表示两期之间效率变动情况,衡量了两个时期的方向距离函数值(或无效率值)之间的差距,SSLTC表示两期之间技术变动情况,衡量的是两期生产技术边界的平均距离,而SSLEC和SSLTC的总和就是Luenberger生产力指数。SSLEC和SSLTC( $<0$ ),分别表示效率改善(恶化)与技术进步(退步)。

本文为了更加准确地衡量环境技术和环境管理的变动,参考Managi和Kaneko(2006)<sup>[11]</sup>、杨志明和鄢哲明(2013)<sup>[4]</sup>31-39,将环境生产率定义如下

$$TFP_{env}(L)=TFP_{joint}(L)-TFP_{market}(L)$$

其中, $TFP_{env}$ 是待测算的环境生产率; $TFP_{joint}$ 是包含了资源投入和环境产出的综合生产率(绿色生产率或称为环境约束下的全要素生产率); $TFP_{market}$ 是仅包含市场投入和产出指标的市场生产率(或称为传统投入产出下的全要素生产率)。

## (三)数据和模型

构建2001—2010年中国110个重点城市工业投入产出的面板数据库。关于投入产出指标,选取意愿产出、非意愿产出、劳动、资本和资源等变量(如表2所示)。其中,涉及到价值指标则采用相应指数平减,如不变价格工业总产值、工业固定资产净值年平均余额、工业污染治理投资额,分别采用2001年为基期的相应省份的工业品出厂价格指数、固定资产投资价格指数剔除价格作用。数据来源于2001—2010年《中国环境统计年鉴》《中国环境年鉴》《中国城市建设统计年鉴》《中国城市统计年鉴》《中国统计年鉴》等多种统计年鉴,其中缺失数据均值处理,由于DEA中投入产出数据要求非负,数据是0的用无穷小代替。

为了更为真实地反映经济增长绩效,以传统投入产出模型为基准模型,逐渐添加资源和环境变量,构建模型A~模型D来测算效率和全要素生产率,即综合效率和及其生产率。模型B~模型D依次逐渐添加能源投入、污染产出和污染治理支出投入,反映现实经济情况,如表3所示。

## 三、实证结果

### (一)从传统生产率到环境生产率

运用上述介绍的方法和数据,依据构造不同约

表2 投入产出相关变量说明

变量名称	变量定义
意愿产出	不变价格的工业总产值/亿元
非意愿产出	工业废水排放量/万吨、工业废气排放量/亿立方米、工业固体废物排放量/万吨
劳动	工业从业人员年平均数/万人
资本	不变价格的工业固定资产净值年平均余额/亿元
资源	燃油总消费量/万吨标准煤、煤炭总消费量/万吨标准煤、工业用新鲜水量/万吨
污染治理成本	不变价格的工业污染治理投资额/万元

表3 不同变量的投入产出模型

变量名		模型 A 传统	模型 B 添加能源	模型 C 添加污染产出	模型 D 添加污染治理
意愿产出	第二产业产值	×	×	×	×
	废水			×	×
非意愿产出	废气			×	×
	固体废物			×	×
	劳动	×	×	×	×
投入	资本	×	×	×	×
	煤炭消费		×	×	×
	燃料油消费		×	×	×
	新鲜水		×	×	×
	治理投资				×

束下的投入产出模型,测算效率和全要素生产率。为了逐步较为贴近真实的经济绩效情况,先以仅考虑资本、劳动投入及意愿产出(工业生产总产值衡量)的传统模型为基础,逐渐添加资源投入、非意愿产出(环境污染排放指标衡量)和环境治理投入等变量,获得和分析每个城市不同类型的效率和全要素生产率及其成分变化。表4显示出不同投入产出模型下2001—2010年效率和全要素生产率平均值。

1. 含有资源环境因素的投入产出模型更贴近事实。2001—2010年,传统投入产出模型效率值是0.695,增加能源投入变量后模型效率值是0.702,继续增加污染物排放坏产出变量后模型效率值是0.689,又增加污染治理投入变量后模型效率值是0.705(如表4所示)。考虑能源投入后效率水平有小幅提升,说明资源消耗带来了一定中国的效率水平的提高;考虑环境污染排放后效率水平大幅度下降,说明环境污染对中国的效率造成了损失;考虑环境污染治理投资后效率水平又回升,说明相应环境污染治理提升了中国的效率水平。忽视资源环境因素的效率评

价是存在偏差,应不仅考虑到能源投入和环境产出,还需要重视环境治理投资的作用,以贴近真实城市生产效率。模型间差异生产力变动与效率值变动情况较为一致。综上所述,不考虑能源消耗会低估真实的效率和生产率;不考虑污染排放或未能正确处理污染排放会高估真实的效率和生产率(Watanabe和Tanaka,2007<sup>[12]</sup>;陈诗一,2010<sup>[13]</sup>);未添加污染治理投资的投入产出模型会低估真实效率和生产率。

2. 中国城市减排工作的压力要远大于节能工作的压力。模型A和模型B、模型C和模型D分别考虑的能源和环境因素,从效率水平来看,添加能源后效率变动(0.695和0.702)和添加环境后效率变动(0.689和0.705)较为接近,但从生产力变动来看,环境治理引起的生产率进步(0.090和0.091)远低于能源引起的生产率进步(0.125和0.152),其差值分别是0.002和0.027,意味着环境治理能够为生产率提高0.002,而能源所引起的生产率进步0.027,是前者的10倍。这证明中国城市减排工作的压力要远大

表4 不同模型下中国平均市场效率和生产率变动(2001—2010年)

指标	传统投入产出模型 A	添加能源投入产出模型 B	添加污染产出投入产出模型 C	添加环境治理投入产出模型 D
效率值	0.695	0.702	0.689	0.705
生产力变动	0.125	0.152	0.089	0.091
效率变动	0.049	0.009	0.011	0.009
占生产力变动比例	0.396	0.062	0.122	0.100
技术变动	0.075	0.142	0.078	0.082
占生产力变动比例	0.604	0.938	0.878	0.090

于节能工作的压力(王兵等,2010<sup>[2]95-109</sup>)。

3. 能源和环境管理效率未显示积极影响作用。模型中,传统模型 A 中,效率和技术变动分配比例  $0.049:0.075=0.396:0.604$ ,而自模型 B 开始引入资源和环境等因素,该分配比例明显扩大。即资源和环境因素的引入拉大了技术和效率变动对生产力变动的的影响权重。面对逐渐完善的能源和环境治理制度中国资源环境管理效率未显现积极的作用,以至于管理效率分配比例仅为 1% 左右。

## (二) 添加污染治理投资的生产率及其环境生产率

1. 中国整体视角下的生产力变动。2001—2010 年传统投入产出模型(模型 A)平均效率值是 0.695,

且效率值随着时间推移呈现上升趋势;而添加资源环境等变量后的投入产出模型(模型 D)所测得的平均效率值是 0.705,2001—2010 年间效率值变化幅度相对较小。这表明中国经济增长仅有量的提高,并未发生质的改变。

生产率提高主要源于技术进步。从生产力变动分解指标来看,模型 D 中,生产力变动值为 0.09,通过分解为效率变动和技术变动两个指标来看,数值分别为 0.009 和 0.082,权重分别为 0.101 和 0.899。技术变动指标要大于效率变动指标,再观察其他模型也可以发现这样的规律。说明生产率提高的动力主要源于技术进步,效率变动对其促进作用有限。

表 5 不同模型下中国各区域市场效率和生产率变动(2001—2010 年)

指标	传统投入产出模型 A			添加能源投入产出模型 B		
	东部	中部	西部	东部	中部	西部
效率值	0.775	0.627	0.604	0.780	0.630	0.621
生产力变动	0.097	0.152	0.150	0.118	0.191	0.173
效率变动	0.036	0.061	0.063	0.012	0.011	-0.001
占生产力变动比例	0.373	0.404	0.420	0.106	0.057	-0.007
技术变动	0.061	0.090	0.087	0.105	0.180	0.175
占生产力变动比例	0.627	0.596	0.580	0.894	0.943	1.007

  

指标	传统投入产出模型 C			添加能源投入产出模型 D		
	东部	中部	西部	东部	中部	西部
效率值	0.740	0.646	0.632	0.757	0.665	0.636
生产力变动	0.098	0.084	0.073	0.099	0.090	0.073
效率变动	0.015	0.011	-0.001	0.013	0.011	-0.005
占生产力变动比例	0.153	0.132	-0.007	0.136	0.120	-0.066
技术变动	0.083	0.073	0.074	0.085	0.080	0.077
占生产力变动比例	0.847	0.868	1.007	0.864	0.880	1.066

注:东部、中部、西部区域划分按参考《中国统计年鉴》。

2. 中国区域视角下的效率及生产力变动。分区域来看,从模型 A 到模型 B,效率值由高到低依次是东部、中部和西部。也说明东部地区的生产率最高,符合直观预期。由模型 A 到模型 B 逐渐添加变量过程中,加入能源后,区域效率均提升,中部、西部效率值提升快于其他地区;加入环境污染后,东部效率降低,中部、西部效率提升;加入环境投资后,各区域效率普遍上升。从生产力变动来讲,随着加入能源、污染产出和污染治理,生产力变动先提高,再下降,转而再提高。该过程符合上面所总结的规律。生产力变动分解指标中,各区域以技术进步为主要贡献,而效率变动作用较小,西部地区管理效率甚至出现退步,可能猜想会出现“资源诅咒”。

3. 含有污染治理投资的环境生产率。本文将重点集中于对含有资源环境因素的投入产出模型进

行讨论。依据公式计算环境生产率。表 6 反映了 2001—2010 年累计的和环比的市场、综合以及环境生产力变化情况。

从累计的生产力指数来看,2001—2010 年市场生产力和综合生产力都处于上升态势。依据计算公式所测算的环境生产力,2004 年开始环境生产力为负数。从环比的生产力指数来看,每个时间段的市场和综合生产力都处于下降趋势,但仍然无法弥补低环境生产力。由上所述,表明中国城市环境管理和环境技术效果不佳,仅能反映出经济量的提升。中国城市市场和综合生产率进步的现象掩盖了中国城市环境生产率退步的事实。从环比的生产力指数来看,虽然其环境生产力为负,但有明显提升的趋势。这从另一方面反映出,随着经济发展,资源节约和环境改善使得环境生产率衰退减缓。

表6 中国城市市场、综合和环境生产力累计变动(2001—2010年)

指标	累计				环比			
	2002年	2006年	2010年	平均	2002年	2006年	2010年	平均
市场生产力	0.181	0.341	0.444	0.331	0.181	0.099	0.092	0.125
综合生产力	0.229	0.290	0.402	0.301	0.229	0.097	0.080	0.097
环境生产力	0.049	-0.051	-0.042	-0.030	0.049	-0.003	-0.012	-0.028

注:所谓累计是以2001年为基期的生产力指数,而环比则是以前一期为定基的生产力指数。

#### 四、总结和policy含义

为了考察节能减排约束下的中国城市经济增长绩效,利用2001—2010年间中国110个重点城市的工业数据,通过构建气体、液体和固体3种环境的数据库,逐步添加资源、环境污染产出和投入等变量,运用基于松弛的序列方向性距离函数测算城市层面的效率和相对应的全要素生产力,以Luenberger生产力指数为基础获得较贴近现实情况的环境生产率,描述中国城市工业增长现状。

研究发现:(1)2001—2010年中国110个重点城市平均效率值是0.705。(2)平均生产力变动是0.091,其按照效率变动和技术变动分解后分别为0.009和0.082,技术进步是影响生产力提高的重要因素,能源和环境管理效率提升并未显露。(3)不考虑能源消耗会低估真实的效率和生产率;不考虑污染排放或未能正确处理污染排放会高估真实的效率和生产率;未添加污染治理投资的投入产出模型会低估真实效率和生产率。(4)中国城市减排工作的压力要远大于节能工作的压力。

政策含义:(1)提高污染治理投入总量,实现合理投入配置。污染具有明显公共物品属性,即非竞争性和非排他性,而公共物品由政府来提供更有效率。政府作为公共物品的最后承担者,应持续地加大环境投资规模,有效地调节环境投资结构,推进工业资本设备投入,提高研发投入效率。政府通过配套政策利用金融工具手段调动企业自主节能减排积极性,强化企业主导地位,提升企业社会责任意识。(2)激发绿色技术创新持续性,改善环境质量提供动力源泉。在确保稳定的能源供应前提下,提高能源使用效率,推进新能源开发利用,着力投入和研发清洁生产技术,以达到经济与资源和谐、可持续发展,最终实现经济又好又快发展。(3)增强管理和技术效率,稳步提升经济增长质量。技术进步是经济增长主要的动力之一,然而管理效率的提升则是经济增长稳步提升的前提保障。通过增强环境管理和提升环境技术水平带动经济有序增长,实现经济的可持续性目标。

在此感谢山东大学魏建教授、西安交通大学鄢哲明博士、厦门大学杜克锐博士在本文写作过程中提供的诸多帮助。

#### 参考文献:

- [1] Farrell M J. The measurement of productive efficiency[J]. Journal of the Royal Statistical Society, 1957(3): 253-290.
- [2] 王兵,吴延瑞,颜鹏飞. 中国区域环境效率与环境全要素生产率增长[J]. 经济研究, 2010(5): 95-109.
- [3] 庞瑞芝,李鹏. 中国新型工业化增长绩效的区域差异及动态演进[J]. 经济研究, 2011(11): 36-47.
- [4] 杨志明,鄢哲明. 污染治理视角下中国城市工业环境库兹涅茨曲线假说的再检验[J]. 浙江社会科学, 2013(6): 31-39.
- [5] Leibenstein B. Allocative efficiency vs. x-efficiency[J]. American Economic Review, 1966, 56(2): 392-425.
- [6] Fare R S, Grosskopf J Logan. The relative performance of publicly-owned and privately-owned electric utilities[J]. Journal of Public Economics, 1985(26): 89-106.
- [7] Chambers R G, Fare R, Grosskopf S. Productivity growth in APEC countries[J]. Pacific Economic Review, 1996(1): 181-190.
- [8] Fare R S, Grosskopf S, Norris M, Zheng Z. Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries[J]. American Economic Review, 1994(84): 66-83.
- [9] Caves D W, Christensen L, Drewert W E. The economic theory of index numbers and the measurement of input, output and productivity[J]. Econometrica, 1982, 50(6): 1394-1414.
- [10] Fukuyama H, Weber W L. A directional slacks-based measure of technical inefficiency[J]. Socio-Economic Planning Science, 2009, 43(4): 274-287.
- [11] Managi S, Kaneko S. Economic growth and the environment in China: an empirical analysis of productivity[J]. International Journal of Global Environmental Issues, 2006, 6(1): 89-133.
- [12] Watanabe M, Tanaka K. Efficiency analysis of Chinese industry: a directional distance function approach[J]. Energy Policy, 2007, 35(12): 6323-6331.
- [13] 陈诗一. 中国的绿色工业革命: 基于环境全要素生产率视角的解释(1980—2008)[J]. 经济研究, 2010(11): 21-34.

- [4] Thomas Heberer, Gunter Schubert. County and township cadres as a strategic group. a new approach to political agency in China's local state[J]. Journal of Chinese Political Science. 2012, 17(3):221-249.
- [5] 安晓波. 中国的中间阶层是战略性群体吗? [J]. 经济社会体制比较, 2013, 165(1):94-235.
- [6] 托马斯·海贝勒, 舒耕德. 作为战略性群体的县乡干部(下)——透视中国地方政府战略能动性的一种新方法[J]. 经济社会体制比较, 2013, 166(2):83-97.
- [7] 费孝通. 乡土中国[M]. 上海:三联书店, 1985:32
- [8] 乔纳森·特纳. 社会理论的结构(上)[M]. 北京:华夏出版社, 2001:270-299.
- [9] 安东尼·吉登斯. 社会的构成[M]. 李康, 李猛, 译. 上海:三联书店, 1998:64.
- [10] 梁漱溟. 梁漱溟全集[M]. 济南:山东人民出版社, 1990:79.
- [11] 刘拥华. 从二元论到二重性:布迪厄社会观理论研究[J]. 社会, 2009, 29(3):101-226.
- [12] 阎云翔. 差序格局与中国文化的等级观[J]. 社会学研究, 2009(4):201-246.

## County and Township Cadres as Strategic Group: Structure and Policy Effects —Based on a Case Study of Public Policy

YANG Xue

(Institute of Philosophy and Social Sciences, Jilin University, Changchun 130012, China)

**Abstracts:** Policy behavior of county and township cadres provides an important perspective to understand China rural governance. In this paper, the theoretical framework of strategic groups was used to analyze the relationship between power structure of county and township cadres group and public policy effects from advancing a public policy at the local administration level. According to different autonomy of group target construction and coordinate strategic actions, county and township cadres could be divided into strategic member and peripheral members of the elite. A “Dominated-depend”, non-balanced power structure was formed among group grades. Upward resource dependence, level authoritative value identity, social mobile screening and level authoritative copy maintained the hierarchical order of county and township cadres groups together. Outside strategic groups, companies using structuring mechanisms established links of interest with local government represented by county and township cadres. The behavior of companies and government diminished the publicity of policy and its shared benefits. Facing the government and enterprises structured to form a privileged position, the demands of farmers as the main policy target group were selectively ignored. In rural societies, unbalanced power structure was formed among government, capital and people. Power practice of county and township cadres was achieved in public policy formulation and implementation. On the practical level, a picture of rural social governance was constituted.

**Key words:** county and township cadres; strategic group; unbalanced power structure; policy effects; dominated-depend

[责任编辑:孟青]

(上接第 52 页)

## The Economic Growth, Resources and Environment of the Cities in China —An Empirical Analysis based on Productivity

YANG Zhiming<sup>1</sup>, GAO Dejian<sup>1</sup>, WANG Xiaowen<sup>2</sup>

(1. Guanghua School of Management, Peking University, Beijing 100871, China;

2. China CITIC Bank Corporation Limited, Beijing 100027, China)

**Abstract:** This paper examines the performance of economic growth of the cities in China under the circumstances of energy conservation and emission reduction. Based on the industrial data of gaseous, liquid and solid environments of 110 key cities in China from 2001 to 2010 and by adding the variates of the outputs and inputs of resources contamination and environmental pollution step-by-step, urban efficiency, productivity index and environmental productivity are measured using the slacks-based sequential directional distance function and Luenberger Productivity Index. Meanwhile, the current situation of industrial growths of Chinese cities is shown. The results demonstrate that: firstly, the average urban efficiency value is 0.705. Secondly, the productivity variation is 0.091, and after being disassembled on the basis of efficiency change and technical change, the values are 0.009 and 0.082 accordingly, showing that technical progress is the motivation to improve productivity, while resources and environmental management efficiency have no obvious boost on it. Thirdly, energy consumption, pollution emission and the investment of pollution regulation are the major factors affecting productivity measurement. At last, the pressure of emission reduction is far more serious than that of energy conservation in China.

**Key words:** cities economic growth; resources and environment; productivity index; environmental productivity

[责任编辑:孟青]