

我国农村公共服务效率评价:基于 DEA 方法

郑英宁,唐娟莉,朱玉春

(西北农林科技大学 经济管理学院,陕西 杨凌 712100)

摘 要:运用数据包络分析法对 2006 年全国 28 个省(自治区、直辖市)的农村公共服务效率进行了实证分析,测算了各地农村公共服务综合技术效率、纯技术效率和规模效率。研究结果表明:河北、辽宁、上海、福建、山东、广东、山西、湖南、内蒙古、四川、西藏等 11 个省(自治区、直辖市)的农村公共服务属于 DEA 有效;农村公共服务纯技术效率水平和规模效率水平在全国均呈梯度变化特征,即东、西、中部地区的农村公共服务纯技术效率依次递减,东、中、西部地区的农村公共服务规模效率依次递减。

关键词:农村公共服务;DEA 模型;技术效率;规模效率

中图分类号:F062.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-980X(2008)12-0098-06

农村公共服务作为社会公共服务的有机组成部分,是政府的重要职能之一,也是各类社会组织参与农村公共事业、发挥作用的重要领域。近几年来,在政府的积极推动下,中国农村的公共服务已有较大的改观。目前,如何对政府极力支持并为此投入了大量财力的农村公共服务体系进行评价,已成为我国公共管理领域亟待解决的问题,同时这也是政府十分关注的重要问题,而本文的研究主旨也在于此。

本文将运用数据包络分析(data envelopment analysis,简称为 DEA)对我国农村公共服务的效率进行尝试性的评价。数据包络分析是一种评价具有多种输入、多种输出指标的同类型部门间相对有效性的理想方法。在本文的分析过程中,我们把农村公共服务假设为一个多投入、多产出的生产系统,其所涉及的效率评价指标较多,所以运用 DEA 方法可以对我国不同地区的农村公共服务进行准确而有效的评价和比较。

DEA 方法具有其他效率分析方法所不具有的优点:第一,DEA 方法是以决策单元的投入产出的权重作为变量,模型采用最优化方法来内定权重,从而避免了各指标的权重确定所带来的主观性;第二,

假定每个投入都关联到一个或多个产出,而且投入-产出之间确实存在某种关系,而使用 DEA 方法不必确定这种关系的显示表达式;第三,在处理经济学中的生产函数与规模经济问题上,DEA 方法具有独特的优势^[1]。基于 DEA 方法的这些优良特性,本文在确定科学的决策单元、投入指标和产出指标的基础上,运用该方法对我国不同地区的农村公共服务的相对有效性进行评价,以便找出不同地区在农村公共服务效率上的差异性。

目前国内外学者对公共服务问题进行了研究。Beesley 等的研究表明:引入私人竞争可以提高公共服务的效率并更好地保护消费者的利益;私人部门或非政府组织参与到公共服务的提供中来,能够缓解地方政府资金的不足;若能使一般公众参与到公共服务的提供中来,有助于减少政府部门在公共服务中的腐败行为,促进义务性服务网络的出现,增加政府官员“不作为”的道德成本^[2]。孙璐、吴瑞明和李韵利用因子分析与数据包络分析方法对我国长江三角洲地区 16 座城市的公共服务绩效进行了对比分析,实证结果表明,因子分析与 DEA 模型的组合运用既具有因子分析降维、减少评价指标、避免出现

收稿日期:2008-10-14

基金项目:农业部软科学研究课题项目(200722);教育部人文社会科学研究项目(07JC630051)

作者简介:郑英宁(1969—),男,南京人,西北农林科技大学经济管理学院博士研究生,研究方向:产业经济与投资经济;唐娟莉(1983—),女,陕西扶风人,西北农林科技大学经济管理学院硕士研究生,研究方向:管理工程;朱玉春(1970—),女,北京密云人,西北农林科技大学经济管理学院教授,博士生导师,研究方向:技术经济及数量经济分析。

农村公共服务的运作涉及多个部门,如教育部门、农业部门、社会保障部门、卫生部门等,且这些部门之间、这些部门与各级政府部门之间密切相关。根据十届全国人大四次会议通过的《纲要》中所规定的公共服务范围,本文认为,农村公共服务是一个多投入、多产出的生产系统。

评价指标之间的强线性相关性的作用,又能实现所有评价单元的充分排序^[3]。林万龙的研究结果表明:农村公共服务的市场化供给不必然带来供给效率的提高,也有可能对供给的公平性造成损害;效率与公平的兼顾既取决于具体公共服务的经济学属性,还取决于政府部门的有效监管^[4]。彭国甫等认为:政府绩效评估过程涉及对政府绩效投入和产出的多个数量指标的测量、分析和评估;DEA 综合模型是一个基于相对效率概念而发展起来的一种新的绩效评估方法,它对评估具有多投入、多产出特点的政府绩效特别是对比不同政府部门之间绩效的相对关系有着天然的优势^[5]。彭国甫运用模糊综合评价模型,对湖南省 11 个地级州市政府 1995—2002 年的公共事业管理绩效进行了实证研究,研究结果表明,11 个地级州市政府的公共事业管理绩效水平整体上呈“U”字形的态势,并且各地级州市政府的公共事业管理绩效水平呈现出明显的差异^[6]。

尽管自 1978 年美国著名的运筹学家 Charnes 等创立了 DEA 方法以来,已有许多学者利用 DEA 方法来研究中国实际存在的问题,但学者们的研究主要集中于生产效率和技术效率的提高方面,而运用 DEA 方法研究农村公共服务问题的文献几乎没有。目前有关农村公共服务的研究大多还停留在宏观层面上,微观层面上的相关研究很少,主要集中在概念、特征、范围和实现模式等方面,而关于农村公共服务效率评价问题的研究更是微乎其微。本文对我国农村公共服务效率评价问题进行研究,主要目的在于检测我国农村公共服务体系建设的功效,并据此对不同地区农村公共服务的供给情况进行有效而准确的评价和比较。本研究的创新性在于打破了以往单纯的理论阐述,而是运用 DEA 方法对 2006 年全国 28 个省(自治区、直辖市)的农村公共服务效率进行实证分析——这是目前研究所未做到的。

1 DEA 模型概述

数据包络分析是 1978 年美国著名的运筹学家 Charnes 和 Copper 等以效率概念为基础发展起来的一种新的效率评价方法,是运筹学、管理学和数理经济学交叉研究的一个新领域。该方法以决策单元(decision making unit, 简称为 DMU)的投入指标、产出指标的权重系数为优化变量,借助于数学规划将 DMU 投影到 DEA 前沿面上,通过比较 DMU 偏离 DEA 前沿面的程度来对待评价 DMU 的相对有效性做出综合评价,并获得许多反映 DMU 的管理

信息^[7]。

数据包络分析法的基本思路是:通过对投入、产出数据进行综合分析,得出每个 DMU 综合效率的数量指标,确定各 DMU 是否为 DEA 有效。

设有 N 个决策单元 DMU_j ($j = 1, 2, \dots, n$); DMU_j 输入为 $x_j = (x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj})^T$; DMU_j 输出为 $y_j = (y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{sj})^T$; m 为输入指标数目, s 为输出指标数目; $x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj} \geq 0$ ($j = 1, 2, \dots, n$), 即输入分量非负并且至少有一个为正。

C^2R 模型基于输入角度的基本形式见式(1), 引入松弛变量后的形式见式(2)。

$$\begin{aligned} \min \theta &= \theta_0 \\ \text{s. t. } &\begin{cases} \sum_{j=1}^n \lambda_j x_j \leq \theta x_0 \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j y_j \geq y_0 \\ \lambda_j \geq 0 (j = 1, 2, \dots, n) \end{cases} \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \min \theta &= \theta_0 \\ \text{s. t. } &\begin{cases} \sum_{j=1}^n \lambda_j x_j + s^- = \theta x_0 \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j y_j - s^+ = y_0 \\ \lambda_j \geq 0 (j = 1, 2, \dots, n) \\ s^- \geq 0, s^+ \geq 0 \end{cases} \end{aligned} \quad (2)$$

对于式(2), 设其最优解为 λ^* 、 s^{*-} 、 s^{*+} 、 θ^* , 则有如下结论:若 $\theta^* = 1$, 但 $s^{*-} \neq 0$ 或 $s^{*+} \neq 0$, 则 DMU_j 至少为弱 DEA 有效;若 $\theta^* = 1$ 且 $s^{*-} = 0$ 、 $s^{*+} = 0$, 则 DMU_j 为 DEA 有效;若 $\theta^* < 1$, 则 DMU_j 为 DEA 非有效。

设 $k = \frac{1}{\theta^*} \sum_{j=1}^n \lambda_j^*$: 若 $k = 1$, 则表示 DMU_j 的规模收益不变;若 $k > 1$, 则表示 DMU_j 的规模效益递减;若 $k < 1$, 则表示 DMU_j 的规模收益递增。

2 数据选取和变量选择

本文运用 2006 年全国 28 个省(自治区、直辖市)的农村公共服务投入产出数据来测算农村公共服务技术有效性。鉴于系统数据的缺失,本研究没有包括天津、甘肃、新疆 3 个省(自治区、直辖市)的数据。本文所用数据来源于《中国统计年鉴(2007)》和《中国农村统计年鉴(2007)》。

在变量选择上,本研究选择的效率分析指标分为两类:投入指标;产出指标。投入指标有 4 个,包

括:预算内农村教育经费占财政支出的比重(x_1 , 单位为 %);农村社会保障支出占财政支出的比重(x_2 , 单位为 %);农业支出占财政支出的比重(x_3 , 单位为 %);农村卫生经费支出占财政支出的比重(x_4 , 单位为 %)。产出指标有 4 个,包括:通电话的自然村比例(y_1 , 单位为 %);年末参加农村社会养老保险的人数(y_2 , 单位为万人);每千人农业人口乡村医生和卫生员数(y_3 , 单位为人);乡镇文化站个数(y_4 , 单位为个)。在研究过程中,本文采用 DEAP2.1 软件进行计算分解^[8]。

3 实证研究结果及分析

在前述的模型(2)中, θ 为目标函数值, x_j 、 y_j 分别为投入变量和产出变量,且 $x_j \geq 0$ ($j = 1, 2, \dots, n$), λ_j 为线性规划的参数,且 $\lambda_j \geq 0$ ($j = 1, 2, \dots, n$), s^- 、 s^+ 为将式(1)转化为标准的式(2)时所加入的松弛变量。但笔者在研究过程中采用 DEAP2.1 软件进行计算,却并未计算出准确的式(2)的最优解 λ^* 、 s^{*-} 、 s^{*+} 、 θ^* ,只是计算出了各省份的技术效率值和规模效率值,因此,笔者据此进行分析。

表 1 给出了 2006 年全国 28 个省(自治区、直辖市)农村公共服务综合技术效率(TE)、农村公共服务纯技术效率(PTE)及规模效率(SE)的测度结果。

1) 农村公共服务综合技术效率情况。

从表 1 可看出:2006 年我国东、中、西部三大地区农村公共服务纯技术效率水平的比较结果和其农村公共服务综合技术效率水平的比较结果稍有不同,但总体上东部地区的农村公共服务纯技术效率水平和农村公共服务综合技术效率水平居于首位,并呈现出明显的梯度特征,即东部地区的综合技术效率水平高于中部地区,中部地区又高于西部地区;而东部地区的纯技术效率水平高于西部地区,西部地区又高于中部地区。

2) 农村公共服务 DEA 有效性的总体情况。

从表 1 还可看出:2006 年全国 28 个省(自治区、直辖市)中的 11 个省(自治区、直辖市)的农村公共服务属于 DEA 有效。这 11 个省(自治区、直辖市)分别是河北、辽宁、上海、福建、山东、广东、山西、

湖南、内蒙古、四川、西藏,DEA 有效的省份占总省

表 1 2006 年我国 28 个省(自治区、直辖市)农村公共服务的 DEA 效率状况

省(区、市)		TE	PTE	SE	RTS
东部地区	北京	0.979	1.000	0.979	规模递减
	河北	1.000	1.000	1.000	规模不变
	辽宁	1.000	1.000	1.000	规模不变
	上海	1.000	1.000	1.000	规模不变
	江苏	0.906	0.927	0.977	规模递减
	浙江	0.981	0.982	0.999	规模递增
	福建	1.000	1.000	1.000	规模不变
	山东	1.000	1.000	1.000	规模不变
	广东	1.000	1.000	1.000	规模不变
	海南	0.719	0.783	0.918	规模递增
	均值	0.9585	0.9692	0.9873	
中部地区	山西	1.000	1.000	1.000	规模不变
	吉林	0.892	0.920	0.969	规模递减
	黑龙江	0.935	0.950	0.984	规模递减
	安徽	0.945	0.946	1.000	规模不变
	江西	0.931	0.969	0.961	规模递减
	河南	0.994	1.000	0.994	规模递减
	湖北	0.853	0.863	0.988	规模递增
	湖南	1.000	1.000	1.000	规模不变
	均值	0.9438	0.9560	0.9870	
西部地区	内蒙古	1.000	1.000	1.000	规模不变
	广西	0.824	0.869	0.949	规模递增
	重庆	0.996	1.000	0.996	规模递增
	四川	1.000	1.000	1.000	规模不变
	贵州	0.786	0.886	0.887	规模递增
	云南	0.785	0.903	0.869	规模递增
	西藏	1.000	1.000	1.000	规模不变
	陕西	0.938	0.977	0.960	规模递增
	青海	0.949	1.000	0.949	规模递增
	宁夏	0.943	0.951	0.991	规模递增
	均值	0.9221	0.9586	0.9601	
全国	均值	0.941	0.962	0.978	

份的 39.3 %。其中:东部地区的 DEA 有效省份最多(54.55 %),北京、安徽、河南、重庆和青海等 5 省(直辖市)的农村公共服务属于弱 DEA 有效,都具有投入过剩或产出不足的特点;其余 12 个省(自治区)的农村公共服务属于非 DEA 有效,这些省(自治区)的农村公共服务状况指标得分相对较低,其投入的资源没有得到充分利用,具有产出不足的特点。投入产出不匹配,表明这些省(自治区)的农村公共服务体系不尽合理。DEA 有效的 11 个省(自治区、直辖市)的农村公共服务均处于规模收益不变阶段,

本文综合考虑各类农村公共服务在农村经济发展中的重要次序、农民意愿以及 DEA 有效性评价的决策单元和投入 - 产出指标之间的有效关系、系统数据的可获得性和有效性,并运用双重筛选逐步回归方法对投入 - 产出指标进行筛选,最终确定了前述的 8 个投入 - 产出指标。

为了使研究结果更明确,本文根据前文所述将 DEA 有效定义为技术效率和规模效率同时达到最优,将弱 DEA 有效定义为技术效率和规模效率不同时最优,但至少有一个是最优的。

也都处于技术有效和规模有效状态,其投入 - 产出比已达到最优状态。弱 DEA 有效的安徽省的农村公共服务处于规模收益不变阶段,并处于规模有效状态,其投入 - 产出比也已达到最优状态。弱 DEA 有效的重庆、青海和非 DEA 有效的浙江、海南、湖北、广西、贵州、云南、陕西、宁夏等 10 个省(自治区、直辖市)的农村公共服务处于规模收益递增阶段,说明这些省(自治区、直辖市)的农村公共服务规模过小,尚处于农村公共服务发育成长阶段,具有较大的农村公共服务发展空间及潜力,如能适当加大对农村公共服务的资金投入力度,必定能促使农村公共事业快速发展。弱 DEA 有效的北京、河南和非 DEA 有效的江苏、吉林、黑龙江和江西等 6 省(直辖市)的农村公共服务普遍存在规模过大的状况、处于规模收益递减阶段,因此这些省(直辖市)应限制盲目投资,重点调节投入要素的质量,合理整合农村公共服务资源,缩小农村公共服务规模——这是提高其农村公共服务效率的关键。

3) 农村公共服务纯技术效率情况。

东部地区省(区、市)的农村公共服务效率。2006 年,东部地区 70 % 的省份(直辖市)的农村公共服务处于技术效率前沿,这些省(直辖市)包括北京、河北、辽宁、上海、福建、山东、广东。技术效率水平最低的是海南,其纯技术效率水平仅为 0.783。海南省属于经济比较发达的省份,而其技术效率水平处于全国最低水平,这似乎不符合常理,可能的原因是:各级政府对农村公共服务很不重视,资金投入严重匮乏,从而导致低投入 - 产出效率和低水平的经济增长;或者是因为海南本身的技术效率水平起点较低而造成的。因此,相对于其他省份来说,海南省技术效率提高的空间很大。中部地区省(区、市)的农村公共服务效率。与东部地区大部分省(自治区、直辖市)的农村公共服务处于技术效益前沿相比,2006 年中部地区只有山西、河南和湖南 3 省的农村公共服务达到了技术有效状态;中部地区的省份中,湖北省的技术效率水平最低,为 0.863。西部地区省(区、市)的农村公共服务效率。2006 年,在西部地区的省份(自治区、直辖市)中,内蒙古、重庆、四川、西藏和青海等 5 省(自治区、直辖市)的农村公共服务处于技术效益前沿面上,均处于技术有效状态,但这与该 5 省(自治区、直辖市)的经济发展水平并不相称。对此,一个可能的原因是,这些省(自治区、直辖市)对农村公共服务的投入水平严重落后于经济发达地区,以至于同等的投入 - 产出效

率并没有带来显著的经济增长。从非技术有效角度看,在西部地区的省(区、市)中,技术效率水平最低的是广西壮族自治区,其技术效率水平为 0.869,其次为贵州,最高为陕西。

4) 农村公共服务规模效率情况。

如表 1 所示:2006 年全国有 12 个省(自治区、直辖市)的农村公共服务处于规模有效状态,农村公共服务规模有效的省份占总省份的比例为 42.86 %;从全国来看,各地农村公共服务规模效率呈梯度变化特征,总体上与全国农村公共服务综合技术效率水平的变化特征同步,即东部地区农村公共服务的平均规模效率高于中部地区,而中部地区又高于西部地区。东部地区省(区、市)的农村公共服务规模效率。2006 年,东部地区中处于农村公共服务规模有效状态的省份是河北、辽宁、上海、福建、山东、广东,且这 6 省(直辖市)同时也处于生产前沿面上,这反映出该 6 省(直辖市)对农村公共服务资源及资金的有效利用率位居全国前列。北京、江苏的农村公共服务规模效率却处于递减状态(见表 1 中 RTS 列),说明北京、江苏存在农村公共服务规模过大的情况,这与这两个省(直辖市)的经济发展水平并不相符,也表明了北京、江苏的农村公共服务资源未得到充分有效的利用,资金投向和投入比例不是很合理,即存在不同程度的资源浪费问题。尤其是北京的农村公共服务规模效率与其技术有效状态形成一定反差,但并不大,这表明北京的农村公共服务技术效率水平虽然很高,但农村公共服务资金投入增长有限,规模效率相对来说并不是特别理想。中部地区省(区、市)的农村公共服务规模效率。中部地区中处于农村公共服务规模有效状态的省份有山西、安徽和湖南。西部地区省(区、市)的农村公共服务规模效率。西部地区中处于农村公共服务规模有效状态的省(自治区)是内蒙古、四川和西藏。西部地区的其他 7 省(自治区、直辖市)均处于规模收益递增阶段,说明这些省份的农村公共服务规模还比较小,发展尚不成熟,具有很大的农村公共服务发展空间及潜力。对此,一个可能的原因是,西部欠发达地区经济发展的滞后导致农村公共服务投资不足,致使其农村公共服务发展滞后。因此,适当加大对西部欠发达地区农村公共服务的投入力度,必定能促进其农村公共事业的快速发展,进而带动其经济的快速增长。结合西部地区的技术效率状况来看,西部地区的广西、贵州和宁夏三省(自治区)的农村公共服务规模效率高于技术效率,这意味着

三省(自治区)在资源和资金有限的情况下面临着技术效率和规模效率的“两难选择”的困境局面,因此西部欠发达地区需要在资源和资金有限的条件下合理安排资源和资金的投向及其分配比例。

5)农村公共服务技术扩散程度和投入要素的规模变化幅度。

东、中、西部 3 大地区农村公共服务技术效率的变异系数为: $CV_{PTE东部} = 0.0715$, $CV_{PTE中部} = 0.0501$, $CV_{PTE西部} = 0.0554$, 有 $CV_{PTE东部} > CV_{PTE西部} > CV_{PTE中部}$ 。这说明东部地区农村公共服务技术扩散的差异程度高于西部地区和中部地区,即东部地区的农村公共服务技术扩散效果要弱于西部地区和中部地区。东部地区原有技术水平和效率水平的起点本身就较高,其较高的技术潜力并未充分发挥出来,加之东部地区的农村公共服务设施较完善,因此其技术效率水平进一步提高的空间比较小;而相对于经济发达的东部地区而言,中、西部地区落后省份的起始农村公共服务水平与效率水平往往较低,这就意味着这些省份的农村公共服务效率水平有很大的提高空间。

东、中、西部 3 大地区农村公共服务规模效率的变异系数为: $CV_{SE东部} = 0.0263$, $CV_{SE中部} = 0.0152$, $CV_{SE西部} = 0.0502$ 。很明显, $CV_{SE西部} > CV_{SE东部} > CV_{SE中部}$ 。这说明,在由农村公共服务各要素投入的变动而引起的规模变化幅度方面,西部地区要明显高于东部地区 and 中部地区,即对于同等比例的要素投入,西部地区农村公共服务规模变化的幅度要大于东、中部地区。由于西部地区原有的经济发展水平和农村公共服务总体规模水平低下,且明显弱于东、中部地区,又由于西部地区的经济支柱是农业,所以西部地区的农村公共服务规模相对来说过小,而规模扩大的空间则较大。因此,适当加强西部地区区域内农村公共服务的相互竞争,合理安排西部地区农村公共服务资源和资金的投向和投入比例,必能带来西部地区农村公共服务适度规模的增长,且有望赶上东、中部地区的农村公共服务规模,进而促进区域经济与农村公共服务投资规模的协调发展。

4 主要结论

本文运用 2006 年的《中国统计年鉴》和《中国农村统计年鉴》的数据,采用数据包络分析法对全国 28 个省(自治区、直辖市)的农村公共服务效率进行了实证分析,通过非参数方法测算了各地农村公共

服务综合技术效率、纯技术效率和规模效率,得到如下结论:

1) 2006 年我国各省(自治区、直辖市)农村公共服务纯技术效率水平和农村公共服务综合技术效率水平呈现出明显的梯度特征:东部地区的平均综合技术效率水平高于中部地区,而中部地区高于西部地区;东部地区的平均纯技术效率水平高于西部地区,西部地区高于中部地区。

2) 2006 年全国 28 个省(自治区、直辖市)中河北、辽宁、上海、福建、山东、广东、山西、湖南、内蒙古、四川、西藏这 11 个省(自治区、直辖市)的农村公共服务属于 DEA 有效,DEA 有效的省份占总省份的 39.3%,其农村公共服务不仅均处于规模收益不变阶段,而且都处于技术有效和规模有效状态,投入-产出比已达到最优状态,其中东部地区中农村公共服务属于 DEA 有效的省份最多(54.55%);北京、安徽、河南、重庆和青海等 5 省(直辖市)的农村公共服务属于弱 DEA 有效,其农村公共服务都有投入过剩或产出不足的特点;其余 12 个省(自治区)的农村公共服务属于非 DEA 有效。

3) 2006 年全国 28 个省(自治区、直辖市)的农村公共服务规模效率水平的特征总体上与农村公共服务综合技术效率水平的特征一致,即全国农村公共服务规模效率呈梯度变化特征,东部地区的平均农村公共服务规模效率水平高于中部地区,而中部地区又高于西部地区。一些省(自治区、直辖市)(如北京、江西、云南、青海)的技术效率较高,而其规模效率水平却较低;一些省(自治区、直辖市)(海南、湖北、广西)的规模效率较高,而技术效率却较低;西部地区的广西、贵州和宁夏 3 省(自治区)的规模效率高于技术效率,这意味着该 3 省(自治区)在资源和资金有限的情况下面临着技术效率和规模效率的“两难选择”的困境局面。

参考文献

- [1] 金相郁,马丽. DEA 模型与外商直接投资的行业效率分析[J]. 南开经济研究,2007(5):77-90.
- [2] BEESLEY M, LITTLECHILD S. Privatization: principles, problems and priorities [J]. Lloyds Bank Review, 1983,149(7):1-20.
- [3] 孙璐,吴瑞明,李韵. 公共服务绩效评价[J]. 统计与决策,2007(24):65-67.
- [4] 林万龙. 农村公共服务市场化供给中的效率和公平问题探讨[J]. 农业经济问题,2007(8):4-10.
- [5] 彭国甫,李树丞,盛明科. 基于 DEA 模型的政府绩效相对有效性评估[J]. 管理评论,2004,16(8):29-31.

- [6] 彭国甫. 地方政府公共事业管理绩效模糊综合评价模型及实证分析[J]. 数量经济技术经济研究, 2005 (11): 129-136.
- [7] 张方杰, 王浚浦. 基于 DEA 模型的家族企业上市公司业绩分析[J]. 山东工商学院学报, 2004 (5): 51-54.
- [8] COELLI T. A guide to DEAP version 2.1: a data envelopment analysis (computer) program[Z]. CEPA Working Paper, 1996: 1-23.

Evaluation on Efficiency of Rural Public Service in China Based on DEA

Zheng Yingning, Tang Juanli, Zhu Yuchun

(College of Economics and Management, Northwest Agriculture and Forest University, Yangling Shanxi 712100, China)

Abstract : Using Data Envelopment Analysis (DEA) method and the statistical data about 28 provinces (autonomous regions and municipalities) in China in 2006, this paper empirically analyzes and calculates the efficiencies of rural public service of 28 provinces (autonomous regions and municipalities) in 2006 including the integrated technical efficiency, the pure technical efficiency and the scale efficiency of rural public service. Research results show that the provinces (autonomous regions and municipalities) being DEA effective are as follows: Hebei, Liaoning, Shanghai, Fujian, Shandong, Guangdong, Shanxi, Hunan, Inner Mongolia, Sichuan and Tibet; the pure technical efficiency level and the scale efficiency level of rural public service in China are characterized by gradient change, and the ranking of the pure technical efficiency level of rural public service from high to low is the eastern, the western region and central region, and the ranking of the scale efficiency level of rural public service from high to low is the eastern region, the central region and the western region.

Key words : rural public service; DEA model; technical efficiency; scale efficiency

(上接第 80 页)

- [6] 林伯强. 中国能源需求的计量经济分析[J]. 统计研究, 2001 (10): 34-39.
- [7] 林伯强. 结构变化、效率改进与能源需求预测——以中国电力行业为例[J]. 经济研究, 2003 (5): 57-65.
- [8] 马超群, 储慧斌, 李科, 等. 中国能源消费与经济增长的协整与误差修正模型[J]. 系统工程, 2004, 22 (11): 18-27.
- [9] 袁家海, 丁伟, 胡兆光. 电力消费与中国经济发展的协整与波动分析[J]. 电网技术, 2006, 30 (9): 10-15.
- [10] JOHANSEN S, JUSELIUS K. Maximum likelihood estimation and inference on cointegration with applications to the demand for money[J]. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 1990, 52: 169-210.
- [11] BASDEVANT O. On application of state-space modeling in macroeconomics [Z]. Discussion paper series of Reserve Bank of New Zealand, 2003.

Empirical Study on Dynamic Relationship between Energy Consumption and Economic Growth in China

Hou Jianchao, Tan Zhongfu, Xie Pinjie

(Institute of Electricity Economics, North China Electric Power University, Beijing 102206, China)

Abstract : Based on the co-integration theory, the relationship between energy consumption and real GDP in China is researched during 1953-2003. The estimation results show that there exists the cointegration relationship between energy consumption and real GDP. Then the error correction model on energy consumption and real GDP is established. Based on the ECM, the Granger causality relationship between energy consumption and real GDP is tested. The estimation results show that there is Granger causality running from energy consumption to real GDP in a short-term, and there is Granger causality running from real GDP to energy consumption in a long-term. The Hodrick-Prescott (HP) filter is applied to decompose the trend components and the cyclical components from the series of energy consumption and real GDP. It is evident that the same trend exists in the trend components of energy consumption and real GDP, and the cyclical components of these two series are of the same cyclical characteristics. Finally, the analysis result implies that the cointegration relationship between energy consumption and real GDP is related to the cyclical co-movement of economic growth and energy consumption.

Key words : energy consumption; economic growth; cointegration; co-movement; China