

中国城市土地利用效率的区域差异

——对地级以上城市的 DEA 分析

张良悦 师 博 刘 东*

摘要: 本文将资本存量、劳动力就业人数、土地存量作为投入变量,将城市国内生产总值和城市化人口作为产出变量,利用地级以上 247个城市 2001年、2003年和 2005年的数据,使用数据包络分析和超效率数据包络分析方法对中国城市土地利用效率进行了测度。计量结果表明,只有 6%~12%的城市处于产出效率前沿,而 88%~94%的城市处于非前沿面的无效率生产点上;2001年和 2003年全要素土地利用效率均值集中在 50%~70%之间,2005年 60%的城市土地利用效率低于 50%。显然,中国目前城市化进程中,土地利用效率存在着明显的区域差异和粗放特征,不利于城市化的健康发展和耕地保护。

关键词: 城市土地 利用效率 数据包络分析 耕地保护

一、问题的提出

改革开放以来,虽然中国城市化得到长足的发展,但同时也出现严重的城市化蔓延现象。统计显示,中国城市化率由 1978年的 17.9%提高到 2004年的 42.99%,年均增长 3.32%,而建成区面积则由 1985年的 0.94万平方公里增加到 2004年的 3.25万平方公里,年均增长 6.74%。中国的城市化进程明显地表现出城市空间的过度扩张和城市化人口严重滞后的现象。如图 1所示,在改革开放之后,中国城市建成区面积的增长率一直高于城市化人口增长率;城市人口密度增长率在 2000年之前也一直低于城市建成区面积增长率。快速的农地非农化对中国的耕地保护形成巨大压力。1997年为了遏制快速的农地非农化,国家对土地征用指标进行了一年的冻结,然而,具有讽刺意义的是在 1998年解冻之后,短短的七年之间很快又消失一个亿的耕地(如图 2所示)。因此,为了有效地利用和保护耕地,研究城市投入产出效率和城市全要素土地利用效率就成为一个重要内容。它能够从土地利用效率的角度告诉我们中国城市土地利用在多大程度上是集约化的,农地非农化的土地配置是否适中和有时序,耕地的保护是否必要和迫切。当然,在这一方面,我们也可以通过与发达国家的城市化率、地均国内生产总值(GDP)、城市土地容积率以及土地需求弹性等指标加以比较,找出差距,判断土地利用效率,进而决定耕地的保护力度。但是,由于资源禀赋的差异和经济发展水平的制约,这些比较并不能真正地反映出土地稀缺的机会成本和利用价值,不足以引起人们的高度重视。如果将城市视为经济产出的空间单元,利用数据包络分析(DEA)方法对我国城市群体进行内部比较,衡量要素利用的高低,则显得较为直观和具体,也便于对问题的认识 and 解决。

* 张良悦,河南师范大学经济与管理学院,邮政编码:453007,电子信箱:lyz_1966@yahoo.com.cn;师博,新疆大学经济与管理学院,邮政编码:830046,电子信箱:silyfe@tom.com;刘东,南京大学经济学院,邮政编码:210093,电子信箱:njliudong@nju.edu.cn。

本文系教育部人文社会科学重点研究基地重大项目“中国反贫困战略的转变:贫困脆弱性的视角”(08JJD790152)的阶段成果。作者感谢匿名审稿人的建设性意见,当然,文责自负。

中华人民共和国国家统计局:《中国统计年鉴》(2007),105、395页,北京,中国统计出版社,2007。

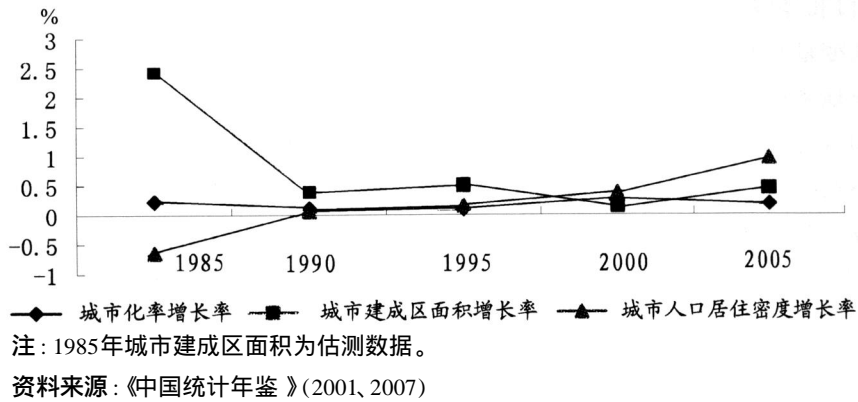


图 1 中国城市化的空间扩张

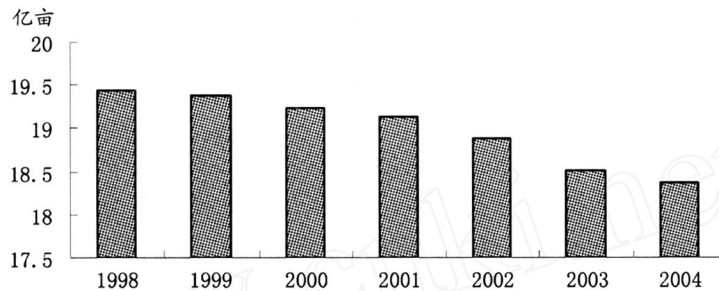


图 2 1998 - 2004年中国耕地面积减少情况

本文结构作如下安排,第二部分为相关文献的简要回顾,第三部分介绍 DEA 的基本方法与数据处理,第四部分为计量结果及其说明,最后为本文总结。

二、简要的文献回顾

大力提升城市化水平是发展中经济的首要任务,但是怎样发展却出现了不同的主张。Deng等(2008)利用城市扩张模型对中国城市建成区面积变化的影响因素进行了分析。他们发现,无论是最小二乘法,还是一级差分,计量结果都显示,收入或者 GDP 产值是城市空间扩张的有力因素,而人口、交通成本、农业租金等其他因素虽然显著,但影响相对微弱。由此,他们建议,中国要想保持较高的 GDP 增长率,必须继续进行城市空间的扩张,实施快速的城市化。然而,Au和 Henderson(2006)通过对中国城市规模效应的分析认为,城市化水平不高使得中国的经济发展没有充分发挥其规模经济效应:许多城市因为规模太小而遭受了生产率的损失,工业集聚还远没有达到应有的水平,增加要素的集聚资源而不是城市空间,将会大幅度地提高产出水平。造成这一状况的主要原因是管制的城市移民政策,因此,他们建议应该实施自由迁徙的移民政策。自由迁徙政策将改变城市发展的政府主导模式,城市的集聚效应将在移民的流动下,通过竞争机制不断地分化、显现和凝聚起来,从而提高经济的产出水平和资源的配置效率。

两种不同的研究结果和政策建议提出了不同的城市化策略,即粗放化的城市空间扩张和集约化的城市要素集聚。当然,城市空间扩张和要素集聚是相辅相成的,没有空间扩张也不可能要素集聚,要素集聚到一定程度必然导致空间扩张。但关键的问题是,我国的城市化目前是应主要进行城市空间扩张,还是应更加注重要素集聚。这就提出了对城市经济的产出效率,特别是对城市土地要素集约化利用程度进行分析的要求。

产出的前沿函数和 DEA 为决策单元的效率测度研究提供了方便,但利用 DEA 方法对城市效率的研究还比较薄弱,就我们收集的资料来看,对土地利用效率的分析更为少见。郑新奇和王筱明(2004)利用 DEA 方法对城市土地利用结构进行了分析。他们发现沿海城市的用地结构不如内陆城市,反映出与社会经济发展的不协调;高级别城市土地利用结构效率高于低级别城市和城镇;通过优化城镇用地结构,可以节减土地

面积,增加城市人口和经济增长总量。但其主要的缺陷是,将土地作为单一的投入量(尽管从土地使用类型上划分出9个投入变量),缺少资本和劳动力这两个重要的投入变量,不能很好地反映城市的投入产出效率和城市的全要素土地利用效率。而且,在决策单位的选择上不具有权威性,只是选择了全国13个典型城市、山东17个城市、30个县级市和60个县城;数据分析也只有1998年一年的截面数据。高春亮(2007)虽然利用1998-2003年的数据对216个城市全要素生产效率进行了分析,并得出期间效率改进的可喜结果,但其在分析中选择的投入要素只有资本、劳动力和人力资本存量,没有土地存量,所以,其全要素的测度并不完整,不能反映出城市空间积聚的经济效益。另外,在对劳动力人数变量的处理中,他只采用单位从业人员,忽视了个体从业人员,是一种不准确的衡量。踪家峰和李静(2007)在使用DEA方法对中国城市效率的分析中,选择了城市人口、固定资产投资作为投入,GDP作为产出,指标选择也有明显的不妥之处,不能够很好地刻画出城市积聚效应的特征。

鉴于对城市土地利用效率研究的空白和盲点,本文试图利用DEA方法对此做一尝试,并设定如下的研究目标:(1)中国城市投入产出效率;(2)中国城市全要素土地利用效率。

三、数据包络分析的基本方法与数据处理

在对资源效率配置的研究中,为了研究的方便,通常对微观主体行为给出极强的假设,从而把企业生产行为看成一个标准的投入产出转换装置,可想而知,其结果往往是理想与现实之间严重的偏差。其实,作为集大成者的经济学家马歇尔在开创微观经济学的同时,就提醒人们注意这一理论假设的缺陷,并为后人指出改进的研究方向。他提出在投入给定的情况下,平均产出只是一个生产能力的典型特征,有两个方面的原因会造成既定产出下的不同成本:企业的年限和企业家能力的差异(Stigler, 1976)。20世纪下半叶,经济学家开始沿着两条路径对这一现象进行探索:一条是从交易成本、产权理论和契约理论的角度对企业的“黑箱”进行诊断,提出了制度经济学的分析方法;另一条则是从生产力的研究角度出发,提出了资源配置“技术效率”(technical efficiency)的概念,利用前沿生产函数(production frontier function)和前沿分析(frontier analysis)方法,通过计量模型从实证的角度具体考察微观主体的配置效率问题。其中,DEA效率分析就属于第二种方法,为我们对不同微观主体配置效率的比较提供了一种直观的分析工具。

DEA是一种“面向数据”的,用于测评一组具有多种投入和多种产出决策单元(Decision Making Unit, DMU)绩效和相对效率的非参数估计方法,又称为数据包络分析方法。所谓DEA效率是指在决策单元中选择一个标杆,之后,其他的被估测单元与这个标杆相比较,得出是否有效率。

DEA的基本模型主要有CCR和BCC两种。CCR模型的假设是分析决策单元在固定规模报酬下运营,但实际上并非每一分析主体都在固定规模报酬下生产,若存在变动规模报酬,则导致在衡量技术效率时规模效率也混杂其中。因此,必须考虑变动规模报酬的情况。BCC模型将CCR模型中的固定规模报酬的假设剔除,以衡量处于不同规模报酬状态下的相对效率值。

DEA的基本机理如下(张宁等,2006):假设一组可以进行比较的DMU的数目为 n ,每个DMU均有 m 个投入 X 和 s 个产出 Y 。对于第 j 个决策单元 DMU_j ,投入指标 x_i 和产出指标 y_r 的值分别为 x_{ij} ($i=1, \dots, m$)和 y_{rj} ($r=1, \dots, s$),其中 $j \in J = \{1, \dots, n\}$ 。记 $X = (x_1, \dots, x_m)^T$, $Y = (y_1, \dots, y_s)^T$, $X_j = (x_{1j}, \dots, x_{mj})^T$, $Y_j = (y_{1j}, \dots, y_{sj})^T$,则称 (X_j, Y_j) 为第 j 个生产活动, $j \in J$ 。

在做出这样的假设后,则DEA的效率测评就可以通过线性规划求得。以BCC模型为例,如果模型以投入为导向,即在维持现有水平的产出和环境的情况下最小化投入。此时,技术效率可定义为 s 个产出加权之和与 m 个投入加权之和的比率,通过线性规划的求解即可得到相对的技术效率。

$$\begin{aligned} \max h_j(u, v) &= \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \\ s.t. \quad &\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \\ &u_r, v_i \geq 0; i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n; r = 1, \dots, s \end{aligned} \quad (1)$$

当然,通过对偶的方法也可以将问题转化为线型规划的最小求解。

$$\begin{aligned} \min & \\ s.t. & -y_i + Y = 0 \\ & x_i - X = 0 \\ & 0 \end{aligned} \quad (2)$$

其中,决策单元的效率值用 θ 来表示,且 $\theta \leq 1$ 。其含义表示,投入导向模型中处于生产前沿面的 DMU 相对技术效率为 1,非前沿面的 DMU 技术效率小于 1。

本文利用这一原理分析我国城市的投入产出效率,对城市效率的测量采用多种投入和多种产出的方法。主要投入有土地、资本和劳动,产出包括城市 GDP 和城市人口。土地存量为该市的建成区面积(平方公里),劳动投入包括单位在职人数与私人 and 个体就业人员(万人),资本主要是指物质资本存量(亿元),不包括人力资本的估算。

在对产出效率的研究中,一般将土地作为外生因素不加以考虑,主要研究劳动、资本和技术的效率。本文的研究目的主要是分析我国城市化进程中城市空间积聚效率,因此,城市土地存量是主要的分析变量。本文没有考虑技术进步和人力资本这两个投入因素,尽管人力资本积累是城市化的一个重要条件(Bertinelli and Black, 2004),技术进步是城市聚集经济的基础和城市化的主要动力(Black and Henderson, 1999; Henderson, 2007)。之所以忽略这两个因素是因为,一方面,在我们所选择的 247 个地级以上城市的样本中,人力资本和技术投入难以处理,用在校人数来替代人力资本并不能真正反映出劳动力的人力资本积累情况,因为不少城市是人才的输出地;另一方面,更为重要的是,即使不考虑技术进步和人力资本积累,如果能够估计出产出函数的前沿面差距,则考虑技术进步和人力资本积累后更能反映出这一情况。因为,城市的空间集聚效应与技术呈正相关关系。因此,为了保持相对较大的样本空间,我们选择了较为简单的处理方法,忽视人力资本和技术进步。

DEA 是一种用线性规划的方法来测度决策单位多种投入和多种产出效率的非参数估计方法,便于我们对多个产出变量的效率分析。经济发展表明,城市是土地集约化利用的方式,城市空间集聚是生产要素的积聚和城市人口的集聚。选择城市化人口和城市 GDP 产值变量能够更好地反映出土地的集约化利用程度和城市的集聚效应,所以,我们在产出变量中选择了两个产出指标:城市化率(城市人口:万人)和 GDP 产值(亿元)。

为了更准确地反映我国城市土地利用效率,在数据许可的情况下,我们选择了 2001 年、2003 年和 2005 年的截面数据进行测度。这样处理的好处是,一方面可以避免某一城市的“偶然”因素所导致的失真,另一方面也便于从动态上对中国城市产出效率和全要素土地利用效率的比较。

在对资本的估算中主要借鉴张军等(2004)的处理方法。资本存量的计算按照永续盘存法,即:

$$K_{it} = K_{it-1}(1 - \delta_{it}) + I_{it} \quad (3)$$

这一计算方法涉及到 4 个变量:当年投资、投资品价格指数、资本折旧率、基期资本存量的来源。

对这 4 个变量做如下处理。当年投资选取该城市当年市内净物质资本投资;投资品价格指数以各城市所在省份为准,取自《中国统计年鉴》,缺漏年份按照全国投资品价格指数进行弥补;折旧率按 9.6% 的常数设定;基期资本存量设定为 1990 年(主要考虑到城市投资数据的可获取性而定),来源于张军等人(2004)的计算。但他们只是给出了省际的资本存量,所以还需要进一步的计算。其方法是,各城市资本存量以 1990 年各城市 GDP 占所在省 GDP 的比率作为权重乘以该省基期的资本存量,即:

$$\text{该市基期资本存量} = \frac{\text{该市基期 GDP}}{\text{所在省基期 GDP}} \times \text{所在省基期资本存量}$$

本文主要以地级以上城市作为考察样本,数据来自中经网、《中国城市年鉴》、《中国城市统计年鉴》和《中国统计年鉴》,由于部分城市数据统计的缺失,最终筛选出 247 个城市作为考察指标。统计软件为 EMS。

四、计量结果及其分析

(一)全国城市投入产出效率测度

考虑到城市发展的规模效应,在对城市投入产出效率进行测度时采用了规模可变动的 BCC模型,且以投入为导向。附表 1 是对我国地级以上 247 个城市 2001 年、2003 年和 2005 年投入产出效率测度的具体情况。

首先,从测度的总体情况可以看出,处于前沿面的城市只占很少部分,在 6%~12% 之间,而 88%~94% 的城市处于非前沿面的无效率生产点上,说明中国城市在投入产出转化效率上还很低,没有显示出城市化应有的集聚效应,要素的集聚和利用还有很大的改进空间。同时,城市个体之间的效率差异偏大,最低效率值只有 0.27,不足前沿面效率值的 1/3,表现出明显的区域差异。

其次,就考察期 2001-2005 年这一段时间来看,总体上城市投入产出效率呈下降趋势,表明中国城市化的发展是粗放化的,城市化的扩张是人为驱动的。从附表 1 中可以看出,2001 年的效率均值为 0.687,2003 年的效率均值为 0.686,2005 年的效率均值为 0.587。效率前沿面 2001 年城市共有 29 个,2003 年则降至 23 个,2005 更减少到 15 个。分别占考察城市的比例为 11.74%、9.31%、6.07%。另一方面,无效率的城市,特别是效率分值不足 50% 的城市则大幅度增加。2001 年为 32 个,2003 年 26 个,2005 年则上升至 89 个,分别占被考察城市的 12.96%、10.53%、36.03%。效率分值在 0.5~0.9 之间的城市,2001 年、2003 年、2005 年分别占比为 75.30%、80.16%、57.89%。其变化情况参见图 3 和图 4。

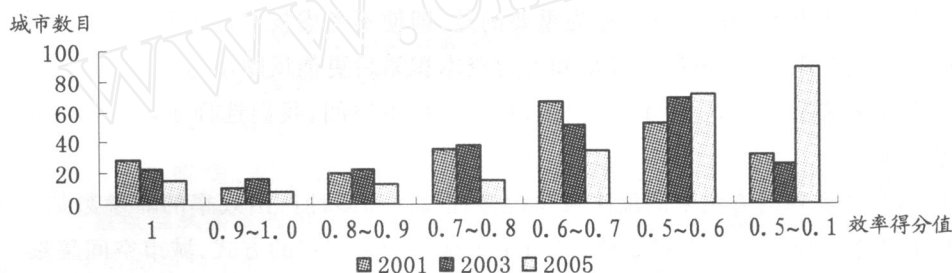


图 3 地级以上城市投入产出效率动态比较

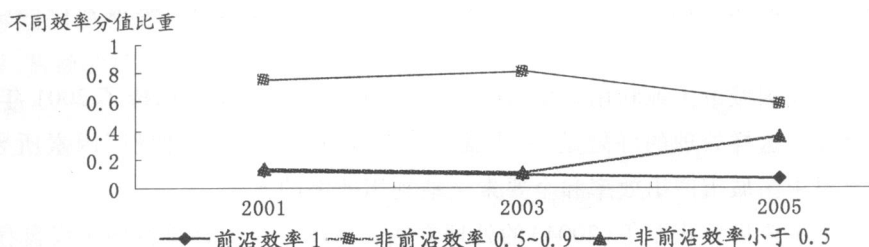


图 4 不同效率分值占比变动情况

第三,就效率前沿面的具体情况进一步考察,北京、上海、广州、深圳、东莞五个城市在 2001 年、2003 年和 2005 年三个时点上一直处于效率前沿面,表明这五个大中城市无论是在经济产出(GDP),还是城市人口(城市化率)上都是有效的,表现出明显的集聚和规模效应。汕头、汕尾、宁德、河源等城市能够处于效率前沿面,除了经济产值增长较快之外,城市化率也是提升其效率的重要原因。至于照通、伊春、绥化等城市能够挤进效率前沿并不是由于其产出水平和城市化率提高较快的缘故,而是城市建成区面积扩张相对较小的原因。这表明,中国城市土地利用的区域差异与经济发展水平有极大的关系:经济发达地区城市土地利用的效率相对较高,而经济落后地区城市土地利用效率相对较低。同时,也从另一个侧面说明城市投入产出效率低下的一个原因是城市土地的人为扩张,表现为城市空间的快速扩张和城市化人口严重滞后的矛盾特征,从而导致资源配置的低效和浪费。

第四,在统计分析中发现一个典型的城市宿迁,其在三个时点上虽然不是效率前沿面,但是效率分值却相当高,处于 0.92~0.95 之间。之所以如此,在于其城市面积扩张的同时,其城市化人口也“快速增长”。

2001年、2003年、2005年建成区面积分别为 25平方公里、30平方公里、34平方公里,人口则为 23.22万人、28.6万人、109.17万人,GDP为 21.30亿元、28.53亿元、142.26亿元。其城市化率增长速度不仅超过人们的想象,而且可与江苏省苏南地区苏州、无锡、常州相比,其真实性难以令人置信。2005年苏州、无锡、常州三市的 GDP分别为 1630.49亿元、1618.12亿元、981.45亿元,投入的劳动力分别为 73.16万人、106.36万人、84.64万人,而其城市人口才分别为 141.62万人、209万人、110.38万人。这里面可能产生的问题是,为了扩大建成区的面积,简单化地将农村人口转化为城市人口,而不考虑其就业岗位和城市化的生活水平。尽管表面上城市投入产出效率相当高,但其真实的效率可能是很低的。因为,移民高度本地化表现出明显的政府推动的行政特征,并没有反映出城市发展的经济优势和规律(Henderson, 2007),反而有可能造成严重的失地农民问题和城市贫困化。

其实,集聚效应的产生是一个时序问题(timing problem),首先应及时调整和提高城市基础设施、住宅投资和城市专业化的管理水平。在移民问题上,重要的是,移民政策不是瞬时地在本地范围内,把大量的高中生或农村户籍转移到城市来,而是应该允许在城市间的自由迁徙。其目的在于逐步增加有发展优势或潜力城市的劳动力,通过劳动力的转移来增加城市的集聚效应(Au and Henderson, 2006)。

(二)全要素土地利用效率测度

上面通过 BCC模型,以投入导向测度出我国地级以上城市的投入产出效率,90%的非效率前沿点说明了我国城市的空间集聚效益是低下的。为了进一步分析城市的空间扩张和城市土地利用的集约化程度,有必要单独分析土地的使用效率。而且,出于对城市土地使用更为精确的考虑,我们在此考虑了要素投入的松弛情况,通过引入超效率 DEA模型,以全要素土地利用效率加以说明。

DEA通常构建的是分段线性前沿,由于分段线性前沿可能与坐标轴平行会导致松弛(slack)。如图5,在 A_1 点保持产出不变,土地投入可以进一步减少 A_1C_1 ,即投入松弛。因此,对于决策单元 A_1 达到最优技术效率的潜在土地投入应为“ $OA_1 \times - A_1C_1$ ”,进而我们将各决策单元的潜在土地投入量与实际投入量的比值界定为土地效率,即全要素土地利用效率。

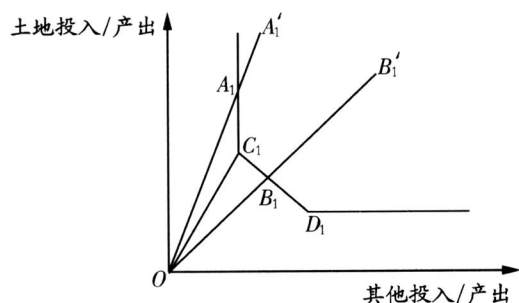


图 5 规模报酬不变的 DEA 模型

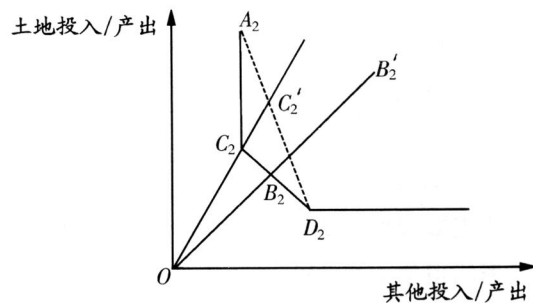


图 6 超效率 DEA 模型

传统的 DEA模型对技术效率进行测度和比较时,存在无法对多个处于前沿面决策单元展开进一步比较与评价的缺陷,而超效率 DEA模型(Andersen and Petersen, 1993)的出现则成功解决了上述问题。该方法首先在评价某个决策单元时,将其排除在决策单元的集合之外。如图6,在测度 C_2 点的效率时将其排除于决策单元的参考集之外,则前沿面就由图5中的 $A_1C_1D_1$ 变为图6中的 A_2D_2 (虚线),此时 C_2 的效率分值变为“ OC_2/OC_2' ”(显然这个分值大于1),但 B_2 点效率分值保持不变,仍然为“ OB_2/OB_2' ”。超效率 DEA模型通过将处于前沿面的决策单元的转换,使得对完美效率的决策单元展开进一步的测度成为可能。

附表2是利用超效率 DEA模型对全要素土地利用效率计量的结果。由于超效率 DEA能够对前沿面的效率值作进一步的排列,因而,计量结果上出现大于100%的情况,并非要素的利用超出100%。

从总体的计量结果来看,和城市投入产出的效率一样,土地利用效率在绝大多数城市是无效的,土地效率得到充分利用的城市仍在6%~12%之间。从动态的结果来看,全要素土地利用效率呈下降的态势(参看图7和图8)。2001年土地得到有效利用(100%)的城市为29个,效率均值集中在50%~70%之间;2003年的情况与此大致相似,绝大多数城市土地利用效率在50%~70%之间,但充分得到利用的城市数目却减少

为 23 个。2005 年的土地利用情况有较大的变动,不仅土地得到充分利用的城市数目减少到 15 个,而且 60% 的城市土地利用效率集中在 50% 以下。这表明,从 2001 - 2005 年,城市土地的投入相对于劳动力和资本的投入增长过快,尤其是 2003 - 2005 年,城市土地的投入呈现出加速的趋势,说明中国城市土地利用的粗放现象和特征。虽然近年来中国的城市化进程大大加速,但相对于城市人口而言,城市的空间扩张更为强劲。城市空间过速扩张不仅导致城市土地的粗放利用,而且进一步增加了耕地保护的巨大压力。所以,只有放缓城市的空间扩张,设定城市增长边界,才能提高土地利用效率,有效地减缓耕地保护的巨大压力。

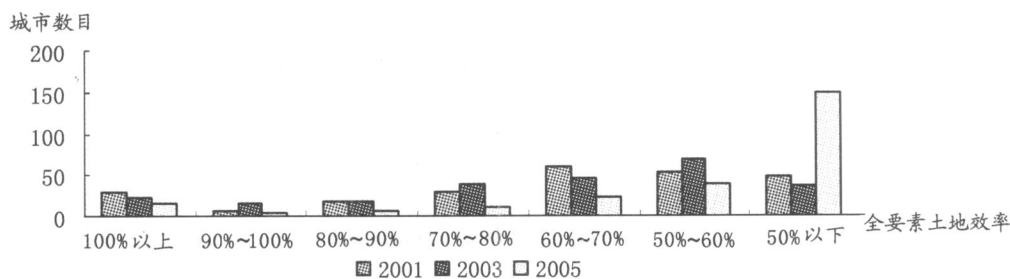


图 7 地级以上城市全要素土地利用效率动态比较

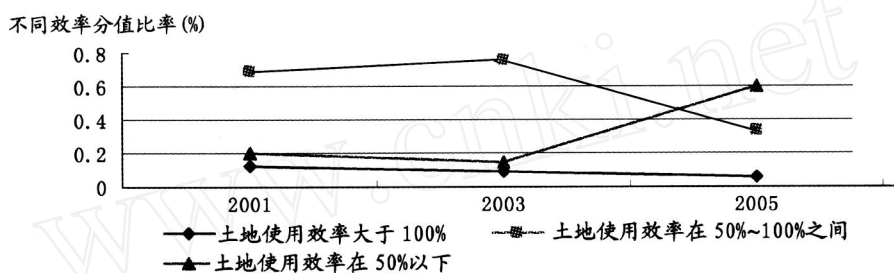


图 8 地级以上城市全要素土地利用效率占比变动情况

五、结论与建议

中国城市化进程中存在着城市空间过速扩张、城市土地利用区域差异和粗放化的现象。本文将资本存量、劳动力就业人数、土地存量作为投入变量,将城市 GDP 产值和城市化人口作为产出变量,利用 DEA 方法对城市投入产出效率进行了测度。结果显示,中国地级以上 247 个城市 2001 年、2003 年和 2005 年的投入产出中,只有 6% ~ 12% 的城市处于效率前沿,而 88% ~ 94% 的城市处于非前沿面的无效率生产点上,表明中国城市空间集聚效应的严重不足和城市空间的过速扩张。超效率 DEA 分析表明,2001 年和 2003 年全要素土地利用效率均值集中在 50% ~ 70% 之间,而 2005 年 60% 的城市土地利用效率集中在 50% 以下,表明中国城市土地利用效率的区域性差异和粗放型特征。快速的城市扩张对中国农地非农化和耕地保护形成巨大的压力,减缓城市空间扩张,提高城市土地利用效率,是耕地保护最有效的措施。

然而,城市空间的快速扩张与耕地保护在中国政府的决策中似乎处于一种矛盾状态,要进行城市化的发展似乎必须进行城市空间的扩张。尽管中央政府在多个文件中一直强调 18 亿亩耕地成为中国耕地保护不可逾越的“红线”,但是国人对此并没有形成统一的认识和给予高度的重视。例如,在新一轮土地利用规划的申报中,地方政府都一致提出了“一增两减”的要求,即增加建设用地指标,减少耕地和基本农田保护面积。2005 年初,在新一轮土地利用总体规划的编制上,一些城市在规划年限至 2020 年的城市总体规划编制中,有意抬高 GDP 增长速度与人口规模,提出超常发展目标。有媒体报道,某省会城市目前只有 200 多万人口,规划中却提出 2020 年城镇人口将达到 1 000 万;某市目前建成区面积只有 125 平方公里,却规划出一个 150 平方公里的新区;不少城市提出新的规划期经济两位数持续增长的目标;更加令人难以置信的是,竟有 183 个城市提出要建成“现代化国际大都市”。因此,城市化的空间扩张从主观上难以迅速有效地放缓。

田春华:《新一轮土地利用总体规划渐行渐明(上)——关于规划的最新话题》,载《中国土地》,2007(5)。

鉴于此,我们认为,中国耕地的保护不能仅仅局限于基本农田保护法的要求,实行硬性的数量指标限制和“占补平衡”的动态原则,更要从土地的利用上进行积极的保护,设定城市边界,对城市存量土地进行重整开发,提高土地利用效率。计量结果表明,城市土地利用效率有巨大的改进空间;城市土地利用的区域差异和粗放化说明,经济发展是城市化的内在动力,城市化的健康发展必须与经济发展水平相一致,不能进行人为的驱动或“造城运动”,否则,不仅城市化发展不可持续,18亿亩耕地保护也会化为乌有。

附表 1 全国地级以上城市投入产出效率

	2001年	2003年	2005年
效率前沿面 (得分值为 1)	北京、天津、沈阳、上海、南京、南昌、武汉、广州、深圳、齐齐哈尔、鸡西、大庆、宜春、无锡、苏州、鹰潭、上饶、淄博、商丘、随州、河源、东莞、中山、百色、玉溪、保山、天水、张掖、平凉(共 29个)	北京、上海、宁波、武汉、广州、深圳、大庆、宜春、绥化、宁德、鹰潭、淄博、随州、汕头、佛山、江门、茂名、汕尾、东莞、中山、河池、玉溪、酒泉(共 23个)	昭通、伊春、武威、绥化、汕头、汕尾、宁德、黑河、河源、河池、东莞、深圳、上海、广州、北京(共 15个)
非效率前沿面	0.9~1.0	杭州、宁德、酒泉、宿迁、武威、长春、汕头、吴忠、青岛、重庆、宁波(共 11个,均值 0.94)	佛山、玉溪、雅安、宿迁、鸡西、漯河、临汾、保山(共 8个,均值 0.93)
	0.8~0.9	济南、泰安、大连、河池、汕尾、荆门、抚顺、大同、昭通、南充、安顺、郑州、柳州、长沙、石家庄、徐州、福州、烟台、兰州(20个,均值 0.84)	怀化、百色、莆田、安顺、滁州、玉林、荆门、雅安、克拉玛依、湖州、沈阳、天津、龙岩、东营、曲靖、忻州、唐山、青岛、遵义、厦门、延安、南昌、梅州(23个,均值 0.84)
	0.7~0.8	忻州、梅州、宿州、西安、湛江、淮安、阜新、鞍山、滨州、成都、滁州、潍坊、宜春、雅安、怀化、日照、绥化、萍乡、佳木斯、阳江、常州、常德、合肥、锦州、淮北、哈尔滨、吉林、黄石、茂名、枣庄、湖州、昆明、太原、永州、南宁、临沂(36个,均值 0.75)	张掖、三明、宿州、泰安、漳州、惠州、南平、滨州、泰州、南京、丽水、阳江、大连、岳阳、榆林、贵港、自贡、宜春、扬州、临汾、韶阳、日照、北海、镇江、南充、石家庄、赣州、湛江、吉安、佳木斯、驻马店、许昌、瞿州、内江、十堰、清远、景德镇、萍乡(38个,均值 0.74)
	0.6~0.7	东营、江门、厦门、辽源、株洲、衡阳、内江、扬州、铜川、平顶山、黄山、鹤岗、唐山、通化、新乡、洛阳、岳阳、海口、泸州、赣州、淮南、开封、自贡、遂宁、贵阳、四平、钦州、宝鸡、牡丹江、金华、珠海、镇江、莱芜、湘潭、乌鲁木齐、盘锦、包头、临汾、咸宁、丹东、连云港、新余、桂林、蚌埠、绍兴、佛山、北海、南平、吉安、遵义、宜昌、本溪、十堰、巢湖、漳州、柳州、通辽、潮州、丽水、泰州、韶关、三明、济宁、徽州、南阳、赤峰、六安(67个,均值 0.65)	徐州、安康、鞍山、威海、遂宁、商丘、金昌、鹤壁、咸宁、舟山、天水、德阳、昆明、西安、金花、永州、巢湖、潍坊、钦州、成都、莱芜、通化、通辽、运城、四平、烟台、黄山、朔州、石嘴山、嘉峪关、福州、襄樊、淮安、盘锦、三门峡、六安、韶关、承德、珠海、渭南、南通、九江、温州、朝阳、安阳、鹤岗、泉州、临沂、洛阳、鄂州、黄石(51个,均值 0.64)
	0.5~0.6	白城、韶阳、鹤壁、邯郸、乐山、绵阳、威海、贵港、安阳、泉州、马鞍山、九江、长治、许昌、运城、延安、朔州、朝阳、安康、安庆、南通、嘉兴、邢台、曲靖、龙岩、攀枝花、阳泉、襄樊、驻马店、乌海、西宁、张家口、焦作、漯河、呼和浩特、景德镇、信阳、娄底、宜宾、保定、德州、咸阳、辽阳、德阳、渭南、阜阳、温州、濮阳、汉中、榆林、广元、菏泽(52个,均值 0.55)	柳州、齐齐哈尔、漯河、肇庆、衡阳、辽源、宝鸡、汉中、嘉兴、廊坊、柳州、宜宾、新余、湘潭、绍兴、株洲、秦皇岛、合肥、马鞍山、哈尔滨、牡丹江、重庆、济宁、绵阳、铜川、白银、德州、泸州、张家口、大同、枣庄、桂林、平顶山、长沙、三亚、信阳、七台河、锦州、芜湖、娄底、孝感、白城、抚顺、呼和浩特、保定、包头、铜陵、蚌埠、新乡、开封、乌海、连云港、铁岭、阳泉、郑州、丹东、辽阳、聊城、阜阳、广元、长治、乐山、周口、阜新、宜昌、菏泽、盐城、南宁、濮阳(69个,均值 0.56)
小于 0.5	承德、芜湖、玉林、周口、克拉玛依、营口、金昌、聊城、盐城、铜岭、清远、秦皇岛、嘉峪关、鄂州、沧州、三门峡、舟山、孝感、廊坊、七台河、银川、肇庆、莆田、晋城、铁岭、石嘴山、衡水、益阳、瞿州、白银、六盘水、三亚(32个,均值 0.45)	本溪、六盘水、益阳、乌鲁木齐、淮北、兰州、安庆、赤峰、淮南、咸阳、吉林、太原、邯郸、潮州、衡水、西宁、晋城、邢台、焦作、攀枝花、海口、南阳、贵阳、营口、沧州、银川(26个,均值 0.46)	
			益阳、扬州、本溪、昆明、承德、秦皇岛、开封、枣庄、包头、厦门、黄山、九江、新乡、白城、济宁、蚌埠、常州、泸州、潮州、衡阳、泰州、张家口、阜阳、安庆、信阳、哈尔滨、湘潭、景德镇、东营、菏泽、南通、绵阳、邢台、威海、周口、通辽、广元、合肥、淮安、乌鲁木齐、乌海、衡水、日照、攀枝花、温州、镇江、清远、六盘水、沈阳、沧州、赤峰、烟台、南京、芜湖、濮阳、盘锦、咸阳、德州、潍坊、瞿州、长沙、保定、宁波、西安、重庆、郑州、海口、廊坊、石嘴山、临沂、石家庄、邯郸、福州、焦作、滨州、银川、湖州、南阳、兰州、成都、金华、榆林、吉林、营口、绍兴、贵阳、连云港、嘉兴、宜昌(89个,均值 0.43)

附表 2

全国地级以上城市全要素土地效率

	2001年	2003年	2005年
效率大于 100%	上海(最大)、玉溪、上饶、河源、百色、深圳、广州、商丘、沈阳、无锡、大庆、北京、宜春、鹰潭、天津、武汉、鸡西、随州、平凉、东莞、苏州、齐齐哈尔、南昌、中山、淄博、张掖、天水、保山、南京(29个)	上海(最大)、汕头、佛山、汕尾、绥化、茂名、玉溪、中山、东莞、酒泉、宁德、广州、大庆、宜春、江门、宁波、深圳、河池、随州、北京、鹰潭、淄博、武汉(23个)	上海(最大)、东莞、汕头、绥化、汕尾、深圳、宜春、昭通、宁德、河池、武威、黑河、河源、北京、广州(15个)
90% ~ 100%	杭州、宁德、武威、长春、吴忠、青岛、宁波(7个)	保山、苏州、河源、上饶、平凉、武威、吴忠、昭通、常州、常德、杭州、黑河、长春、无锡、鸡西、济南(16个)	玉溪、雅安、鸡西、保山(4个)
80% ~ 90%	济南、泰安、重庆、河池、汕尾、荆门、抚顺、酒泉、大连、大同、昭通、南充、安顺、柳州、长沙、石家庄、徐州、福州、黑河(19个)	怀化、莆田、安顺、滁州、玉林、荆门、雅安、克拉玛依、湖州、沈阳、龙岩、东营、曲靖、忻州、青岛、厦门、延安、南昌(18个)	宿迁、忻州、延安、吴忠、鹰潭、莆田(6个)
70% ~ 80%	忻州、西安、湛江、淮安、阜新、鞍山、滨州、成都、滁州、潍坊、宜春、雅安、日照、绥化、萍乡、佳木斯、阳江、常州、锦州、淮北、哈尔滨、黄石、茂名、枣庄、郑州、昆明、太原、湖州、南宁、临沂(30个)	张掖、百色、三明、泰安、漳州、惠州、南平、滨州、台州、丽水、阳江、大连、榆林、贵港、自贡、宜春、扬州、临汾、唐山、日照、北海、镇江、天津、南充、石家庄、遵义、南京、赣州、湛江、吉安、佳木斯、驻马店、许昌、鄂州、内江、十堰、景德镇、萍乡(38个)	安顺、宿州、金昌、怀化、张掖、宜春、鹤岗、茂名、天水、朝阳、佛山(11个)
60% ~ 70%	东营、厦门、株洲、内江、扬州、铜川、平顶山、黄山、鹤岗、唐山、新乡、汕头、洛阳、岳阳、烟台、海口、泸州、淮南、开封、自贡、贵阳、宝鸡、牡丹江、珠海、镇江、莱芜、湘潭、辽源、盘锦、包头、丹东、江门、合肥、连云港、新余、桂林、怀化、常德、绍兴、佛山、兰州、南平、赣州、吉安、宜昌、本溪、蚌埠、衡阳、漳州、柳州、通辽、丽水、泰州、韶关、三明、济宁、徽州、南阳、赤峰(59个)	宿州、徐州、安康、鞍山、威海、金昌、鹤壁、咸宁、舟山、德阳、昆明、西安、金华、永州、潍坊、钦州、成都、莱芜、通化、通辽、运城、烟台、黄山、朔州、福州、襄樊、淮安、盘锦、三门峡、嘉峪关、韶关、承德、珠海、渭南、邵阳、南通、九江、温州、朝阳、安阳、鹤岗、泉州、临沂、洛阳、鄂州、黄石(46个)	安康、南平、酒泉、上饶、内江、阳江、三明、龙岩、临汾、中山、四平、三亚、平凉、咸宁、渭南、滁州、汉中、吉安、铜川、德阳、驻马店、运城(22个)
50% ~ 60%	邯郸、吉林、绵阳、通化、威海、安阳、泉州、马鞍山、九江、长治、许昌、运城、延安、四平、朔州、朝阳、安康、安庆、南通、嘉兴、白城、邢台、十堰、曲靖、龙岩、咸宁、攀枝花、阳泉、永州、襄樊、驻马店、西宁、张家口、焦作、漯河、金华、呼和浩特、景德镇、信阳、宜宾、鹤壁、保定、德州、邵阳、咸阳、渭南、阜阳、温州、乌鲁木齐、濮阳、汉中、榆林、菏泽、遵义(54个)	柳州、漯河、肇庆、宝鸡、汉中、嘉兴、廊坊、柳州、宜宾、新余、湘潭、绍兴、株洲、秦皇岛、合肥、马鞍山、哈尔滨、济宁、牡丹江、绵阳、铜川、白银、德州、泸州、大同、枣庄、桂林、巢湖、平顶山、长沙、宿迁、三亚、信阳、锦州、芜湖、娄底、孝感、白城、抚顺、齐齐哈尔、呼和浩特、保定、包头、铜陵、张家口、新乡、重庆、乌海、连云港、开封、天水、阳泉、郑州、遂宁、丹东、聊城、阜阳、长治、广元、乐山、周口、七台河、阜新、宜昌、菏泽、盐城、南宁、濮阳、辽源(69个)	百色、赣州、铜陵、邵阳、北海、自贡、永州、嘉峪关、贵港、阳泉、鹤壁、朔州、丽水、淮北、三门峡、辽源、梅州、阜新、牡丹江、漳州、漯河、宜宾、郴州、娄底、鄂州、丹东、孝感、南充、铁岭、新余、聊城、许昌、武汉、长治、晋城、玉林、佳木斯、西宁、克拉玛依、通化(40个)
50%以下	承德、芜湖、玉林、周口、克拉玛依、聊城、娄底、盐城、铜陵、秦皇岛、巢湖、鄂州、宿州、沧州、金昌、营口、辽阳、贵港、梅州、孝感、嘉峪关、临汾、廊坊、银川、北海、肇庆、莆田、晋城、六安、清远、铁岭、衡水、益阳、鄂州、三门峡、六盘山、乐山、宿迁、潮州、石嘴山、德阳、三亚、乌海、白银、遂宁、广元、钦州、舟山、七台河(49个)	本溪、六盘水、益阳、乌鲁木齐、淮北、兰州、安庆、梅州、赤峰、淮南、铁岭、咸阳、吉林、太原、四平、蚌埠、岳阳、邯郸、潮州、商丘、衡水、西宁、晋城、邢台、辽阳、六安、焦作、攀枝花、海口、南阳、贵阳、衡阳、营口、沧州、清远、银川、石嘴山(37个)	益阳、平顶山、黄山、遵义、九江、遂宁、白城、济宁、潮州、台州、舟山、荆门、衡阳、信阳、安庆、白银、景德镇、锦州、菏泽、南通、莱芜、邢台、周口、通辽、泸州、常德、商丘、衡水、韶关、攀枝花、日照、天津、乌海、泉州、六盘山、桂林、承德、沧州、大同、淮南、宝鸡、黄石、广远、十堰、开封、濮阳、盘锦、咸阳、德州、萍乡、清远、鄂州、扬州、盐城、海口、淮安、廊坊、新乡、巢湖、马鞍山、张家口、江门、邯郸、湛江、焦作、滨州、安阳、赤峰、钦州、湘潭、金华、东营、岳阳、齐齐哈尔、蚌埠、乐山、抚顺、保定、绵阳、六安、石嘴山、南阳、贵阳、威海、石家庄、襄樊、榆林、株洲、秦皇岛、镇江、绍兴、常州、营口、辽阳、临沂、兰州、连云港、宁波、惠州、随州、南昌、湖州、泰安、本溪、珠海、宜昌、银川、芜湖、杭州、厦门、柳州、嘉兴、西安、七台河、徐州、枣庄、太原、潍坊、曲靖、鞍山、长沙、温州、大庆、青岛、洛阳、乌鲁木齐、包头、重庆、呼和浩特、无锡、苏州、烟台、淄博、福州、哈尔滨、南宁、唐山、昆明、沈阳、成都、大连、济南、长春、阜阳、郑州、吉林、合肥、南京(149个)

参考文献:

- 高春亮:《1998 - 2003城市生产效率:基于包络技术的实证研究》,载《当代经济科学》,2007(1)。
- J. Vemon Henderson:《中国的城市化:面临的政策问题与选择》,载《城市发展研究》,2007(4)。
- 张军、吴桂英、张吉鹏:《中国省际物质资本存量估算:1952 - 2000》,载《经济研究》,2004(10)。
- 张宁、胡鞍钢、郑京海:《应用 DEA方法评测中国各地区健康生产效率》,载《经济研究》,2006(7)。
- 郑新奇、王筱明:《城镇土地利用结构效率的数据包络分析》,载《中国土地科学》,2004(2)。
- 踪家峰、李静:《城市化争论:从规模转向区域》,载《经济动态》,2007(4)。
- Andersen, Per and Petersen, N. C., 1993. "A Procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis" Management Science, Vol 39, pp. 1261 - 1264.
- Au, Chun - Chung and Henderson, J., 2006. "How Migration Restriction Limit Agglomeration and Productivity in China" Journal of Development Economics, Vol 80(2), pp. 350 - 388.
- Black, Duncan and Henderson, Vemon, 1999. "A Theory of Urban Growth" The Journal of Political Economy, Vol 107(2), pp. 252 - 284.
- Deng, Xiangzheng; Huang, Jikun; Scott, Rozell and Emi, Uchida, 2008 "Growth, Population and Industrialization, and Urban Land Expansion of China" Journal of Urban Economics, Vol 63, pp. 96 - 115.
- Luisito, Bertinelli and Duncan, Black, 2004 "Urbanization and Growth" Journal of Urban Economics, Vol 56, pp. 80 - 96.
- Stigler, George J., 1976 "The Existence of X - Efficiency" The American Economic Review, Vol 66, pp. 213 - 216.

(责任编辑:陈永清)