

# 1997–2007 年中国建设用地在经济增长中的利用效率

杜官印, 蔡运龙

(北京大学城市与环境学院, 北京 100871)

**摘 要:**中国建设用地面积与经济同步增长,但也存在低效利用的问题。本文应用数据包络分析面向投入的CCR模型,测算得到了1997–2007年28个省份的资本、劳动和建设用地投入对GDP产出的效率。研究表明:①多数省份的建设用地等要素投入平均效率较低,各地区效率水平基本上与其经济发展水平一致;②以1997–2002年和2003–2007年两个时间段分别计算平均效率,有21个省份后一时段的效率相对降低,这个趋势与后一时段中国重化工业加速发展的趋势相吻合;③在资本、劳动和建设用地投入方面,存在不同形式的投入要素的松弛,即纯超量投入,主要以就业人口和建设用地的松弛为主,进一步表明这些生产要素没有实现最佳配置。

**关 键 词:**建设用地;经济增长;数据包络分析;效率;中国

## 1 引言

改革开放以来,中国国内生产总值保持年均9%以上的增长速度,土地作为不可或缺的生产要素,成为影响转型时期中国经济增长的重要因素。就Hansen和Prescott<sup>[1]</sup>提出经济增长的“马尔萨斯增长”和“索洛增长”两种类型而言,中国的发展特征介于二者之间。因此,土地要素对经济增长的贡献也体现出其特殊性,对其绩效和问题都需要深入分析。

中国建设用地利用的问题,突出表现在城乡建设用地“双向扩张”、土地闲置等。根据国土资源部2006年对第二轮土地利用总体规划实施情况的评估,截至2004年,全国实际建设用地净增237万公顷,已突破控制指标约32%。城市建设用地不是以更加集约的方式利用,发挥集聚效应,而是呈现出外延式扩张的特征。1996–2005年中国城镇人口年均增长4.66%,而城市建成区面积年均增长5.43%,城市建设用地面积年均增长5.06%,均超过城镇人口增长速度。周一星<sup>[2]</sup>认为,1996–2003年中国城镇化水平连续8年每年提高1.43~1.44个百分点所呈现出的超高速增长,主要是统计数据口径调整的结果,该数值高于真实的城市化水平。如果考虑到这个因素,则城镇建设用地的扩张就显得更不合理。

1997–2007年,中国农村人口由8.4177亿人减少到7.275亿人,减少1.1427亿人,但农村居民点建设用地面积却增长了12.837万hm<sup>2</sup>。同期,全国的独立工矿用地总量不断上升,且其占建设用地总面积的比例呈现单向上升态势,从1997年的9.59%上升到2007年的12.21%,这表明中国的工业用地规模也在快速扩张。在各地推进工业发展的过程中,各地竞相设立开发园区,极大地浪费了土地,使得中央政府在2003年不得不进行大规模的开发区清理整顿。中国建设用地在快速扩张的同时,建设用地大量闲置的问题和低效利用的问题也十分突出。根据国土资源部的调查,全国城镇规划范围内共有闲置、空闲和批而未供的土地近26.67万hm<sup>2</sup>(400万亩)。全国工业项目用地容积率0.3~0.6,工业用地平均产出率远低于发达国家水平<sup>[3]</sup>。而2009年7月的一项调查表明,2007–2008年间,国务院批准84个城市建设用地53971hm<sup>2</sup>,截至2009年5月31日,两年的土地供应比例分别为31.43%和12.69%,即使考虑新增建设用地从批准转用征收到出让供地的合理周期,土地的利用效率仍然不高。

中国经济增长的过程中建设用地的利用效率研究也是一个广为关注的问题。王爱民<sup>[4]</sup>分析了深圳市建设用地增长与GDP增长的相关关系等,认为建设用地的快速扩张支撑了经济总量和城市建

收稿日期:2010-04; 修订日期:2010-05.

基金项目:国家自然科学基金项目(40971051)。

作者简介:杜官印(1972–),男,山西怀仁人,博士研究生。主要从事土地管理研究。E-mail: duguanyin@163.com

设的高速发展。张琦<sup>[5]</sup>对全国经济百强县的土地利用和经济增长的关系研究表明,2002–2004 年百强县建设用地变化量与 GDP 变化量之间存在正相关,建设用地面积每增加 1%,地区 GDP 增加近 2.6%,因此 GDP 对建设用地变化是有弹性的。但是,研究也表明,百强县农用地尤其是耕地减少速度大大快于全国平均水平。杨志荣等<sup>[6]</sup>对浙江省的研究表明,土地相对于资本、劳动投入对经济的贡献率最低。李明月等<sup>[7]</sup>采用土地交易价格指数将土地折算为价值,对上海市 1991–2002 年的固定资产投资、劳动和土地投入对经济的贡献率进行测算,结果表明,技术进步对上海的经济增长贡献最大,土地、资本、劳动次之。张占录<sup>[8]</sup>等对国家开发区的研究表明,土地要素是开发区经济增长的源泉之一,但其经济增长源泉的功能在经济发展中逐渐弱化,技术和制度因素促进经济增长的贡献在增大。李奇旒<sup>[9]</sup>对全国 49 个国家级开发区采用开发区产值、外资投入、从业人员、建成区面积等进行测算,认为开发区地区生产总值增长有近 84% 的程度可以由劳动、资本和土地三种要素投入来解释。张良悦等<sup>[10]</sup>对 247 个地级市城市 2001、2003、2005 年的土地利用效率进行了测度。计量结果表明,只有 6%~12% 之间的城市处于产出效率前沿。总体来看,在关注中国建设用地快速扩张的同时,有关研究也十分重视其低效利用的问题,特别是地区或城市经济增长中的土地投入的效率问题。

1997–2007 年是中国经济发展的一个新的增长周期,但是能源消耗也快速增长,经济增长的粗放特征比较明显,定量揭示这一时期土地投入在经济增长中的利用效率是一个值得深入研究的问题。本文拟以 1997–2007 年中国省级行政区为研究单元,按照分析经济增长的核算方法统一数据口径,以资本、劳动和建设用地为生产要素投入,以国内生产总值为产出,运用数据包络分析方法,定量分析建设用地等生产要素投入在经济增长中的效率,进而提出提高建设用地利用效率的建议。

## 2 研究方法

### 2.1 数据包络分析方法

Charnes 等<sup>[11]</sup>提出的评价生产效率的数据包络分析方法(Data Envelopment Analysis, DEA)以相对效率概念为基础,以凸分析和线性规划为工具,应

用数学规划模型计算比较决策单元之间的相对效率,对评价对象做出评价。它能充分考虑对于决策单元本身最优的投入产出方案,因而能够更理想地反映评价对象自身的信息和特点,同时对于评价复杂系统的多投入多产出分析具有独到之处<sup>[12]</sup>。

数据包络分析方法以决策单元的输入输出权重作为变量,模型采用最优化方法来内定权重,从而避免了确定各指标的权重所带来的主观性;通过使用线性规划的方法,回避了在选择生产函数的具体形式和变量时所遇到函数模型选择的问题及对随机变量分布假设选择的问题,并且在技术描述形式为多投入和多产出时能以实物的形式表示,避开价格体系不合理等非技术因素对距离函数的影响,是分析输入输出效率的重要方法。

### 2.2 面向投入的 CCR 模型

Charnes 等<sup>[11]</sup>提出了数据包络分析的第一个模型—CCR 模型,应用非参数数学规划的方法分析投入产出的技术效率等,使得数据包络分析成为分析生产效率的一种重要工具。在分析生产效率方面,CCR 模型是提出最早也是应用最广泛的模型之一。

面向投入的 CCR 模型的具体方法是,在已有决策单元数据点的基础上建立一个非参数包络前沿面,这样所有可观测点就会位于生产前沿面上或者在其上方。当假定固定规模收益存在时,对于每一个决策单元,通常能够得到其所有产出与所有投入之间的比值。通过数学规划及其对偶性质,可获得每个决策单元的效率值,即效率=产出的加权组合/投入的加权组合。根据 Farrell<sup>[13]</sup>的定义,效率值 $\leq 1$ 。

在数据包络分析中,由于使用分段线性形式构建前沿面,导致在效率测度中出现部分线段平行于轴线的情形,因此,在计算得到决策单元效率时,除通过径向等比例缩减投入外,还可以进一步减少已投入量得到相同的产出,这个减少量称为投入要素的松弛变量。

### 2.3 数据包络分析结果的经济学意义

数据包络分析的理论、模型是以微观经济学为其理论基础,DEA 有效性的经济含义是以生产函数  $y=f(x)$  为背景的。所谓“技术有效”,就是若生产状态  $(x,y)$  满足  $y=f(x)$ ,则称生产状态  $(x,y)$  是“技术有效”的(也即输出相对输入而言已达到最大)。此时,点  $(x,y)$  位于生产函数的曲面上<sup>[12]</sup>。由数据包络分析的有效性定理可以得到以下认识:

(1) 如果效率值  $\theta < 1$ , 在保持产出  $y_i$  不变的前提下, 可以将投入  $x_i$  的各个分量均按同一比例减少, 则表明可以用比决策单元  $i$  更少的投入而使产出不变, 这正说明当前的决策单元  $i$  不是有效的生产活动, 其既非技术有效也非规模有效。

(2) 如果  $\theta = 1$ , 要保持产出  $y_i$  不变, 投入  $x_i$  的各个分量不可以全部继续减少, 但可以做到减少部分投入, 而保持产出  $y_i$  不变, 则表明当前的决策单元  $i$  是弱 DEA 有效, 但不是 DEA 有效。从生产理论来讲, 它是技术有效而非规模有效。

(3) 如果  $\theta = 1$ , 要保持产出  $y_i$  不变, 投入  $x_i$  的各个分量不仅不能整体按比例减少, 而且连部分投入也不能再减少, 则表明当前的决策单元  $i$  是 DEA 有效的, 从生产理论来讲, 它既是技术有效的也是规模有效的。

(4) 数据包络分析计算得出的非有效决策单元的效率值  $\theta$  和要素投入的松弛变量  $s-$ , 可以看作是与处于生产前沿面的优先决策单元相比较, 对非有效决策单元投入要素进行调整的参考。在实际运用中, 对松弛变量的研究是有意义的, 它被看作是一种纯的投入的过剩量( $s-$ )或产出的不足量( $s+$ ), 效率( $\theta$  值)则表示决策单元离有效前沿面或包络面的一种径向优化量或“距离”。为使决策单元达到有效状态, 除通过在径向成比例缩减投入外, 还需要根据松弛量进一步缩减投入。

### 3 数据来源

本文以中国省级行政区作为分析的基本单元(未包括港、澳、台地区), 研究时段为 1997—2007 年。使用的数据包括 1997—2007 年分省份的国内生产总值、资本存量、就业人口、建设用地量。经济方面的数据主要从历年《中国统计年鉴》等统计年鉴等获得, 建设用地数据来自国土资源部土地利用变更调查数据, 分省的资本存量数据是在张军等<sup>[24]</sup>研究成果的基础上, 对 2000 年后的资本存量数据依据有关统计年鉴数据进行补充完善得到的。

#### 3.1 国内生产总值

本文使用的各省 GDP 数据来自 1998—2008 年的《中国统计年鉴》。为剔除物价变动影响, 使数据可比, 以 1952 年不变价对历年国内生产总值进行了折算, 单位为亿元。

#### 3.2 资本存量

资本存量对经济增长等方面的研究是不可或缺的。在估计固定资本存量时, 一般采用戈德施密斯开创的永续盘存法。诸多国内外学者<sup>[14-23]</sup>对中国或部分行业的资本存量进行了深入研究。张军等<sup>[24]</sup>回顾和比较了中国资本存量的相关研究文献, 考虑到中国国内生产总值历史数据的几次重大补充和调整, 对各年投资流量、投资品价格指数、折旧率/重置率、基年资本存量的选择和构造以及缺失数据进行了认真分析和处理, 在此基础上利用补充和调整后的分省数据, 运用永续盘存法估计了中国 30 个省区市(重庆和四川合并为一个省份)1952—2000 年各年末的物质资本存量, 这是迄今为止的中国分省资本存量较为完整的计算数据。本文在张军<sup>[24]</sup>2004 年工作的基础上, 对各省份 1997—2007 年的固定资本存量进行估算。在永续盘存法中, 基年的选择越早, 基年资本存量估计的误差对后续年份的影响越小, 因此, 本文中基年定为 1952 年。由于海南省成立较晚, 其成立前数据难于估计。西藏自治区缺乏固定资产投资指数, 测算数据的准确性难以保证。因此, 海南、西藏没有纳入后续计算中。重庆、四川的资本存量估算在重庆市成立以前是以四川省为单位的, 如果人为拆分有很大的主观性, 因此, 在计算中将重庆、四川的数据合并为一个单元看待。本文资本存量的单位为亿元。

#### 3.3 就业人口

在计算经济增长的生产率时, 一般要求采用折算为标准劳动时间数的劳动总投入代表劳动投入, 工作小时数比劳动者人数更为直接地度量了劳动力投入, 但前者的数据更难获得。由于年龄、性别以及受教育程度的差异, 要把不同质量的劳动力投入调整为同质的劳动力则更加困难。根据现在可得统计资料, 本文采用各地区就业人数代表劳动的投入。由于从 2006 年起, 《中国统计年鉴》不再公布分省完整的就业人数, 难以研究时段形成数据口径统一的就业人数数据, 本文直接从各省份 1998—2008 年的统计年鉴中提取各地区的就业人数总数, 单位为万人。

#### 3.4 建设用地

本文使用的建设用地数据来自历年全国土地利用变更调查数据。2001 年以前的土地利用变更调查执行的标准为《土地利用现状分类》, 从 2002 年起执行《全国土地利用分类(过渡期间适用)》标



准,两个分类标准在建设用地统计上存在差异。但是,在建设用地的三级地类中,居民点和独立工矿用地和交通运输用地中的铁路、公路、机场、港口用地数据统计口径一致。为此,本文依据全国土地利用变更调查结果的三级类进行重新归类,用居民点工矿用地和交通运输地类中口径一致的地类总量代表建设用地,以保持数据口径一致。建设用地数据单位为  $\text{hm}^2$ 。

4 1997-2007 年分省生产要素投入产出效率评价

4.1 各省份生产要素投入产出的效率测算结果

利用上节的数据,使用面向投入的 CCR 模型分别计算 1997-2007 年 28 个省份历年资本、劳动和建设用地要素投入对国内生产总值产出的效率。表 1-3 给出了 1997、2002、2007 年 3 个年份各省生产要素投入产出的效率值。

各省份生产要素投入产出的效率测算结果表明:

(1) 中国经济增长中生产要素投入产出的效率总体偏低。从表 1-3 中可以看到,3 个年份各省(区、市)技术效率的分布状况。1997 年,28 个省份中,上海、辽宁、云南处于技术有效状态,福建、浙江 2 个省份的效率值介于 0.75~1 之间,8 个省份的效率值介于 0.5~0.75 之间,15 个省份的效率低于 0.5。2002 年,28 个省份中,上海、辽宁继续处于技术有效状态,云南、福建的效率值在 0.75~1 之间,6 个省份效率值介于 0.5~0.75 之间,18 个省份效率值低于 0.5。2007 年,28 个省份中,上海、辽宁继续处于技术有效状态,云南、福建的综合效率值继续处于在 0.75~1 之间,9 个省份效率值介于 0.5~0.75 之间,15 个省份效率值低于 0.5。

(2) 各地区的效率水平反映了地区经济发展水平差异和生产要素投入的利用状况的差异。如果以效率值等于 0.5 为界,可以看到,效率值大于 0.5 的省份多数属于东部地区的经济发达省份,而效率值小于 0.5 的省份多数是中西部地区的省份。计算结果表明,各地区资本、劳动和土地要素投入对国内生产总值产出的效率总体上符合各省(区、市)经济发展的差

异和土地利用的状况。其中,较为例外的是云南省,该省在历年的效率值始终处于前列,表明其资本存量与劳动和建设用地投入的匹配状况较好。

4.2 各省份效率变动情况

在 1997-2007 年的 11 年间,技术效率为 1 的省份(即可以作为分析其他省份效率的参考省份)如下:1997-1999 年为辽宁、上海、云南;2000-2007 年为辽宁、上海。这 3 个省份稳定地处于技术有效率或接近于有效率的状态,为分析其他省份的要素投入产出效率提供了一个很好的参照。根据计算的历年各省份的效率值,还可以进一步研究各省份效率变动分布范围(表 4)。

表 1 1997 年各省份要素投入产出的效率

Tab.1 The technical efficiency of each province in 1997			
效率值=1	0.75≤效率值<1	0.5≤效率值<0.75	0.25≤效率值<0.5
3 个省份	2 个省份	8 个省份	15 个省份
云南(1)	福建(0.93)	湖北(0.63)	宁夏(0.49)、吉林(0.46)、
上海(1)	浙江(0.77)	天津(0.62)	湖南(0.45)、广西(0.45)、
辽宁(1)		安徽(0.62)	江西(0.44)、黑龙江(0.43)、
		江苏(0.61)	内蒙古(0.42)、陕西(0.41)、
		河北(0.58)	新疆(0.39)、山西(0.37)、
		广东(0.56)	河南(0.36)、贵州(0.34)、
		北京(0.53)	重庆四川(0.33)、甘肃
		山东(0.53)	(0.31)、青海(0.31)

注:括弧内数字为该省份当年的效率值。

表 2 2002 年各省份要素投入产出的效率

Tab.2 The technological efficiency of each province in 2002			
效率值=1	0.75≤效率值<1	0.5≤效率值<0.75	0.25≤效率值<0.5
2 个省份	2 个省份	6 个省份	18 个省份
上海(1)	云南(0.95)	浙江(0.67)	北京(0.48)、山东(0.47)、吉林
辽宁(1)	福建(0.83)	天津(0.63)	(0.47)、湖北(0.46)、宁夏(0.44)、
		安徽(0.62)	黑龙江(0.43)、内蒙古(0.41)、
		江苏(0.57)	湖南(0.40)、陕西(0.39)、广西
		广东(0.52)	(0.39)、江西(0.36)、新疆(0.36)、
		河北(0.52)	河南(0.33)、山西(0.31)、重庆
			四川(0.29)、贵州(0.29)、甘肃
			(0.29)、青海(0.25)

注:括弧内数字为该省份当年的效率值。

表 3 2007 年各省份要素投入产出的效率

Tab.3 The technological efficiency of each province in 2007			
效率值=1	0.75≤效率值<1	0.5≤效率值<0.75	0.25≤效率值<0.5
2 个省份	2 个省份	9 个省份	15 个省份
上海(1)	云南(0.99)	安徽(0.72)、新疆	湖南(0.48)、山东(0.47)、宁
辽宁(1)	福建(0.84)	(0.65)、天津(0.61)、	夏(0.47)、吉林(0.47)、陕西
		广东(0.59)、江苏	(0.46)、广西(0.42)、北京
		(0.56)、河北(0.55)、	(0.40)、江西(0.39)、内蒙古
		黑龙江(0.54)、浙江	(0.39)河南(0.35)、贵州(0.33)、
		(0.53)、湖北(0.51)	甘肃(0.31)、重庆四川(0.31)、
			山西(0.29)、青海(0.29)

注:括弧内数字为该省份当年的效率值。

图 1 表示 28 个省份 1997–2007 年效率值的平均值、最高值和最低值,并按照效率平均值从小到大对各省份排序。可以看到:

(1) 多数省份的要素投入平均效率率值较低,28 个省份中有 21 个省平均效率率值低于 0.6,效率值最高的省市是上海和辽宁,最低的省份是青海。

(2) 总体上,效率值较高的省份多数为东部的经济发达省份,而效率值较低的省份全部为中西部地区的省份。28 个省份按照效率平均值进行分组,大致可以分为三个组别:第一组的效率平均值在 0.2~0.4 之间,包括青海、甘肃、贵州、重庆四川、山西、河南、江西、广西 8 个省份。第二个组的效率平均值在 0.4~0.6

之间,包括陕西、内蒙古、湖南、新疆、黑龙江、宁夏、吉林、北京、山东、湖北、河北、广东、江苏 13 个省份。第三个组的效率值在 0.6~1 之间,包括天津、安徽、浙江、福建、云南、辽宁、上海 7 个省份。总体上,

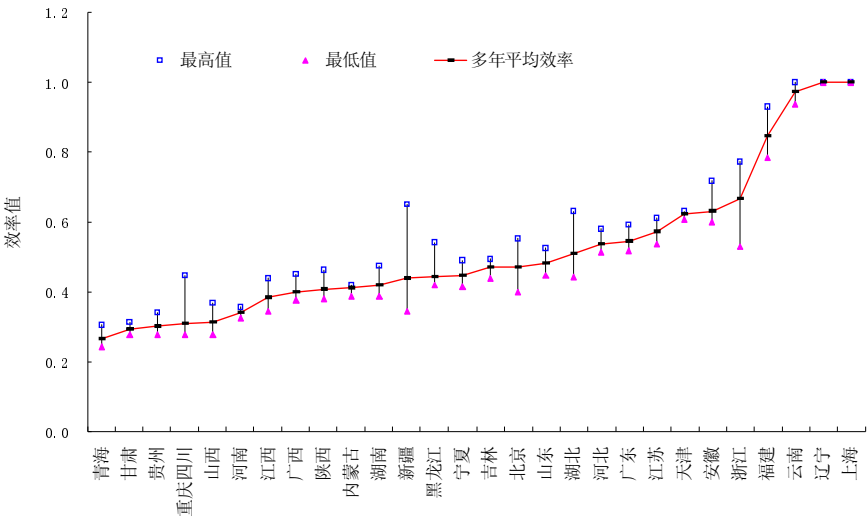


图 1 1997–2007 年各省平均综合效率及变动范围

Fig.1 The average value of technical efficiency and its scope change of each province during 1997–2007

表 4 各省份 1997–2007 年要素投入产出的效率及平均值

Tab.4 The techngical efficiency and its average value of each province during 1997–2007

年份	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	平均
北京	0.533	0.553	0.54	0.496	0.498	0.483	0.474	0.4	0.411	0.405	0.402	0.472
天津	0.625	0.62	0.621	0.626	0.631	0.633	0.628	0.629	0.621	0.614	0.606	0.623
河北	0.58	0.569	0.552	0.539	0.527	0.518	0.515	0.519	0.515	0.512	0.552	0.536
山西	0.368	0.355	0.332	0.32	0.312	0.309	0.306	0.304	0.293	0.28	0.292	0.316
内蒙古	0.417	0.419	0.416	0.421	0.421	0.409	0.42	0.415	0.401	0.388	0.39	0.411
辽宁	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
吉林	0.464	0.49	0.495	0.487	0.486	0.468	0.456	0.463	0.455	0.441	0.469	0.47
黑龙江	0.432	0.419	0.42	0.434	0.439	0.432	0.43	0.435	0.446	0.466	0.542	0.445
上海	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
江苏	0.61	0.607	0.597	0.589	0.579	0.572	0.56	0.553	0.54	0.537	0.564	0.574
浙江	0.772	0.756	0.738	0.721	0.696	0.673	0.643	0.617	0.594	0.586	0.531	0.666
安徽	0.62	0.629	0.641	0.637	0.632	0.623	0.619	0.632	0.599	0.613	0.716	0.633
福建	0.928	0.907	0.886	0.863	0.844	0.832	0.818	0.808	0.788	0.783	0.843	0.845
江西	0.439	0.425	0.409	0.397	0.385	0.363	0.353	0.355	0.351	0.346	0.392	0.383
山东	0.526	0.522	0.512	0.497	0.484	0.474	0.465	0.462	0.454	0.449	0.474	0.484
河南	0.358	0.351	0.345	0.341	0.338	0.331	0.325	0.332	0.332	0.328	0.352	0.34
湖北	0.633	0.615	0.578	0.548	0.49	0.456	0.444	0.445	0.445	0.445	0.512	0.51
湖南	0.45	0.442	0.426	0.414	0.404	0.396	0.389	0.396	0.4	0.407	0.476	0.418
广东	0.564	0.557	0.542	0.537	0.528	0.52	0.518	0.52	0.552	0.554	0.592	0.544
广西	0.45	0.429	0.41	0.398	0.389	0.385	0.379	0.379	0.383	0.377	0.421	0.4
重庆四川	0.327	0.318	0.305	0.299	0.449	0.288	0.281	0.28	0.283	0.28	0.308	0.311
贵州	0.342	0.331	0.314	0.306	0.297	0.286	0.278	0.278	0.279	0.279	0.327	0.302
云南	1	1	1	0.989	0.968	0.953	0.938	0.96	0.949	0.957	0.986	0.973
陕西	0.406	0.408	0.406	0.401	0.397	0.392	0.382	0.384	0.428	0.421	0.461	0.408
甘肃	0.311	0.305	0.3	0.298	0.296	0.285	0.279	0.28	0.29	0.285	0.315	0.295
青海	0.306	0.292	0.275	0.261	0.259	0.251	0.245	0.25	0.252	0.251	0.287	0.266
宁夏	0.489	0.484	0.469	0.458	0.454	0.437	0.424	0.415	0.42	0.414	0.473	0.449
新疆	0.385	0.388	0.38	0.382	0.375	0.359	0.348	0.344	0.614	0.599	0.65	0.439

效率值为 0.4~0.6 的省份在 28 个省份中占据主体。

图 2 给出了各省份 1997–2002 年与 2003–2007 年两个时间段平均效率的差值分析,可以看到,26 个省份中(辽宁、上海两个参考省份除外),除安徽、广东、陕西、黑龙江、新疆外,有 21 个省份后一时段的效率值相对降低。这个趋势恰恰与中国的经济发展趋势相吻合。1997 年以后,在工业内部,重工业增长明显加快,重工业占工业增加值的比重由 1998 年的 60.12 % 提高到 2002 年的 62.16%,2003 年更是提高到 64.13%。重工业属于资本密集型 and 资源消耗性的行业,在 GDP 快速增长的同时,就业弹性偏低,就业的增长跟不上 GDP 的增长,构成 GDP 增长和就业增长的矛盾。同时,由于中国经济结构在很大程度上由地方政府主导,依靠资本和资源投入拉动经济增长的特征十分明显。这种单纯靠扩大规模推动经济增长的方式,必然导致生产要素投入对经济产出效率的下降。从土地资源投入来看,1997–2007 年也是土地投入量较大的一段时间,全国建设用地也处于快速夸张状态,这与各地区效率值的变动相吻合。

4.3 生产要素投入松弛分析

从表 5 可以看到,除处于生产前沿生产面的上海、辽宁外,其他省份不同程度地存在生产要素投入松弛的情况。从各省份历年出现松弛的要素来看,一般呈现出较为稳定的特征,即一个省份稳定地出现某种要素的松弛。11 年间,出现生产要素投入松弛的省份总体上以就业人口和建设用地为主。其中,北京市是 28 个省份中唯一出现资本存量松弛的省份,通过分析原始数据,发现主要原因是北京市历年的固定资本形成总额一直呈现高速增长,而同期 GDP 的增长速度远不及资本投入的增长速度。

从表 5 中可看到,单纯出现就业人口松弛的省份多数是人口大省,包括河北、山西、江苏、浙江、福建、江西、山东、河南、湖北、广东、广西、重庆四川、陕西。单纯出现建设用地松弛的省份主要是土地面积较大或用地较为粗放的省份,包

括天津、内蒙古、吉林、黑龙江、青海、新疆等。其中,天津的建设用地存在松弛现象,主要原因是建设用地一直处于较快扩张状态。天津市 1997 年的市区建成区面积为 380 平方公里,2007 年增长到 572 km<sup>2</sup>,扩大 1.505 倍;同时,市区人口从 594 万人增长到 786 万人,扩大了 1.323 倍,建设用地扩张速度快于人口增长速度。

5 结论与讨论

本文对 1997 年以来中国建设用地扩张与经济增长的特征等进行了简要分析,认为要高度关注中国的建设用地低效利用问题。通过应用数据包络分

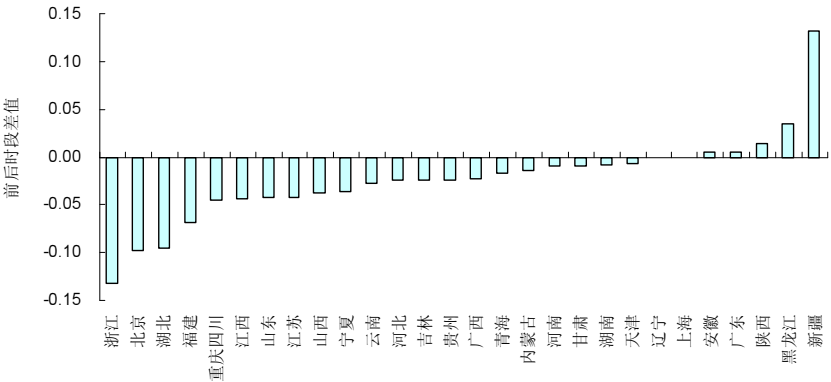


图 2 1997–2002 年和 2003–2007 年两个时段综合效率变化情况  
Fig.2 The difference of average technical efficiency during the two periods of 1997–2002 and 2003–2007

表 5 各省份历年要素投入松弛情况统计表  
Tab.5 The statistic of the annual input slack of each province

省份	要素松弛及出现的年份	省份	要素松弛及出现的年份
北京	资本(1997), 资本、土地(1998–2007)	山东	就业(1997–2007)
天津	土地(1997–2007)	河南	就业(1997–2007)
河北	就业(1997–2007)	湖北	就业(1997–2007)
山西	就业(1997–2007)	湖南	就业(1997–1999)、就业、土地(2000), 就业(2001–2004), 就业、土地(2005–2007)
内蒙古	土地(1997–2007)	广东	就业(1997–2007)
辽宁		广西	就业(1997–2007)
吉林	土地(1997–2007)	重庆四川	就业(1997–2007)
黑龙江	土地(1997–2007)	贵州	就业(1997–2006), 就业、土地(2007)
上海		云南	就业、土地(2000–2007)
江苏	就业(1997–2007)	陕西	就业(1997–2007)
浙江	就业(1997–2007)	甘肃	就业(1997–2004), 土地(2005–2007)
安徽	土地(1997–1999), 就业、土地(2000–2007)	青海	土地(1997–2007)
福建	就业(1997–2007)	宁夏	土地(1997–2001), 就业(2002–2003), 土地(2004–2007)
江西	就业(1997–2007)	新疆	土地(1997–2007)

注:表中资本代表资本投入出现松弛,就业代表劳动就业人数投入出现松弛,土地代表建设用地投入出现松弛。

析方法,对 1997-2007 年 11 年间逐年的资本、劳动和建设用地区要素投入与产出的效率进行了分析,得出的主要结论有:

(1) 中国建设用地处于快速低效扩张状态。尽管建设用地的增长与经济的增长同步,但全国城镇用地、农村居民点和工矿用地快速增长,城乡建设用地“双向扩张”,表明中国的建设用地并没有走上节约集约用地的道路。特别是,中国城市建设用地扩张速度快于人口的增长速度,表明城市属于外延式扩展。

(2) 应用数据包络分析面向投入的 CCR 模型测算了 1997-2007 年资本、劳动和建设用地区投入对 GDP 产出的效率。总体上,多数省份的要素投入产出平均效率较低,效率值较高的省份多数为东部的经济发达省份,而效率值较低的省份全部为中西部地区的省份。1997-2002 年和 2003-2007 年两个时间段分省份的平均效率表明,多数省份后一时段的效率相对降低。这个趋势与后一时段中国重化工业加速发展的趋势相吻合。资本、就业人口和建设用地区投入存在不同形式的投入要素的松弛,也就是纯超量投入。其中,单纯出现就业人口投入松弛的省份有 13 个,且多数是人口大省,这与中国目前的不充分就业的形势一致。单纯出现投入松弛的省份有 5 个,多数是中国土地面积较大的省份。但是,天津作为经济发达的省份也出现建设用地区的投入松弛,其原因主要与城市的过快扩张有关。

(3) 建设用地等生产要素的利用没有实现最佳配置。数据包络分析作为一种相对效率的分析方法,其对各决策单元效率评价的基础是在所有的决策单元中筛选出有效率的决策单元,构成生产前沿面,然后以其作为参照去衡量其他决策单元的相对效率,用于参考的决策单元的绝对效率的高低直接影响与之相对照的其它决策单元。本文分析中,处于生产前沿面的省份一直非常稳定,即上海、辽宁(在 11 个年份均处于生产前沿面)和云南(在 3 个年份处于生产前沿面),因此,其他省份历年效率值的分析比较也可以在一定程度上看作是对绝对效率的比较分析。1997-2007 年绝大多数省份生产要素投入产出的效率较低且呈现下降趋势,这表明生产要素的匹配越来越不合理,建设用地等生产要素没有实现最佳配置。

(4) 要通过多种手段严格控制建设用地扩张。提高建设用地利用效率既是中国人多地少国情的现实需要,同时对转变中国的经济增长方式也具有重要意义。改善中国建设用地的利用效率,可以从宏观和微观两个方面入手。在土地管理中,通过实

施城乡建设用地的统筹规划和管理,强化城市增长边界控制,可以从宏观层面有效控制建设用地扩张。而建立严格的建设用地的节约集约考核标准,加大工业和商业用地使用者的保有成本,可以从微观上防止低效利用土地。

## 参考文献

- [1] Hansen G D, Prescott E C. Malthus to Solow. *The American Economic Review*, 2002, 92(4): 1205-1217.
- [2] 周一星. 关于中国城镇化速度的思考. *城市规划*, 2006, 30(增刊): 32-25.
- [3] 国土资源部. 全国土地利用总体规划纲要 (2006-2020 年), 2008.
- [4] 王爱民, 刘加林, 尹向东. 深圳市土地供给与经济增长关系研究. *热带地理*, 2005, 25(1): 19-27.
- [5] 张琦. 中国百强县土地利用与经济增长关系相关度分析. *宁夏社会科学*, 2007(2): 40-43.
- [6] 杨志荣, 靳相木. 基于面板数据的土地投入对经济增长的影响: 以浙江省为例. *长江流域资源与环境*, 2009, 18(5): 409-415.
- [7] 李明月, 胡竹枝. 土地要素对经济增长的实证分析. *软科学*, 2005, 19(6): 21-23.
- [8] 张占录, 李永梁. 开发区土地扩张与经济增长关系研究: 以国家级经济技术开发区为例. *中国土地科学*, 2007, 21(6): 4-9.
- [9] 李奇旆. 城市用地对经济增长贡献的分析. *价值工程*, 2009(11): 164-166.
- [10] 张良悦, 师博, 刘东. 中国城市土地利用效率与耕地保护: 基于地级以上城市的 DEA 分析 [EB/OL]. 2008-09-06 [2009-08-07]. <http://www.wise.xmu.edu.cn/youth-forum2008/paper>.
- [11] Charnes A, Cooper W W, Rhodes E. Measuring efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 1978, 2(6): 429-444.
- [12] 魏权龄. 数据包络分析. 北京: 科学出版社, 2004.
- [13] Farrell J. The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General)*, 1957, 120(3): 253-282.
- [14] 张军扩. “七五”期间经济效益的综合分析: 各要素对经济增长贡献率的测算. *经济研究*, 1991(4): 8-17.
- [15] Chow G C. Capital Formation and Economic Growth in China. *The Quarterly Journal of Economics*, 1993, 108(3): 809-842.
- [16] 任若恩, 刘晓生. 关于中国资本存量估计的一些问题. *数量经济与技术经济研究*, 1997(1): 19-24.
- [17] 沈坤荣. 1978-1997 年中国经济增长因素的实证分析. *经济科学*, 1999(4): 14-24.
- [18] 王小鲁, 樊纲. 中国经济增长的可持续性. 北京: 经济科学出版社, 2000.



[19] 黄勇峰, 任若恩, 刘晓生. 中国制造业资本存量永续盘存法估计. 经济学, 2002, 1(2): 377-396.

[20] 张军. 解释中国经济增长下降的长期因素. 经济学, 2002, 1(2): 301-338.

[21] 李治国, 唐国兴. 资本形成路径与资本存量调整模型: 基于中国转型时期的分析. 经济研究, 2003(2): 34-42.

[22] 何枫, 陈荣, 何林. 我国资本存量的估算及其相关分析. 经济学家, 2003(5): 29-35.

[23] 张军, 章元. 再论中国资本存量的估计方法. 经济研究, 2003(7): 35-43.

[24] 张军, 吴桂英, 张吉鹏. 中国省际物质资本存量估算: 1952-2000. 经济研究, 2004(10): 35-44.

# Technical Efficiency of Built-up Land in China's Economic Growth during 1997-2007

DU Guanyin, CAI Yunlong  
(College of Urban and Environmental Sciences, Peking University, Beijing 100871, China)

**Abstract:** Built-up land expands with China's economic growth, while it is not utilized efficiently. This study takes capital, labour and built-up land as input factors, and gross domestic product (GDP) as output factor to analyze the technical efficiency of each province from 1997 to 2007 by adopting input-oriented CCR model with Data Envelopment Analysis (DEA). The research results show that the average technical efficiency of most provinces is low, which is consistent with their economic development levels. By calculating the average technological efficiency of each province during two periods of 1997-2002 and 2003-2007, it is found that the technological efficiency in 21 provinces during 2003-2007 is lower than that during 1997-2002. This tendency is in coincidence with the accelerated development of the heavy industry and the chemical industry during 2003-2007. There is an evidence that the inputs of capital, labour and built-up land are slack, which means those inputs are relatively excessive and not allocated appropriately.

**Key words:** built-up land; economic growth; data envelopment analysis (DEA); efficiency; China

本文引用格式:  
杜官印, 蔡运龙. 1997-2007 年中国建设用地在经济增长中的利用效率. 地理科学进展, 2010, 29(6): 693-700.