

# 中国地区房地产行业发展效率研究

## ——基于因子分析和 DEA 模型

王 萍

(浙江理工大学经济管理学院, 杭州 310018)

**摘 要:**房地产业是我国经济发展的重要推动产业。结合因子分析和 DEA 模型对我国 30 个省市的房地产业发展效率进行了实证研究。研究表明,房地产业发展效率主要与地区经济水平和微观环境相关,对未达到 DEA 有效率的地区从纯技术效率和规模效率两方面进行了分析,提出提高发展效率的相应对策。

**关键词:**因子分析; DEA 模型; 地区房地产; 综合效率; 规模效率

**中图分类号:** F42      **文献标志码:** A

房地产业作为国民经济的支柱产业,不仅可以带动土地和房屋的开发、建设、经营、管理和服务等经济活动的发展,拉动钢铁、化工等中间产品行业,还可以进一步刺激电力、煤炭、石油等能源工业的高速增长<sup>[1-2]</sup>。房地产业拥有复杂的资金链和产业链,无论对于其关联产业还是虚拟金融产品都具有广泛的影响<sup>[3]</sup>。改革开放以来,我国房地产业整体发展迅猛。但由于房地产的前期固定成本较大,行业自身生产和消费具有一定区域独立性;同时,我国不同地区宏观经济环境和地方政策等差异使得房地产行业发展的区域性特征更加明显。规模的扩张不一定都能带来效率的提高,地区房地产业发展必须与当地经济发展相适应,否则会出现投入不足或冗余,造成资源的无效率状态,不利于房地产行业的长期稳定发展。政府在制定地区房地产发展政策时,需充分考虑到地区发展环境,因地制宜,引导地区房地产业健康、有序、规范发展。因此加强对于房地产行业的空间差异分析有助于全面把握我国房地产业发展情况,制定科学合理的房地产发展战略,促进地区房地产业稳定发展<sup>[4-5]</sup>。

国内对于房地产业的研究大多以企业的市场结

构、企业行为、市场绩效等微观层面进行分析,并且多以某一地区或城市为例,具有一定的局限性。一些学者单独运用因子分析法或者 DEA 模型对中国房地产上市公司进行了绩效评价,很少有将两种方法结合起来对地区房地产业宏观发展效率进行系统的研究。本文在研究相关文献的基础上,结合现实国情选取多个可以代表地区房地产业发展效率的投入产出指标体系,运用因子分析法提取公因子,有效消除了指标之间的强线性关系;运用 DEA 模型将房地产业综合发展效率分解为纯技术效率和规模技术效率,系统分析形成我国房地产业发展效率区域性差异的原因。这对研究我国房地产业发展效率的影响因素和空间分布特征具有很大意义,有助于国家制定相应的房地产业发展政策,进行国民经济的宏观调控;也为房地产投资者选择适当的投资区域和的投资策略提供参考依据。

### 一、我国房地产业发展现状

房地产是我国国民经济的重要组成部分,也是国家进行宏观调控的有力杠杆之一。我国房地产起步于改革开放后,经过三十多年的快速发展,房地产

已成为整个社会财富重要的组成部分<sup>[5]</sup>。随着国民经济水平的不断提高,城市购房需求不断增加,房地产行业逐渐成为我国经济发展的支柱产业之一,有力带动工业化和城镇化的发展,对国民经济增长和社会稳定发展具有深远的意义。

### (一)房地产行业整体规模扩张

房地产发展与地方政策、金融市场、区域经济水平和市场需求等因素息息相关。改革开放以来,我国先后制定和颁布了关于房地产行业的法律法规400多项,在国家政策的推动下,房地产行业投资规模迅速扩张<sup>[6]</sup>。从图1可以看出,从1990年到2012年我国房地产开发投资占固定资产投资比重整体上升趋势,2010年以来房地产开发投资平均占固定资产投资的20%。自2010年到2012年,房地产行业投资额从48 259.40亿元发展到71 803.79亿元,资金投入增加了48.79%;房地产开发企业从业人员数从211.6万人发展到273.7万人,劳动力投入增加了29.35%;房屋施工面积由885 173.4万m<sup>2</sup>发展到1 167 238.4万m<sup>2</sup>,土地投入增加了31.87%。整体规模的扩大说明房地产业在我国国民经济发展中的基础性地位,但这种高投入的方式可能造成资源的低效率配置,不利于房地产行业长期稳定发展。很多地区房地产过度投资引起要素市场成本上升,新建楼盘价格居高不下,房地产市场出现供大于求的失衡状态,空置率问题严重,行业整体利润率降低,部分企业甚至入不敷出<sup>[7-8]</sup>。2008年以来我国房地产行业投资稳步增长,而商品房销售额增长率却不断下降。2009年我国商品房销售额同比增长76.93%,2010年同比增长18.86%,2011和2012年商品房销售额增长率仅为11.29%和10.01%。因此,合理配置资源,提高行业的规模效率是促进我国房地产业健康发展的关键问题。

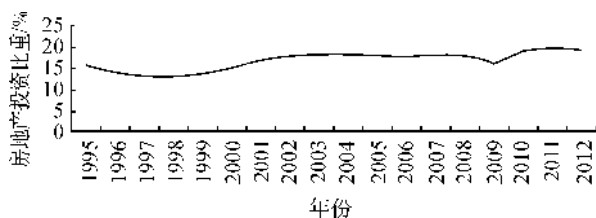


图1 1990—2012年我国房地产业开发投资占固定资产投资比重  
注:数据来源于中国统计年鉴。

### (二)地区房地产业发展不平衡

我国不同区域房地产业发展水平存在很大差异。整体来看,由于宏观经济水平的限制,中西部地

区房地产业发展落后于东部沿海地区,西部地区由于成本优势和政策优势,房地产发展增速快于中、东部地区<sup>[9]</sup>。例如长三角、珠三角地区拥有丰富的资金和人力资本,要素市场活跃;较高的人均收入刺激了房地产市场的需求,带动房地产业产值的增加。2012年东部地区省市平均房地产投资完成额3 270.42亿元,总投资额占全国房地产投资50%;中部地区省市平均房地产投资完成额2 583.39亿元,总投资额占全国房地产投资19.73%;西部地区省市平均房地产开发投资完成额为1 804.65亿元,总投资额占全国房地产开发投资额30.32%。2012年东部地区房地产开发投资完成额较2011年略有下降,中、西部地区房地产开发投资额均有所上升。同一地区不同省市之间房地产业发展规模也存在很大差异,2012年,全国房地产开发投资最多的省份是江苏,房地产开发投资额6 206.10亿元,相比2011年增长了1.46%,是海南省房地产开发投资的7倍。西部贵州省2012年房地产开发投资额1 467.60亿元,全国排名20,但增速为68%,为全国之首。这说明我国东部地区房地产市场规模已趋于饱和,资本流向正逐渐由经济较发达的东部地区向发展相对落后的中、西部城市推进,带动中、西部地区房地产行业资本市场的迅速扩展。东部地区今后需要从技术和管理角度提高整体发展效率;而中西部地区很多省市房地产市场仍属于规模经济阶段,可以通过扩大发展规模来提高整体效率。

## 二、地区房地产发展效率的实证分析

### (一)指标体系构建及处理

数据包络分析方法(data envelopment analysis, DEA)主要是通过保持决策单元(decision making units, DMU)的输入或者输出不变,借助数学规划和统计数据确定相对有效的生产前沿面,通过比较DMU偏离DEA前沿面的程度来评价它们的相对有效性<sup>[10-11]</sup>。本文的DMU为除西藏外的30个省、自治区和直辖市。DMU的指标选择既要遵循技术条件,也需要从经验上确定参考集。DEA模型中DMU的选取需遵循以下4个的原则:DMU应该具有“同类型”特征;DMU选取的首要原则是反映评价目的和评价内容;DMU元素的个数不应少于输入输出指标总数的2倍;从技术上应避免输入(输出)集内指标间的强线性关系<sup>[12-13]</sup>。

根据以上原则和已有文献研究基础,本文基于土地投入、资金投入、劳动力投入和产业规模选取了

11个备选投入指标(本年土地购置及面积、房屋新开工面积、房屋施工面积、新增固定资产、房地产业固定资产、待开发土地面积、本年完成投资额、资产合计、土地购置费用、房地产开发企业个数、平均从业人员数)分别从土地投入、资金投入、劳动力投入和行业发展规模等方面衡量房地产业的投入情况;基于生产收入、产出规模和生产利润选取9个备选产出指标(土地转让收入、房屋出租收入、其他收入、营业利润、商品房销售面积、住宅竣工套数合计、房屋竣工价值、房屋竣工面积、商品房销售收入)<sup>[6,14-15]</sup>。这些指标从不同角度较为全面地反映了我国房地产行业的综合发展情况,有利于综合分析我国不同地区房地产业的发展空间差异和影响因素。统计数据来源于2012年《中国统计年鉴》。

## (二)因子分析提取投入和产出公因子

本文采用 Spss 软件分别对备选投入指标和产出指标做因子分析。因子分析中的 KMO 检验是对变量间偏相关系数的测度,一般认为 KMO 值大于 0.7,则选取指标适合心境因子分析;Bartlett 球形检验可以测度相关系数矩阵是否是单位阵,单位矩阵不适合进行因子分析<sup>[8]</sup>。本文投入指标因子分析的 KMO 值为 0.877,Bartlett 检验结果表明相关系数矩阵与单位矩阵有显著性差异,说明投入指标适合进行因子分析。所提取的两个公因子累计方差贡献率为 90.692%,说明可以用所提取的公因子代替原始投入指标。经过方差最大正交旋转后,原有 9 个投入变量在该 2 个公因子的因子载荷见表 1。

表 1 投入变量的公因子载荷矩阵

旋转成份矩阵	成份	
	1	2
本年土地购置及面积/万 m <sup>2</sup>	0.927	0.106
房屋新开工面积/万 m <sup>2</sup>	0.924	0.331
房屋施工面积/万 m <sup>2</sup>	0.871	0.423
新增固定资产/万元	0.823	0.471
房地产业固定资产/万元	0.799	0.583
待开发土地面积/万 m <sup>2</sup>	0.750	0.375
本年完成投资额/亿元	0.737	0.660
资产合计/亿元	0.209	0.948
土地购置费用/亿元	0.375	0.866

注:数据来源于因子分析结果。

由表 1 可以得出旋转后的公因子 1 在本年土地购置及面积、房屋新开工面积、房屋施工面积、新增固定资产、房地产业固定资产、待开发土地面积、本年完成投资额上有较大载荷,这些指标反映了房地产行业新增投资情况,故命名为投入因子( $\bar{t}_1$ );公因

子 2 在资产合计、土地购置费用上有较大载荷,反映了该行业的资产状况,故命名为资产因子( $\bar{t}_2$ )。(由于加入房地产开发企业个数和平均从业人员数会使公因子的解释能力降低,因此在投入指标中剔除这两项。)

产出指标分析的 KMO 值为 0.772,Bartlett 检验结果表明相关系数矩阵与单位矩阵有显著性差异,说明产出指标适合进行因子分析。所提取的两个公因子累计方差贡献率为 87.554%,说明可以用公因子代替原始产出指标。备选支出指标旋转后的公因子矩阵见表 2。

表 2 输出变量的公因子载荷矩阵

旋转成份矩阵	成份	
	1	2
土地转让收入/亿元	0.929	0.152
房屋出租收入/亿元	0.926	0.148
其他收入/亿元	0.905	0.282
营业利润/亿元	0.870	0.394
商品房销售面积/万 m <sup>2</sup>	0.077	0.956
住宅竣工套数合计/套	0.100	0.933
房屋竣工价值/亿元	0.488	0.832
房屋竣工面积/万 m <sup>2</sup>	0.064	0.792
商品房销售收入/亿元	0.659	0.711

注:数据来源于因子分析结果。

由表 2 可得旋转后的公因子 1 在土地转让收入、房屋出租收入、其他收入、营业利润上具有较大载荷,这些指标反映了房地产行业综合收入状况,故命名为收入因子( $\bar{c}_1$ );公因子 2 在商品房销售面积、住宅竣工套数合计、房屋竣工价值、房屋竣工面积、商品房销售收入具有较大载荷,反映了该行业综合产出情况,故命名为产出因子( $\bar{c}_2$ )。

由于公因子得分存在负值,无法直接进行 DEA 分析,因此需要对上述 4 个变量( $\bar{t}_1$ 、 $\bar{t}_2$ 、 $\bar{c}_1$ 、 $\bar{c}_2$ )所有元素进行标准化处理,处理之后的变量分别记为  $t_1$ 、 $t_2$ 、 $c_1$ 、 $c_2$ 。转化公式见(4)式

$$\begin{cases} a'_{ij} = 1 + \frac{a'_{ij} - \min_j \{a'_{ij}\}}{\max_j \{a'_{ij}\} - \min_j \{a'_{ij}\}} \times 9 \\ b'_{ij} = 1 + \frac{b'_{ij} - \min_j \{b'_{ij}\}}{\max_j \{b'_{ij}\} - \min_j \{b'_{ij}\}} \times 9 \end{cases} \quad (4)$$

式(4)中, $a'_{ij} \in \bar{t}_i (i=1,2;j=1,2,\dots,30)$ ;  $b'_{ij} \in \bar{c}_i (i=1,2;j=1,2,\dots,30)$ ;  $a_{ij} \in t_i (i=1,2;j=1,2,\dots,30)$ ;  $b_{ij} \in c_i (i=1,2;j=1,2,\dots,30)$ 。  $t_i$  和  $c_i$  的最大值为 10,最小值为 1<sup>[14]</sup>。因为上述变换只是对变量的值进行了一次数学处理,不影响变量的本质含义,

故处理后的变量仍沿用原变量名称。

### (三)DEA 模型求解效率值

本文选取了我国 30 个省、市、自治区房地产的相关数据。根据因子分析的结果,确定了两个投入指标和两个产出指标,投入指标包括土地因子( $t_1$ )和资产因子( $t_2$ ),产出变量包括其他收入因子( $c_1$ )和主收入因子( $c_2$ )。利用  $C^2R$  模型,借助 DEA P2.1 软件对选定的 30 个 DMU 计算其各自的有效值,结果见表 3。

表 3 我国 2011 年省级房地产 DEA 效率分析结果统计

地区	<i>crste</i>	<i>vrste</i>	<i>scale</i>	规模效益 增减情况
新疆	1	1	1	—
四川	1	1	1	—
上海	1	1	1	—
黑龙江	1	1	1	—
北京	1	1	1	—
河北	0.987	1	0.987	drs
广东	0.984	1	0.984	drs
内蒙古	0.976	0.984	0.991	drs
河南	0.974	0.98	0.994	drs
重庆	0.964	1	0.964	drs
湖北	0.949	0.95	0.999	drs
辽宁	0.939	1	0.939	drs
山东	0.899	1	0.899	drs
江苏	0.894	1	0.894	drs
湖南	0.879	0.895	0.982	irs
云南	0.878	0.88	0.997	drs
安徽	0.872	0.985	0.885	drs
贵州	0.839	0.926	0.906	irs
江西	0.814	0.947	0.86	irs
宁夏	0.807	1	0.807	irs
吉林	0.795	0.922	0.863	irs
天津	0.777	0.9	0.863	irs
山西	0.773	0.958	0.807	irs
陕西	0.742	0.89	0.833	irs
广西	0.723	0.871	0.83	irs
甘肃	0.683	0.962	0.71	irs
浙江	0.664	0.689	0.963	irs
海南	0.645	0.91	0.709	irs
青海	0.638	1	0.638	irs
福建	0.606	0.733	0.828	irs

注:数据来源于 DEA 测算结果。

表 3 中 *crste* 列表示综合效率值,是考虑规模收益的行业发展技术效率;*vrste* 列表示纯技术效率,是剔除规模收益影响的技术效率,即假定规模效率为 1 的情况下,由于管理和技术等因素影响的生产

效率;*scale* 列为规模效率,表示考虑规模收益时的效率值,即现有发展规模和最优规模之间的差距。纯技术效率和规模效率是对综合效率的细分,综合效率值(*crste*)=纯技术效率(*vrste*)×规模效率(*scale*)。最后一列中“irs”表示规模收益递增,“—”和“drs”分表表示规模收益别不变和递减<sup>[16-17]</sup>。

从表 3 的结果可以看出处于生产有效前沿面上的省市有 5 个:北京、上海、四川、黑龙江、新疆,这 5 个省市的纯技术效率和规模效率都达到最优,不存在优化的空间。在非有效的省市里,河北、广东、辽宁、山东、江苏的纯技术效率为 1,综合效率主要受到规模效率的制约而偏离有效前沿面;综合效率排在后四位的省市分别是浙江省、海南省、青海省和福建省,其中浙江省综合效率为 0.664,纯技术效率和规模效率值分别是 0.689 和 0.963,说明制约浙江省房地产业达到有效前沿面的主要因素是管理和技术因素。由于 DEA 有效的决策单元都是规模有效的,北京、上海、四川、新疆、黑龙江这 5 个省市的房地产行业规模收益已达到最优;在非规模有效的省市中,河北、广东、内蒙古、河南、重庆、湖北、辽宁、山东、江苏、云南和安徽省的房地产行业规模报酬是递减的;湖南、贵州、江西、宁夏、吉林、天津、山西、陕西、广西、甘肃、浙江、海南、青海和福建省的房地产行业规模报酬是递增的。

## 三、DEA 结果分析

### (一)综合效率分析

从综合效率的排名来看,地区经济发展水平对房地产业发展效率影响不明显。处于效率前沿面的地区既包括生产力发达的北京、上海,处于成长期的四川,还有生产力相对落后内蒙古和新疆;在非 DEA 有效率的省市,其房地产效率值排名也和地区经济发展水平不相符。这说明经济系统的效率不仅取决于生产要素(资金、劳动力等)自身的发展水平,还取决于其微观环境。

处于 DEA 有效前沿面上的北京和上海都具有雄厚的经济基础以及优越的地理位置,这些地区的技术效率和规模效率都达到最优状态是与经济发展相适应的。四川、新疆、内蒙古的经济发展并没有相对优势,分析原始数据可得,四川的大部分投入指标小于江苏、浙江等地,但大部分产出指标与浙江省相当,房屋竣工面积排全国首位,这说明四川省虽整体经济实力不如发达城市,但其房地产业发展效率较高。新疆和黑龙江地区由于土地和劳动力成本较

低,房地产业发展较其他城市具有成本优势,因此也达到了生产前沿面的效率水平。在非有效单元中,江苏和浙江省的经济实力在国内名列前茅,其中江苏省的投入产出指标都比较高,技术效率也达到了最优,制约其达到生产前沿面的因素主要是房地产投入规模过大,投入冗余使得综合效率降低。浙江省房地产投入指标略少于江苏,但产出指标远不如江苏,综合效率排名 26,其中影响综合效率的主要因素是技术效率。这主要源于浙江省的经济发展以轻工业为主,房地产业的管理、技术要素落后于江苏,另外浙江的土地、劳动力等要素成本要高于江苏。

从地区分布来看,30 个省市的 DEA 效率水平在 0.606~1 之间波动,说明我国地区房地产行业发展效率存在较大差异。从上文可以看出,地区微观环境对房地产业的发展效率有很大影响。因此经济欠发达地区若能有效地传接区域间的技术、资金、信息等,合理利用社会资源,就可以通过外部经济有效地提升当地房地产业发展效率,改善房地产业发展环境。

## (二)规模效率分析

由 DEA 分析结果可知我国目前只有 5 个处于生产效率前沿面的省市达到了生产规模最优的状态,其他 25 个省市都需要通过调整投入产出结构才能达到有效率的水平。总体来看,规模收益递减地区的综合效率要高于规模收益递增地区。由表 3 可以看出,在 25 个生产规模无效率的省市中,河北、广东、河南、重庆、湖北、辽宁、云南、山东、江苏、安徽、内蒙古这 11 个省市主要是由于资源投入过大,形成投入冗余,使得资源的生产效率降低,从而导致规模不经济。对于规模经济递减的地区,只有适当控制投入规模,合理配置资源才能提高生产效益。

湖南、贵州、江西、宁夏、吉林、天津、山西、陕西、广西、甘肃、浙江、海南、青海、福建这 14 个省市主要是由于资源投入不足,形成产出不足,没有达到资源的最有效率配置,从而导致规模不经济。对于规模报酬递增的区域,优化投入规模可以达到更大比例的产出。因此应根据地区特色,对于投入不足的地区,应进一步引进外来资源,通过技术交流,适当扩大投入规模,从而提高资源使用率,优化房地产也经营效率;对于投入规模不合理的地区,如福建、湖南、浙江三省,要素投入量相对较大,但由于技术限制,要素投入结构不合理,导致资源的低效率配置,因此

需要调整要素投入结构,优化资源配置,从而增加产出,提高房地产业发展效率。

## 四、结 论

本文通过因子分析提取投入产出指标的公因子,运用 DEA 模型系统分析地区房地产业发展的相对有效性。根据分析结果,影响区域房地产业发展相对效率的主要因素有以下几点:a) 区域经济整体发展水平较高的地区,房地产业技术效率一般较高,只要能合理配置资源,优化投资规模,就可以达到 DEA 有效率状态。b) 包括土地成本、劳动力成本、融资环境、房屋供求市场等内在的微观环境直接影响到投入规模和产出效率,从而影响地区房地产业发展相对效率,对于处于统一发展阶段的地区,其房地产业发展效率之间的差异主要源于区域微观环境的差异。c) 各个决策单元的房地产业投入权重不同,原始指标并不一定能全面反映各决策单元房地产业的发展状况,数据统计差异也可能导致地区房地产业效率评价值的偏差<sup>[18]</sup>。

对于房地产业发展处于 DEA 有效前沿面的省市而言,DEA 有效率是相对于 30 个决策单元的相对值,自身发展仍有很大优化空间。总体而言,我国房地产行业与发达国家相比仍存在很大差距<sup>[9]</sup>。我国房地产业整体管理水平较低,生产技术落后,资金利用率有待提高,新开发房屋存在安全隐患,相关服务质量不高。另外我国的房地产业没有形成规模效应,市场还不健全,相关法规还有待完善。从各决策单元房地产业 DEA 有效值的计算结果可以看出,目前我国地区房地产业发展效率参差不齐,地区差异较大。地方政府和企业只有发挥地区比较优势,承接区域间的有效资源,整合市场环境等才能使各区域决策单元在区间内更具竞争力。对于房地产业发展非规模有效地 25 个省市而言,处于规模收益递增的省市需要通过增加直接投资或者引入外资增加资本存量,运用兼并、收购、合营等方式扩大规模效应,从而达到规模有效;处于规模收益递减的省市需要通过适当压缩成本,减缓投资,引入竞争机制的方式缩小规模,注重优化管理和技术的革新,从而提高发展效率<sup>[19]</sup>。

综上所述,国家和地方政府应在考虑区域房地产业发展微观环境的基础上,注重区域内部投入产出的结构调整和区域间的技术、环境融合,从而提高整个房地产业资源配置的相对有效性,促进我国房地产业持续、高效发展。

## 参考文献:

- [1] 樊 宏. 中国钢铁, 汽车, 房地产行业运行效率研究: 基于 33 家上市公司面板数据的 DEA 实证分析[J]. 数量经济技术经济研究, 2007, 24(2): 54-63.
- [2] Stevenson S. A long-term analysis of regional housing markets and inflation[J]. Journal of Housing Economics, 2000, 9(1): 24-39.
- [3] 科埃利, 王忠玉. 效率与生产效率分析引论[M]. 北京: 北京大学出版社, 2008: 180-182.
- [4] 程 杰, 彭 灿. 中国房地产业的投入产出分析[J]. 价值工程, 2010, 29(7): 79-80.
- [5] 彭本红, 郭小群. 我国房地产业发展水平差异分析及政策建议[J]. 华东经济管理, 2008, 22(10): 65-67.
- [6] 李华彪. 基于因子分析法的我国房地产市场绩效评价[D]. 广州: 华南理工大学, 2012.
- [7] 李 斌, 蒋 涛, 吴俊芳, 等. 房地产行业上市公司绩效评价的实证研究[J]. 特区经济, 2007 (3): 122-123.
- [8] 陈景辉, 李延喜, 魏芳芳, 等. 我国房地产业投资效率评价研究[J]. 技术经济, 2011, 30(1): 72-77.
- [9] 黄 平, 吴春义. 我国房地产业发展现状以及趋势分析[J]. 新建设: 现代物业上旬刊, 2011 (11): 90-91.
- [10] 魏权龄. 评价相对有效性的 DEA 方法: 运筹学的新领域[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 1988: 35-46.
- [11] Browning M, Chiappori P A. Efficient intra-household allocations: a general characterization and empirical tests[J]. Econometrica, 1998(22): 1241-1278.
- [12] 耿晓媛. 中国房地产业发展的 DEA 评价[J]. 统计与信息论坛, 2007, 22(5): 101-104.
- [13] Chakravarthy B S. Measuring strategic performance [J]. Strategic Management Journal, 1986, 7(5): 437-458.
- [14] 聂 丽, 刘喜怀. 因子分析与 DEA 模型结合在城市经营效率分析中的应用[J]. 周口师范学院学报, 2006, 23(2): 43-45.
- [15] 王 宁, 李慧民, 谭 啸, 等. 基于因子与聚类分析的中国大城市房地产业发展评价[J]. 西安建筑科技大学学报: 自然科学版, 2010, 42(4): 590-594.
- [16] 王亚东, 安立仁. 中国 31 个省市房地产业经营效率: 基于 DEA 的实证研究[J]. 西安石油大学学报: 社会科学版, 2009, 18(2): 34-43.
- [17] 孟川瑾, 邢 斐, 陈 禹. 基于 DEA 分析的房地产企业效率评价[J]. 管理评论, 2008, 20(7): 57-62.
- [18] 孙 鸽. 基于 DEA 的我国房地产业运作效率研究[J]. 经济研究导刊, 2007, 16(9): 175-176.
- [19] Anderson T W. An introduction to multivariate statistical analysis[J]. Wiley, 1984(6): 53-55.

## Study on Development Efficiency in Chinese Regional Realty Industry ——Based on Factor Analysis and DEA Model

WANG Ping

(School of Economics and Management, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China)

**Abstract:** Real estate is a key driver of economic development in China. This paper, in combination of factor analysis and DEA model, carried out empirical study on development efficiency of realty industry in 30 provinces of China. The results show development efficiency of realty industry is mainly related to regional economic level and microenvironment. Besides, this paper also analyzed the regions which could not reach DEA efficiency from two aspects: pure technical efficiency and scale efficiency and put forward corresponding countermeasures to improve development efficiency.

**Key words:** factor analysis; dea model; regional real estate; comprehensive efficiency; scale efficiency

(责任编辑: 陈和榜)