

文章编号: 1000-5862(2016)05-0531-06

# 我国战略性新兴产业的效率评价 ——基于超效率 DEA 与面板 Logit 模型

王春晨, 徐 晔\*

(江西财经大学统计学院 江西 南昌 330013)

**摘要:** 从超效率 DEA 得到的效率值来分析, 东部地区的综合效率均值高于东北地区、中部地区和西部地区, 展现了我国战略性新兴产业发展地区不均衡的特点。通过面板 Logit 模型分析外部影响因素, 政府扶持在西部地区所产生的作用最大, 能够极大增加西部战略性新兴产业效率值提高的可能性; 金融发展水平、对外开放与交通基础设施在东部地区对战略性新兴产业的促进作用效果最佳; 工业化水平对中部地区战略性新兴产业的促进作用最明显。

**关键词:** 战略性新兴产业; 效率评价; 超效率 DEA; 面板 Logit 模型

**中图分类号:** F 062.9      **文献标志码:** A      **DOI:** 10.16357/j.cnki.issn1000-5862.2016.05.17

## 0 引言

自战略性新兴产业发展规划实施以来, 全国经济迅猛发展。近年来, 战略性新兴产业保持平稳增长速度, 备受国内外资本的青睐, 保持良好的增长势头, 不断拉动经济增长。2016 年是我国“十三五”计划的开局之年, 充分发挥战略性新兴产业经济带动作用对经济发展具有深远影响。基于此背景, 分析我国战略性新兴产业投入产出效率将为政府有针对性地制定战略性新兴产业发展规划提供依据。

目前国内外关于战略性新兴产业的研究涉及众多, 在研究影响战略性新兴产业产出影响因素方面, 学者主要从企业自身创新、政府支持、金融支持 3 个角度进行分析。1) 从企业创新方面进行分析, 创新带来技术进步, 提高生产效率。企业创新的源泉是 R&D 费用投入, R&D 费用投入与产业创新绩效正相关<sup>[1-2]</sup>。结合我国目前实际情况, 大量的研究发现我国战略性新兴产业创新效率水平较低, 企业的自主创新能力与技术引进对创新效率影响显著<sup>[3-4]</sup>。2) 政府扶持是战略性新兴产业长期繁荣的重要保

障。G. Tassey<sup>[5]</sup>阐述了政府对企业扶持的必要性, 企业在进行技术创新时, 不能规避市场调控失灵与资金不足的问题。政府对企业进行财政补贴, 有利于企业走出困境。许多学者通过大量的数据研究证明, 政府对企业研发补贴是政府扶持企业的主要政策工具。政府对企业进行 R&D 补贴绩效是显著的, 企业会自发的增加研发费用投入, 不断寻求技术进步, 改善生产条件<sup>[6-9]</sup>。通过进一步研究发现, 政府不同的补贴方式对战略性新兴产业产出的作用机制不同。巫强等<sup>[10]</sup>利用系统 GMM 方法对我国战略性新兴产业上市公司数据进行分析, 结果表明政府通过定额研发对企业进行补贴, 对企业技术进步没有显著正向影响, 反之, 比率补贴方式能更有效地激励企业技术创新。3) 在培育战略性新兴产业过程中金融支持具有基础与核心的关键作用<sup>[11]</sup>。早期的研究表明, 一个地区金融体系的发育程度与产业增长具有显著正相关关系, 以银行业、证券业为主体的金融市场通过对不同创新特质产业的影响, 进一步对该地区整体经济增长产生影响<sup>[12-14]</sup>。战略性新兴产业成长壮大需要大量资金投入, 结合我国战略性新兴产业市场实际情况, 许多学者提出完善我国金融支持体系,

收稿日期: 2016-04-15

基金项目: 国家自然科学基金(71273122, 71473109, 71463023, 41461025), 江西省高等学校科技落地课题(KJLD13032), 江西省教育厅科技课题(GJJ150473, GJJ150476)和江西省社会科学“十二五”(2015年)规划(2015YJ26)资助项目。

通信作者: 徐 晔(1962-), 女, 江西南昌人, 教授, 博士生导师, 从事数量经济与管理科学研究。

为战略性新兴产业创造良好的融资渠道;通过规范证券市场交易环境,为新兴产业创造良好的上市条件,健全银行信贷系统,注重对中小型新兴产业资金投入<sup>[15-16]</sup>。

现有文献大多是基于单一方面因素进行分析,未能综合考虑各方面的影响因素,得出的结论有失偏颇。通过对已有文献的归纳总结,根据数据的可获得性,选取 2004—2013 年战略性新兴产业相关数据,分析我国各地区影响战略性新兴产业因素,得出相关结论并给出合理化建议。本文的贡献在于综合考虑多方面的因素对战略性新兴产业产出的影响,同时对这些因素影响的地区差异进行分析。

## 1 研究方法及其指标说明

### 1.1 超效率 DEA 模型

超效率 DEA 模型是 P. Anersen 在 1993 年提出的 CCR 模型的改进型。它的优点在于克服了 CCR 模型无法对多个决策单元做出进一步的评价和比较的缺陷,使有效决策单元能够进行比较、排序<sup>[17]</sup>。超效率 DEA 模型为

$$\min [\theta - \varepsilon (\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+)]$$

$$\text{s. t. } \sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j + s_i^- \leq \theta X_{i0}, \sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j - s_r^+ = Y_{r0},$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n, \quad s_i^- \geq 0, \quad s_r^+ \geq 0,$$

其中  $n$  为决策单元的个数,  $X_{ij}$  为投入要素,  $Y_{rj}$  为产出,  $s_i^-$  表示松弛变量,  $s_r^+$  表示剩余变量,  $j$  为决策单元。超效率 DEA 模型的评价方法为某决策单元排除在外之后,才能对某决策单元进行效率评价。无效的决策单元的最终效率值与用传统 DEA 模型评价的结果是一样的,因为其生产前沿面不变;有效决策单元的前提是效率值不变,且投入按比例增加,所以将投入增加的比例记为超效率评价值。有效决策单元生产前沿面后移,因此,得到效率值要大于传统 DEA 模型得到的效率值。

### 1.2 面板 Logit 模型

面板 Logit 模型是面板 2 值选择模型之一,能够从满足经典线性模型假定的潜变量模型推导出来:

$$Y_{it}^* = X_{it}\beta + u_i + \varepsilon_{it} \quad (i = 1, 2, \dots, n, \quad t = 1, 2, \dots, T),$$

其中  $Y_{it}^*$  是潜变量,  $X_{it}$  为解释变量,  $u_i$  为个体效应。

若  $u_i$  与所有解释变量均不相关,则该模型为随机效应模型;若  $u_i$  与某个解释变量相关,则该模型为固定效应模型。定义 2 值响应变量为

$$Y_{it} = \begin{cases} 1, & Y_{it}^* > 0, \\ 0, & Y_{it}^* \leq 0, \end{cases}$$

给定  $X_{it}, \beta, \mu_i$ , 则

$$P(Y_{it} = 1 | X_{it}, \beta, \mu_i) = P(\varepsilon_{it} < u_i + X_{it}\beta | X_{it}, \beta, \mu_i) = F(u_i + X_{it}\beta),$$

若  $\varepsilon_{it}$  服从逻辑分布,则该模型是 Logit 模型,即

$$P(Y_{it}^* = 1 | X_{it}, \beta, \mu_i) = e^{X_{it}\beta + u_i} / (1 + e^{X_{it}\beta + u_i}).$$

### 1.3 投入产出指标说明

对于战略性新兴产业的产出水平( $Y$ )的衡量标准,目前国内学者们并未形成统一的意见。在已有文献中,大多数学者选用战略性新兴产业产值来代表产出水平。因此本文选取各省市每年战略性新兴产业产值衡量产出水平,更能客观地反映战略性新兴产业产出变动情况。

对于创新产出( $I_N$ ),专利发明是科研经费投入新兴产业后产出成果的直接体现,选取各省市拥有的专利发明数作为科研能力衡量指标。

科技支持是战略性新兴产业进步的基石,R&D 费用的投入( $R$ )是科技支持战略性新兴产业发展最直接的体现,选取战略性新兴产业内部研发经费支出作为 R&D 费用投入的衡量指标。

在众多已有的文献中,战略性新兴产业固定资产投资额( $I$ )一般采用永续盘存法计算,函数表达式为  $K_{it} = (1 - \delta) K_{i(t-1)} + I_{it}$ ,其中  $K_{it}$  表示  $i$  省第  $t$  年的固定资本存量,  $K_{i(t-1)}$  表示  $i$  省第  $t-1$  年固定资本存量,  $\delta$  表示折旧率,  $I_{it}$  表示  $i$  省第  $t$  年的全社会固定资产投资。由此推算基期资本存量  $K_0 = I_0 / (g + \delta)$ ,其中  $g$  表示计算期内全社会固定资本投入量的年平均增长率。借鉴张军等<sup>[18]</sup>的研究,折旧率  $\delta$  的取值为 9.6%。

本文借鉴项本武等<sup>[19]</sup>方法,用各省战略性新兴产业上年年末就业人数与本年年末就业人数总和的均值表示劳动投入量( $L$ )。

本文选取 2004—2013 年全国 30 个省市(西藏地区由于数据缺失而略去)的相关数据进行分析,数据来源于《中国统计年鉴》、各省市统计年鉴、各省市国民经济与社会发展统计公报。

2 实证研究

2.1 Pearson 相关系数检验

在运用 DEA 模型进行分析时,所选取的投入指标与产出指标之间必须符合“同向性”假设,即随着投入的增加,产出不减少.应用 Spss 软件对指标进行 Pearson 相关系数检验,检验结果显示各省市区的投入指标与产出指标相关系数均在 0.400 以上,这表明 2 者之间存在中度相关或高度相关关系,因此所选取的投入指标与产出指标合理,适用于 DEA 模型进行分析.

2.2 基于超效率 DEA 模型估计结果

将我国 30 个省市分成东部、东北部、中部、西部 4 大区域,利用投入导向的超效率 DEA 模型对 2004—2013 年战略性新兴产业效率值进行计算,计算结果用 Matlab 软件实现<sup>①</sup>.

计算结果可以看出我国战略性新兴产业整体发展不容乐观,各省市均有巨大的改进空间.从效率均值分析,东部地区的综合效率均值高于东北地区、中部地区和西部地区,这展现了我国战略性新兴产业发展地区不均衡的特点.效率值的高低与各地区的地理位置、历史禀赋及经济发展水平等息息相关.

2.3 面板 Logit 模型

1.1 节的超效率模型得出的各市区每年效率值为解释变量,在此基础上研究我国战略性新兴产业产出效率的影响因素,建立模型为

$$T_{Eit} = \beta_0 + \beta_1 \ln G_{Sit} + \beta_2 \ln F_{Dit} + \beta_3 \ln I_{Lit} + \beta_4 \ln O_{Lit} + \beta_5 \ln T_{Rit} + \varepsilon_{it} \quad (i = 1, 2, \cdots, 30; t = 1, 2, \cdots, 10),$$

其中  $T_{Eit}$  表示第 1 阶段超效率模型得出的第  $i$  个城市第  $t$  年超效率值,若超效率值相对上一年上升则记为 1,否则记为 0,第 1 年默认为 0.  $G_S$  表示政府扶持,用各市区战略性新兴产业中国有企业总产值占该地区战略性新兴产业总产值的比例表示政府扶持<sup>[20]</sup>.  $F_D$  代表金融发展水平,采用金融机构存款余额与贷款余额之和与生产总值比值表示<sup>[21]</sup>.  $I_L$  代表工业化水平,借鉴林高榜<sup>[22]</sup>方法用各市区工业产值占当年各市区生产总值比例表示.  $O_L$  表示对外开放程度,用各市区进出口贸易总额与地区生产总值比值即外贸依存度表示对外开放程度<sup>[23]</sup>.  $T_R$  表示交通基础设施密度,用铁路、公路与内河里程之和与各个省市区的面积之比衡量<sup>[24]</sup>.

利用软件 Stata14.0 对模型进行 Hausman 检验,检验结果强烈拒绝混合效应与随机效应的原假设,选择固定效应模型.表 2 给出了分不同区域估计的结果.

表 2 估计结果

|              | 东部               | 东北部               | 中部               | 西部               |
|--------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|
| $\ln G_S$    | 0.159*** (0.001) | 0.355* (0.003)    | 0.495* (0.006)   | 0.920*** (0.004) |
| $\ln F_D$    | 0.446*** (0.002) | -0.512*** (0.006) | -0.277** (0.009) | -0.683* (0.009)  |
| $\ln I_L$    | 0.318*** (0.001) | 0.163** (0.006)   | 0.505*** (0.005) | -0.271** (0.001) |
| $\ln O_L$    | 0.682*** (0.002) | -1.444*** (0.004) | -0.460* (0.008)  | 0.146*** (0.005) |
| $\ln T_R$    | 1.193* (0.006)   | -0.471** (0.006)  | 1.074* (0.007)   | -1.281** (0.002) |
| Pesudo $R^2$ | 0.055            | 0.165             | 0.102            | 0.051            |

注: 括号中为  $p$  值,\*\*\*,\*\*,\*, 分别表示参数在 1%、5% 与 10% 的水平上显著.

由表 2 可以看出政府扶持在西部地区所产生的作用最大,能够极大增加西部战略性新兴产业效率值提高的可能性.金融发展水平、对外开放与交通基础设施在东部地区对战略性新兴产业的促进作用最佳,这说明东部地区的外在环境适宜现阶段战略性新兴产业的发展.工业化水平对中部地区战略性新兴产业的促进作用最明显,中部地区正处于工业化

崛起的新阶段,工业化水平的提升为战略性新兴产业提供了技术基础.

1) 东部地区的政府扶持的系数为 0.159,在 1% 的水平下显著为正,这说明东部地区政府扶持将增大东部地区战略性新兴产业效率值提高的可能性,符合经济现实,东部地区一直是全国经济发展的引擎,政府对东部地区战略性新兴产业的扶持力度自

① 由于篇幅限制,这里的超效率做了省略,感兴趣的读者可来信索取.

然大于其他的地区;东部地区的金融发展水平的系数为 0.446,在 1% 的水平下显著为正,这说明金融发展水平每增加 1,金融发展水平对东部地区战略性新兴产业效率值提高概率的贡献度为 0.446;东部地区的工业化水平的系数为 0.318,在 1% 的水平下显著为正,这表示工业化水平也增加了东部地区战略性新兴产业综合效率提高的概率;对外开放程度系数为 0.682,这说明东部地区对外开放程度将增大东部地区战略性新兴产业效率提高的概率;东部地区的交通基础设施密度的系数为 1.193,并通过 10% 了的显著性检验,这表示东部地区交通基础设施密度为东部地区战略性新兴产业效率值提高的概率带来了有利影响。整体上,正是由于改革开放以来国家对东部地区的重视,东部地区吸引了大量资金,金融发展水平、工业化水平对外开放程度等方面遥遥领先于其他地区,这都给东部地区战略性新兴产业的发展带来了有利影响。

2) 东北地区的政府扶持的系数为 0.355,在 10% 的水平下显著为正,这说明东三省地区政府扶持同样也增大了东三省地区战略性新兴产业效率值提高的概率,政府振兴东北老工业区的计划初见成效;东北地区的金融发展水平的系数为 -0.512,在 1% 的水平下显著为负,这说明东三省地区金融发展水平阻碍了地区战略性新兴产业综合效率的提高,可能原因在于近年来东三省经济增速明显下滑,各个企业经济效益下降,难以吸引资金的流入,金融发展水平跟不上战略性新兴产业发展脚步,导致金融发展不能完全带动东三省地区战略性新兴产业的发展;东北地区的工业化水平的系数为 0.163,这表示工业化水平相对提高了东北部地区战略性新兴产业效率值上升的概率,可能原因在于东三省自建国以来是传统的老工业基地,工业基础相对于我国其他地区更牢固,为战略性新兴产业的发展提供技术支持;目前东北地区工业正向资本密集型产业转型阶段,工业化水平的提升将给战略性新兴产业的发展带来新契机;东北地区的对外开放程度系数为 -1.444,这说明东三省地区对外开放程度抑制了战略性新兴产业综合效率值的提高,原因在于东北地区产业结构较单一,市场需求不足,以致市场开放水平不高、区域贸易竞争力不强,不成熟的国内外市场条件阻碍战略性新兴产业的发展壮大;东北地区的交通基础设施密度的系数为 0.471,并通过检验,这表示东北地

区交通基础设施密度为东北地区战略性新兴产业效率提高的概率带来了有利影响。

3) 中部地区的政府扶持的系数为 0.495,在 10% 的水平下显著为正,这表明中部地区政府扶持增大了地区战略性新兴产业产出效率提高的概率;中部地区的金融发展水平的系数为 -0.277,在 5% 的水平下显著为负,这说明金融发展水平降低了中部地区战略性新兴产业效率提高的概率,原因在于中部地区金融市场还有待发展,金融结构与规模尚未完善,金融发展水平还未达到最优化,现阶段的金融发展水平与战略性新兴产业发展规模不匹配。中部地区的工业化水平的系数为 0.505,在 1% 的水平下显著为正,这表示中部地区工业化水平增加了中部地区战略性新兴产业效率提高的概率,中部地区新型工业化道路初见成效;中部地区的对外开放程度系数为 -0.460,即现阶段对外开放水平阻碍了战略性新兴产业综合效率的提高,原因在于中部地区处于内陆地区,交通远不如东部沿海地区发达,导致对外贸易依存度不高;同时对外出口产品以劳动密集型产品为主,缺乏高新技术产品,导致产品的市场竞争力差。中部地区对外开放程度不足,有待于进一步提高对外开放水平,为中部地区战略性新兴产业的发展奠定基础。中部地区的交通基础设施密度的系数为 1.074,并通过了 5% 的显著性检验,这表示中部地区交通基础设施密度对中部地区战略性新兴产业产出效率提高的概率有积极影响。

4) 西部地区的政府扶持的系数为 0.920,在 1% 的水平下显著,这说明西部地区政府扶持对西部地区战略性新兴产业发展作用大,促进了效率值的提高。西部地区的金融发展水平的系数为 -0.683,在 10% 的水平下显著为负,可能原因在于西部地金融发展环境相对落后,一方面由于西部地区主要以能源、农牧业为主,金融业整体并不发达,另一方面,由于西部地区不发达的经济水平,导致金融机构信贷投放规模低,金融支持不足;西部地区的工业化水平的系数为 -0.271,在 5% 的水平下显著,这表明西部地区工业化水平不高,产业层次较低,市场规模较小,工业化水平不足以刺激战略性新兴产业的发展;西部地区的对外开放程度系数为 0.146,这说明西部地区对外开放程度提升了西部地区战略性新兴产业效率提高的概率。西部地区被誉为“我国最具有开放潜力”的地区,在西部大开发实施期间,西部地

区实施沿边开放政策取得了巨大成效。进一步地,欧洲、亚洲、东南亚等地区在资源与产业结构上与西部地区互补,为西部地区产品出口提供了广阔的市场。西部地区的交通基础设施密度的系数为-1.281,并通过5%的显著性检验,这表示西部地区交通基础设施密度不能满足该地区战略性新兴产业发展的要求。西部地区多高原,交通基础设施薄弱,不发达的交通导致原材料、商品等运输成本提高,不利于战略性新兴产业水平的提高。整体上,西部地区远远落后于其他各地区,西部地区的金融发展水平、工业化水平以及交通基础设施密度等影响因素有待进一步完善,营造更优质的战略性新兴产业发展环境。

### 3 结束语

本文利用超效率DEA模型测度了我国各省市2004—2013年战略性新兴产业效率值,并分析了各地区效率值变化趋势。应用面板Logit模型分析了政府扶持、工业化水平、对外开放程度等外部环境对效率值提高的作用。研究结果表明:

1) 东部地区政府扶持、工业化水平、对外开放程度、金融发展水平与交通基础设施密度均会增加战略性新兴产业效率值提高的概率;

2) 东北地区与中部地区现阶段金融发展水平与对外开放水平会降低战略性新兴产业效率值的提升概率,而政府扶持、工业化水平、交通基础设施增加战略性新兴产业效率值提升的概率。这表明东北地区与中部地区现阶段的金融发展水平和对外开放水平与战略性新兴产业发展不相适宜,需要进行不断调整达到最优化水平;

3) 西部地区金融发展水平、工业化水平与交通基础设施密度降低战略性新兴产业效率值提升的概率,政府扶持与对外开放程度提高战略性新兴产业效率值提升的概率。

综上所述,提出如下建议:

1) 各地区根据当前实际情况,积极调整外部环境中与战略性新兴产业发展不相适宜的因素,让金融发展水平、对外开放程度等与战略性新兴产业发展步伐一致;

2) 政府扶持的力量不可忽视,政府扶持是战略性新兴产业综合效率值提升的关键影响因素。政府扶持应与各地区战略性新兴产业的规模、发展速度

等相匹配,保持适宜的扶持力度,过度的扶持也会产生资源重叠浪费等现象;

3) 加强各地区间的联系。各地区要统筹协调发展、优势互补,扭转“东强西弱”的尴尬局面,促进我国战略性新兴产业又好又快的发展。

### 4 参考文献

- [1] Scherer F M. Firms size, market structure, opportunity, and the output of patented inventions [J]. The American Economic Review, 1965, 55(5): 1097-1125.
- [2] Philippe Aghion, Peter Howitt. A model of growth through creative destruction [J]. Econometrica, 1992, 60(2): 325-351.
- [3] 肖兴志, 谢理. 中国战略性新兴产业创新效率的实证分析 [J]. 经济管理, 2011(11): 26-35.
- [4] 吕岩威, 孙慧. 中国战略性新兴产业技术效率及其影响因素研究: 基于18个大类行业面板数据的分析 [J]. 科学学与科学技术管理, 2013, 34(11): 137-146.
- [5] Tassev G. Underinvestment in public good technologies [J]. Journal of Technology Transfer, 2005, 30(1/2): 89-113.
- [6] Scott J T. Firm versus industry variability in R&D intensity [M]. Chicago: University of Chicago Press, 1984: 233-248.
- [7] Holemans B, Sleuwaegen L. Innovation expenditures and the role of government in Belgium [J]. Research Policy, 1988, 17(6): 375-379.
- [8] Antonelli C. A failure inducement model of research and development expenditure: Italian evidence from the early 1980s [J]. Journal of Economic Behavior and Organization, 1989, 12(2): 159-180.
- [9] 陆国庆, 王舟, 张春宇. 中国战略性新兴产业政府创新补贴的绩效研究 [J]. 经济研究, 2014(7): 44-55.
- [10] 巫强, 刘蓓. 政府研发补贴方式对战略性新兴产业创新的影响机制研究 [J]. 产业经济研究, 2014(6): 41-49.
- [11] 马军伟. 金融支持战略性新兴产业发展的障碍与对策 [J]. 经济纵横, 2013(1): 94-97.
- [12] Mata J, Machado J A F. Firm start-up size: a conditional quantile approach [J]. European Economic Review, 1996, 18(6): 1305-1323.
- [13] Rajan R G, Zingales L. Power in a theory of the firm [J]. Quarterly Journal of Economics, 1998, 113(2): 387-432.
- [14] Beck T, Levine R, Loayza N. Finance and the sources of growth [J]. Journal of Financial Economics, 2000, 58(1/

- 2): 261-300.
- [15] 顾海峰. 战略性新兴产业演进的金融支持体系及政策研究: 基于政策性金融的支持视角 [J]. 科学学与科学技术管理 2011 32(7): 98-103.
- [16] 谭中明, 李战奇. 论战略性新兴产业发展的金融支持对策 [J]. 企业经济 2012(2): 172-175.
- [17] 马占新, 马生昀, 包斯琴高娃. 数据包络分析及其应用案例 [M]. 北京: 科学出版社 2013.
- [18] 张军, 吴桂英, 张吉鹏. 中国省际物质资本存量估算: 1952—2000 [J]. 经济研究 2004(10): 35-44.
- [19] 项本武, 齐峰. 中国战略性新兴产业技术效率及其影响因素 [J]. 中南财经政法大学学报 2015(2): 3-11.
- [20] 徐晔, 胡志芳. 鄱阳湖生态经济区战略性新兴产业环境技术效率测度研究 [J]. 江西师范大学学报: 自然科学版 2014 38(4): 424-428.
- [21] 李苗苗, 肖洪钧, 赵爽. 金融发展、技术创新与经济增长的关系研究: 基于中国的省市面板数据 [J]. 中国管理科学 2015 23(2): 162-169.
- [22] 林高榜. 衡量城市化与工业化比较水平的新指标研究 [J]. 数量经济技术经济研究 2007 24(1): 46-55.
- [23] 李子成, 金哲松. 云南省对外开放度与经济增长相关性分析 [J]. 经济问题探索 2011(2): 148-153.
- [24] 刘生龙, 胡鞍钢. 交通基础设施与中国区域经济一体化 [J]. 经济研究 2011(3): 72-82.

## The Evaluate on Efficiency of Strategic Emerging Industries in China

——Based on Super Efficiency DEA and Panel Logit Model

WANG Chunchen, XU Ye\*

(College of Statistics, Jiangxi University of Finance and Economics, Nanchang Jiangxi 330013, China)

**Abstract:** From the super efficiency DEA efficiency value analysis, the efficiency value of eastern part is higher than the northeast, central and western regions, which shows the characteristics of the unbalanced regional development of strategic and emerging industries in China. Through the panel Logit model and analysis of the external factors, the effect of government support in western region can greatly increase the probability of western strategic emerging industry efficiency value improves; the effect of financial development level, opening to the outside world and transportation infrastructure in the eastern region of strategic emerging industries is the best. Industrialization level plays the most significant role in promoting the strategic emerging industries in the central region.

**Key words:** strategic emerging industries; efficiency evaluation; super efficiency DEA; panel Logit model

(责任编辑: 曾剑锋)