

## 中国国有、私营和外资工业企业 地区间效率差异研究<sup>①</sup>

范建双 虞晓芬 赵 磊

(浙江工业大学经贸管理学院)

**【摘要】**根据中国 30 个省份工业企业 2001~2011 年的面板数据,基于 Färe-Primont TFP 指数 DEA 方法,测算各省份国有、私营和外资企业的综合效率、TFP 增长及其分解要素,对其发展模式进行类别划分。结果表明,外资和私营企业的综合效率均值始终高于国有企业;工业企业表现出不同的效率优势,私营企业的优势在于技术效率和规模效率,国有企业的优势在于技术效率水平低但增长趋势显著,外资企业的优势在于范围经济效率;在研究期内 TFP 增长均产生了大幅增长,主要原因在于整体技术进步水平的大幅提高。进入高效高速发展模式省份最多的是外资企业,其次依次是私营和国有企业,三类企业地区间两极分化趋势明显。

**关键词** 数据包络分析 综合效率 地区差异

**中图分类号** F272 **文献标识码** A

改革开放以来,国家出台了多项鼓励私营企业发展和吸引外资企业的政策,对国有企业也进行了多次的改革与重组,促进了不同类型的所有制企业在我国飞速的发展。已经形成了国有企业、私营企业、外资企业和其他多种所有制形式企业相互依存、协调发展的所有制结构,各自在我国经济腾飞、高速发展中发挥了十分重要的作用。进入经济新常态,面对我国要素资源的日益紧张与成本高企,工业企业的效率状况将直接影响到我国经济增长的质量和速度,也决定了我国能否实现从“世界工厂”向“世界市场”的转变,在经济全球化的浪潮中占有一席之地。因此,对工业企业增长效率的研究就显得非常重要。不同所有制结构工业企业整体效率如何?在不同区域的效率有何差异?尤其是在世界经济格局不断变化的今天,我国的国有企业、私营企业和外资企业<sup>②</sup>之间的差距是在扩大还是在缩小?这些问题的回答,对客观评价过去的产业政策绩效,对我国制定新的工业发展政策和“十三五”规划都有十分重要的参考价值。

<sup>①</sup> 本文获得教育部人文社科项目“土地用途管制政策与区域产业结构调整互动关系及其政策效果评价:以杭州市为例”(13YJCZH036)、浙江省科技厅软科学项目“加快促进产业转型升级的浙江省工业用地政策优化研究”(2013C25030)、浙江省社科联重点项目“大都市城乡结合部土地利用冲突与管制政策研究”(z20130115)和浙江省哲学社会科学重点研究基地技术创新与企业国际化研究中心的资助。

<sup>②</sup> 本文所指国有企业包括国有企业、国有独资公司和国有联营企业;私营企业包括私营有限责任公司、私营股份有限公司、私营合伙企业和私营独资企业;外资企业是指港澳台商投资企业和外商投资企业,简称“三资”企业,包括合资经营企业、合作经营企业、独资经营企业和股份有限公司等。

## 一、文献综述

目前对不同所有制类型企业的比较研究主要集中在以下几方面：一是国有企业与民营工业企业效率比较，如宋来和常亚青（2009）、陶虎等（2012）运用 DEA 方法对国有和私营工业企业的运行效率进行了比较研究。董梅生（2012）则采用采用 DEA 方法对国有和民营上市公司的效率进行了实证研究。张洽（2013）对国有与私营企业的面板数据进行回归分析，结果表明与私营企业相比，国有企业盈利能力弱、负债水平高、生产效率低。二是对内外资企业效率的比较研究，如严兵（2008）采用 SFA 方法研究了制造业内外资企业分行业 TFP 和技术效率的动态变化特征。成力为和孙玮（2007）、成力为等（2009）从资本和劳动力配置效率的视角对我国制造业各行业的内外资和总体资本之间的差异进行了实证检验。并进一步从要素市场不完全视角下对高新技术产业的创新效率进行了内外资对比研究（成力为等，2011）。也有学者从 FDI 的视角分析了内外资之间的关系，如沈坤荣和孙文杰（2009）实证分析 FDI 的市场竞争效应和技术溢出效应，结果表明外资与内资企业生产率差距在缩小，激烈的市场竞争又会促进内资企业研发生产率的提升。才国伟等（2012）提出了地方政府为当地经济发展而开展的外资竞争将会促使行政效率提高，进而促进民营经济发展的理论观点。

现有研究还局限于国有和私营企业之间、内外资之间的比较研究，而将国有、私营和外资企业三者纳入同一个框架下进行系统研究的还非常有限，对国有、私营和外资企业的效率状况进行全面比较更是学术研究的空白。这使得我们难以从总体上掌握我国各地区技术效率水平、变化情况及区域差异是否随着时间的推移而缩小，也难以对国有、私营和外资企业之间的生产率差距有一个准确的把握。鉴于此，本文将利用我国工业企业省域面板数据，采用基于 Färe-Primont TFP 指数的 DEA 方法对我国工业国有、私营和外资企业的综合效率和 TFP 状况进行测算和分解，并对三类工业企业的发展模式进行类别划分。同时考察区域层面生产率变动及其构成的变化趋势和特征。

## 二、方法选择与理论框架

工业企业的经营发展状况主要从静态的经营水平和动态的增长速度两方面来评价。并可以分别用综合效率和 TFP 增长来衡量。前者反映工业企业在同一时期内最大可能技术水平的实现程度，后者反映工业企业在跨期过程中期末与期初相比实际技术水平的提高程度。两者结合起来能够更全面地反映工业企业的经营水平和发展态势。

### 1. 评价方法选择

技术效率实质是指投入和产出之间的关系。可以分别从投入和产出的角度进行解读，即在给定的要素投入组合生产下的最大量产出，或者给定产出水平下的最小量投入（范建双和虞晓芬，2014）。从各类文献的研究可以发现，在对技术效率进行测算过程中，研究者大多采用 DEA 方法，相对而言 SFA 使用较少。DEA 方法作为一种评价具有多个输入和输出决策单元相对有效性的非参数分析方法，不失为测算技术效率的一个优质工具，它的优势在于不需要构造函数，从而避免了因错误的函数形式而得出错误的结论。该方法最初由 Charnes 等（1978）提出，称之为规模报酬不变的 CCR 模型。之后 Banker 等（1984）用规模报酬变动假设取代了 CCR 模型的固定规模报酬假设，提出 BCC 模型。传统的 CCR 模型和 BCC 模型实际上反映的是决策单元与本期生产前沿面的距离，而不同时期的生产前沿面是变化的，

这样两个时期以不同前沿标准测算的相对生产率理论上就缺乏可比性。为了克服传统 DEA 模型无法对两个不同时期决策单元之间的优劣性进行比较, Fare 等 (1994) 构建了基于 Malmquist 指数 DEA 模型用于测算生产率的增长, 源于该方法能够有效处理面板数据, 并能够将 TFP 变化进一步分解为技术进步和技术效率变化, 使人们能够更好地理解生产率增长的内在动力。尽管 Malmquist 指数方法应用广泛, 但是该指数不满足传递性检验而无法进行多期的纵向比较或多边的横向比较, 只能比较两组研究对象, 而且不具有乘积完备性, 无法对 TFP 进行彻底分解。为此, O'Donnell (2008, 2011) 先后提出了 Hicks-Moorsteen 和 Färe-Primont 指数模型来处理面板数据。这两类指数基本能够满足与经济相关的所有指数公理和检验, 包括传递性检验, 因此可以利用该指数进行多期或多地区的 TFP 和效率比较, 克服了传统 DEA 模型无法进行趋势分析, 无法区分决策单元之间优劣性的缺陷。有学者分别采用两类指数模型对中国农业、经济包容性增长和商业银行的效率问题进行了实证研究, 取得了很好的效果 (郭萍等, 2013; 陈红蕾和覃伟芳, 2014; 姜永宏和蒋伟杰, 2014)。本文采用基于 Färe-Primont 指数的 DEA 模型对我国各地区工业企业的综合效率和 TFP 进行测算。

## 2. 工业企业综合效率

这里将多投入和多产出情况下的技术水平定义为总产出和总投入之比。假设  $x_{it} = (x_{1it}, \dots, x_{Kit})'$  和  $y_{it} = (y_{1it}, \dots, y_{Jit})'$  分别表示决策单元  $i$  在  $t$  时期的投入和产出向量。其中, 投入向量包括土地、劳动力和资本等生产要素, 产出向量主要包括经济效益等指标。则工业企业技术水平可以表示为:

$$Tech_{it} = \frac{Y_{it}}{X_{it}} \quad (1)$$

其中,  $Y_{it} = Y(y_{it})$  表示总产出函数,  $X_{it} = X(x_{it})$  表示总投入函数。这里  $Y(\cdot)$  和  $X(\cdot)$  为非负的、非递减的线性齐次函数。根据技术水平的定义, 则某个工业企业的综合效率可以定义为该工业企业的实际技术水平与同一时期最大化技术水平之比, 即有:

$$E_{it} = \frac{Tech_{it}}{Tech_{it}^*} = \frac{Y_{it}/X_{it}}{Y_{it}^*/X_{it}^*} \leq 1 \quad (2)$$

其中,  $Tech_{it}^*$  表示在  $t$  时期技术水平约束下可能达到的最大值, 有  $Tech_{it}^* = \max_i Y_{it}/X_{it}$ 。  $X_{it}^*$  和  $Y_{it}^*$  分别表示使得技术水平取得最大值的投入总量和产出总量。DEA 有面向投入和面向产出两种类型, 本文采用的是面向投入的 DEA 模型, 即为在产出不变的情况下达到投入最小化的效率评估。在投入导向条件下可以将综合效率进一步分解为技术效率 (ITE)、规模效率 (ISE) 和残余混合效率 (RME) 如下:

$$ITE_{it} = \frac{Y_{it}/X_{it}}{Y_{it}/\bar{X}_{it}} = \frac{\bar{X}_{it}}{X_{it}} = D_I(x_{it}, y_{it}, t)^{-1} \leq 1 \quad (3)$$

$$ISE_{it} = \frac{Y_{it}/\bar{X}_{it}}{\tilde{Y}_{it}/\tilde{X}_{it}} \leq 1 \quad (4)$$

$$RME_{it} = \frac{\tilde{Y}_{it}/\tilde{X}_{it}}{Tech_{it}^*} \leq 1 \quad (5)$$

式(3)~式(5)中,  $\bar{X}_{it} = X_{it} D_I(x_{it}, y_{it}, t)^{-1}$  表示采用一定数量和种类的投入向量  $x_{it}$  生产  $y_{it}$  时的可能最小总投入;  $\tilde{Y}_{it}$  和  $\tilde{X}_{it}$  分别表示当技术水平在产出和投入向量分别是  $y_{it}$  和  $x_{it}$  时被最大化所获得的总产出和总投入。其中, 规模效率 ( $ISE_{it}$ ) 用来衡量与规模经济有关的生产绩效。残余混合效率 ( $RME_{it}$ ) 是测度具有技术效率的生产单位通过改变产出组合所引起的产出变化, 即范围经济绩效。

### 3. TFP 增长分解

在前面分析的基础上, 对技术水平进行跨期比较, 便可以测算 TFP 指数。测度企业  $i$  在  $t$  时期的技术水平相对于企业  $h$  在  $s$  时期技术水平比值的相对 TFP 指数可以表示为:

$$TFP_{hs, it} = \frac{Tech_{it}}{Tech_{hs}} = \frac{Y_{it}/X_{it}}{Y_{hs}/X_{hs}} = \frac{Y_{hs, it}}{X_{hs, it}} \quad (6)$$

其中,  $Y_{hs, it} = Y_{it}/Y_{hs}$  表示产出量指数,  $X_{hs, it} = X_{it}/X_{hs}$  表示投入量指数。因此, TFP 增长可以表示为产出增长除以投入增长。这里设定投入和产出函数表示为:

$$Y(y) = D_O(x_0, y, t_0) \quad X(x) = D_I(x, y_0, t_0) \quad (7)$$

其中,  $x_0, y_0$  表示投入和产出数据的向量;  $t_0$  表示时间;  $D_O(\cdot)$  和  $D_I(\cdot)$  为产出和投入的距离函数。将式(3)代入式(1)和式(2), 我们可以得到基于 Färe-Primont 的 TFP 指数如下:

$$TFP_{hs, it} = \frac{D_O(x_0, y_{it}, t_0) D_I(x_{hs}, y_0, t_0)}{D_O(x_0, y_{hs}, t_0) D_I(x_{it}, y_0, t_0)} \quad (8)$$

将式(2)进一步变化为  $Tech_{it} = E_{it} \times Tech_i^*$ , 类似的对于  $s$  时期的工业企业  $h$  也有:  $Tech_{hs} = E_{hs} \times Tech_s^*$ 。则式(8)可以被分解为:

$$TFP_{hs, it} = \frac{Tech_{it}}{Tech_{hs}} = \left( \frac{E_{it}}{E_{hs}} \right) \left( \frac{Tech_i^*}{Tech_s^*} \right) \quad (9)$$

式(9)右端第一个大括号内项表示总体效率变化; 第二个大括号内项表示所有时期技术水平最大值的变化, 用来测算技术进步。可以将 TFP 指数进一步分解为:

$$\begin{aligned} TFP_{hs, it} &= \left( \frac{ITE_{it}}{ITE_{hs}} \right) \left( \frac{ISE_{it}}{ISE_{hs}} \right) \left( \frac{RME_{it}}{RME_{hs}} \right) \left( \frac{Tech_i^*}{Tech_s^*} \right) \\ &= \Delta ITE \times \Delta ISE \times \Delta RME \times \Delta Tech \end{aligned} \quad (10)$$

由式(10)可知, TFP 指数被分解为技术效率增长率指数 ( $\Delta ITE$ )、规模效率增长率指数 ( $\Delta ISE$ )、残余混合效率增长率指数 ( $\Delta RME$ ) 和技术进步指数 ( $\Delta Tech$ ) 四项。

### 4. 指标说明和数据选取

样本数据为 2001~2011 年中国 31 个省份工业企业的面板数据, 主要来源于 2002~2012 年《中国统计年鉴》和 2002~2012 年《中国工业经济统计年鉴》。一方面《中国统计年鉴》从 2001 年开始提供分省份私营企业的各主要经营指标数据; 另一方面由于 2012 年的统计数据中没有关于按注册登记类型划分的工业企业从业人员数量统计, 该数据缺失, 因此这里就无法将 2012 年的数据纳入研究区间。因此实证分析的数据截至 2011 年底。同时, 西藏的部分年份数据也有缺失, 因此予以剔除, 实际分析的是 30 个省份的面板数据。具体在数据处理过程中借鉴刘忠生和李东 (2009) 的做法, 即在具体测算过程中, 最初的截面数据

单元是 90 个, 而不是 30 个, 也即将同一个地区的国有、私营和外资工业企业作为平行的决策单元。指标选取情况如下:

(1) 总产出。理论上应该选取国有、私营和外资工业企业的工业增加值作为产出变量。但是 2008 年之后的年鉴中没有再对该指标进行统计, 数据缺失严重, 因此采用工业总产值来衡量。其中 2004 年没有国有工业总产值的数据, 相关数据摘自《中国经济普查年鉴 2004》<sup>①</sup>; 也没有 2004 年外资工业总产值数据, 相关数据在《中国经济普查年鉴 2004》中港澳台企业和外商投资企业数据的基础上汇总得到。工业总产值采用各地区工业品出厂价格指数平减至期初 2001 年值。

(2) 资本投入。资本的投入一般采用资本存量来度量, 由于我国长期以来的国民经济核算体系中没有该指标的统计, 因此采用国有、私营和外资工业企业的总资产作为资本投入, 总资产代表企业拥有或控制的能以货币计量的经济资源, 包括各种财产、债权和其他权利。总资产数据使用固定资产投资指数平减至期初 2001 年值。

(3) 劳动力投入。采用各地区年度工业国有、私营和外资企业平均从业人员数量来衡量。年鉴中仅提供 2003~2011 年平均从业人员数量的直接数据, 但是年鉴中提供了 2001~2002 年各地区国有、私营和外资工业企业全员劳动生产率的数据。用它们各自的工业增加值除以全员劳动生产率可以得到从业人员数量 (数据可靠性已经过验证)。

### 三、三类工业企业综合效率差异与 TFP 增长分解

#### 1. 国有、私营和外资工业企业综合效率比较

采用基于 Färe-Primont 指数的 DEA 模型通过 DPIN3.0 软件对我国各省份国有、私营和外资工业企业的综合效率进行测算。首先得到三类企业 2001~2011 年分地区综合效率 (E) 的计算结果如表 1 所示<sup>②</sup>。分地区来看, 根据综合效率的测算结果, 全国大部分省份国有、私营和外资工业企业的综合效率在 2001~2011 年处于不断提高的发展趋势。部分省份如内蒙古、辽宁、黑龙江等表现出一定的波动性, 但总体仍处于上升趋势, 也有极少部分地区综合效率有一定下降, 如北京。

表 1 2001~2011 年中国各地区国有、私营和外资工业企业综合效率值

| 省 份 | 2001 年 |       |       | 2004 年 |       |       | 2008 年 |       |       | 2011 年 |       |       |
|-----|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|
|     | 国有     | 私营    | 外资    | 国有     | 私营    | 外资    | 国有     | 私营    | 外资    | 国有     | 私营    | 外资    |
| 北京  | 0.476  | 0.548 | 1.000 | 0.618  | 0.412 | 0.848 | 0.275  | 0.392 | 0.738 | 0.253  | 0.417 | 0.595 |
| 天津  | 0.323  | 0.634 | 0.783 | 0.483  | 0.669 | 0.838 | 0.543  | 0.732 | 0.818 | 0.550  | 0.763 | 0.678 |
| 河北  | 0.300  | 0.534 | 0.436 | 0.384  | 0.664 | 0.598 | 0.453  | 0.872 | 0.721 | 0.424  | 0.896 | 0.542 |
| 山西  | 0.193  | 0.326 | 0.331 | 0.269  | 0.447 | 0.373 | 0.330  | 0.501 | 0.387 | 0.301  | 0.553 | 0.307 |
| 内蒙古 | 0.249  | 0.415 | 0.417 | 0.326  | 0.428 | 0.472 | 0.362  | 0.759 | 0.521 | 0.337  | 0.820 | 0.508 |
| 辽宁  | 0.350  | 0.483 | 0.632 | 0.472  | 0.439 | 0.590 | 0.473  | 0.709 | 0.603 | 0.431  | 0.958 | 0.602 |
| 吉林  | 0.366  | 0.372 | 0.990 | 0.450  | 0.410 | 1.000 | 0.502  | 0.652 | 1.000 | 0.551  | 0.916 | 0.997 |
| 黑龙江 | 0.336  | 0.379 | 0.436 | 0.426  | 0.403 | 0.467 | 0.473  | 0.438 | 0.407 | 0.401  | 0.754 | 0.378 |

① 由于有经济普查数据, 2004 年没有编撰《中国工业经济统计年鉴》。

② 限于篇幅, 这里仅列出部分年份的测算结果。有兴趣的读者可以向作者索要。

(续)

| 省 份 | 2001 年 |       |       | 2004 年 |       |       | 2008 年 |       |       | 2011 年 |       |       |
|-----|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|
|     | 国有     | 私营    | 外资    | 国有     | 私营    | 外资    | 国有     | 私营    | 外资    | 国有     | 私营    | 外资    |
| 上海  | 0.498  | 0.638 | 0.787 | 0.595  | 0.497 | 0.734 | 0.543  | 0.485 | 0.699 | 0.529  | 0.489 | 0.651 |
| 江苏  | 0.466  | 0.633 | 0.754 | 0.471  | 0.530 | 0.673 | 0.555  | 0.626 | 0.610 | 0.503  | 0.717 | 0.609 |
| 浙江  | 0.444  | 0.569 | 0.626 | 0.833  | 0.471 | 0.522 | 0.611  | 0.481 | 0.498 | 0.649  | 0.489 | 0.487 |
| 安徽  | 0.315  | 0.369 | 0.525 | 0.349  | 0.399 | 0.617 | 0.441  | 0.560 | 0.601 | 0.446  | 0.818 | 0.738 |
| 福建  | 0.446  | 0.457 | 0.550 | 0.493  | 0.432 | 0.490 | 0.412  | 0.504 | 0.497 | 0.438  | 0.654 | 0.561 |
| 江西  | 0.268  | 0.378 | 0.479 | 0.368  | 0.379 | 0.487 | 0.470  | 0.601 | 0.430 | 0.479  | 0.952 | 0.570 |
| 山东  | 0.390  | 0.573 | 0.586 | 0.433  | 0.643 | 0.542 | 0.559  | 0.863 | 0.698 | 0.520  | 1.000 | 0.709 |
| 河南  | 0.279  | 0.504 | 0.492 | 0.340  | 0.526 | 0.467 | 0.440  | 0.894 | 0.617 | 0.430  | 0.899 | 0.567 |
| 湖北  | 0.342  | 0.543 | 0.577 | 0.286  | 0.412 | 0.598 | 0.376  | 0.551 | 0.596 | 0.435  | 0.848 | 0.594 |
| 湖南  | 0.292  | 0.432 | 0.558 | 0.358  | 0.403 | 0.499 | 0.450  | 0.664 | 0.444 | 0.471  | 0.958 | 0.636 |
| 广东  | 0.522  | 0.669 | 0.661 | 0.690  | 0.484 | 0.552 | 0.589  | 0.548 | 0.534 | 0.501  | 0.627 | 0.539 |
| 广西  | 0.268  | 0.380 | 0.443 | 0.374  | 0.392 | 0.508 | 0.413  | 0.583 | 0.588 | 0.501  | 0.721 | 0.534 |
| 海南  | 0.360  | 0.713 | 0.503 | 0.453  | 0.453 | 0.290 | 0.377  | 0.400 | 0.728 | 0.302  | 0.371 | 0.659 |
| 重庆  | 0.284  | 0.492 | 0.597 | 0.376  | 0.438 | 0.681 | 0.419  | 0.492 | 0.607 | 0.414  | 0.702 | 0.708 |
| 四川  | 0.259  | 0.398 | 0.528 | 0.278  | 0.399 | 0.460 | 0.318  | 0.604 | 0.480 | 0.312  | 0.778 | 0.553 |
| 贵州  | 0.241  | 0.410 | 0.277 | 0.312  | 0.425 | 0.339 | 0.302  | 0.412 | 0.360 | 0.293  | 0.538 | 0.354 |
| 云南  | 0.336  | 0.445 | 0.475 | 0.392  | 0.413 | 0.454 | 0.386  | 0.445 | 0.427 | 0.337  | 0.440 | 0.374 |
| 陕西  | 0.266  | 0.387 | 0.631 | 0.317  | 0.391 | 0.544 | 0.374  | 0.467 | 0.547 | 0.359  | 0.618 | 0.627 |
| 甘肃  | 0.298  | 0.318 | 0.494 | 0.345  | 0.361 | 0.447 | 0.454  | 0.328 | 0.337 | 0.424  | 0.465 | 0.259 |
| 青海  | 0.224  | 0.380 | 0.609 | 0.255  | 0.272 | 0.306 | 0.290  | 0.344 | 0.342 | 0.269  | 0.350 | 0.260 |
| 宁夏  | 0.281  | 0.452 | 0.453 | 0.314  | 0.409 | 0.387 | 0.287  | 0.514 | 0.494 | 0.287  | 0.399 | 0.262 |
| 新疆  | 0.396  | 0.434 | 0.427 | 0.466  | 0.366 | 0.421 | 0.444  | 0.411 | 0.406 | 0.415  | 0.380 | 0.409 |
| 均 值 | 0.335  | 0.476 | 0.569 | 0.417  | 0.446 | 0.540 | 0.431  | 0.561 | 0.558 | 0.419  | 0.676 | 0.542 |

从各地区不同类型的企业来看,国有企业方面,综合效率表现较好的地区(2011年 $E > 0.5$ )既包括我国传统的东部经济发达的省份,如天津、山东、上海、江苏、浙江和广东,也包括吉林和广西的中西部经济相对落后地区,说明这些地区国有经济具有较强的实力。其他22个地区国有工业企业2011年综合效率的取值均小于0.5,总体而言仍处于较低的水平,综合效率最高的浙江省也仅为0.649,说明私营和外资企业的不断增多挤占了国有企业大量的市场份额,可能对国有企业产生一定的挤出效应。

私营企业方面,辽宁、吉林、江西、山东和湖南2011年的 $E$ 值大于0.9(其中山东 $E$ 值为1),天津、河北、内蒙古、黑龙江、江苏、安徽、河南、湖北、广西、重庆和四川的 $E$ 值在0.7~0.9之间,其余地区 $E$ 值均较低。说明各地区出台了一系列鼓励中小私营企业的发展政策和措施,私营经济得到了空前发展。但是私营企业多为小微企业,其生产经营方式较分散,多从事进入壁垒较低的行业,其技术和管理水平仍停留在传统手工作坊式的生产方式,缺乏核心技术、管理经验和资金支持,多为国内和国外大型企业

的代工,企业的生存往往取决于订单的多少,抗风险能力很弱,私营经济的可持续发展问题值得关注。

外资企业方面,除了吉林、安徽、山东和重庆4个省份2011年的E值大于0.7以外,其他地区的E值均较低,尤其是甘肃、青海和宁夏,其E值在研究期内表现出一定的下降趋势。北京、上海和广东等外资集聚度较高地区的外资工业企业综合效率也不突出,这与我们通常的想法有较大的出入,对其原因的解释有学者认为是外资过度竞争的结果(刘忠生和李东,2009),作者则认为深层次的原因是这些地区外资企业的集聚能够产生一定的规模效应,但是外资企业之间的过度集聚则容易加剧同质化竞争,无法实现范围经济。同时过度竞争也导致资源的流动性减弱,资源配置效率降低。吉林、安徽、山东和重庆外资工业的E值位居前列,原因可能在于进入这些地区的外资企业多为大型跨国企业,且进入领域多为高技术行业,能够产生较高的技术效率和资源配置效率,同时这些企业进入的领域之间有较大的差异性和高进入壁垒,能够实现较高的范围经济效益。

我们进一步通过计算所有地区综合效率的均值来简单度量工业总体的综合效率水平,从国有、私营和外资企业的整体对比研究来看,外资企业和私营企业的综合效率均值始终高于国有企业,这与已有文献的研究结论基本吻合(见图1)。

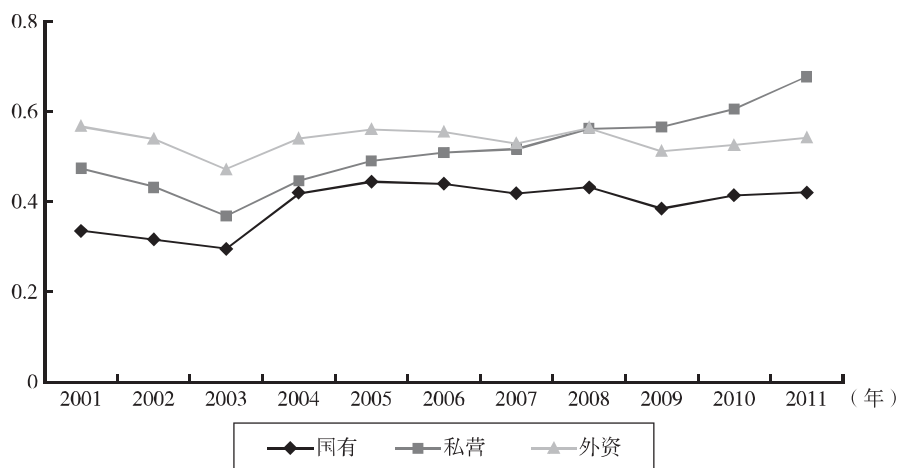


图1 中国三类工业企业E值均值变化趋势

从时间趋势上看,国有和私营企业的E值均值呈现上升趋势,外资企业呈轻微的下降趋势。国有企业的E值从2001年的0.335提高到2011年的0.419,私营企业的E值从2001年的0.476提高到2011年的0.676,增长明显。而同期的外资企业则表现出轻微的下降趋势,E值则从0.569下降到0.542。私营企业在全国和地区范围内的E值从2008年以后均高于国有和外资企业,源于受2008年国际金融危机的影响,外资企业的发展速度放缓,而国内的私营企业相对受到的影响有限,从而导致私营企业的E值超过外资企业。

本文将综合效率最高的工业企业省份定义为“最佳经营”省份。表2列出2001~2011年各年份中按照国有、私营和外资工业企业分类的综合效率最大的省份和总体综合效率最大的省份。其中,国有最佳经营浙江作为年度“最佳经营”省份出现7次,私营最佳经营山东作为年度“最佳经营”省份出现4次,外资最佳经营吉林省作为年度“最佳经营”省份出现9次之多。

表2 2001~2011年最佳经营省份

| 年 份    | 2001     | 2002     | 2003     | 2004     | 2005     | 2006     | 2007     | 2008     | 2009     | 2010     | 2011     |
|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 国有最佳经营 | 广东       | 上海       | 上海       | 浙江       | 广东       | 浙江       | 浙江       | 浙江       | 浙江       | 浙江       | 浙江       |
| 私营最佳经营 | 海南       | 海南       | 天津       | 天津       | 山东       | 山东       | 河南       | 河南       | 山东       | 河南       | 山东       |
| 外资最佳经营 | 北京       | 吉林       | 吉林       | 吉林       | 吉林       | 吉林       | 吉林       | 吉林       | 吉林       | 吉林       | 吉林       |
| 总体最佳经营 | 北京<br>外资 | 吉林<br>外资 | 吉林<br>外资 | 吉林<br>外资 | 吉林<br>外资 | 吉林<br>外资 | 吉林<br>外资 | 吉林<br>外资 | 吉林<br>外资 | 吉林<br>外资 | 山东<br>私营 |

注：根据各省份年度综合效率值统计整理得到。

进一步将综合效率(E)分解为技术效率(ITE)、规模效率(ISE)和残余混合效率(RME)。表3给出国有、私营和外资工业企业分年度综合效率及其分解要素。第一部分的技术效率(ITE)测算结果表明,国有企业的ITE均值呈现稳步增长的发展态势,中间有轻微波动;私营企业的ITE均值比较稳定,基本保持在0.7左右,2011年相比2001年有微幅下降趋势;外资企业的ITE均值在研究期内也比较稳定,2001年相比2001年有微幅增长。从三类企业的对比来看,国有企业的ITE均值最低,各年度均值明显低于私营和外资企业,历年平均技术效率值仅为0.522,说明有将近一半的效率损失;私营企业的技术效率均值部分年份高于外资企业,部分年份低于外资企业,历年平均ITE值达到0.711,说明私营企业总体有将近30%的效率损失;外资企业的ITE均值与私营企业较为接近,历年平均ITE值为0.708,也有将近30%的效率损失。从整体的变化趋势看,研究期内表现出一定的追赶效应,三类工业企业之间的技术效率差异在研究期内不断缩小,即趋于收敛。造成这种状况的原因可能是市场机制的不断完善,企业之间的竞争不断加剧,倒逼企业加强技术研发和创新能力以保持足够的竞争优势。

表3 2001~2011年三类工业企业综合效率分解的均值

| 年 份  | ITE   |       |       | ISE   |       |       | RME   |       |       |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|      | 国有    | 私营    | 外资    | 国有    | 私营    | 外资    | 国有    | 私营    | 外资    |
| 2001 | 0.406 | 0.747 | 0.667 | 0.949 | 0.937 | 0.940 | 0.888 | 0.683 | 0.916 |
| 2002 | 0.429 | 0.746 | 0.690 | 0.872 | 0.933 | 0.903 | 0.869 | 0.628 | 0.880 |
| 2003 | 0.426 | 0.702 | 0.664 | 0.853 | 0.932 | 0.876 | 0.854 | 0.574 | 0.832 |
| 2004 | 0.518 | 0.735 | 0.732 | 0.917 | 0.912 | 0.846 | 0.898 | 0.674 | 0.889 |
| 2005 | 0.552 | 0.706 | 0.741 | 0.921 | 0.908 | 0.840 | 0.902 | 0.772 | 0.910 |
| 2006 | 0.549 | 0.682 | 0.729 | 0.923 | 0.933 | 0.850 | 0.902 | 0.810 | 0.919 |
| 2007 | 0.559 | 0.649 | 0.701 | 0.880 | 0.927 | 0.836 | 0.888 | 0.865 | 0.933 |
| 2008 | 0.591 | 0.699 | 0.753 | 0.875 | 0.899 | 0.815 | 0.874 | 0.900 | 0.941 |
| 2009 | 0.561 | 0.705 | 0.716 | 0.827 | 0.907 | 0.791 | 0.877 | 0.889 | 0.937 |
| 2010 | 0.580 | 0.711 | 0.713 | 0.853 | 0.933 | 0.812 | 0.879 | 0.918 | 0.934 |
| 2011 | 0.576 | 0.734 | 0.682 | 0.863 | 0.931 | 0.836 | 0.883 | 0.991 | 0.972 |
| 平 均  | 0.522 | 0.711 | 0.708 | 0.885 | 0.923 | 0.850 | 0.883 | 0.791 | 0.915 |

注：通过DPIN3.0软件计算得到。

规模效率(ISE)展示了各类工业企业的规模经济变化趋势。私营企业在大部分年份的ISE较高,其次依次是国有和外资企业。但是三类企业之间的差距并不大,ISE值基本在0.8~1.0之间。总体来看,三类企业已经具备了一定的规模集聚效应,但是外资企业的规

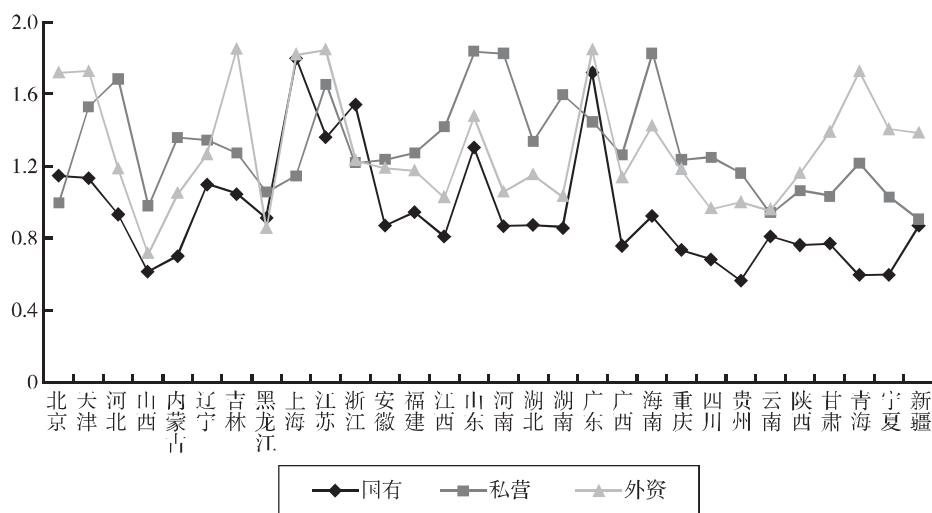
模效应不如国有和私营企业显著。这与实际相吻合。外资企业在中国的数量有限, 尽管大多是实力雄厚的跨国企业, 但是由于数量偏少, 企业集聚规模有限, 产生的规模效益自然不如国有和私营企业。私营企业虽然单个企业规模较小, 但是企业数量众多, 能够在一定的空间范围形成产业集群, 较容易产生规模集聚效应。从发展趋势来看, 各类企业的 ISE 均有轻微的下降趋势, 中间有小幅波动, 总体比较平稳。随着时间的推移, 三类企业之间的规模效率差异表现出一定的扩大趋势, 即发散性。不仅如此, 三类企业 ISE 值变动的平稳性也表明各类企业的规模已经达到或者接近其最优规模。其进一步的发展不能再单纯依靠规模扩张, 而应更重视技术创新和管理水平的提高。

残余混合效率 (RME) 表明三类工业企业的范围经济效率的变化情况。不难看出, 外资企业的范围经济效率表现最好, 其历年 RME 均值达到 0.915。国有企业的 RME 值比外资企业稍低, 历年 RME 平均值为 0.883。相对而言, 私营企业的范围经济效率在研究期内尽管呈现出了快速上升的发展态势, 但是由于起点低, 所以其历年 RME 均值仅为 0.791。在研究期初的 2001 年, 三类企业的 RME 值差距较大, 但是到了 2011 年, 三类企业之间的差距明显缩小, 这表明三类企业之间的范围经济效率表现出了一定的收敛趋势。而这种收敛趋势的形成基本归功于私营企业, 其 RME 值由 2001 年的 0.683 增长到 2011 年的 0.991 (超过外资和国有企业); 国有企业 RME 值在研究期内表现比较平稳, 并有微幅的下降趋势, 由 2001 年的 0.888 下降到 2011 年的 0.883; 外资企业的 RME 值在研究期内也表现出一定上升趋势, 中间有小幅波动, 由 2001 年的 0.916 增长到 2011 年的 0.972。这种变化趋势表明中国工业企业在扩大自身业务范围的能力上存在一定的差距, 其中私营企业规模小, 经营较为灵活, 较容易向非主营业务领域拓展, 从而获得范围经济; 外资企业由于多为跨国大型集团公司, 企业可以通过集团控股的方式来涉足非主营业务领域, 利用集团的财务和管理优势降低企业的交易成本, 获得较好的范围经济。而国有企业由于产权性质的国有属性, 导致了企业的涉足多领域的经营行为受到诸多限制和约束而难以开展, 因此范围经济效率不升反降。

## 2. 三类工业企业 TFP 增长分解

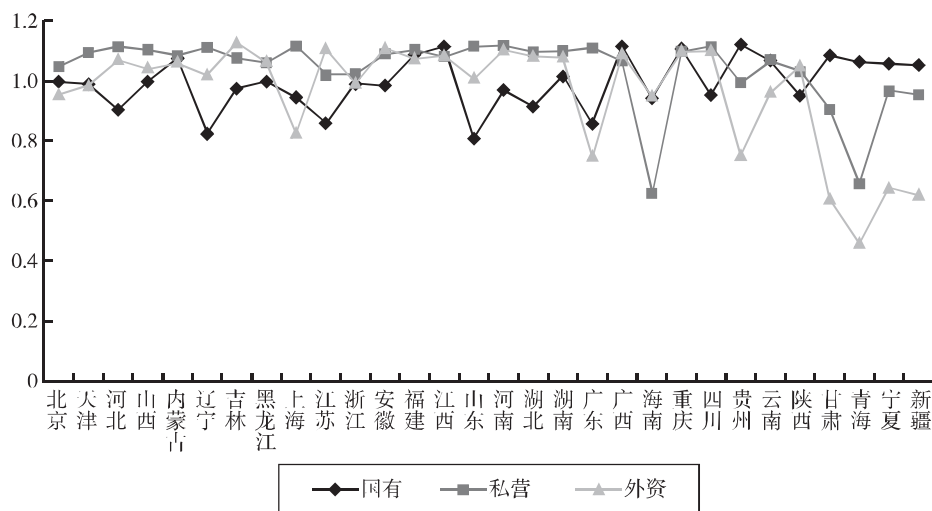
进一步计算各地区国有、私营和外资工业企业的 TFP 增长 (即 TFP 指数) 情况及其分解要素, 包括技术效率增长率指数 ( $\Delta ITE$ )、规模效率增长率指数 ( $\Delta ISE$ )、残余混合效率增长率指数 ( $\Delta RME$ ) 和技术进步指数 ( $\Delta Tech$ ) 四项 (见图 2~图 5)。第一部分技术效率增长率指数 ( $\Delta ITE$ ) 的结果表明, 总体上各省份私营和外资工业企业的技术效率增速要普遍高于国有企业。国有企业中有 21 个省份的  $\Delta ITE$  值小于 1, 说明超过半数国有企业的技术水平出现下降, 年均增长率下降 4.92% (福建) ~43.95% (贵州), 下降幅度较大, 其余 9 个省份的技术效率均有一定程度的增长; 私营企业方面, 除了北京、山西、云南和新疆以外, 其余 26 个省份的  $\Delta ITE$  值均大于 1, 说明这 26 个省份私营工业企业的技术水平有一定提高, 年均技术效率增长率达到 3.09% (宁夏) ~68.35% (河北); 同期的外资企业, 除了山西、黑龙江、四川和云南以外, 其余 26 个省份的  $\Delta ITE$  值均大于 1, 说明这 26 个省份外资工业企业的技术水平有一定程度的提高, 年均技术效率增长达到了 0.43% (贵州) ~84.84% (吉林), 在三类企业中增幅最大 (见图 2)。

规模效率增长率指数 ( $\Delta ISE$ ) 的结果表明, 总体上私营企业规模效率的增速要高于国有和外资企业, 三者之间增速在大部分省份差距较小。其中国有企业中有 17 个省份的  $\Delta ISE$  值小于 1, 说明这 17 个省份国有工业企业的规模效率出现不同程度的下降, 即规模不

图2 2001~2011年中国各地区三类工业企业  $\Delta ITE$  平均值比较

注：由于指数为乘数型指数，因此各地区工业企业历年平均值为几何平均。

经济，年均规模效率增长率下降 0.15%（北京）~19.37%（山东），其余 13 个省份的  $\Delta ISE$  值大于 1，说明这 13 个省份取得一定的规模经济；私营企业方面除了海南、贵州、甘肃、青海、宁夏和新疆的经济欠发达中西部地区以外，其他 25 个省份的  $\Delta ISE$  值均大于 1，说明这些地区的私营企业规模效率有不同程度的提升，获得了一定的规模经济，年均规模效率增长率达到 1.83%（江苏）~11.89%（河南）；外资企业中 18 个省份的  $\Delta ISE$  值大于 1，说明这 18 个省份的规模效率水平有不同程度提升，年均规模效率增长率达到 1.01%（江苏）~12.75%（吉林），如图 3 所示。

图3 2001~2011年中国各地区三类工业企业  $\Delta ISE$  平均值比较

注：同图2。

残余混合效率增长率指数（ $\Delta RME$ ）的测算结果表明，总体上除了吉林的外资企业以外，三类工业企业各地区的  $\Delta RME$  值均小于 1，说明中国工业企业的残余混合效率均有一

定程度的下降,即出现全面的范围不经济。其中,国有工业企业 30 个省份的年均残余混合效率下降 3.07% (辽宁)~39.73% (北京),在三类企业中下降幅度最大;私营工业企业 30 个省份的年均残余混合效率下降 10.23% (新疆)~34.42% (湖南),下降幅度普遍较大;外资工业企业方面,除了吉林省出现微幅增长趋势以外 (0.62%),其余 29 个省份的年均残余混合效率下降 0.8% (北京)~19.96% (内蒙古),在三类工业企业中下降幅度最小 (见图 4)。

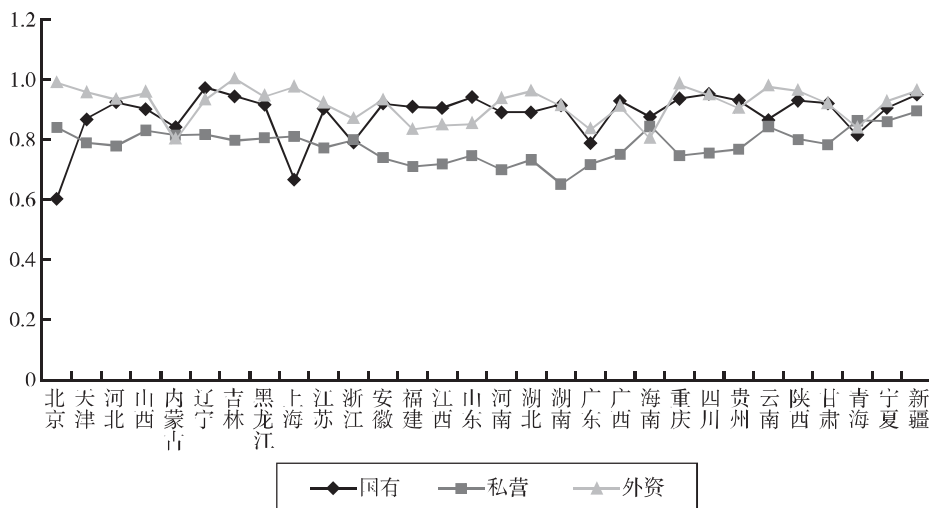


图 4 2001~2011 年中国各地区三类工业企业  $\Delta RME$  平均值比较

注: 同图 2。

最后我们得到 TFP 指数的测算结果<sup>①</sup>。从图 5 可以看出,私营和外资企业的 TFP 指数明显高于国有企业,大部分地区外资企业的 TFP 指数值要高于私营企业。除了山西、四川、贵州、青海和宁夏的国有工业企业外,其余 25 个地区国有企业和所有私营、外资企业的 TFP 指数值都大于 1,说明这些地区三类企业 TFP 均表现出了不同程度的增长。其中,25 个省份国有企业的年均 TFP 增长率达到 3.06% (内蒙古)~93.45% (浙江),增幅明显;全部私营企业的年均 TFP 增长率达到 11.05% (青海)~146.47% (山东),增幅远高于国有企业;全部外资企业的年均 TFP 增长率达到 8.82% (贵州)~235.74% (吉林),增幅在三类企业中最大。研究期内年均 TFP 增长最快的 3 个地区分别是吉林、北京和天津的外资工业企业,它们的 TFP 分别提高 235.74%、160.44% 和 160.14%。吉林外资工业企业的表现最为突出,源于技术效率、规模效率和残余混合效率三者共同推动的结果,分别提高 84.84%、12.75% 和 0.62%。而北京和天津外资工业企业的 TFP 增长主要源于技术效率的提升,规模效率和残余混合效率则起到了一定的抑制作用。另一方面,平均 TFP 下降最快的 3 个地区分别是青海、山西和宁夏的国有工业企业,分别下降 17.22%、11.7% 和 8.34%。原因在于技术效率的大幅下降,下降幅度分别达到 39.99%、39.04% 和 40.14%。从三类企业的发展趋势来看,外资工业企业凭借其先进的技术、管理经验和资金规模等方面

<sup>①</sup> 没有对技术进步指数 ( $\Delta Tech$ ) 进行分析,源于 Fare—Primont 指数的 DEA 方法中假设各地区同年度的技术进步水平相同。

的领先优势,在研究期初表现出比私营和外资企业更高的生产率水平。2001年,在除了河北、河南、广东、海南、贵州和新疆(外资企业 TFP 低于私营而高于国有企业)之外的 24 个省份,外资企业的 TFP 均高于国有和私营企业。其中外资与国有、私营企业之间差距最高分别达到 2.72 倍(青海)和 2.66 倍(吉林)。随着私营企业 TFP 的不断提高,二者之间的差距不断缩小,并逐渐被私营企业所超越。2011 年,除了北京、吉林、上海、海南、陕西和新疆以外,其余 24 个省份的私营企业 TFP 均超过外资企业,最高达到 1.99 倍(黑龙江)。另外,2001 年私营企业也表现出比国有企业更高的生产率,两类企业之间 TFP 差距最高达到 1.98 倍(海南)。但是随着私营企业的技术和管理水平的不断提高,二者之间的差距在不断扩大。截至 2011 年底,私营企业的 TFP 与国有企业之间差距进一步拉大,超出国有企业最高达到 2.49 倍(四川)。

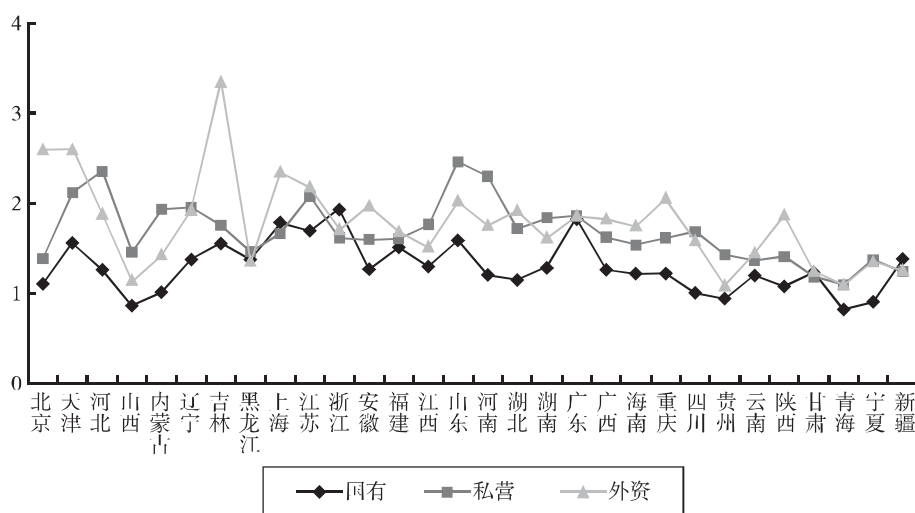


图5 2001~2011年中国各地区三类工业企业TFP指数平均值比较

注:同图2。

进一步汇总得到 TFP 指数的时间序列分解结果如表 4 所示。从整体来看,2001~2011 年中国三类工业企业 TFP 产生了较大幅度的增长,其中国有企业在 11 年间的平均 TFP 指数值出现年均 33.2% 的增长,平均 TFP 指数值为 1.332;私营和外资工业企业的平均 TFP 指数值年均增长分别达到 75.5% 和 76.6%,增长幅度远远超过国有企业。导致 TFP 增长的主要原因在于整体技术进步水平的大幅提高,2011 年与 2001 年相比提高了 2.175 倍,年均增长 64.2%。这说明我国工业产业的技术水平随着时间推移不断进步,原因在于工业结构的不断优化升级和技术创新能力和技术手段的不断提升。相对而言,技术效率、规模效率和残余混合效率对三类企业 TFP 增长的影响存在一定差异性。其中技术效率方面,国有企业的技术效率对 TFP 增长起到一定抑制作用,研究期内年均技术效率降低达到 8.3%,而私营和外资企业的技术效率则起到积极的推动作用,年均技术效率提高分别达到 28% 和 26.2%;从规模效率来看,国有和外资工业企业的规模效率对 TFP 增长起到一定抑制作用,研究期内年均规模效率分别降低 0.9% 和 6.7%,私营工业企业规模效率则一定程度上促进了对 TFP 的增长,年均规模效率提高 3%,说明经过多年的努力,私营企业已经逐渐摆脱了规模不经济的经营模式,逐步获得一定的规模经济;残余混合效率方面,三类工业企业的

残余混合效率对 TFP 增长均起到一定抑制作用, 研究期内年均残余混合效率分别降低 12%、20.5% 和 8.2%。这些数据也说明, 以往依靠规模扩张的粗放式发展模式已经无法适应工业企业的发展要求, 而创新技术和管理水平、淘汰落后产能、大力发展高端制造业将成为其发展的主要手段。

表 4 2001~2011 年三类工业企业 Färe-Primont TFP 指数及其分解的平均值

| 企业类型 | 国有           | 私营    | 外资    | 国有            | 私营    | 外资    | 国有           | 私营    | 外资    |
|------|--------------|-------|-------|---------------|-------|-------|--------------|-------|-------|
| 年 份  | TFP 指数       |       |       | $\Delta ITE$  |       |       | $\Delta ISE$ |       |       |
| 2001 | 0.683        | 0.975 | 1.148 | 0.717         | 1.353 | 1.181 | 1.067        | 1.052 | 1.056 |
| 2002 | 0.756        | 1.045 | 1.288 | 0.753         | 1.351 | 1.226 | 0.977        | 1.048 | 1.012 |
| 2003 | 0.906        | 1.144 | 1.449 | 0.736         | 1.262 | 1.177 | 0.950        | 1.046 | 0.976 |
| 2004 | 1.187        | 1.297 | 1.536 | 0.905         | 1.336 | 1.315 | 1.030        | 1.020 | 0.928 |
| 2005 | 1.324        | 1.470 | 1.643 | 0.972         | 1.283 | 1.336 | 1.036        | 1.013 | 0.924 |
| 2006 | 1.455        | 1.701 | 1.811 | 0.963         | 1.232 | 1.308 | 1.038        | 1.045 | 0.923 |
| 2007 | 1.588        | 1.959 | 1.974 | 0.982         | 1.166 | 1.242 | 0.988        | 1.038 | 0.913 |
| 2008 | 1.647        | 2.120 | 2.107 | 1.043         | 1.260 | 1.343 | 0.979        | 0.998 | 0.891 |
| 2009 | 1.522        | 2.190 | 1.982 | 0.982         | 1.263 | 1.270 | 0.921        | 1.001 | 0.856 |
| 2010 | 1.720        | 2.471 | 2.129 | 1.018         | 1.262 | 1.269 | 0.951        | 1.038 | 0.877 |
| 2011 | 1.860        | 2.938 | 2.356 | 1.014         | 1.307 | 1.219 | 0.964        | 1.035 | 0.910 |
| 平 均  | 1.332        | 1.755 | 1.766 | 0.917         | 1.280 | 1.262 | 0.991        | 1.030 | 0.933 |
| 年 份  | $\Delta RME$ |       |       | $\Delta Tech$ |       |       |              |       |       |
| 2001 | 0.893        | 0.685 | 0.921 | 1.000         |       |       |              |       |       |
| 2002 | 0.874        | 0.628 | 0.883 | 1.176         |       |       |              |       |       |
| 2003 | 0.857        | 0.573 | 0.834 | 1.513         |       |       |              |       |       |
| 2004 | 0.903        | 0.675 | 0.892 | 1.410         |       |       |              |       |       |
| 2005 | 0.900        | 0.775 | 0.912 | 1.460         |       |       |              |       |       |
| 2006 | 0.897        | 0.814 | 0.924 | 1.623         |       |       |              |       |       |
| 2007 | 0.881        | 0.870 | 0.935 | 1.860         |       |       |              |       |       |
| 2008 | 0.865        | 0.905 | 0.944 | 1.864         |       |       |              |       |       |
| 2009 | 0.868        | 0.894 | 0.941 | 1.939         |       |       |              |       |       |
| 2010 | 0.870        | 0.924 | 0.938 | 2.040         |       |       |              |       |       |
| 2011 | 0.875        | 0.998 | 0.977 | 2.175         |       |       |              |       |       |
| 平 均  | 0.880        | 0.795 | 0.918 | 1.642         |       |       |              |       |       |

注: 由于指数为乘数型指数, 因此各地区工业企业历年平均值为几何平均。

#### 四、中国工业企业发展模式分析: 基于综合效率与 TFP 增长的视角

以前文中综合效率和 TFP 增长测度的结果为基础, 分别以工业企业综合效率 (E) 和 TFP 增长 (TFP 指数) 的均值为界, 将其划分为 E (TFP 指数) 高于均值的 H 类以及 E (TFP 指数) 低于均值的 L 类, 进而构建 E-TFP 指数矩阵, 将中国工业企业的发展模式划

分为如下四类：第一类，高效高速发展模式（用 H/H 表示）。这类工业企业的 E 和 TFP 指数均高于平均水平，即该类企业的效率和增长速度都很高。第二类，高效低速发展模式（用 H/L 表示）。这类企业是 E 高于平均水平而 TFP 指数低于平均水平，将面临被其他企业超越的风险。第三类，低效高速发展模式（用 L/H 表示）。这类工业企业的 E 低于平均水平而 TFP 指数高于平均水平，这类企业尽管目前在工业中的地位较低，但是未来增长潜力很大。第四类，低效低速发展模式（用 L/L 表示）。这类企业是 E 和 TFP 指数均低于平均水平的企业，该类企业的起点较低，并且发展潜力和优势不明显。

根据上述定义和分类，表 5 对各省份三类工业企业的发展模式进行了划分。以北京国有工业企业为例，其劣势在于残余混合效率及其增长率均低于平均水平，这会导致了北京工业企业尽管技术效率及其增长和规模效率及其增长率水平均相对较高，但是综合效率水平和 TFP 增长水平均较低，企业缺乏竞争优势，发展后劲也不足。从总体来看，国有企业方面没有一个省份是“全能省份”，即在各分解要素和要素增长率上均处于 H/H 类的省份，而海南省国有工业企业则表现出“全低”现象，即在各分解要素和要素增长率上均处 L/L 类的省份；私营企业表现较好，“全能省份”有天津、内蒙古和辽宁 3 个省份，“全低省份”为甘肃省；外资企业方面，“全能省份”为吉林省，“全低省份”为贵州省。无论是国有、私营还是外资工业企业，大部分省份的技术效率较低而且发展后劲不足，部分省份的规模经济效益不明显但是增长率提升有力，部分省份范围经济明显但是残余混合效率增长率提升乏力。这样就可以针对每个省份的相对优势和不足，并提出相应的改进建议。

表 5 三类工业企业发展模式划分结果

| 工业企业 | 国有    |                   |                   |                   | 私营    |                   |                   |                   | 外资    |                   |                   |                   |
|------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|
|      | E/TFP | ITE/ $\Delta$ ITE | ISE/ $\Delta$ ISE | RME/ $\Delta$ RME | E/TFP | ITE/ $\Delta$ ITE | ISE/ $\Delta$ ISE | RME/ $\Delta$ RME | E/TFP | ITE/ $\Delta$ ITE | ISE/ $\Delta$ ISE | RME/ $\Delta$ RME |
| 北京   | L/L   | H/H               | H/H               | L/L               | H/H   | L/L               | L/L               | H/H               | H/H   | H/H               | H/H               | L/L               |
| 天津   | H/H   | H/H               | L/L               | L/L               | H/H   | H/H               | H/H               | H/H               | H/H   | H/H               | H/H               | L/H               |
| 河北   | L/L   | L/L               | L/L               | H/H               | L/L   | H/H               | H/H               | H/H               | H/H   | H/H               | L/L               | H/H               |
| 山西   | L/L   | L/L               | H/H               | H/H               | H/H   | L/L               | L/L               | H/H               | H/H   | L/L               | L/L               | H/H               |
| 内蒙古  | L/L   | L/L               | H/H               | L/L               | H/H   | H/H               | H/H               | H/H               | L/L   | L/L               | L/L               | H/H               |
| 辽宁   | H/H   | H/H               | L/L               | H/H               | H/H   | H/H               | H/H               | H/H               | H/H   | H/H               | L/L               | H/H               |
| 吉林   | H/H   | H/H               | L/L               | H/H               | H/H   | H/H               | L/L               | H/H               | H/H   | H/H               | H/H               | H/H               |
| 黑龙江  | H/H   | L/L               | H/H               | H/H               | H/H   | L/L               | L/L               | H/H               | H/H   | L/L               | L/L               | H/H               |
| 上海   | H/H   | H/H               | L/L               | L/L               | H/H   | L/L               | L/L               | H/H               | H/H   | H/H               | H/H               | L/L               |
| 江苏   | H/H   | H/H               | L/L               | H/H               | L/L   | H/H               | H/H               | H/L               | H/H   | H/H               | H/H               | L/L               |
| 浙江   | H/H   | H/H               | L/H               | L/L               | H/H   | L/L               | L/L               | H/L               | L/L   | L/L               | L/L               | L/H               |
| 安徽   | L/L   | L/L               | L/L               | H/H               | L/L   | L/L               | L/L               | H/H               | H/H   | H/H               | L/L               | H/H               |
| 福建   | H/H   | L/L               | H/H               | H/H               | L/L   | L/L               | L/L               | H/H               | L/L   | L/L               | L/L               | H/H               |
| 江西   | H/H   | L/L               | H/H               | H/H               | L/L   | H/H               | H/H               | H/H               | L/L   | L/L               | L/L               | H/H               |
| 山东   | H/H   | H/H               | L/L               | H/H               | L/L   | H/H               | H/H               | H/H               | L/L   | H/H               | H/H               | H/H               |
| 河南   | L/L   | L/L               | L/L               | H/H               | L/L   | H/H               | H/H               | H/H               | H/H   | L/L               | L/L               | H/H               |

(续)

| 工业企业 | 国有      |                  |                  |                  | 私营      |                  |                  |                  | 外资      |                  |                  |                  |
|------|---------|------------------|------------------|------------------|---------|------------------|------------------|------------------|---------|------------------|------------------|------------------|
|      | $E/TFP$ | $ITE/\Delta ITE$ | $ISE/\Delta ISE$ | $RME/\Delta RME$ | $E/TFP$ | $ITE/\Delta ITE$ | $ISE/\Delta ISE$ | $RME/\Delta RME$ | $E/TFP$ | $ITE/\Delta ITE$ | $ISE/\Delta ISE$ | $RME/\Delta RME$ |
| 湖北   | L/L     | L/L              | L/L              | H/H              | L/L     | H/H              | H/H              | H/H              | H/H     | H/H              | L/L              | H/H              |
| 湖南   | L/L     | L/L              | H/H              | H/H              | L/L     | H/H              | H/H              | H/H              | L/L     | L/L              | L/L              | H/H              |
| 广东   | H/H     | H/H              | L/L              | L/L              | L/L     | H/H              | H/H              | H/H              | L/L     | H/H              | H/H              | L/L              |
| 广西   | L/L     | L/L              | H/H              | H/H              | L/L     | L/L              | L/L              | H/H              | L/L     | H/H              | L/L              | H/H              |
| 海南   | L/L     | L/L              | L/L              | L/L              | H/H     | L/L              | H/H              | L/L              | L/L     | L/H              | H/H              | L/H              |
| 重庆   | L/L     | L/L              | H/H              | H/H              | L/L     | L/L              | L/L              | H/H              | H/H     | H/H              | L/L              | H/H              |
| 四川   | L/L     | L/L              | L/L              | H/H              | L/L     | H/H              | L/L              | H/H              | H/H     | L/L              | L/L              | H/H              |
| 贵州   | L/L     | L/L              | H/H              | H/H              | L/L     | L/L              | L/L              | H/L              | L/L     | L/L              | L/L              | L/L              |
| 云南   | L/L     | L/L              | H/H              | L/L              | H/H     | L/L              | L/L              | H/H              | H/H     | L/L              | L/L              | L/H              |
| 陕西   | L/L     | L/L              | L/L              | H/H              | H/H     | L/L              | L/L              | H/L              | H/H     | H/H              | L/L              | H/H              |
| 甘肃   | L/L     | L/L              | H/H              | H/H              | L/L     | L/L              | L/L              | L/L              | H/H     | L/L              | H/H              | L/L              |
| 青海   | L/L     | L/L              | H/H              | L/L              | H/H     | L/L              | L/L              | L/L              | L/L     | L/L              | H/H              | L/L              |
| 宁夏   | L/L     | L/L              | H/H              | H/H              | H/H     | L/L              | L/L              | L/L              | H/H     | L/L              | H/H              | L/L              |
| 新疆   | H/H     | L/L              | H/H              | H/H              | H/H     | L/L              | L/L              | L/L              | H/H     | L/L              | H/H              | L/L              |

在表 5 的基础上, 我们进一步得到各省份三类企业发展模式的分布状况如表 6 所示。

表 6 三类工业企业发展模式分布状况

| 企业发展模式 | 高效高速发展模式 (H/H)                                            | 低效低速发展模式 (L/L)                                         |
|--------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 国有企业   | 天津、辽宁、吉林、黑龙江、上海、江苏、浙江、福建、江西、山东、广东、新疆                      | 北京、河北、山西、内蒙古、安徽、河南、湖北、湖南、广西、海南、重庆、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏 |
| 私营企业   | 北京、天津、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、上海、浙江、海南、云南、陕西、青海、宁夏、新疆            | 河北、江苏、安徽、福建、江西、山东、河南、湖北、湖南、广东、广西、重庆、四川、贵州、甘肃           |
| 外资企业   | 北京、天津、河北、山西、辽宁、吉林、黑龙江、上海、江苏、安徽、河南、湖北、重庆、四川、云南、陕西、甘肃、宁夏、新疆 | 内蒙古、浙江、福建、江西、山东、湖南、广东、广西、海南、贵州、青海                      |

不难看出, 三类企业中进入高效高速发展模式类别省份最多的是外资企业, 其次依次是私营和国有企业。国有企业方面, 处于高效高速发展模式的省份有天津、辽宁等 12 个省份, 其余 18 个省份处于低效低速发展模式; 私营企业方面, 处于高速高效发展模式的省份有北京、天津等 15 个省份, 其余 15 个省份处于低效低速发展模式; 外资企业方面, 处于高速高效发展模式的省份有北京、天津、河北等 19 个省份, 企业 11 个省份处于低效低速发展模式。总体来看, 三类企业全部处于高效高速发展模式的省份有天津、辽宁、吉林、黑龙江、上海和新疆 6 个省份, 说明这 6 个省份的国有、私营和外资工业企业在综合效率上位势较

高,而且有很大的发展潜力,而全部处于低效低速发展模式的省份有湖南、广西和贵州3个省份,说明这3个省份的综合效率水平较低,而其缺乏发展后劲,如果不尽快采取措施提高全要素生产率,与其他省份的差距将进一步拉大。中国工业的这种发展态势将使得企业在地地区之间出现明显的两极分化趋势。

## 五、结论与启示

利用30个省份工业企业2001~2011年面板数据,采用Färe-Primont TFP指数的DEA方法对国有、私营和外资的综合效率和TFP增长及其分解要素情况进行对比分析。进一步构建综合效率TFP增长矩阵,对中国工业企业发展模式进行划分,可以得出如下基本结论。

第一,从综合效率的分析来看,外资和私营企业的综合效率均值始终高于国有企业,2001~2011年国有和私营企业整体综合效率呈现上升的趋势,中间有表现出一定波动性;外资企业整体综合效率呈现轻微的下降趋势。三类企业表现出不同的效率优势,私营企业在技术效率和规模效率方面表现最好,但是范围经济效率表现最差;国有企业的技术效率水平最低,但是增长趋势显著;外资企业的优势体现在较好的范围经济效率。同时,三类企业技术效率差异在研究期内趋于收敛,而规模效率差异则表现出一定的发散性。第二,从TFP增长及其分解要素来看,2001~2011年中国三类工业企业的TFP产生了大度增长,其中国有企业在11年间的平均 $\Delta$ TFP值出现年均33.2%的增长;私营和外资企业平均TFP指数年均增长分别达到75.5%和76.6%,增长幅度远远超过了国有企业。导致TFP增长的主要原因在于整体技术进步水平的大幅提高。技术效率、规模效率和残余混合效率对三类企业TFP增长的影响存在一定差异性。其中技术效率方面,国有企业的技术效率对TFP增长起到一定抑制作用,而私营和外资企业的技术效率则起到了积极推动作用;规模效率方面,国有和外资企业的规模效率对TFP增长起到一定抑制作用,私营企业规模效率则一定程度上促进了对TFP增长;残余混合效率方面,三类企业的残余混合效率对TFP增长均起到一定抑制作用。第三,从工业企业的发展模式来看,国有企业没有一个省份是“全能省份”,海南省国有工业企业则表现出“全低”现象;私营企业表现较好,“全能省份”有天津、内蒙古和辽宁3个省份,“全低省份”为甘肃省;外资企业方面,“全能省份”为吉林省,“全低省份”为贵州省。从总体来看,三类企业中进入高效高速发展模式类别最多的是外资企业,其次依次是私营和国有企业,中国工业的发展态势将使得企业出现明显的两极分化趋势。

本文的政策启示如下:一是鉴于国有企业综合效率较低是由于技术效率偏低引起的,因此建议国有企业积极推进产业转型升级,通过加大技术创新和引进力度来促进技术进步;通过建立合理的产权制度和激励机制来提升企业的竞争优势,充分调动员工的积极性,从而有效提高综合效率。二是鉴于私营企业在范围经济方面表现较差,建议放宽对其经营范围的监管,鼓励私营企业适度的混业经营,并逐步放开和鼓励私营资本参与传统由国有企业垄断的行业如铁路、基础设施、土地开发等项目的投资和建设,促进私营企业提高范围经济效率。政府部门应该不断放开国有垄断行业的准入门槛,让私营企业有更多的机会参与传统垄断行业的投资和经营,从而改变其在范围经济上的劣势。三是中国工业企业效率的提升不仅是自身发展问题,还与企业所处环境有关。当前个别行业出现了严重的产能过剩如钢铁、水泥行业等,将引起一系列的负面影响,对相关行业产生严重的多米诺骨牌效应,导致经济环境恶化、进一步加剧产能过剩。身处其中的中小私营工业企业必然遭受较大的效率损失。因此,要积极推进工业行业的政策引导,加强风险防范,进一步完善企业经营的经济环境和法律环

境。四是中国三类工业企业尽管全要素生产率均呈现出上升的趋势,但是总体来看生产率水平并不高,因此进一步促进技术进步工作尤为重要。为此,一方面要鼓励工业企业进行技术创新和设备升级,并向国家鼓励的战略性新兴产业转型升级;另一方面要转变发展方式,注重产品、服务和管理创新,加快以大数据、移动互联网为代表的新技术在工业领域的推广和应用。五是地区间效率的差异来看,由于地区间发展模式的明显两极分化,建议国家在政策制定方面应该充分考虑各地区的特点和经济发展基础,因地制宜地制定有利于地区工业企业发展的政策措施,不断缩小区域间的效率差距,实现区域间的均衡协调发展。随着人口老龄化问题的凸显,“人口红利”正在不断消失,劳动力资源丰富的比较优势正在不断消失。很多的国外大型制造企业在不断将其制造基地由中国向东南亚劳动力成本更低的国家转移。传统的通过引进外资在中国建立制造基地以及大进大出的参与国际分工的方式已经不可持续。这就倒逼我国国有和私营工业企业进行转型升级,努力提高竞争优势,培养一大批能够与国际跨国企业相抗衡的大型企业,在知识和技术密集型领域不断缩小与发达国家之间的差距。

#### 参 考 文 献

- [1] Banker R. D., Charnes A., Cooper W. W., 1984, *Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis* [J], *Management Science*, 30 (9), 1078~1092.
- [2] Charnes A., Cooper W. W., Rhodes E., 1978, *Measuring the Efficiency of Decision Making Units* [J], *European Journal of Operational Research*, 6 (2), 429~444.
- [3] Fare R., Grosskopf S., Norris M., 1994, *Productivity Growth, Technological Progress and Efficiency Change in Industrialized Countries* [J], *American Economic Review*, 84 (1), 66~83.
- [4] O'Donnell C. J., 2008, *An Aggregate Quantity-price Framework for Measuring and Decomposing Productivity and Profitability Change* [R], CEPA Working Papers Series No. WP07/2008.
- [5] O'Donnell C. J., 2011, *The Sources of Productivity Change in the Manufacturing Sectors of the U. S. Economy* [R], CEPA Working Papers Series No. WP07/2011.
- [6] 才国伟、钱金保、鲁晓东:《外资竞争、行政效率与民营经济发展》[J],《世界经济》2012年第7期。
- [7] 陈红蕾、覃伟芳:《中国经济的包容性增长:基于包容性全要素生产率视角的解释》[J],《中国工业经济》2014年第1期。
- [8] 成力为、孙玮、涂纯:《我国制造业内外资资本配置效率差别的研究》[J],《山西财经大学学报》2009年第5期。
- [9] 成力为、孙玮、王九云:《要素市场不完全视角下的高技术产业创新效率:基于三阶段 DEA-Windows 的内外资配置效率和规模效率比较》[J],《科学学研究》2011年第6期。
- [10] 成力为、孙玮:《我国制造业内外资资本与劳动配置效率差异的实证研究》[J],《中国软科学》2007年第12期。
- [11] 董梅生:《竞争性国有企业与民营企业效率的实证研究》[J],《软科学》2012年第1期。
- [12] 范建双、虞晓芬:《区域建筑业技术效率的影响因素及趋同性分析:基于两种不同假设下的实证检验》[J],《管理评论》2014年第8期。
- [13] 郭萍、余康、黄玉:《中国农业全要素生产率地区差异的变动与分解:基于 Fare-Primont 生产率指数的研究》[J],《经济地理》2013年第2期。
- [14] 姜永宏、蒋伟杰:《中国上市商业银行效率和全要素生产率研究:基于 Hicks-Moorsteen TFP 指数的一个分析框架》[J],《中国工业经济》2014年第9期。
- [15] 刘忠生、李东:《中国内资与外资的效率差异及收敛性分析》[J],《数量经济技术经济研究》

2009年第5期。

[16] 沈坤荣、孙文杰：《市场竞争、技术溢出与内资企业 R&D 效率：基于行业层面的实证研究》[J]，《管理世界》2009年第1期。

[17] 宋来、常亚青：《国有和私营工业企业的相对效率研究》[J]，《工业工程与管理》2009年第4期。

[18] 陶虎、田金方、郝书辰：《基于 DEA 方法的国有企业运行效率时序分析：兼与私营企业比较》[J]，《理论学刊》2012年第4期。

[19] 严兵：《效率增进、技术进步与全要素生产率增长：制造业内外资企业生产率比较》[J]，《数量经济技术经济研究》2008年第11期。

[20] 张洽：《企业盈利能力、负债水平和生产效率的实证分析：基于我国国有企业与私营企业比较视角》[J]，《华东经济管理》2013年第3期。

## Study on Efficiency Differences between Chinese State-owned, Private and Foreign Industrial Enterprises

Fan Jianshuang Yu Xiaofen Zhao Lei

(College of Economics and Management, Zhejiang University of Technology)

**Abstract:** By using the panel data of Chinese 30 provinces industrial enterprises from 2001~2011 based on the Färe-Primont TFP index DEA method, this paper measures the overall efficiency, TFP growth and its decomposition factors for every provinces of state-owned, private and foreign industrial enterprises, and divides the Chinese industrial enterprises development models into four categories. The results show that the mean overall efficiencies of foreign and private enterprises are always higher than the state-owned enterprises. Meanwhile, the industrial enterprises with different property have distinct efficiency advantages, the private enterprises have the advantages in technical efficiency and scale efficiency, the state-owned enterprises have the low level of technical efficiency but the growth trend is remarkable and the foreign enterprises have the scope efficiency. The TFP growth of industrial enterprises with different property during the study periods produce a substantial increase which mainly due to a substantial increase in the overall level of technological progress. The industrial enterprises of three types that come into the most efficient and rapid development model category is foreign, followed by private and state-owned enterprises, the polarization currents between regions of the three types of industrial enterprises are evident.

**Key Words:** Data Envelopment Analysis; Comprehensive Efficiency; Area Difference

**JEL Classification:** C14; O47; L60

(责任编辑：陈星星)