

# 我国国有经济的双重目标与 TFP 核算的微观基础

王 曦 舒 元 才国伟\*

**摘 要** 本文论证,在经济转型期间,我国国有经济存在产量与利润的双重目标,这背离了传统 TFP 份额增长核算法的微观基础。我们证明,此时传统 TFP 份额核算法低估了国有经济的真实 TFP 增长率,也低估了整体经济的 TFP 增长率;并且这种低估具有系统性,不会因数据质量问题以及生产函数的形式而改变。有鉴于此,我们推导了新的 TFP 核算公式。最后我们在一定假设下进行了实际测算:新方法测算的 TFP 年均增长率比传统方法测算的结果高 1.8 个百分点。

**关键词** 国有经济, 双重目标, TFP 核算, 微观基础

## 一、引 言

TFP (Total Factor Productivity, 全要素生产率) 是增长核算 (Growth Accounting) 中的核心概念,指各要素 (如资本和劳动等) 投入之外的所有其他对经济增长有所贡献的因素。

在经济学文献中最早引入 TFP 概念的是 Tinbergen (1942) 和 Stigler (1947)。Abramovitz (1956) 认为,TFP 测度的是“我们的无知”,它包含技术进步和产业组织革新,还包括测量误差、省略变量、加总偏倚和模型设定错误的影响。1957 年, Solow 第一次明确给出了 TFP 的定量分析方法。Solow 使用了希克斯中性的新古典生产函数,此时在理论上,TFP 等同于希克斯效率参数,或希克斯技术进步指标。Solow 开创性的工作对于 TFP 核算是一个巨大的贡献,但如果生产函数使用一般性的生产函数,按照 Solow 公式核算出的 TFP,则对应着有形要素投入以外对增长贡献的剩余项 (Solow Residual)。以此为基础,后人将 Solow 的分析框架发展成为最常用的增长核算法 (Growth Accounting Approach)。Jorgenson and Griliches (1967) 从理论上分析,TFP 就是各投入要素无法解释的部分,并指出随着研究方法的发展

\* 中山大学岭南学院。通讯作者及地址:王曦,广州市新港西路 135 号中山大学岭南学院,510275;电话:13535519457, (020)84111859; 电子邮件:lnswx@sysu.edu.cn。研究得到中山大学“985 二期工程”产业与区域发展研究哲学社会科学创新基地项目和 2005 年全国优秀博士学位论文作者专项资金资助项目 (200504) 的资助。感谢第五届“中国经济学年会”上诸位同仁的宝贵意见,感谢两位匿名审稿人的辛勤工作和建议。当然,文责自负。

和完善, TFP 将逐渐减小。自此后人在核算细节上, 不断提高数据质量和完善总量生产函数的形式, 但其思想基本没变, 如 Denison (1967) 和 Kendrick (1973, 1977) 等。除了增长核算法以外, TFP 的量度还有其他的方法, 如经济计量学方法 (Econometric Approach)、产出—投入指数法 (Output-Over-Input Index Approach) (见 Diewert and Nakamura, 2006; Hulten, 2000), 但这些方法度量的 TFP 在含义上已经发生了改变。毋庸置疑, 在种种量度方法中, 增长核算法是使用最多和影响最大的方法。因此, 本文所有讨论均就增长核算法而言, 其他度量方法不是本文的重点, 下文不再赘述。

改革开放以来, 中国经济持续快速增长。探讨中国经济增长的源泉问题成为国内外研究的热点, 中国的 TFP 变动测算自然成了研究的中心问题之一。国外研究大都采用了增长核算法, 很多研究得出了这样的结论: 即中国的经济增长主要是由要素, 尤其是资本投入引起的。例如, Young (1994, 1995) 在论证东亚无奇迹之后, 又在其 2000 年的论文中指出, 中国转型时期 TFP 的增长并不显著。<sup>1</sup> 在更为典型的研究中, Cowgil (2003) 测度中国改革后的 TFP 为负增长, 每年下降 1.9%。在国内, 孔翔等 (1999) 也发现在 1990—1994 年中国工业几大行业中的国有经济 TFP 几乎没有增长或为负增长。张军等 (2003) 首先回归出我国 TFP 的时间变动趋势为负, 但随后又把时间趋势删掉了。

针对对东亚增长模式的批评和中国 TFP 测度的结果, 国内学者郑玉歆 (1999) 讨论了 TFP 口径、生产函数形式、变量核算上的问题对 TFP 的影响; 易刚等 (2003) 定性地提出了四点中国经济存在效率提升的证据, 并在回顾 TFP 测算后指出, “中国和发达国家相比在全要素生产率上的巨大差别, 在相当程度上应当来源于测算方法的不足”, 其文中体现的思想主要集中在如何提高数据的质量。类似的研究还可以参见支道隆 (1997) 和叶裕民 (2002) 等。

综上所述, 我们可以得出两个判断。一是利用现有核算方法测度我国改革以来的 TFP, 结果可能并不理想; 二是在驳斥这一判断的论文中, 其思想仍是对核算方法进行微调, 并没有脱离现有 TFP 核算的基本框架。笔者认为, 对核算方法进行微调是重要的, 但并不是根本的解决方法。在重新考虑传统 TFP 核算的微观基础之后, 我们发现, 中国经济存在着更大的特殊性, 即国有经济与非国有经济并存, 而两种经济类型存在着明显不同的经营目标, 这与传统 TFP 核算的微观基础发生了重要的背离。事实上, 我们证明了, 在经济转型时期, 利用传统份额法对我国进行增长核算, 不但低估了国有经济的 TFP 增长率, 而且低估了总体经济的 TFP 增长率; 并且这种低估是系统性的, 不会因数据质量问题以及生产函数的形式而改变。

<sup>1</sup> Young 的原文是“not distinguished”。

后文结构如下：第二部分将明确传统 TFP 核算方法的微观基础；第三部分论证在转型时期我国国有经济具有利润与产量的双重经营目标；第四部分证明在双重经营目标下，现有核算方法将系统地低估国有经济和总体经济的真实 TFP 增长率，然后推导出新的 TFP 核算公式；第五部分量化新的核算公式并进行新旧核算对比；最后是结论。

## 二、TFP 核算基本原理

传统的 TFP 增长核算源于新古典学派的思想，生产要素之间可以相互替代，要素的边际产出递减，各种生产要素增长率、技术进步率是外生的。从一个标准的新古典生产函数开始分析。假定只有两种生产要素为实际资本 ( $K$ )、劳动 ( $L$ )，生产函数定义为

$$Y(t) = A(t)F[K(t), L(t)], \quad (1)$$

这里  $A(t)$  代表希克斯技术进步，即 TFP。上式两边取对数并对时间求导，变形后得到

$$g_A = g_Y - \frac{AF_K K}{Y} g_K - \frac{AF_L L}{Y} g_L, \quad (2)$$

其中， $g$  代表增长率。又由于  $AF_K K/Y \equiv e_K$  和  $AF_L L/Y \equiv e_L$  分别是资本和劳动的产出弹性，从而有

$$g_A = g_Y - e_K g_K - e_L g_L, \quad (3)$$

由于  $g_Y$ 、 $g_K$  和  $g_L$  可以通过统计数据计算出来，因此 TFP 测算的核心就成为如何估计  $e_K$  与  $e_L$ 。在实际操作中，一般有两种方法：回归法和份额法。

### (一) 回归法

郭庆旺等 (2004) 和张军等 (2003) 使用了这种方法，其关键是应用计量方法回归方程

$$\ln Y = e_K \ln K + e_L \ln L + c + \text{Trend} + \varepsilon, \quad (4)$$

其中  $c$  为常数，Trend 为趋势项， $\varepsilon$  为残差项。通过计量分析（一般是 OLS 回归）得到  $e_K$  与  $e_L$  的估计值，然后用这些估计值代替实际值，代入式 (3)，求得技术进步率。<sup>2</sup>

回归分析法虽然能够直接给出产出弹性的估计，但它存在一些计量方法

<sup>2</sup> 也有学者假定规模报酬不变，此时，通过简单变换可以把式 (4) 转换为劳均变量间的回归。但如果这个假定不成立，将会带来 TFP 偏倚 (见 Hulten, 2000)，因此这个假定并不必要。

上的问题:

(1) 模型设定问题。首先, 回归法先验地假定在回归期间内  $e_K, e_L, c$  等系数为常数。实际上, 在一个较长样本期内, 由于经济结构升级、外来影响冲击、技术革新等因素的影响, 这些系数很可能会变化。更重要的是, Trend 的函数形式直接影响着  $e_K, e_L, c$  的估计结果, 而 Trend 的形式的确具有很大的主观性。如果主观认定  $Trend=0$ , 则回归结果一定显示 Trend 为零, 即事后核算的 TFP 一定没有增长趋势; 如果认定  $Trend=at$ , 回归结果也一定显示 Trend 为  $at$ , TFP 就一定有  $at$  的趋势, 这实际上是一个逻辑问题。

(2) 多重共线性、平稳性和伪回归。很明显,  $\ln K$  和  $\ln L$  是存在多重共线性的, 回归结果不一定可信; 另外,  $\ln Y, \ln K$  和  $\ln L$  依常识一定不是平稳的, 那么除非存在协整关系, 伪回归的问题将不可避免。

(3) 扰动项的自相关。OLS 回归要求扰动项  $\epsilon$  为独立同分布过程, 但这个假定的合理性存在很大的疑问。根据公式 (4),  $\epsilon$  度量的是  $K, L$  和 Trend 以外的所有剩余因素, 而在新经济和转型经济中, 由于新技术和新制度演变的延续性,  $\epsilon$  在学理上一定是自相关的。

正是由于以上弱点, 很多学者, 如在“东亚无奇迹”论中起主导作用的 Young (1994, 1995, 2000) 放弃了回归法, 转而使用份额法计算 TFP。<sup>3</sup> 国内学者如叶裕民 (2002) 等也使用了该种方法。

## (二) 份额法

份额法根据经济学原理计算要素产出弹性, 主要依据两个假设: 一是厂商是要素价格的接受者<sup>4</sup>; 二是厂商追求利润最大化目标。这两个假设意味着, 单位要素投入等于其边际产出。证明如下:

对价格进行标准化, 以实物来量度劳动和资本的价格, 则厂商的经营目标为

$$\max\{AF(K, L) - wL - rK\},$$

其中  $w$  为劳动的实物价格,  $r$  为资本的实物租赁价格 (包含资本折旧)。生产函数满足  $F_K > 0, F_L > 0, F_{KK} < 0, F_{LL} < 0$ 。由一阶条件, 有

$$AF_K = r \quad \text{和} \quad AF_L = w. \quad (5)$$

可见, 要素按边际产出来支付。将式 (5) 代入式 (2), 有

$$g_A = g_Y - \frac{rK}{Y}g_K - \frac{wL}{Y}g_L, \quad (6)$$

<sup>3</sup> 如果使用抽样调查数据进行回归, 则回归法的缺陷在一定程度上可以被减弱, 但也不能被完全克服。

<sup>4</sup> 一个替代假设是要素市场为完全竞争。但这个假设过强了, 即在完全竞争的要素市场上, 厂商一定要素价格的接受者, 反之则不一定, 因为我们还要考虑要素供给的垄断性问题, 见 Hulten (2000)。

又由于  $rK/Y \equiv s_K$  和  $wL/Y \equiv s_L$  分别是资本和劳动在总收入中的份额，对比式 (3)，我们立即得到  $s_K = e_K$  和  $s_L = e_L$ 。另外在希克斯技术进步情况下， $g_{TFP} = g_A$ ，于是

$$g_{TFP} = g_Y - s_K g_K - s_L g_L. \quad (7)$$

式 (7) 就是传统的份额法核算公式。份额法不使用计量回归，直接根据经济含义和可获数据计算 TFP，避免了平稳性、多重共线性和伪回归等问题。

但份额法要满足要素价格接受者和利润最大化两个假定条件。在我国，微观层面上把企业作为要素价格的接受者是合理的，但在我国计划经济和经济转型时期，企业是否是利润最大化的主体呢？

### 三、经济转型、产权安排与企业经营目标

#### (一) 产权体制改革与国有经济经营目标

产权安排决定了当事人的利益，进而决定其经济活动目标。我国国有企业改革的根本目标是要建立面向市场的现代企业制度，即实行公司制。而典型的公司制企业是追求利润最大化目标的。这样，产权制度改革体现在企业经营目标上，就是要转换为完全的利润目标。于是，问题就成为，在经济转型以前，国有企业的经营目标是什么？

学术界对此的论述很少，刘小玄等 (1998) 专门讨论过这个问题，Bai et al. (1997) 讨论了如果企业经营目标中存在产量目标时的配置扭曲问题，但他们没有讨论为什么企业会存在产量目标。刘小玄等认为：(1) 在传统计划体制下企业经营目标必然要服从政府目标；(2) 政府目标进而国有企业的目标是企业收入最大化，其中企业收入定义为企业销售收入减去原材料成本。<sup>5</sup> 这里企业收入最大化目标类似于利润最大化目标，是一个效益目标。<sup>6</sup>

在传统计划体制下，国有经济实行物资和原材料的计划调拨分配，政府实际上拥有企业的投资决策权和剩余产品支配权，因此企业经营必然要服从政府的计划，笔者对此没有异议。但认为政府的目标就是收入最大化，笔者不敢苟同。无论是在何种经济体制下，从宏观总体上来看，利润或收入始终是经济增长和发展的基础，政府理当关注。但是，计划体制下特有的定价机制使得政府不可能完全追求收入最大化或利润最大化；同时，特有的产权安排使得国有企业有着偏离利润目标的强烈激励。第一，在政府方面，虽然名

<sup>5</sup> 刘小玄等还提到了政府税收最大化目标。计划经济年代，政府对国有企业的课税，是以其收入为基准的。因此这里的政府税收最大化目标在模型推导中等于收入最大化目标。

<sup>6</sup> 利润还要在收入中减去劳动力成本等，计划经济年代，工资由国家统筹。扣除这部分因素，这里的收入目标基本等同于利润目标。

义上政府对某一个国有企业的课税是以其收入为基准的,但是在计划体制下,产品价格完全由计划决定,不存在市场机制,也就不存在均衡的市场价格。因此,政府实际上无法准确地评估企业最终产品和投入品的价格,进而无法准确评估收入或利润,也就不可能把最终目标定位于单纯的收入或利润最大化。查阅以前的国民经济发展计划可以发现,其中很多都是“生产××吨钢材”、“发××度电”等数量指标。第二,在国有企业层面,国企管理者也有追求数量性指标的强烈动机。在计划经济时期,国有企业的厂长、经理由政府任命,并委以一定的行政级别。其利益来源于两个方面:一是所谓“控制权回报”,包括“职务消费”和人员调动等行政权力等;二是行政级别的晋升。其中,“职务消费”的可支配费用和行政权力都与企业规模直接相关;另外,行政级别更是由企业规模直接决定的。因此,企业经理要获得行政提升,就必须要争取更多的财政拨款,扩大企业产值和增加职工人数。

出于上述论证,我们认为,在计划经济时代,国有经济除了具有利润目标以外,还具有其他非利润目标,并且很可能后者是主要目标。联系以上分析,我们可以认为非利润目标主要是产量最大化。而随着价格自由化进程和产权体制改革的推进,追求利润目标的条件应该逐渐成熟,追求产量目标的激励应减弱。因此,在总体趋势上,利润目标在国有经济决策中的比重应当逐渐上升,这恰恰可以从一个侧面刻画我国经济转型的轨迹。但是,任何改革并不是一蹴而就的,改革同时会伴随着更深层次矛盾的出现,因而出现暂时倒退或停滞不前的现象也是在所难免的,因而虽然利润目标在企业目标中的比重总的趋势是上升的,但也有可能出现暂时的下降。鉴于国有经济改革远未完成,我们可以认为,在转型过程中,国有企业必然同时具有产量和利润的双重目标。

## (二) 所有权结构与非国有经济的经营目标

按照《中国统计年鉴》的所有制分类,非国有经济类型包括:集体经济、外资经济、私营经济、联营和股份制经济等。首先,集体经济以外的其他经济形式,其所有权明确是属于所有者或股东的,因此其经营目标明显是利润最大化。从产值比重上看,集体经济主要指乡镇经济。乡镇经济的所有权性质到底如何,学者们一直争论不休。例如,Naughton(1994)认为它们是“地方政府所有的”;Sachs and Woo(1999)则认为是“非正式私有的”;Nee(1996)认为它们实际上是地方政府与私有部门的联合体,等等。

不管其所有权结构如何,我们有理由认为乡镇企业的经营目标是利润最大化。首先,乡镇经济没有国家作后盾,其生存问题只能通过利润来解决;其次,与国有企业不同,乡镇企业经理基本不存在与企业规模相关的行政级别晋升和人员调动问题,没有扩大产量的产权性激励;最后,即使地方政府实际上拥有这些企业的部分财产所有权和剩余产品支配权,其收益和财政收

入，也要通过企业利润得以体现。

#### 四、经济转型中的 TFP 核算谬误与修正

国有企业存在双重经营目标，这就与传统 TFP 核算的微观基础有所违背。在这种情况下，我们必须重新考察 TFP 核算的微观基础。考虑作为要素价格接受者的国企双重目标决策：<sup>7</sup>

$$\max\{\gamma[AF(K,L) - \omega L - rK] + (1 - \gamma)AF(K,L)\},$$

其中， $\omega$ ， $r$  由要素市场决定。 $0 < \gamma < 1$  为利润决策参数，量度国有企业经营决策中利润因素所占的比重， $(1 - \gamma)$  为产量目标权重。随着产权体制改革的深化，在总体趋势上， $\gamma$  应该逐渐增大。

这个最优化问题的一阶条件为

$$AF_K = \gamma r \quad \text{和} \quad AF_L = \gamma \omega, \quad (8)$$

比较式 (5) 和式 (8)，由于  $\gamma < 1$ ，可知国有企业存在着过度生产的问题，但这不是本文的重点，不再展开。就 TFP 核算而言，这意味着以下命题为真。

**命题 1** 在国有经济存在利润与产量双重经营目标且为要素价格接受者的情况下，若生产函数为新古典的希克斯中性形式，则

(1) 国有经济 TFP 增长率的正确核算公式是： $g_{TFP} = g_Y - \gamma s_K g_K - \gamma s_L g_L$ ，其中所有变量均针对国有经济而言；

(2) 传统的份额核算法低估了国有经济的真实 TFP 增长率。

**证明** (1) 如果企业有着双重经营目标，则  $\gamma < 1$ ；若企业是价格接受者并且生产函数为希克斯中性，则式 (8) 的一阶条件存在。将式 (8) 代入式 (2)，有

$$g_A = g_Y - \gamma \frac{rK}{Y} g_K - \gamma \frac{\omega L}{Y} g_L,$$

利用  $rK/Y \equiv s_K$  和  $\omega L/Y \equiv s_L$ ，另外在希克斯技术进步情况下， $g_{TFP} = g_A$ ，我们立即有

$$g_{TFP} = g_Y - \gamma s_K g_K - \gamma s_L g_L. \quad (9)$$

(2) 在式 (9) 中， $g_{TFP}|_{\gamma < 1} > g_{TFP}|_{\gamma = 1}$ 。注意到在  $\gamma = 1$  时，式 (9) 转换为式 (7)，因此命题 1 (2) 成立。证毕。

<sup>7</sup> Bai et al. (1997) 的目标设定为  $\max\{[AF(K,L) - \omega L - rK] + \theta AF(K,L)\}$ ，其中  $\theta$  为产量参数。可以证明(备索)，就 TFP 核算而言，Bai et al. 的目标设定与本文的目标设定没有不同。

命题1的经济学解释是,国有经济在存在利润与产量双重目标的情况下,其均衡产量超出了单一利润目标时的均衡产量。此时,由于要素边际产出递减和要素价格外生,为满足更大的产量要求,增加生产使得单位产品的要素成本提高。表现在要素收入份额上,就是计算出了更高的事后收入份额。此时,传统的份额法必然低估企业真实TFP。

命题1是针对国有经济而言的。对于非国有经济,由于它仍然具有单一的利润最大化目标,因此其TFP核算公式不变。对于整体经济,我们有以下命题。

命题2 上标“1”和“2”分别代表国有与非国有经济,无上标代表整体经济,在命题1的条件下,

(1) 整体经济TFP增长率的正确核算公式是:

$$g_{TFP} = g_Y - s_K g_K - s_L g_L + (1 - \gamma) \left( g_{K^1} s_K \frac{K^1}{K} + g_{L^1} s_L \frac{L^1}{L} \right); \quad (10)$$

(2) 若  $g_{K^1} s_K \frac{K^1}{K} + g_{L^1} s_L \frac{L^1}{L} > 0$ , 传统的份额核算法低估了整体经济的真实TFP增长率。

证明 (1) 整个国民经济的总生产函数设为  $Y = AF(K, L)$ , 其中,  $Y = Y^1 + Y^2, K = K^1 + K^2, L = L^1 + L^2$ 。技术进步率仍为

$$\begin{aligned} g_A &= g_Y - \frac{AF_K K}{Y} \cdot g_K - \frac{AF_L L}{Y} \cdot g_L \\ &= g_Y - \frac{d(Y^1 + Y^2)}{d(K^1 + K^2)} \frac{K}{Y} g_K - \frac{d(Y^1 + Y^2)}{d(L^1 + L^2)} \frac{L}{Y} \cdot g_L. \end{aligned} \quad (11)$$

根据式(8), 有  $dY^1 = \gamma r dK^1$ ; 根据式(5), 有  $dY^2 = r dK^2$ , 因此有

$$\frac{d(Y^1 + Y^2)}{d(K^1 + K^2)} \frac{K}{Y} = \frac{d(\gamma K^1 + K^2)}{d(K^1 + K^2)} \left( r \frac{K}{Y} \right) = \left( 1 - (1 - \gamma) \frac{dK^1}{dK} \right) s_K,$$

其中,  $r \frac{K}{Y} \equiv s_K$ 。类似地, 我们有  $\frac{d(Y^1 + Y^2)}{d(L^1 + L^2)} \frac{L}{Y} = \left( 1 - (1 - \gamma) \frac{dL^1}{dL} \right) s_L$ 。把这两个结果代入式(11), 有

$$\begin{aligned} g_A &= g_Y - s_K g_K - s_L g_L + (1 - \gamma) \left( \frac{dK^1}{dK} s_K g_K + \frac{dL^1}{dL} s_L g_L \right) \\ &= g_Y - s_K g_K - s_L g_L + (1 - \gamma) \left( \frac{dK^1}{K^1 dK} s_K \frac{dK}{dt} K^1 + \frac{dL^1}{L^1 dL} s_L \frac{dL}{dt} L^1 \right) \\ &= g_Y - s_K g_K - s_L g_L + (1 - \gamma) \left( g_{K^1} s_K \frac{K^1}{K} + g_{L^1} s_L \frac{L^1}{L} \right), \end{aligned}$$

再利用  $g_{TFP} = g_A$ , 即得到式(10)。



(2) 若  $g_{K^1} s_K \frac{K^1}{K} + g_{L^1} s_L \frac{L^1}{L} > 0$ , 则  $g_{TFP} |_{\gamma < 1} > g_{TFP} |_{\gamma = 1}$ 。在  $\gamma = 1$  时, 式 (10) 转换为式 (7), 命题 2 (2) 成立。证毕。

对比式 (10) 和式 (7), 我们发现整体经济 TFP 核算多了一个余项, 它表明了国有经济存在双重目标的影响。根据统计数据, 我国国有经济就业人数一直在增长; 另外, 现有关于资本估算的研究表明国有经济的资本也一直在增长。此时, 一定有  $g_{K^1} s_K \frac{K^1}{K} + g_{L^1} s_L \frac{L^1}{L} > 0$ , 根据命题 2 (2), 传统份额法一定低估了整体经济 TFP 增长率。

命题 1 和 2 是假定生产函数为希克斯中性, 那么如果有其他的约束, 情况会怎样呢? 对此, 我们有下面的命题。

命题 3 命题 1 和 2 的结论, (1) 不会因为数据质量情况而改变; (2) 不会因为生产函数的形式而改变。

证明 (1) 命题 1 和 2 本身及其证明并没有涉及数据质量问题, 因此无论数据质量如何, 其结论都不会改变。

(2) 命题 1 和 2 使用的是希克斯中性技术的生产函数, 下面考虑其他形式的要素增进型技术 (factor-argument form):

$$Y(t) = F[a(t)K(t), b(t)L(t)],$$

这里  $a(t)$  和  $b(t)$  代表可能的技术进步因素。若  $a(t) \equiv 1$  且  $b(t) \equiv A(t)$ , 则技术进步为劳动增进型或哈罗德中性; 若  $a(t) \equiv A(t)$  且  $b(t) \equiv 1$ , 则技术进步为资本增进型或索洛中性。

对生产函数两边取对数并对时间求导, 变形后得到

$$g_{TFP} \equiv \frac{aKF_{ak}}{Y} g_a + \frac{bLF_{bl}}{Y} g_b = g_Y - \frac{aKF_{aK}}{Y} g_K - \frac{bLF_{Ll}}{Y} g_L,$$

国有经济的双重目标决策为:

$$\max\{\gamma[F(aK, bL) - \omega L - rK] + (1 - \gamma)F(aK, bL)\},$$

一阶条件为  $aF_{aK} = \gamma r$  和  $bF_{bl} = \gamma \omega$ 。把一阶条件和份额公式  $s_K \equiv rK/Y$  和  $s_L \equiv \omega L/Y$  代入到上面的  $g_{TFP}$  公式中, 立即得到国有经济 TFP 增长率为:

$$g_{TFP} = g_Y - \gamma s_K g_K - \gamma s_L g_L,$$

可见, 命题 1 (1) 的结论仍然成立。再由于  $\gamma < 1$ , 容易证明, 命题 1 (2) 成立。

对于命题 2 中的总体经济情况, 证明可以仿效以上证明给出, 限于篇幅, 这里不再赘述。

最后, 注意到在以上所有证明中我们并没有规定  $F(\cdot)$  的具体函数形式,

因此以上所有命题的结论对于不同具体生产函数形式,如 C-D 形式、超越对数形式、常替代弹性形式等,同样成立。证毕。

命题 1 和 2 表明,传统份额法低估了国有经济和整体经济的 TFP;命题 3 则进一步表明,这种低估不会因为数据质量和生产函数形式而改变。这种低估源于转型时期国有经济的特殊行为,因而是系统性的。

## 五、经济转型时期我国 TFP 的实证估算

命题 1 和 2 指出了传统方法对 TFP 的低估并在理论上给出了新的 TFP 核算公式,但新公式中存在一个制度变量  $\gamma$ 。如果要做实际核算,必然要估计  $\gamma$ 。理论上, $\gamma$  可以通过某种调查来得到,但我们更感兴趣的是,是否存在一个公式能够直接计算出  $\gamma$ ? 我们发现,在特定的条件下,答案是肯定的,见命题 4。

命题 4 若国有与非国有经济的生产函数相同且为 C-D 形式,即  $Y^i = A(K^i)^\alpha(L^i)^\beta, i=1,2$ , 则有

$$(1) \gamma = \frac{Y^1/Y^2}{K^1/K^2};$$

(2) 国有经济 TFP 增长率核算公式为:

$$g_A^1 = g_Y^1 - \frac{Y^1/Y^2}{K^1/K^2}(s_K^1 g_K^1 + s_L^1 g_L^1); \quad (12)$$

(3) 整体经济 TFP 增长率核算公式为:

$$g_A = g_Y - s_K g_K - s_L g_L + \left(1 - \frac{Y^1/Y^2}{K^1/K^2}\right) \left(g_K^1 s_K \frac{K^1}{K} + g_L^1 s_L \frac{L^1}{L}\right). \quad (13)$$

证明 (1) 首先,若生产函数为 C-D 形式,则对于  $i=1,2$ , 总有

$$AF_K^i = \alpha A(K^i)^{\alpha-1}(L^i)^\beta = \alpha A(K^i)^\alpha(L^i)^\beta / K^i = \alpha Y^i / K^i, \quad (14)$$

根据式 (8) 和 (5), 有  $AF_K^1 = \gamma r$  和  $AF_K^2 = r$ 。因此有  $\gamma = F_K^1 / F_K^2$ 。再利用式 (14), 立即有  $\gamma = \frac{Y^1/Y^2}{K^1/K^2}$ 。

(2) 根据命题 1 (1)、命题 2 (1) 和命题 4 (1), 命题 4 (2) 显然成立。证毕。

利用命题 4 的计算公式,我们对我国 1982—2003 年的 TFP 增长率进行了再估算,见图 1 中标记为“新”的曲线。另外为了更清晰地进行比较,我们在图 1 中还给出了传统份额法(图中标记为“传统”)、郭庆旺等(2004)、张军等(2003)的测算结果。本文所有数据来自于《中国统计年鉴》,资本数据

参照张军等（2003）的方法估算得出。为了得到 1980 年基期的固定资本存量，本研究使用 Timmer（1999）的递增资本——产出比率法进行。在国外，Timmer 的方法被广泛应用于估计发展中国家的基期资本存量。以上所有数据均为 1978 年不变价，其中在资本核算中以固定资产投资价格指数作为通胀率，劳动数据以劳动力人数作为代表。

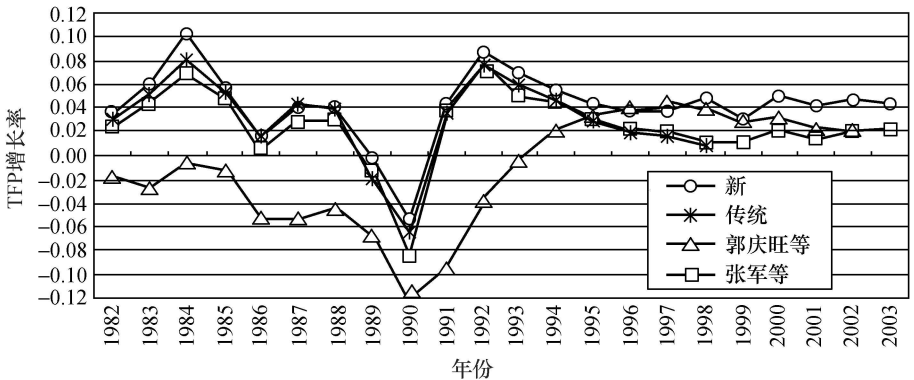


图 1 全要素生产率增长率

由图 1 可见，新方法测得的 TFP 增长率均高于其他三种估计。基本上，新方法所测得的每一年的 TFP 增长率均明显高于其他方法。新方法测得的 TFP 均值为每年增长 4.3%，比传统方法（均值 2.5%）高 1.8 个百分点。本文方法测算的 TFP 年均增长率也高于张军等（均值 3.2%）和郭庆旺等（均值 -1.2%）的结果，我们认为产生这种情况的有多种可能的原因：（1）由于转型经济的复杂性引起的生产函数加总问题。在我国同时存在国有和非国有经济，并且前者具有明显的产量动机。此时，本来就存在于宏观经济学的生产函数加总问题就可能更加严重。（2）这可能与命题 4 的假定条件有关。（3）回归法的缺陷也有可能是产生这种状况的原因。另外，我们发现，1991 年以后新方法与传统方法测算的结果差距实际上是在拉大，2001 年以后略有减小。可见，改革进程并不是线性的，例如国有经济的预算软约束等问题（林毅夫，2004）会事后刺激国有经济的产量目标。

同时也应注意到，本文的重点是从理论上阐述 TFP 份额法核算中的系统性低估，而非 TFP 实际测算。因此，上文对于 TFP 实际测算使用了较严格的假设。更准确地说，本文实际测算结果应该主要具有佐证意义。

## 六、结 语

本文发现，在经济转型的过程中，我国国有企业的行为方式背离了传统 TFP 份额核算法的微观基础。我们论证，在经济转型期间，我国国有经济存在产量与利润的双重目标。在这种情况下，我们严格证明了，传统 TFP 份额

核算法不但低估了国有经济的真实 TFP 增长率,而且低估了整体经济的 TFP 增长率;并且这种低估具有系统性,不会因数据质量问题以及生产函数的形式而改变。针对这一发现,我们推导出了新的适用于经济转型的 TFP 核算公式。最后在一定假设下,真实 TFP 对比测算表明:本文新方法测算的我国 TFP 年均增长率比传统方法测算的结果高 1.8 个百分点。

对于科学评价我国国有经济的改革进程,正确分解我国经济增长的决定因素,本文结论有着重要的理论与现实意义。需要指出,尽管本文只是讨论了中国问题,但如果其他国家或地区的企业也存在非利润目标<sup>8</sup>,本文的结论也会适用。因此,本文的研究对于驳斥国际上的“东亚无奇迹”论也具有参考价值。本文体现的理念是,在经济体制转型的过程中,我国微观经济主体行为方式既包含市场经济的特征,也受到传统计划体制的影响,要比完全市场经济的情况复杂得多。此时,我们必须考察并重新塑造转型时期宏观经济的微观基础,否则很可能会带来宏观经济分析的失误。

但也应注意到,本文所要强调的是方法和理论上的改进,本文在实证估计  $\gamma$  值时,使用了较为严格的假设,因此后文对 TFP 的实证测算主要具有佐证的意义。如何在更一般条件下估计  $\gamma$ ,提高要素投入的度量精度,并在新方法的框架下对 TFP 进行更精细的核算,是我们以后的研究方向。另外,本文将整个经济分为国有和非国有经济,因此在进行实证分析时,必然要触及到一直困扰宏观经济学的生产函数的“加总 (Aggregation)”问题(见 Fischer, 1983)。如何解决这个问题,也是我们面临的一个挑战。

## 参考文献

- [1] Abramovitz, Moses, “Resource and Output Trends in the United States Since 1870”, *American Economic Review*, 1956, 46(2), 5—23.
- [2] Bai, Chong-en, David D. Li and Yijiang Wang, “Enterprise Productivity and Efficiency: When Is Up Really Down?” *Journal of Comparative Economics*, 1997, 24(3), 265—280.
- [3] Cowgill, Paul Andrew, “A Productivity and Efficiency Analysis of Post-Reform China”, Ph. D. Dissertation, University of Georgia, 2001.
- [4] Denison, Edward F. *Why Growth Rates Differ: Post-War Experience in Nine Western Countries*, Brookings Institution, Washington, DC. 1967.
- [5] Diewert Erwin and Alice Nakamura, “A Survey of Empirical Methods of Productivity Measurement and Analysis”, In Heckman, James and Edward E. Leamer (eds.), *Handbook of Econometrics*, Vol. 6. Elsevier Science, 2006.
- [6] Fischer, Franklin M., “On the Simultaneous Existence of Full and Partial Capital Aggregates”, *Review of Economic Studies*, 1983, 50(1), 197—208.

<sup>8</sup> 例如,在东亚经济崛起阶段,企业的目标除了利润最大化,可能还会有市场占有率等目标。市场占有率是一个数量目标。

- [7] 郭庆旺、贾俊雪，“中国经济波动的解释：投资冲击与全要素生产率冲击”，《管理世界》，2004 年第 7 期，第 22—28 页。
- [8] Groves, Theodore, Yongmiao Hong, John McMillan and Barry Naughton, “Autonomy and Incentives in Chinese State Enterprises”, *Quarterly Journal of Economics*, 1994, 109(1), 183—209.
- [9] Hulten, Charles R. , “Total Factor Productivity: A Short Biography”, NBER Working Paper, No. 7471, 2000.
- [10] Jefferson, Garry, Thomas Rawski and Yuxin Zheng, “Chinese Industrial Productivity: Trends, Measurement Issues and Recent Developments”, *Journal of Comparative Economics*, 1996, 23(2), 146—180.
- [11] Jorgenson, Dale W. and Zvi Griliches, “The Explanation of Productivity Change”, *Review of Economic Studies*, 1967, 34(7), 349—383.
- [12] Kendrick, John W. , *Postwar Productivity Trends in the United States*. New York: Columbia University Press, 1973.
- [13] Kendrick, John W. , *Understanding Productivity: An Introduction to the Dynamics of Productivity Change*. Baltimore, Maryland: Johns Hopkins University Press, 1977.
- [14] 孔翔、Rorbert. E. Marks、万广华，“国有企业全要素生产率变化及其决定因素：1990—1994”，《经济研究》，1999 年第 7 期，第 40—48 页。
- [15] 林毅夫、刘明兴、章奇，“政策性负担与企业的预算软约束：来自中国的实证研究”，《管理世界》，2004 年第 8 期，第 81—89 页。
- [16] 刘小玄、刘芍佳，“双重目标的企业行为模型——兼论我国宏观经济运行的微观基础”，《经济研究》，1998 年第 11 期，第 33—41 页。
- [17] Naughton, Barry, “Chinese Institutional Innovation and Privatization from Below”, *American Economic Review*, 1994, 84 (2), 266—270.
- [18] Nee, Victor, “The Emergence of a Market Society: Changing Mechanisms of Stratification in China”, *American Journal of Sociology*, 1996, 101(4), 908—949.
- [19] Sachs, Jeffery and Wing Thyee Woo, “Understanding China’s Economic Performance”, *Journal of Policy Reforms*, 2000, 4(1), 1—50.
- [20] 舒元，《中国经济增长分析》。上海：复旦大学出版社，1993 年。
- [21] Solow, Robert, “Technical Change and the Aggregate Production Function”, *Review of Economics and Statistics*, 1957, 39(3), 312—320.
- [22] Stigler, George J. , *Trends in Output and Employment*. New York: National Bureau of Economic Research, 1947.
- [23] Timmer, Marcel, *The Dynamics of Asian Manufacturing: A Comparative Perspective, 1963—1993*, Eindhoven University of Technology, PhD thesis, 1999.
- [24] Tinbergen, Jan, “Zur Theorie der langfristigen Wirtschaftsentwicklung”, *Weltwirtschaftliches Archiv* 1942, 55(1): 511—549; English translation (1959), “On the Theory of Trend Movements”, in Leo H. Klaassen, Leendert M. Koyck and Hendrikus J. Witteveen (eds. ), *Jan Tinbergen, Selected Papers*. Amsterdam: North-Holland, 182—221.
- [25] 叶裕民，“全国及各省区市全要素生产率的计算和分析”，《经济学家》，2002 年第 3 期，第 115—121 页。
- [26] 易刚、樊刚、李岩，“关于中国经济增长与全要素生产率的理论思考”，《经济研究》，2003 年第 8 期，第 13—20 页。
- [27] Young, Alwyn, “Lessons from the East Asian NICs: A Contrarian View”, *European Economic Review*, 1994, 38(3/4), 964—973.

- [28] Young Alwyn, "The Tyranny of Numbers: Confronting the Statistical realities of the East Asian Growth Experience", *Quarterly Journal of Economics*, 1995, 110(3), 641—680.
- [29] Young, Alwyn, "Gold into Base Metals: Productivity Growth in the Peoples Republic of China during the Reform Period", NBER Working Paper 7856, 2000.
- [30] 张军、施少华, "中国经济全要素生产率变动: 1952—1998", 《世界经济文汇》, 2003 年第 2 期, 第 17—24 页。
- [31] 郑玉歆, "全要素生产率的测度及经济增长方式的'阶段性'规律", 《经济研究》, 1999 年第 5 期, 第 55—60 页。
- [32] 支道隆, "核算全要素生产率", 《统计研究》, 1997 年第 3 期, 第 45—48 页。

## Dual Operational Objectives of SOEs and TFP Accounting Microfoundation

XI WANG YUAN SHU GUOWEI CAI

(*Zhongshan University*)

**Abstract** In the period of economic transition, China's state-owned enterprises (SOEs) have both profit and quantity objectives due to their special property-rights arrangements. This leads to the violation of the traditional TFP growth accounting rationale. With this background, we prove that the traditional TFP accounting will systematically underestimate the true TFP growth rates of both SOEs and the whole economy. New accounting formulas are then derived based on SOEs' actual behavior. Under some assumptions, our empirical study demonstrates that the annual TFP growth rate is higher than that with the traditional method by 1.8 percentage points.

**JEL Classification** O47, P31, D21