

# 从全要素生产率到全劳动生产率

——中国全劳动生产率及其对增长的贡献率测算

李帮喜 赵文睿

**【摘要】**本文对全劳动生产率(TLP)的提出、发展与测算方法进行了详细介绍,之后在理论层面对全要素生产率(TFP)和TLP进行了对比,并以CIP数据为基础测算了1981-2010年中国37个行业的TLP增长率和TFP增长率,比较发现,不同方法测算TFP增长率所得结果在具体数值和分布上均有较大差异,并且数据间隔时长或缺失时长的增加会导致TFP增长率的低估;而TLP的测算是以全劳动量的计算为基础,其绝对数值不会随着方法的选择和数据的可获得性而产生较大差异,因此结果更为稳健。除此之外,本文具体分析通过了CIP数据测算所得的1981-2010年37个行业的全劳动生产率的变化趋势和8个行业大类对TLP增长的贡献率,以说明我国经济增长的来源,并在此基础上给出了相应的政策建议。

**【关键词】**全劳动生产率;全要素生产率;全劳动量;投入产出表

**【作者简介】**李帮喜,清华大学社会科学学院副教授;赵文睿,清华大学社会科学学院博士研究生。

**【原文出处】**《政治经济学评论》(京),2022.4.69~91

**【基金项目】**本研究得到国家社会科学基金项目(17BJL020)、清华大学文科领军人才支持专项(2019THZWJ30)的资助。

## 一、引言

当前,我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段,简单以GDP增长率论英雄的时代已渐成历史,如何通过技术进步、资源配置优化、规模经济和管理改进等来提高生产效率,以更少的投入获得更多的产出,<sup>①</sup>成为了国民经济发展的新理念和思路。因此,如何测度宏观经济效率和增长潜力,从而反映中国经济发展的增长动能,成为当前的研究热点之一。

对上述问题,现阶段被广泛使用的衡量指标是建立在新古典经济增长模型基础上的全要素生产率(TFP)。TFP在1957年由索洛(Robert Solow)提出,<sup>②</sup>至今仍是世界范围内最常用、最系统的增长核算指标。在第十二届全国人民代表大会第三次会议上的《政府工作报告》中,李克强总理首次提出“增加研发投入,提高全要素生产率”。随后,在十九大报告中,“提高全要素生产率”的提法又一次被提及,这也是其首次出现在党的代表大会报告当中。可见,全要素生产率也是当今我国衡量经济增长潜力的主要指标。全要素生产率反映了生产过程中各种投入要素转化为最终产出的总体效率,是

探索经济增长动力、了解效率提升途径和提升资源再配置效率的重要途径和手段。但是克鲁格曼(Krugman)通过TFP的测算提出“东亚无奇迹”之后,<sup>③</sup>诸多研究发现当选取的基期和时间跨度不同时,TFP的计算结果可能会出现很大的不同。<sup>④⑤</sup>究其原因,是TFP指标存在理论缺陷。针对TFP指标本身,相关研究提出了两大方面的缺陷:其一是对TFP含义的挖掘与修正,认为技术进步包括资本体现(embodied)型和资本非体现(disembodied)型,例如新兴经济体的技术进步主要源于设备引进,而该部分却被计算入资本存量;<sup>⑥⑦⑧⑨⑩</sup>另一个由测算稳健性引起,认为测算口径及对资本存量、人力资本的衡量标准仍存在较大争议,不同研究之间测算的TFP不具有可比性。<sup>⑪⑫</sup>另一方面,一些研究认为TFP的模型基础和基本假设也存在问题:如布罗迪(Brody)提出作为TFP导出基础的生产函数等式两边存在单位不一致的问题;<sup>⑬</sup>谢克(Shaikh)指出在给定生产函数形式下,对于生产的描述是一个恒定份额的数学结果,由于缺少对分配的考虑,其在经验研究时结果不可信;冯志轩和刘凤义指出TFP存在由新古典生产理论假设带来的“加总悖论”问题。<sup>⑭</sup>

综上,TFP 作为衡量技术进步的一个指标,不应仅仅反映创新所带来的技术进步,也应考虑投入要素质量的提高以及配置效率的提高,即引进技术所带来的技术进步。为了改进该部分的测算,在实际 TFP 测算中会对新古典的基础模型进行一系列修正,而这种修正依赖于对资本存量、人力资本等多种投入量的划分与测量,因此不同的技术处理会带来不同的结果,从而造成结论的不自洽。因此,需要构建一个能解决上述问题的新的指标,以准确衡量经济发展的增长潜力与效率。

马克思主义政治经济学用劳动生产率测度技术进步,劳动生产率的提升意味着劳动的节约。<sup>⑩</sup>而劳动生产率是劳动者素质、管理水平和资本有机构成等多种因素所构成的复杂函数,描述了劳动者创造使用价值的能力和水平,体现了各种类型技术进步所引致的经济增长。<sup>⑪</sup>在政治经济学视阈下,上述变动均可以通过使用价值和价值的变动统一衡量,从而排除了由于处理方式不同带来的遗漏或重复测算问题。因此,政治经济学研究提出了能体现出多要素计量的、对应于新古典经济学视阈下全要素生产率(TFP)的指标——全劳动生产率(TLP)。<sup>⑬⑭</sup>

现阶段针对 TLP 的讨论多见于马克思—斯拉法的线性生产框架,借助投入产出表数据度量全劳动生产率,<sup>⑮</sup>并在此基础上进行相关的经验研究,<sup>⑯⑰</sup>但仍存在一些问题。在数据选择方面,已有研究采用就业人数作为劳动力投入的代理变量,导致了 TLP 测算的不准确,以及采用了间隔时间较长的投入产出表数据,使得许多增长变化趋势被忽略。而在问题选择方面,现阶段的 TLP 研究缺少涉及所有产业的分行业研究,而探究经济增长的动力来源,不仅需要从总量上分析 TLP 的表现,更需要关注行业间的相关关系以及其对经济增长动能的影响机制。

本文针对上述问题,首先介绍了 TLP 的理论发展与测算方法;其次,借助目前关于中国最细致的分行业劳动投入数据和中国 1981-2010 年的投入产出数据,<sup>⑱</sup>测算了 37 个行业的 TLP 以及 TLP、TFP 的增长率,并对 TLP 和 TFP 进行了理论与测算两方面的比较;再次,基于测算所得的分行业 TLP 数据和总体 TLP 数据,简要分析了中国经济增长来源;最后是结论与展望。

## 二、全劳动生产率的理论发展

### (一)全劳动生产率的提出与发展

相比较全要素生产率而言,全劳动生产率的发展时间较短,最早可追溯到置盐信雄提出全劳动的

概念及全劳动量的简单测算模型,<sup>⑲</sup>随后松田和久在《劳动生产性的理论》中又提出不同性质及类别的劳动转换为劳动投入的方法,为随后全劳动生产率的测算奠定了基础。<sup>⑳</sup>

根据已有文献,现阶段全劳动生产率的测算方法主要分为两种:一种是荣兆梓所提出的余数模型,其中全劳动生产率的测量是基于社会纯产品理论;<sup>㉑</sup>另一种则是基于置盐信雄所提出的全劳动量模型,<sup>㉒</sup>结合马克思—斯拉法的线性生产模型来进行测算。两种方法所测算的全劳动生产率都是将该指标视为多要素生产率而进行计算的,并且其核心思想都是基于马克思《资本论》中所提出的劳动价值论:商品的价值由劳动决定,而且是抽象劳动的凝结。<sup>㉓</sup>在此基础上,测算过程中将异质的、不同类别的投入要素转化为同质的抽象劳动,之后通过加总计算出商品所包含的劳动时间,进而测算出商品的生产率。两种测算方法的基本思想都是依据:

产出  
TLP =  $\frac{\text{直接劳动投入} + \text{间接劳动投入}}$ , 只是两种方法在衡量要素投入方法上略有不同。

余数模型由荣兆梓提出,<sup>㉔</sup>指出将投入全部转化为抽象劳动计算可解决新古典框架下要素投入不可通约的问题;荣兆梓、李亚平以余数模型的方法为基础,<sup>㉕</sup>对中国 1987-2017 年的宏观数据做了初步核算并指出,在过去 30 年的发展历程中,中国经济的高积累高投资和劳动生产率的增长始终同时发生。冯志轩在余数法所计算的 TLP 增长率基础上,<sup>㉖</sup>从使用价值和价值的不同角度对增长核算进行了分解,有机结合了增长和分配的关系,从而得以量化各增长因素的贡献。

全劳动量法是基于置盐信雄所提出的全劳动量测算模型,山田弥、山田弥和桥本贵彦、泉弘志和李洁以日本的投入产出数据测算了日本的全劳动生产率,<sup>㉗㉘㉙</sup>并借此分析了日本的经济结构和经济增长趋势。戴艳娟和泉弘志基于 TLP 的全劳动量模型测算了中国 1997-2007 年的 TLP 增长率,并且阐述了 TLP 增长率的测算结果高于 TFP 增长率,原因在于 TLP 增长率中包含了设备的技术进步所带来的生产率的增长。<sup>㉚</sup>冯志轩和刘凤义在马克思—斯拉法生产框架下所构建的一种变形形式,<sup>㉛</sup>结合罗默(Roemer)和哈内尔(Hahnel)的框架,<sup>㉜㉝</sup>在货币体系下用一种特殊的一般利润率作为全劳动生产率增速的代理变量,试图解决技术条件 and 经济结构等多重因素导致的价值异质性问题,从而进行经济总体的全劳动生产率

增长的测算,并根据该方法计算出包括中国在内的40个经济体1996-2009年的TLP增长率,通过国际横向比较,考察了中国高速增长背后的效率基础。

## (二) 测算方法

现阶段全劳动生产率的测算方法主要分为余数模型和全劳动量模型。

### 1. 余数模型

余数模型由荣兆梓提出,<sup>⑩</sup>之后由荣兆梓、李亚平发展完善,<sup>⑪</sup>推导出马克思主义经济增长方程。荣兆梓、李亚平指出,<sup>⑫</sup>社会生产的总产品包括中间产品和纯产品两部分,而生产总产品的全部劳动消耗不仅是产出当年的全部社会劳动,还包括了中间产品生产过程中消耗的全部劳动量。因此,社会总产品的劳动生产率可以表示为:

$$A = \frac{X}{C+L} \quad (1)$$

其中, $X$ 是产品产出量的物质量, $L$ 是商品生产过程中生产最后一个环节的劳动耗费,而 $C=c_1+c_2+\dots+c_n$ 包括了社会生产一系列环节的劳动投入,是对最后一个生产环节之前所有的不同分工环节的劳动时间的加总。

在此基础上,可以将社会生产函数写为: $X=A \cdot (C+L)$ ,将资本构成写为 $\Delta=C/L$ ,则

$$X=A \cdot L \cdot (1+\Delta) \quad (2)$$

由此可得:

$$G_X = G_A + B_i \cdot G_L + (1-B_i) \cdot G_\Delta \quad (3)$$

其中 $G_X$ 为总产值增长率, $G_A$ 为全劳动生产率增长率, $G_L$ 为劳动外延扩张率, $G_\Delta$ 为资本构成提高率,活劳动占比 $B_i = \frac{L}{C+L}$ ,则 $\frac{\Delta}{1+\Delta} = \frac{C}{C+L} = 1-B_i$ 表示不变资本在总产值中所占的比重。因此,根据余数法 $G_A = G_X - B_i \cdot G_L - (1-B_i) \cdot G_\Delta$ 计算可得到社会总产品的全劳动生产率。

### 2. 全劳动量模型

全劳动量模型由置盐信雄提出的全劳动量的概念发展而来,<sup>⑬⑭</sup>并用数理形式描述了马克思劳动价值的决定。置盐信雄提出的商品价值公式为:<sup>⑮</sup>

$$t_i = \sum_{j=1}^k a_{ij} \tau_j$$

$$i = 1, \dots, k, k+1, \dots, k+l \quad (4)$$

在置盐所描述的经济体中,一共有 $k$ 种生产资料和 $l$ 种消费资料, $a_{ij}$ 表示生产第 $i$ 种商品需要投入的第 $j$ 种商品的量,而 $t_i$ 表示生产第 $i$ 种商品总共需要的直接和间接的必要劳动时间, $\tau_j$ 表示生产第 $j$

种商品所需的直接必要劳动时间。

全劳动量模型实质上建立在马克思—斯拉法线性生产框架下,其基本逻辑为:给定经济中 $n$ 个生产部门,每个部门有一个既定的技术水平,即有 $A=[a_{ij}]_{n \times n}$ 。则(4)式关系可以写为:

$$At + \tau = t \quad (5)$$

其中 $t$ 为由元素 $t_i$ 构成的价值列向量, $\tau$ 为 $\tau_i$ 构成的直接劳动投入向量。

该模型经过泉弘志和李洁、<sup>⑯</sup>戴艳娟和泉弘志、<sup>⑰</sup>戴艳娟等的细化,<sup>⑱</sup>将(5)式拓展为开放经济条件下由货币计量的全劳动量计算公式为:

$$t = \tau [I - A - K - E]^{-1} \quad (6)$$

其中 $A$ 、 $K$ 分别为分离出进口部分的国内中间投入系数矩阵和国内固定资本损耗系数矩阵。由于国内外的技术水平不同, $E$ 为按进口系数以出口比例进行分配计算所得的“进口中间投入+进口固定资本损耗”系数矩阵。全劳动量的倒数即为劳动生产率,利用该方法可以直接测算各行业的TLP,随后利用价格平减指数,可以推算TLP增长率。

结合上文两种不同全劳动生产率的测算方法的讨论,我们认为在马克思—斯拉法线性生产框架下的讨论更能体现行业之间的结构信息,考虑到行业间的相对技术水平变动可能会影响生产效率的改变,本文在以下全劳动生产率测算中采用全劳动量模型进行讨论。

## 三、TLP与TFP的理论及经验比较

### (一) TLP与TFP的理论比较

#### 1. 模型假设

TFP增长率的测算现阶段主要有参数方法(随机前沿法等)和非参数方法(数据包络法等)两大类。对比各种测算方法的优劣,现阶段研究所采用的主要测算方法大多基于生产函数的构造,虽然根据模型的不断发展,函数的形式逐渐由Cobb-Douglas函数、要素替代弹性不变函数发展为超越对数函数等形式,但是该测算方法还是以新古典模型为分析基础,具有生产者最大化利润、市场完全竞争、技术形式相对固定且技术属于公共物品等一系列不符合现实情况的假设。

当今世界上大多数国家已经逐渐转变为需求约束性经济,供给受需求影响,有效需求不足会导致机器设备的闲置,因此企业可能无法在新古典框架所假设的生产可能性边界上生产,从而导致生产率水平的低估。<sup>⑲</sup>而TLP放松了TFP所需要的新古典模型的基本假设,相比TFP,TLP的测算对经济体

的环境稳定性要求较低,因此测算结果更为稳健。

## 2. 理论主体

TFP 的理论认为多种要素在生产过程中地位相同,而 TLP 的理论认为劳动是生产的主体。两种增长率都可定义为特定生产要素价格前提下的成本节约,不同之处在于 TLP 测算过程中将指定的生产要素价格用劳动替代,因此 TLP 是全劳动量与产出的比率,与生产要素的价格无关,独立于价格而存在。价格对于经济体环境变化较为敏感,要素的相对价格会随着社会制度的变迁、政策的改变等各种因素而发生变化,因此根据不同相对价格所推算得到的生产率可能会出现较大偏差。

另外,根据 TLP 方法测算出的生产率变化相对稳定,虽然经济、社会制度或政策的确会对生产率产生影响,但是先进的技术无法对生产过程中所需的劳动产生立竿见影的影响,而是需要一个缓慢的过程。因此,虽然在制度或政策发生变化的时间点所推算得到的 TLP 无法反映当时的技术水平,但是由于生产过程发展的固有过程所影响的,与全劳动生产率的自身定义无关。

## 3. 投入定义

TFP 与 TLP 对投入的定义不同。TFP 将投入定义为投入服务,即测算资本服务及劳动服务后将加总结果作为投入要素的总投入。<sup>⑤</sup>因此,设备更迭带来的性能改善、技能培训等带来的劳动熟练度等,都无法在货币计量的投入要素服务中得以体现,如陈坤耀(Chen)、<sup>⑥</sup>郑玉歆、<sup>⑦⑧⑨</sup>蔡昉<sup>⑩</sup>等所讨论的非体现型技术进步的情况,TFP 在该部分的处理过于模糊化,因此测算结果无法作为效率的改进被体现出来。而 TLP 所采用的投入为物理数量的计量方式,作为投入要素的劳动者的技能提高时,投入的活劳动的物理数量并未发生改变,从而 TLP 的增长能够准确描述效率的变化。

## 4. 异质劳动

戈洛普和乔根森(Gollop and Jorgenson)指出职业结构发生的变化是企业尝试增加产出的结果,<sup>⑪</sup>并将人力资本引入了模型。之后,对 TFP 的测算研究常在考虑不同职业不同熟练程度的劳动时,在模型中为其赋予不同的权重来体现。并且新古典背景下建立的模型中不同劳动间的转换依据是边际替代率,因此换算率被当作模型的外生变量处理。

而测算 TLP 的理论基础是马克思的再生产理论,与新古典背景下建立的模型不同。异质劳动转换以斯拉法—马克思的线性再生产框架为基础,不

同职业间劳动量的转换率是模型的内生变量,是由模型内部决定的。

## 5. 量纲问题

TFP 的测算一般都是采用一个时间段的多项数据先计算出要素弹性,再通过余数法得到 TFP 的增长率。对于这种方法而言,它所计算出来的 TFP 增长率一般是这个时间段的平均值,无法衡量 TFP 具体数值的瞬时变化,并且由于测算结果量纲为 1,只能体现出 TFP 的相对水平,不同经济体之间的 TFP 数值不能进行相互比较。

TLP 测算采用的是全劳动量模型,能体现出每一个时间点的全劳动量,因此为计算 TLP 的绝对水平提供了可能。并且在此基础上,不仅能得出单一经济体 TLP 的增长趋势,也为多个经济体的 TLP 绝对值的相互比较提供了可能。

### (二)中国多行业的 TLP 与 TFP 测算比较

#### 1. 数据来源与构建

为了满足口径一致的中国多行业 TLP 与 TFP 测算与生产率分析的要求,本文依据中国产业生产率(CIP)数据库的方法构建符合要求的 1981-2010 年的不变价投入产出数据。<sup>⑫⑬⑭</sup>本文采用伍晓鹰(Harry Wu)构建的劳动投入数据。<sup>⑮</sup>伍晓鹰根据性别、年龄和教育程度对从业人员进行交叉分组,<sup>⑯</sup>并且考虑到了个体经营户和农民等自雇佣劳动者,得到了以时为单位计量的劳动数据,该数据符合 KLEMS 原则,且时间跨度长(1981-2010 年),有利于我们考察长期的经济变迁。另外,本文的行业分类也采用了 CIP 的行业分类标准,涵盖了 37 个两位数行业,其中包括 1 个第一产业部门、25 个第二产业部门和 11 个第三产业部门。

#### 2. TLP 的测算及简要分析

根据全劳动量模型测算 TLP 需要对投入产出表进行进一步的处理,其主要步骤是区分国内中间投入和进口中间投入。假设进口量与国内需求量成比例,其比例系数为进口量比国内总需求量(中间需求与最终需求之和),并根据比例对中间投入进行分离。另外,根据最终使用部分固定资本形成列向量的比例,将增加值部分中固定资本损耗行向量拓展为固定资本损耗矩阵,并用同样的分离方法将国内固定资本损耗矩阵和进口固定资本损耗矩阵进行分离。根据上文,利用投入产出表数据及分离得到的国内中间投入系数矩阵、国内固定资本损耗系数矩阵和“进口中间投入+进口固定资本损耗”系数矩阵,计算出各部门的全劳动生产率,如表 1、表 2 所示。

表 11981–1995 年 37 个行业的全劳动生产率

| 单位:元/时           | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 农、林、牧、渔业         | 0.17 | 0.19 | 0.22 | 0.26 | 0.31 | 0.34 | 0.41 | 0.49 | 0.52 | 0.57 | 0.50 | 0.68 | 0.83 | 1.16 | 1.47 |
| 煤炭开采和洗选业         | 0.19 | 0.18 | 0.23 | 0.27 | 0.35 | 0.40 | 0.49 | 0.55 | 0.57 | 0.58 | 0.56 | 0.75 | 1.03 | 1.37 | 1.67 |
| 石油和天然气开采业        | 0.17 | 0.19 | 0.23 | 0.29 | 0.36 | 0.42 | 0.61 | 0.59 | 0.58 | 0.58 | 0.61 | 0.75 | 1.02 | 1.34 | 1.63 |
| 金属矿采选业           | 0.16 | 0.15 | 0.19 | 0.22 | 0.30 | 0.34 | 0.47 | 0.49 | 0.49 | 0.47 | 0.55 | 0.62 | 0.91 | 1.22 | 1.46 |
| 非金属矿采选业          | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.16 | 0.19 | 0.23 | 0.29 | 0.33 | 0.36 | 0.40 | 0.53 | 0.60 | 0.86 | 1.16 | 1.43 |
| 食品行业             | 0.55 | 0.58 | 0.65 | 0.73 | 0.86 | 0.99 | 1.36 | 1.70 | 1.71 | 1.64 | 1.01 | 2.32 | 2.50 | 3.33 | 3.74 |
| 烟草制品业            | 1.37 | 1.28 | 1.74 | 2.21 | 2.04 | 2.83 | 4.62 | 2.81 | 1.97 | 2.11 | 5.96 | 2.90 | 4.45 | 5.85 | 5.63 |
| 纺织业              | 0.25 | 0.27 | 0.32 | 0.39 | 0.49 | 0.58 | 0.88 | 0.93 | 0.89 | 0.86 | 0.34 | 1.15 | 1.53 | 2.16 | 2.53 |
| 纺织服装、服饰业         | 0.25 | 0.27 | 0.33 | 0.41 | 0.52 | 0.64 | 1.10 | 1.22 | 1.25 | 1.38 | 0.21 | 2.02 | 2.46 | 3.69 | 4.37 |
| 皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业 | 0.22 | 0.22 | 0.27 | 0.33 | 0.39 | 0.48 | 0.81 | 0.80 | 0.71 | 0.85 | 0.16 | 1.21 | 1.61 | 2.59 | 3.05 |
| 木材加工和家具制造业       | 0.16 | 0.14 | 0.16 | 0.20 | 0.28 | 0.32 | 0.47 | 0.46 | 0.44 | 0.46 | 0.32 | 0.55 | 0.89 | 1.29 | 1.68 |
| 造纸与印刷业           | 0.21 | 0.21 | 0.24 | 0.29 | 0.37 | 0.41 | 0.55 | 0.60 | 0.61 | 0.62 | 0.61 | 0.85 | 1.19 | 1.60 | 1.96 |
| 石油加工、炼焦和核燃料加工业   | 0.20 | 0.20 | 0.26 | 0.32 | 0.43 | 0.48 | 0.66 | 0.69 | 0.69 | 0.68 | 0.67 | 0.87 | 1.17 | 1.56 | 1.82 |
| 化工原料及相关行业        | 0.21 | 0.21 | 0.27 | 0.32 | 0.39 | 0.44 | 0.58 | 0.65 | 0.67 | 0.70 | 0.62 | 0.89 | 1.18 | 1.57 | 1.91 |
| 橡胶和塑料制品业         | 0.21 | 0.19 | 0.24 | 0.28 | 0.37 | 0.42 | 0.57 | 0.62 | 0.64 | 0.64 | 0.48 | 0.87 | 1.15 | 1.59 | 1.89 |
| 非金属矿物制品业         | 0.14 | 0.13 | 0.17 | 0.20 | 0.28 | 0.32 | 0.46 | 0.48 | 0.49 | 0.52 | 0.94 | 0.69 | 1.04 | 1.42 | 1.70 |
| 金属冶炼和压延加工业       | 0.16 | 0.15 | 0.19 | 0.23 | 0.31 | 0.36 | 0.50 | 0.51 | 0.51 | 0.53 | 0.69 | 0.68 | 1.02 | 1.38 | 1.61 |
| 金属制品业            | 0.21 | 0.18 | 0.21 | 0.25 | 0.32 | 0.36 | 0.50 | 0.50 | 0.52 | 0.54 | 0.42 | 0.71 | 1.03 | 1.41 | 1.69 |
| 通用和专用设备制造业       | 0.15 | 0.14 | 0.19 | 0.23 | 0.32 | 0.36 | 0.50 | 0.49 | 0.49 | 0.48 | 1.24 | 0.59 | 0.95 | 1.25 | 1.51 |
| 电气设备制造业          | 0.21 | 0.18 | 0.24 | 0.30 | 0.42 | 0.48 | 0.67 | 0.66 | 0.63 | 0.59 | 0.53 | 0.73 | 1.10 | 1.51 | 1.84 |
| 电子通信设备制造业        | 0.30 | 0.24 | 0.32 | 0.39 | 0.53 | 0.57 | 0.77 | 0.69 | 0.64 | 0.61 | 0.28 | 0.74 | 1.06 | 1.43 | 1.73 |
| 仪器仪表及文化、办公用机械制造业 | 0.20 | 0.18 | 0.22 | 0.25 | 0.32 | 0.35 | 0.44 | 0.43 | 0.45 | 0.46 | 0.42 | 0.61 | 0.90 | 1.28 | 1.61 |
| 交通运输设备制造业        | 0.14 | 0.14 | 0.18 | 0.22 | 0.31 | 0.34 | 0.50 | 0.49 | 0.48 | 0.50 | 1.11 | 0.63 | 1.01 | 1.41 | 1.71 |
| 其他制造业            | 0.13 | 0.15 | 0.20 | 0.23 | 0.30 | 0.37 | 0.62 | 0.63 | 0.62 | 0.70 | 0.46 | 0.89 | 1.26 | 1.85 | 2.35 |
| 电力、热力、燃气及水生产和供应业 | 0.21 | 0.21 | 0.27 | 0.33 | 0.44 | 0.49 | 0.68 | 0.71 | 0.71 | 0.70 | 0.73 | 0.90 | 1.30 | 1.81 | 2.18 |
| 建筑业              | 0.13 | 0.13 | 0.17 | 0.21 | 0.30 | 0.34 | 0.52 | 0.49 | 0.46 | 0.47 | 3.29 | 0.57 | 0.98 | 1.33 | 1.56 |
| 批发和零售业           | 0.23 | 0.20 | 0.23 | 0.29 | 0.43 | 0.47 | 0.60 | 0.65 | 0.64 | 0.61 | 0.75 | 0.81 | 1.18 | 1.63 | 1.89 |
| 住宿和餐饮业           | 2.26 | 2.56 | 2.84 | 3.49 | 4.38 | 5.13 | 6.02 | 7.01 | 7.20 | 7.77 | 1.93 | 9.21 | 3.25 | 3.52 | 3.56 |
| 交通运输、仓储和邮政业      | 0.18 | 0.18 | 0.23 | 0.29 | 0.38 | 0.43 | 0.57 | 0.60 | 0.62 | 0.65 | 0.52 | 0.83 | 1.20 | 1.65 | 1.97 |



续表 1

| 单位:元/时          | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993  | 1994  | 1995  |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 信息传输、软件和信息技术服务业 | 0.24 | 0.29 | 0.34 | 0.40 | 0.50 | 0.53 | 0.60 | 0.71 | 0.82 | 0.93 | 0.71 | 1.24 | 1.42  | 1.80  | 1.95  |
| 金融业             | 0.27 | 0.22 | 0.25 | 0.30 | 0.41 | 0.45 | 0.63 | 0.67 | 0.67 | 0.66 | 0.62 | 0.85 | 1.33  | 2.00  | 2.52  |
| 房地产业            | 2.14 | 2.31 | 2.33 | 2.61 | 4.22 | 4.26 | 4.07 | 2.97 | 2.01 | 1.73 | 1.27 | 1.31 | 2.12  | 3.32  | 4.49  |
| 租赁、科学、技术和商业服务业  | 0.40 | 0.42 | 0.54 | 0.73 | 0.88 | 1.08 | 1.46 | 1.31 | 1.28 | 1.18 | 0.79 | 1.22 | 1.55  | 2.21  | 2.51  |
| 水利、环境与公共管理      | 1.57 | 1.53 | 1.50 | 1.43 | 1.92 | 1.45 | 1.15 | 1.87 | 3.02 | 3.31 | 3.10 | 6.61 | 10.06 | 11.78 | 13.16 |
| 教育              | 0.51 | 0.57 | 0.64 | 0.69 | 0.73 | 0.80 | 0.88 | 0.96 | 1.03 | 1.29 | 1.35 | 1.41 | 1.70  | 1.95  | 2.22  |
| 卫生和社会工作         | 0.65 | 0.75 | 0.88 | 0.98 | 1.06 | 1.19 | 1.34 | 1.57 | 1.79 | 2.28 | 2.34 | 2.75 | 3.34  | 3.74  | 4.17  |
| 其他服务业           | 0.21 | 0.23 | 0.28 | 0.34 | 0.40 | 0.38 | 0.46 | 0.47 | 0.45 | 0.42 | 0.29 | 0.43 | 0.28  | 1.30  | 1.72  |

表 2 1996-2010 年 37 个行业的全劳动生产率

| 单位:元/时           | 1996 | 1997  | 1998 | 1999 | 2000  | 2001  | 2002 | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  |
|------------------|------|-------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 农、林、牧、渔业         | 1.74 | 1.83  | 1.84 | 1.85 | 1.93  | 2.01  | 2.11 | 2.29  | 2.81  | 3.00  | 3.24  | 3.77  | 4.45  | 4.87  | 5.80  |
| 煤炭开采和洗选业         | 2.05 | 2.39  | 2.43 | 2.72 | 3.30  | 3.48  | 3.64 | 4.01  | 4.50  | 4.60  | 4.80  | 5.09  | 6.02  | 6.71  | 8.02  |
| 石油和天然气开采业        | 1.89 | 2.13  | 2.39 | 2.59 | 2.70  | 2.88  | 2.91 | 3.13  | 3.30  | 3.58  | 3.91  | 4.52  | 5.27  | 5.72  | 6.52  |
| 金属矿采选业           | 1.84 | 2.19  | 2.16 | 2.34 | 2.67  | 2.55  | 2.63 | 2.86  | 2.96  | 2.99  | 3.58  | 3.95  | 4.53  | 5.61  | 6.32  |
| 非金属矿采选业          | 1.75 | 2.06  | 2.01 | 2.09 | 2.41  | 2.43  | 2.47 | 2.81  | 3.33  | 3.47  | 3.87  | 4.23  | 4.87  | 6.20  | 6.91  |
| 食品行业             | 4.75 | 5.13  | 5.23 | 5.56 | 6.16  | 6.44  | 7.02 | 7.25  | 7.98  | 8.23  | 8.46  | 9.07  | 10.50 | 11.65 | 13.87 |
| 烟草制品业            | 7.60 | 10.07 | 8.84 | 9.15 | 10.42 | 10.00 | 9.78 | 10.24 | 10.93 | 10.58 | 10.10 | 10.30 | 11.60 | 13.62 | 15.81 |
| 纺织业              | 3.10 | 3.53  | 3.81 | 4.12 | 4.96  | 5.05  | 5.68 | 6.31  | 7.00  | 7.28  | 7.66  | 7.91  | 8.41  | 8.74  | 10.29 |
| 纺织服装、服饰业         | 5.39 | 5.79  | 6.06 | 6.39 | 7.40  | 7.40  | 7.86 | 8.56  | 9.14  | 8.96  | 9.28  | 9.58  | 10.23 | 11.12 | 12.73 |
| 皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业 | 4.03 | 4.51  | 5.04 | 5.55 | 6.93  | 7.32  | 9.39 | 8.99  | 9.06  | 8.80  | 8.80  | 9.18  | 10.02 | 10.55 | 12.44 |
| 木材加工和家具制造业       | 2.10 | 2.43  | 2.36 | 2.49 | 2.93  | 2.93  | 2.95 | 3.72  | 4.63  | 4.53  | 4.96  | 5.47  | 6.32  | 7.41  | 8.51  |
| 造纸与印刷业           | 2.40 | 2.75  | 2.79 | 3.00 | 3.55  | 3.70  | 3.87 | 4.39  | 5.04  | 5.19  | 5.55  | 6.05  | 6.94  | 7.84  | 9.12  |
| 石油加工、炼焦和核燃料加工业   | 2.16 | 2.44  | 2.53 | 2.69 | 3.15  | 3.29  | 3.48 | 3.92  | 4.63  | 4.80  | 5.16  | 5.70  | 6.55  | 7.57  | 9.00  |
| 化工原料及相关行业        | 2.31 | 2.59  | 2.62 | 2.73 | 3.18  | 3.18  | 3.21 | 3.70  | 4.35  | 4.83  | 5.25  | 5.87  | 6.80  | 7.58  | 8.94  |
| 橡胶和塑料制品业         | 2.36 | 2.68  | 2.70 | 2.87 | 3.44  | 3.48  | 3.63 | 4.14  | 4.82  | 4.93  | 5.43  | 5.98  | 6.74  | 7.46  | 8.77  |
| 非金属矿物制品业         | 2.12 | 2.44  | 2.47 | 2.60 | 3.06  | 2.95  | 2.94 | 3.25  | 3.85  | 3.81  | 4.14  | 4.44  | 5.30  | 6.49  | 7.55  |
| 金属冶炼和压延加工业       | 1.99 | 2.35  | 2.33 | 2.49 | 2.98  | 2.93  | 2.93 | 3.40  | 4.13  | 4.15  | 4.64  | 5.06  | 5.98  | 6.95  | 8.19  |
| 金属制品业            | 2.12 | 2.46  | 2.45 | 2.59 | 3.08  | 3.04  | 3.08 | 3.54  | 4.29  | 4.37  | 4.91  | 5.43  | 6.26  | 7.17  | 8.39  |
| 通用和专用设备制造业       | 1.86 | 2.14  | 2.18 | 2.28 | 2.68  | 2.58  | 2.55 | 2.91  | 3.47  | 3.52  | 4.02  | 4.57  | 5.49  | 6.71  | 7.77  |
| 电气设备制造业          | 2.40 | 2.87  | 2.85 | 2.95 | 3.46  | 3.29  | 3.22 | 3.63  | 4.26  | 4.37  | 4.93  | 5.56  | 6.45  | 7.38  | 8.81  |

续表 2

| 单位:元/时           | 1996  | 1997  | 1998  | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 电子通信设备制造业        | 2.17  | 2.62  | 2.50  | 2.50  | 2.92  | 2.88  | 2.88  | 3.58  | 4.81  | 5.44  | 7.29  | 10.25 | 10.99 | 11.25 | 12.45 |
| 仪器仪表及文化、办公用机械制造业 | 2.03  | 1.43  | 2.05  | 2.01  | 2.31  | 2.03  | 1.05  | 1.92  | 2.12  | 2.63  | 3.68  | 6.44  | 7.41  | 7.89  | 9.03  |
| 交通运输设备制造业        | 2.16  | 2.52  | 2.52  | 2.73  | 3.27  | 3.14  | 3.22  | 3.70  | 4.34  | 4.26  | 4.62  | 5.14  | 6.13  | 7.50  | 8.88  |
| 其他制造业            | 2.80  | 3.10  | 3.16  | 3.42  | 4.08  | 4.22  | 4.52  | 4.49  | 4.25  | 4.60  | 4.94  | 5.20  | 5.68  | 6.30  | 6.60  |
| 电力、热力、燃气及水生产和供应业 | 2.68  | 3.11  | 3.17  | 3.45  | 4.10  | 4.14  | 4.28  | 4.76  | 5.50  | 5.52  | 5.80  | 6.13  | 7.07  | 7.98  | 9.44  |
| 建筑业              | 1.99  | 2.31  | 2.29  | 2.37  | 2.73  | 2.69  | 2.74  | 3.25  | 3.88  | 3.65  | 3.98  | 4.24  | 5.15  | 6.51  | 7.61  |
| 批发和零售业           | 2.32  | 2.71  | 2.77  | 2.93  | 3.39  | 3.33  | 3.28  | 3.68  | 4.21  | 4.23  | 4.82  | 5.61  | 6.56  | 7.33  | 8.72  |
| 住宿和餐饮业           | 3.65  | 3.78  | 4.24  | 4.62  | 5.37  | 5.45  | 5.49  | 5.73  | 6.28  | 6.44  | 6.68  | 7.10  | 8.20  | 9.04  | 10.48 |
| 交通运输、仓储和邮政业      | 2.38  | 2.71  | 2.85  | 3.09  | 3.65  | 3.75  | 3.86  | 4.22  | 4.84  | 4.93  | 5.21  | 5.59  | 6.47  | 7.33  | 8.66  |
| 信息传输、软件和信息技术服务业  | 2.48  | 3.10  | 3.20  | 3.46  | 4.10  | 4.16  | 4.24  | 5.00  | 5.99  | 6.12  | 6.48  | 7.00  | 8.13  | 9.37  | 10.88 |
| 金融业              | 3.24  | 3.89  | 3.75  | 3.87  | 4.35  | 4.32  | 4.37  | 4.95  | 5.71  | 5.86  | 6.32  | 7.03  | 8.04  | 8.99  | 10.60 |
| 房地产业             | 5.67  | 6.53  | 6.98  | 7.97  | 9.77  | 10.13 | 10.36 | 9.29  | 9.30  | 8.02  | 8.05  | 8.61  | 9.66  | 11.23 | 13.33 |
| 租赁、科学、技术和商业服务业   | 3.33  | 3.46  | 3.56  | 4.04  | 4.73  | 5.22  | 5.37  | 4.90  | 5.38  | 5.48  | 5.71  | 6.25  | 7.05  | 7.90  | 9.45  |
| 水利、环境与公共管理       | 14.24 | 17.32 | 19.87 | 21.03 | 26.11 | 27.55 | 31.07 | 19.82 | 17.76 | 16.28 | 18.55 | 21.52 | 25.13 | 26.22 | 27.74 |
| 教育               | 2.83  | 3.58  | 3.96  | 4.65  | 5.67  | 5.82  | 5.94  | 6.77  | 7.84  | 8.91  | 9.37  | 11.21 | 13.08 | 14.95 | 17.98 |
| 卫生和社会工作          | 5.08  | 6.30  | 6.24  | 6.72  | 8.16  | 7.85  | 7.69  | 9.77  | 12.10 | 15.84 | 14.75 | 15.49 | 17.30 | 18.24 | 22.03 |
| 其他服务业            | 1.90  | 2.65  | 2.71  | 2.86  | 3.16  | 3.27  | 2.99  | 3.22  | 2.82  | 2.73  | 2.18  | 1.83  | 2.18  | 2.79  | 3.00  |

在中国的改革开放过程中,1978 年开始改革开放;1992 年邓小平发表南方谈话,基本确立了社会主义市场经济的改革方向;2001 年 12 月中国加入 WTO,开启了对对外开放的新时代;2008 年蔓延全球的美国金融危机,对中国经济造成一定的冲击。因此,我们将样本数据分为了 4 个阶段:1981-1991 年、1992-2001 年、2002-2007 年和 2008-2010 年,从不同的历史阶段分析中国行业层面 TLP 的变化趋势。

在 1981-1991 年期间,农、林、牧、渔业的全劳动生产率由 0.17 元/时增长到了 0.50 元/时,达到了 1981 年的 2.94 倍;1991 年第二产业的全劳动生产率平均达到了 1981 年的 4.16 倍,其中增长最快的是建筑业,达到了 1981 年的 23.5 倍;第三产业的全劳动生产率水平在该期间增长最慢,1991 年第三产业的全劳动生产率平均是 1981 年的 2.22 倍,其

中增速最快的是卫生和社会工作部门,达到了 1981 年的 3.6 倍。

在1992—2001年的10年期间,第一产业的增长速度与上一阶段相仿,2001年的农、林、牧、渔业全劳动生产率达到了1992年的2.94倍;2001年第二产业的全劳动生产率平均达到了1992年的4.24倍,建筑业的增速回落,其他各部门的增速相仿,其中增长最快的是皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业,达到了1992年的6.03倍;第三产业的全劳动生产率在该期间增速显著提高,2001年第三产业的全劳动生产率平均是1992年的4.40倍,其中增速最快的是房地产业,达到了1992年的7.73倍。可见,在1992—2001年期间,我国由于确立了社会主义市场经济的改革方向,采取了税制改革和分税制改革等一系列措施,在发展第二产业的同时,经济发展重心逐渐转向第三产业。

2002-2007 年,第一产业农、林、牧、渔业全劳动生产率的增长率达到 78.80%,仍然以较平稳的速度保持了增长;第二产业全劳动生产率的增速略有下降,但仍达到了 78.24% 的平均增长率,其中增长最快的是仪器仪表及文化、办公用机械制造业,达到了 2002 年水平的 6.13 倍;第三产业全劳动生产率在 2002-2007 年期间的平均增长率为 35.55%,其中房地产业、水利、环境与公共管理和其他服务业的全劳动生产率波动中略有下降,而在此期间增幅最大的是卫生和社会工作部门以及教育部门,分别达到了 2002 年水平的 2.01 倍和 1.88 倍。在此期间,我国加入了 WTO,进行了更为全面与广泛的对外开放,面临许多挑战和机遇,我国的发展依然以第二产业为主,同时极为关注和重视第三产业的发展,而卫生和社会工作部门以及教育部门的全劳动生产率的大幅增长,更是说明了我国对社会福利事业和教育事业的高度重视,即在经济高速增长的同时关注经济增长质量。

由于数据的可获得性,2008-2010 年期间时间较短,并且该期间的全球金融危机对中国经济产生了极大的影响。四万亿财政刺激计划和后续城投平台的高速发展使投资维持在高位,一定程度上维持了各行各业的增速。在此期间,第一产业的农、林、牧、渔业的全劳动生产率的增长率为 30.23%;第二产业的平均全劳动生产率的增长率为 32.48%,其中最高的是建筑业(47.70%)和交通运输设备制造业(45.03%);第三产业的平均全劳动生产率的增长率为 31.42%,其中增速最快的是房地产业,增长率

达到了 38.08%。

### 3. TFP 的测算及与 TLP 测算结果的比较

现阶段测算 TFP 增长率主要是基于生产函数形式,但由于对数据利用率、变量的内生性等问题考量,同时为了解决样本的同时性偏差和样本选择偏差,奥利和佩克斯(Olley & Pakes)、莱文森和佩特兰(Levinsohn & Petrin)、伍德里奇(Wooldridge)、鲁晓东和连玉君以及阿克伯格等(Akerberg et al.)<sup>②③④⑤⑥</sup>等提出、完善并发展了控制函数方法,使之成为当今最主流的 TFP 增长率测算方法之一。本文分别采用了 OP 法、LP 法和 GMM 法(WRDG 法),使用 1981-2010 年 37 个行业的面板数据进行 TFP 增长率测算。在以上三种方法中,自由变量为与 TLP 测算中口径相同的劳动投入数据,代理变量为与 TLP 增长率测算中口径相同的中间品投入数据,状态变量为与 TLP 增长率测算中口径相同的固定资本投入数据,并且选择计量模型的回归形式为 3 阶多项式;在 GMM 法的测算中工具变量的选择为各变量的滞后项。

图 1 为三种方法测算所得 TFP 增长率的核密度曲线图,三种不同方法测算所得结果在具体数值和分布上均有较大差异。结合我国现阶段关于 TFP 的测算研究,如郭庆旺和贾俊雪、章祥荪和贵斌威、李宾和曾志雄、白重恩和张琼、许宪春等的测算结果,<sup>⑦⑧⑨⑩⑪</sup>可见新古典框架下的 TFP 增长率测算结果受测算方法和数据选择的影响,其计算结果和趋势并不一致。

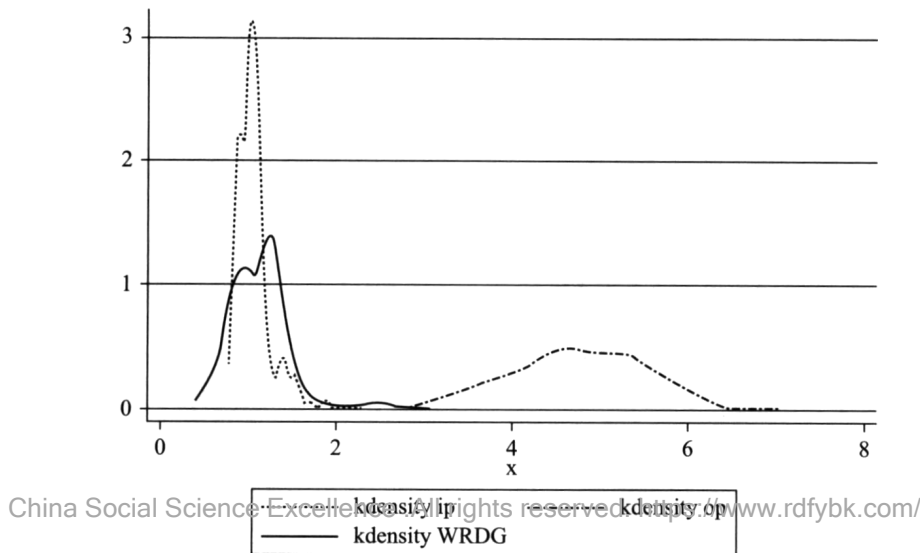


图 1 LP 法、OP 法、GMM 法测算所得 TFP 增长率的核密度曲线图

另外,当选取的基期和时间跨度不同时,TFP 增长率的计算结果也可能会出现很大的不同。我们将数据基年设置为 1982 年,同时数据跨度改为两年,用 OP 法、LP 法和 GMM 法三种方法分别测算 TFP 增长率,并通过 TFP 的测算定义计算出 2002-2006 年的增长率的平均值,作出图 2。

其中,TFP\_2 为采用间隔时长为两年的数据测算出的 TFP 增长率,TFP\_1 为采用间隔时长为一年的数据测算出的 TFP 增长率。从图 2 可知,数据间隔时长的变长会导致 TFP 增长率的低估,间隔时长为两年数据测算的 TFP 增长率显著低于间隔时长为一年数据测算的 TFP 增长率,而 TLP 增长率由于可以测算出每年全劳动量的绝对量数值,数据的间隔和缺失对其测算的影响较小,相对 TFP 的测算更为稳健。并且由于 TFP 与 TLP 的理论差异,TLP 增长率的测算一般高于 TFP 增长率的测算,与图 2 所示结果一致。

2002-2006 年,由于加入 WTO,中国经历了经济高速增长,同时政府对经济干预力度逐渐加强,资本积累率快速上升,尤其是工业部门的投资驱动特征非常突出。由图 2 可见,很多工业行业的资本投入增速远高于其产出增速,导致 TLP 增长率很低,甚至为负,如皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业(-6.27%)等。另外,大量劳动投入对 TLP 增长率的影响程度远高于资本投入,以房地产业和水利、环境与公共管理部门为例,其在 2002-2006 年

的劳动投入增长率远高于资本投入增长率和产出增长率,大量劳动投入伴随而来的技术水平的转型不成功和效率低下导致 TLP 增长率表现较差。

#### 四、中国经济增长来源

中国的经济体量在改革开放期间经历了极大的增长,姚洋指出中国的经济结构在此期间发生了巨大的变化,由工业化阶段逐渐进入了去工业化阶段,而提高工业劳动生产率仍然是许多跨越了中等收入陷阱的国家或地区去工业化阶段的重要经验。<sup>②</sup>根据前文的分析,在政治经济学视阈下,全劳动生产率比劳动生产率更为准确和全面地描述了劳动者创造使用价值的能力和水平,体现了各种类型技术进步所引致的经济增长。<sup>③</sup>因此,借助全劳动生产率对中国各发展阶段的增长来源进行分析,从而探索中国未来经济增长的主要动力和发展方向,对推进宏观经济高质量发展具有一定的理论和实践意义。

本文已经从行业层面考察了中国 TLP 的演进路径,在中观层面上对我国经济增长潜力进行了相应的分析。库兹涅茨(Kuznets)通过构建产业间的劳动生产率分解模型,尝试通过贡献份额测度经济增长中的产业结构转换效应。<sup>④</sup>这种份额分解量化分析方法提供了一种加总—分解思路,建立起了经济中观层面和宏观层面的联系。沿袭这种分析思路,李平等将宏观总体 TFP 增长率因素分解到第一产业、第二产业、生产性服务业和生活性服务业的

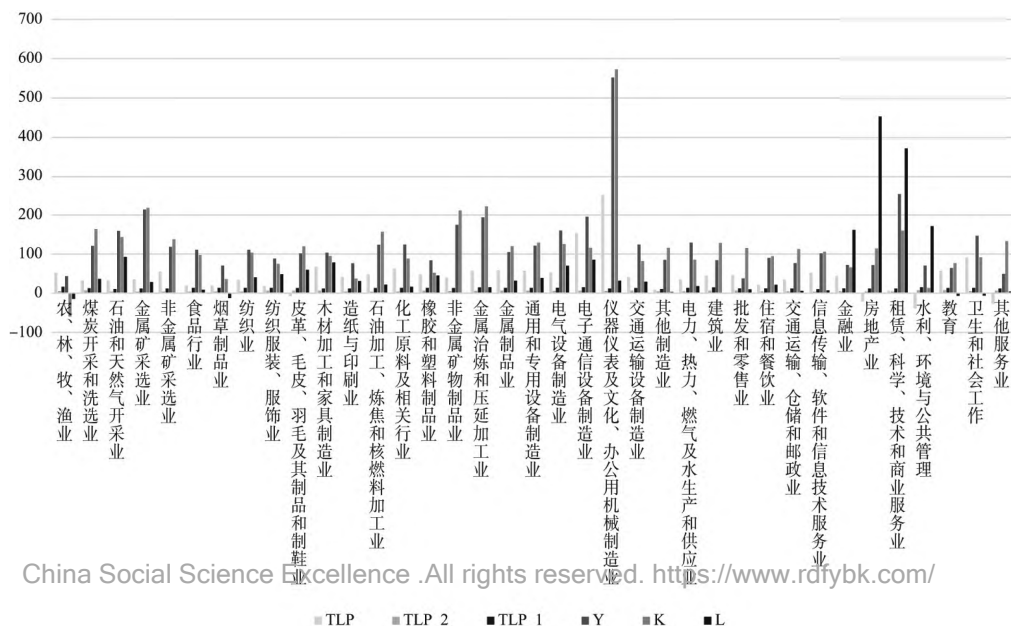


图2 2002-2006年中国分行业经济增长核算(单位:%)

级数进步效应和结构转换效应上,指出生产性服务业对中国经济可持续增长有重要作用;<sup>⑤</sup>贾非等(Fei Jia et al.)通过贡献率的分解来检验制造业TFP增长和非制造业TFP增长在长期经济增长中的不同作用,说明了许多发达经济体在服务业主导经济的总体趋势下回归制造业发展的理由。<sup>⑥</sup>然而,由于TFP理论假设上的不足,其要素弹性不同、基期选择不同等都会造成测算贡献率的误差。相比之下,TLP测算的稳健性能够有效提高贡献率测算的准确性,有利于我们分析中观层面的行业变化对宏观经济增长的影响。

为了探究我国经济增长的来源,我们根据许宪春等所给出的分类标准,<sup>⑦</sup>将37个行业分为了农业、建筑业、能源工业、基础材料工业、成品及半成品制造业、生产性服务业、其他市场服务业和非市场性服务业8个大类(如表3所示),并利用我们上文测算所得的分行业TLP数据对总体TLP作增长贡献分解,探索中国经济增长来源。

根据定义,我们将每个部门的总价值量占全社会总价值量的比重作为权重赋予各部门,由此得到一个经济的总TLP增长率,并且根据行业划分标准,我们可以得到各行业对总TLP增长的贡献率。如图3所示,作出按照表3分类的1981-2010年的全劳动生产率贡献率的趋势图。

从图3可以看出,在1981-2010年期间,成品及半成品制造业的全劳动生产率贡献率一直处于

高位,并且有波动中上升的趋势,可见成品及半成品制造业一直是中国增长的引擎,并且经济增长又反向推动了成品及半成品制造业的技术改进和效率提高。另外,基础材料工业也是拉动中国经济增长的重要力量,贡献率从1981年的13.64%增长到2008年的17.44%,2008年全球金融危机对经济的冲击导致2009年、2010年其贡献率略有回落。建筑业和能源工业贡献率虽然占比较低,但在宏观经济发展中占有举足轻重的地位,其全劳动生产率贡献率的稳步增长间接反映了我国经济增长的质量与潜力。

对于服务业而言,我们发现其他市场服务业和非市场性服务业的全劳动生产率的贡献率趋势相反,互为补充。在1987年之后,非市场性服务业的全劳动生产率贡献率稳步上升,显示了我国对水利、环境与公共管理,教育,卫生和社会工作等非市场性服务业的重视及其发展,但是我们同时也发现了非市场性服务业的全劳动生产率的贡献率的波动与不稳定。而文化产业、公共管理、教育、卫生等行业不仅与社会福利息息相关,还是未来的科技产业,特别是人工智能和5G应用最为宽广的领域之一,因此如何通过改革开放等一系列政策手段引导非市场性服务业的科技创新和效率改进,从而提高全劳动生产率,也是我国未来经济发展的重点。另外,生产性服务业能够提高生产过程的运营效率,从而促进制造业的发展。生产性服务业的贡献率

表 3 8 个大类行业分类标准

| 分类        | 内容                                                                                                                           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 农业        | 农、林、牧、渔业                                                                                                                     |
| 建筑业       | 建筑业                                                                                                                          |
| 能源工业      | 煤炭开采和洗选业,石油和天然气开采业,石油加工、炼焦和核燃料加工业,电力、热力、燃气及水生产和供应业                                                                           |
| 基础材料工业    | 金属矿采选业,非金属矿采选业,纺织业,造纸与印刷业,化工原料及相关行业,非金属矿物制品业,金属冶炼和压延加工业                                                                      |
| 成品及半成品制造业 | 食品行业,烟草制品业,纺织服装、服饰业,皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业,木材加工和家具制造业,橡胶和塑料制品业,金属制品业,通用和专用设备制造业,电气设备制造业,电子通信设备制造业,仪器仪表及文化、办公用机械制造业,交通运输设备制造业,其他制造业 |
| 生产性服务业    | 交通运输、仓储和邮政业,信息传输、软件和信息技术服务业                                                                                                  |
| 其他市场服务业   | 批发和零售业,住宿和餐饮业,金融业,房地产业,租赁、科学、技术和商业服务业,其他服务业                                                                                  |
| 非市场性服务业   | 水利、环境与公共管理,教育,卫生和社会工作                                                                                                        |

资料来源:许宪春、张钟文、常子豪、雷泽坤:《中国分行业全要素生产率估计与经济增长动能分析》,《世界经济》2020年第2期。

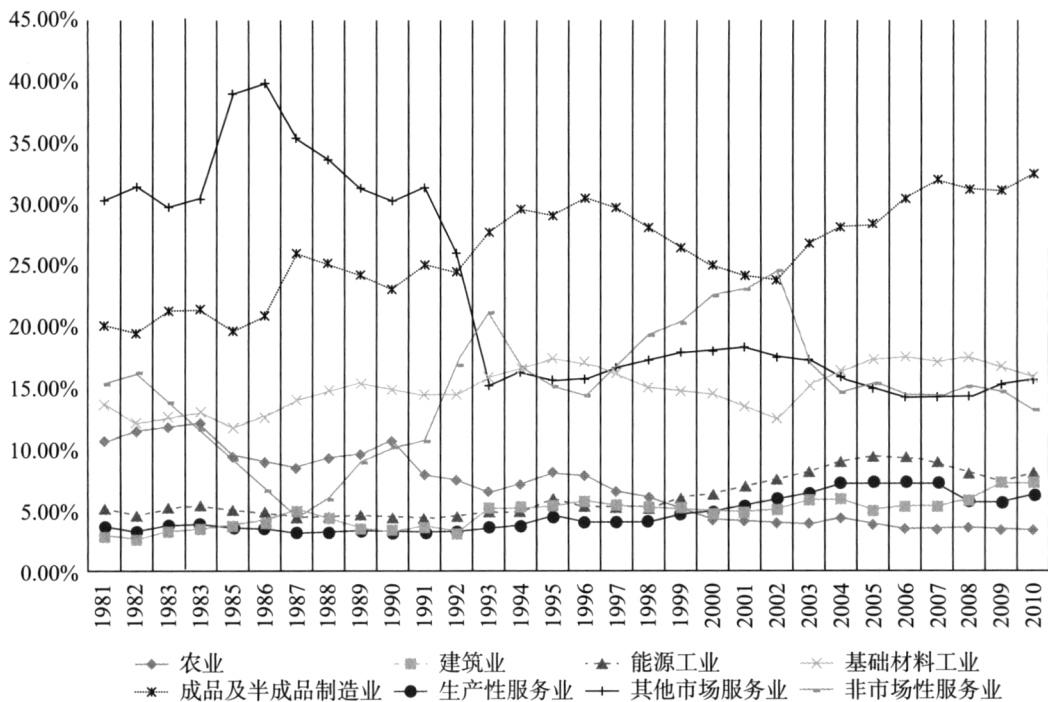


图3 全劳动生产率贡献率的趋势图

稳中有升,也间接推动了制造业的发展与经济增长,对宏观经济发展具有一定的乘数效应。因此,将新兴科技创新与生产性服务业相结合,促进其全劳动生产率的增长,对未来宏观经济发展具有重要意义。

农业的全劳动生产率贡献率的变化趋势较为平缓:在20世纪80年代,农、林、牧、渔业获得改革红利最大,其TLP增长率的贡献率也较高,但是伴随着农村过剩劳动力和产业结构的转型升级,农、林、牧、渔业增加值的占比持续下降,其对行业TLP增长率的贡献率也逐渐下降。

总体来说,我国农业对经济增长的贡献水平随着产业结构的转型升级逐渐降低,而随着改革开放的不断推进,我国的经济重心逐渐由第二产业向第三产业转移,但是成品及半成品制造业、基础材料工业等制造业仍然是推动我国经济增长的重要力量。另外,对于第三产业而言,生产性服务业的贡献率稳中有升,间接推动了制造业的发展;而我国对非市场性服务业的关注度增加,加强了我国文化产业、公共服务、教育医疗等产业的投入。与此同时,生产性服务业和非市场性服务业也是未来应用人工智能、5G等科技最为广泛的行业,可以增加对生产性服务业、非市场性服务业的科技投入,提高其全劳动生产率,通过已有优势建立规模效

应,从而局部突破领先,以形成整体效应。因此,深化改革生产性服务业和非市场性服务业的相关产业,对现阶段我国的服务业技术进步创新而言,既是挑战,也是机遇。

## 五、结论与展望

本文简要梳理了测度宏观经济效率和增长潜力中应用最广的TFP指标,并从理论方面分析了其不足。与之相对应,在马克思主义政治经济学视阈下所提出的全劳动生产率,通过使用价值和价值量的变化统一衡量各投入要素,从而排除了TFP由于处理方式不同带来的遗漏或重复测算问题,一定程度上解决了TFP的不足。本文首先对TLP的提出、发展与测算方法进行了详细介绍,之后在理论层面对TFP和TLP进行了对比,并通过1981-2010年中国多行业数据对二者测算结果进行了比较与分析。通过测算我们发现,TFP增长率不同方法测算所得结果在具体数值和分布上均有较大差异,并且数据间隔时长或缺失时长的增加会导致TFP增长率的低估;而TLP增长率的测算是通过全劳动量进行计算,其绝对数值不会随着方法选择和数据的可获得性而出现较大差异,因此结果更为稳健。

除此之外,本文具体分析了通过CIP数据测算所得的1981-2010年37个行业的全劳动生产率的

变化趋势,结果显示我国第一产业的全劳动生产率增长平稳,而第二产业是我国经济发展的主要动力源泉,而在1992-2001年之后,第三产业的全劳动生产率增速上升,也说明我国的改革开放政策将使我国的经济增长重心逐步转向第三产业。其结果与现实情况基本吻合,验证了TLP分析经济增长的可行性。

最后我们通过分析8个行业大类全劳动生产率的贡献率变化趋势指出,我国经济增长的动能主要来自于第二产业,特别是成品及半成品制造业和基础材料工业;1987年之后,第三产业中非市场性服务业的全劳动生产率贡献率稳步上升。由此可知,未来中国经济增长一方面应推进制造业向前沿技术趋近,另一方面应抓紧以信息技术为核心的生产性服务业和非市场性服务业的机遇,促进传统产业的转型升级,实现新旧动能的转换。

另外,本文还存在一些不足和需要改进之处:一方面是由于研究数据可得性的局限,本文研究的数据截至2010年,所以无法探究最新的全劳动生产率变化趋势;另一方面,由于缺少包含技术系数的资本投入矩阵和进口矩阵,文中采用了估算形式,一定程度上影响了TLP测度的准确性。

#### 注释:

①倪铭娅:《GDP突破百万亿元经济发展将更重“质”》,《中国证券报》2021年1月19日。

②Robert Solow, "Technical Change and the Aggregate Production Function", The Review of Economics and Statistics, vol. 39, no. 3 (Aug 1957), pp. 312-320.

③Paul Krugman, "The Myth of Asia's Miracle", Foreign Affairs, vol. 73, no. 6 (Nov 1994), pp. 62-78.

④World Bank, The East Asia Miracle: Economic Growth and Public Policy, New York: Oxford University Press, 1993, pp. xvii+389.

⑤Alwyn Young, "The Tyranny of Numbers: Confronting the Statistical Realities of the East Asian Growth Experience", The Quarterly Journal of Economics, vol. 110, no. 3 (Aug 1995), pp. 641-680.

⑥Edward Chen, "The Total Factor Productivity Debate: Determinants of Economic Growth in East Asia", Asian-Pacific Economic Literature, vol. 11, no. 1 (May 1997), pp. 18-38.

⑦郑玉歆:《全要素生产率的测算及其增长的规律》,

《数量经济技术经济研究》1998年第10期。

⑧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——由东亚经济增长方式的争论谈起》,《经济研究》1999年第5期。

⑨郑玉歆:《全要素生产率的再认识——用TFP分析经济增长质量存在的若干局限》,《数量经济技术经济研究》2007年第9期。

⑩蔡昉:《中国经济增长如何转向全要素生产率驱动型》,《中国社会科学》2013年第1期。

⑪Joseph Stiglitz, "From Miracle to Crisis to Recovery: Lessons from Four Decades of East Asian Experience", in Stiglitz and Yusuf, eds., Rethinking the East Asian Miracle, A Co-publication of the World Bank and Oxford University Press for the World Bank, 2001, pp. 509-526.

⑫白重恩、张琼:《用“已知”倒推“未知”:中国全要素生产率研究展望》,《新金融评论》2014年第1期。

⑬Andras Brody, Proportions, Prices and Planning: A Mathematical Restatement of the Labor Theory of Value, London: Amsterdam, 1970, pp. 95-100.

⑭Anwar Shaikh, "Laws of Production and Laws of Algebra: The Humbug Production Function", The Review of Economics and Statistics, vol. 56, no. 1 (Feb 1974), pp. 115-120.

⑮冯志轩、刘凤义:《马克思—斯拉法框架下的全劳动生产率增速测算》,《世界经济》2020年第3期。

⑯马克思:《资本论》(第1卷),北京:人民出版社,2018年,第59页。

⑰冯志轩:《基于全劳动生产率分解的经济增长核算》,工作论文,天津,2018年。

⑱置塩信雄:《マルクス経済学》,東京:筑摩書房,1977年,第211-296页。

⑲荣兆梓:《总要素生产率还是总劳动生产率》,《财贸研究》1992年第3期。

⑳冯志轩、刘凤义:《马克思—斯拉法框架下的全劳动生产率增速测算》,《世界经济》2020年第3期。

㉑戴艳娟、泉弘志:《基于全劳动生产率的中国各产业生产率的测算》,《财经研究》2014年第12期。

㉒戴艳娟、李洁、泉弘志、宁亚东:《中美各行业全劳动生产率增长率的测算——基于世界投入产出表》,《政治经济季刊》2020年第1期。

㉓Harry Wu, "China's Forty Years of Productivity Growth—Towards a Theory - methodology - measurement Coherent Analysis", The Fifth Asian KLEMS Conference working paper, 2019.

㉔置塩信雄:《価値と価格—労働価値説と均衡価格論》,《神戸大学経済学研究年報》1954年第1号。

㉕松田和久:《劳动生产性的理论》,东京:千仓书店,

1980 年。

②⑥荣兆梓:《总要素生产率还是总劳动生产率》,《财贸研究》1992 年第 3 期。

②⑦置塩信雄:《価値と価格一労働価値説と均衡価格論》,《神戸大学経済学研究年報》1954 年第 1 号。

②⑧置塩信雄:《マルクス経済学》,東京:筑摩書房,1977 年,第 211-296 页。

②⑨马克思:《资本论》(第 1 卷),北京:人民出版社,2018 年,第 51 页。

③⑩荣兆梓:《总要素生产率还是总劳动生产率》,《财贸研究》1992 年第 3 期。

③⑪荣兆梓、李亚平:《全劳动生产率与马克思主义基本增长方程》,《上海经济研究》2021 年第 1 期。

③⑫冯志轩:《基于全劳动生产率分解的经济增长核算》,工作论文,天津,2018 年。

③⑬山田彌:《投下労働量・労働生産性・労働交換率の測定——産業連関データによる日米経済の比較分析》,《立命館経済学》1991 年第 1 期。

③⑭山田彌、橋本貴彦:《投下労働量モデルによる日米労働生産性の比較分析》,《立命館経済学》2005 年第 4 期。

③⑮泉弘志、李潔:《全要素生産性と全労働生産性——それらの共通点と相違点の比較考察及び日本 1960-2000 年に関する試算》,《統計学》2005 年第 89 期。

③⑯戴艳娟、泉弘志:《基于全劳动生产率的中国各产业生产率的测算》,《财经研究》2014 年第 12 期。

③⑰冯志轩、刘凤义:《马克思—斯拉法框架下的全劳动生产率增速测算》,《世界经济》2020 年第 3 期。

③⑱John Roemer, *Analytical Foundations of Marxian Economic Theory*, Cambridge: Cambridge University Press, 1981, pp. 87-110.

③⑲Robin Hahnel, "Environmental Sustainability in a Sraffian Framework", *Review of Radical Political Economics*, vol. 49, no. 3 (Nov 2017), pp. 477-488.

④⑩荣兆梓:《总要素生产率还是总劳动生产率》,《财贸研究》1992 年第 3 期。

④⑪荣兆梓、李亚平:《全劳动生产率与马克思主义基本增长方程》,《上海经济研究》2021 年第 1 期。

④⑫荣兆梓、李亚平:《全劳动生产率与马克思主义基本增长方程》,《上海经济研究》2021 年第 1 期。

④⑬置塩信雄:《価値と価格一労働価値説と均衡価格論》,《神戸大学経済学研究年報》1954 年第 1 号。

④⑭置塩信雄:《マルクス経済学》,東京:筑摩書房,1977 年,第 211-296 页。

④⑮置塩信雄:《価値と価格一労働価値説と均衡価格論》,《神戸大学経済学研究年報》1954 年第 1 号。

④⑯泉弘志、李潔:《全要素生産性と全労働生産性——

それらの共通点と相違点の比較考察及び日本 1960-2000 年に関する試算》,《統計学》2005 年第 89 期。

④⑰戴艳娟、泉弘志:《基于全劳动生产率的中国各产业生产率的测算》,《财经研究》2014 年第 12 期。

④⑱戴艳娟、李洁、泉弘志、宁亚东:《中美各行业全劳动生产率增长率的测算——基于世界投入产出表》,《政治经济学季刊》2020 年第 1 期。

④⑲戴艳娟、李洁、泉弘志、宁亚东:《中美各行业全劳动生产率增长率的测算——基于世界投入产出表》,《政治经济学季刊》2020 年第 1 期。

④⑳戴艳娟、李洁、泉弘志、宁亚东:《中美各行业全劳动生产率增长率的测算——基于世界投入产出表》,《政治经济学季刊》2020 年第 1 期。

⑤①Edward Chen, "The Total Factor Productivity Debate: Determinants of Economic Growth in East Asia", *Asian - Pacific Economic Literature*, vol. 11, no. 1 (May 1997), pp. 18-38.

⑤②郑玉歆:《全要素生产率的测算及其增长的规律》,《数量经济技术经济研究》1998 年第 10 期。

⑤③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——由东亚经济增长方式的争论谈起》,《经济研究》1999 年第 5 期。

⑤④郑玉歆:《全要素生产率的再认识——用 TFP 分析经济增长质量存在的若干局限》,《数量经济技术经济研究》2007 年第 9 期。

⑤⑤蔡昉:《中国经济增长如何转向全要素生产率驱动型》,《中国社会科学》2013 年第 1 期。

⑤⑥Frank Gollop, Dale Jorgenson, *New Developments in Productivity Measurement*, Chicago: University of Chicago Press, 1980, pp. 15-136.

⑤⑦Harry Wu, Keiko Ito, "Reconstructing China's Supply-Use and Input - Output Tables in Time Series", *RIETI Discussion Papers*, 2015, 15-E-004.

⑤⑧Harry Wu, Ximing Yue, and George Zhang, "Constructing Annual Employment and Compensation Matrices and Measuring Labor Input in China", *RIETI Discussion Papers*, 2015, 15-E-005.

⑤⑨Harry Wu, "Constructing China's Net Capital and Measuring Capital Services in China, 1980-2010", *RIETI Discussion Papers*, 2015, 15-E-006.

⑥⑩Harry Wu, "China's Forty Years of Productivity Growth—Towards a Theory - methodology - measurement Coherent Analysis", *The Fifth Asian KLEMS Conference working paper*, 2019.

⑥⑪Harry Wu, "China's Forty Years of Productivity Growth—Towards a Theory - methodology - measurement Coherent Analysis", *The Fifth Asian KLEMS Conference*

working paper, 2019.

②Steven Olley, Ariel Pakes, "The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry", *Econometrica*, vol. 64, no. 6 (Jan 1996), pp. 1263-1297.

③James Levinsohn, Amil Petrin, "Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables", *The Review of Economic Studies*, vol. 70, no. 2 (Apr 2003), pp. 317-341.

④Jeffrey Wooldridge, "On Estimating Firm-Level Production Functions Using Proxy Variables to Control for Unobservables", *Economics Letters*, vol. 104, no. 3 (Sep 2009), pp. 112-114.

⑤鲁晓东、连玉君:《中国工业企业全要素生产率估计:1999-2007》,《经济学》(季刊)2012年第2期。

⑥Daniel Akerberg, Kevin Caves, and Garth Frazer, "Identification Properties of Recent Production Function Estimators", *Econometrica*, vol. 83, no. 6 (Dec 2015), pp. 2411-2451.

⑦郭庆旺、贾俊雪:《中国全要素生产率的估算:1979-2004》,《经济研究》2005年第6期。

⑧章祥荪、贵斌威:《中国全要素生产率分析: Malmquist 指数法评述与应用》,《数量经济技术经济研究》2008年第6期。

⑨李宾、曾志雄:《中国全要素生产率变动的再测算: 1978-2007年》,《数量经济技术经济研究》2009年第3期。

⑩白重恩、张琼:《中国生产率估计及其波动分解》,《世界经济》2015年第12期。

⑪许宪春、张钟文、常子豪、雷泽坤:《中国分行业全要素生产率估计与经济增长动能分析》,《世界经济》2020年第2期。

⑫姚洋:《很多人说中国制造“大而不强”,但实际上“大就是强”》,2019 智能科技创新发展高峰论坛,2019年7月23日。

⑬冯志轩:《基于全劳动生产率分解的经济增长核算》,工作论文,天津,2018年。

⑭Simon Kuznets, "Quantitative Aspects of the Economic Growth of Nations: II. Industrial Distribution of National Product and Labor Force", *Economic Development and Cultural Change*, vol. 5, no. S4 (Jul 1957), pp. 1-111.

⑮李平、付一夫、张艳芳:《生产性服务业能成为中国经济高质量增长新动能吗》,《中国工业经济》2017年第12期。

⑯Fei Jia, Xiuying Ma, Xiangyun Xu, and Lijuan Xie, "The Differential Role of Manufacturing and Non-Manufacturing TFP Growth in Economic Growth", *Structural Change and Economic Dynamics*, vol. 52 (Mar 2020), pp. 174-183.

⑰许宪春、张钟文、常子豪、雷泽坤:《中国分行业全要素生产率估计与经济增长动能分析》,《世界经济》2020年第2期。

## From Total Factor Productivity to Total Labor Productivity: Calculation of China's Total Labor Productivity and Its Contribution to Growth

Li Bangxi Zhao Wenrui

**Abstract:** In this paper, the proposal, development, and measurement methods of total labor productivity (TLP) are introduced in detail. Then the total factor productivity (TFP) and TLP are compared on the theoretical level. Based on CIP data, the growth rates of TLP and TFP of 37 industries in China from 1981 to 2010 are estimated. It is found that there are great differences in the absolute value and distribution of TFP growth rates calculated by different methods, and the increase of data interval or missing time will lead to the underestimate of TFP growth rate. However, the calculation of TLP is based on the calculation of total labor, whose absolute value does not vary greatly with the choice of method and the availability of data, so the results are more robust. In addition, this paper specifically analyzes the TLP change trend of 37 industries and the contribution rates of 8 industry categories to TLP growth from 1981 to 2010 calculated by CIP data, to explain the source of China's economic growth. On this basis, the corresponding policy suggestions are given.

**Key words:** total labor productivity; total factor productivity; total labor; input-output table

China Social Science Excellence. All rights reserved. <https://www.rdfybk.com/>