

要素质量、资源错配与全要素生产率分解

张屹山 胡 茜*

摘要：本文在对投入要素质量进行刻画的基础上构建资源错配模型，得到对全要素生产率更为细致的因素分解，利用中国 1996—2012 年八大行业的面板数据测算了各行业资本和劳动错配变动对经济增长的正负作用，并考察了要素质量提升对经济增长的相对影响。我们发现：要素错配变动效应和要素质量提升对经济增长影响重大，其中工业的资本错配变动效应最大，是经济中资本错配变动效应的主要来源；农业和其他服务业的劳动错配变动效应最大；相比于资本错配状态的大幅度改善，各行业劳动错配状态仍存在改善空间。因此，继续增强对各投入要素市场的改革力度、进一步降低资本和劳动的流动障碍将会促进要素配置效率和要素质量的提升，进而释放新的增长动力。

关键词：要素质量；资本服务量；资源错配；全要素生产率分解

一、引言

索罗核算框架开创了全要素生产率 (Total Factor Productivity, TFP) 的研究范式，利用索罗余值刻画 TFP 水平。Syrquin (1986) 拓展了索罗核算框架，将 TFP 的来源进一步分解为各行业的 TFP 增进和行业间的要素重新配置效应；该研究发现，即使各行业 TFP 水平不发生改变，行业间要素重新配置也可以改善经济体的生产率状况。由于微观数据可得性的提升，学者们开始通过构建资源错配模型对要素错配和生产率损失进行定量研究，具有代表性的有 Hsieh 和 Klenow (2009) 的研究，他们假设行业内部各企业面临不同的要素成本扭曲，利用垄断竞争模型对发展中国家的要素错配效应进行建模，使用中国、印度和美国的制造业企业数据刻画了中印两国相对于美国的要素扭曲程度，并度量了相应的 TFP 损失。Aoki (2012) 通过假设行业间存在投入要素的价格扭曲进而对资源的错配状态进行表征，构建了测算资源错配对两国间 TFP 差异的影响程度的核算框架。在国内，早期的一些文献关注了劳动力错配和资本错配对经济增长的影响。姚毓春等 (2014)、王林辉和袁礼 (2014) 借鉴 Aoki (2012) 的资源错配模型，引入要素相对流动系数表征要素错配水平，分别利用中国 19 个行业和 8 个产业的数据测算资本和劳动错配程度，并研究了要素错配

* 张屹山，吉林大学数量经济研究中心，邮政编码：130012，电子信箱：yishan@jlu.edu.cn；胡茜，吉林大学商学院，邮政编码：130012，电子信箱：huqian15@mails.jlu.edu.cn。

作者感谢匿名审稿人提出的宝贵意见，感谢编辑部老师对本文所做的工作。文责自负。

对产出效率和 TFP 的影响。

然而,国内关于资源错配的研究文献忽略了投入要素质量的差异,而直接采用资本存量 and 就业人口作为投入要素,这需要假定不同时期不同种类的资本投资对应相等的边际生产率,劳动者的劳动时间相同并且劳动者的受教育程度在时间维度上未发生变化。上述假定显然与经济现实相违背,特别是对劳动者受教育程度大幅提升、资本投资处于快速发展状态的中国而言,投入要素质量的提升对经济增长的促进作用不容忽视。而资源错配模型的本质是基于企业利润最大化的一阶条件——要素边际产出等于要素边际成本,通过测算行业间要素边际产出来刻画行业间面临的要素价格扭曲,不能准确刻画要素投入意味着上述一阶条件无法适用,所以在资源错配模型中准确刻画要素质量十分必要。

Jorgenson 和 Griliches(1967)开创性地引入资本服务量的概念,指出决定产出水平的是—段时间内资本品所提供的资本服务量而非资本存量。孙琳琳和任若恩(2005a)综述了国际文献测量生产性资本存量的方法、资本租赁价格的测算理论、不同类型资本的加总原则以及中国关于资本测量的研究进展。孙琳琳和任若恩(2005b)利用中国的可获得数据计算了1980–2002年资本投入指数,指出资本投入是中国经济增长的最主要原因,而 TFP 的增速则相对缓慢。孙琳琳和任若恩(2014)在 OECD 的资本测算框架下估算了中国行业层面的资本服务量增长率数据,该文对中国资本核算所涉及的投资数据、折旧率、价格指数和基期资本存量方面进行界定并提出了统计上的调整方法。

在对包含质量的劳动投入刻画方面,岳希明和任若恩(2008)编制了可以反映劳动质量变化的劳动投入指数,结果显示劳动者质量改善对劳动投入增长的贡献超过 44%。王立军等(2015)假设劳动投入是经济活动人口和相对劳动质量的乘积,利用回归模型估计得到相对劳动质量函数的参数,并给出 1982–2010 年劳动投入的估计值以及 2010–2050 年间的预测值,其方法相对简洁,具有较强的适用性。由于本文主要关注资本质量的测算,故在劳动投入方面采用王立军等(2015)的估计结果。

本文首先运用 Jorgenson 等(2005)的方法对包含质量因素的资本服务量进行测算,刻画投入要素——资本的质量提升对经济增长的贡献;其次建立包含投入要素质量因素的资源错配模型,对总量 TFP 进行四因素分解;最后在中国八大行业的划分标准下,利用 1996–2012 年行业层面的实际数据对八大行业的要素错配状况变动情况进行实证研究,对总量经济 TFP 进行分解,挖掘未来经济效率提升的可能方向。本文的主要贡献体现在以下两个方面:第一,本文通过引入资本和劳动的质量因素对现有的资源错配模型进行完善,对比已有研究,本文对总量 TFP 的解释力度有所提高,能够更加清晰地得到 TFP 的内部结构;第二,本文在刻画资本质量的过程中,利用总量层面的资本报酬值估算出中国资本回报率序列,进而构建包含质量提升的总量和行业层面的资本服务量增长率序列。

二、理论模型构建

(一)投入要素质量和资本回报率的刻画

1. 资本服务量的测算

Jorgenson 等(2005)指出资本服务量与当前的生产性资本存量成正比。故本文首先对资本存量进行测算,进而估算资本服务量。本文将资本区分为建筑资本和设备资本,两类资本

具有不同的边际产出,总资本服务量即为这两类生产性资本存量经由相应的资本租赁价格作为权重加总得到。

本文使用永续盘存法分别估算各行业和总量经济的建筑资本存量及设备资本存量。由于仅有总量层面的投资价格指数可供使用,故假设各个行业的资本投资价格指数相同,行业间资本折旧率相同。考虑到生产性资本在生产中发挥作用滞后于生产性资本投资,本文以当期资本存量 Q_t 与上一期资本存量 Q_{t-1} 的算术平均作为 t 时期的生产性资本存量 A_t ,即 $A_t = (Q_t + Q_{t-1})/2$ 。

根据 Jorgenson 等(2005),各类资本服务量与该类生产性资本存量间相差一个不随时间变化的质量均等因子,行业资本服务量增长率是该行业各类资产类型的资本服务量增长率的加权值。故行业 i 资本服务量增长率可以表示为:

$$\Delta \ln K_i = \sum_k \bar{w}_i^k \Delta \ln K_i^k = \sum_k \bar{w}_i^k \Delta \ln A_i^k \quad (1)$$

(1)式中: i 代表行业类别; k 代表资本的资产类别, $k=1$ 表示建筑资本, $k=2$ 表示设备资本; K_i 表示行业 i 的资本服务量, K_i^k 表示行业 i 的第 k 类资产的资本服务量, A_i^k 表示行业 i 的第 k 类资产的生产性资本存量;权重系数是每种资产类型的资本报酬占该行业总资本报酬比例的两期平均值,即 $\bar{w}_i^k = 0.5 \times (w_{i,t}^k + w_{i,t-1}^k)$ 。参考孙琳琳和任若恩(2014)中的设定,每种资产类型的资本报酬等于资本租赁价格与该类生产性资本存量的乘积。那么省略时间角标后,行

业 i 第 k 类资产的资本报酬占比可以写作 $w_i^k = \frac{p_i^k A_i^k}{\sum_k p_i^k A_i^k}$ 。

本文采用资本的使用者成本来刻画资本的租赁价格:一单位资本的使用者成本为资本购置价格的机会成本、资本购置价格的变化和资本品的折旧损耗三者之和,即:

$$p_{i,t}^k = \left(r_{i,t} + \delta^k - \frac{(q_t^k - q_{t-1}^k)}{q_t^k} \right) q_t^k \quad (2)$$

(2)式中: $p_{i,t}^k$ 为第 k 类资本品的租赁价格, $r_{i,t}$ 为资本回报率, δ^k 为该类资本品的折旧率, q_t^k 为第 k 类资本品 t 期的购置价格,由该类资本的投资价格指数表示。

当各行业的资本回报率 $r_{i,t}$ 估算出来后,由式(2)可以估算出各行业各类别资本租赁价格 $p_{i,t}^k$ 。进而由式(1)计算出各行业的资本服务量增长率。使用相同的步骤可以估算出总量经济的资本服务量增长率。为了区分考虑质量的资本投入和不考虑质量的资本投入之间的差别,本文使用计算出的资本服务量增长率减去资本存量增长率的差作为资本质量增长率。

2. 资本回报率的测算理论

本文采取孙琳琳和任若恩(2014)介绍的内部收益法对资本回报率进行估计,即在资本总报酬等于两类资本存量的使用者成本之和的情形下,计算出将资本报酬完全分配时的资本回报率。在资本市场有效性的假设下,两类资本的收益率相等。代入资本租赁价格公式(2),则有:

$$R_{i,t} = \sum_k p_{i,t}^k A_{i,t}^k = \sum_k [r_{i,t} q_t^k + \delta^k q_t^k - (q_t^k - q_{t-1}^k)] A_{i,t}^k \quad (3)$$

(3)式中: $R_{i,t}$ 为行业 i 在 t 时期的资本报酬值(当前价), $A_{i,t}^k$ 为行业 i 在 t 时期的 k 类生产性

资本存量(不变价)。

资本回报率代表着投资的效率,资本回报率的变化趋势可以给出投资率是否过高的基本判断。不同于白重恩和张琼(2014)注重识别出资本回报率波动的影响因素,本文对中国1990–2015年间的总量资本回报率的测算,证明了投资结构和资本质量在经济发展过程中的重要性。

3. 包含质量的劳动投入数据的来源

由于行业数据的可得性,本文的行业错配效应的研究范围是1997–2012年,故相应包含劳动者相对质量的劳动数据均采用王立军等(2015)的估计,他们刻画劳动者质量的方法相当于在劳动者数量基础上乘以劳动者质量提升因子,若假设劳动者质量提升在行业间是均匀的,那么行业劳动投入占总量劳动投入的比例 L_i/L 在刻画劳动者质量前后是不变的。然而,即使本文所采用的劳动者相对质量数据未能改变行业劳动投入占比 L_i/L 的大小,将劳动质量分离出来仍然可以明确劳动质量提升对经济增长的贡献率。而本文对于包含资本质量提升的资本投入数据的测算采用式(1)的形式,最终刻画出来的是资本投入的增长率而非资本投入的水平值。这种刻画资本质量的方法是基于资本报酬值的不同导致租赁价格的不同进而赋予不同类别的资本不同的权重,投入相等现值的两笔不同资产类别构成的资本投资,将收获不同的资本报酬值。通过资本租赁价格的桥梁,本文可以测算出这两笔相同现值的资本投资对应着不相等的资本投入(即资本服务量),也就是说本文在对资本质量的刻画方式中包含了行业间资本投入的差异,因此刻画资本质量后的行业资本投入占比 K_i/K 与行业资本存量占总量资本存量之比是不等的。同时,对资本质量进行刻画也可以明确资本质量提升对经济增长的贡献。因此,本文对资本和劳动要素质量的刻画使本文对TFP——这一黑匣子的内部结构的刻画更加细致,进而可以更深入地挖掘经济增长的动力。

(二) 错配模型的构建

本文错配模型的基本模式借鉴Aoki(2012)的建模方式,通过在投入要素刻画方面引入要素质量对模型进行改进,建立了一个包含要素质量刻画以及要素在行业间错配状态刻画的多部门竞争均衡模型。模型的基本假设为各行业受到的摩擦由各行业要素投入所受到的扭曲税率来表征,在静态层面考虑代表性企业的最优化问题。

具体地,假设经济中有 I 个行业,每个行业内部的企业生产同质性产品。产品市场和要素市场都完全竞争,即企业是产品和要素价格的接受者。每个行业的投入要素价格受到不同的税率扭曲,以此体现各行业所受的不同程度的政策扭曲。行业 i 的产品价格为 p_i ,该行业资本和劳动投入成本分别以价格 $(1+\zeta_{K_i})p_K$ 和 $(1+\zeta_{L_i})p_L$ 计。其中 ζ_{K_i} 和 ζ_{L_i} 即为行业 i 的资本要素、劳动要素所受到的税率扭曲; p_K 和 p_L 即为要素市场的资本、劳动价格。本文通过区分资本种类,利用行业资本报酬值对不同行业的不同种类的资本进行不同权重的加权处理,从而得到同质化的资本投入数据,这是假设各行业间的资本市场价格 p_K 相同的基本前提。

由于行业内企业是同质化的,故使用代表性厂商代替该行业。

假设生产函数为常数替代弹性(CES)形式: $Y_i = F_i(K_i, L_i) = Z_i K_i^{\alpha_i} L_i^{1-\alpha_i}$, 其中 Y_i 为行业 i 的产出, Z_i 表示行业 i 的TFP, K_i 为行业 i 的包含资本质量变化的资本投入数据(即资本服务量数据), L_i 为包含劳动质量变化的劳动投入数据。假设规模报酬不变,并且每个行业的

资本产出弹性 α_i 不相同。

假设资本质量和劳动质量以乘积形式影响资本投入和劳动投入：

$$K_i = q_i^K A_i \quad (4)$$

$$L_i = q_i^L N_i \quad (5)$$

(4)、(5)式中： A_i 为行业层面的生产性资本存量， N_i 为行业层面的就业人数。 q_i^K 和 q_i^L 分别代表资本和劳动的行业层面的质量指数，由于假设劳动者质量提升在行业间是均匀的，故 q_i^L 在各行业间都是相等的。不同时期的资本因为耦合不同程度的技术水平从而具有不同的生产率，劳动力的受教育程度逐年提高，不同时期一单位就业人口对应着不同的劳动生产率，通过假设并测算资本质量和劳动质量可以更准确地刻画要素的投入情况。

求解厂商的利润最大化问题得到包含要素质量的一阶条件如下：

$$\frac{\alpha_i p_i Y_i}{K_i} = \frac{\alpha_i p_i Y_i}{q_i^K A_i} = (1 + \zeta_{K_i}) p_K \quad (6)$$

$$\frac{(1 - \alpha_i) p_i Y_i}{L_i} = \frac{(1 - \alpha_i) p_i Y_i}{q_i^L N_i} = (1 + \zeta_{L_i}) p_L \quad (7)$$

总量经济的资本和劳动投入为各行业该类生产要素的加总，即 $K = \sum_i K_i$ ， $L = \sum_i L_i$ ；总产出为各行业产出的加总，即 $Y = \sum_i p_i Y_i$ 。记行业 i 的增加值份额占比 $\varphi_i = \frac{p_i Y_i}{Y}$ ；行业增加值

份额权重下的各行业资本平均份额 $\tilde{\alpha} = \sum_i \varphi_i \alpha_i$ 。定义 $\tilde{\eta}_{K_i} = \frac{1}{\sum_j \frac{\alpha_j \varphi_j}{\tilde{\alpha}} \cdot \frac{1}{1 + \zeta_{K_j}}}$ ，参照 Aoki

(2012)，可推得其计算式：

$$\tilde{\eta}_{K_i} = \frac{\tilde{\alpha}}{\alpha_i \varphi_i} \cdot \frac{q_i^K A_i}{K} \quad (8)$$

由 $\tilde{\eta}_{K_i}$ 的定义式可以看出，它表示行业 i 的资本价格扭曲水平与各行业资本平均价格扭曲水平的比值。当 $\tilde{\eta}_{K_i} > 1$ 时，说明行业 i 的资本价格扭曲是有利于该行业的，即相对于整体经济的平均资本价格扭曲程度，本行业的扭曲税率较小，即该行业资本投入偏高。当 $\tilde{\eta}_{K_i} < 1$ 时，说明行业 i 的资本价格扭曲是不利于该行业的，即相对于平均资本价格扭曲程度，本行业的价格扭曲程度较高，即资本投入偏低。

定义 $\tilde{\eta}_{L_i} = \frac{1}{\sum_j \frac{(1 - \alpha_j) \varphi_j}{1 - \tilde{\alpha}} \cdot \frac{1}{1 + \zeta_{L_j}}}$ ，按同样的推导方式，得到其计算式：

$$\tilde{\eta}_{L_i} = \frac{1 - \tilde{\alpha}}{(1 - \alpha_i) \varphi_i} \cdot \frac{q_i^L N_i}{L} \quad (9)$$

由上述分析可知,各行业面临的扭曲由式(8)和式(9)中的两个变量表示,其中两变量与1之间的大小关系分别表示有利扭曲和有害扭曲。从总量经济角度来看,并非有利扭曲越多越好,因为有利扭曲越多,相应的遭受有害扭曲的行业就会越多。所以不同于王林辉和袁礼(2014)及姚毓春等(2014)等研究仅关注行业间或产业间的资源错配状态的绝对大小,本文关注各行业资源错配状态的变化对总量经济增长率的影响,并通过加总各行业资源错配变动效应来测算经济体错配状态的改善程度。

(三) 总量 TFP 的分解

由于本文考虑了投入要素的质量因素,因此对总量 TFP 增进的分解在 Aoki(2012)的基础上增加为以下四项:

$\sum_i \bar{\varphi}_i \ln\left(\frac{Z_{it}}{Z_{it-1}}\right)$ ①:即各行业技术进步率增进的加总,行业*i*的技术进步率变化将会导致总量 TFP 的变化,即微观主体技术进步率增进;这部分技术以知识、经验和技术工艺形态——无形的方式体现,其值由核算的余值表示。

$\bar{\alpha} \ln\left(\frac{q_t^K}{q_{t-1}^K}\right) + (1-\bar{\alpha}) \ln\left(\frac{q_t^L}{q_{t-1}^L}\right)$ ②:即总量经济中投入要素质量变化的加权和,资本品的质量提升以及劳动力的质量提升将会带来生产效率的提升,这部分技术进步以耦合于资本品和劳动者素质提升的形式对生产率产生增进作用。

$\sum_i \bar{\varphi}_i \ln\left(\frac{\varphi_{it}/\varphi_{it-1}}{(\tilde{\alpha}_i)^{\alpha_i}(1-\tilde{\alpha}_i)^{1-\alpha_i}/(\tilde{\alpha}_{i-1})^{\alpha_i}(1-\tilde{\alpha}_{i-1})^{1-\alpha_i}}\right)$:即各行业产值份额变动的加权和,这一项刻画了产业结构变动效应。

$\sum_i \bar{\varphi}_i \left\{ \alpha_i \ln\left(\frac{\tilde{\eta}_{K_{it}}}{\tilde{\eta}_{K_{it-1}}}\right) + (1-\alpha_i) \ln\left(\frac{\tilde{\eta}_{L_{it}}}{\tilde{\eta}_{L_{it-1}}}\right) \right\}$:即各行业两要素扭曲程度变动效应的加权和,新一期总的要素配置状态变好,要素配置效应为正,将会促进 TFP 增长;新一期总的要素配置状态变差,要素配置效应为负,将会阻碍 TFP 增长;这一项刻画了要素错配变动效应。

总的来看,TFP 成因分解的前两项分别指无形的技术进步率和耦合到实物资本及劳动的技术进步率,可以认为是质量效应;后两项则是指产业间产出份额结构变动和要素投入结构变动所导致的变化量,可以看作结构效应。至此,本文完成了针对经济增长的更为细致的因素分解,如图1所示:

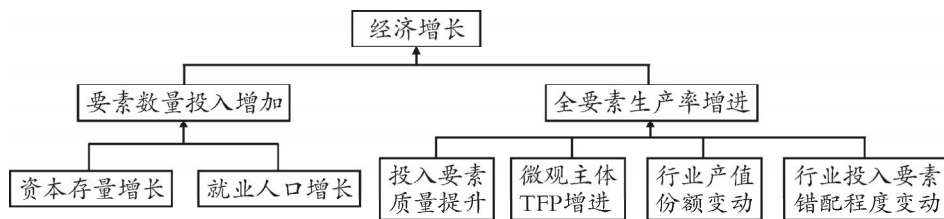


图1 经济增长的因素分解

①其中 $\bar{\varphi}_i = (\varphi_{it} + \varphi_{it-1})/2$ 。

②其中 $\bar{\alpha} = \sum_i \bar{\varphi}_i \alpha_i$ 。

三、实证检验分析

(一) 数据序列的构造

由于资本数据的可得性,我们将中国的行业分为八大类,分别为农林牧渔业(简称农业)、工业、建筑业、交通运输仓储邮政通信业(简称交运仓邮通业)、批发零售住宿餐饮业(简称批零住餐业)、金融业、房地产业和其他服务业。Holz(2006)对中国分行业资本和劳动数据估计做了大量工作,对数据不可得年份进行了合理的估计和推测,并根据统计口径的改变对数据进行修正,使得数据质量提升。然而,由于其数据的时间维度为1952-2005年,这对于研究2000年左右的要素错配状况而言过于久远,其适用性稍显不足。加之新千年后中国官方统计数据日趋完善,故本文采用《中国统计年鉴》等官方数据进行数据序列构造。

1. 资本存量估计所需数据及处理

永续盘存法估计资本存量需要基期资本存量、投资序列、资本投资价格指数和折旧率数据。具体而言,1996-2003年分行业按构成分投资数据的获得:利用1997-1999年及2003年《中国固定资产投资统计年鉴》中分行业按构成分的基础建设投资与更新改造投资相加,另外,由于这几年的年鉴按建设性质分为基础建设投资、更新改造投资和房地产开发投资,所以利用分地区按构成分的房地产开发投资作为房地产业的投资数据。由于2000-2002年统计年鉴的缺失,本文利用常数指数增长率补齐三年的投资数据。由于基础建设投资与更新改造投资之和与2003年后的不含农户投资数据之间存在一定差距,故利用2003年两类统计数据的差距比例将1996-2002年投资数据进行修正。2003-2015年不含农户的分行业按构成分的投资数据来自2004-2016年《中国统计年鉴》。由于需要全社会分行业按构成分的投资数据,本文参考孙琳琳和任若恩(2014)中的修正方法,将前述得到的1996-2015年不含农户投资数据乘以全社会投资与总量城镇投资的比例进行修正。

对于总量经济按构成分投资序列的构建,在使用固定资本形成额还是固定资本投资额来替代新增资本数据的问题上,我们做出如下考虑:资本形成额与资本投资额的增长趋势相同,但是从宏观实际数据可以观察到,中国的资本形成率与资本投资率的差异越来越大,资本形成额和固定资本投资额的绝对数值差距从2004年以来越来越大,如果使用固定资产投资额数据将会导致资本存量估计值偏大,进一步高估资本投入增长率,从而导致资本回报率的低估。为尽可能准确测算资本回报率,本文利用建筑资本投资序列和设备资本投资序列形成的比例乘以固定资本形成总额数据得到建筑资本形成额和设备资本形成额,作为实际建筑新增资本和设备新增资本的替代项,进行两类资本存量的测算,进而对资本回报率做出估算;同时由于测算各行业的资本错配变动效应时需要计算行业资本服务量增长率与总量经济资本服务量增长率之差,为了保证总量和行业层面资本服务量增长率具有可比性,本文同时采用资本投资数据作为新增资本的替代项进行资本存量估计,由此得到的总量资本服务量增长率用于行业错配效应的实证研究。

由于分行业建筑、设备投资的统计数据始于1996年,故本文所研究的分行业建筑、设备投资存量的基期设定为1995年。分行业建筑、设备资本存量的基期值由田友春(2016)的估计结果转换而来,该研究测算了分行业的资本存量值。本文根据各行业当年的建筑、设备投

资比例将田友春(2016)测算的各行业资本存量进行分配。而由于总量建筑、设备投资序列的可获得性较强,为提高资本存量测算的准确性,我们尽可能地提早其基期,以1980年为基期。总量建筑、设备资本存量的基期值采用孙琳琳和任若恩(2005b)的估计值,1980年不变价建筑资本和设备资本基期资本存量分别为5 132.101亿元和1 827.251亿元;建筑资本的折旧率为8%,设备资本的折旧率为17%。

建筑投资价格指数、设备投资价格指数的1990年不变价序列和1980年不变价序列的构建过程:由于国家统计局给出自1990年起的建筑和设备投资价格指数,1980–1989年间的两类资本投资价格指数需要寻找替代序列,建筑投资价格指数用建筑材料工业品出厂价格指数代替,设备价格指数来自于王益煊和吴优(2003)的估算结果,经价格转换即可得到相应的不变价序列。

2. 资本报酬值及要素收入份额系数的确定

本文根据《中国国内生产总值核算历史资料》中劳动报酬与固定资产折旧、营业盈余之和的比值对生产税净额进行分配,从而得到1996–2004年间八大行业的资本报酬值。2004年之后的行业资本报酬值来自投入产出表,分别在2005年、2007年、2010年和2012年有数据。总量经济资本报酬值来自1991–2016年《中国统计年鉴》中各地区按收入法核算的国内生产总值统计指标,按同样的方法处理生产税净额,得到总量经济的资本报酬值序列。分行业的要素收入份额系数由资本收入与劳动收入的比例决定,取可获得数据的年份的平均值作为各行业的资本收入份额系数。

根据上述关于基期资本存量、投资数据、投资价格指数和折旧率的构造和选取,本文可以得到相应的资本存量序列;进而根据式(3)由资本报酬值得到资本回报率,根据式(2)得到资本租赁价格,最后由式(1)即可计算出总量经济和分行业层面的包含质量的资本服务量增长率。

3. 劳动数据

分行业年末就业人口:农业就业人口采用历年第一产业年末就业人口;由于统计年鉴中2004年之后的分行业年末就业人口是城镇单位人口,本文按照各行业城镇就业人口占比对相应年份第二、三产业年末就业人口进行分配,从而得到全社会分行业年末就业人口。劳动力质量的刻画采用王立军等(2015)的估计结果,未给出的年份按常指数增长率补齐。

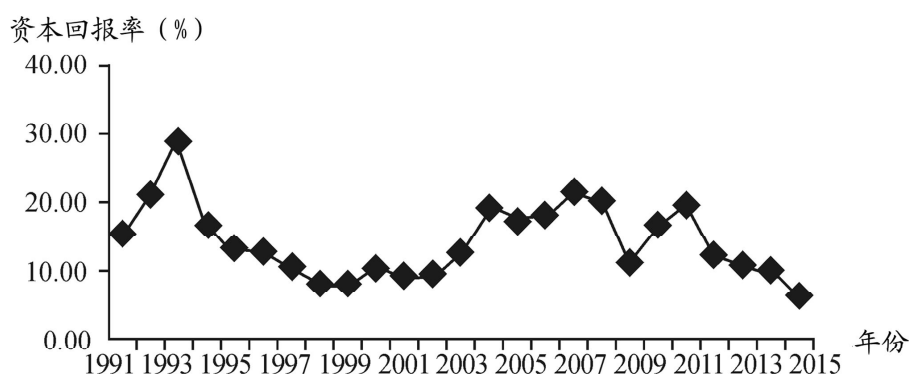
(二) 实证结果

1. 资本回报率

由图2可以看出,进入20世纪90年代以来,由于中国初始资本短缺,初期资本回报率高达15%。随着中国自1992年开始进入进一步的工业化进程^①,中国政府为建立具有中国特色社会主义市场经济而进行了一系列有利于市场化的改革,比如,放松对各类民营经济的限制、在全国范围开展经济开发区试点和减少价格控制等,这一系列市场化改革举措给市场资本提振信心,资本回报率呈现逐步冲高趋势。紧接着,本文由资本报酬数据测

^①相当多文献认为,中国在1992年完成了基于农村的第一阶段改革而进入加速城市化和工业化进程的第二阶段改革。参见Song等(2011)和韩其恒等(2016)等的论述。

算出的资本回报率进入下行趋势,至 1997 年资本回报率下降到 10% 左右,之后的五年维持在 8%~9% 的水平。这一阶段恰好对应赖平耀(2016)所指出的 90 年代后半期至 2002 年间中国经济所经历的一次“有管理的硬着陆”,由于 90 年代前半期市场化改革方兴未艾,资本投资增长迅速所导致的国有企业债务的快速增长,中国进行了一次债务清理,为各种投资热“降温”,资本投入增长放缓,资本收益维持在稳定水平。2001 年加入 WTO 以来,中国经济对外开放赢得了外商投资并引入了大量蕴含着先进技术的设备,提高了资本的产出效率,表现在资本回报率上便是自 2002 年以来的逐年提升。这说明中国在进入新千年的初期,通过提高投资率、加大投资进而促进经济增长的方式是合意的。2008 年金融危机爆发以来,中国政府继续加大投资以维持经济增速,导致中国的投资结构发生巨大变化,新增投资的相当比例投入到了基础建设中,挤占了设备资本的投资空间,这使得中国的资本产出效率下降,资本回报率自 2008 年以后,呈现逐年下降的趋势。本文认为这一阶段中国资本投资率的大幅攀升和政府投资规模的持续扩大与资本回报率的下降趋势重合,说明政府在基础建设上的过度投资并不一定带来经济效率的提升。资本回报率的这一趋势提示着我们,不同于 2002-2008 年间资本回报率处于上升区间——扩大投资会带来经济增速的同步提升,当前继续扩大投资并不会带来经济增速的同步提升,想通过增加投入要素数量以使经济维持之前的高速发展已十分困难。可见,投入要素数量驱动型增长的发展方式必须转变为投入要素质量驱动型增长,中国经济急需挖掘新的增长动力。



资料来源:作者根据公式计算得到。

图 2 总量经济 1990-2015 年资本回报率

2. 八大行业的错配变动效应

表 1 中负值代表该行业在该年的错配状态变化带来了经济的负增长,这可能是由于有利扭曲减少导致该行业对总量经济增速的贡献下降,也可能由于有害扭曲的增加。可以看到,农业的错配变动效应一直为负,但是其对产出增长的负影响呈现减弱的趋势;工业和建筑业经历了最初几年的负效应后,其错配变动效应变为正效应,说明其错配程度的变动有利于经济发展;第三产业中交运仓邮通业在 20 世纪 90 年代后期至 2005 年,一直维持着错配状态的改善,而近些年却出现错配变动负效应,通过对其资本和劳动各自错配效应的测算(见图 3 和图 4)发现该行业近年来的资本错配变动效应和劳动错配变动效应皆为负,且劳动错配效应更严重。其余第三产业的行业错配变动效应皆是向好的方向发展。总的来看中国大部分行业的要素错配状态在向着有利于产出增长的角度改变,说明中国的要素错配程度正在趋于缓和。

表 1 各行业的要素错配变动效应 (单位:%)

年份	农业	工业	建筑业	交运仓邮通业	批零餐饮业	金融业	房地产业	其他服务业
1997 年	-1.9494	-0.9513	-0.1223	0.2306	0.7636	1.1007	0.3411	1.0978
1998 年	-0.9880	-3.4102	0.3260	0.5803	0.3611	0.4323	0.6073	1.4988
1999 年	-1.2200	-2.1929	-0.1111	0.6550	0.3865	0.2273	0.2450	1.0537
2000 年	-1.6559	-1.1688	-0.1491	0.6850	-0.1952	-0.0884	0.3519	1.5247
2001 年	-0.6710	-1.5352	-0.0729	0.2246	0.1623	-0.1939	0.4133	1.5411
2002 年	-0.6838	-2.0133	-0.0942	0.0523	0.1513	-0.3459	0.4256	1.4171
2003 年	-1.2576	-1.7725	1.2174	-0.0590	-3.1362	1.2203	1.1652	1.8919
2004 年	0.0644	2.1954	0.1079	0.1544	-0.1901	-0.5006	0.3994	0.8569
2005 年	-1.9240	2.8779	0.5394	0.0196	-0.0642	-0.2991	0.5010	0.9582
2007 年	-0.8748	1.9127	0.3468	-0.0297	0.4577	0.8446	0.7828	-0.2709
2010 年	-0.6262	1.2703	0.3773	-0.1629	0.6206	-0.0525	0.5006	-0.3397
2012 年	-0.0588	-0.1352	0.7377	-0.0677	1.2988	0.6916	0.5135	1.0817

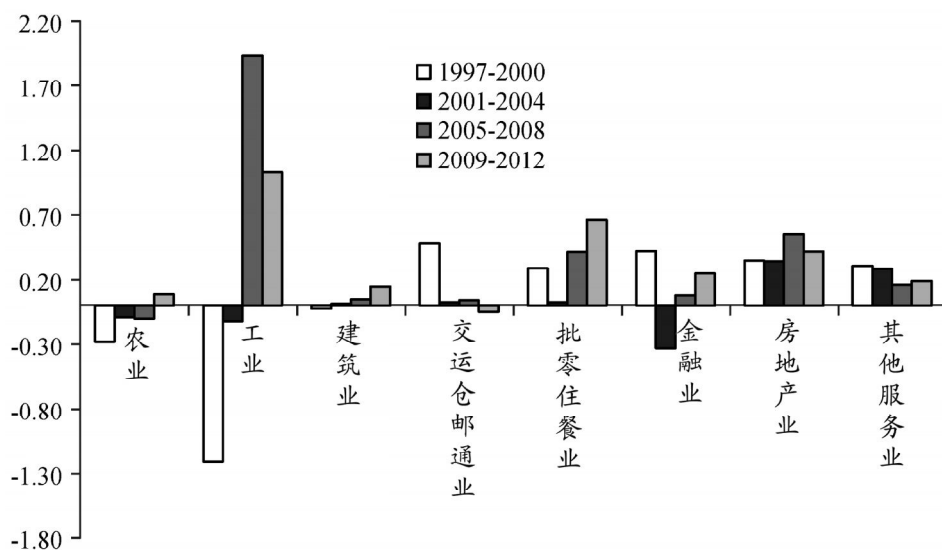
注:由于 2005 年以后的非投入产出表发布年份的各行业资本报酬值无法得到,故这里无法测算相应年份的资源错配变动效应,故表中未展示 2006 年、2008 年、2009 年和 2011 年的相应数据。

资料来源:作者根据公式计算得到。

3. 资本、劳动错配效应

为了观察各行业资本和劳动错配变动效应随时间的变化趋势,我们将研究时期分为四阶段,用各阶段的平均值表示该阶段的错配变动效应:1997-2000 年和 2001-2004 年数据分别为对应四年的平均值;2005-2008 年间取可获得的 2005 年和 2007 年相应数值的平均值;同样地,2009-2012 年间取可获得的 2010 年和 2012 年相应数值的平均值^①。

由图 3 可以看出,在所有行业中工业的资本错配变动效应的幅度最大,说明工业是所有行业中资本错配的来源;2004 年之前工业的资本错配程度恶化,对经济增长产生负作用,2004 年之后资本错配程度向好;其他行业的资本错配变动效应的幅度较小,但随着时间的推进大部分行业的资本错配变动效应为正,说明各行业的资本错配状态在逐步改善。



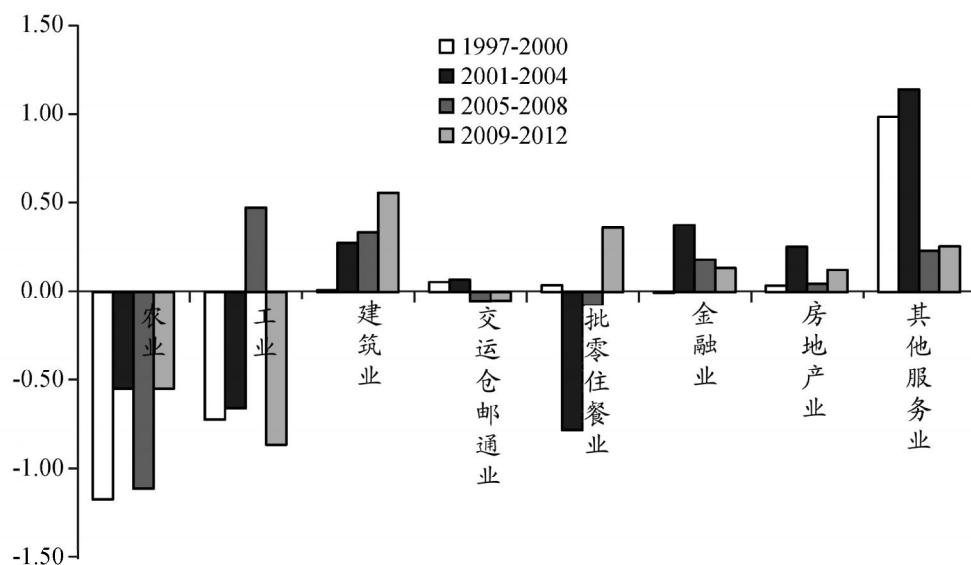
资料来源:作者根据计算所得绘制。

图 3 各行业资本错配变动效应

^①由于行业资本报酬值的可得性,2005 年后非投入产出表年份的包含资本质量的资本服务量无法进行测算,也就是说 2006 年、2008 年、2009 年和 2011 年的各行业资本错配变动效应无法测算得到实证值。

由图4可以看出,农业、工业和其他服务业的劳动错配变动效应的影响幅度较大,农业的劳动错配变动效应在所考虑的时间段内一直为负,说明农业的劳动错配状态一直以来并未得到根本性的改善;工业作为城镇化过程中接受农业就业人口流入的产业,其劳动错配状态除了2005-2008年间具有正效应,其他阶段仍处于持续恶化的过程中,这说明中国农业和工业的劳动错配状态改善程度还远远不够,中国的户籍制度和土地制度在劳动力由农业向工业的转移中起到的阻碍作用可能是当前农业、工业劳动错配状态未获得根本性改善的原因;而作为现代经济部门的一部分,其他服务业包含了大量国家事业单位,这些单位不同程度地存在人员冗余现象,故该行业最初的劳动错配程度较高,制度改革带来错配程度改善,其带来的经济增长效应也会较大,之后其改善程度随着错配状态的好转而降低。同资本错配变动状况一样,其他行业的劳动错配状态也在逐步改善。

从各行业资本和劳动错配状态变动效应来看,几乎所有行业的资本错配变动效应在近年来都由负转正,说明中国各行业在资本要素上的错配状态已经得到了根本性的改善;而劳动错配变动效应则没有那么明显,这主要是由于农业和工业在劳动力错配状态改善方面的表现差强人意。



资料来源:作者根据计算所得绘制。

图4 各行业劳动错配变动效应

4.总量 TFP 增长率的分解

从表2可以看出,要素数量投入增长是产出增长的最大贡献者,要素数量增长率的贡献率逐年提升,这表明中国经济依赖要素投入增长的模式并未改变。从表2中最后一列关于要素质量与要素数量的相对贡献可以看出,要素质量提升对于产出增长的影响是显著的,要素质量提升的贡献率在研究初期大于要素数量的贡献率,随后其相对贡献率有所下降,但仍维持在50%左右的水平。并且,测算结果表明随着中国要素数量投入的不断推高,要素质量增速却未能跟上,反而出现了要素质量增长率的下降趋势;与此同时,经济总产出增速也进入中高速区间,要素数量投入的增长率与经济增速的背离现象值得关注;2008年全球金融危机以来,政府为应对经济衰退而大规模扩大投资,期望通过投资拉动经济增长,带来的却是要素质量提升的减速。

行业错配变动的总效应在初期处于逐步恶化的过程中,自 2003 年以来要素错配效应由负转正,经济中投入要素错配状态的变动对经济增长产生积极作用,这说明中国要素错配状态日益向好的方向转变。2004 年国有银行开始实行股份制改革,金融摩擦程度的降低带动民营企业的资本投入成本下降,带来各行业资本错配状态的改善。可见,行业要素错配状态的改善对经济增长有重大的促进作用,这提示着我们,在商品市场基本实现市场化的情况下,继续加大各类生产投入要素市场的市场化改革力度,加快改善包括劳动力市场、资本市场和土地市场在内的生产要素市场的价格扭曲现象,对中国经济进一步发展具有重大意义。

表 2 总量经济 TFP 的分解 (单位:%)

年份	不变价 GDP 增长率	微观主体 TFP 增进	总量要素质量增长率的加权	产业结构变动效应	错配效应加总	总量要素数量增长率的加权	要素质量与要素数量的相对贡献
1997 年	9.2294	-1.8896	5.7607	-0.2262	0.5107	5.0738	114
1998 年	7.8482	-1.6456	5.4738	-0.0481	-0.5924	4.6605	117
1999 年	7.6223	-1.0760	5.4400	-0.1206	-0.9564	4.3354	125
2000 年	8.4310	0.0259	5.1282	-0.2377	-0.6959	4.2105	122
2001 年	8.3048	0.6202	3.6000	-0.0088	-0.1317	4.2251	85
2002 年	9.0847	2.1965	3.4169	-0.0341	-1.0910	4.5964	74
2003 年	10.0221	2.0985	3.6634	-0.1567	-0.7305	5.1474	71
2004 年	10.0772	-1.1723	2.1515	0.1658	3.0876	5.8445	37
2005 年	11.3480	0.0715	2.9313	-0.2333	2.6088	5.9696	49
2006 年	12.6859		3.2225	-0.3122		5.9295	54
2007 年	14.1995	1.7923	3.1634	-0.2718	3.1694	6.3462	50
2008 年	9.6210		3.2636	0.1123		6.6908	49
2009 年	9.2361		3.4493	-0.1214		6.9313	50
2010 年	10.6293	-1.3153	3.3324	-0.1685	1.5876	7.1930	46
2011 年	9.4872		3.1124	-0.0302		6.3947	49
2012 年	7.7475	-5.5225	3.2844	0.0727	4.0616	5.8513	56

注:由于无法得到 2005 年之后的非投入产出表发布年份的各行业资本报酬值,故无法测算对应年份的行业资本服务量增长率,从而无法计算相应的资本错配变动效应,进而无法利用索罗余值计算微观主体 TFP 增进。

资料来源:作者根据公式计算得到。

随着各行业增加值份额的变化,产业结构变动对经济增长的效应为负。这说明随着第三产业的推进,产业结构变动对经济增速的负作用导致经济增速倾向于减速,本文在这一方面的测算结果佐证了袁富华(2012)得出的关于经济结构性减速的经验性论断。正如张屹山和胡茜(2016)指出,不应当盲目将政策倾斜于第三产业发展,要保持适度的产业结构升级速度,避免过快推进产业结构服务化而对经济增速产生负向冲击。

四、结论与启示

本文论述了在资源错配核算框架下刻画要素质量并准确测算要素投入的必要性。首先区分了包含资本质量提升的资本服务量与资本存量间的差异,利用内部收益法测算了中国 1990-2015 年间的资本回报率,并估算了相应年份中国总量和行业层面的资本服务量增长

率;其次在对投入要素质量进行刻画的基础上构建资源错配模型,并在模型框架下将产出增长率分解为投入要素数量增长率和 TFP 增进,进一步将 TFP 增进分解为投入要素质量提升、微观主体 TFP 增进、行业产值份额变动效应和行业要素错配变动效应四个部分;最后利用中国 1996–2012 年八大行业的面板数据实证研究了各行业资本和劳动错配变动对产出效率的影响。结论显示:(1)中国资本回报率自 2008 年以来呈现下降趋势,近几年下降趋势十分明显。这说明,尽管投资数量一直在增加,但投资回报率却趋于下降,中国依靠扩大投资数量将无法继续维持经济的高速增长,中国经济急需其他增长动力。(2)对各行业资本和劳动错配变动对产出效率的影响的测算结果显示,工业的资本错配变动效应幅度最大,是经济中资本错配变动效应的主要来源;农业和其他服务业的劳动错配变动效应最大。(3)对总量经济增长率的分解效应显示各行业要素错配变动的总效应近年来由负转正,说明中国投入要素错配状态正在逐年改善;对行业增加值份额变化的影响测算表明,随着服务业增加值占比的提高,产业结构变动对经济增速具有负效应;要素数量增长率在产出增长中的贡献率最大,并且其贡献率仍逐年上升,而要素质量增速放缓,这表明中国经济目前依赖投入要素数量增长的模式并未改变。

基于前述研究结果,本文提出如下政策建议:(1)在资本回报率进入下行通道的当前,中国应当控制政府投资的规模,放弃依靠基础建设投资维持经济增长的思路,让市场去配置资本投资的种类,使得资本产出效率得以回升,进而使得资本的质量提升在经济增长中能够发挥更大的贡献。(2)通过对各行业资本错配状态改善程度的测算可见,中国金融体制改革已经取得了一定成效,当前中国应当进一步深化金融体制改革,为各行业中各种所有制类型企业创造更公平、更有效率的资本市场环境,降低各类企业面临的资本成本,以期促进企业投资为经济增长带来新的活力。(3)相比资本错配状态的大幅度改善,中国各行业的劳动错配状态改善则不太明显,这与中国户籍和土地制度改革以及社会保障体系的构建相对缓慢有关;相比通过教育带来劳动力受教育程度的无扭曲提升,劳动力的自由配置同样也会带来生产率的大幅提升,基于此,中国应当加快进行户籍制度、土地制度改革和社会保障体系构建,为劳动力的自由流动消除各种阻碍,降低劳动力的流动成本。(4)中国应当注意控制将政策倾斜于第三产业的程度,保持适度的产业结构升级速度,均衡发展三次产业,避免过快推进产业结构服务化进而对经济增长产生负向冲击。

参考文献:

- 1.白重恩、张琼,2014:《中国的资本回报率及其影响因素分析》,《世界经济》第 10 期。
- 2.韩其恒、李俊青、刘鹏飞,2016:《要素重新配置型的中国经济增长》,《管理世界》第 1 期。
- 3.赖平耀,2016:《中国经济增长的生产率困境:扩大投资下的增长下滑》,《世界经济》第 1 期。
- 4.孙琳琳、任若恩,2005a:《资本投入测量综述》,《经济学(季刊)》第 4 期。
- 5.孙琳琳、任若恩,2005b:《中国资本投入和全要素生产率的估算》,《世界经济》第 12 期。
- 6.孙琳琳、任若恩,2014:《转轨时期我国行业层面资本积累的研究——资本存量和资本流量的测算》,《经济学(季刊)》第 3 期。
- 7.田友春,2016:《中国分行业资本存量估算:1990~2014 年》,《数量经济技术经济研究》第 6 期。
- 8.王立军、胡耀岭、马文秀,2015:《中国劳动质量与投入测算:1982~2050——基于偏好惯性视角的四维测算方法》,《中国人口科学》第 3 期。

- 9.王林辉、袁礼,2014:《资本错配会诱发全要素生产率损失吗》,《统计研究》第8期。
- 10.王益焯、吴优,2003:《中国国有经济固定资本存量初步测算》,《统计研究》第5期。
- 11.姚毓春、袁礼、董直庆,2014:《劳动力与资本错配效应:来自十九个行业的经验证据》,《经济学动态》第6期。
- 12.袁富华,2012:《长期增长过程的“结构性加速”与“结构性减速”:一种解释》,《经济研究》第3期。
- 13.岳希明、任若恩,2008:《测量中国经济的劳动投入:1982-2000年》,《经济研究》第3期。
- 14.张屹山、胡茜,2016:《产业结构调整、人口结构转变与潜在经济增长率》,《东南大学学报(哲学社会科学版)》第2期。
- 15.Aoki, S. 2012. “A Simple Accounting Framework for the Effect of Resource Misallocation on Aggregate Productivity.” *Journal of the Japanese & International Economies* 26(4):473-494.
- 16.Holz, C. A. 2006. “Measuring Chinese Productivity Growth, 1952-2005.” SSRN Working Paper No.928568. <https://ssrn.com/abstract=928568>.
- 17.Hsieh, C. T., and P. J. Klenow. 2009. “Misallocation and Manufacturing TFP in China and India.” *The Quarterly Journal of Economics* 124(4):1403-1448.
- 18.Jorgenson, D. W., and Z. Griliches. 1967. “The Explanation of Productivity Change.” *The Review of Economic Studies* 34(3):249-283.
- 19.Jorgenson, D. W., M. S. Ho, and K. J. Stiroh. 2005. *Information Technology and the American Growth Resurgence*. Cambridge, MA: MIT Press.
- 20.Song, Z., K. Storesletten, and F. Zilibotti. 2011. “Growing Like China.” *The American Economic Review* 101(1):196-233.
- 21.Syrquin, M. 1986. “Productivity Growth and Factor Reallocation.” In *Industrialization and Growth: A Comparative Study*. Edited by H.B. Chenery, 228-262. Oxford: Oxford University Press.

Factor Quality, Resource Misallocation and TFP Decomposition

Zhang Yishan¹ and Hu Qian²

(1: Quantitative Economics Center of Jilin University; 2: Business School of Jilin University)

Abstract: This article builds a resource misallocation model based on the characterization of input factor quality, and obtains a more detailed factor decomposition of total factor productivity. We use China's panel data of eight industries from 1996 to 2012 to study the positive and negative effects of capital and labor misallocation on economic growth, and examine the relative impact of factor quality improvement on economic growth. We find that factor misallocation change and factor quality improvement have significant impacts on economic growth, and the effect of capital misallocation in industry is the largest, which is the main source of the misallocation effect of capital in the economy; the labor misallocation effect of agriculture and service industries is the biggest. Compared with the substantial improvement of capital misallocation, there is still room for improvement of labor misallocation. Therefore, continuing strengthening the reform of input factor market and reducing the mobility barriers of capital and labor will promote the efficiency of factor allocation and the improvement of factor quality, and release new growth momentum.

Keywords: Factor Quality, Capital Services, Resource Misallocation, Total Factor Productivity Decomposition

JEL Classification: D24, E23, O47

(责任编辑:彭爽)