

# 湖南经济增长动能转换评估与对策分析

曾世宏 邹凭佑<sup>1</sup>

(湖南科技大学 商学院, 湖南 湘潭 411201)

**【摘要】:** 基于湖南省 1992—2017 年数据, 将 TFP 分解为技术进步、技术效率和规模效应, 测度了湖南经济增长的动力来源, 运用随机前沿生产函数构建了经济增长动能指数, 从需求侧、供给侧和结构转换视角构建评价指标体系来分析湖南新旧动能转换所处的状态。结果表明: 资本对经济增长的贡献虽有波动, 但依然占据主导地位; 长期来看 TFP 对经济增长呈正向贡献, 但贡献不足; 技术进步对 TFP 增长的贡献有所下降。因此, 湖南经济需要以培育新需求、注重创新和打造更为均衡的产业结构来重构需求动力、要素动力和结构动力, 从而加快新旧动能的转换。

**【关键词】:** 经济增长 全要素生产率 动能转换

**【中图分类号】** F127 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1673-0712(2019)05-0041-07

## 一、引言与文献综述

经济增长一直是经济学研究的重要主题。索洛模型认为一国经济增长得益于人均资本量的积累, 但随着人均资本量的增加, 资本的边际生产率递减, 并最终趋于一个常数, 生产率也停止增长。这显然不能很好地解释一国人均 GDP 的长期增长, 因此索洛在其模型中加入了“技术进步”的外生因子, 并认为技术或者知识是“公共物品”, 各国都可以免费获取, 各国长期的增长速度差异主要在于各国的劳动和资本要素占有量等初始条件不同, 随着初始要素条件的改变, 国家之间的增长差异会逐渐收敛, 甚至消失。新古典经济学者通过分解影响 GDP 增长的主要因素, 发现生产率增长中只有很小一部分来自于要素增长, 绝大部分生产率的索洛残余不能由要素增长得到解释, 只能归结为全要素生产率(TFP)的增长<sup>[1]</sup>。

目前测度 TFP 一般采用参数估计法, 利用线性规划求解 TFP, 通常就是运用 Shephard 距离函数或者方向性距离函数求解 Malmquist 指数或者全局 Malmquist 指数<sup>[2,3,4]</sup>。采用随机前沿超越对数生产函数把 TFP 增长率分解成前沿技术进步、技术效率变化、规模效应和要素配置效应<sup>[5]</sup>。

王一鸣认为要着力在科技创新、产业转型升级和构建全球化生产运营体系等方面培育经济增长新动力, 以实现供需在更高水平再平衡, 重塑中国经济增长新动力<sup>[6]</sup>。赵丽娜认为新旧动能转换和产业转型升级二者之间是相互促进、相辅相成, 共同促进经济发展方式转变和经济健康发展<sup>[7]</sup>。张海洋和金则杨运用全局 Malmquist 指数测算了我国 2001—2010 年大中型工业行业 TFP 的新产品动能变化及其数量效应和效率效应变化<sup>[8]</sup>。张豪等运用随机前沿超越对数生产函数对我国 1952—2015 年的 TFP 增长率进行了测算和分解, 研究了我国经济增长的动力源泉和动能转换的阶段性特征<sup>[9]</sup>。郑江淮等将经济增长动能分解成需求侧动能、供给侧动能和结构转换动能, 并构造了与 TFP 变化同源的中国经济增长动能指数<sup>[10]</sup>。

可见, 国内学者对经济增长动能转换的研究主要围绕需求侧的消费、投资和进出口变化、供给侧的劳动、资本、土地、技术

<sup>1</sup>基金项目: 国家社会科学基金项目“互联网+背景下分享经济促进公共服务消费升级的机制研究”(16BJY130)

作者简介: 曾世宏(1974—), 男, 湖南益阳人, 湖南科技大学商学院教授, 博士, 博士生导师, 研究方向: 产业经济与创新发展; 邹凭佑(1995—), 男, 湖南怀化人, 湖南科技大学商学院在读硕士, 研究方向: 产业经济与创新发展。

等要素生产率提升以及结构转换这三个层面展开,忽视经济高速增长背后的驱动因素与动力来源。鉴于此,本文将从方法调整和数据讨论入手,分析湖南 1992—2017 年经济增长的动能转换过程以及 TFP 的增长情况,并提出促进湖南新旧动能转换的策略建议。

## 二、方法设计与数据说明

### (一)经济增长动能指数构建的理论基础

根据柯布-道格拉斯函数,定义一种含有资本(K)、高技能劳动力(H)、低技能劳动力(L)三种生产要素的生产函数  $Y=AK^\alpha L^\beta H^\gamma$ , 则

$$1nA_t = \frac{1}{3} \left( 1n \frac{Y_t}{K_t} + 1n \frac{Y_t}{L_t} + 1n \frac{Y_t}{H_t} \right) + 1n \frac{K_t^{1/3} L_t^{1/3} H_t^{1/3}}{K_t^{\alpha_t} L_t^{\beta_t} H_t^{\gamma_t}}$$

其中,A 表示 TFP,上式反映了 TFP 及其增长率可以分解为等式右边各项,也就是说,右边各项可以视为各种经济增长的动力来源。等式右边第一组表示各类要素的生产率,第二组表示是该时期经济增长方式异质性程度。

经过一系列的公式推导,最后得出经济增长动能指数(Growth Engines Index)为:

$$GEI_t = \varphi_t \frac{d1nV_{Dt}}{d1nB_t} + \theta_t \frac{d1nV_{St}}{d1nC_t} + \omega_t \frac{d1nV_{sCt}}{d1nDt} + \omega_t$$

其中等式右边第一项就是需求侧动能,第二项是供给侧动能,第三项是结构转换动能,最后一项是异质性及其他因素。其次等式右边三个弹性表达式的含义是指每项动力大小对相关因素变化的反应程度, $B_t$ 、 $C_t$ 、 $D_t$  分别表示引致各类变化的诱因, $\varphi_t$ 、 $\theta_t$ 、 $\omega_t$  为各项动能的权重系数。

### (二)指标构建

在此理论上,为了能够更准确的分析湖南省新旧动能转换所处的阶段,本文根据各项动力的属性、动力诱因差异,将各构成项转化为弹性表达式,从需求侧、供给侧和结构转换三个方面来构建评价湖南省动能转换的指标体系(见表 1)。

对上述指标体系的数据,利用熵值法来计算各个指标的权重。熵值法的具体步骤为:第一,原始数据标准化: $x'_{ij}=(x_{ij}-\min x_{ij})/(\max x_{ij}-\min x_{ij})$ (其中, $x'_{ij}$  为标准化后的数据, $x_{ij}$  为原始数据, $\min x_{ij}$  为原始数据的最小值, $\max x_{ij}$  为原始数据

的最大值);第二步,将各指标同度量化,计算比重: $S_{ij} = x'_{ij} / \sum_{i=1}^n x'_{ij}$ ;第三步,计算各指标熵值: $e_j = -k \sum_{i=1}^n s_{ij} 1n$

$s_{ij}, k = 1/1nn$ ;第四步,计算第项指标的信息效用值: $g_j = 1 - e_j$ ;第五步,计算各指标的权重: $w_j = g_j / \sum_{i=1}^n g_i$ 。通过原始数据计算而来的权重见表 1。

表 1 经济增长的动能指数指标构成

|                | 动能指标   | 指标说明                  | 指标含义                  | 权重    |
|----------------|--------|-----------------------|-----------------------|-------|
| 需求侧动能 (0.210)  | 消费动能   | $d\ln(C)/d\ln(Y)$     | 居民支出对收入增长率的弹性         | 0.076 |
|                | 投资动能   | $d\ln(I)/d\ln(TFP)$   | 投资增加值相对 TFP 变化的弹性     | 0.084 |
|                | 出口动能   | $d\ln(M)/d\ln(TFP)$   | 出口增加值相对 TFP 变化的弹性     | 0.050 |
| 供给侧动能 (0.449)  | 创新动能   | $d\ln(R\&D)/d\ln(S)$  | 研发支出增长相对于主营收入增长的弹性    | 0.145 |
|                |        | $d\ln(NS)/d\ln(S)$    | 新产品销售收入增长相对于主营收入增长的弹性 | 0.086 |
|                | 金融发展动能 | $d\ln(GDP)/d\ln(Fin)$ | GDP 对全社会融资规模的弹性       | 0.218 |
| 结构转化动能 (0.341) | 产值结构动能 | $d\ln(Y_3)/d\ln(TFP)$ | 第三产业增加值相对 TFP 变化的弹性   | 0.146 |
|                | 就业结构动能 | $d\ln(L_3)/d\ln(TFP)$ | 第三产业就业人数相对 TFP 变化的弹性  | 0.101 |
|                | 消费结构动能 | $d\ln(NFE)/d\ln(TFP)$ | 居民非食品支出相对 TFP 变化的弹性   | 0.094 |

说明:部分指标选取借鉴了郑江淮等《中国经济增长动能转换的进展评估》(2018),原始数据来自《湖南统计年鉴》(1992—2017 年)

### (三)数据来源

产出量 Y 用地区生产总值来表示,并以 1992 年为基期消除价格因素。

劳动投入 L 应该用标准劳动强度的劳动时间或者劳动报酬来表示,但是中国统计年鉴和湖南统计年鉴里面只有当年职工总工资的数据,无法代表全部劳动者的报酬。所以本文用湖南省历年的劳动人数作为劳动投入。

对于资本存量 K 的估计,学术界最常用的方法就是用永续盘存法来估计固定资本存量。该方法的基本公式为  $K_t = I_t + (1 - \alpha) K_{t-1}$ , 其中  $K_t$  第 t 资本存量。表示第 t 期投资额。 $\alpha$  表示的是折旧率。在这个公式中最主要的就是要确定基期的资本存量、每年的投资额以及折旧率。根据已有的大部分文献,投资额一般都是用固定资产投资额来表示。鉴于此,本文和大多数学者一样,用固定资产投资额来表示投资额,并且根据当年价格的投资平减,折算为不变价格投资。在折旧率的选取上,本文借鉴已有文献得出选取 10.96% 的折旧率是合理的。对于基期资本存量的估算,现有文献的研究方法差异比较大。本文选取单豪杰以 1952 年为基期估算出来的湖南资本存量<sup>[11]</sup>。

## 三、实证结果与分析

### (一)湖南经济增长动能转换(1992—2017 年)的总体描述

表 2 1993—2017 年湖南经济增长的动力来源分解

| 年份   | 资本贡献率(%) | 劳动贡献率(%) | TFP 贡献率(%) |
|------|----------|----------|------------|
| 1993 | 161.79   | 16.42    | -78.22     |
| 1994 | 45.91    | 15.42    | 38.67      |
| 1995 | 49.88    | 19.14    | 30.99      |
| 1996 | 64.13    | 11.17    | 24.70      |
| 1997 | 89.51    | 12.38    | -1.89      |

|      |        |       |        |
|------|--------|-------|--------|
| 1998 | 97.63  | 14.17 | -11.80 |
| 1999 | 88.52  | -0.59 | 12.06  |
| 2000 | 87.28  | -7.35 | 20.06  |
| 2001 | 78.52  | 9.44  | 12.04  |
| 2002 | 77.91  | 11.26 | 10.83  |
| 2003 | 74.57  | 14.37 | 11.06  |
| 2004 | 67.78  | 11.70 | 20.52  |
| 2005 | 81.99  | 11.89 | 6.11   |
| 2006 | 84.41  | 8.36  | 7.23   |
| 2007 | 79.54  | 7.11  | 13.35  |
| 2008 | 104.69 | 4.87  | -9.56  |
| 2009 | 90.13  | 4.63  | 5.24   |

续表

| 年份   | 资本贡献率(%) | 劳动贡献率(%) | TFP 贡献率(%) |
|------|----------|----------|------------|
| 2010 | 88.63    | 8.27     | 3.10       |
| 2011 | 111.10   | 4.37     | -15.47     |
| 2012 | 104.93   | 3.13     | -8.06      |
| 2013 | 103.12   | 4.22     | -7.34      |
| 2014 | 100.95   | 2.00     | -2.95      |
| 2015 | 120.77   | -18.57   | -2.20      |
| 2016 | 119.98   | -18.81   | -1.17      |
| 2017 | 138.80   | -32.92   | -5.87      |

数据来源:根据《湖南统计年鉴》(1993-2017)计算而来

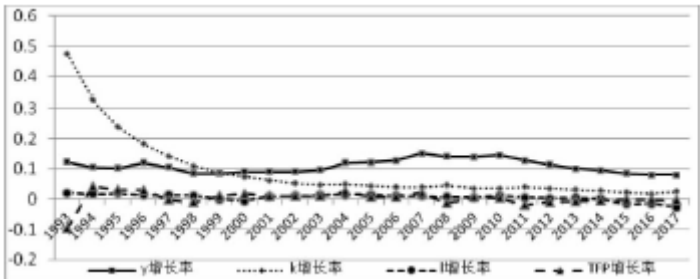


图 1 1993-2017 年湖南经济增长动能转换

表 2 所示为 1992—2017 年湖南经济增长的构成,即劳动、资本和 TFP 对经济增长的贡献值。图 1 为产出、资本、劳动和 TFP 的增长率。从图 1、表 2 可以看出以下几个方面:

1. 资本对湖南经济增长的贡献长时间内占主导地位(如表 2 所示)。这与湖南一直以资本驱动为主的经济增长模式有关,与湖南资本的大规模投入有关。近年来,资本对经济增长的贡献虽有些波动,但资本对经济的贡献仍继续保持高位。在 2000 年之前,湖南投资增长率长期高于 GDP 增长率,而 1992 年以来资本对湖南经济增长的贡献平均为 92.50%。从表 2 中我们可以看到,自 2008 年以来资本贡献呈上升趋势,这说明湖南依旧在实行以资本驱动为主的经济增长模式,短时间内难以改变。

2. 劳动投入对经济增长的贡献总体上为正值,但近几年劳动投入对经济增长的贡献呈现负值。这是由于中国人口红利的逐渐下降,劳动力增量减少,劳动的贡献表现出下降的趋势。

3. 1992 年以来,TFP 对经济增长的贡献值有一些小波动,2000 年以后,TFP 贡献呈现出较为平稳的态势,而最近几年,TFP 对经济的贡献呈现出下降趋势。这可能与 2008 年金融危机过后,政府实行 4 万亿刺激计划有关,过度依赖投资,阻碍了效率水平的提升。

4. 1992 年以来,湖南经济增长动力特征总体可概括为:资本对经济的贡献虽然有些波动,但总体来说,依旧占据主导地位;TFP 的贡献不足,且逐渐呈下降趋势。从图 1、表 2 中我们可以发现湖南经济增长动能转换情况大体可以分为三个阶段。

第一阶段(1992—1998 年)为改革开放深化阶段。

在“人口红利”“结构红利”的刺激下,经济迅猛发展,国民生产总值快速提升,人民生活水平持续提高。此阶段,资本贡献平均达到了 84.81%,劳动贡献占比 14.78%,TFP 贡献为 0.41%。湖南经济增长主要由资本驱动,TFP 贡献较小,劳动的贡献也比较小。

第二阶段(1999—2007 年)为社会主义市场经济体制基本形成阶段。

生产率因素开始发挥作用。此阶段资本的贡献为 80.06%,相比上一阶段有所下降,劳动的贡献为 7.35%,TFP 的贡献达到了 12.59%。这主要是由于技术的变革极大的促进了生产力水平的提升,也使得 TFP 的贡献相比上一阶段有很大的提高。

第三阶段(2008—2017 年)为金融危机后到供给侧改革时期。

此阶段,资本的贡献为 108.31%,劳动的贡献为-3.88%,TFP 的贡献为-4.43%。这是由于金融危机过后,中国的出口需求受创,社会的投资乏力和经济停滞的连带风险增大,政府不断加大对经济的干预程度,实行了 4 万亿刺激计划,使得资本的贡献进一步增强。此时的投资进一步转向了房地产等缺乏创新的行业,阻碍了效率的提升,使得 TFP 的贡献相比上一阶段出现了下降。

## (二)湖南 TFP 增长及其分解

### 1. 湖南 TFP 增长情况分析

借鉴已有文献计算 TFP 的方法,本文利用软件 DEAP2.1 计算出 1993—2017 年湖南省 TFP 增长率,其波动曲线如图 2 所示。

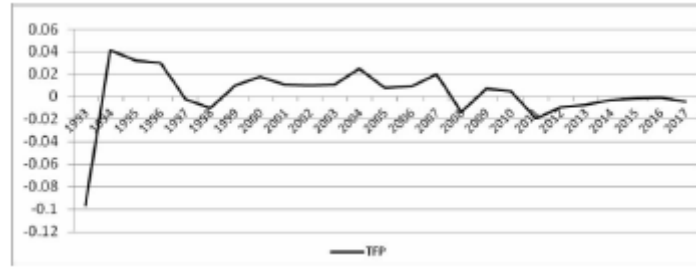


图 2 1993—2017 年湖南省 TFP 增长率波动曲线

从整体来看, 1992 年以来, TFP 对湖南经济增长呈现正向贡献, 但波动性较大, 阶段性特征比较明显。具体而言, 湖南 TFP 增长率的波动大致可分为三个阶段。

第一阶段(1993—1998 年), TFP 增长率波动较为明显。

这是由于经济迅猛发展, 国内生产总值快速提升, 而且正处于改革重启和经济软着陆时期, 湖南经济处于大规模的资本投入对 TFP 的抑制以及生产率提升的矛盾期。因此 TFP 的波动比较大, 平均值为-0.001。

第二阶段(1999—2008 年), TFP 呈现一个平稳发展的趋势。

加入 WTO 后, 湖南的经济进入快速发展期, 以模仿和吸收为主的学习型技术进步加快, 促进了 TFP 的增长, 这一阶段平均值为 0.011。

第三阶段(2009—2017 年), TFP 的增长呈现先下降后缓慢上升的趋势。

2008 年金融危机之后, 政府加大对经济的干预程度, 中央实行 4 万亿刺激计划, 抑制了 TFP 的增长。但随着供给侧改革的实行, TFP 又呈现一种缓慢上升的态势。

## 2. 湖南 TFP 增长的分解情况

运用软件 DEAP2.1 将 TFP 增长率分解为技术进步、技术效率和规模效率三个方面进行分析, 发现湖南 TFP 的增长主要来源于技术进步(TC), 技术进步波动明显。自从改革开放以来, 在模仿创新下实现技术进步, 然而这种创新具有边际递减效应, 以至于近年来技术进步对 TFP 增长的贡献呈下降趋势(如图 3 所示)。因此, 未来湖南应该加大自主创新的力度来促进 TFP 的增长。

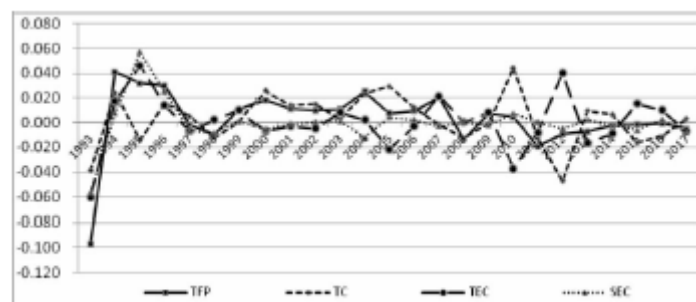


图 3 1993—2017 年湖南 TFP 增长分解情况走势图

(三)湖南经济增长新旧动能转换指数评估

根据表 1 选的指标和权重, 计算出了 1993—2017 年湖南省需求侧动能指数、供给侧动能指数、结构转换动能指数和经济增长动能指数(见图 4)。

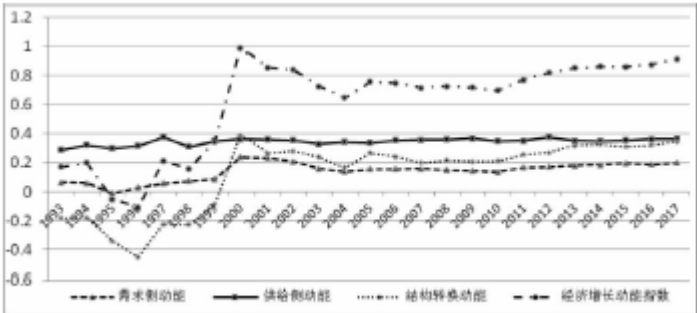


图 4 1993—2017 年湖南需求、供给与结构转换动能指数

从图 4 中我们可以看出结构转换动能指数处于波动上升的态势, 而需求侧动能指数与供给侧动能指数处于平稳的态势。从经济增长动能指数的变化趋势来看, 湖南经济总体上仍处于增长动能不断累积上升阶段。接下来, 我们从需求侧、供给侧和结构转换视角来具体评估湖南经济增长动能转换所处的状态以及存在的问题。

1. 需求侧动能

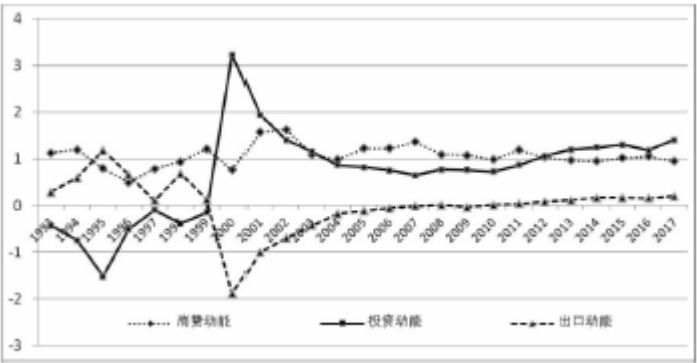


图 5 1993—2017 年湖南需求侧各指标动能指数

从需求侧来看, 消费、投资和出口一直以来是拉动经济增长的三架马车, 从图 5 中我们可以看出:

(1)随着经济的发展, 人均收入水平不断提高, 居民的消费支出也在不断上升。

从消费的需求动能指数来看, 1993—2017 年以来, 居民支出的需求收入弹性一直处于较高的水平, 拉动产业结构呈现出非平衡增长, 湖南产业结构从以中低端产业为主向中高端产业为主转变。

(2)对于湖南省而言,资本对经济增长的贡献一直占主导地位,这从投资的需求动能指数的曲线变化中也可以看出。

2000 年以前,投资的动能指数一直处于较高的位置,这与湖南一直以来以资本驱动为主的增长模式有关;2000 年以后,湖南注重经济的高质量发展,通过不断创新提高全要素生产率,投资的动能指数开始呈现下降趋势。

(3)进出口贸易对于经济增长具有不可低估的作用。

从出口的需求动能指数的变化趋势来看,2000 年以前动能指数处于缓慢下降的状态;2001 年以来,湖南出口动能指数开始处于上升状态,这与中国加入 WTO 有关,伴随着自由贸易进程和国内改革的不断深入,越来越多的企业开始与国外企业展开贸易合作。

2. 供给侧动能

经济增长对科技创新的依赖性日益增大,研发积累与持续创新投入变得日益重要。从图 6 中我们可以看出:

(1)新产品动能指数变化趋势大致分为三个阶段。第一阶段(1993—2003 年),新产品指数经历了三次先升后降的变化趋势;第二阶段(2004—2009 年),新产品指数呈现上升的趋势,说明此时湖南省的创新效益比较显著;第三阶段(2010—2017 年),新产品指数呈现出平稳波动的趋势,说明湖南省在进行研发投入后,新产品开发面临一定的不确定性,没有获得较高的新产品销售收入增长。

(2)1993—2000 年,研发动能指数呈现出先升后降的变化,这意味着湖南省自主创新能力不足,科技成果转化周期长,生产率低下;从 2001 年以后,随着湖南加大创新投入和供给侧改革,研发支出指数处于稳步上升阶段,但是上升的幅度并不是很大,这需要湖南省继续加大研发投入和人才培养。

(3)1993—2017 年,金融发展动能指数呈现下降的趋势,这就意味着以直接融资占比上升为代表的融资结构优化的动能在政策倡导下不仅没有增进,反而不断弱化。

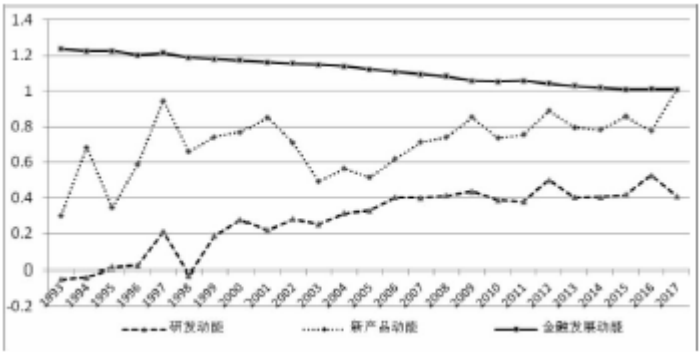


图 6 1993—2017 年湖南供给侧各指标动能指数

3. 结构转换动能

随着经济进入新常态,增强湖南经济增长动力,核心是推动产业提质增效。图 7 中产值结构动能指数一直处于上升的趋势,这说明湖南省产业结构一直在调整升级;就业结构动能指数处于一个先升后降的趋势,近年来,就业结构动能指数出现了阶段性的



停滞,没有带来经济总体的增长态势;消费结构动能指数一直处于波动上升的态势,这就意味着人民生活水平不断提高,非食品类和服务类的消费增多,进一步拉动湖南经济由低端产业向高端产业转变的产业结构变化。

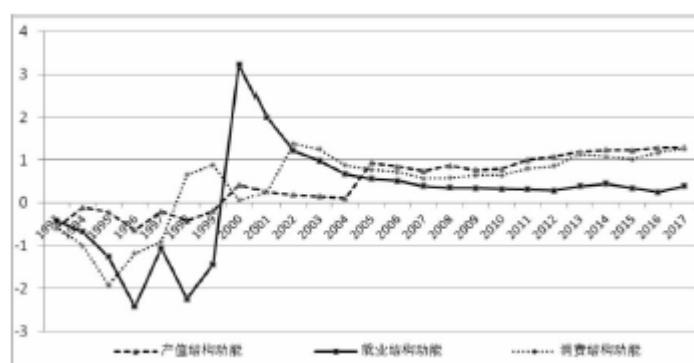


图 7 1993-2017 年湖南结构转化各指标动能指数

## 四、结论与对策建议

### (一) 结论

综上所述,本文认为:(1)1992—2017 年期间,资本投入对湖南经济增长的贡献一直占主导地位,近年来资本投入对经济增长的贡献虽有些波动,但持续保持在高位;长期来看,虽然 TFP 对经济增长呈现正向贡献,但是贡献不足。(2)湖南 TFP 的增长主要来源于技术进步,其次来源于技术效率。近年来技术进步对 TFP 增长的贡献下降是目前湖南省面临的问题。(3)在需求侧、供给侧和结构转换三大动能体系中,由创新和金融发展构成的供给侧动能指数一直处于平稳态势,尤其是金融发展动能指数呈现持续下降的趋势,湖南省应加强直接融资,使企业创新活动获得更多的直接融资是提升金融发展动能的重点;结构转换动能指数虽一直处于波动上升趋势,但就业结构动能指数处于停滞阶段需要引起重视。

### (二) 对策建议

#### 1. 培育以新型消费、新型投资和优质出口为重点的新需求,重构需求动力

消费、投资和出口一直都是拉动经济增长的三架马车,对经济增长都有过积极的作用<sup>[12]</sup>。在经济发展的过程中,消费、投资和出口三大需求作为有机整体缺一不可,但是在每个具体的时期,它们的作用又各有不同,形成不同的需求动力结构<sup>[13]</sup>。随着经济进入新常态,依靠大规模投资刺激需求来拉动经济增长的模式已经终结,消费、投资和出口的作用方式也随之发生显著的改变。需求动力的重构关键在于培育新需求,有效发挥消费、投资和出口的协调拉动作用。在适度扩大有效需求的同时,从需求端发力,全面构筑以渠道、品牌、技术、质量、服务为核心的竞争新优势,培育新动能。

#### 2. 以创新为核心,推动要素升级和优化配置,重构要素动力

经济增长是生产要素投入量的增加和质的提升共同作用的结果。随着发展阶段的转换、生产要素相对优势的变化,要素规模扩张的发展模式越来越难以继<sup>[14]</sup>,高投入、高污染和低产出的发展方式亟需改变,要从要素驱动全面转为创新驱动:通过加强创新基础设施建设,构建信息网络平台,完善科技服务中介体系,实现生产要素的自由流动,实现信息、人才、资本的自由平等交换;实施科技创新人才交流计划,完善人才引进制度,提升人力资本的素质与水平;加大释放移动互联网、大数据、云计算等新一代信

---

息通信技术的应用效率,加大技术进步对 TFP 的贡献,提高生产率。

### 3. 打造更为均衡的产业结构,重构结构动力

产业结构是经济发展动能的结构性的外化,有什么样的经济发展动能,就会形成什么样的产业结构<sup>[16]</sup>。湖南应该充分利用自己的区位优势,推动区域产业联动发展、错位发展,逐步形成区域优势充分发挥、要素配置合理有效、资源环境友好协调、质量效益明显提高的产业发展新格局,从而推动产业的转型升级,形成新的增长动力。但就目前来说,中低端产品过剩,高端产品不足的问题是湖南省经济发展的掣肘。湖南应坚持结构性改革,鼓励发展科技服务、信息服务等生产性服务业,提升价值链和产品附加值。同时要牢牢把握由工业主导向服务业主导转变的大趋势,着力打造现代服务业新引擎,着眼于全要素生产率的提升,从而提高新旧动能的切换效率,尽快形成产业结构新动力。

### 参考文献:

- [1]HALL, BRONWYN H. Handbook of the economics of innovation[M]. Elsevier, 2010.
- [2]FARE R, GROSSKOPF S, NORRIS M. Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries[J]. American Economic Review, 1994, 84 (5):1040-1044.
- [3]CHUNG Y H H, FARE R, GROSSKOPF S. Productivity and undesirable outputs: a directional distance function approach[J]. Microeconomics, 1997, 51 (3):229-240.
- [4]CHAMBERS R G, CHUNG Y. Benefit and distance functions[J]. Journal of Economic Theory, 1996, 70 (2):407-419.
- [5]KUMBHAKAR S C, DENNY M, FUSS M. Estimation and decomposition of productivity change when production is not efficient: a paneldata approach[J]. Econometric Reviews, 2000, 19(4):312-320.
- [6]王一鸣. 中国经济新一轮动力转换与路径选择[J]. 管理世界, 2017(2):1-14.
- [7]赵丽娜. 产业转型升级与新旧动能有序转换研究:以山东省为例[J]. 理论学刊, 2017(2):68-74.
- [8]张海洋, 金则杨. 中国工业 TFP 的新产品动能变化研究[J]. 经济研究, 2017, 52(9):72-85.
- [9]张豪, 张建华, 谭静. 中国经济增长的源泉与动能转换:1952-2015[J]. 经济问题探索, 2017(9):12-24.
- [10]郑江淮, 宋建, 张玉昌, 等. 中国经济增长新旧动能转换的进展评估[J]. 中国工业经济, 2018(6):24-42.
- [11]单豪杰. 中国资本存量 K 的再估算:1952~2006 年[J]. 数量经济技术经济研究, 2008, 25(10):17-31.
- [12]罗婧. 福建经济发展新旧动能转换的亮点、问题及对策研究[J]. 福建理论学习, 2017(5):23-26.
- [13]黄少安. 新旧动能转换与山东经济发展[J]. 山东社会科学, 2017(9):101-108.
- [14]张国胜, 王远洋, 陈明明. 长波中技术变革、范式转换与中国供给侧结构性改革[J]. 经济学家, 2017(7):16-26.

---

[15]张旭. 从转变经济发展方式到供给侧结构性改革:中国经济战略的调整与实施[J]. 经济纵横, 2017(3):28-33.