

全要素生产率和潜在增长率测算

研究团队：

中国发展研究基金会“博智宏观论坛”中长期发展课题组

课题组负责人：

刘世锦

课题组成员：

刘培林、肖庆文、许 伟、俞建拖、赵 勇、李 帆、王子豪、

钱胜存、宁 婧、蔡俊韬、李奇文、王 路、王拥政

报告数据处理和初稿执笔：

王子豪、钱胜存、宁 婧、蔡俊韬、李奇文、王 路、王拥政

全要素生产率和潜在增长率测算

摘要

近年来，我国经济逐渐从高速增长阶段转向中速高质量增长阶段，不再盲目追求以往的高速增长，而是以全要素生产率为抓手，推动经济发展质量变革、效率变革、动力变革。在此背景下，准确估计我国全要素生产率和潜在增长率，具有重要的理论和现实意义。课题组在对资本存量和劳动要素投入进行测算的基础上，使用生产函数法和数据包络法分别对 1979-2018 年全行业年度 TFP 增速，2006-2018 年全行业季度 TFP 增速，以及 2006-2018 年 19 个大类行业年度 TFP 增速进行了测算。此外，课题组估算了未来 5 年的资本存量增速、就业人数增速和 TFP 增速，在此基础上利用生产函数法对未来 5 年潜在增长率进行了预测。

研究发现，第一，从全行业年度数据来看，1978 年以来我国 TFP 增速出现过三次高峰期，分别为 1984 年、1992 年和 2007 年，近五年来 TFP 增速大致稳定在 3% 左右。第二，从全行业季度数据来看，金融危机后我国 TFP 增速大幅下降，在一定幅度回升后呈现持续波动下降态势，2016 年前后出现了由降转升的拐点。第三，从三次产业角度来看，自 2006 年以来第三产业 TFP 年均增速最高，第二产业次之，第一产业 TFP 基本呈现负增长。第四，从细分行业角度来看，在 2006-2018 年整个样本期内，不同行业 TFP 增长速度存在较大差异，生产性服务业 TFP 增长速度较快。第五，预计未来 5 年潜在增

长率将呈现小幅下降态势，2023 年降至 5.82%左右。最后，建议从改进低效率部门、提高产业内部要素配置效率，推动消费结构和产业结构升级，加快知识密集型服务业发展与开放，提高人力资本和加快前沿性创新等方面入手，提高全要素生产率和潜在增长率。

关键词：全要素生产率 生产函数法 资本存量 潜在增长率

目 录

一、全要素生产率的发展历程及影响因素.....	1
(一) 全要素生产率的发展历程.....	1
(二) 影响全要素生产率的内外部因素.....	2
二、全要素生产率的测算方法.....	6
(一) 全要素生产率测算方法对比.....	6
(二) 本文测算方法及数据来源.....	7
三、1978-2018 全行业年度全要素生产率增速测算	10
(一) 资本要素投入测算.....	10
(二) 劳动要素投入测算.....	11
(三) 劳动及资本要素收入份额.....	12
(四) 1978-2018 年全要素生产率增速的测算结果	14
四、 2006-2018 年全行业季度全要素生产率增速测算	17
五、 2006-2018 年分行业年度全要素生产率增速测算	18
(一) 三次产业全要素生产率增速分析.....	19
(二) 细分行业全要素生产率增速分析.....	21
(三) 行业比较分析.....	34
六、中国潜在增长率的分析和预测.....	37
七、政策建议.....	42
八、参考文献.....	45

一、 全要素生产率的发展历程及影响因素

作为高质量发展的主要驱动力，全要素生产率不仅是货币政策制定的参考依据，更是整体宏观政策决策需要关注的重要变量之一。对全要素生产率的深入分析和测算有助于解构我国经济中长期发展的动力，也可以为短期政策调整提供有力参考。本部分对全要素生产率的相关文献进行了系统的梳理，为课题组开展的研究奠定基础。

（一）全要素生产率的发展历程

测算全要素生产率，是测算生产效率、衡量宏观经济增长质量等问题的核心与基础。Solow（1957）在 Tinbergen（1942），Davis（1954）等经济学家研究的基础上提出并完善了全要素生产率的概念，同时以索洛余值为指标，从数量上确定了宏观经济产出与包括全要素生产率在内的各投入要素增长率之间的关系。在 Solow 模型的分析框架下，经济增长的因素可以分为三项：劳动力的增长、资本存量的增长和 Solow 余值的增长。Kuznets（1955）认为资本对于产出增长的贡献不超过 30%，所以学界普遍认为，除资本之外的生产要素投入值得更多关注。Mankiw、Romer、和 Weil(1992)在 Solow 模型的基础上提出了内生增长模型，将人力资本视为模型内的增长要素，衡量劳动力质量的变化。内生增长理论注重人力资本要素的巨大贡献，进一步将劳动力质量与效率刨除在全要素生产率的内涵之外。

以往研究对我国 TFP 增长率的测算存在一些分歧。大多数研究结果对中国 1979-1998 年 TFP 增长率的估计较为乐观，比如 Chow 和 Li(2002)的估算结果约为 2.68%，叶裕民(2002)的结果是 4.59%，还有部分学者认为，在 1978-

1995 年间，TFP 的贡献可以达到 30%-58%（World Bank，1997；Maddison，1998）。董敏杰，梁泳梅（2013）通过回归数据得出，在 1978—2010 年间，TFP、劳动与资本对经济增长的贡献份额分别约为 10.9%、3.7% 与 85.4%，TFP 贡献份额在 20 世纪 90 年代前大体处于上升趋势但波动较大，1992 年一季度超过 50%，随后基本呈下降趋势，直至 2005 年后低于 10%。此外，还有很多学者认为中国的数据质量和数据指标选取存在问题，且不同的方法对测算的结果影响较大。Young(2003)对 1979-1998 年间中国 TFP 增长率的测算估计为 1.4%。吴研瑞（2007）的测算结果表明 1993-2004 年间中国经济增长的 27% 可以由 TFP 增长来解释，远低于德国、日本的估计值（58% 和 50%）。舒元（1993）曾利用生产函数法估算我国 1952-1990 年间 TFP，认为其增长率仅为 0.02%。章祥荪（2008）利用 DEA-Malmquist 方法，对各省 1979-2005 年全要素生产率进行了测算，结果显示平均增长率约为 1.60%，TFP 对经济的贡献率为 16.57%。本文认为，尽管资本投入是我国以往高速增长的首要推动因素，但全要素生产率提升也发挥了十分重要的作用。少数认为我国全要素生产率提升缓慢的论调并不可取（刘世锦、刘培林和何建武，2015）。

（二）影响全要素生产率的内外部因素

全要素生产率的增长变动一般可以被解析为技术进步、改革创新、制度发展、结构调整等方面的变化。其中，自主创新、人力资本等内生要素的配置效率是影响全要素生产率的内部因素；制度环境、财政政策和货币政策以及包括技术引进在内的对外贸易属于影响全要素生产率的外部因素。

1. 内部因素

内部因素层面，李小平和卢现祥（2007）的研究认为，部门内生产率的增

长构成了中国制造业生产率的增长，而国际上较为认可的要素配置红利，即资本和劳动在经济体中由低生产率行业向高生产率行业流动的现象，并未在国内发生较大作用。刘伟和张辉（2008）将 1978 年以来的样本时间划分为六个阶段，对三大产业分别进行了技术进步和技术效率变化的研究，结果表明技术进步对中国经济增长的推动作用较大。考虑到要素投入因素，蔡跃洲和付一夫（2017）将宏观 TFP 分解为技术进步的效应和要素流动配置的结构效应，得出的结论是 1978-2014 年间中国经济增长有 1/3 得益于技术水平的不断提升，结构调整效应较弱，作用仅占技术效应的 20%。但姚战琪（2009）使用前沿面分析法对劳动要素从农业向工业、服务业流动的再配置效应进行了剖析，实证检验表明 1993 年以来产业结构变动调整和资源再配置对中国 TFP 增长的推动作用同样不容忽视，且贡献率呈现增长的趋势，在未来结构性改革中显得尤为重要。刘世锦等（2015）认为要素从低生产率的农业部门向高生产率的非农业部门（尤其是制造业）的流动，也是改革开放以来全要素生产率提升的一项重要源泉。刘伟和李绍荣（2002）认为，产业结构在一定意义上决定了经济的增长方式，第三产业的结构扩张会降低第一产业和第二产业对经济规模的正效应，提高第一、第二产业的效率是提升总体全要素生产率的主要任务，因而，产业结构的不断调整对于我国总体全要素生产率的变化影响较大。

普遍认为，内部层面中的技术自主创新对于我国 TFP 增长发挥了重要作用，微观上企业的创新能力、管理水平、知识资本和公司治理等均可以对这一因素产生影响。目前我国要素配置效率差强人意，因此要加快城乡之间土地等资源的流动和优化配置，以提高土地资源的配置和利用效率为重点，促进城乡要素资源的双向流动（刘世锦，2015）。未来在后发优势逐步衰退的预

期下，应当着眼于提升转换结构的效率和水平，从而将要素资源引导至更高水平，实现 TFP 的增长（蔡跃洲和付一夫，2017）。

2. 外部因素

对外贸易是影响 TFP 增长的重要外部因素，主要涵盖技术引进和外商投资两个方面。技术追赶是我国生产率快速提升的主要原因之一（刘世锦、刘培林和何建武，2015）。我国仍是发展中国家，追赶效应明显，现阶段应该着力于从国外引进先进技术，从而提升本国技术水平。贸易影响产业结构、要素配置和技术的追赶效应，同时也直接作用于我国产业的总量增长和效率提升（林毅夫和任若恩，2007）。刘世锦、刘培林和何建武（2015）发现，吸引外商投资使得我国在利用国外资本的同时也学到了先进的技术和管理经验；跨国公司的进入使得我国可以更加容易引进国外的先进技术；对国外市场的开放不仅扩大了我国市场，促进了分工深化，也提高了进口的中间投入品和资本品的技术水平，使得出口商品整体技术水平得以提升。江小涓等（2009）的著作《服务全球化与服务外包:现状、趋势及理论分析》¹中提到，通过改革和开放，全球化服务外包的体制得到了完善，这对提升中国服务业总体效率具有重要意义。但是仍有一些不同观点，刘舜佳（2008）以 1979-2006 年 27 省份面板数据的实证检验结果表明,虽然短期内 FDI 有助于全要素生产率的提高,但国际贸易和 FDI 从长期来看挤出了我国内部层面的自主创新能力、影响了人力资本的积累，从而不利于我国全要素生产率的提升。同样，章艳红（2006）认为进口技术挤出了国内自主研发投入，不利于提升全要素生产率。

¹ 江小涓等，服务全球化与服务外包:现状、趋势及理论分析基本信息. 出版社：人民出版社. 出版日期：2008 年. ISBN:9787010072463

制度环境和财政货币政策也是影响我国全要素生产率的重要外部因素。平新乔等（2017）分析认为，税负对服务业全要素生产率的提升有负面作用，同时服务业总体效率的提升有助于制造业总体效率的提升，政府对服务业提供税负优惠政策，将牵一发而动全身。汪茂泰在《中国服务业全要素生产率测度及其影响因素研究》²一书中总结到，市场化程度、产业集聚分别可以影响到配置效率的提升和规模经济，从而作用到中国服务业的全要素生产率。孙英杰和林春（2019）研究表明，财政分权带来的地方政府债务可以通过影响技术进步来推动全要素生产率的增长。从政府消费层面看，公共财政支出可以更加侧重于能够整体上提升人力资本质量的领域，如教育体系的持续优化、基础研究以及人力资本激励机制等（刘伟和张立元，2018），进而改变全要素生产率的走向。同样，营造更高效合理的企业融资环境，促进金融市场制度完善，有利于在企业层面提升个体微观生产率。

已有文献和方法对全要素生产率进行了丰富的研究和测算，但仍存在一些问题。一方面是研究数据的老化，目前学界对于中国全要素生产率的研究大多使用 2007 年以前的数据。但 2008 年金融危机之后，我国经济发生了很大的变化，供给侧结构性改革不断深入，新旧动能开始转变，宏观经济发生了较为显著的结构调整。因此对于分析 2008 年之后的全要素生产率和宏观经济增长来说，迫切需要对相应数据进行更新和重构。其次，要素的度量存在不足之处。例如，对资本要素投入的折旧属性与无形资产的摊销属性并未形成统一的认识，行业间全要素生产率缺少对比。限于 90 年代数据质量和可得性等问题，之前学者的研究集中在易得的宏观数据和分省数据上，对行业

² 汪茂泰，中国服务业全要素生产率测度及其影响因素研究。出版社：经济日报出版社。出版日期：2017 年。ISBN：9787519601058

间的生产效率分析并不充分，仅涉及工业和农业，分析的时间区间也较早。总的来看，目前仍缺乏对于 2008 年后分行业 and 全行业更高频率的全要素生产率测算与分析。

二、全要素生产率的测算方法

（一）全要素生产率测算方法对比

目前全要素生产率的测算主要分为参数法和非参数法，参数法包含生产函数法、确定性前沿法和随机前沿法，非参数法则是指数据包络法。

生产函数法，也叫增长核算法、索洛余值法，是 Solow 在其模型提出时对全要素生产率进行测算的传统方法。其基本思路是采用产出增长率减去各要素累积增长率后的剩余部分来度量 TFP 的增长速度。该方法几十年来历久弥新，众多学者不断改进了模型本身和劳动力、资本要素的估算方法，从而提升了该方法的精度和可信度。在如今复杂、成熟的体系中改变一些基本假设，同时还需要满足已有体系的许多要求，来寻找一种测算符合经济学含义 TFP 指数的方法并不容易（林毅夫和任若恩，2007）。因此，尽管该方法仍然保留着完全竞争市场和规模收益不变的假设，但该方法模型清晰直观，在测算全要素生产率领域仍然占据重要地位。

参数法中的确定性前沿法、随机前沿法和非参数法中的数据包络法，都是利用生产前沿面对全要素生产率进行估算的方法。生产前沿面反映了经济体在投入组合和最大产出量之间的函数关系，以该函数关系衡量经济体或者企业的生产效率。参数方法利用的是最小二乘法或极大似然估计，首先构造生产函数，通常以超越对数函数或 CD 函数为代表，然后基于生产函数来进行

参数估计，最终得出生产效率。

另一类应用前沿面分析的方法是非参数的数据包络模型 (DEA) 估计法。DEA 方法由 Charnes、Cooper 和 Rhodes (1978) 最早提出，该方法不涉及生产函数具体形式及参数估计，因此也被称为非参数方法。

数据包络模型分析方法的优势在于可以考虑多投入视角下的多个产出效率分析，对生产率增长的分解较为细致，且不需要对生产函数结构做先验假定和进行参数估计，因而该模型准确度较高。但该方法的局限在于，一方面由于线性规划最优解至少含有一个效率为 1 的结果，因而其结果较为粗略；另一方面，非参数方法对于观测的样本要求较高，通常不适用于过大的样本。

(二) 本文测算方法及数据来源

课题组认为，人力资本难以从全要素生产率中完全剥离出来，目前的研究也没有对人力资本形成一致的估计。多数研究使用受教育年限估算人力资本，但考虑到影响人力资本的因素较为复杂，仅受教育年限这一变量并不足以反映人力资本，因此本文计算的 TFP 增速中包含人力资本的贡献，并没有尝试把人力资本的贡献剥离出来。因此，在索洛模型的基础上，本文应用经典的 C-D 生产函数，将测算全要素生产率的模型设定如下：

$$Y = K^\alpha A(t) L^\beta \quad \text{s.t. } \alpha + \beta = 1 \quad (1)$$

其中，Y 为经济产出，K 为资本要素投入，L 为劳动要素投入； α 和 β 是资本产出弹性与劳动产出弹性，分别衡量的是经济产出中资本要素投入的贡献份额与劳动要素投入的贡献份额，基于 C-D 生产函数的假设，二者之和为一。A (t) 表示的是经济产出中的全要素生产率，衡量经济体的效率表现。

对（1）式变形推导，则可得出经济产出增速为后三者增速之和，见（2）式：

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A}{A} + \alpha \left(\frac{\Delta K}{K} \right) + (1-\alpha) \left(\frac{\Delta L}{L} \right) \quad (2)$$

由上式可得，对全要素生产率增长核算的关键在于对资本要素投入和劳动要素投入的合理测算。（2）式契合了索洛余值的定义，即代表经济增长中来源于技术进步、效率改善、规模效应等除资本要素和劳动要素以外的重要部分。测算全要素生产率既是对过去我国经济增长的总结归纳，也是提升经济发展质量、推动供给侧结构性改革的重要依据。此外，通过预测未来 5 年的资本存量增速、就业人数增速和全要素生产率增速，可以估算出我国未来 5 年的潜在增长率。

受限于部分数据的可得性，本文课题组对于 2006-2018 年经济增长、资本存量和劳动力人数做了详细且高频的独立测算，结合国家统计局公布的数据，主要运用生产函数法算出样本期间内全行业年度 TFP 增速、全行业季度 TFP 增速和 19 类行业年度 TFP 增速，同时采用数据包络法测算进行验证。为了得到更长时间的 TFP 增速序列，课题组引用了王维等（2017）较长时间序列的资本存量和统计年鉴公布的就业人数，同样运用两种方法对 1978-2018 年的 TFP 增速进行了估算。此外，为验证课题组测算数据的可靠性，课题组参考了一些具有代表性机构的研究成果作为补充验证。

详细来说，课题组计算全行业年度 TFP 增速（1979-2018 年）的数据来源为：GDP 数据来源于国家统计局；资本存量数据来自王维、陈杰、毛盛勇（2017）的《基于十大分类的中国资本存量重估：1978-2016 年》，并由课题组推算至

2018年；就业人数数据来自国家统计局。为了更准确地运用生产函数法计算出历年的TFP增速，本文借鉴了The Conference Board给出的中国历年资本要素收入份额以及劳动要素收入份额数据。此外，为验证测算结果的可靠性，将本文计算的结果与佩恩表(PWT9.0)、联合国产业发展组织(UNIDO)、The Conference Board的结果进行了比较。

课题组计算全行业季度TFP增速(2006Q1-2018Q4)的数据来源为：季度GDP数据来自国家统计局；资本存量与就业人数为课题组估算所得；要素收入份额数据来自The Conference Board，并且假设年度内资本与劳动要素收入份额不发生变化。

课题组计算19类行业年度TFP增速(2006-2018年)的数据来源为：2005-2018年19个行业的GDP数据、资本存量数据和就业人数数据均为课题组根据国家统计局公布的数据估算所得。

三、1978-2018 全行业年度全要素生产率增速测算

(一) 资本要素投入测算

资本存量数据来源于王维、陈杰、毛盛勇（2017）的《基于十大分类的中国资本存量重估：1978-2016 年》，其测算方法是较为常见的永续盘存法，基本原理为

$$K_t = (1 - \delta_t) K_{t-1} + I_t \quad (3)$$

该式中， K_t 为 t 年资本存量， δ_t 为折旧系数，代表 t 年资本折旧比例， I_t 为 t 年新增资本投入。

1978-2018 年间，我国资本存量及增速如下图所示：

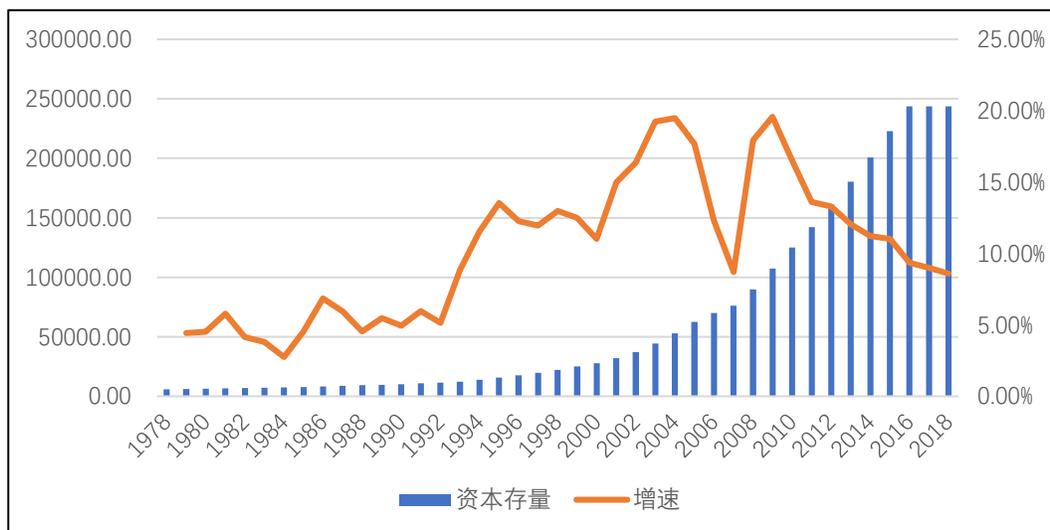


图1 我国资本存量及增速变化趋势 (1978-2018)

由图 1 可见，2003 年前我国资本存量增速呈现波动上升态势，总体处于高速增长区间，增速一度达到 2003 年的 19.49%，资本存量增幅明显。2003

年后增速下滑较快，于 2006 年跌至 8.71% 的谷底。但 2006-2008 年间呈现出 V 字型反转态势，资本存量增速迅速回升，于 2008 年达到了本世纪以来的增速峰值。金融危机以后，资本存量增速持续下滑，由 2008 年的 19.57% 降至 2018 年的 8.6%。总体来看，自改革开放以来我国资本存量在不断增长，年均增速为 10.36%，峰值为 2009 年金融危机前的 19.57%，但随着我国经济逐步由高速增长阶段转向中速高质量发展阶段，过去挤压式增长所带来的高投资难以持续，资本存量增速继续下降的可能性较高。从中长期来看，我国资本存量的增速可能将长期处于 8% 甚至 8% 以下的水平。

（二）劳动要素投入测算

对于劳动要素投入，西方学界大多根据《OECD 生产率测算手册》，利用“就业人员数量×劳动时间”进行测算。而由于我国劳动时间数据的可信度较低，数据源较为匮乏，中国学界通常采用传统的劳动人口数量进行衡量。此外，许多学者也将人力资本作为内生因素考虑进来，以此补充测算劳动要素的投入。目前的研究多以变量“受教育年限”来测算人力资本，但该变量的合理性与有效性饱受质疑，因为该方法无法把人力资本的价值同货币联系起来，也无法解释相同受教育年限实际创造的货币产出差异，而且不同教育阶段的回报率差异也没有体现出来。此外，考虑到“干中学”的因素，该方法可能会严重低估受教育程度欠缺人群的人力资本。因此，本文采用最基础的劳动人口数量来估算总体的劳动要素投入。尽管这一方法较为笼统，但却能全面地将劳动要素涉及的各种可能性包含进来，数据的稳定性与真实性能得到一定保障。



图2 我国劳动人口增速变化趋势（1978-2018）

截至 2017 年，课题组测算认为，我国就业人口数一直处于上升阶段，平均增速为 1.31%。改革开放初期，我国就业人口飞速增长，年均增速达到 3.07%；随后 1989-2001 年间，我国就业人口数量年增速稳定在 1% 左右；2002-2018 年间年均增速降至 0.38%，且 2018 年我国就业人口增速首次跌为负值（-0.07%）。从中长期来看，负增长局面或无可避免，这一趋势和大多国内研究机构预测吻合（盛来运等，2018）。

（三）劳动及资本要素收入份额

在经典 C-D 生产函数中，劳动要素和资本要素的弹性，衡量的是单位劳动要素和资本要素的增长对于推动经济增长的最大作用。Kuznets（1957）曾以欧洲国家为例进行过资本要素收入份额的研究，认为资本要素收入份额在 30% 上下较为常见。对于两种要素份额的测算直接关系到国家宏观经济的结构和国民收入的分解，学界较为流行的测算方法有两种，一是通过测算劳动

报酬在国民收入中的比重来估算两种要素的比重，此为收入份额法；另一种则是通过计量手段对人均产出、人均资本存量等进行回归分析，此为计量法。本文主要采用 Conference Board 长期测算的份额数据，但该数据 2016 年以后有所缺失，考虑到要素份额短期内变化不大，因此课题组采用 2016 年数值来代替 2017 年和 2018 年数值。与此同时，课题组使用两种要素收入份额均分和 DEA 测算的方法进行补充验证。

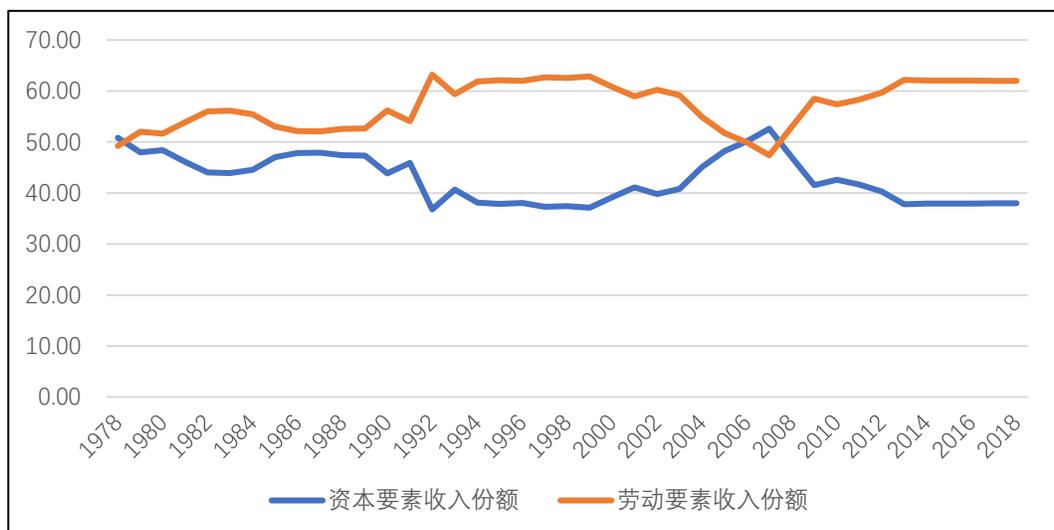


图3 我国资本及劳动要素收入份额和变化趋势 (1978-2018)

图 3 是本文所采用的长期变动的中国资本要素收入份额和劳动要素收入份额总体趋势图 (Conference Board)。由图可知，改革开放以来我国经济发展中劳动要素占经济产出的比重基本高于资本要素所占的比重，只有在 2007 年资本要素占比稍高。总体来看，我国劳动要素收入份额平均值为 57.22%，资本要素收入份额平均值为 42.78%，趋势波动程度较小。

(四) 1978-2018 年全要素生产率增速的测算结果

在上文对资本要素、劳动要素和要素收入份额进行测算的基础上，课题组使用生产函数法对 1978-2018 年全行业 TFP 增速进行了测算，并使用 DEA 方法进行验证分析。此外，课题组基于独立测算的 2006-2018 年资本存量和就业人数数据，利用相同的方法对样本期间 TFP 增速进行测算，作为验证参考。最后，课题组选取了一些比较有代表性的研究成果进行对比分析。

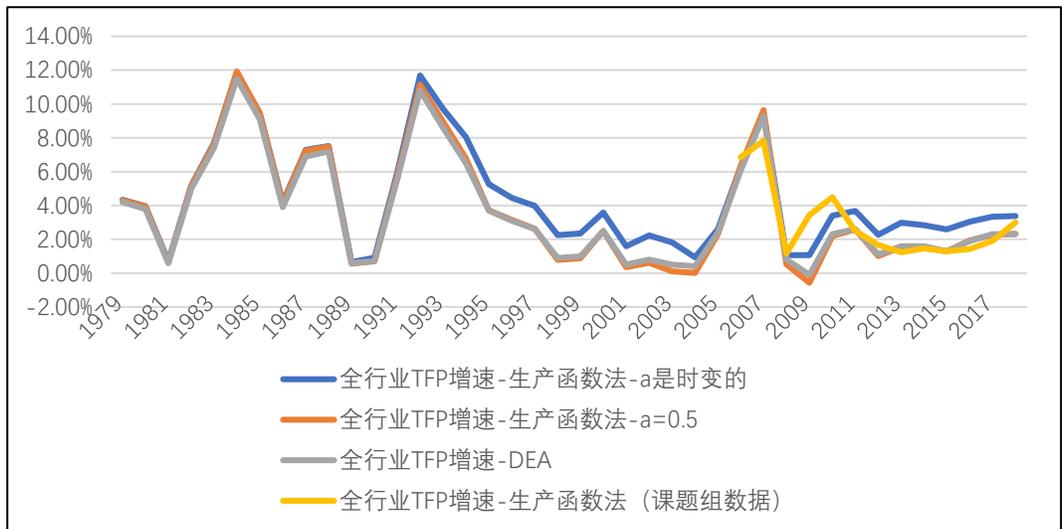


图4 四种TFP增长率测算结果(1978-2018)

图 4 展示了四种不同方法的 TFP 增长率测算结果，不难看出，每种方法所给出的趋势基本一致，只是在水平值上有所差异。具体而言，采用时变份额（Conference Board）的 TFP 增速线、采用均分份额（ $\alpha=0.5$ ）的 TFP 增速线和 DEA 方法测算的 TFP 增速线大致具有相同的波动情况，但在第二阶段和第三阶段的下滑区间，采用时变份额（Conference Board）的 TFP 增速明显高于其他两类测算结果，且差值呈现一定的稳定性，说明 DEA 方法

和采用均分份额 ($\alpha=0.5$) 的方法在 TFP 增速下滑期间可能存在低估的风险。此外, 尽管课题组估算的资本存量和就业人数数据年份较短, 但据此得出的全要素生产率增速变动趋势与长时间序列的结果保持一致, 由此可侧面验证基于课题组数据测算出的全行业季度及分行业年度 TFP 增速的可靠性。本文中课题组使用时变份额 (Conference Board) 的 TFP 增速线作为主要研究对象。

由图可知, 该折线自改革开放以来波动较大, 但平均 TFP 增速约为 4.39%, 这一结果与陆旻等 (2016) 得出的 3.7%、Li 等 (2016) 测算的 4.1% 等结果有一定程度的契合, 但由于测算方法及数据的不同, 也具有很多差异。

从测算结果可以看出, 自 1978 年来, 我国 TFP 增速出现过三次高峰期, 分别为 1984 年、1992 年和 2007 年, 增速分别达到 11.87%、11.69% 和 9.43%。围绕这三个峰值大致可划分为三个阶段: 第一个阶段是 1978-1990 年, 该时期 TFP 平均增长率为 5.31%; 第二个阶段是 1991-2004 年, 平均增长率为 4.56%; 第三个阶段为 2005-2013 年, 平均增长率为 3.65%。三个阶段呈现出极为相似的规律, 均表现为初期快速大幅拉升至高点后波动下行, 且三个阶段的均值水平在逐步下移。从阶段间共性特征来看, 我国 TFP 的三轮增长基本以脉冲的形式体现: 初期增速大幅波动上升, 中后期缓慢下滑, 这可能解释为我国技术效率的提升是先以接受冲击来实现的; 而后消化冲击, 体现为效率增长的稳步降速。但是近五年来并没有呈现出类似的规律, TFP 增速大致稳定在 3% 左右, 2016 年 TFP 增长率出现了由降转升的拐点。

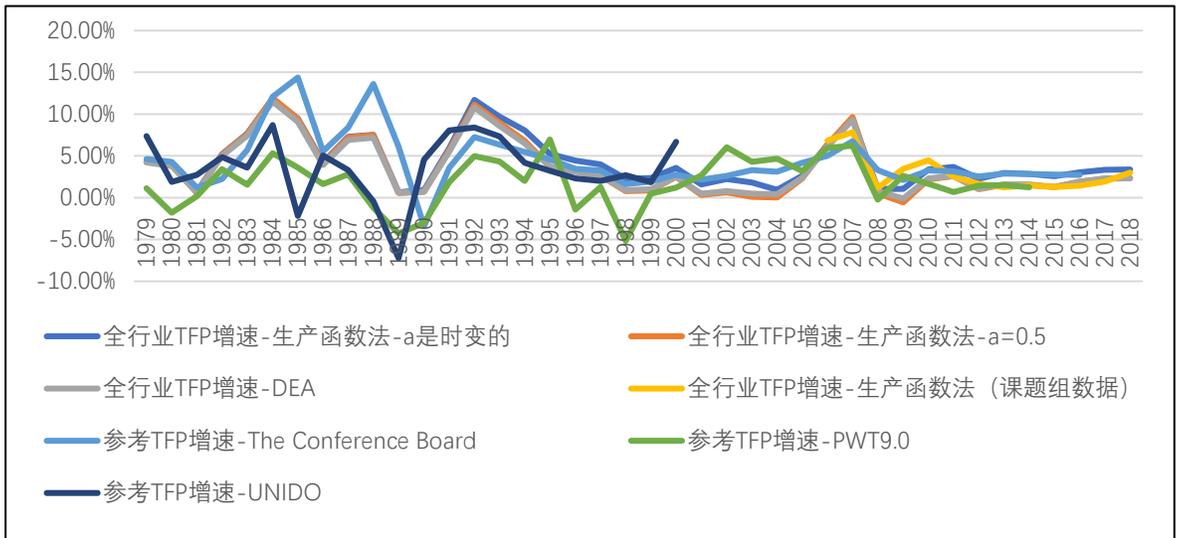


图5 本文TFP增长率测算结果与其他机构测算结果对比 (1978-2018)

图5展示的是本文主要测算结果与其他机构研究结果的对比情况。从阶段特征的角度看，在第一个阶段，即1978-1990年间，各类机构的测算结果都呈现出较大的增速波动，且1990年前后均出现了TFP负增长，不过UNIDO和PWT9.0测算的增速平台相对较低。第二阶段中，PWT9.0的测算结果最为特殊，其结果认为1996、1998两个年度我国的全要素生产率增速存在两个低谷，与其他机构差异较大。不同机构对于前两个阶段测算的差异可能主要归结为数据质量的问题，此外，在我国经济改革幅度较大的时期，不同数据和测算方法的使用对于结果会产生较大的偏差。在第三阶段及以后，我国经济改革的基本框架已经形成，数据质量整体稳定，因此不同数据和测算方法的测量结果呈现出很好的相似性。各方研究测算结果均认为，在2007年我国TFP增速出现了最近的一次峰值，此后增速缓慢下降，在3%的平台上持续波动。从数值上讲，PWT9.0的测算截止到2014年，其结果较为保守，基本低于其他各类机构的测

算结果，平均值约为 1.9%；UNIDO 的测算仅仅覆盖了 1979-2000 年，存在一定局限性，平均值约为 3.6%；Conference Board 的测算持续至 2016 年，可信度较高，平均值为 4.42%，显著高于其他机构的测算结果。

四、 2006-2018 年全行业季度全要素生产率增速测算

在验证了课题组估算出的短时间序列各分项数据的可靠性后，将年度数据拆分到季度，测算出更为高频的全行业季度 TFP 增速。本部分也使用了生产函数法对季度数据进行测算，同时也采用 DEA 方法进行对照。季度 GDP 数据来自国家统计局，季度资本存量与就业人数为本研究课题组估算所得，要素收入份额数据来自 The Conference Board，并假设年度内资本与劳动要素收入份额不发生变化。

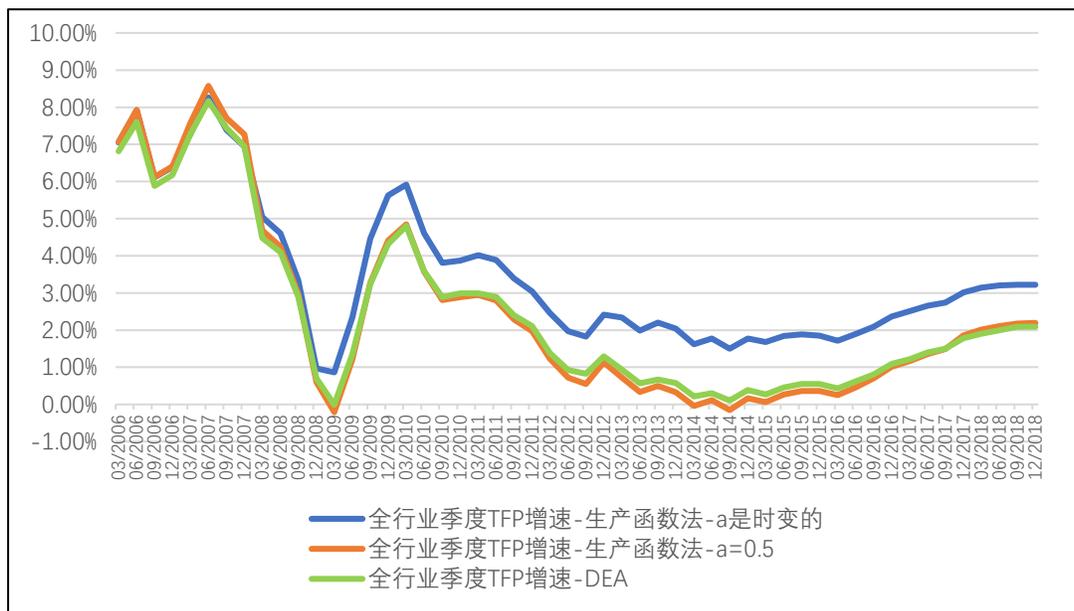


图6 分季度全行业TFP增长率测算结果对比 (2006q1-2018q4)

图 6 显示，生产函数法和 DEA 法所得到的 TFP 增速趋势大致相同。在金融危机前几年，我国季度 TFP 增速仍能在 6-8% 左右波动；在金融危机前后，TFP 增速大幅下降，并于 2009 年一季度跌至最低点；此后先是出现一定幅度回升，紧接着持续波动下降，并在 2016 年一季度出现了由降转升的拐点。

生产函数法的结果显示，在样本时间内 TFP 增速峰值出现在 2007 年第二季度，为 8.26%；次峰值出现在 2010 年第一季度，为 5.91%；两次高峰期之间出现了短暂的增速陡降，2008 年第四季度和 2009 年第一季度全要素生产率均低于 1%。该测算方法得出的季度平均 TFP 增长率为 3.46%，与年度均值契合。DEA 方法测算的结果的数值整体偏低，最低值为 2009 年第一季度的 -0.01%，平均季度增速约为 2.48%，显著低于生产函数法。

五、 2006-2018 年分行业年度全要素生产率增速测算

基于课题组测算的 2005-2018 年细分 19 行业的 GDP、资本存量和就业人数数据，本部分使用生产函数法对 2006-2018 年三次产业 TFP 增速和细分 19 个行业 TFP 增速分别进行了测算，并使用 DEA 方法进行了对比验证。通过对比得出两种测算方法结果基本一致，本部分主要基于生产函数法的测算结果进行分析。

(一) 三次产业全要素生产率增速分析

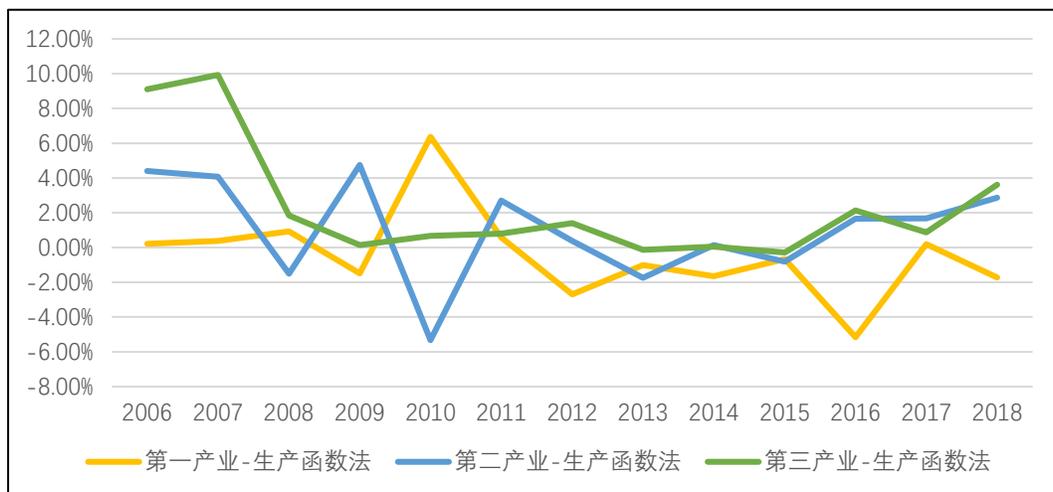


图7 三次产业 TFP 增长率 (生产函数法)

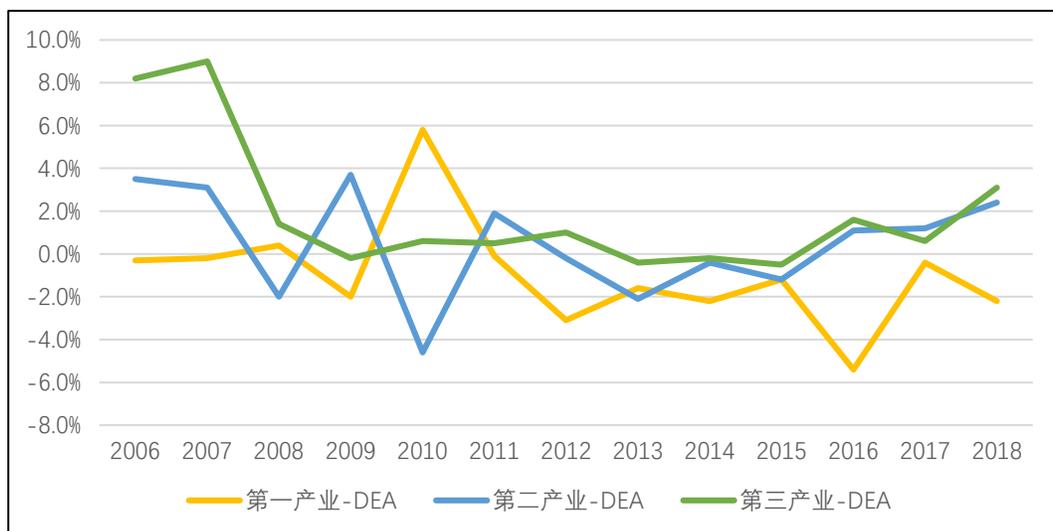


图8 三次产业 TFP 增长率 (DEA)

第一产业 TFP 增速在 2006-2018 年整体呈现波动下降的趋势。分阶段看，2006-2009 年第一产业 TFP 增速小幅平稳波动，年均增速仅为-0.07%；2010 年第一产业 TFP 增速大幅回升，达到样本期内的峰值，随后迅速下降；自 2012 年起第一产业 TFP 增速基本为负，呈现小幅波动向下态势，2012-2018 年年均增速为-1.68%。

第二产业 TFP 增速在 2006-2018 年整体呈现先波动下降，后波动上升态势。分阶段看，2006-2007 年第二产业 TFP 增速较高，在 4.0% 以上；2008-2013 年第二产业 TFP 增速大幅波动较大，年均增速为-0.09%，并于 2010 年达到样本期内峰值；2013-2018 年第二产业 TFP 增速呈现波动上升趋势，年均 TFP 增速为 1.10%，2018 年升至 3% 左右。

第三产业 TFP 增速整体呈现先大幅下降后企稳运行，而后波动上升的态势。分阶段看，2006-2007 年第三产业 TFP 增速在样本期内处于最高位置，达到 9% 以上；2008-2015 年第三产业 TFP 增速小幅波动，年均增速为 0.37%；2015 年后第三产业 TFP 增速波动上升，年均增速为 2.20%，2018 年达到 3% 以上。

比较来看，三次产业之间 TFP 增速差异较大，在 2006-2018 年整个样本期内，第三产业 TFP 年均增速最高，为 1.72%；第二产业次之，为 0.70%；第一产业 TFP 年均增速为-0.53%，已是负增长。在金融危机后，三次产业的 TFP 增长速度均呈现趋势性下滑，与已有研究结果基本一致。但是在 2013 年前后，三次产业的 TFP 增速开始出现分化，第二产业和第三产业 TFP 增速波动上升，且第三产业 TFP 增速基本略高于第二产业，而第一产业 TFP 增速继续波动下降。

作为后发追赶国家，技术追赶和结构变化是全要素生产率提升的重要源泉。过去 30 年要素跨产业配置带来的结构调整对 TFP 增长贡献显著，不过随着农村劳动力转移速度放缓，要素跨产业配置对 TFP 增长的拉动空间逐步缩小。但自“十三五”以来，随着供给侧结构性改革的全面深化，淘汰落后产能和产业重组力度的加大，资源配置效率持续提升，制度条件、政策环境不断优化，更多的要素从低生产率的企业、行业和区域，流向了高生产率的企业、行业和区域，产业和部门内的要素资源配置效率的提高带动 TFP 增速平稳上升。

（二）细分行业全要素生产率增速分析

1. 农林牧渔业

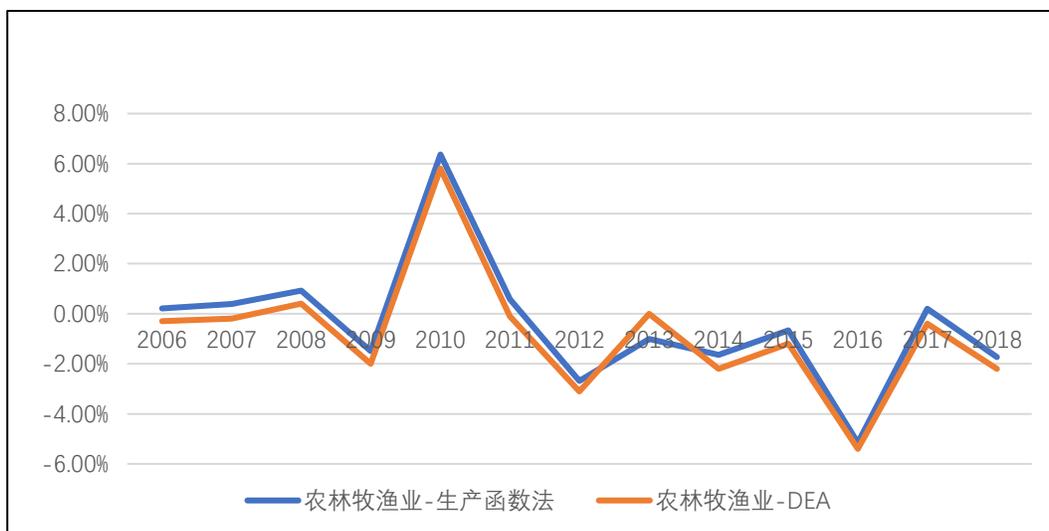


图9 农林牧渔业 2006-2018 年 TFP 增速

2. 采矿业

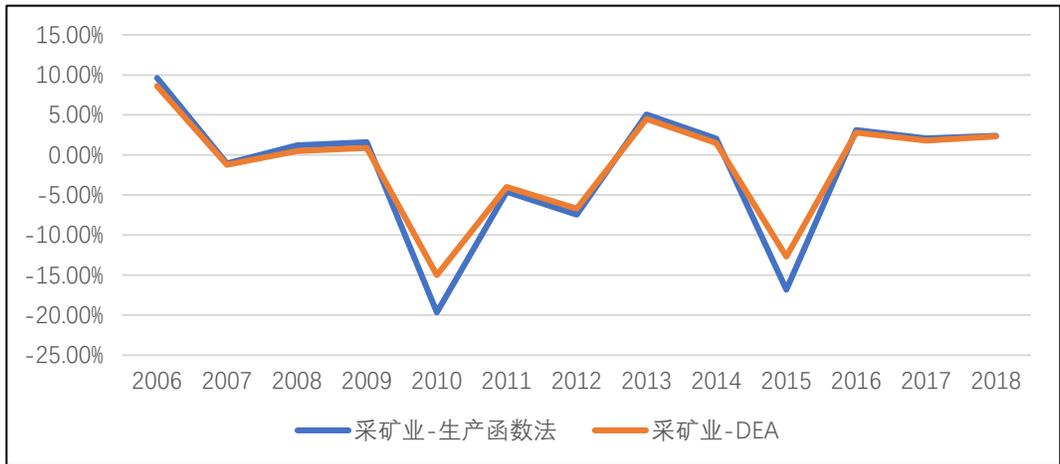


图10 采矿业2006-2018年TFP增速

2006-2018年采矿业TFP增速波动较大，在2010年和2015年出现两处谷值，增速分别约为-15%和-13%。自2016年起，采矿业TFP增速趋于平稳，年均增速在2%以上。

3. 制造业

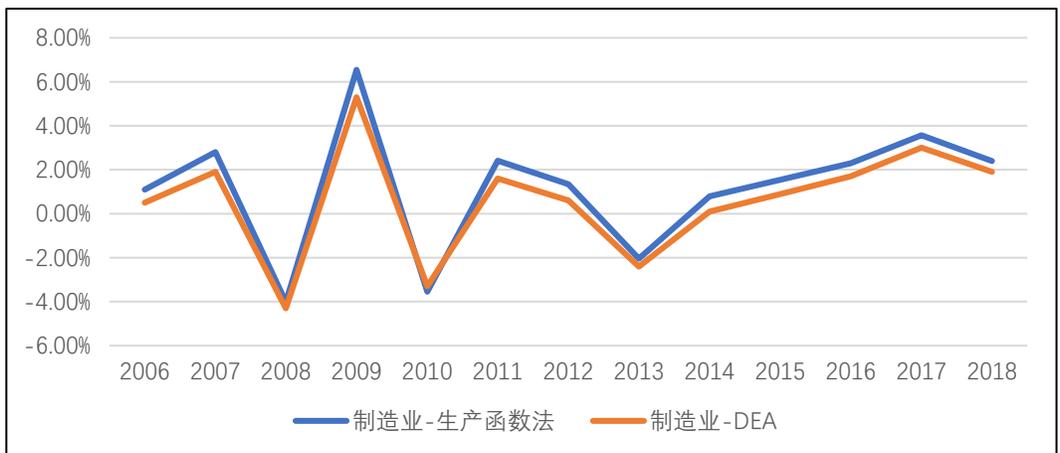


图11 制造业2006-2018年TFP增速

2006-2018 年制造业 TFP 增速呈现先大幅震荡，后平稳上升的态势。自 2013 年起制造业 TFP 增速稳步上升，2017 年升至 3.6%左右，2018 年小幅回落至 2%水平上。

4. 电力、燃气及水的生产和供应业

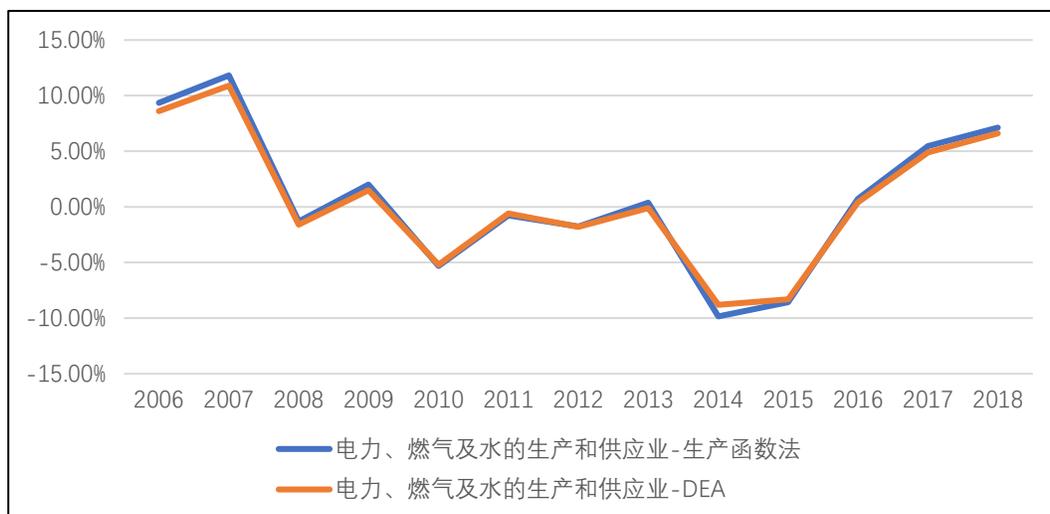


图12 电力、燃气及水的生产和供应业 2006-2018 年 TFP 增速

2006-2018 年电力、燃气及水的生产业和供应业 TFP 增速呈现先波动下降后较大幅回升的态势。2006-2014 年 TFP 增速波动下行，此后 TFP 增速稳步回升，但 2016 年后增幅有所放缓，2018 年增速达到 7%左右。

5. 建筑业

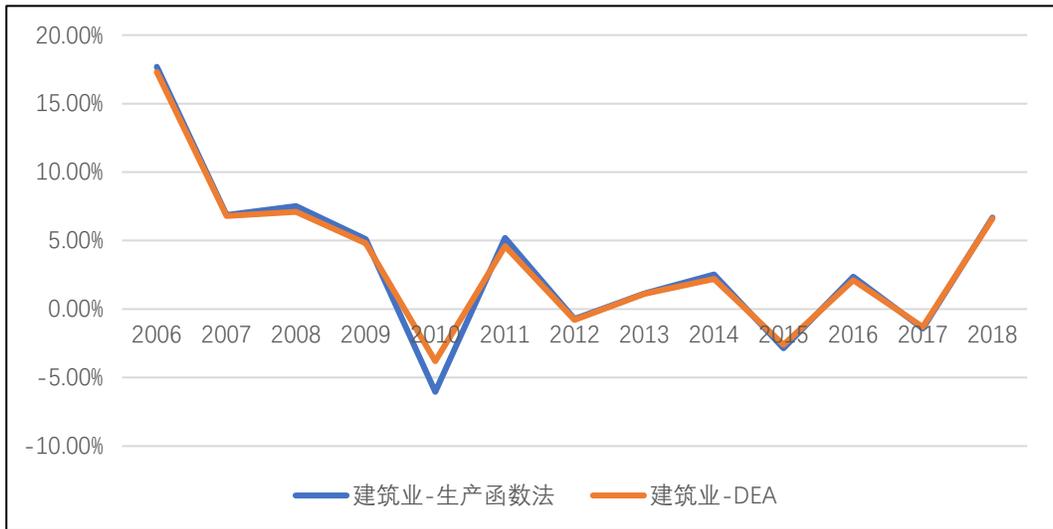


图13 建筑业 2006-2018 年 TFP 增速

2006-2018 年建筑业 TFP 增速呈现先快速下降，后连续震荡的态势。2006 年为样本期内峰值，推测 2006 年前建筑业 TFP 增速处于高位。2010 年达到样本期内的谷值，2018 年较大幅度抬升至 6.6%。

6. 交通运输、仓储和邮政业

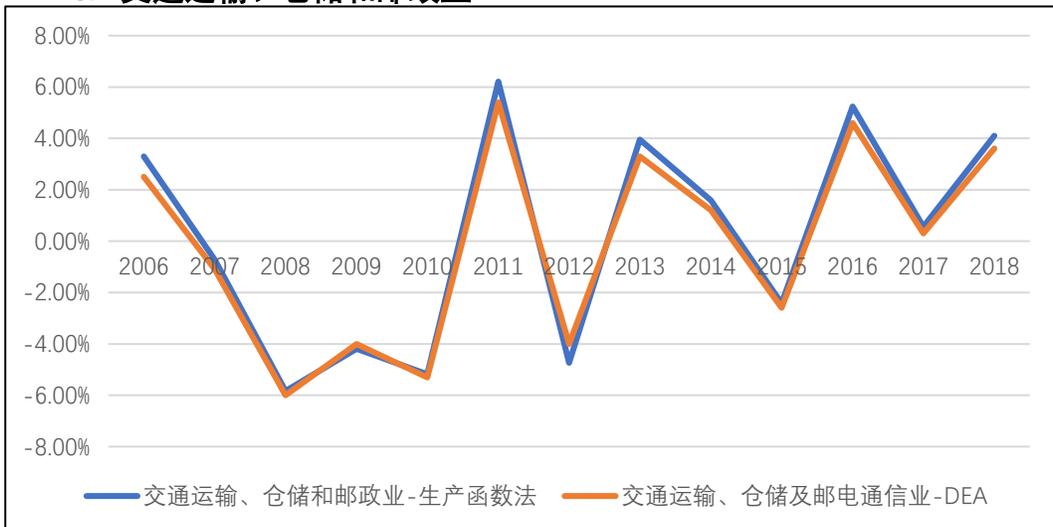


图14 交通运输、仓储和邮政业 2006-2018 年 TFP 增速

2006-2018 年交通运输、仓储和邮政业 TFP 增速呈现先快速下降，而后在较大幅度震荡中逐渐上升的态势。具体而言，2006-2008 年 TFP 增速快速下降，于 2008 年达到样本期内的谷值；自 2010 年起交 TFP 震荡上扬，且震荡幅度逐渐减小，2018 年达到 4% 左右。

7. 信息传输、计算机服务和软件业



图 15 信息传输、计算机服务和软件业 2006-2018 年 TFP 增速

2006-2018 年信息传输、计算机服务和软件业 TFP 增速呈现出明显的阶段性。第一阶段为 2006-2010 年，TFP 增速较为稳定地运行几年后开始波动下降，于 2010 年达到整个样本期内谷值，低至-20%左右；第二阶段为 2011-2015 年，TFP 增速较大幅度持续回升，年平均增速高达 15.90%，并于 2015 年达到样本期内峰值；第三阶段为 2016-2018 年，TFP 增速波动下降，2018 年出现较大幅下跌，降至 3% 左右。

8. 批发和零售业

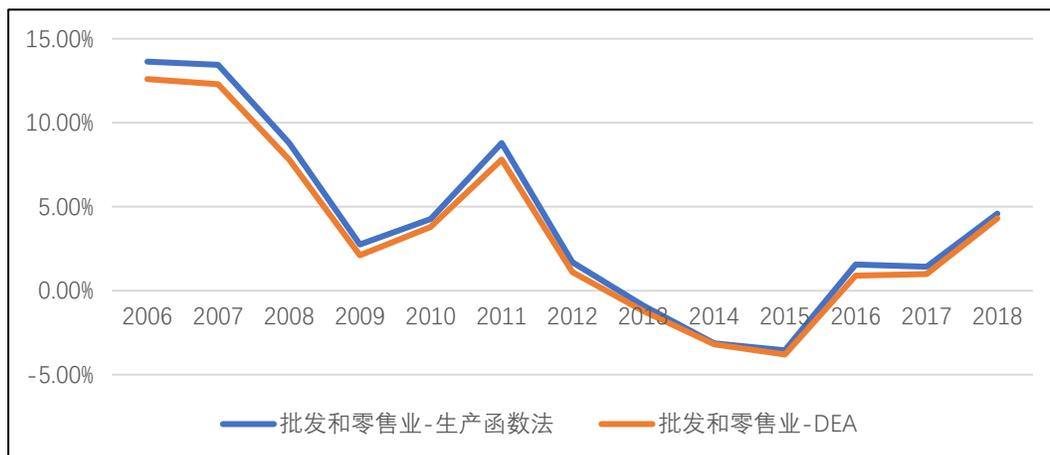


图16 批发和零售业2006-2018年TFP增速

2006-2018年批发和零售业TFP增速呈现较为明显的周期波动，经历了两轮“先下后上”。2006-2011年，TFP增速先下滑至2009年的3%左右的低点，后回升至2011年9%左右的高点。2011-2018年，TFP增速先下滑至2016年的-4%左右的低点，后回升至2018年4%左右的高点。

9. 住宿和餐饮业

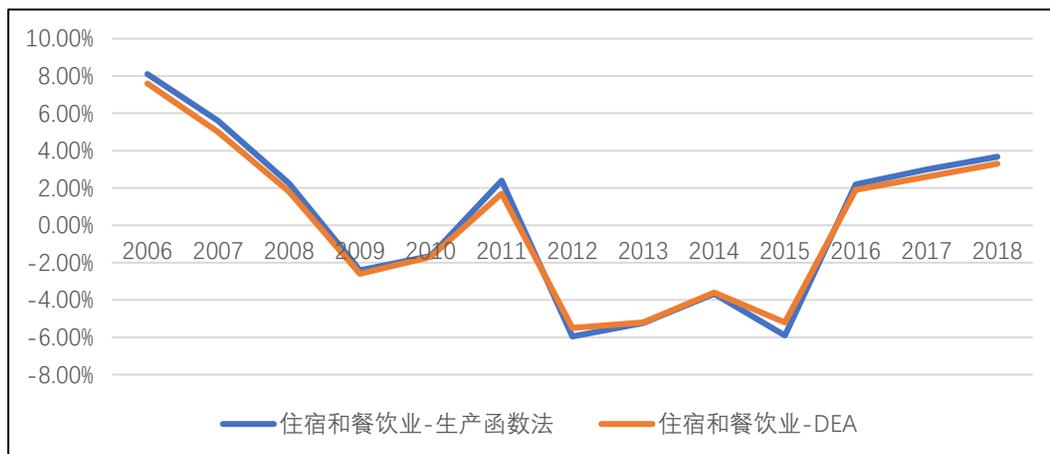


图17 住宿和餐饮业2006-2018年TFP增速

2006-2018 年住宿和餐饮业 TFP 增速呈现先降后升的态势。2006-2015 年整体呈现下降趋势, 尽管 2009-2011 年出现了一段短暂的回升。自 2015 年起, TFP 增速较快回升, 但近两年回升幅度有所放缓, 2018 达到 3.5% 左右。

10. 金融业

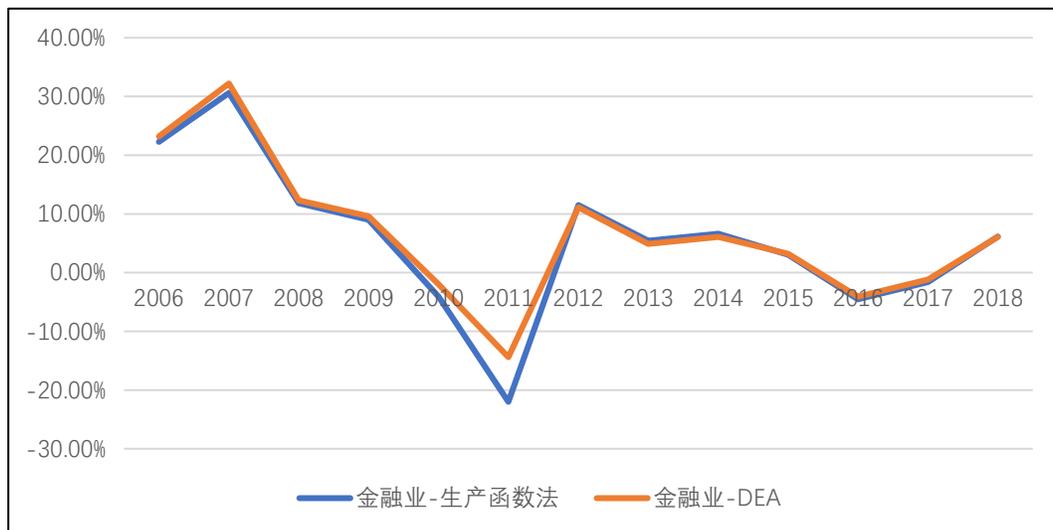


图 18 金融业 2006-2018 年 TFP 增速

2006-2018 年金融业呈现两次回落后迅速回升的态势, 2006-2012 年, TFP 增速先从高位回落, 2007 年峰值曾达到 30% 以上, 2011 跌至-20% 的谷值, 2012 年又回升至 10% 左右。2012-2018 年, TFP 增速小幅回落, 2016 年出现由降转升拐点, 2018 年处于 6% 的水平上。

11. 房地产业

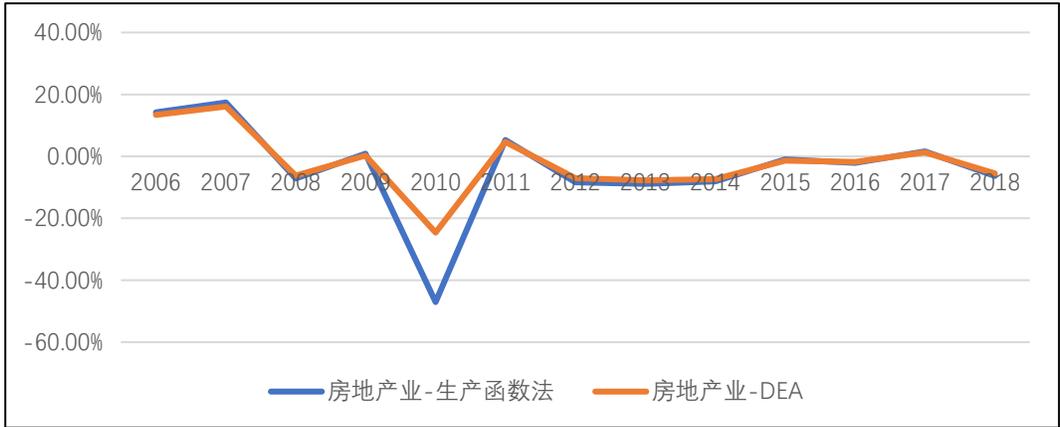


图19 房地产业2006-2018年TFP增速

2006-2018 房地产业 TFP 增速大致可分为两个阶段。第一阶段为 2006-2011 年，TFP 整体波动幅度较大，先是波动下行，于 2010 年降至-50%左右的极低值，而后 2011 年大幅回升至正值；第二阶段为 2011-2018 年，TFP 增速波动幅度较小，自 2012 年起开始回升，2017 年出现拐点，2018 年回落至 -5%左右。

12. 租赁和商务服务业

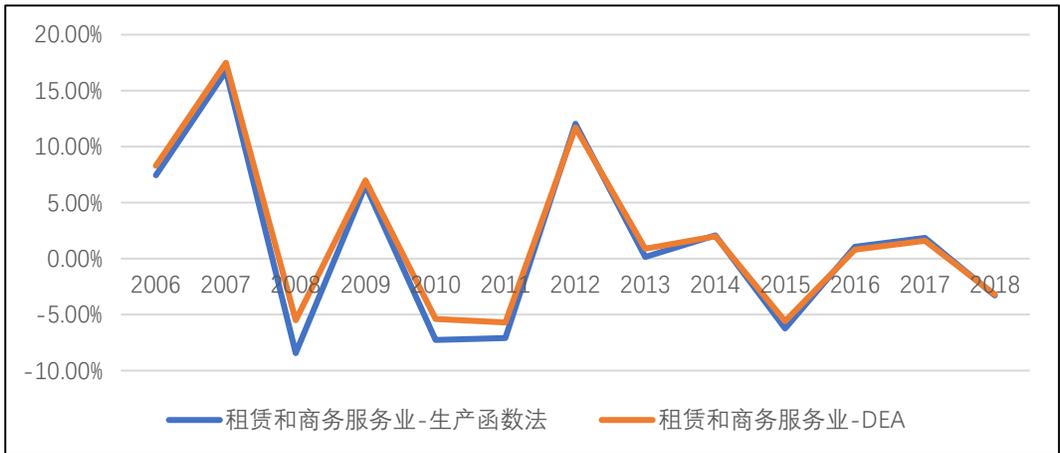


图20 租赁和商务服务业2006-2018年TFP增速

2006-2018 年租赁和商务服务业 TFP 增速呈现较大幅度震荡的态势，但震荡幅度逐渐趋缓。2006-2012 年年均增速为 1.59%，2013-2018 年平均增速为-0.97%，2018 年 TFP 增速回落至-3%左右。

13. 科学研究、技术服务和地质勘查业

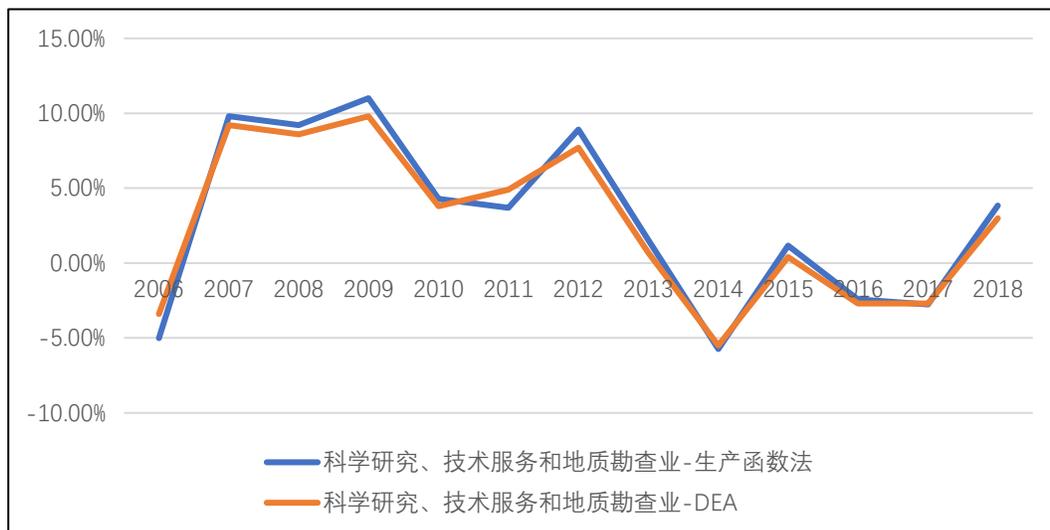


图 21 科学研究、技术服务和地质勘查业 2006-2018 年 TFP 增速

2006-2018 年科学研究、技术服务和地质勘查业 TFP 增速呈现先高位波动，后低位波动态势。具体而言，2007 年 TFP 增速较大幅提升至 10% 左右，而后在 5-10% 的区间内持续波动；2012-2014 年 TFP 增速出现较大幅下滑，于 2014 年跌至-5% 左右的谷点；而后震荡幅度放缓，2018 年回升至 4% 左右。

14. 水利、环境和公共设施管理业

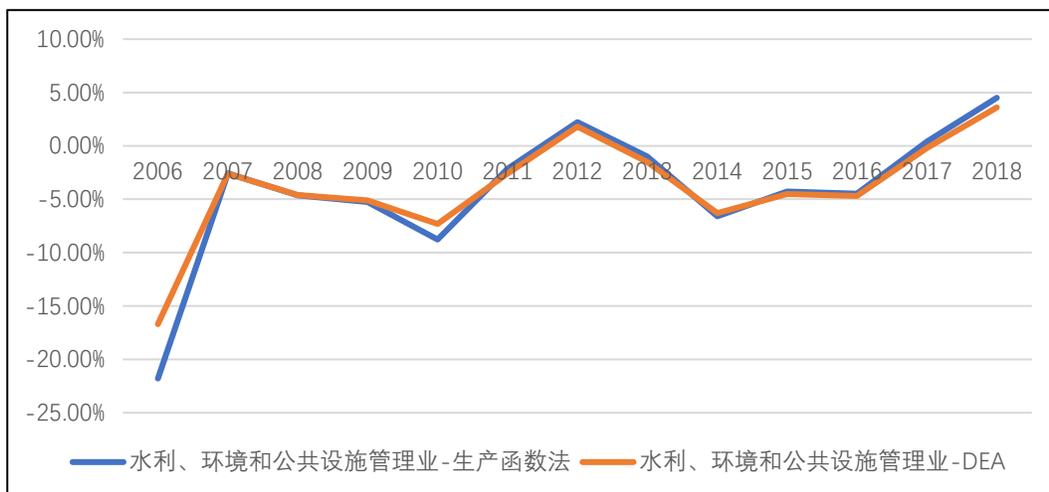


图22 水利、环境和公共设施管理业 2006-2018 年 TFP 增速

2006-2018 年水利、环境和公共设施管理业 TFP 增速整体呈现波动上升的态势。2006 年由-20%左右的谷值开始抬升，最高点为 2018 年的 5%左右。

15. 居民服务和其他服务业

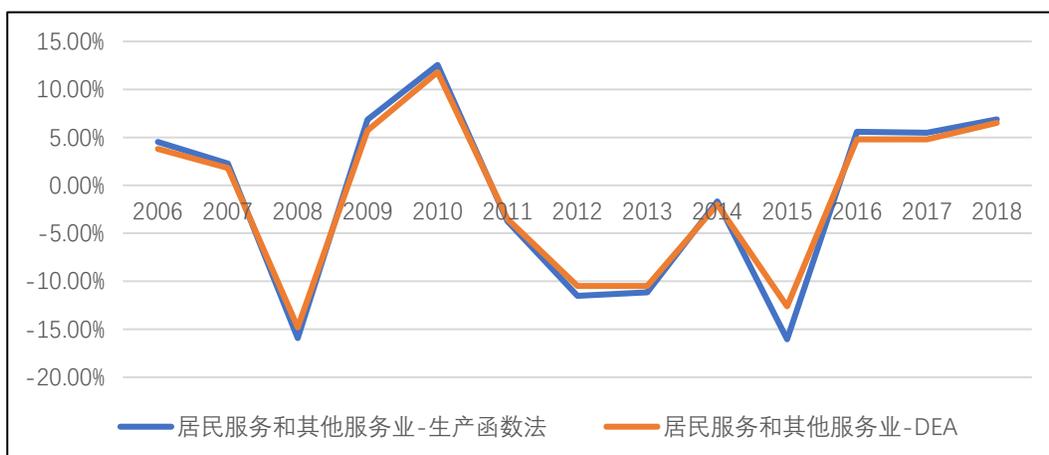


图23 居民服务和其他服务业 2006-2018 年 TFP 增速

2006-2018 年居民服务和其他服务业 TFP 增速呈现较大幅度震荡的态势，但近年来波动有所趋缓。2010 年 TFP 增速为达到样本期内峰值，为 12% 左右，而后下滑至 2015 年-16% 的谷点，经历了较长一段时期的负增长。自 2016 年起 TFP 增速大幅上涨，由负转正，2018 年提高至 7% 左右。

16. 教育业

2006-2018 年教育业 TFP 增速在样本期内存在两个谷点，分别为 2008 年的-13% 左右和 2015 年的-14% 左右。在两个谷点后都经历了快速回升至高点，而后震荡回落的过程。2018 年较 2017 年略有回升，增速为 2% 左右。

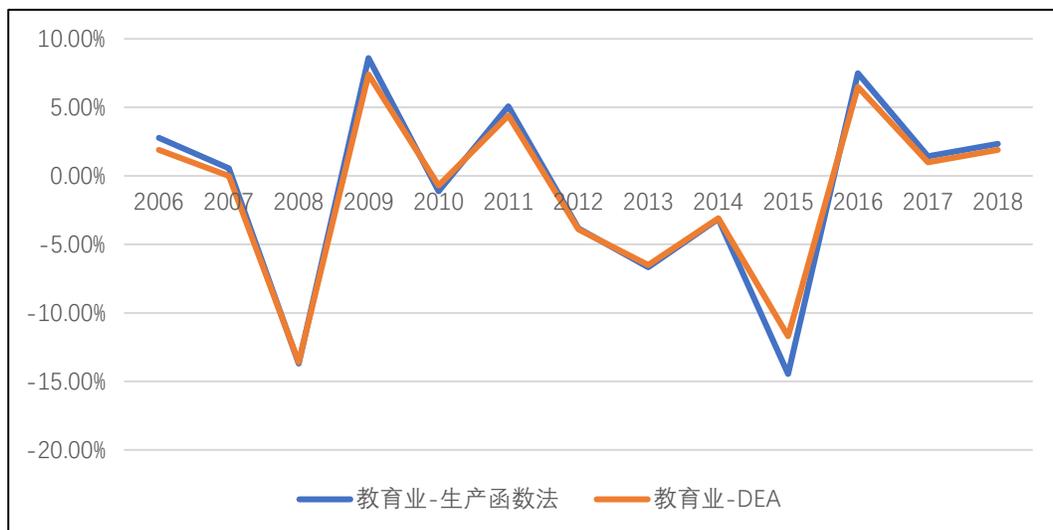


图 24 教育业 2006-2018 年 TFP 增速

17. 卫生、社会保障和社会福利业

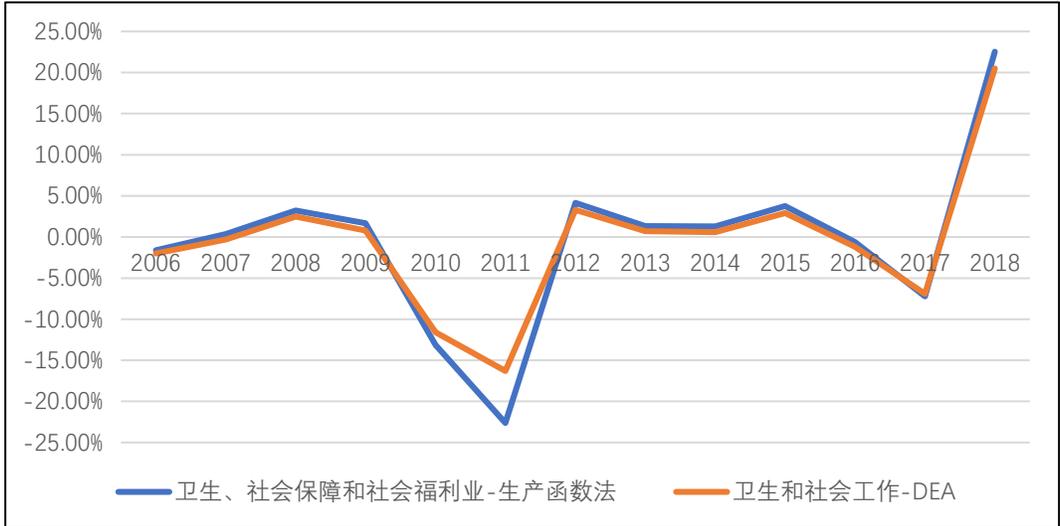


图25 卫生、社会保障和社会福利业 2006-2018 年 TFP 增速

2006-2018 年卫生、社会保障和社会福利业 TFP 增速呈现两次规律性变化，都是先稳后降再快速拉升，2006-2012 年和 2012-2018 年均呈现出类似的规律。2018 年较 2017 年大幅回升至 22% 以上。

18. 文化、体育和娱乐业

2006-2018 年文化、体育和娱乐业 TFP 增速整体呈现持续波动的态势，于 2011 年出现-30%左右的谷点，2012 年快速回升至正值。2018 年较 2017 年的负值有所回升，且由负转正。

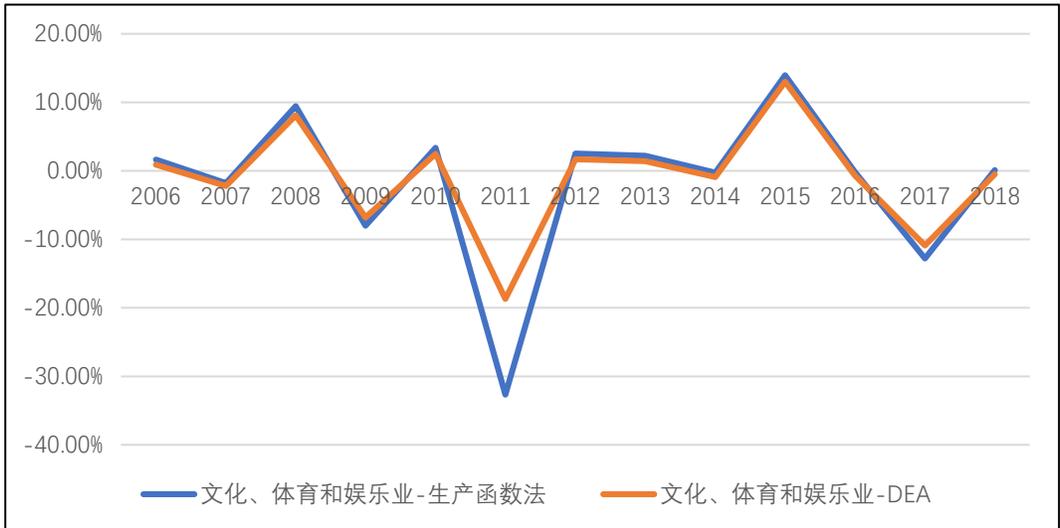


图26 文化、体育和娱乐业 2006-2018 年 TFP 增速

19. 公共管理和社会组织



图27 公共管理和社会组织业 2006-2018 年 TFP 增速

2006-2018 年公共管理和社会组织业 TFP 增速整体呈现出两个阶段。第一阶段为 2006-2011 年，TFP 增速波动幅度较大，2010 年达到样本期内 30% 左右的峰值；第二阶段为 2011-2018 年，TFP 增速波动幅度相对较缓，整体呈现上升趋势，2017 年有所回落后 2018 年继续回升，达到 9% 左右的水平。

(三) 行业比较分析

表 1 各行业分阶段 TFP 年均增速

	2006-2018	“十一 五”	“十二 五”	“十三 五” 以来
农林牧渔业	-0.53%	1.50%	-1.51%	-0.77%
采矿业	-3.01%	-4.92%	-4.69%	2.23%
制造业	1.13%	0.35%	0.39%	2.98%
电力、燃气及水的生产和供应业	-0.18%	1.61%	-5.05%	6.29%
建筑业	2.11%	3.21%	0.00%	2.55%
交通运输、仓储和邮政业	-0.21%	-4.00%	-0.46%	2.31%
信息传输、计算机服务和软件业	9.04%	0.57%	15.90%	11.26%
批发和零售业	3.20%	7.24%	-1.49%	3.00%
住宿和餐饮业	-0.56%	0.89%	-5.20%	3.33%
金融业	3.62%	11.15%	6.60%	2.18%
房地产业	-6.71%	-12.64%	-6.62%	-2.43%
租赁和商务服务业	0.40%	1.37%	1.79%	-0.75%
科学研究、技术服务和地质勘查业	3.41%	8.54%	1.34%	0.48%
水利、环境和公共设施管理业	-2.79%	-5.34%	-2.47%	2.43%
居民服务和其他服务业	-2.16%	0.85%	-10.24%	6.17%
教育业	-1.71%	-1.74%	-7.13%	1.88%
卫生、社会保障和社会福利业	-0.99%	-2.21%	2.63%	6.63%
文化、体育和娱乐业	-2.77%	0.54%	4.46%	-6.56%
公共管理和社会组织	1.06%	4.66%	-0.12%	0.75%

从 2006-2018 年整个样本期来看，TFP 年均增速为正值的行业包括（年均增速由高至低排列）：信息传输、计算机服务和软件业，金融业，科学研究、技术服务和地质勘查业，批发和零售业，建筑业，制造业，公共管理和社会

组织业，以及租赁和商务服务业。TFP 年均增速为负的行业包括（年均增速由低至高排列）：房地产业，采矿业，水利、环境和公共设施管理业，文化、体育和娱乐业，居民服务和其他服务业，教育业，卫生、社会保障和社会福利业，住宿和餐饮业，农林牧渔业，交通运输、仓储和邮政业，电力、燃气及水的生产和供应业。从整体来看，信息传输、计算机服务和软件业 TFP 年均增速大幅领先于其他行业，达到 9.04%；金融业，科学研究、技术服务和地质勘查业，批发和零售业以及建筑业位于第二梯队，TFP 年均增速为 2%-3%左右；教育业，居民服务和其他服务业，文化、体育和娱乐业以及采矿业等 TFP 年均增速在-2%至-3%左右；房地产业 TFP 年均增速最低，为-6.71%。

在 2006-2018 年整个样本期内，不同产业内 TFP 增长速度存在较大差异。信息传输、计算机服务和软件业，金融业，科学研究、技术服务和地质勘查业，批发和零售业等生产性服务业 TFP 增长速度较快，而生活服务业和社会服务业 TFP 增长速度较慢。在第二产业中，建筑业和制造业 TFP 增长速度要快于电力、燃气及水的生产和供应业以及采矿业。

“十三五”以来，除信息传输、计算机服务和软件业，金融业，租赁和商务服务业，科学研究、技术服务和地质勘查业以及文化、体育和娱乐业外，其他行业 TFP 增长速度较“十二五”时期均有明显提升，其中增长幅度较大的行业为居民服务和其他服务业，电力、燃气及水的生产和供应业，教育业以及住宿和餐饮业。横向来看，“十三五”以来，信息传输、计算机服务和软件业 TFP 年均增速仍显著领先于其他行业，高达 11.26%；卫生、社会保障和社会福利业，电力、燃气及水的生产和供应业，以及居民服务和其他服务业为第二梯队，TFP 年均增速均在 6%以上；住宿和餐饮业、制造业以及建筑业等

TFP 年均增速在 3% 左右；租赁和商务服务业，农林牧渔业，房地产业，文化、体育和娱乐业 TFP 年均增速为负。

由以上分析可以看出，“十三五”以来，不同行业间的结构性调整对 TFP 增长的贡献逐步增强。第二产业内部资源配置效率的优化推动了 TFP 的上升，生产性服务业 TFP 增长也为整个服务业 TFP 的增长提供了重要支撑。随着人民生活水平的提高，商品消费增长速度逐步下降，享受型、发展型消费比重日益增加，生活服务业和公共服务业中部分行业的 TFP 增速也有显著的提

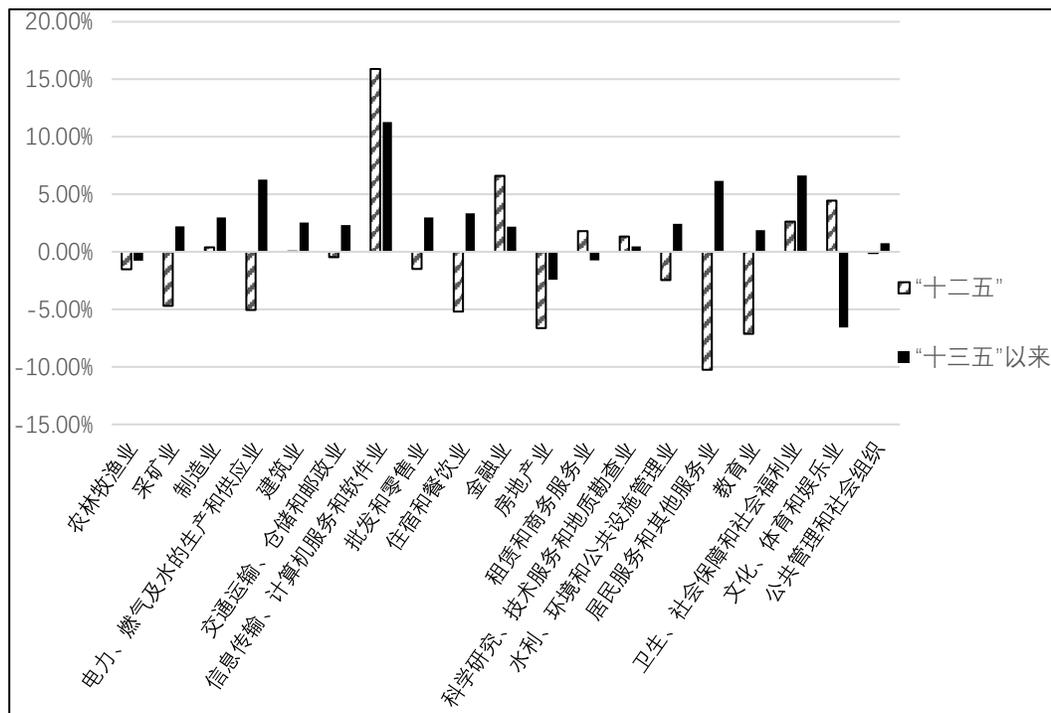


图 28 各行业“十二五”时期及“十三五”以来 TFP 年均增速

六、中国潜在增长率的分析和预测

潜在产出的定义主要基于两种不同的理论。凯恩斯主义理论认为，一国资源的利用效率在不同的经济周期阶段会有所不同，资源存在被闲置或者过度使用的情况。当所有资源都被有效利用的时候所达到的产出即为潜在产出。Samuelson(1948)将自然增长率称为潜在增长率，是各种投入要素充分利用条件下经济所能实现的增长率。Okun(1965)和 Blanchard(1989)认为潜在产出不能等同于经济社会所能生产的最大产出，应该与就业和通货膨胀联系起来。在产出和就业处于高位时，通货膨胀也会随之迅速上升；而在失业率较高时，通货膨胀会下降。因此潜在产出应是达到自然失业率，即不会造成通货膨胀的失业率(NAIRU)条件下的增长率。

新古典理论的基本观点是在经济周期中，生产率对总供给的冲击决定长期经济增长和短期经济波动，经济周期波动不受总需求和政策的影响。新古典理论认为只有非预期的冲击会造成产出的上下波动，实际 GDP 分为长期趋势持久部分和由临时性、非预期冲击决定的周期部分。

从国内外研究来看，潜在增长率的测算方法主要包括两类：一种为趋势分解法，另一种为生产函数法。趋势分解法主要是对实际产出数据进行平滑处理，通过计量手段将 GDP 序列分解为趋势部分和波动部分，其中趋势部分即为潜在产出。

生产函数法则是通过预测资本存量、人力资本以及全要素生产率来对未来经济增长进行度量，该方法简单直观，较为常见。使用生产函数法对 GDP 进行预测需要先行预测各项要素投入。资本存量方面，课题组从国际比较的

角度对中国未来 5 年资本存量进行了预测。从人均 GDP 来看，课题组估算 2018 年按购买力平价计算的中国人均 GDP 约为 16000 国际元，通过研究历史上后发成功追赶型经济体处于相同发展水平时的资本存量增速，发现在此发展阶段日本、韩国和中国香港的资本存量增速均有所下滑，且前 5 年与后 5 年平均增速的比值较为相似，数值区间为 1.14-1.34。本文将日本、韩国和中国香港三个经济体前五年和后五年平均值之比的区间作为参照，以此推测出中国今后五年的资本存量增速大致处于 8-9% 左右。如下图所示，当人均 GDP 达到 16000 国际元时，日本、韩国等后发成功追赶型经济体的资本存量增速出现波动下行的趋势。除此之外，在判断短期资本存量波动方面需要结合我国自身的情况来考虑。2018 年我国固定资产投资全年企稳回升，2019 年固定资产投资会继续发力，但幅度不会太大，以补短板为主，因此预计 2019 年投资仍将小幅回升。综合来看，未来五年资本存量增速整体呈现下降的态势，但今后两年有可能会先出现小幅上升。

表 2 资本存量增速比较

经济体	年份	人均 GDP(PPP 国际元)	前 5 年平均值	未来 5 年平均值	前后平均值之差	前后平均值之比
中国	2018	16078	10.53%	8.08%	2.03%	1.30
日本	1977	16141	16.29%	14.24%	2.05%	1.14
韩国	1993	15691	13.03%	9.98%	3.05%	1.31
中国香港	1982	15993	9.46%	7.07%	2.40%	1.34

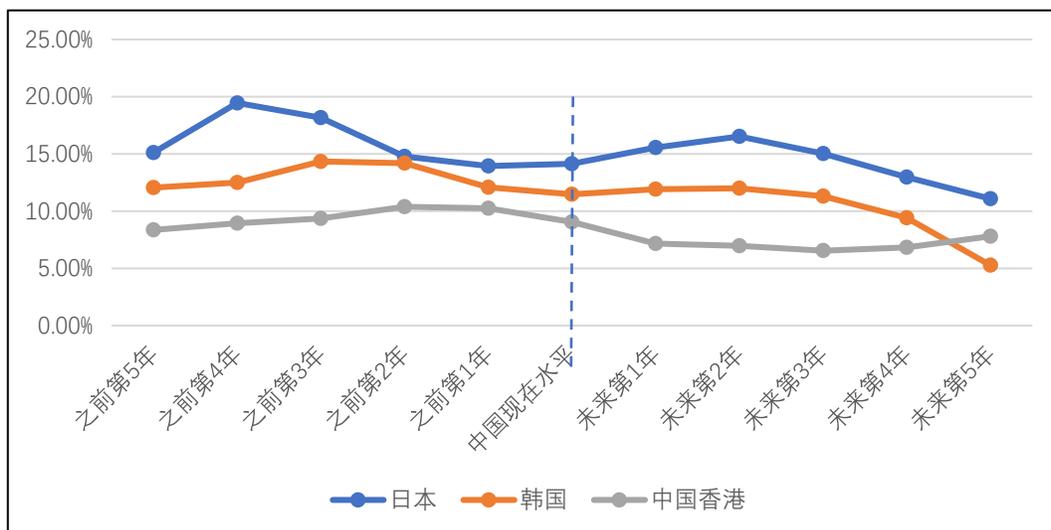


图 29 人均 GDP16000 国际元附近资本存量增速变化

未来五年就业人数预计将呈现负增长态势，本文中就业人数的预测引用何建武（2018）的研究成果。现有研究对中国未来全要素生产率的预测较多，多数将 TFP 增速设定为固定值进行分析或者设定高、中、低三种方案进行情景模拟。考虑到全要素生产率是一个较为复杂的参数，与技术进步、规模效应、体制改革等多重因素相关，随着经济规模的不断扩大，TFP 增速也将逐步趋于稳定。基于上述依据，对 TFP 增速未来五年的预测将根据近五年 TFP 增速的移动平均值所得（盛来运等，2018）。从结果可以看出，未来五年 TFP 增速将处于缓慢回升的态势，平均保持在 3.13% 左右的水平。此外，未来五年生产函数方程中劳动要素收入份额和资本要素收入份额将沿用 2018 年的数据，因为 The conference Board 所提供的时变劳动和资本要素收入份额近五年一直保持在 62% 和 38% 左右，较为稳定。最后，根据生产函数方程得到未来五年潜在增长率，预测结果为表 3 所示：

表 3 2019-2023 潜在增长率预测结果

年份	资本存量增 速	就业人数增 速	全要素生产 率	潜在增长 率
2019	8.80%	-0.20%	3.03%	6.25%
2020	8.90%	-0.10%	3.08%	6.40%
2021	7.90%	-0.10%	3.17%	6.11%
2022	7.50%	-0.20%	3.20%	5.93%
2023	7.30%	-0.20%	3.17%	5.82%

可以看出，未来五年潜在增长率开始逐步放缓，2019 年继续下滑至 6.25% 左右。预计到 2023 年，潜在增长率将降至 5.82% 左右的水平。

现有研究对未来 TFP 增速和潜在生产率的预测较多，表 4 总结了一些具有代表性的机构和相关研究人员对于 TFP 增速和潜在增长率的测算。总体来看，几篇研究成果给出的年均 TFP 增速大概在 1.4%-3.5% 的区间内，课题组对于未来五年的预测均值为 3.13% 左右。关于潜在增长率的测算，几项研究成果显示，2020 年之前潜在增长率预计在 5%-7.3% 的区间内，2020 年呈现下行态势，这与课题组的预测基本一致，课题组对于未来五年的预测均值为 5.7% 左右。

表 4 代表性文献 TFP 及年均潜在增长率预测梳理

代表性文献	预计时段	年均 TFP 增速	年均潜在增长率	方法
陆旸、蔡昉 (2016)	2016-2020	2.37%	6.65%	生产函数法
	2021-2025	2.37%	5.77%	
世界银行、国务院发展研究中心课题组 (2013)	2016-2020	2%	7%	CGE 方法
	2021-2025	2%	5.90%	
	2026-2030	2%	5%	
社科院经济研究所 (2012)	2016-2020	2%	6.6-5.7%	生产函数法
	2021-2030	2.50%	5.4-6.3%	
国家统计局：盛来运等 (2018)	2018-2020	1.4-2.3%	6.0-4.5%	生产函数法
	2021-2035	2.4-3.9%		
中国银行课题组 (2016)	2019-2020	1.8-3%	5.9-7.3%	生产函数法
	2021-2025	1.8-3%	5.3-6.6%	
国家发改委研究所：易信、郭春丽 (2018)	2020	2-3%	5.5-7.3%	生产函数法
	2021-2025	2-3%	4.7-6.2%	
OECD (2012)	2019-2020	3.50%	6.16%	生产函数法

七、政策建议

根据本文预测，未来 5 年中国经济将逐步趋稳于中速增长平台。过去带动高速增长的基础设施、房地产和出口需求都已落地，资本存量增速下滑叠加人口红利消失，将导致潜在增长率进一步放缓。国际经验表明，在这一阶段，全要素生产率将逐步接替增长放缓的投资，成为推动经济持续增长的主要动力。得益于供给侧结构性改革等相关举措，“十三五”期间全要素生产率已经出现了明显的拐点，由降转升，可见未来我国生产率进一步提升的空间和潜力依然可观。具体建议如下：

第一，改进低效率部门，注重提高产业内部的要素配置效率。随着资本和劳动力从农业向制造业、服务业转移，产业间要素配置效率进一步提升的空间逐渐减小。而产业内部不同行业，甚至企业之间的要素边际产出差异依然较大，特别是在能源、物流、通信、金融、土地等基础产业领域，行政性垄断问题突出，导致基础成本高企，企业竞争不足，严重影响了生产效率。因此，消除产业内部不同行业、不同类型和不同区域企业之间生产资源的错配，将是未来提升制造业和服务业全要素生产率的重点途径。一方面要加快打破行政性垄断，降低基础性成本；另一方面，要完善企业的竞争和退出机制，解放被僵尸企业占用的社会资源，提高要素的配置效率。

第二，推动消费结构和产业结构升级。我国中等收入群体在商品消费方面已经基本满足，其增长速度也将会逐步下降，要促进消费结构的升级，实现基本需求从重数量向重质量转变，需要提高享受型、发展型消费比重，包括医疗、教育、文化、体育、娱乐、养老、旅游等，形成新的增长点。同时，

加快调整政府财政支出结构，提高教育、卫生、社保和福利等公共服务支出比重，在这些领域中政府和居民的支出应达到较好的平衡。

第三，加快知识密集型服务业的发展和开放。知识密集型服务业具有较高的知识密集度，包括研发、设计、信息服务、物流、咨询等在内的生产性服务业，以及医疗卫生、教育、文化、体育、娱乐等在内的社会和个人服务业。知识密集型服务业是服务业今后发展的重心，通过资源优化配置，有可能产生较高的生产率，具有巨大的发展空间和潜力。我国的知识密集型服务业和发达国家相比还有一定差距，因此要以对外开放倒逼对内开放，放宽高水平教育研发和其他知识密集型服务业的准入，把优质人力资本更多地吸引到这些领域，促进知识密集型服务业成为经济转型升级的重要动能。

第四，提高人力资本。由于人口老龄化，中国的劳动年龄人口和就业人口总量双下降的趋势不可避免。因此，提升人力资本，特别是提高弱势群体的人力资本，有利于缓冲人口红利下降给经济增长带来的负面影响。提升人力资本，需要创造和维护人力资本均等发展的环境；要坚持普及义务教育，同时在结构调整和技术进步背景下提供职业转换需要的培训；要健全养老、医疗、就业等社会保障体系，使社会成员免于人身、就业、技术进步等不确定性带来的恐惧；要全面促进人口流动，特别是打破阶层固化，在推动横向流动的同时更要重视纵向流动。

第五，加快前沿性创新。中国在互联网、大数据、人工智能等前沿性的创新领域具备全球最大的市场，产业配套条件较好，技术上也已经在个别方面开始领跑，但是在基础研究和体制机制方面仍存在短板。夯实前沿性创新的基础和后劲关键在于提升高等教育和基础研究的水平。要着力加强知识产权

保护，在合法引进技术的同时加快基础研究领域的突破，推动自主创新。同时，在创新活跃地区，就高等教育的制度和模式进行大胆的探索。比如，可设立若干个高水平教育研发特区，在招生、人员聘用、项目管理、资金筹措、知识产权、国籍身份等方面实行特殊体制和政策，提供较大的自主选择 and 试错空间，形成既适合中国国情，又吸收国际上先进做法，最大限度调动人们在科学发现和技术创新前沿创造力的环境。

八、参考文献

蔡昉,都阳.“文化大革命”对物质资本和人力资本的破坏[J].经济学(季刊),2003(03):795-806.

蔡昉.人口转变、人口红利与刘易斯转折点[J].经济研究,2010,45(04):4-13.

蔡跃洲,付一夫.全要素生产率增长中的技术效应与结构效应——基于中国宏观和产业数据的测算及分解[J].经济研究,2017,52(01):72-88

董敏杰,梁泳梅.1978—2010年的中国经济增长来源:一个非参数分解框架[J].经济研究,2013.

刘世锦、张军扩、侯永志和刘培林,陷阱还是高墙:中国经济面临的真实挑战与战略选择,比较,2011(03):11-17

刘世锦,刘培林,何建武.我国未来生产率提升潜力与经济增长前景[J].管理世界,2015(03):1-5.

刘世锦.中国经济的“要害问题”[J].商业观察,2018(09):13-17.

刘世锦.优先推动与高质量发展配套的改革[J].中国中小企业,2018(10):57-60.

刘世锦.尽快实现转型再平衡需要一些重要条件[N].北京日报,2015-03-30(017).

刘世锦等,2011:《陷阱还是高墙:中国经济面临的真实挑战和战略选择》,中信出版社:

刘伟,李绍荣.所有制变化与经济增长和要素效率提升[J].经济研究,2001(01):3-9+93.

刘伟,张立元.资源配置、产业结构与全要素生产率:基于真实经济周期模型的分析[J].经济理论与经济管理,2018(09):5-22.

刘伟、张辉.中国产业结构变迁及劳动生产率增长[J].经济研究,2008(11)

林毅夫,刘培林.经济发展战略对劳均资本积累和技术进步的影响——基于中国经验的实证研究[J].中国社会科学,2003(4):18-32.

林毅夫,任若恩.东亚经济增长模式相关争论的再探讨[J].经济研究,2007(08):4-12+57

刘舜佳.国际贸易、FDI 和中国全要素生产率下降——基于 1952~2006 年面板数据的 DEA 和协整检验[J].数量经济技术经济研究,2008,25(11):28-39+55.

鲁晓东,连玉君.中国工业企业全要素生产率估计:1999—2007[J].经济学(季刊),2012,11(2):541-558.

陆旸,蔡昉.从人口红利到改革红利:基于中国潜在增长率的模拟[J].世界经济,2016,39(01):3-23.

林春,孙英杰.财政失衡与全要素生产率损失:中国的证据[J].云南财经大学学报,2019,35(01):3-14.

平新乔,黄昕,安然.“营改增”前中国服务业与制造业之间全要素生产率的异质性和税负差异[J].经济社会体制比较,2017(02):77-84.

舒元.中国经济增长的国际比较[J].世界经济,1993(6):29-34.

盛来运,李拓,毛盛勇,付凌晖.中国全要素生产率测算与经济增长前景预测[J].统计与信息论坛,2018,33(12):3-11.

王小鲁,樊纲,刘鹏.中国经济增长方式转换和增长可持续性[J].经济研究, 2009(1):44-47.

吴友群,王立勇,廖信林.对中国 2012 年经济增长率预测准确性的评析[J].经济学动态, 2013(02):33-38.

王维,陈杰,毛盛勇.基于十大分类的中国资本存量重估:1978~2016 年[J].数量经济技术经济研究, 2017, 34(10):60-77.

姚洋,章奇.中国工业企业技术效率分析[J].经济研究, 2001(10):13-19.

叶裕民.全国及各省区市全要素生产率的计算和分析[J].经济学家, 2002, 3(3):115-121.

易纲,樊纲,李岩.关于中国经济增长与全要素生产率的理论思考[J].经济研究, 2003(08):13-20+90.

杨建芳,龚六堂,张庆华.人力资本形成及其对经济增长的影响——一个包含教育和健康投入的内生增长模型及其检验[J].管理世界, 2006(5):10-18.

姚战琪.生产率增长与要素再配置效应:中国的经验研究[J].经济研究, 2009(11):130-143.

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[J].经济研究, 1999(05):57-62.

张军.资本形成、工业化与经济增长:中国的转轨特征[J].经济研究, 2002(6):3-13.

张军,施少华.中国经济全要素生产率变动:1952-1998[J].世界经济文汇, 2003(2):17-24.

郑京海, 胡鞍钢. 中国改革时期省际生产率增长变化的实证分析(1979—2001年)[J]. 经济学(季刊), 2005, 4(1):263-296.

章艳红. 中国贸易结构的变化特点、决定要素以及政策建议[J]. 国际贸易, 2007(10):4-9.

章祥荪, 中国全要素生产率分析:Malmquist 指数法评述与应用[J]. 数量经济技术经济研究, 2008, 25(6):111-122.

中国经济增长前沿课题组, 张平, 刘霞辉, 袁富华, 陈昌兵, 陆明涛. 中国经济长期增长路径、效率与潜在增长水平[J]. 经济研究, 2012, 47(11):4-17+75.

中国银行"中国经济发展新模式研究"课题组, 陈卫东, 宗良. 中国经济潜在增长率的估算与预测——新常态新在哪儿[J]. 金融监管研究, 2016(08):41-66.

伍晓鹰, 2013: “测算和解读中国工业的全要素生产率”, 《比较》, 第6期

何建武, 2014: “全要素生产率: 持续改善配置结构” 载于刘世锦主编, 《中国经济增长十年展望(2014-2023): 在改革中形成增长新常态》, 中信出版社

郭晗, 任保平. 结构变动、要素产出弹性与中国潜在经济增长率[J]. 数量经济技术经济研究, 2014(12):72-84.

Bosworth B, Collins S M. United States-China trade: where are the exports?[J]. Journal of Chinese Economic & Business Studies, 2008, 6(1):1-21.

Battese G E, Coelli T J. A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data[J]. Empirical Economics, 1995, 20(2):325-332.

Coelli, T. APPENDIX 1 : COMPUTER SOFTWARE DEAP Version 2 . 1 : A Data Envelopment Analysis (Computer) Program. An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis, 2005, 317–324.

Charnes A, Cooper W W, Rhodes E. Evaluating Program and Managerial Efficiency: An Application of Data Envelopment Analysis to Program Follow Through[J]. Management Science, 1981, 27(6):668-697.

Gregory C. Chow, Kui-Wai Li. China's Economic Growth: 1952–2010[J]. Economic Development & Cultural Change, 2002, 51(1):247-256.

Jr, Robert E. Lucas, . "On the Mechanics of Economic Development." Quantitative Macroeconomics Working Papers 22.1(1999):3-42.

Krugman P. The Myth of Asia's Miracle[J]. Foreign Affairs, 1994, 73(6):62-78.

Kuznets S. International Differences in Capital Formation and Financing[J]. Numerical Heat Transfer Part A Applications, 1955, 48(8):763-790.

Mankiw, N. Gregory, David Romer, and David N. Weil, “A Contribution to the Empirics of Economic Growth”, Quarterly Journal of Economics, 107, May 1992, 407-37.

Maddison A. Chinese Economic Performance in the Long Run[M]// Chinese economic performance in the long run /. 1998.

Nelson, R. R. , & Phelps, E. S. . (1966). Investment in humans, technological diffusion and economic growth. Cowles Foundation Discussion Papers, 56(1/2), 69-75.

Stigler G J. Stuart Wood and the Marginal Productivity Theory[J]. Quarterly Journal of Economics, 1947, 61(4):640-649.

Solow R M. TECHNICAL CHANGE AND THE AGGREGATE PRODUCTION FUNCTION[J]. Review of Economics & Statistics, 1957, 39(3):554-562.

Tinbergen J . Critical Remarks on Some Business Cycle Theories[J]. Econometrica, 1942, vol. X(2):129-146.

Wang Y, Yao Y. Sources of China's economic growth 1952–1999: incorporating human capital accumulation[J]. China Economic Review, 2003, 14(1):32-52.

Yanrui Wu. Service Sector Growth in China and India: A Comparison[J]. Economics Discussion, 2007, 5(1):137-154.

Young A. Growth Without Scale Effects[J]. Nber Working Papers, 1995, 106(1):41-63.