

中国经济增长动力结构变迁:2000—2019*

陈梦根 侯园园

内容提要:厘清中国经济增长的动力结构,培育和壮大发展新动能,对构建新发展格局至关重要。基于行业视角的增长核算框架对中国经济增长的动力结构分析发现,考察期内中国国内生产总值年均增速达8.99%,三次产业的增长贡献占比分别为4.63%、46.32%和49.05%,其中又以制造业和生产性服务业为主。从要素贡献视角看,资本、劳动和全要素生产率的增长贡献占比分别为60.52%、15.17%和24.31%,资本(尤其是传统资本)驱动型增长模式面临资本投入和资本贡献双重下降的挑战,劳动投入质量提升有望提高劳动要素的增长贡献。伴随着新旧动能转换和数字化转型的快速推进,资本要素中新型资本规模不断扩大,数字经济与新经济相关行业产出快速增长但TFP增长相对有限。以创新驱动高质量发展,实现新时代中国经济发展动力变革,应进一步挖掘资本与劳动要素的增长潜力,大力提升各行业全要素生产率,巩固深化制造业和生产性服务业融合发展,持续壮大新经济产业规模。

关键词:增长核算框架 全要素生产率 经济增长 数字经济

一、引言

改革开放以来,中国经济持续快速发展,一跃成为世界第二大经济体,创造了举世瞩目的“中国奇迹”。但近年来,中国经济开始逐步进入新常态,由过去的“规模速度型粗放增长”(高速增长)转向“质量效率型集约增长”(中高速增长)。中国经济增速换挡,新投资机会、数字化转型、新经济发展、创新驱动等问题受到广泛关注,重塑经济增长的动力机制,提高全要素生产率(TFP),培育和壮大经济发展的新动能,已成为中国实现高质量发展的必由之路。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》明确提出,“十四五”时期必须立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局,以推动高质量发展为主题,到2035年基本实现社会主义现代化。党的二十大报告强调,要深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略,开辟发展新领域新赛道,不断塑造发展新动能新优势。因此,厘清中国经济增长的动力结构变迁,从投入要素、生产效率和产业层面深入探究中国高质量发展的进程和可行性显得极为重要。

从国际上看,基于增长核算框架的TFP测算是经济增长研究的重要方法,通过将产出增长分解为资本投入、劳动投入和TFP的贡献,有助于从投入要素这一基本维度加深对经济增长的理论和实践认识。^①自20世纪70年代起,发达国家经济增长面临诸多新的现实挑战,使得学术界更为关注对经济增长的研究。美国和欧盟地区产生了一系列以TFP测算为核心的研究文献,逐步形成了系统的理论与方法框架,其中以Jorgenson et al.(1987)、Jorgenson et al.(2005)等开展的增长核算研究

* 陈梦根,北京师范大学统计学院、贵州省大数据统计分析重点实验室,邮政编码:100875,电子信箱:cmg@bnu.edu.cn;侯园园(通讯作者),南京审计大学统计与数据科学学院,邮政编码:211815,电子信箱:dufehoo@163.com。本研究得到国家社会科学基金重大项目(23&ZD082)、国家社会科学基金一般项目(23BTJ002)、贵州省大数据统计分析重点实验室(黔科合平台人才[2019]5103号)、北京市自然科学基金项目(9232012)的资助。作者感谢匿名审稿专家的宝贵意见,文责自负。

^① 在增长核算中,TFP增长主要衡量无形技术变革的影响,包括与组织变革和其他无形投资相关的未测算投入、规模收益、与投资相关的外部效应及测算误差,以行业为起点的测算还包括企业间市场份额再配置的影响,这些总称为“效率的提高”。参见Timmer et al.(2010)。

最具代表性。进入 21 世纪,新一轮科技革命和产业变革不断推进,以信息化、数字化、智能化为主导的新经济蓬勃兴起,创造了更多的发展机会和动力。2008 年国际金融危机导致美国等发达国家经济大衰退,随后的欧洲主权债务危机进一步加剧了欧洲各国的经济增速放缓,全球经济深陷困境,由此引发各界对经济增长能力和潜力的担忧。这一时期,数字经济蓬勃发展和经济增速放缓并存,这种复杂环境为经济增长研究带来了新的动力,受到各国学者及国际组织的广泛关注,由此进一步推动了增长核算框架在经济增长研究中的应用。

本文基于行业视角的增长核算框架,从行业、要素和 TFP 三个视角考察了 2000—2019 年中国经济增长的动力来源结构及变化,探讨了中国经济高质量发展之路。本文的贡献主要在于:一是基于国际主流增长核算理论,通过自上而下的方法将国内生产总值(GDP)分配到行业的资本回报和劳动报酬总额作为价值控制总量,再分配到行业各类资本和异质性劳动,实现增长核算框架与国民经济核算的协调统一,按照 GB/T 4754—2017 标准划分 19 个行业门类,建立中国行业增长核算的基本框架和可行方案;二是改进资本和劳动投入的数据生成过程,将固定资本形成总额分为建筑物、信息与通信技术(ICT)设备、机器设备(非 ICT)、矿藏勘探、计算机软件、研究与开发(R&D),形成“6 类资产×19 个行业”的交叉分类矩阵,同时构建就业人员行业、性别、年龄和教育程度的四维特征交叉分类矩阵,以及劳动力工作时间交叉分类矩阵与劳动报酬矩阵,测算行业层面的资本投入、劳动投入及其质量分解,考察不同要素的数量与质量对中国经济增长的贡献差异和演进趋势;三是基于以行业为起点的增长核算框架,考察 TFP 对产业及经济发展的作用,从行业、要素和 TFP 视角系统分析中国经济增长动力结构变迁的特征与规律,深入探讨了作为中国经济增长新引擎的数字经济和新经济产业在缓解经济下行压力方面的作用,为调整和优化中国经济增长动力结构、实现高质量发展提供理论支持。

二、文献回顾

(一)传统增长核算方法

生产函数是生产率和经济增长研究的一个重要起点,Cobb & Douglas(1928)引入总量生产函数并进行实证应用,是经济增长研究的初期萌芽。Tinbergen(1942)在以资本和劳动为投入的总量生产函数中引入时间趋势代表效率水平,成为经济增长研究的起点,也是新古典经济增长理论的最早形式之一。利用 Kendrick(1956)建立的一套国民生产核算产出数据、Kuznets(1961)对国民产值的开拓性估计及 Goldsmith(1962)在国民财富核算体系中的资本估计,Kendrick(1961,1973)衡量了美国总量和产业层面的产出、要素(资本、劳动)投入和生产率,该研究实现了经济增长分析与国民经济核算体系的有效融合,是早期经济增长研究的一个重要里程碑。基于 Cobb & Douglas(1928)和 Tinbergen(1942)的研究,Solow(1957)首次在总量生产函数中引入技术因素,将产出增长中除资本和劳动之外的剩余因素影响称为技术进步(即 Solow 剩余),从总量层面测算技术进步对人均产出增长的影响,并对总量生产函数的具体形式进行讨论,实现了经济理论、拟合生产函数的计量经济学方法和国家层面生产核算的统一。

Kendrick(1961,1973)和 Solow(1957)的研究结合新古典经济增长理论中的总量生产函数以及国民生产核算体系,以国民生产总值(GNP)作为产出,以资本存量与劳动力工作时间作为资本和劳动投入,这一方法被 Jorgenson et al.(2005)称为传统增长核算方法。

(二)增长核算理论的发展

传统增长核算忽略了资产类型和劳动力技能差异等异质性特征对要素(资本、劳动)生产能力的影响。Denison(1961)指出,劳动力异质性特征将影响劳动投入的质量,并利用传统增长核算方法和指数理论构造了恒定质量的劳动投入(指数),是对传统增长核算方法的首次挑战。此后,Jor-

Jorgenson及其合作者通过一系列研究,结合生产理论、投资理论、指数理论以及生产核算方法,在充分考虑资本类型、劳动异质性特征、数据生成过程的基础上构建恒定质量资本和劳动投入,将其引入生产函数测算TFP,形成了以Jorgenson为代表的增长核算框架。

Jorgenson等人的研究始于20世纪60年代。Jorgenson(1963)根据新古典主义的最优资本积累理论提出了投资行为理论,并提出隐含租金(又称使用者成本或资本服务价格)概念,作为资本提供服务的价格。Jorgenson & Griliches(1967)指出,资本服务流量而非资本存量是资本要素在生产过程中的真实投入,并将其用于总量层面的TFP测算。该研究基于国民账户体系(SNA),将产出增长中不可归因于(异质性)要素(资本、劳动)投入的部分称为TFP,由此确立了总量层面的增长核算方法。

进一步地,Christensen & Jorgenson(1969)改进了资本服务价格的计算方法,Jorgenson & Griliches(1972)讨论了美国劳动投入的结构变化。Fraumeni & Jorgenson(1980)、Gollop & Jorgenson(1980)将该增长核算方法应用到行业层面,并根据推广的Domar方法(Domar,1961)进行行业汇总。Jorgenson et al.(1987)对以上研究做了系统梳理和修正,将行业与总量生产函数结合,采用“自下而上”的方法讨论行业产出和要素投入对总量经济增长的影响机制,实现了对经济增长行业根源的探究,成为当前广泛使用的以行业为起点的增长核算框架的最初来源。这一研究重点改进和完善了资本与劳动投入的数据生成过程,测算了美国1948—1979年总量与51个行业的资本投入、劳动投入和TFP增长率,并分析各自对经济增长的影响。

随后,Jorgenson(1990)对以行业为起点的增长核算框架做了进一步扩展,包括测算方法和替代方法的梳理、劳动投入数据生成过程的修订及实证测算时间段的延长,同时指出总量生产函数适用于长期经济增长趋势研究,而短期研究中更适合建立基于行业的增长核算框架。Jorgenson et al.(2005)特别关注信息技术(IT)对美国经济增长的影响,并对增长核算框架做了相应调整,通过Jorgenson(1966)提出的总生产可能性边界法(aggregate production possibility frontier, APPF)、总量生产函数法(aggregate production function, APF)和跨行业直接加法进行行业加总,分析了总量和行业层面IT产出与投资对经济增长的影响,以及美国经济复苏的产业根源。至此,以行业为起点进行TFP测算和经济增长研究的增长核算框架基本形成。

(三)中国学者对增长核算框架的应用

中国学者对增长核算框架的应用始于20世纪90年代,李京文等(1993)从总量和34个部门角度对中国1981—1987年的TFP和经济增长表现进行了全面分析,是国内学者对增长核算框架的较早应用。之后,林宇坤和任若恩(2004)基于数据可得性,分别根据劳动力的年限、教育和职业类别特征对1982—2000年的劳动投入及其质量变化进行了测算。孙琳琳和任若恩(2005)以全社会建筑与设备投资数据为资本投入测算起点,从总量层面对1981—2002年的资本投入和TFP进行了测算。岳希明和任若恩(2008)则引入行业特征,对1982—2002年的劳动投入状况进行了研究。任若恩和孙琳琳(2009)将固定资产投资分为建筑、设备和汽车,进一步测算了1981—2000年33个行业的TFP。

伍晓鹰及其合作者根据统计数据的不断完善,逐步对要素投入与经济增长情况进行系统测算和分析,构建了符合KLEMS标准的中国资本投入、劳动投入和TFP等指标数据序列(CIP),是中国当前增长核算较为系统和细致的研究。其中,Wu(2014)对中国投入和产出官方统计数据存在的问题做了一系列核检,从总量层面考察就业人数(及工作时间)、人力资本、净资本存量、资本服务和产出(增加值)等指标在测算中存在的问题,重新梳理和测算了1942—2012年的各指标数据。Wu(2015a)结合其对工业部门和供给使用表(SUT)的研究,测算了37个行业1980—2010年的净资本存量和资本服务,该研究以固定资本形成总额(剔除住宅建筑)为依据估算行业资产投资,并进一步分为非住宅建筑和设备两类。在此基础上,Wu(2015b)采用增长核算框架对中国各行业TFP进行测算,考察了1980—2010年中国经济增长的行业根源(其中将37个行业分为8个行业组)。之后,

Wu & Liang(2017)利用Jorgenson et al.(2005)研究中的美国ICT强度指数,将37个行业划分为ICT生产、ICT使用(制造业、服务业)、非ICT(制造业、服务业)和其他几类,考察了1981—2012年各组的TFP和产出增长表现,评估ICT对中国经济增长的影响。

此外,部分学者对中国TFP和经济增长研究中资本测算、行业分类等存在的问题进行了研究。例如,蔡跃洲和张钧南(2015)重点关注ICT资产对中国经济增长的影响,将固定资本形成总额分为建筑物、机器设备、ICT硬件和ICT软件,将劳动力(工作时间)按教育程度分类,从总量层面讨论了1977—2012年中国TFP和经济增长表现,以及ICT对经济增长的替代效应和渗透效应。许宪春等(2020)针对中国大量相关研究存在基础数据构建不恰当现象,试图完善资本投入测算数据,将全社会固定资产投资(TIFA)补全到固定资本形成总额口径,根据调整后的TIFA数据将资产投资分为建筑物和设备两类以及CIP中的37个行业,测算了1985—2015年的行业TFP,分析各行业TFP表现和经济增长的动能来源。

(四)简要评论

从国际上看,有关增长核算的研究受到各国学者的广泛关注,对资本和劳动投入的测算体系已较为全面、细致。中国学者对增长核算框架的应用主要集中在资本和劳动投入指标数据处理过程的不断完善,然而,由于数据可得性的限制以及各版本行业分类标准存在差异等原因,中国以行业为起点的TFP测算和经济增长研究,在资本和劳动投入、行业分类等方面的数据处理尚有不足之处。例如,对于行业资本投入指标,采用TIFA数据的研究无法全面覆盖所有资本资产(任若恩和孙琳琳,2009);采用固定资本形成总额的研究在资产分类上较为简单,通常仅分为建筑物和机器设备两类(Wu, 2015a; 许宪春等, 2020),未区分或包含ICT、R&D等新型资产。在行业劳动投入指标测算中,采用就业人数的研究无法考察行业间人均工作时间差异的影响,即使相对完善的研究(Wu et al., 2015)在劳动力特征交叉分类矩阵的构建过程中也存在一定的数值简化。更重要的是,已有文献在行业分类时对第二产业分类较细而服务业分类较粗,多数未区分和考察与数字经济等新经济密切相关的行业,如信息传输、软件和信息技术服务业、科学研究和技术服务业等,在数字经济逐渐成为中国经济增长新引擎的背景下存有缺憾。

三、基于行业视角的增长核算框架:理论基础

增长核算框架始于新古典经济增长理论,起点是行业层面的一个生产函数。基于该方法,可以厘清经济增长的要素贡献与行业根源,考察经济增长的动力源泉及其变动特征,为重塑中国经济增长的动力结构和培育发展新动能指明方向。

(一)行业产出分解及资本、劳动投入

定义生产函数 $Y_i = f_i(K_i, L_i, X_i, T)$,其中 Y_i 表示行业 i 的总产出, K_i 、 L_i 和 X_i 分别表示行业 i 中的资本、劳动和中间(产品)投入, T 表示技术水平。Jorgenson et al.(1987)指出,根据完全竞争市场规模报酬不变、生产者均衡及其必要条件,在行业层面存在超越对数形式的生产函数,可使行业总产出增长分解为采用价值份额加权的要素投入增长和全要素生产率的增长。在实际应用中,由于部分国家或地区缺乏行业总产出和中间投入数据,或行业增加值数据更可靠,通常在行业层面采用限制性更强的增加值函数。假设行业增加值函数存在并且可分离,即存在 $Y_i = f_i(g_i(K_i, L_i, T), X_i)$,增加值函数为 $Z_i = g_i(K_i, L_i, T)$, Z_i 表示行业不变价增加值。基于增加值的行业产出增长率可分解为:

$$\Delta \ln Z_i = \bar{v}_{K,i}^Z \Delta \ln K_i + \bar{v}_{L,i}^Z \Delta \ln L_i + A_{T,i}^Z \quad (1)$$

其中, $\bar{v}_{K,i}^Z = p_{K,i}K_i/p_{Z,i}Z_i$, $\bar{v}_{L,i}^Z = p_{L,i}L_i/p_{Z,i}Z_i$, $p_{Z,i}Z_i = p_{K,i}K_i + p_{L,i}L_i$, $\bar{v}_{K,i}^Z$ 和 $\bar{v}_{L,i}^Z$ 分别表示行业中资

本和劳动投入在增加值中的价值份额, $p_{K,i}$ 、 $p_{L,i}$ 和 $p_{Z,i}$ 分别表示行业中资本投入、劳动投入和产出(不变价增加值)的价格。同时, $\bar{v}_{K,i}^z$ 、 $\bar{v}_{L,i}^z$ 分别表示 t 和 $t-1$ 期的平均值,^①即 $\bar{v}_{K,i,t}^z = (v_{K,i,t-1}^z + v_{K,i,t}^z)/2$, $\bar{v}_{L,i,t}^z = (v_{L,i,t-1}^z + v_{L,i,t}^z)/2$,且 $\bar{v}_{K,i}^z + \bar{v}_{L,i}^z = 1$,行业全要素生产率(记为 TFP_I_i)增长($A_{T,i}^z$)则通过行业增加值增长减去要素投入增长获得。^②

通常,生产中投入资本和劳动包含的异质性分量也满足增长核算框架中的前提假设(Jorgenson et al., 1987),使得行业(i)中资本投入的Törnqvist指数增长率为:

$$\Delta \ln K_i = \sum_k \bar{v}_{k,i}^K \Delta \ln K_{k,i} \quad (2)$$

其中, $v_{k,i}^K = p_{k,i}^K K_{k,i} / p_{K,i} K_i$, $p_{K,i} K_i = \sum_k p_{k,i}^K K_{k,i}$, $K_{k,i}$ 表示行业中 k 类型资产的投入, $p_{k,i}^K$ 表示 $K_{k,i}$ 的价格(使用者成本),且 $\sum_k \bar{v}_{k,i}^K = 1$ 。若定义投入资产生产性存量的增长率为 $\Delta \ln \bar{S}_i = \sum_k \bar{v}_{k,i}^L \Delta \ln \bar{S}_{k,i}$,其中 $\bar{S}_{k,i,t}$ 表示 $t-1$ 和 t 期的平均值, $S_{k,i}$ 表示行业中 k 类型资产的生产性存量,同时令 $v_{k,i}^L = p_{k,i}^L \bar{S}_{k,i} / \sum_k p_{k,i}^L \bar{S}_{k,i}$, $p_{k,i}^L$ 表示行业中 k 类型资产生产性存量的购买价格,则资本投入质量的增长率为:

$$\Delta \ln Q_{K,i} = \Delta \ln K_i - \Delta \ln \bar{S}_i \quad (3)$$

同理,行业 i 中劳动投入的Törnqvist指数增长率为:

$$\Delta \ln L_i = \sum_l \bar{v}_{l,i}^L \Delta \ln H_{l,i} \quad (4)$$

其中, $H_{l,i}$ 表示行业中 l 类型劳动力的总工作时间, $v_{l,i}^L = p_{l,i}^L L_{l,i} / p_{L,i} L_i$, $p_{L,i} L_i = \sum_l p_{l,i}^L L_{l,i}$, $p_{l,i}^L$ 表示行业中 l 类型劳动投入的价格, $L_{l,i}$ 表示行业中 l 类型的劳动投入,且 $\sum_l \bar{v}_{l,i}^L = 1$ 。如果将行业劳动力总工作时间定义为 $H_i = \sum_l H_{l,i}$,则劳动投入质量的增长率为:

$$\Delta \ln Q_{L,i} = \Delta \ln L_i - \Delta \ln H_i \quad (5)$$

(二)总量层面TFP测算及产出分解

探究经济增长的行业根源需要对行业测算进行加总,本文采用Jorgenson et al.(2005)推荐的APPF方法,将总量增加值的增长率定义为:

$$\Delta \ln Z = \sum_i \bar{v}_i^Z \Delta \ln Z_i \quad (6)$$

其中, $v_i^Z = p_{Z,i} Z_i / \sum_i p_{Z,i} Z_i$,表示行业增加值在增加值总量中的价值份额,结合(1)式有:

$$\Delta \ln Z = \sum_i \bar{v}_i^Z \bar{v}_{K,i}^z \Delta \ln K_i + \sum_i \bar{v}_i^Z \bar{v}_{L,i}^z \Delta \ln L_i + \sum_i \bar{v}_i^Z A_{T,i}^z \quad (7)$$

此外,APPF方法将总量TFP(记为 TFP_E)增长率定义为:

$$A_T^z = \sum_i \bar{v}_i^Z \Delta \ln Z_i - \bar{v}_K^z \Delta \ln K - \bar{v}_L^z \Delta \ln L \quad (8)$$

其中, $v_K^z = \sum_i p_{K,i} K_i / \sum_i p_{Z,i} Z_i$ 和 $v_L^z = \sum_i p_{L,i} L_i / \sum_i p_{Z,i} Z_i$ 表示经济总量层面资本和劳动投入占增加值总量的价值份额,且 $\sum_i p_{Z,i} Z_i = \sum_i p_{K,i} K_i + \sum_i p_{L,i} L_i$ 。此处, $\Delta \ln K$ 和 $\Delta \ln L$ 分别为总量层面资本和劳动投入的增长率,根据APPF法的前提假设,^③ $\Delta \ln K = \sum_k \bar{v}_k^K \Delta \ln \sum_i K_{k,i}$, $\Delta \ln L = \sum_l \bar{v}_l^L \Delta \ln \sum_i H_{l,i}$,并且 $v_K^z = \sum_k p_{k,i}^K K_{k,i} / \sum_k \sum_i p_{k,i}^K K_{k,i}$, $v_L^z = \sum_l p_{l,i}^L L_{l,i} / \sum_l \sum_i p_{l,i}^L L_{l,i}$ 。于是,可得APPF方法中 TFP_E 增长率的分解项为:

① 与 $\bar{v}_{K,i}^z$ 和 $\bar{v}_{L,i}^z$ 相同,后文中带上标“-”的“ \bar{v} ”都指 t 和 $t-1$ 期的平均值。

② 从本质上讲,基于增加值的 TFP_I_i 假设技术变化只影响资本和劳动的使用,而中间投入的改进在增加值 TFP_I_i 中体现(Timmer et al., 2010)。

③ APPF方法包含三个假设条件:一是各行业存在总产出生产函数,且该函数对于行业增加值和中间投入是可分离的;二是在所有行业中具有相同的异质性资本和劳动加总函数;三是每种异质性资本和劳动在所有行业具有相同的价格。根据条件三存在 $p_k^K = p_{k,i}^K, p_l^L = p_{l,i}^L$,且 $K_k = \sum_i K_{k,i}, L_l = \sum_i L_{l,i}$,此处隐含 $p_k^K K_k = \sum_i p_{k,i}^K K_{k,i}, p_l^L L_l = \sum_i p_{l,i}^L L_{l,i}$ 。

$$A_T^Z = \sum_i \bar{v}_i^Z A_{T,i}^Z + \left(\sum_i \bar{v}_i^Z \bar{v}_{K,i}^Z \Delta \ln K_i - \bar{v}_K^Z \Delta \ln K \right) + \left(\sum_i \bar{v}_i^Z \bar{v}_{L,i}^Z \Delta \ln L_i - \bar{v}_L^Z \Delta \ln L \right) \quad (9)$$

$$= TFP(IN) + \rho^K + \rho^L$$

上式将总量层面 TFP 增长分解为行业 TFP_{I_i} 合计贡献 ($TFP(IN) = \sum_i \bar{v}_i^Z A_{T,i}^Z$)、资本再配置效应 ($\rho^K = \sum_i \bar{v}_i^Z \bar{v}_{K,i}^Z \Delta \ln K_i - \bar{v}_K^Z \Delta \ln K$) 和劳动再配置效应 ($\rho^L = \sum_i \bar{v}_i^Z \bar{v}_{L,i}^Z \Delta \ln L_i - \bar{v}_L^Z \Delta \ln L$) 的影响三部分。^①其中,行业 TFP_{I_i} 合计贡献反映如果产业结构向全要素生产率更高行业转变,将有利于提高经济总体的 TFP 水平;资本再配置效应和劳动再配置效应反映要素在行业间的重新配置对总量 TFP 与经济增长的影响。

四、数据来源与指标处理

根据国民经济核算数据,从总量层面“自上而下”构建行业层面的产出、资本回报和劳动报酬价值量,是确保增长核算指标与国民账户体系协调统一的关键。在此基础上,将各行业资本回报和劳动报酬分解到生产过程中投入的异质性资本和劳动分量,并以各分量的价值份额为权重加总异质性资本或劳动投入增长率,最终获得行业层面的资本投入、劳动投入和 TFP_{I_i} 增长率及各指标对经济增长的贡献。

(一) 行业增加值、资本回报和劳动报酬

本文采用 RAS 方法^②构建 2000—2019 年按“行业×要素(资本、劳动)”交叉分类的价值矩阵,将 GDP 分劈到各行业的资本回报和劳动报酬作为行业要素的价值控制总量。首先推算按 2017 年《国民经济行业分类》(GB/T 4754—2017)标准分类的 19 个行业门类(见表 1)的现价和不变价增加值,以及总量层面的资本回报和劳动报酬价值总额,作为 RAS 方法的边际控制总量,再构建 RAS 方法所需的初始矩阵。

表 1 《国民经济行业分类》(GB/T 4754—2017)的 19 个行业门类

分类	门类	分类	门类
第一产业	A 农、林、牧、渔业	生活性服务业	H 住宿和餐饮业
	B 采矿业		K 房地产业
第二产业	C 制造业		O 居民服务、修理和其他服务业
	D 电力、热力、燃气及水生产和供应业		R 文化、体育和娱乐业
	E 建筑业		N 水利、环境和公共设施管理业
生产性服务业	F 批发和零售业		P 教育
	G 交通运输、仓储和邮政业	Q 卫生和社会工作	
	I 信息传输、软件和信息技术服务业	S 公共管理、社会保障和社会组织(含国际组织)	
	J 金融业		
	L 租赁和商务服务业		
	M 科学研究和技术服务业	其他服务行业	

首先,根据《中国统计年鉴》可以直接获得 2000—2019 年行业 A、E、F、G、H、J、K 共 7 个行业门类的现价和不变价增加值,以及 2004—2019 年其他 12 个行业的现价增加值。为保证数据结构的连贯性,其他 12 个行业 2000—2003 年的行业现价增加值根据各行业相邻年份的增长率估计得到。同

^① APPF 方法测算的 TFP_E 可分解为行业 TFP_{I_i} 加权合计(通常称为 $TFP(Domar)$)、资本和劳动再配置效应。该方法引入 Domar 在 1961 年提出的加权方案,本文则先将行业模型简化,建立的是总量 TFP 和采用行业增加值 Z_i (不含中间投入)测算的行业 $TFP_{I_i}(A_{T,i}^Z)$ 的关系,与之略有差异,故将行业 TFP_{I_i} 加权合计称为 $TFP(IN)$ 。

^② RAS 方法又称为双比例尺度法(biproportional scaling method),由英国经济学家 Stone 1960 年提出,常用于非调查年份投入产出表的编制。

时,参考《中国非经济普查年度国内生产总值核算方法(修订版)》(2010年),通过价格指数缩减获得各自不变价增加值。

其次,通过《中国统计年鉴》中的资金流量表,在总量层面可直接获得2000—2019年最接近完整意义的劳动报酬总额、生产税净额和现价GDP,将其按比例调整到《中国统计年鉴》中最新公布的GDP(包括劳动者报酬、生产税净额、固定资产折旧和营业盈余)口径,并根据《生产率测算手册》(2001)的处理方式,将生产税净额按比例分配到资本回报(固定资产折旧和营业盈余)与劳动报酬,由此获得2000—2019年资本和劳动投入的价值控制总量。

最后,根据公布的投入产出表和延长表,以及《2010年全国投入产出延长表编制方法》、李宝瑜和张靖(2012)的方法,推导得到2002年、2005年、2007年、2010年、2012年、2015年和2017年19个行业门类结构的使用表,将使用表中的增加值账户作为RAS法的初始矩阵。

(二)资本投入测算方法及数据处理

增长核算框架以资本参与生产提供的服务流量(资本服务)作为资本投入,资本服务测算以形成资本的投资为起点,通过构建各类资产的资本服务(物量)(即生产性资本存量)和使用者成本,实现资本服务增长率及分解项的测算。依照惯例,建筑物最长使用年限设定为38年,机器设备(非ICT)为16年,ICT设备和计算机软件为8年,地质勘探为20年,R&D为10年。^①

1. 总量层面各类资产的现价投资序列

与世界KLEMS倡议和《资本测算手册》(2009)一致,本文采用固定资本形成总额(GFCF)作为初始投资序列,并结合全社会固定资产投资、投入产出表、部分资产的单独统计资料,将中国GFCF分为建筑物、机器设备(非ICT)、矿藏勘探、信息与通信技术设备(ICT设备)、计算机软件、R&D六类,分别测算各类资产1978—2019年的现价投资序列。其中,前三类资产为传统资产,后三类资产为新型资产,ICT设备和计算机软件是当前可测的数字经济类资产(许宪春和张美慧,2020;陈梦根和张鑫,2022),R&D为创新驱动资产。

(1)ICT设备、计算机软件和矿藏勘探投资序列。依据投入产出表(和延长表),可获得投入产出表(和延长表)编制年份这三类资产的投资数据。以2010年投入产出延长表为例,根据《2010年全国投入产出延长表编制方法》,ICT设备投资来自“通信设备、计算机和其他电子设备制造业”部门形成的GFCF、计算机软件投资来自“信息传输、计算机服务和软件业”部门形成的GFCF、矿藏勘探投资来自“综合技术服务业”部门形成的GFCF。对于其他年份的ICT设备和计算机软件投资,参照蔡跃洲和张钧南(2015)的方法推算。对于其他年份的矿藏勘探投资,根据《中国国土资源年鉴》(全国地质勘探费完成情况)(1986—2003年)、《中国国土资源统计年鉴》(地质勘探投入)(2004—2018年)和《中国矿产资本报告》(地质勘探经费)(2019年)获得一组“地质勘探经费”(即矿藏勘探投资)序列,再以投入产出表和延长表中的数据为标准,根据二者比例及上述年鉴中获得的“地质勘探经费”的增长率推算。

(2)R&D投资序列。《中国国民经济核算体系(2016)》明确对R&D进行资本化调整,从2015年起发布调整后的GFCF序列,通过与调整前的GFCF相减,可得1978—2014年的R&D投资序列(差值R&D),该序列仅包含成功的研发活动。OECD建议所有R&D(包括不成功的R&D活动)都应计入知识产权产品,实践中各国也通常将所有研发活动产出进行资本化处理。据此,本文在简化江永宏和孙凤娥(2016)测算步骤的基础上,重新测算得到1990—2019年全口径的R&D投资序列。

(3)建筑物和机器设备(非ICT)投资序列。首先,将GFCF减去计算机软件、矿藏勘探和差值

^① 本文采用永续盘存法和内生回报率法测算生产性资本存量 and 使用者成本,其中,将资产达到最长使用年限时的残值率设为0.04,通过 $\delta_k = 1 - (0.04)^{1/k}$ (k 为资产最长使用年限)可获得 k 类型资产的折旧率。各类资产的最长使用年限设置参考单豪杰(2008)、蔡跃洲和张钧南(2015)以及江永宏和孙凤娥(2016)。

R&D即可获得建筑物和机器设备的合计值；^①其次，参考《2010年全国投入产出延长表编制方法》，根据投入产出表中“建筑业”和“房地产业”产品部门GFCF与“制造业”产品部门GFCF的比值将剩余的合计值分劈为建筑物和机器设备；最后，机器设备减去ICT设备即为机器设备（非ICT）投资。

2. 各类资产现价投资序列的行业划分

根据测算2000—2019年各类资产生产性存量所需投资序列的长度，对六类资产投资进行行业分劈，具体包括：（1）建筑物和机器设备（非ICT）（1978—2019年）；（2）ICT设备和计算机软件（1992—2019年）；（3）矿藏勘探（1980—2019年）；（4）R&D（1990—2019年）。^②

3. 获得不变价资产投资序列

通过价格指数对各类资产的现价投资数据进行缩减，获得计算生产性资本存量的不变价投资序列，各相关价格指数取自《中国统计年鉴》和《中国国内生产总值核算历史资料：1952—2004》。

（三）劳动投入测算方法及数据处理

本文采用指数法劳动投入测算方法，对2000—2019年19个行业（GB/T 4754—2017）中的劳动投入按2种性别、11个年龄组和7种教育程度进行交叉分类，构建劳动投入指标，以捕捉劳动力异质性特征的影响。^③根据《中国统计年鉴》《中国人口和就业统计年鉴》和经济普查数据构建各行业就业人员的特征交叉分类矩阵，结合《中国劳动统计年鉴》中城镇就业人员的工作时间结构获得相应的劳动力工作时间交叉分类矩阵（ $H_{l,i}$ ），同时采用中国人民大学的CGSS数据构建相应的劳动报酬矩阵（ $p_{l,i}^t L_{l,i}$ ），由此测算2000—2019年的劳动投入增长率及其质量分解。本文所做的改进和补充主要有：一是将生产税净额按比例分配到劳动和资本作为劳动报酬与资本回报控制总量；二是在构建劳动报酬矩阵时更新采用CGSS2017发布的2016年调查数据；三是将时间序列数据延长至2019年。

五、经济增长的行业表现及来源分析

（一）考察期内各行业的表现

首先分析各行业的要素（资本、劳动）投入表现、增加值增长率及来源分解。如表2所示，2001—2019年各行业资本投入增速普遍较高，绝大部分行业增速超过10%，高于劳动投入的年均增速。劳动投入增速在行业间差异较大，其中最低为-3.69%，最高为14.08%，且主要流向生产性服务业（除G外）和生活性服务业。具体来看：首先，第一产业资本投入增速最低，但仍达10.75%，劳动投入增速则为-3.69%，这与中国不断转移农村剩余劳动力的政策一致。其次，第二产业资本投入增速为12.65%，略低于第三产业，劳动投入增速仅为第三产业的0.57，这种资本投入高速增长、劳动投入低速增长的现象也说明中国第二产业机械化、智能化程度不断提高。第二产业中行业C的资本投入和行业E的劳动投入增长较快，其他行业资本和劳动投入增速均低于行业中位数水平。再次，第三产业资本和劳动投入增速分别为13.09%和5.16%，高于第一、二产业，说明服务业规模持续扩大，与服务业成为中国经济第一大产业的趋势相符。第三产业中各行业资本投入增速普遍较高，除行业P外均超过10%，且有9个行业增速位于行业中位数及以上水平。同时，各行业劳动投入增速差异较大，其中生产性服务业（除G外）和生活性服务业各行业劳动投入增速均位于行业中位数及以上水平，是劳动力流入的主要行业。针对要素投入质量，各行业要素投入质量增速均为正，要

① 2015—2019年差值R&D根据其与其全口径R&D的比例推算。

② 限于篇幅，关于六类资产进行行业分劈的计算方法略。

③ 指数法劳动投入测算方法参见陈梦根和侯园园（2021）。其中，性别分为男性、女性；年龄组分为16—19岁、20—24岁、25—29岁、30—34岁、35—39岁、40—44岁、45—49岁、50—54岁、55—59岁、60—64岁、65岁及以上；教育程度分为1未上过学、2小学、3初中、4高中、5大学专科、6大学本科、7研究生及以上。

素结构调整对要素投入增长起到积极作用,且劳动投入质量增速普遍高于资本投入质量,这与中国教育水平不断提高密切相关,也反映出劳动力之间具有更强的替代性。^①

表2进一步给出各行业增加值增长来源分解的结果。考察期内第一产业(行业A)的增加值年均增速为4.01%,在各行业中最低,主要来自 TFP_{I_i} 的贡献(6.95%),而资本投入合计贡献仅为0.59%,劳动投入贡献为-3.52%。第二产业增加值年均增速为9.21%,略低于第三产业,其中资本投入合计贡献最大(5.98%), TFP_{I_i} 的贡献居次(1.70%),劳动投入的贡献最低(1.53%)。第二产业中各行业增加值增速均位于行业中位数及以下水平,其中行业C的增加值增速相对较快(为9.66%),主要来自资本投入和 TFP_{I_i} 的贡献,分别为6.70%和1.98%,劳动投入的贡献最低,仅为0.98%,而新型资产的贡献(1.34%)已超过劳动投入;行业E则得益于劳动投入和 TFP_{I_i} 的相对较高贡献,分别为4.37%和2.84%,使其增加值增速保持9.72%。第三产业增加值增速最快,年均均为9.92%,主要由资本和劳动投入推动,二者分别贡献了6.07%和2.78%,而TFP仅贡献了1.07%,低于第一、二产业。第三产业中各行业增加值增速差异较大,生产性服务业虽然资本和劳动贡献增长较快,但TFP的贡献普遍较低;在生活性服务业中,资本和劳动要素的增长贡献差别不大,TFP的增长贡献差别明显;其他服务行业(除N外)中增加值增长则主要得益于TFP的高贡献。此外,第三产业中新型资本的增长贡献普遍高于其他产业,且生产性服务业各行业(除F、G外)新型资产投入贡献普遍较高,进一步提升新型资本要素在服务业各领域的投入占比,对于加快推进服务业转型升级,不断满足人民群众日益增长的美好生活需要具有重要意义。

表2 2001—2019年各行业要素投入表现以及增加值增长来源分解 (单位:%)

行业	投入要素				增加值 增长率	贡献分解				
	资本		劳动			传统 资产	新型 资产	劳动	TFP_{I_i}	
		其中: 质量		其中: 质量						
第一产业(A)	10.75	1.35	-3.69	0.06	4.01	0.57	0.02	-3.52	6.95	
第二产业	12.65	0.77	2.94	1.20	9.21	4.87	1.11	1.53	1.70	
B	7.70	0.55	-0.73	1.56	5.69	3.78	0.15	-0.58	2.34	
	C	13.73	0.65	1.92	1.31	9.66	5.36	1.34	0.98	1.98
	D	11.01	0.72	0.98	1.56	8.76	6.70	0.15	0.48	1.44
	E	8.42	0.94	6.23	0.54	9.72	1.47	1.03	4.37	2.84
第三产业	13.09	1.70	5.16	1.69	9.92	4.70	1.37	2.78	1.07	
生产性 服务业	F	10.91	0.23	5.02	1.23	10.30	5.27	0.25	2.59	2.19
	G	10.24	0.78	0.30	0.80	7.79	4.95	0.29	0.01	2.54
	I	11.39	1.13	12.49	1.89	13.21	3.25	4.24	4.15	1.57
	J	14.78	0.31	9.28	1.85	10.04	3.91	4.93	4.06	-2.86
	L	18.09	0.37	14.08	2.37	12.34	6.16	1.05	7.94	-2.82
生活性 服务业	M	12.39	0.69	10.47	2.09	13.11	1.73	2.62	6.75	2.00
	H	11.96	0.21	4.78	0.86	7.89	4.80	0.14	2.93	0.02
	K	11.95	0.12	11.50	0.96	7.64	9.52	0.06	2.50	-4.44
	O	11.04	0.41	4.95	0.99	13.44	3.02	0.51	3.83	6.08
其他服 务行业	R	14.17	0.57	5.00	1.23	12.36	4.75	0.24	3.23	4.15
	N	17.58	2.52	1.39	0.40	8.09	6.06	0.15	0.76	1.14
	P	9.92	1.53	1.80	1.40	10.80	1.11	0.43	1.56	7.70
	Q	13.56	0.87	3.73	2.06	9.18	2.14	0.36	3.11	3.57
S	10.17	2.79	1.63	1.26	9.76	0.88	0.38	1.40	7.11	

注:要素投入及质量增长率根据(2)一(5)式计算,增加值增长率及贡献分解根据(1)式计算。第二、三产业根据(8)式计算, TFP_{I_i} 为APPF方法计算。资本投入贡献为传统资产和新型资产贡献的合计值。

① 资本投入质量的影响较小,因此下文不再展开分析。

(二)行业表现的分段比较

以下划分四个时段：2001—2006年（加入WTO初期）、2007—2010年（国际金融危机前后）、2011—2014年（逐步进入新常态）和2015—2019年（新常态时期），深入考察不同时期各行业的经济增长及来源贡献。

1. 资本和劳动投入的分段比较

如图1所示，四个时段中三次产业资本和劳动投入的增长趋势存在明显变化，具体表现为：首先，三次产业的资本投入增速均先上升后下降，其中第二产业在2007—2010年率先达到最大增速（年均16.11%），之后逐步降至2015—2019年的7.22%，而第一产业和第三产业则在2011—2014年达到最大增速（年均15.66%和15.86%），并在2015—2019年分别降为11.41%和11.27%，可见国际金融危机时期中国政府的四万亿经济刺激计划显著提高了资本的投入，进入新常态时期三次产业资本投入增速明显下降，特别是第二产业降至较低水平。其次，三次产业劳动投入历年波动较大，其中第一产业劳动力普遍处于流出状态，且2011年后流出速度加快；第二产业劳动投入在前三个时期增长较快，年均增速分别为3.81%、4.74%、4.00%，但到2015—2019年出现明显下降，年均增速为-0.38%，可见这一时期第二产业对劳动力的吸引力明显不足；第三产业劳动投入在前两个时期年均增速分别为4.46%和4.32%，2011年后劳动投入增长明显加快，使得后两个时期年均增速分别达7.01%和5.20%，当前中国劳动力正大量流向第三产业。可见，近十余年来由于产业结构变化和数字经济快速发展，三次产业劳动投入出现分化，向第三产业集中的趋势更为显著，致使2015—2019年第二产业也出现劳动力流出现象。

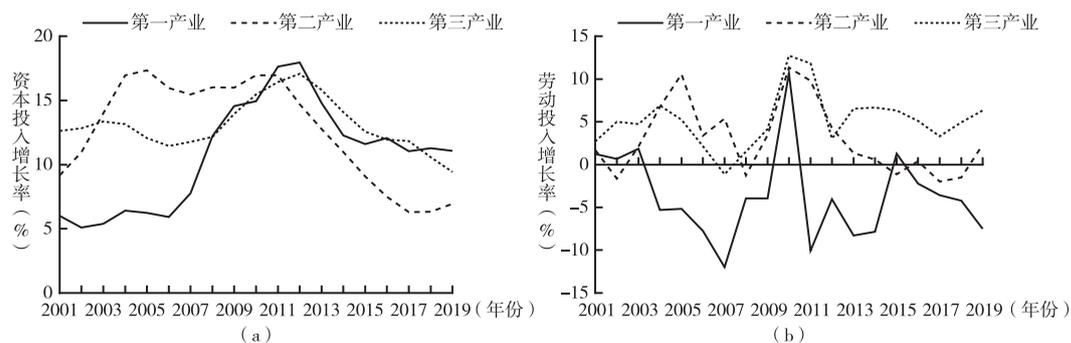


图1 2001—2019年三次产业的资本和劳动投入增长率

分行业看，资本投入增速普遍先升后降，2007—2010年和2011—2014年持续上升，但到2015—2019年除行业I、P外均出现不同程度的下降。重点比较2007—2010年和2015—2019年，前一时期有14个行业资本投入增速超过10%，而后一时期减为7个。其中，第一产业资本投入2007—2010年快速增长，之后增速有所回落，但2015—2019年仍保持相对较高增速（11.41%），资本投入的快速增长使得中国农业机械化程度明显提高。第二产业中，行业B、C、D的资本投入增速显著下降，行业排名分别从第7、5、11位降至第19、14、18位，这一变化主要源自传统资产投入贡献的下降。第三产业中，行业H、J、K、N资本投入增速相比前一时期降幅较大，均超过5个百分点，但总体而言，2015—2019年服务业资本投入增速仍相对较高，其中行业I、L、M、R、N、Q资本投入增速高于10%，位居前六。

各行业劳动投入增速差异明显加大，且在不同时期波动较为显著。与前一时期相比，2007—2010年有10个行业的劳动投入增速出现不同程度的下降，2011—2014年第一、二产业各行业劳动投入增速进一步下降，第三产业各行业（除P外）则出现一定程度的上升。到2015—2019年，大部分行业（除A、I、J、H、O外）劳动投入增速明显下降，甚至有7个行业出现负增长。这也表明中国的人口红利基本消失，劳动投入特别是就业人口规模继续增长的空间有限。

2. 增加值增长及来源的分段比较

比较四个时段,三次产业的增加值增速均在2007—2010年达到最大,并在之后年份逐渐下降。其中,2011—2014年增加值增速的下降主要来自劳动投入(第一产业)和TFP贡献(第二、三产业)的下降,2015—2019年的进一步下降则主要来自TFP贡献(第一产业)或要素投入贡献(第二、三产业)的下降,但该时期第二、三产业中TFP的贡献明显回升。可见,中国近年来大力推动的供给侧结构性改革、发展创新驱动型经济、产业结构优化升级等政策已初见成效。

如图2所示,各行业增加值大多在2001—2006年(行业B、D、G、L、M、H、K、O、S)或2007—2010年(行业A、C、E、F、J、R、P)达到最大增速,其中各有13个和11个行业增速超过10%。中国加入WTO之后国际和国内的有利环境是推动2001—2006年各行业增加值增速较高的主要原因,国际金融危机时期中国经济刺激计划带来的高资本投入贡献也维持了2007—2010年各行业增加值的相对高速增长。2011—2014年是中国经济减速换挡的过渡期,持续的高资本投入贡献使得各行业生产效率(TFP_{I_i} 贡献)普遍下降,进而造成大部分行业增加值增速显著下降。到2015—2019年,随着资本(除行业I、P、Q外)和劳动(除行业A、I、J、L、H、O外)投入增速及贡献逐步降低,各行业(除A、E、I、M、P、Q外)生产效率(TFP_{I_i})开始提升,但要素投入的贡献不足仍导致众多行业增加值增速进一步下降。值得关注的是,2011—2014年新型资产对各行业增加值增长的贡献值(除行业A、C、F、O外)均高于前两个时段,之后受资本投入整体增速下降的影响,各行业(除A、F、G、H、K、S)新型资产的贡献有所回落。经此变化,2015—2019年仅行业E、I、J、M中新型资产对行业增加值增长的贡献超过1%。

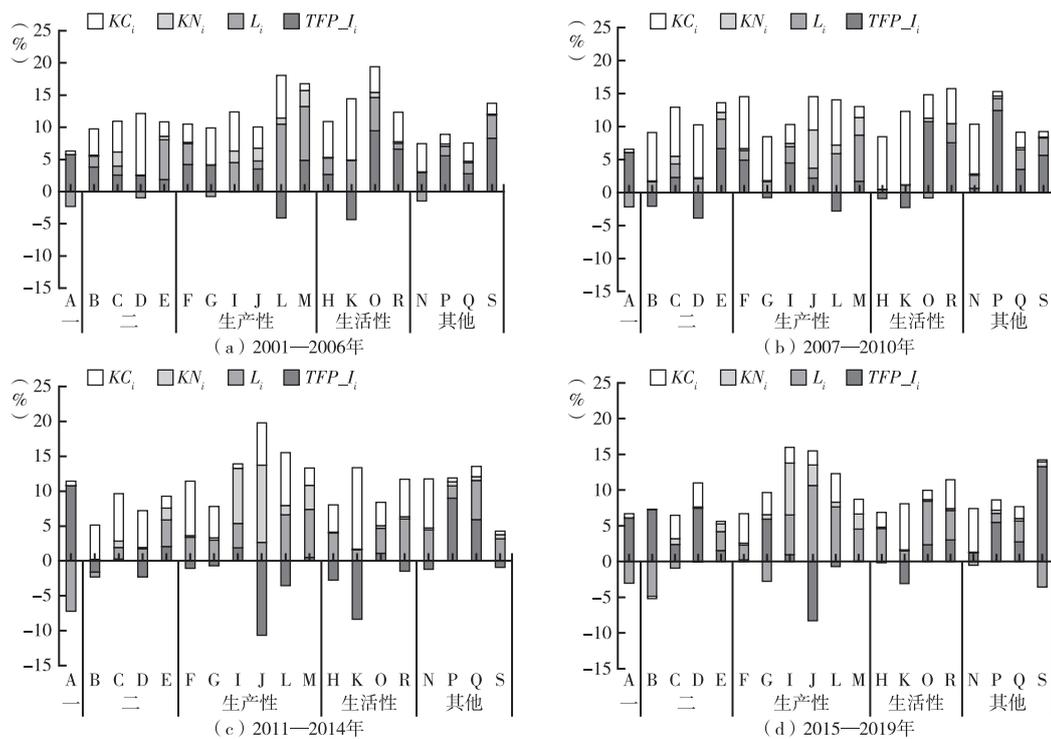


图2 各行业增加值增长率的贡献分解

注: KC_i 、 KN_i 、 L_i 、 TFP_{I_i} 贡献的合计值为各行业的增加值增长率,其中 KC_i 、 KN_i 分别指传统资产和新型资产的贡献。

六、经济增长的动力结构分析

下面从行业、要素(资本、劳动)和TFP三个视角考察中国经济的增长状况,并进一步将 TFP_E

(*APPF*)分解为各行业 *TFP_I* 合计贡献和要素再配置效应。

(一)经济增长的行业贡献分析

考察期内中国 *GDP*(*APPF*)的年均增长率为 8.99%，见表 3。其中，第一产业的贡献最低(0.42%)，占比 4.63%；第二产业的贡献为 4.17%，占比 46.32%，且主要来自制造业(C)的增加值增长贡献(贡献值为 3.05%)；第三产业的贡献最大(4.41%)，占比 49.05%，又以生产性服务业的增加值增长贡献为主(2.64%)。显然，中国已从农业大国转变为以第二、三产业为主的国家，仅制造业和生产性服务业的贡献就占 *GDP*(*APPF*)增长的一半以上，达 63.29%。

表 3 GDP 增长的行业贡献分解 (单位：%)

时期	2001—2006年	2007—2010年	2011—2014年	2015—2019年	全样本	全样本占比	
<i>GDP</i> (<i>APPF</i>)	9.96	11.00	8.31	6.77	8.99	100	
第一产业(A)	0.52	0.44	0.39	0.29	0.42	4.63	
第二产业	4.95	5.58	3.92	2.29	4.17	46.32	
	B	0.42	0.38	0.14	0.05	0.26	2.84
	C	3.53	4.19	3.02	1.58	3.05	33.92
	D	0.41	0.18	0.13	0.26	0.26	2.92
	E	0.59	0.83	0.63	0.39	0.60	6.65
第三产业	4.49	4.98	4.01	4.18	4.41	49.05	
生产性 服务业	F	0.82	1.17	0.95	0.65	0.88	9.77
	G	0.54	0.39	0.31	0.30	0.40	4.43
	I	0.32	0.25	0.32	0.46	0.34	3.81
	J	0.44	0.82	0.61	0.56	0.59	6.51
	L	0.22	0.20	0.25	0.34	0.25	2.80
	M	0.17	0.17	0.22	0.18	0.18	2.05
生活性 服务业	H	0.24	0.15	0.09	0.12	0.16	1.78
	K	0.45	0.50	0.29	0.33	0.39	4.37
	O	0.29	0.21	0.13	0.16	0.20	2.28
	R	0.08	0.10	0.07	0.09	0.08	0.92
其他服 务行业	N	0.03	0.04	0.05	0.04	0.04	0.44
	P	0.27	0.45	0.37	0.31	0.34	3.78
	Q	0.12	0.13	0.23	0.17	0.16	1.76
	S	0.51	0.39	0.12	0.47	0.39	4.35

注：个别指标与其分项合计数或由表中数据直接计算所得结果略有差异，是因四舍五入处理所致。

分时段来看，中国 *GDP* 在 2007—2010 年间达到最高增长水平，年均增速达 11.00%，之后逐步降至 2015—2019 年的 6.77%，可见中国经济确已进入中高速增长的新常态。第一产业对 *GDP* 增长的贡献持续下降，从 2001—2006 年的 0.52% 降为 2015—2019 年的 0.29%。第二产业则在 2007—2010 年之后出现明显下降，到 2015—2019 年降为最高贡献水平时的 0.41，下降 3.29 个百分点，是经济增速放缓的主要根源。其中，制造业(C)的贡献从 2007—2010 年的 4.19% 逐步降至 2015—2019 年的 1.58%，是第二产业中增加值增长贡献降幅最大的行业。第三产业增加值增长贡献虽有小幅向下波动但总体平稳，从 2007—2010 年的 4.98% 下降到 2011—2014 年的 4.01%，2015—2019 年则小幅回升至 4.18%。这使得第三产业对 *GDP* 增长的贡献超过第二产业，成为中国经济增长的主要支柱。

(二)经济增长的要素贡献分析

1. 要素视角的贡献分解

如表 4 所示，将 *GDP* 增长分解为资本投入(六类资产的合计值)、劳动投入(总工作时间和劳动

质量的合计值)与 $TFP_E(APPF)$ 增长的贡献。从要素贡献视角来看,考察期内中国经济增长中资本投入、劳动投入和 $TFP_E(APPF)$ 的贡献占比分别为 60.52%、15.17% 和 24.31%。其中,资本投入对 GDP 增长的贡献最高,贡献了 5.44%(其中新型资产为 1.08%),中国经济增长模式以资本驱动特征依然明显。 $TFP_E(APPF)$ 贡献了 2.19%,对 GDP 增长也起到了非常重要的作用,而劳动投入的贡献最低,仅为 1.36%。相比之下,美国、英国、日本近年来 TFP 贡献分别占 GDP 增长的 35.87%、32.36% 和 49.14%,而中国 TFP 贡献占比更低。^①

表 4 GDP 增长的要素视角贡献分解 (单位:%)

年份	GDP (APPF)	资本投入贡献						劳动投入贡献		TFP_E (APPF)
		建筑物	机器设备 (非 ICT)	矿藏 勘探	ICT 设 备	计算机 软件	R&D	总工作 时间	劳动 质量	
2001	8.67	2.46	1.35	0.01	0.30	0.09	0.12	0.29	1.32	2.74
2002	8.94	2.46	1.36	0.01	0.57	0.11	0.14	0.52	0.63	3.14
2003	9.52	2.43	1.79	0.01	0.77	0.14	0.14	1.09	1.06	2.08
2004	9.56	2.41	2.46	0.01	0.90	0.16	0.14	0.38	1.19	1.90
2005	10.61	2.54	2.37	0.02	0.90	0.19	0.14	2.58	-1.49	3.36
2006	12.49	2.83	2.02	0.02	0.58	0.24	0.15	-0.75	0.10	7.29
2007	14.70	2.97	2.26	0.02	0.22	0.30	0.18	-2.29	0.97	10.06
2008	9.09	2.75	2.80	0.03	0.15	0.41	0.19	-1.15	0.66	3.25
2009	10.20	3.13	2.61	0.03	0.19	0.51	0.24	0.36	0.65	2.48
2010	10.02	3.28	2.78	0.04	0.25	0.64	0.26	3.91	2.76	-3.91
2011	9.43	2.78	3.23	0.05	0.24	0.91	0.23	-0.88	4.18	-1.32
2012	8.07	2.55	2.70	0.04	0.09	1.14	0.26	0.32	0.70	0.28
2013	8.19	2.49	1.96	0.03	0.05	1.13	0.27	0.56	0.56	1.16
2014	7.55	2.44	1.41	0.01	0.07	1.04	0.25	0.14	1.08	1.11
2015	7.74	2.33	0.93	0.01	0.08	0.96	0.23	-0.83	2.58	1.46
2016	7.12	2.24	0.62	0.00	0.08	0.90	0.20	1.03	0.42	1.62
2017	6.55	2.07	0.55	-0.00	0.10	0.89	0.17	0.06	0.33	2.37
2018	6.95	1.95	0.63	-0.00	0.14	0.70	0.16	0.32	0.68	2.37
2019	5.48	1.90	0.69	-0.00	0.15	0.58	0.18	0.26	1.61	0.10
2001—2006	9.96	2.52	1.89	0.01	0.67	0.15	0.14	0.68	0.47	3.42
2007—2010	11.00	3.03	2.61	0.03	0.20	0.47	0.22	0.21	1.26	2.97
2011—2014	8.31	2.56	2.33	0.03	0.11	1.05	0.25	0.03	1.63	0.31
2015—2019	6.77	2.10	0.68	0.00	0.11	0.81	0.19	0.17	1.13	1.59
2001—2019	8.99	2.53	1.82	0.02	0.31	0.58	0.19	0.31	1.05	2.19

考察期内,中国 GDP 增速经历了一个先升后降的过程,在 2007 年达到最大增速(14.70%)之后持续下降。资本投入贡献也经历了类似的变化趋势,在 2011 年达到最大值(7.44%)之后开始逐步下降,而劳动投入贡献和 $TFP_E(APPF)$ 贡献的波动相对较大。理论上, $TFP_E(APPF)$ 为剩余值,其波动受到要素投入贡献的影响。结果显示, $TFP_E(APPF)$ 贡献与劳动投入贡献的变动趋势明显相反,在劳动投入贡献下降的年份(2006—2008 年), $TFP_E(APPF)$ 的提升对经济增长起到了重要的支撑作用,而在劳动投入贡献上升的年份(2009—2012 年), $TFP_E(APPF)$ 出现明显下降,2012 年

^① 该指标中国为 2001—2019 年的数据,美国和英国为 2001—2017 年的数据,日本为 2001—2015 年的数据,美国、英国和日本数据源自 EU KLEMS 2019,网址: <https://euklems.eu/download/>。

以后二者波动幅度收窄,趋于平稳。

分时段来看,GDP增长从2007—2010年的高速增长降至2015—2019年的中高速增长,这一过程中资本投入对GDP增长的贡献从6.56%下降到3.89%,资本投入贡献的下降占GDP增速下降的0.63,是中国经济增速放缓的主要根源所在。同期,劳动投入增长贡献由1.47%降至1.30%,对GDP增长的影响相对较弱, $TFP_E(APPF)$ 增长贡献从2.97%降至1.59%,其下降百分比占GDP增速下降的0.33,也是经济增速放缓的重要原因。值得注意的是, $TFP_E(APPF)$ 贡献在2011—2014年降至最低水平(0.31%),2015—2019年则明显回升,生产效率逐步得以恢复,表明新常态时期中国实施高质量发展战略取得了显著成效。

2. 总量层面资本和劳动投入表现

考察期内,资本和劳动投入的价值份额平均占比分别为42.42%和57.58%,且波动较小,对资本和劳动投入贡献变化的影响较弱。相比于资本和劳动投入价值份额变动的的影响,资本和劳动投入(物量)增速的变动是经济增速减缓的主要原因。结果显示,资本投入增速始终高于劳动投入增速,是经济增长的主要要素来源。

首先,资本投入一直保持较高增速,考察期内年均增长率为12.77%。在2007—2010年,中国政府的大规模经济刺激计划使资本投入增速达到最高(年均14.72%),并使2011—2014年资本投入仍然保持相对高速增长(年均14.49%)。而到2015—2019年,资本投入增速明显下降(年均仅9.33%),这也是资本投入对经济增长贡献明显下降的重要原因,中国已经难以再依靠高资本投入来实现经济的高速增长。在传统资产中,建筑物和机器设备(非ICT)的价值份额占比较大,考察期内平均约为56.78%和29.8%,使得两者生产性存量增速的变动对资本投入影响显著。在新型资产中,考察期内三类资产生产性存量的年均增长率均高于传统资产,但新型资产的价值份额占比仅为13.03%,使其对资本投入增长的贡献较弱。比较2007—2010年和2015—2019年,机器设备(非ICT)生产性存量增速显著下降,建筑物价值份额和生产性存量增速双重下降,新型资产的价值份额占比从11.52%增至18.30%。可见,中国正经历着新旧动能转换,新型资产在资本资产中的价值规模持续扩大。

其次,2001—2019年间劳动投入年均增速为2.38%,远低于资本投入增速,而劳动投入质量提升是劳动投入增长的关键。当前中国人口低速增长以及人口老龄化的趋势不可逆转,劳动力成本明显上升,未来需要通过不断挖掘劳动投入质量潜力来促进劳动投入的增长。

(三)经济增长的TFP贡献分析

1. 增加值、资本和劳动的再配置效应

APPF方法的GDP增长率由行业测算汇总获得,Jorgenson等学者还归纳了在总量层面直接进行生产率测算的APF方法,即在总量层面根据GDP、资本和劳动投入进行生产率测算,并将APPF方法计算的 $GDP(APPF)$ 增长率与APF方法计算的 $GDP(APF)$ 增长率之间的差异称为行业再配置效应,结果如表5前三行所示。总体来看, $GDP(APPF)$ 的年均增长率大于 $GDP(APF)$,其差额(0.35%)体现了行业再配置效应对经济增长的正向影响,即增加值增长率较高行业的价值份额(行业增加值占GDP比重)不断扩大,产业结构变化对中国经济增长产生积极作用。但自国际金融危机以来,随着经济增速的下行,这一正效应的影响有所下降。

表5下半部分为 $TFP_E(APPF)$ 的贡献分解结果,考察期内 $TFP_E(APPF)$ 对经济增长的贡献为2.19%,略高于 $TFP(IN)$ 的2.12%,两者差额(0.07%)表明要素再配置提高了总量层面的生产效率。其中,资本和劳动的再配置效应分别为-0.13%和0.20%,劳动力的行业间流动对 $TFP_E(APPF)$ 和GDP增长的贡献较大,资本的行业再配置则产生负影响,说明某种程度上存在资本配置不当现象。

表5 GDP(APPF)和GDP(APF)增长率比较以及TFP_E(APPF)的分解 (单位:%)

时期	2001—2006年	2007—2010年	2011—2014年	2015—2019年	2001—2019年
GDP(APPF)	9.96	11.00	8.31	6.77	8.99
GDP(APF)	9.79	10.40	7.83	6.49	8.64
行业再配置效应	0.17	0.60	0.48	0.28	0.35
TFP _E (APPF)	3.42	2.97	0.31	1.59	2.19
TFP(IN)	3.18	2.82	-0.01	2.00	2.12
资本再配置效应(ρ^k)	-0.36	-0.02	0.33	-0.32	-0.13
劳动再配置效应(ρ^l)	0.59	0.17	0.00	-0.10	0.20

注:TFP_E(APPF)根据(8)式、(9)式计算和分解。

分时段来看,资本再配置效应在2001—2006年的贡献为-0.36%,这是因为中国加入WTO初期资本集中流向国有企业产生了一定的资本配置不当。在2011—2014年,资本再配置效应对TFP_E(APPF)和经济增长产生正向作用,即资本配置结构有所改善。到2015—2019年,资本再配置效应降为-0.32%,可见这一时期资本投入增速放缓以及行业差异在一定程度上也导致了资本配置不当。劳动再配置效应在前两个时段对TFP_E(APPF)和经济增长的作用为正,这主要得益于人口红利。随着人口红利效应的逐步消失,劳动再配置效应的贡献减弱,并在2015—2019年变为-0.10%,该时段某种程度上也产生了劳动力配置不当现象。

2. TFP(IN)贡献的行业分解

TFP(IN)为各行业TFP_{I_i}增长的加权平均,权重为各行业增加值在GDP中的价值份额,是经济增长中生产效率提升的主要来源。如表6所示,考察期内第一、二、三产业的行业TFP_{I_i}合计贡献分别为0.70%、0.88%和0.55%。具体来看,第一产业增加值份额占比和TFP_{I_i}增速均较高,对TFP

表6 TFP(IN)的行业分解 (单位:%)

时期		2001—2006年	2007—2010年	2011—2014年	2015—2019年	2001—2019年
TFP(IN)		3.18	2.82	-0.01	2.00	2.12
第一产业(A)		0.71	0.65	1.00	0.48	0.70
第二产业		1.15	0.92	0.06	1.16	0.88
	B	0.13	-0.10	-0.09	0.19	0.05
	C	0.83	0.75	0.07	0.68	0.61
	D	0.09	-0.12	-0.06	0.18	0.04
	E	0.11	0.40	0.14	0.11	0.17
第三产业		1.31	1.24	-1.08	0.36	0.55
生产性服务业	F	0.33	0.38	-0.10	0.02	0.17
	G	0.24	-0.03	-0.03	0.26	0.13
	I	0.00	0.11	0.04	0.04	0.04
	J	0.16	0.09	-0.71	-0.65	-0.25
	L	-0.06	-0.05	-0.08	-0.02	-0.05
生活性服务业	M	0.05	0.02	0.00	0.00	0.02
	H	0.06	-0.02	-0.05	0.00	0.00
	K	-0.19	-0.12	-0.49	-0.20	-0.24
	O	0.14	0.16	0.02	0.04	0.09
其他服务行业	R	0.04	0.05	-0.01	0.02	0.03
	N	0.02	0.00	0.00	0.01	0.01
	P	0.17	0.36	0.28	0.20	0.24
	Q	0.05	0.05	0.10	0.06	0.06
	S	0.31	0.24	-0.04	0.59	0.29

注:根据(9)式中的 $\sum_i v_i^z A_{T,i}^z$ 获得。

(IN)的贡献也较大,原因在于中国农业机械化程度提高和农村剩余劳动力不断转移,使得第一产业结构优化,生产效率提高。第二产业中,行业B、E的增加值份额占比和 TFP_{I_i} 增速均位于行业中位数以上水平,而增加值份额占比最高的行业C的 TFP_{I_i} 增速却位于行业中位数以下水平,这在一定程度上制约了第二产业对 $TFP(IN)$ 的贡献。国际金融危机期间中国实施的一揽子经济刺激计划使得第二产业众多行业出现明显的投资过度,此后制造业要素投入增速放缓及先进制造业占比不足,不同程度地限制了其生产率水平的提升。第三产业的生产率贡献较低,大致有三种情形,均在一定程度上拉低了其对 $TFP(IN)$ 的贡献:一是行业增加值份额和 TFP_{I_i} 增速均较低,如I、L、M、H、N;二是行业增加值份额相对较高但 TFP_{I_i} 增速低于行业中位数,如F、J、K;三是行业 TFP_{I_i} 增长率相对较高但增加值份额却较低,如O、R、P、Q。

从趋势上看,2001—2006年大部分行业(除I、L、K、N外)的TFP贡献较高,可见,因当时国内外环境较为有利,中国各行业生产率普遍较高。此后受国际金融危机的影响,各行业生产率大多出现不同程度的下降,直到2015—2019年由于高质量发展政策的推动而明显回升。特别地,2011—2014年资本和劳动投入的相对快速增长使得生产效率明显下降,大部分行业TFP的贡献都较低。

七、结论及建议

经济增长历来是发展的重要主题,也是实现中国式现代化和中华民族伟大复兴的根本途径。中国正经历着经济减速换挡、动能转换、产业结构调整等重大变革,深入分析行业结构、要素投入和TFP等对经济增长的影响,对实现高质量发展至关重要。本文考察了2000—2019年中国各行业的要素投入、产出增长及来源结构,从行业、要素和TFP三个视角全面探讨了中国经济增长动力结构变迁的主要特征与规律。研究发现,考察期内中国国内生产总值年均增长率为8.99%,三次产业贡献占比分别为4.63%、46.32%和49.05%。第一产业产出增速一直较低,第二、三产业的产出增速相对较高但来源结构差异显著,仅制造业和生产性服务业二者贡献合计高达63.29%。受益于资本和劳动投入的高增长及贡献,数字经济与新经济相关行业增加值持续快速增长,但这些行业的TFP贡献相对较低。

从要素贡献视角来看,考察期内中国经济增长中资本投入、劳动投入和TFP的贡献占比分别为60.52%、15.17%和24.31%,属于资本驱动型增长模式。在资本投入中,ICT设备、计算机软件和R&D三类新型资本对经济增长的贡献仅为1.08%(占比份额为12.01%),表明传统资本仍然是维持中国经济增长的主力。劳动投入增速远低于资本投入增速,而劳动投入质量提升是劳动投入增长的关键。分时段来看,资本投入贡献从2007—2010年的6.56%降到2015—2019年的3.89%。其中,建筑物和机器设备(非ICT)投入贡献的下降是资本贡献下降的主要根源,而新型资产投入贡献并未出现明显提升。TFP贡献由2.97%降至1.59%,也在一定程度上拉低了经济增速。相反,劳动投入贡献从1.47%降至1.30%,降幅并不明显。当前,中国正经历着新旧动能转换和数字化转型的快速推进,新型资产规模不断扩大,2015—2019年在资本投入总额中价值份额已达18.30%。

新常态时期以来,中国经济增速放缓的主要原因在于制造业要素投入和产出增速放缓、传统资产投入增速放缓、新型资产占比不足、生产性和生活性服务业各行业TFP较低等。中国经济社会发展已进入一个新的阶段,依靠大规模资本投入、人口红利推动经济高速增长的传统模式难以为继,创新驱动经济高质量发展已成为新时代经济发展的主题。本文的研究一定程度上可为稳定和提升中国经济增长水平、实现高质量发展提供理论支持。为此,提出如下建议:

(1)积极培育和壮大中国经济发展的新动能。中国已顺利实现第一个百年奋斗目标,全面建成小康社会,脱贫攻坚战取得全面胜利,正阔步迈向第二个百年奋斗目标。高质量发展成为新时代建设社会主义现代化强国的首要任务,为此,必须切实解决推进高质量发展过程中面临的各种瓶颈和

卡点。政府应统筹中华民族伟大复兴战略全局和世界百年未有之大变局,全面贯彻新发展理念,加快构建新发展格局,而关键之一在于调整和优化经济增长动力结构,积极推动供给侧结构性改革,加快数字经济发展,增强新型资产、数字要素、新经济产业、全要素生产率等对经济增长的支撑作用,培育和壮大经济发展的新动能。

(2)充分挖掘资本与劳动要素的增长潜力。资本和劳动是经济增长的两大基础要素,也是其他要素发挥效能的载体。中国进入经济新常态后,资本和劳动投入增速明显放缓,传统资本生产性存量增速下降,劳动人口规模逐步由升转降,资本和劳动支撑经济高速增长的空间收窄。在数字经济逐渐成为中国经济增长新引擎的当下,应进一步优化资产结构,积极提高ICT设备、计算机软件和R&D等新型资产的投资比重,通过新型资本带来的产业优化升级改善经济增长水平。面对人口红利效应消失和老龄化趋势,提高劳动投入质量是进一步挖掘劳动投入潜力的关键,应积极通过教育、培训等方式改善劳动力技能水平,将“人口红利”导向“人才红利”。

(3)高度重视与合理引导制造业的发展。中国已建成世界规模最大、门类最全、国际竞争力较强的制造业体系,为创造“中国经济奇迹”做出了重要贡献。制造业一直被视为创新和技术变革的中心,也是中国经济增长的核心源泉。未来,中国应坚持把发展经济的着力点放在实体经济上,积极推进新型工业化,加快建设制造强国,大力支持制造业高端化、智能化、绿色化发展。近年来,由于资本和劳动投入增速的显著下降,制造业增加值增速和价值份额明显下降。有关部门应高度重视与合理引导制造业的发展,具体举措包括加快发展高技术制造业、提高制造业新型资产比重、合理引导劳动力向制造业回流、维持制造业市场规模等。

(4)大力提升各行业的全要素生产率。全要素生产率已成为行业产出增长的重要来源与稳定器,是实现行业高质量发展的重要依托。生产性和生活性服务业是当前发展最为迅速的产业,涉及“三新”产业、战略性新兴产业、数字经济等众多新经济类产业,受政策引导这些行业要素投入快速增长,但配套管理、组织能力与治理水平并未同步提升,部分行业TFP较低。有关部门对此应高度重视,紧紧抓住“全要素生产率”这个牛鼻子,全面落实以创新驱动发展战略,把加快建设现代化产业体系和深化供给侧结构性改革有机结合起来,积极改善要素投入结构、提升行业组织管理能力、优化数字经济治理体系,大力提高要素投入的利用效率,推动经济实现质的有效提升和量的合理增长。从实现路径上看,提升全要素生产率主要有两条途径:一是积极推动行业技术进步,实现生产效率的提高;二是推动生产要素的优化重组,实现配置效率的提高。

(5)进一步调整和优化行业资源配置。中国经济正在经历产业结构的调整,在总量要素投入增速放缓的背景下,实现要素资源在工业(尤其是制造业)和服务业之间的合理配置尤显重要。特别地,数字技术是当前推动经济动力变革、效率变革和质量变革的主导力量,大力发展数字经济,加快数字化转型,是推动中国产业结构转型升级的关键。政府应充分发挥在行业资源配置方面的引导功能,进一步推动数字经济与实体经济深度融合,优化要素资源流向,加快先进制造业、高端生产性服务业、数字经济核心产业、“三新”产业等行业的发展,壮大新经济产业规模,对冲传统经济增速下滑的影响。

参考文献

- 蔡跃洲、张钧南,2015:《信息技术对中国经济增长的替代效应与渗透效应》,《经济研究》第12期。
- 陈梦根、侯园园,2021:《中国行业劳动投入和劳动生产率:2000—2018》,《经济研究》第5期。
- 陈梦根、张鑫,2022:《中国数字经济规模测度与生产率分析》,《数量经济技术经济研究》第1期。
- 单豪杰,2008:《中国资本存量K的再估算:1952—2006年》,《数量经济技术经济研究》第10期。
- 江永宏、孙凤娥,2016:《中国R&D资本存量测算:1952—2014年》,《数量经济技术经济研究》第7期。
- 李宝瑜、张靖,2012:《GDP核算口径下投入产出表调整与预测方法研究》,《数量经济技术经济研究》第11期。

- 李京文、乔根森、郑友敬、黑田昌裕, 1993:《生产率与中美日经济增长研究》, 中国社会科学出版社。
- 林宇坤、任若恩, 2004:《中国 1982 至 2000 年劳动投入质量改善源泉的实证研究》,《生产力研究》第 3 期。
- 任若恩、孙琳琳, 2009:《我国行业层次的 TFP 估计: 1981—2000》,《经济学(季刊)》第 3 期。
- 孙琳琳、任若恩, 2005:《中国资本投入和全要素生产率的估算》,《世界经济》第 12 期。
- 许宪春、张美慧, 2020:《中国数字经济规模测算研究——基于国际比较的视角》,《中国工业经济》第 5 期。
- 许宪春、张钟文、常子豪, 2020:《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》第 2 期。
- 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。
- Christensen, L. R., and D. W. Jorgenson, 1969, “The Measurement of U.S. Real Capital Input, 1929—1967”, *Review of Income and Wealth*, 15(4), 293—320.
- Cobb, C.W., and P.H. Douglas, 1928, “A Theory of Production”, *American Economic Review*, 18(1), 139—165.
- Denison, E. F., 1961, Measurement of Labor Input: Some Questions of Definition and the Adequacy of Data, in *Output, Input, and Productivity Measurement*, NBER, Princeton University Press.
- Domar, E., 1961, “On the Measurement of Technological Change”, *Economic Journal*, 71(284), 709—729.
- Fraumeni, B. M., and D. W. Jorgenson, 1980, “The Role of Capital in U.S. Economic Growth, 1948—1976”, in *Capital Efficiency and Growth*, G. V. Furstenberg (ed.), Ballinger.
- Goldsmith, R. W., 1962, “The National Wealth of the United States in the Postwar Period”, NBER.
- Gollop, F. M., and D. W. Jorgenson, 1980, “U.S. Productivity Growth by Industry, 1947—1973”, in *New Developments in Productivity Measurement*, J. W. Kendrick and B. Vaccara (ed.), University of Chicago Press.
- Jorgenson, D. W., 1963, “Capital Theory and Investment Behavior”, *American Economic Review*, 53(2), 247—259.
- Jorgenson, D. W., 1990, “Productivity and Economic Growth”, in *Fifty Years of Economic Measurement: The Jubilee of the Conference on Research in Income and Wealth*, E. R. Berndt and J. E. Triplett (ed.), University of Chicago Press.
- Jorgenson, D. W., and Z. Griliches, 1967, “The Explanation of Productivity Change”, *Review of Economic Studies*, 34(3), 249—283.
- Jorgenson, D. W., and Z. Griliches, 1972, “Issues of Growth Accounting: A Reply to Edward F. Denison”, *Survey of Current Business*, 52(5), 65—94.
- Jorgenson, D. W., F. M. Gollop, and B. M. Fraumeni, 1987, *Productivity and U.S. Economic Growth*, Harvard University Press.
- Jorgenson, D. W., M. S. Ho, and K. J. Stiroh, 2005, *Information Technology and the American Growth Resurgence*, MIT Press.
- Jorgenson, D.W., 1966, “The Embodiment Hypothesis”, *Journal of Political Economy*, 74(1), 1—17.
- Kendrick, J. W., 1956, “Productivity Trends: Capital and Labor”, *Review of Economics and Statistics*, 38(3), 248—257.
- Kendrick, J. W., 1961, *Productivity Trends in the United States*, Princeton University Press.
- Kendrick, J. W., 1973, *Postwar Productivity Trends in the United States 1948—1969*, NBER Books, National Bureau of Economic Research.
- Kuznets, S., 1961, *Capital in the American Economy*, Princeton University Press.
- Solow, R. M., 1957, “Technical Change and the Aggregate Production Function”, *Review of Economics and Statistics*, 39(3), 312—320.
- Timmer, M. P., R. Inklaar, M. O. Mahony, and B. V. Ark, 2010, *Economic Growth in Europe: A Comparative Industry Perspective*, Cambridge University Press.
- Tinbergen, J., 1942, “Zur Theorie der Langfristigen Wirtschaftsentwicklung”, *Weltwirtschaftliches Archiv*, 55(1), 1—49.
- Wu, H. X., 2014, “China’s Growth and Productivity Performance Debate Revisited—Accounting for China’s Sources of Growth in 1949—2012”, The Conference Board Economics Working Papers, EPWP1401.
- Wu, H. X., 2015a, “Constructing China’s Net Capital and Measuring Capital Services in China, 1980—2010”, RIETI Discussion Papers Series, 15-E-006.
- Wu, H. X., 2015b, “Accounting for the Sources of Growth in the Chinese Economy”, RIETI Discussion Papers Series, 15-E-048.
- Wu, H. X., and D. T. Liang, 2017, “ICT Accounting for the Role of Information and Communication Technology in China’s Productivity Growth”, RIETI Discussion Papers Series, 17-E-111.
- Wu, H. X., X. Yue, and G. G. Zhang, 2015, “Constructing Annual Employment and Compensation Matrices and Measuring Labor Input in China”, RIETI Discussion Papers Series, 15-E-005.

Evolution of Drivers of China's Economic Growth: 2000–2019

CHEN Menggen^{a,b} and HOU Yuanyuan^c

(a: School of Statistics, Beijing Normal University;

b: Guizhou Key Laboratory of Big Data Statistics and Analysis;

c: School of Statistics and Data Science, Nanjing Audit University)

Summary: Since the reform and opening-up, the Chinese economy has continued to develop rapidly, becoming the world's second-largest economy and creating the world-renowned "Chinese miracle". But in recent years, the Chinese economy has gradually entered a new normal of development, shifting from the past "extensive growth based on scale and speed" to "intensive growth based on quality and efficiency". Clarifying the drivers of China's economic growth and cultivating and strengthening the new ones are crucial for fostering a new pattern of development.

Based on the industrial framework of growth accounting, an analysis of the drivers of China's economic growth reveals that from 2000 to 2019, the average annual growth rate of China's GDP reached 8.99%, and the growth contributions of the three industries were 4.63%, 46.32% and 49.05%, respectively, with manufacturing and productive services being the main drivers. From the perspective of factor contribution, the growth contributions of capital, labor, and total factor productivity (TFP) were 60.52%, 15.17%, and 24.31%, respectively. The growth model driven by capital (especially traditional capital) was facing the challenge of a dual decline in capital input and capital contribution, and the improvement in labor input quality was expected to increase the contribution of labor factor growth. With the transformation of new and old driving forces and the rapid advancement of digitalization, the scale of new capital in capital factors continues to expand. The output of industries related to the digital economy and the new economy is growing rapidly, but their TFP growth is relatively limited. To drive high-quality development through innovation and achieve the transformation of driving forces for China's economic development in the new era, we should further tap into the growth potential of capital and labor factors, vigorously improve the TFP of various industries, consolidate and deepen the integration of manufacturing and productive services, and continue to expand the scale of new economic industries.

The main contributions of this study lie in three aspects. Firstly, based on the international mainstream growth accounting theory, a top-down approach is used to control the total value of industry capital revenue and labor revenue, and then allocate them to various types of capital and heterogeneous labor in the industry, which helps to achieve coordination and unity between the growth accounting framework and national economic accounting. Secondly, by improving the data generation process of capital and labor input, a cross-classification matrix of "6 types of assets × 19 industries" is constructed, along with a four-dimensional matrix including the employee's industry, gender, age, and education level, as well as a cross-classification matrix of labor working time and labor income matrix. The contribution differences and evolutionary trends of the quantity and quality of capital and labor input to China's economic growth are measured at the industry level. Thirdly, based on an industrial framework of growth accounting, this study examines the role of TFP in industry and economic development. From the perspectives of industry, factors and TFP, it systematically analyzes the characteristics and laws of the structural changes in drivers of China's economic growth, and deeply explores the role of the digital economy and new economic industries as the engine of China's economic growth in easing the downward pressure on the economy. This will help to adjust and optimize drivers of China's economic growth, providing theoretical support for China's high-quality development.

China's economic and social development has entered a new stage, and the traditional model of relying on capital input and demographic dividend to promote high-speed economic growth is difficult to sustain. Innovation-driven high-quality development has become the theme of economic development in the new era. This study can provide theoretical support for stabilizing and improving China's economic growth level and achieving high-quality development. Therefore, the following suggestions are proposed. First, China should actively cultivate and strengthen the new driving forces for economic development; Second, the relevant departments should fully tap into the growth potential of capital and labor factors; Third, the relevant departments should attach great importance to and reasonably guide the development of the manufacturing industry; Fourth, all industries especially the new economic industries should promote the TFP vigorously; Fifth, the allocation of industry resources should be further adjusted and optimized.

Keywords: Framework of Growth Accounting; Total Factor Productivity; Economic Growth; Digital Economy

JEL Classification: E01, O47, L52

(责任编辑:陈小亮)(校对:何伟)