

全要素生产率冲击对两部门经济增长的影响研究

曹策,王真

(湘潭大学商学院,湖南湘潭411105)

摘要:首先将两位数工业行业分为投资品部门和消费品部门,然后通过DEA-Malmquist指数方法测算出了2006—2017年的两部门技术进步效率及其变化情况,两部门的全要素生产率(TFP)变化指数都超过了1,且投资品部门的TFP变化指数相对于消费品部门更高,投资品部门TFP变化指数呈波动上升趋势而消费品部门呈波动下降趋势,最后运用PVAR模型考察了两部门TFP冲击对产出、投资和就业的影响。TFP冲击的结果显示:两部门TFP冲击对经济发展都具有扩张效应,促进了产出增加,且TFP冲击对投资品部门的影响作用更大,消费品部门的TFP冲击对投资和就业具有负向影响且大于投资品部门的影响。

关键词:技术进步;经济增长;TFP;PVAR

中图分类号:F064.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—980X(2020)4—0053—06

新时代背景下我国经济从高速增长阶段正转向高质量发展阶段,实现经济高质量发展要求经济发展方式由要素投入增加转向全要素生产率提高。长期以来我国经济发展方式依赖投资驱动经济粗放增长,日益积累的矛盾逐渐凸显,这种经济发展方式不具有可持续性,已成为经济持续稳定增长的瓶颈。据文旅部发布的2018年出境旅游消费数据,自2014年我国出境游迈进“亿人次”时代以来,出境人数年均保持8%以上增长,2012年我国境外消费超过1000亿美元,2018年境外消费达2773亿美元,这表明了我国生产的消费品和服务供给已不能满足消费升级的需要,经济供需结构不协调,有效供给不能满足市场需求。近年来由于我国劳动力成本上升,部分行业产能过剩问题严重,资源配置结构不合理,导致我国经济难以找到合适的经济增长点。从中国经济高速增长到经济进入新常态,不应该再单纯依靠资本和劳动投入的数量驱动经济增长,而应该依靠创新引领、技术进步推动经济增长。

2016年4月国务院常务会议李克强总理明确部署在制造业标准化和质量提升的同时,提出了以消费者选择倒逼工业消费品提质和“中国制造”升级,在供给侧结构性改革的背景下研究全要素生产率(TFP)对中国经济增长的贡献越来越受到广泛关注。对于如何调整TFP增长促进产出和就业的提高,减少无效和低端供给,增强供给结构以适应需求结构,促进投资品和消费品部门的协调发展,这是当今我国经济发展方式亟需解决的重要问题。

一、文献综述

自20世纪80年代以来,以Kydland和Prescott为代表的实际经济周期(RBC)学派和新凯恩斯主义研究者都认为技术进步冲击促进了经济周期波动。Kydland和Prescott^[1]发现RBC模型可以解释美国经济波动的77%,技术冲击推动了美国经济周期波动。Justiniano等^[2]通过DSGE模型发现投资边际效率冲击是导致产出、投资和就业波动的主要来源。卜永祥和靳炎^[3]运用RBC方法研究发现技术冲击可以解释76%的中国经济波动。简泽^[4]在典型的RBC理论框架下,利用SVAR模型揭示了技术冲击推动了实际GDP、消费和投资的波动。李春吉^[5]基于投资冲击和全要素生产率冲击的RBC模型分析了全要素生产率冲击是我国实际经济波动的主要来源。宋海云^[6]采用Bayes估计了中美经济的RBC模型得出了技术冲击是两国经济波动的主要来源,同时技术冲击对中国的影响大于美国。

由于经济学家们对技术进步冲击定义存在太大的分歧以及运用的方法和考虑的角度不同,技术进步冲

收稿日期:2020—01—11

基金项目:教育部青年基金项目“人口迁移、区域收敛与房价平稳的长效机制研究”(18YJC840047);湖南省研究生科研创新项目“‘双支柱’框架下房价水平对产业升级的影响机制及应用对策研究”(CX2018B329)

作者简介:曹策(1992—),男,湖南益阳人,湘潭大学商学院博士研究生,研究方向:技术经济与金融统计;王真(1988—),女,湖南衡阳人,博士,湘潭大学商学院讲师,研究方向:技术经济。

击对宏观经济波动的影响有着不同的结论。一方面技术进步冲击对宏观经济有正向作用。Alexopoulos^[7]利用关于技术领域新出版书的数量来衡量技术进步,发现积极的技术冲击显著提高了就业、全要素生产率和资本。黄贇琳^[8]利用内生劳动引入RBC模型,得出了单一技术冲击引起了中国经济周期波动,对产出、消费和就业都产生了正向冲击效应。顾标等^[9]通过SVAR模型在长限制识别条件下,表明正向的投资技术冲击促进了劳动就业。孙永君^[10]通过可分劳动DSGE模型模拟表明技术进步促进了产出和就业增长;另一方面技术进步冲击对不同宏观经济变量有不同影响,Galf^[11]运用七国数据得出了技术冲击提高了产出和消费,但降低了工作时间。Basu等^[12]利用黏性价格和完全信息模型发现技术进步在短期内降低了产出和投资,长期内提高了产出。王君斌和王文甫^[13]通过SVAR模型和DSGE模型论证了在技术冲击下,劳动就业表现出负效应,生产率水平表现为正效应和持久性。

不同部门或不同类型的技术进步冲击可能对宏观经济有着不同的影响,Fisher^[14]比较了中性技术进步和特定投资技术对宏观经济的影响,发现特定投资技术进步对于宏观经济具有紧缩效应。Basu等^[15]估计产业技术创新和用投入产出表来放松标准的在特定投资技术变革文献中的假设,发现投资技术进步是急剧紧缩了工作时间、投资、消费和产出。相反地,消费技术进步普遍得到了扩张。Basu等^[16]利用黏性价格的DSGE模型证明了特定部门技术冲击是美国经济波动的主要来源,投资品部门黏性价格放大了消费技术冲击,促进了产出、消费、投资和就业上涨,降低了通货膨胀。而对于投资品部门技术冲击确实降低了产出、消费、投资和就业。而陈利峰^[17]通过建立多部门NK-DSGE模型模拟得出投资品生产部门技术冲击对主要宏观经济变量具有较大的冲击效应,并对劳动力市场具有紧缩效应。

基于这些学者的研究,不同于许多学者通过运用DSGE两部门模型模拟得出的结论,本文通过运用工业分行业分为投资品部门和消费品部门,首先分析了近年来我国两部门的技术进步的特征事实,测算了两部门的全要素生产率(TFP),最后运用面板向量自回归模型(PVAR)得到TFP对宏观经济变量的冲击响应。TFP冲击的结果显示,两部门TFP冲击对经济增长都具有扩张效应,促进了产出的增加,且TFP冲击对投资品部门的正向影响作用更大。而两部门的TFP冲击对投资和就业具有抑制作用且消费品部门的抑制作用更大。

二、两部门TFP的测量与特征事实

以往我国经济发展一直靠投资拉动,如图1所示,2005—2015年我国人均投资增速显著高于人均消费增速,说明我国长期以来重视投资驱动经济增长,这不利于经济长期的持续增长。而在2015年后,人均投资增速显著下降,这说明我国经济发展方式正在转型。同时我国新增就业人数一直居高不下,2013—2018年新增就业人数连续6年超过1300万人,这也说明我国就业形势越来越严峻。2005—2018年我国研发支出年平均增长约18%,同时通过图2可以看到我国专利授权数量一直呈迅速上升的趋势,但研发支出占GDP的比重并不高,研发支出增速在2008年金融危机后随着经济增速的下滑呈现较大的下降趋势。

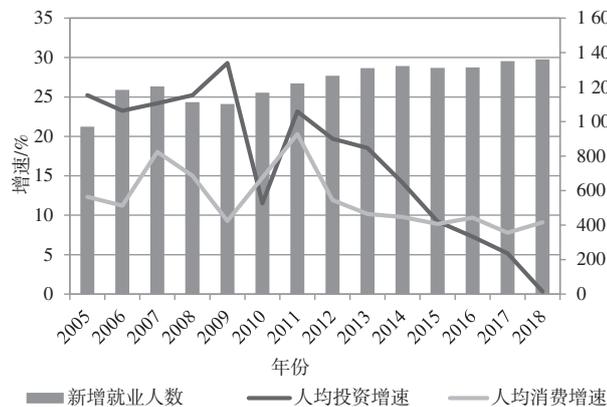


图1 人均消费投资增速与就业

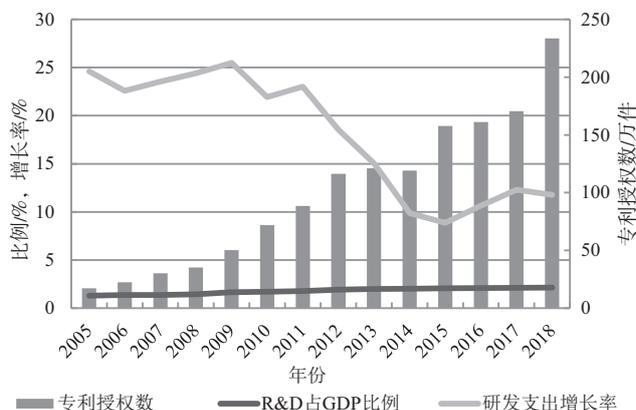


图2 研发支出增速与专利数

为进一步了解两部门技术进步的特征事实,利用工业行业分为投资品部门和消费品部门^[18],对近年来我国两部门技术进步进行测量以及对两部门效率变动进行分析。根据2011年国民经济行业分类统计了41个两位数工业行业的相关数据,但考虑数据可得性以及行业调整等原因,选取了采矿业和制造业等两位数工业共17个行业为投资品部门,轻工制造、医药化纤等共14个行业为消费品部门^①。

利用2005—2017年31个工业行业分两部门的投入产出数据,其数据相关指标如下:①就业,选择分行业规模以上工业企业从业人员年平均人数来衡量;②投资,一般采用永续盘存法进行估算相应的资本存量数据,但由于折旧率和初始资本存量难以确定,沿用涂正革^[19]、庞瑞芝和李鹏^[20]、李斌等^[21]的做法,采用分行业规模以上工业企业固定资产净值年平均余额作为资本存量的近似估计,2008年以后的数据以该年末固定资产净值和上年末固定资产净值的平均值来进行替代,并采用固定资产投资价格指数折算成2005年不变价;③产出,以工业分行业增加值表示,并以各行业的工业品出厂价格指数(PPI)将当年价折算成2005年的不变价。以上数据来源于《中国工业经济统计年鉴》和Wind数据库。

利用DEAP2.1软件分两部门用DEA-Malmquist指数方法测算出了2006—2017年的两部门的Malmquist生产率指数。两部门的技术进步变化指数都大于1,投资品部门和消费品部门年均增长率分别为6.1%和3.4%,投资品部门的规模效率变化指数均值为0.995,全要素生产率变化指数(TFP)为1.04,消费品部门规模效率变化指数为0.982,TFP变化指数为1.009,两部门TFP变化指数都超过了1,可知我国两部门的技术进步处于增长趋势,且投资品部门的技术进步相对于消费品部门更高,但规模效率都还处于比较低的水平。通过图3和图4,可以清楚地看到投资品部门和消费品部门技术进步变化指数、规模效率变化指数和TFP变化指数的趋势,投资品部门的技术进步和TFP呈上升趋势,而消费品部门呈下降趋势。从两图来看2008年金融危机显著降低了两部门的生产效率,但随后投资品部门的生产效率得到了显著提高,而消费品部门生产效率并没有明显提高,主要原因在于投资品部门占经济发展的比重更大,为了加快经济的发展,加大了投资品部门的投资力度,促进了生产效率的提高,从而促使投资品部门的产出提高。自我国经济进入新常态以来,投资品部门的生产效率呈现了上升的趋势,而消费品部门的生产效率呈现了下降的趋势。而近年来居民生活水平提高,消费升级明显加快,日益向个性化、高端化、服务化发展,新的需求增多,但有效供给不足,规模效率低下,导致消费品部门技术创新较弱。同时也由于消费品部门企业素质结构不合理,优质企业数量不够,造成生产要素不能集中配置到高效企业,规模经济不能形成,从而使得规模效率受到制约。

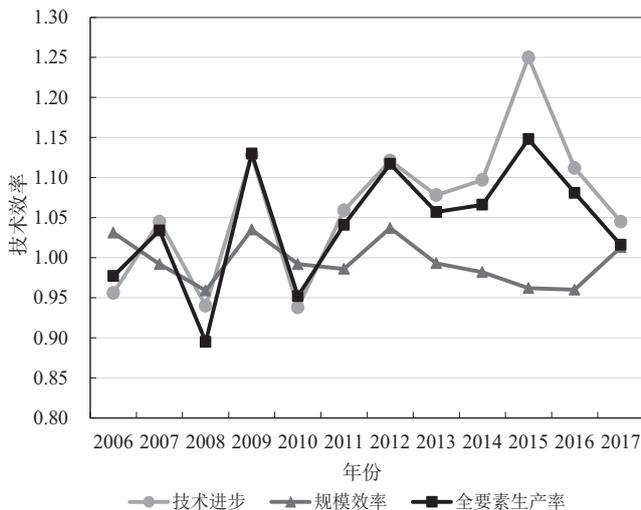


图3 投资品部门的技术效率变化

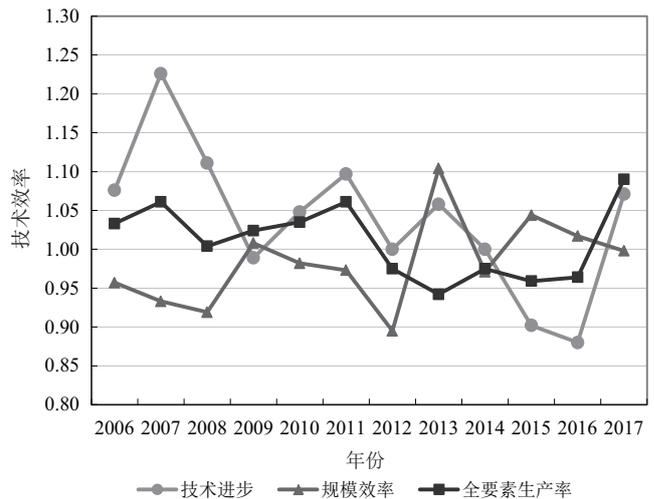


图4 消费品部门的技术效率变化

① 投资品部门包括煤炭开采和洗选业、石油和天然气开采业、黑色金属矿采选业、有色金属矿采选业、非金属矿采选业、石油加工与炼焦及核燃料加工业、化学原料及化学制品制造业、非金属矿物制品业、黑色金属冶炼及压延加工业、有色金属冶炼及压延加工业、金属制品业、通用设备制造业、专用设备制造业、交通运输设备制造业、电气机械及器材制造业、通信设备与计算机及其他电子设备制造业、仪器仪表及文化及办公用机械制造业共17个行业。消费品部门包括农副食品加工业、食品制造业、饮料制造业、烟草制品业、纺织业、纺织服装与鞋帽制造业、皮革毛皮与羽毛(绒)及其制品业、木材加工及木竹藤棕草制品业、家具制造业、造纸及纸制品业、印刷业和记录媒介的复制、文教体育用品制造业、医药制造业、化学纤维制造业共14个行业。

三、实证分析

(一)模型设定与数据检验

为了检验两部门 TFP 对产出、投资和就业的影响,采用 PVAR 模型进行实证分析:

$$Y_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j Y_{it-j} + \alpha_i + \gamma_i + \mu_{it}$$

其中: Y_{it} 表示第*i*个行业第*t*期的内生变量,包括产出、投资和就业; μ_{it} 为白噪声扰动项; α_i 为模型的时间效应; γ_i 为模型的个体效应,采用均值差分法消除 α_i 和 Helmert 转换消除 γ_i ,以消除滞后项与残差项之间的相关性,从而更加精确地估计模型的参数。

为保证数据的平稳性,对产出、投资和就业取自然对数差分后,利用 LLC 检验和 IPS 检验后,所有变量在 1% 的显著水平下都是平稳的。同时为检验 PVAR 模型的滞后期数,参考了 AIC、BIC 和 HQIC 三个准则以及 IRF 的收敛性,结合表 1 可知,投资品部门的 PVAR 模型选择滞后 1 期,消费品部门的 PVAR 模型选择滞后 1 期。

表 1 模型滞后期数的选择

滞后期数	投资品部门			消费品部门		
	AIC	BIC	HQIC	AIC	BIC	HQIC
1	-5.301*	-3.751*	-4.672*	-8.949	-7.437*	-8.335*
2	-4.452	-2.471	-3.647	-8.773	-6.792	-7.969
3	-3.036	-0.551	-2.027	-8.997*	-6.472	-7.972

注:*表示准则下建议的期数。

(二)脉冲响应分析

为检验技术进步冲击对投资品部门和消费品部门的经济变量作用效果,本文通过利用 stata 软件采用 PVAR 蒙特卡洛模拟(Monte-Carlo)500 次得到 5% 置信水平下的投资品部门和消费品部门的 TFP 冲击对产出、投资和就业的脉冲响应函数(图 5)。

图 5 显示了投资品部门(浅色线)和消费品部门(深色线)TFP 冲击对产出、投资和就业的脉冲响应。投资品部门 TFP 冲击对投资品部门的产出产生了正向响应,在第 1 期就达到 0.0058 最高值,这说明投资品部门的 TFP 提高有利于生产效率的提高,能够促进产出的增加。投资品部门的 TFP 冲击对投资具有负向影响,在第 1 期达到最小值-0.0173,并逐渐趋稳,对就业最初具有负向影响,在第 1 期具有正向影响,然后波动收敛。

消费品部门 TFP 冲击同样引起了产出的增加,但远低于投资品部门的产出响应。消费品部门 TFP 冲击对投资和就业都具有负向影响,原因在于 TFP 的提高虽然有利于企业的生产效率提高,促进消费品部门产出的增加,但是其增加的幅度远小于 TFP 冲击对投资品部门的反应。TFP 的提高使得技术进步和资源得到有

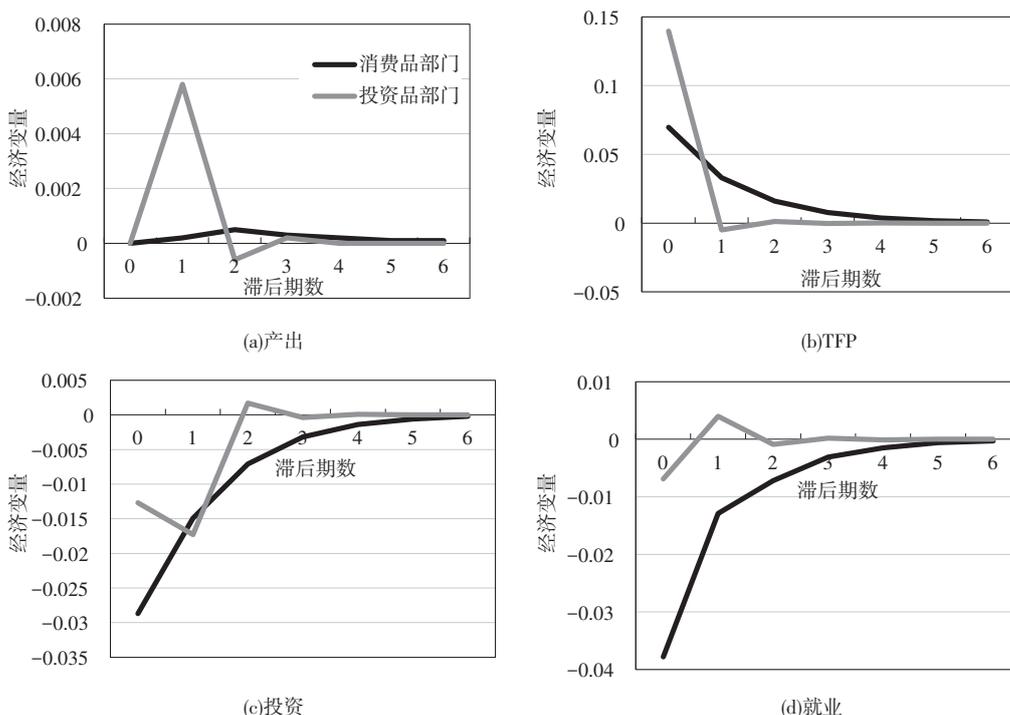


图 5 TFP 冲击对两部门经济变量的脉冲响应图

效配置,这样会减少投资和就业,同时也由于消费品部门相对投资品部门的规模小,消费品部门的产品可复制性高,技术创新能力低,容易被其他企业仿制成品充斥市场,于是消费品部门利润减少导致的投资动机减小,企业宁愿更多投资于投资品部门,而不愿意更多地投资于消费品部门,从而使得投资降低。TFP的提高也在一定程度上挤出了就业,技术创新取代人工劳动,有利于产出提高。

从以上分析可以看出,为了追求经济发展,更多地投资倾向于投资品部门,而不是消费品部门,这也促进了投资品部门的TFP提高,同时也反映了消费品部门的TFP增速比较缓慢,消费品研发能力与研发强度不高,从而导致消费品质量不高,中高端产品有效供给不足,不能满足消费者对中高端产品的需求。

(三)方差分解分析

为了精准考察TFP冲击对两部门各变量的影响,通过方差分解,得到两部门经济变量的贡献度,表2给出了方差分解结果。由表2可知,投资品部门的TFP冲击方差贡献率在第1期全部来自自身,稳定后来自自身的贡献仍有95.7%,对投资品部门的产出在稳定之后的贡献为0.3%,对投资和劳动就业的贡献率分别为1.9%和1.1%。消费品部门TFP冲击来自自身的贡献率为70%左右,相对于投资品部门来说,消费品部门TFP冲击对产出的贡献很低,几乎为0,因此这也进一步说明了应该加大对消费品部门的技术研发力度,进一步促进消费品部门的技术进步,更好地促进经济高质量发展。

表2 方差分解

时期	投资品部门				消费品部门			
	产出	TFP	投资	就业	产出	TFP	投资	就业
1	0.000	1.000	0.007	0.009	0.000	0.711	0.046	0.288
2	0.003	0.961	0.019	0.011	0.000	0.696	0.048	0.226
3	0.003	0.957	0.019	0.011	0.000	0.694	0.046	0.215
5	0.003	0.957	0.019	0.011	0.000	0.692	0.044	0.202
10	0.003	0.957	0.019	0.011	0.000	0.691	0.043	0.198

四、结论与政策建议

寻找经济新增长点已经成为目前学术界与实务界急切关注的热点,同时如何提高技术创新促进供给侧结构性改革是当今迫切需求解决的问题。在如今国内需求旺盛,但国内有效供给不足,低端产品过剩,中高端产品缺乏技术创新的形式下,探求如何通过TFP提高来推动供给侧结构性改革,提高国内产品有效供给,引导境外消费回流国内,促进经济持续稳定健康高质量发展具有非常重要的理论和现实意义。本文首先对两位数工业行业分为投资品部门和消费品部门,然后通过DEAP2.1的Malmquist指数方法测算出了2006—2017年的两部门技术进步效率及其变化情况,两部门TFP变化指数都超过了1,且投资品部门的TFP变化指数相对于消费品部门更高,投资品部门TFP变化指数呈波动上升趋势而消费品部门呈波动下降趋势。最后运用在包含投资品部门和消费品部门的PVAR模型中考察了两部门TFP冲击对经济变量的影响,TFP冲击的结果显示两部门TFP冲击对产出都具有扩张效应,促进了产出增加,且投资品部门的影响作用更大,消费品部门的TFP冲击对投资和就业具有负向影响且大于投资品部门的影响。

基于上述研究结果,为更好地促进经济高质量增长,提出以下几点政策建议:首先,应该鼓励消费品部门企业构建合理的素质结构,培养优质企业,集中生产要素配置到高效企业,形成规模经济,提高企业技术创新;其次,应该正确引导消费回流国内,从根本上加快供给结构调整步伐,创造有效供给,产品需求逐步由中低端迈向中高端水平;再次,政府应该引领投资,合理投资到消费品部门,这样才利于消费品部门的技术进步;最后,市场和政府应该在供给侧改革中扮演好角色,协调两部门的发展,促进结构合理优化,创新产品与服务,提高消费潜力,让消费成为拉动经济增长的强劲动力。

参考文献

- [1] KYDLAND F E, PRESCOTT E C. The econometrics of the general equilibrium approach to business cycles[J]. The Scandinavian Journal of Economics, 1991, 93(2): 161-178.
- [2] JUSTINIANO A, PRIMICERI G E, TAMBALOTTI A. Investment shocks and business cycles[J]. Journal of Monetary Economics, 2010, 57(2): 132-145.
- [3] 卜永祥, 靳炎. 中国实际经济周期: 一个基本解释和理论扩展[J]. 世界经济, 2002(7): 3-11.
- [4] 简泽. 技术冲击、资本积累与经济波动——对实际经济周期理论的一个检验[J]. 统计研究, 2005(11): 73-78.
- [5] 李春吉. 投资冲击、全要素生产率冲击与中国实际经济波动——基于RBC模型估计结果的分析[J]. 经济问题, 2010(9): 4-14.
- [6] 宋海云. 技术冲击和投资冲击对中美两国经济波动影响的比较分析——基于RBC模型的实证检验[J]. 经济问题探索, 2015(8): 1-7.
- [7] ALEXOPOULOS M. Read all about it! ! What happens following a technology shock?[J]. American Economic Review, 2011, 101(4): 1144-1179.

- [8] 黄颢琳. 技术冲击和劳动供给对经济波动的影响分析——基于可分劳动 RBC 模型的实证检验[J]. 财经研究, 2006(6): 98-109.
- [9] 顾标, 王剑锋, 许玲丽. 投资品相对价格、技术冲击与劳动要素投入[J]. 浙江社会科学, 2011(5): 11-22.
- [10] 孙永君. 技术进步对我国产出失业关系的影响分析[J]. 经济理论与经济管理, 2011(8): 33-41.
- [11] Galí J. Technology, employment, and the business cycle: Do technology shocks explain aggregate fluctuations?[J]. American Economic Review, 1999, 89(1): 249-271.
- [12] BASU S, FERNALD J G, KIMBALL M S. Are technology improvements contractionary?[J]. American Economic Review, 2006, 96(5): 1418-1448.
- [13] 王君斌, 王文甫. 非完全竞争市场、技术冲击和中国劳动就业——动态新凯恩斯主义视角[J]. 管理世界, 2010(1): 23-43.
- [14] FISHER J. The Dynamic effects of neutral and investment-specific technology shocks [J]. American Economic Review, 2006, 114(3), 413-451.
- [15] BASU S, FERNALD J G, FISHER J, et al. Sector-specific technical change [J]. Federal Reserve Bank of San Francisco Working Paper, 2011.
- [16] BASU S, FERNALD J G, LIU Z. Technology shocks in a two-sector DSGE model[R]. Society of Economic Dynamics 2012 Meeting Papers, Society for Economic Dynamic, 2013: 1017.
- [17] 陈利峰. 多部门经济、异质性技术冲击与中国经济波动[J]. 经济与管理评论, 2016(3): 25-33.
- [18] 陈海波, 曹策. 中国工业部门技术进步的相互溢出效应研究[J]. 湘潭大学学报(哲学社会科学版), 2017, 41(6): 94-99.
- [19] 涂正革. 环境、资源与工业增长的协调性[J]. 经济研究, 2008(2): 93-105.
- [20] 庞瑞芝, 李鹏. 中国新型工业化增长绩效的区域差异及动态演进[J]. 经济研究, 2011(11): 36-47.
- [21] 李斌, 彭星, 欧阳铭珂. 环境规制、绿色全要素生产率与中国工业发展方式转变——基于 36 个工业行业数据的实证研究[J]. 中国工业经济, 2013(4): 56-68.

Research on TFP Shocks to the Two-sectors Economic Growth

Cao Ce, Wang Zhen

(Business School of Xiangtan University, Xiangtan 411105, Hunan, China)

Abstract: This paper firstly divides double-digit industry into investment good sector and consumer good sector, and then takes advantage of DEA-Malmquist index method to calculate out the two sectors efficiency change value from 2006 to 2017. Total factor productivity (TFP) change index of the two sectors is more than 1. TFP change index of investment good sector relative to higher consumer goods sector and TFP change index of investment good sector is rising but consumer goods sector is declining. Finally by using PVAR model considers TFP shocks of the two sectors on the economic. The result shows that TFP shocks of the two sectors has expansion effect on economy, and promotes the output and employment to increase, and obviously influence investment sector. TFP shock of goods sector has a negative effect on investment and employment but has influence of the greater than the investment department .

Keywords: technological progress; economic growth; TFP; PVAR