

中国制造业劳动收入份额变化： 宏观替代弹性视角

沈春苗 郑江淮

【摘要】宏观替代弹性是经济研究中的关键参数,在经济增长和收入分配过程中发挥重要作用。本文基于Oberfield & Raval(2021)分析框架和《中国工业企业数据库》,对1998–2013年中国制造业分全国和地区层面宏观替代弹性的时间序列值进行了完整细致的估算,并利用宏观替代弹性的动态估计,系统考察了要素替代、偏向性技术进步和偏向性结构变迁在相对工资上涨影响制造业劳动收入份额变动过程中的作用方向和相对贡献。研究表明:(1)制造业宏、微观替代弹性存在显著差异,需要重视宏观替代弹性在要素收入份额变动过程中的作用;(2)除入世后过渡期(2001–2004年)外,样本期内各年份制造业宏观替代弹性始终小于1,说明制造业的资本劳动关系总体表现为互补而非替代;(3)劳动收入份额年度和累计变动的分解结果显示,偏向性技术进步是相对工资持续上涨引致劳动收入份额下降的主要机制,要素替代和偏向性结构变迁是减缓制造业劳动收入份额下降的重要力量,但前者贡献更大;(4)制造业宏观替代弹性呈现“N”形阶段性变动特征和地区经济发展阶段性差异。本文细致估算得到的宏观替代弹性不仅为后续研究提供了设定参考,也有助于厘清制造业资本劳动关系的争论,对于持续提高劳动收入份额进而改善国民收入分配格局有重要启示。

【关键词】宏观替代弹性;动态估计;要素替代;技术进步;结构变迁

【作者简介】沈春苗,南京师范大学商学院,电子信箱:cmshe@njnu.edu.cn(南京 210023);郑江淮(通讯作者),南京大学长江三角洲经济社会发展研究中心、经济学院,电子信箱:zhengjh@nju.edu.cn(南京 210093)。

【原文出处】《经济研究》(京),2022.5.106~123

【基金项目】本研究得到国家自然科学基金青年项目(71903096)、国家社会科学基金重大项目(18ZDA077)、国家自然科学基金面上项目(71873069)、南京大学长江三角洲经济社会发展研究中心和中国特色社会主义经济建设协同创新中心联合专项重大研究课题(CYD2022006)的资助。

一、引言

宏观层面的资本劳动替代弹性(下文简称宏观替代弹性)是生产函数中的关键参数,在促进经济增长、调节技术进步方向和决定要素收入份额过程中发挥重要作用(De La Grandville, 1989; Acemolgu, 2002; Klump et al., 2012)。

长期以来,以不变要素收入份额为典型特征的“卡尔多范式”被主流经济学家所普遍接受,导致要素替代弹性在经济增长过程中的经济意义被忽视,但不变要素份额的时间稳定性并不为经验研究所支持(Antonelli & Quatraro, 2010),劳动收入份额持续下降已经成为全球性现象(Karabarbounis & Neiman, 2014)。自20世纪90年代以来中国制造业劳动收入份额的总体下降态势也非常明显,^①对此,现有文献强调了资本品价格持续下降和劳动工资刚性上涨的基础性作用(黄先海和徐圣, 2009)。理论研究表明,微观层面的要素替代(陈登科和陈诗一, 2018)和技术进步偏向(Acemoglu, 2002)以及两者合力引致的产业结构变动(Kongsamut et al., 2001)是要素相对价格变化影响长期经济增长和要素收入分配结构的主要作用机制。然而,劳动资本相对价格上涨与宏观劳动收入份额下降未必是反方向的(León-Ledesma et al., 2010)。正如Hicks(1932)所指出的“在要素相对价格变化影响要素收入份额过程中,宏观替代弹性起决定性作用”。

虽然宏观替代弹性的经济学含义已经非常明确,但对其理论内涵和经验分析方面却存在很大争议。一是将微观替代弹性和宏观替代弹性等同。由于微观经济理论假定企业生产率和要素密集度是同质无差异的,因而通常用代表性企业的微观生产函数来描述总量生产函数,这种技术设定在简化分析的同时也模糊了微、宏观替代弹性的差异,Oberfield & Raval(2021)从理论上证明了当且仅当所有企业的资本密集度相同时,两者才会相等。加之受宏观数据样本量和估计方法的限制,利用企业数据实证估计微观替代弹性,然后代理宏观替代弹性的做法也开始被学者所采用(罗楚亮和倪青山,2015),由此可能带来用微观替代弹性分析宏观经济现象的指导性偏误问题。

二是要素替代弹性估计仍以静态识别为主。^②在非中性技术进步框架下准确识别替代弹性是经济学的一个技术性难题(Diamond et al., 1978),已有文献或对生产函数施加中性技术变化的强假定(Berndt, 1976),或采用最优一阶条件法(Antràs, 2004)、Kmenta 近似估计方法(Mallick, 2012)、标准化供给侧系统方法(Klump et al., 2012)以控制住偏向性技术变化的干扰,前者难免带来估计偏误,后者虽然能够在不同程度上改进参数估计的精度,但都无法捕捉样本期内要素替代弹性的时变特征。虽然可变量要素替代弹性生产函数和超越对数生产函数为要素替代弹性的动态识别提供了可能,但前者需要对函数形式施加严格的假定,后者参数间的复杂关系在很大程度上又限制了估计的有效性(郝枫和盛枫燕,2014;封永刚等,2017)。

三是要素替代弹性估计值存在明显差异。不同于经验研究总体支持发达国家要素替代弹性小于1(Irmen & Klump, 2009; Sato & Morita, 2009),中国现阶段宏观替代弹性究竟“大于1”还是“小于1”仍存在很大争论。张明海(2002)研究表明1952–1992年中国经济增长过程中的宏观替代弹性为0.47;李小平和李小克(2018)估计结果显示1998–2016年工业替代弹性为0.82;白重恩和钱震杰(2009)利用1997–2003年省级面板数据,戴天仕和徐现祥(2010)利用1978–2005年时间序列数据估计的宏观替代弹性均小于1。不同于上述发现,白重恩等(2008)基于1998–2005年中国工业部门资本产出比和资本增强型技术进步对资本收入份额影响不显著的实证结果推断宏观替代弹性接近1;陆菁和刘毅群(2016)采用1990–2010年面板数据和标准化系统方程估计方法得到工业替代弹性估计值为2.91;陈登科和陈诗一(2018)利用1998–2007年中国工业企业数据估计的替代弹性值大于1。

本文基于Oberfield & Raval(2021)分析框架和《中国工业企业数据库》,对1998–2013年中国制造业分全国和地区层面宏观替代弹性的时间序列值进行了完整细致的估算,并利用宏观替代弹性的动态估计值,系统考察了要素替代、偏向性技术进步和偏向性结构变迁在相对工资上涨影响制造业劳动收入份额变动过程中的作用方向和相对贡献。研究表明:(1)样本期内制造业宏、微观替代弹性存在显著差异,因而需要重视宏观替代弹性在要素收入份额变动过程中的作用;(2)除入世后过渡期(2001–2004年)外,样本期内各年份制造业宏观替代弹性始终小于1,说明制造业的资本劳动关系总体表现为互补而非替代;(3)劳动收入份额年度和累计变动的分解结果显示,偏向性技术进步是相对工资持续上涨引致劳动收入份额下降的主要机制,要素替代和偏向性结构变迁是减缓制造业劳动收入份额下降的重要力量,但前者贡献更大;(4)制造业宏观替代弹性呈现“N”形阶段性变动特征和地区经济发展阶段性差异。

本文的创新表现为两个方面:理论层面上,基于微观数据分全国和地区层面获得了完整且可靠的制造业宏观替代弹性的动态估计值,为后续理论研究的参数设定提供了有价值的参考;现实层面上,通过细致估算得到的宏观替代弹性值及其在劳动收入份额下降过程中的应用发现,不仅有助于厘清改革开放以来资本劳动关系的争论,对于理解中国要素收入不平等和国民收入分配格局改善也具有政策启示。

二、作用机制

宏观替代弹性是在一定技术水平下经济体(部门)生产要素配置对要素相对价格变化敏感程度的刻画(Hicks, 1932),反映了不同时期要素价格机制对企业生产方式(资本替代劳动)调整范围、深度和效率在宏观层面上的总体表现(张明海,2002)。

作为典型的发展中国家和转型经济体,中国经济发展进程中的两大特征使其对宏观替代弹性的动态估计产生了迫切需要。一是不同于发达国家技术水平处在技术可能性边界的前沿,技术进步速度较为缓慢进而一段时间内的技术水平较为平稳,因此可以用不变宏观替代弹性来对宏观理论模型进行参数校准和数值模拟,中国利用后发优势,通过模仿实现了早期阶段的快速技术进步,但伴随与前沿技术差距的缩小,从模仿创新转向自主创新的过程中又难免伴随着技术进步速度的放缓。二是不同于发达国家市场完备因而市场化水平较高,转型经济体因制度性因素造成的地区或行业间的资源错配现象普遍存在,市场化的要素配置通常难以达到帕累托最优状态,尽管随着制度环境改善和市场化水平的提高,一段时间内的要素配置效率得到了显著改善,但由于制度促进效果的释放并非是连续且累积的,加之为应对负面冲击而出台的政策干预也难免会引致新的资源错配,因而资源配置效率的非平衡和非线性变化特征更为明显。在技术进步速度和资源配置效率不断调整的发展现实下,宏观替代弹性的动态估计对于新兴经济大国而言尤为必要。

由于要素相对收入的变化方向和幅度由要素相对价格和要素相对投入数量变化共同决定,因此,宏观替代弹性取值直接决定了不同时期劳动资本相对价格上涨对劳动收入份额的作用方向和影响程度。当宏观替代弹性大于1,意味着劳动资本相对价格上涨引致资本替代劳动的微观决策会带来宏观层面的劳动(资本)收入份额下降(上升),称劳动和资本有效投入的关系为总替代,此时要素替代弹性越大,说明替代程度越强;反之称劳动和资本有效投入的关系为总互补,此时,要素替代弹性越小,说明互补程度越强。^③梳理已有文献,宏观替代弹性会通过要素替代、偏向性技术进步和偏向性结构变迁机制影响要素收入不平等。

首先,宏观替代弹性影响资本积累速度和资本深化程度。资本品价格下降引致企业追加机器设备投资是促进资本积累和资本深化的重要诱因(Karabarbounis & Neiman, 2014), Irmen & Klump(2009)通过包含标准化CES生产函数的新古典增长模型发现,替代弹性将通过效率效应和分配效应影响资本深化程度进而作用于要素收入份额,前者表现为替代弹性提高通过要素边际产量提升促进资本深化,后者表现为替代弹性变动通过要素报酬影响总储蓄进而作用于资本积累。

其次,宏观替代弹性取值和要素相对效率水平(相对价格变动)共同决定着技术进步的整体偏向性。偏向性技术进步的本质是技术进步引起要素相对边际产出变动,在图形上对应于等产量曲线的非位似移动(Briere & Peypoch, 2007)。价格效应和市场规模效应是市场机制下要素相对价格变动影响要素增强型技术进步类型的两股主要力量,前者鼓励创新偏向稀缺要素,后者鼓励创新偏向丰裕要素,而宏观替代弹性直接决定了哪种效应占据主导地位进而决定整体的技术进步偏向(Acemoglu, 2002)。研究表明,当要素为总替代关系时,企业更倾向于采用“节约使用相对价高要素”的生产技术(Hicks, 1932),反之,更倾向于采用“提高稀缺要素效率水平”的生产技术(David & Klundert, 1965; Sato & Morita, 2009)。

最后,宏观替代弹性是经济增长的重要引擎。尽管替代弹性提升还是下降更有助于经济增长在理论层面上尚存一定的争议(Miyagiwa & Papageorgiou, 2003),但替代弹性对经济增长的作用不可忽视(Irmen & Klump, 2009; Palivos & Karagiannis, 2010)。Klump & De La Grandville(2000)通过模型证明,当经济处于稳态时,如果替代弹性大于1,那么替代弹性具有增长效应;当经济未达到稳态时,即使替代弹性小于1,替代弹性也具有增长效应。由于消费者偏好随着经济增长和人均收入水平提升会呈现出非位似变动特征(Kongsamut et al., 2001),加之不同行业的要素密集度存在显著差异(Acemoglu & Zilibotti, 2001),宏观替代弹性将通过生产率提升引致的需求和产业结构升级作用于要素收入份额(Buera et al., 2015)。^④

三、典型化事实

(一)要素相对价格、制造业劳动收入份额与居民收入不平等

研究要素收入不平等不仅有助于维系良好的劳动和资本关系,还关系到居民收入分配格局的改善。图1描述了资本劳动相对价格、劳动收入份额和居民收入不平等的变动趋势。具体计算方法为:(1)劳动收入份额

用劳动报酬占全部要素报酬比重来衡量。^⑤本文利用工业企业数据中提供的“应付工资总额、应交增值税、利润总额、本年折旧、支付利息、劳动失业保险、养老保险”字段对历年企业增加值和要素报酬进行了重新估算。其中,工业企业增加值=劳动报酬+营业盈余+固定资产折旧+生产税净额,劳动报酬=应付工资总额+应付福利费总额+劳动失业保险;营业盈余=利润总额+利息支出+生产补贴;生产税净额=应交增值税+产品税金及附加+管理费用中租金-生产补贴,由于2009年和2010年没有报告应付工资总额或职工薪酬数据,故将这两年数据从样本中予以剔除。^⑥(2)资本劳动相对价格是以1997年为基期进行标准化处理后的数值,参考白重恩和张琼(2014)以及Piketty(2014)的测度方法。首先,利用宏观层面的劳动报酬、企业盈余、资本折旧和名义资本存量数据对各年份资本使用成本进行估算,其中,资本使用成本=资本收益率+折旧率,资本收益率=企业盈余/名义资本存量,折旧率=资本折旧/名义资本存量,1998-2004年原始数据来自《中国统计年鉴》,2005-2013年原始数据来自《中国国内生产总值核算历史资料》;其次,用城镇单位就业人员平均工资反映劳动力使用成本,数据来自历年《中国统计年鉴》。(3)居民收入不平等用基尼系数衡量,其中,1998-2002年基尼系数来源于程永宏(2007)的测度结果,2003-2013年基尼系数来源于国家统计局公布数据。

从图1可以看出:(1)样本期内制造业劳动收入份额总体呈现下降趋势,尽管下降趋势自2011年开始略有缓解,但2011-2013年的劳动收入份额明显低于1998-2008年的历史平均水平,也远低于新古典增长模型预测的2/3劳动收入份额水平;(2)样本期内资本劳动相对价格(劳动资本相对价格)呈现出总体下降(上涨)态势,并且随着劳动资本相对价格上涨,制造业劳动收入份额呈现总体下降趋势;(3)制造业劳动收入份额下降与居民收入不平等呈现较为同步的反向变动关系,说明提升制造业劳动收入份额可以作为改善居民收入不平等的有效路径。

(二)偏向性技术进步、偏向性结构变迁与制造业劳动收入份额

图2描述了偏向性技术进步、偏向性结构变迁与制造业劳动收入份额的变动趋势。具体计算方法为:(1)偏向性技术进步水平采用Acemoglu(2002)方法进行测度: $A_t/A_k = s^{\eta} \bar{\omega}$ 。其中, s 表示劳动收入与资本收入的比值, $\bar{\omega}$ 表示劳动与资本投入数量的比值, $\eta = \delta^{agg}/(\delta^{agg}-1)$, δ^{agg} 表示宏观替代弹性,为控制宏观替代弹性和要素相对价格的相互影响关系,计算所需的宏观替代弹性统一采用基期(1998年)水平。^⑦(2)偏向性结构变迁延续Buera et al.(2015)定义,用资本和技术密集型部门增加值除以劳动密集型部门增加值表示。参考鲁桐和党印(2014)的行业分类,结合相关文献研究(沈能等,2014;张其仔和李蕾,2017),先对制造业细分行业的要素密集度类型进行定义,然后通过加总分别得到劳动密集型、资本和技术密集型部门增加值。

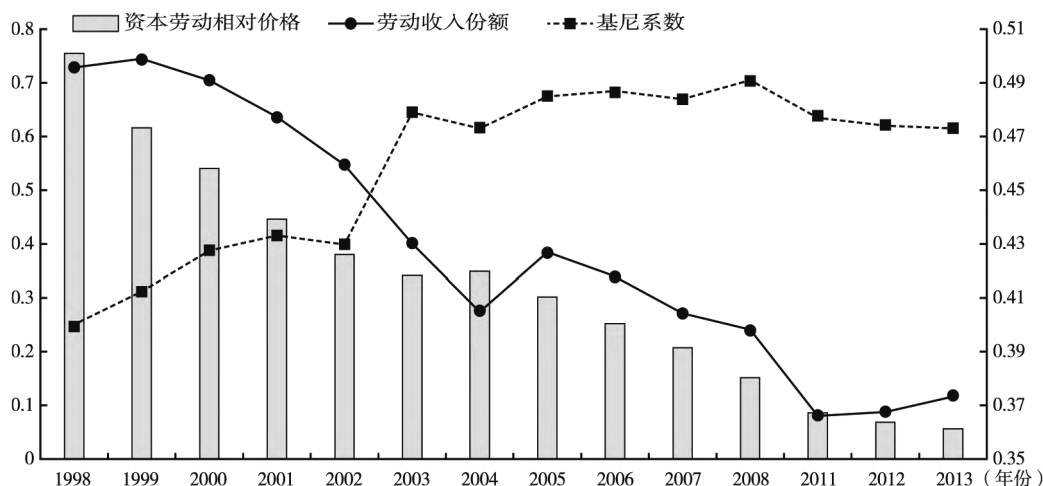


图1 要素相对价格(左轴)、制造业劳动收入份额与居民收入不平等(右轴)

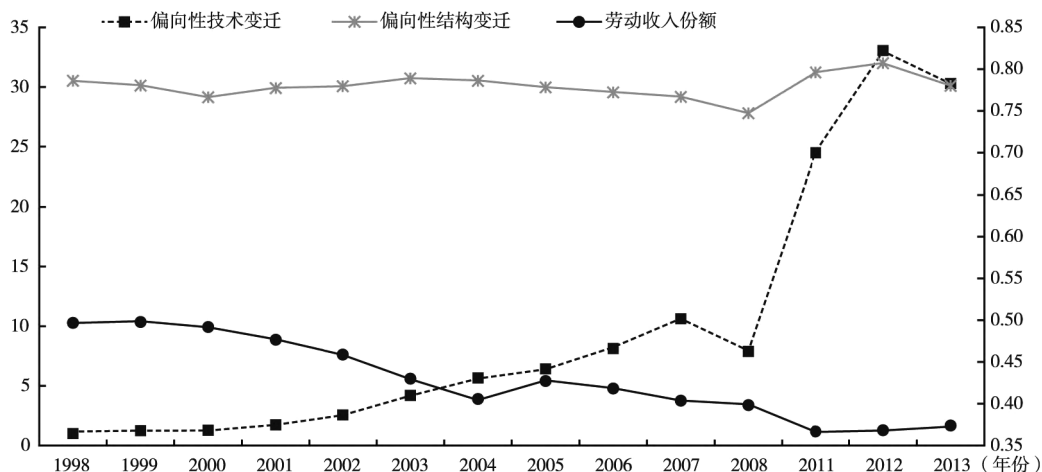


图2 偏向性技术进步(左轴)、偏向性结构变迁与制造业劳动收入份额(右轴)

从图2可以看出:(1)制造业技术进步方向呈现出明显的非中性特征;(2)偏向性技术进步与制造业劳动收入份额呈现较为同步的反向变动关系;(3)制造业部门内部发生了剧烈的结构变化,但与劳动收入份额变动呈现不完全同步变动关系,表明存在其他影响因素同时发挥作用。

四、方法与数据

基于Oberfield & Raval(2021)模型框架,考察要素相对价格变动引致技术水平不变条件下企业内资本深化和行业内资源再配置,以及技术进步条件下偏向性技术变化和偏向性结构变迁对制造业总体劳动收入份额的作用方向 and 影响程度,本文将其分别称之为要素替代效应、偏向性技术进步效应和偏向性结构变迁效应。

(一)劳动收入份额变化的分解框架

用 n 表示二位代码制造业细分行业, $s_n^{v,l} = \frac{wL_n}{wL_n + rK_n}$ 表示行业 n 的劳动收入份额, $v_n = \frac{rK_n + wL_n}{rK + wL}$ 表示行业 n 的规模份额,制造业的劳动收入份额可以表示为:

$$s^{v,l} = \sum_n v_n s_n^{v,l} \quad (1)$$

用 w/r 表示相对工资水平,对公式(1)两边全微分再结构分解得到:

$$ds^{v,l} = \underbrace{\frac{\partial s^{v,l}}{\partial \ln \frac{w}{r}} d \ln \frac{w}{r}}_{\text{要素替代效应 ①}} + \underbrace{\sum_n v_n \left(ds_n^{v,l} - \frac{\partial s_n^{v,l}}{\partial \ln \frac{w}{r}} d \ln \frac{w}{r} \right)}_{\text{偏向性技术进步效应 ②}} + \underbrace{\sum_n (s_n^{v,l} - s^{v,l}) \left(dv_n - \frac{\partial v_n}{\partial \ln \frac{w}{r}} d \ln \frac{w}{r} \right)}_{\text{偏向性结构变迁效应 ③}} \quad (2)$$

其中, $\frac{\partial s^{v,l}}{\partial \ln \frac{w}{r}} = \alpha(1-\alpha)(1-\sigma^{\text{agg}})$, $\frac{\partial s_n^{v,l}}{\partial \ln \frac{w}{r}} = \alpha_n(1-\alpha_n)(1-\sigma_n^N)$, α 为资本收入份额, σ^{agg} 为制造业部门的加总替代弹性(宏观替代弹性), σ_n^N 为细分行业的加总替代弹性(行业替代弹性)。

公式(2)中的第一部分 $\frac{\partial s^{v,l}}{\partial \ln \frac{w}{r}} d \ln \frac{w}{r}$ 捕捉了要素价格变化引起的要素替代效应。由于 $\frac{\partial s^{v,l}}{\partial \ln \frac{w}{r}} = \alpha(1-\alpha)(1-\sigma^{\text{agg}})$ 由宏观替代弹性定义推导而来,而 σ^{agg} 反映的是给定技术水平不变条件下要素价格变化对要素替代的影响程度,所以 $\frac{\partial s^{v,l}}{\partial \ln \frac{w}{r}} d \ln \frac{w}{r}$ 捕捉了给定技术水平下相对工资上涨引致资本替代劳动对劳动收入份额变动的影响。从表达式可以看出,宏观替代弹性大小直接决定了要素价格变动对要素收入份额的作用方向 and 影响程度。

公式(2)中的第二部分 $\sum_n v_n \left(ds_n^{v,l} - \frac{\partial s_n^{v,l}}{\partial \ln \frac{w}{r}} d \ln \frac{w}{r} \right)$ 捕捉了偏向性技术进步效应。既然 $\frac{\partial s_n^{v,l}}{\partial \ln \frac{w}{r}} d \ln \frac{w}{r}$ 捕捉的是要

素相对价格变化引发的某行业 n 内要素替代效应,那么意味着 $ds_n^{v,l} - \frac{\partial s_n^{v,l}}{\partial \ln \frac{w}{r}} d \ln \frac{w}{r}$ 捕捉的是某行业 n 内除要素替

代效应以外的偏向性技术进步效应,^⑧ $\sum_n v_n \left(ds_n^{v,l} - \frac{\partial s_n^{v,l}}{\partial \ln \frac{w}{r}} d \ln \frac{w}{r} \right)$ 则捕捉了制造业总体的偏向性技术进步效应。

公式(2)中的第三部分 $\sum_n (s_n^{v,l} - s^{v,l}) \left(dv_n - \frac{\partial v_n}{\partial \ln \frac{w}{r}} d \ln \frac{w}{r} \right) +$ 捕捉了偏向性结构变迁效应。把 $\frac{\partial v_n}{\partial \ln \frac{w}{r}}$ 表示为

$\frac{\partial v_n}{\partial \ln \frac{K}{L}} \cdot \frac{\partial \ln \frac{K}{L}}{\partial \ln \frac{w}{r}}$, 可知 $\frac{\partial v_n}{\partial \ln \frac{w}{r}} d \ln \frac{w}{r}$ 反映了技术水平不变条件下要素替代引致的某行业的规模份额变动效

应,则 $dv_n - \frac{\partial v_n}{\partial \ln \frac{w}{r}} d \ln \frac{w}{r}$ 捕捉了某行业 n 内技术进步对该行业规模份额变化的影响。当 $s_n^{v,l} = s^{v,l}$ 时,

$(s_n^{v,l} - s^{v,l}) \left(dv_n - \frac{\partial v_n}{\partial \ln \frac{w}{r}} d \ln \frac{w}{r} \right)$ 为零,意味着行业要素密集度的异质性特征是技术进步引致制造业结构变迁作用于

劳动收入份额的前提条件,所以 $\sum_n (s_n^{v,l} - s^{v,l}) \left(dv_n - \frac{\partial v_n}{\partial \ln \frac{w}{r}} d \ln \frac{w}{r} \right)$ 捕捉了制造业总体的偏向性结构变迁效应。

(二)宏观替代弹性的估计原理

假设制造业、细分行业和企业产出都是由各自生产投入通过不变替代弹性(CES)生产技术加总得到,用 i 表示企业, n 表示细分行业, Y 表示产出,制造业总产出的生产函数为:

$$Y = \left(\sum_{n \in N} D_n^{\frac{1}{\eta}} Y_n^{\frac{\eta-1}{\eta}} \right)^{\frac{\eta}{\eta-1}} \quad (3)$$

行业生产函数为:

$$Y_n = \left(\sum_{i \in I_n} D_{ni}^{\frac{1}{\varepsilon_n}} Y_{ni}^{\frac{\varepsilon_n-1}{\varepsilon_n}} \right)^{\frac{\varepsilon_n}{\varepsilon_n-1}} \quad (4)$$

企业生产函数为:

$$Y_{ni} = \left\{ \left[(A_{ni} K_{ni})^{\frac{\sigma_n-1}{\sigma_n}} + (B_{ni} L_{ni})^{\frac{\sigma_n-1}{\sigma_n}} \right]^{\frac{\sigma_n-1}{\sigma_n-1}} + (C_{ni} M_{ni})^{\frac{\zeta_n-1}{\zeta_n}} \right\}^{\frac{\zeta_n}{\zeta_n-1}} \quad (5)$$

其中, η 表示行业间替代弹性, ε_n 表示需求价格弹性(行业内企业间替代弹性), σ_n 表示企业的微观替代弹性, ζ_n 表示企业的资本劳动与中间品替代弹性, $D_n^{1/\eta}$ 衡量 Y_n 对产出 Y 的贡献, D_{ni}^{1/ε_n} 衡量 Y_{ni} 对 Y_n 的贡献, K_{ni} 表示资本投入, L_{ni} 表示劳动投入, M_{ni} 表示中间品投入, A_{ni} 表示资本增强型技术进步, B_{ni} 表示劳动增强型技术进步, A_{ni}/B_{ni} 反映了技术进步的要 素偏向程度。

用 $\alpha_{ni} = \frac{rK_{ni}}{rK_{ni} + wL_{ni}}$ 表示企业资本收入份额, $\theta_{ni} = \frac{rK_{ni} + wL_{ni}}{rK_{ni} + wL_{ni} + qM_{ni}}$ 表示企业规模份额, $s_{ni}^M = \frac{qM_{ni}}{rK_{ni} + wL_{ni} + qM_{ni}}$ 表示企业中间投入占其总投入比重,其中, r 、 w 、 q 表示资本、劳动和中间品价格,制造业细分行业替代弹性和宏观替

代弹性计算公式表示为:^⑨

$$\sigma_n^N = (1 - \chi_n) \sigma_n + \chi_n [s_n^M \zeta_n + (1 - s_n^M) \varepsilon_n] \quad (6)$$

$$\sigma^{REG} = (1 - \chi^{REG}) \bar{\sigma}^N + \chi^{REG} [s^M \bar{\zeta}^N + (1 - s^M) \bar{\eta}] \quad (7)$$

其中, $\bar{\sigma}^N = \sum_{n \in N} \frac{\alpha_n (1 - \alpha_n) \theta_n}{\sum_{n' \in N} \alpha_{n'} (1 - \alpha_{n'}) \theta_{n'}} \sigma_n^N$, $\bar{s}^M = \sum_{n \in N} \frac{(\alpha_n - \alpha) (\alpha_n - \alpha^M) \theta_n}{\sum_{n' \in N} (\alpha_{n'} - \alpha) (\alpha_{n'} - \alpha^M) \theta_{n'}}$, $s_n^M = \sum_{i' \in \ln} \frac{(\alpha_{ni} - \alpha) (\alpha_{ni} - \alpha^M) s_{ni}^M}{\sum_{i' \in \ln} (\alpha_{ni'} - \alpha) (\alpha_{ni'} - \alpha^M)}$

$$\bar{\zeta}^N = \sum_{n \in N} \frac{(\alpha_n - \alpha) (\alpha_n - \alpha^M) \theta_n s_n^M}{\sum_{n' \in N} (\alpha_{n'} - \alpha) (\alpha_{n'} - \alpha^M) \theta_{n'} s_{n'}^M} \zeta_n^N$$
, $\zeta_n^N = \sum_{i \in \ln} \theta_{ni} \left\{ \zeta_n \frac{s_{ni}^M (\alpha_n - \alpha^M)}{s_n^M (\alpha_n - \alpha^M)} + \varepsilon_{ni} \left[1 - \frac{s_{ni}^M (\alpha_n - \alpha^M)}{s_n^M (\alpha_n - \alpha^M)} \right] \right\}$, $\chi^{REG} = \sum_{n \in N} \frac{(\alpha_n - \alpha)^2}{\alpha (1 - \alpha)} \theta_n$, 由

(7)式可知,制造业宏观替代弹性的测度依赖于行业替代弹性 σ_n^N 、资本劳动和中间品替代弹性 ζ_n 、行业间替代弹性 η 的估算,而 σ_n^N 又依赖于微观替代弹性 σ_n 、需求价格弹性 ε_n 和中间品的资本含量 α^M 等相关参数的估计。

(三)数据说明与参数估计

1. 数据说明

本文分解核算所需数据来自《中国工业企业数据库》(1997-2013年)、《中国城市统计年鉴》(1998-2013年)和《中国投入产出表》(1997年、2002年、2007年和2012年)。考虑到“采掘业”“建筑业”“电力、燃气及水的生产和供应业”的生产技术特征与制造业存在显著差异,将这三个门类企业从工业企业数据中予以剔除,只以制造业企业为样本进行讨论,参考聂辉华等(2012)做法,做如下处理:(1)剔除职工数小于8人、总资产小于流动资产、总资产小于固定资产净值、累计折旧小于当期折旧的样本;(2)剔除主营业务收入、总资产、固定资产净值、实收资本为0或者负数的样本;(3)剔除国有企业并且资本占比小于50%、外资企业并且资本占比小于25%、非国有企业并且主营业务收入2010年(含)以前小于500万、2011年(含)以来小于2000万的样本;(4)剔除增加值估算中所需关键字段为负数的样本。^⑩样本期内历年企业数如表1所示。

表1

样本期内历年企业数

单位:家

1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年
68313	69358	72092	80381	85682	100813	173718
2005年	2006年	2007年	2008年	2011年	2012年	2013年
149391	175099	238646	240240	133768	132866	133879

2. 参数估计

(1)微观替代弹性 σ_n 。参考Raval(2019)方法利用各年份二位数代码行业的企业截面数据对细分行业的微观替代弹性进行动态估计。考虑到企业层面工资水平和资本劳动收入比可能存在的内生性问题,以制造业企业资本劳动收入比 $\frac{rK_{in}}{wL_{in}}$ 为被解释变量,^⑪企业所在地级市工资水平 w_{in}^{PLC} 为核心解释变量,^⑫在控制相关潜在影响因素的基础上,构建计量方程:

$$\ln \frac{rK_{in}}{wL_{in}} = (\sigma_n - 1) \ln w_{in}^{PLC} + \beta X_{in} + \varepsilon_{in} \quad (8)$$

其中, i 表示企业, n 表示二位数代码行业, X 表示控制变量集合, ε 表示扰动项。^⑬结合权威文献结论在计量模型中纳入以下控制变量:①政府补贴虚拟变量,根据补贴收入是否为零判定;②出口虚拟变量,根据出口交货值是否为零判定;③规模虚拟变量,将企业销售额从小到大顺序分为三等份,分别定义小型、中型和大型企业;④所有制虚拟变量,根据企业实收资本结构将企业类型划分为国有企业、外资企业(含港澳台)、集体企业、民营企业和法人企业五类;⑤地区虚拟变量,根据样本数据中行政区划代码提供的省份信息,生成东中西部地区虚拟变量。在上述变量中,除 w_{in}^{PLC} 来自《中国城市统计年鉴》,其他计算所需数据均来自《中国工业企业数据库》。

(2)资本劳动与中间品替代弹性 ζ_n 。与微观替代弹性估计原理相同,以制造业企业非物耗成本和物耗成本比 $\frac{rK_{in} + wL_{in}}{qM_{in}}$ 为被解释变量, w_{in}^{PLC} 为核心解释变量,利用各年份二位数代码行业的企业截面数据对细分行业的资本劳动与中间品替代弹性进行动态估计,构建计量方程:

$$\ln \frac{rK_{in} + wL_{in}}{qM_{in}} = (1 - \zeta_n)(1 - \alpha_{in}) \ln w_{in}^{PLC} + \gamma X_{in} + v_{in} \quad (9)$$

其中, α_{in} 是资本收入份额, X 是控制变量集合, v 是随机扰动项。理论上影响资本劳动替代弹性的因素也会影响资本劳动与中间品替代弹性,故在模型中引入与(8)式相同的控制变量。

(3)需求价格弹性 ε_n 和行业间替代弹性 η 。^③由于工业企业数据库并未报告细分行业产品的平均价格水平,通过将需求量回归在价格水平得到需求价格弹性的实证检验无法进行,为此本文利用成本加成方法来得到各年份细分行业的需求价格弹性。公式如下:

$$\varepsilon_n = \frac{\text{markup}_n}{\text{markup}_n - 1} \quad (10)$$

其中, markup_n 表示行业层面的平均成本加成率,是通过行业内所有企业成本加成率计算得到的算术平均值。为准确测算企业成本加成率,采用De Loecker & Warzynski(2012)测度框架,将中间品作为可变要素投入,通过企业成本最小化目标函数的要素投入决策条件,得到:

$$\text{markup}_{it} = e_{it}^m / \theta_{it}^m \quad (11)$$

其中, e_{it}^m 表示中间投入的产出弹性,需要通过生产函数估计得到; θ_{it}^m 表示中间投入在总产值中的比重,可以根据工业企业数据库提供的原始数据直接计算得到。为体现要素投入产出弹性的时间变动特征,采用超越对数生产函数对 e_{it}^m 进行估计,具体设定如下:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 l_{it} + \beta_2 m_{it} + \beta_3 k_{it} + \beta_4 l_{it}^2 + \beta_5 m_{it}^2 + \beta_6 k_{it}^2 + \beta_7 l_{it} m_{it} + \beta_8 l_{it} k_{it} + \beta_9 m_{it} k_{it} + \omega_{it} + \varepsilon_{it} \quad (12)$$

其中, y 、 l 、 k 、 m 分别表示企业产值、劳动、资本和中间投入的对数值,由此得到:

$$e_{it}^m = \beta_m + 2\beta_{mm} m_{it} + \beta_{lm} l_{it} + \beta_{mk} k_{it} \quad (13)$$

为避免不可观测生产率冲击造成的估计偏误,采用Levinsohn & Petrin(2003)做法,用中间投入作为不可观测生产率冲击的代理变量对模型进行估计,得到 β_l 、 β_m 、 β_{lm} 和 β_{lk} 的无偏估计值,然后基于生产率冲击服从Markov过程的假设,同时结合企业退出概率,用二次多项式逼近 $\phi(m_{it}, k_{it})$ 并代入 $y_{it} - \hat{\beta}_1 l_{it} - \hat{\beta}_2 l_{it}^2 - \hat{\beta}_3 l_{it} m_{it} - \hat{\beta}_4 l_{it} k_{it} = \phi(m_{it}, k_{it}) + \varepsilon_{it}$,进而得到剩余参数的无偏估计值,最后将参数估计值和要素投入数量代入(13)式得到 e_{it}^m ,进而通过(10)式和(11)式得到 ε_n ,进一步利用制造业总体的平均成本加成率计算得到行业间替代弹性 η 。

(4)中间品资本含量(α^m)。本文利用1997、2002、2007和2012年中国投入产出表中的直接消耗系数和完全消耗系数进行中间品资本含量的估算。其中,1998–2001年中间品资本含量通过1997年投入产出表计算得到,2002–2006年中间品资本含量通过2002年投入产出表计算得到,2007–2011年中间品资本含量通过2007

年投入产出表计算得到,2012–2013年中间品资本含量通过2012年投入产出表计算得到。令 $A = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}_{n \times n}$

为直接消耗系数矩阵,则 $B = (I - A)^{-1} - I = \begin{bmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1n} \\ \vdots & & \vdots \\ b_{n1} & \cdots & b_{nn} \end{bmatrix}_{n \times n}$ 为完全消耗系数矩阵,其中, $(I - A)^{-1}$ 为里昂惕夫逆矩阵,

$I = \begin{bmatrix} 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & & \vdots \\ 0 & \cdots & 1 \end{bmatrix}_{n \times n}$ 为单位方阵。用 $A_r = [a_{r1} \cdots a_{rn}]_{1 \times n}$ 表示直接资本投入系数向量,则完全资本投入总量扣除直接资本

投入的剩余部分为中间品所含资本总量,进而再除以行业数量得到中间品的平均资本含量,计算公式如下:

$$\alpha^M = \frac{1}{n} [A_r(I-A)^{-1} - A_r] = \frac{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n a_{ri} b_{ij}}{n} \quad (14)$$

五、动态估计与结构分解

(一)宏观替代弹性的动态估计

由于国民经济行业分类与代码(GB/4754)在2002年和2011年进行了两次修订,导致工业企业的二位数代码行业的分类口径并不统一。为此,本文首先通过不同年份细分行业的合并与拆分处理得到30个历年统计口径相同的二位数代码行业,其中,2002-2010年行业分类用2002年标准调整,2011-2013年行业分类用2011年标准调整,然后利用工业企业数据库提供的行业分类代码,结合国民经济行业分类与代码的调整,识别并标记出样本期内企业所属的二位数代码行业。通过(8)式实证得到的1998-2013年制造业微观替代弹性^⑤和通过(7)式计算得到的制造业宏观替代弹性如图3所示,从中可以看出:(1)制造业宏观、微观替代弹性值无论是在时间变动趋势上还是绝对水平上都存在显著差异,说明在分析宏观层面劳动收入份额问题过程中,用微观替代弹性代替宏观替代弹性的做法会导致分析偏误;(2)除三年入世过渡期(2001-2004年)外,样本期内各年份制造业宏观替代弹性始终小于1,说明制造业资本劳动关系总体表现为互补而非替代;(3)微观替代弹性的调整速度明显滞后于宏观替代弹性,以入世过渡期结束(2004年)和全球金融危机发生(2007年)为拐点,宏观替代弹性呈现N形变动特征,说明入世开放和金融危机对制造业内部结构产生了深层次影响,因而需要重视结构调整在要素收入份额结构变动过程中的作用。1998-2004年期间宏观替代弹性迅速上升到大于1以上的水平,反映了这段时期中国的快速工业化引发了各行业就业结构的显著差异的变化,2007-2013年期间宏观弹性缓慢上升,意味着该时期中国工业化进入到了就业相对充分、各行业生产率变化差异相对较小,即使资本投资在上升,也没有引发较显著的劳动力替代和结构变化效应。

(二)全国制造业劳动收入份额变化的结构分解

将参数估计结果代入公式(2)得到劳动收入份额变动的年度和累计分解结果如图4所示,从中可以看出:(1)偏向性技术进步效应是样本期内劳动收入份额持续下降的主要驱动因素。从具体数值看,其导致1998-2013年制造业劳动收入份额累计下降13.56个百分点,意味着如果技术进步是中性的,那么劳动收入份额将从2013年的37.32%增加到50.88%。(2)替代效应是减缓劳动收入份额下降速度的重要力量,除少数年份外各时期的要素替代效应均为正值。具体数值看,要素替代导致1998-2013年制造业劳动收入份额累计上升了6.05个百分点,说明资本替代劳动并非是制造业劳动收入份额下降的主要成因。(3)偏向性结构变迁效应在伴随着劳动收入份额下降过程中越发显著。值得注意的是,2013年偏向性结构变迁对制造业劳动收入份额下降的累

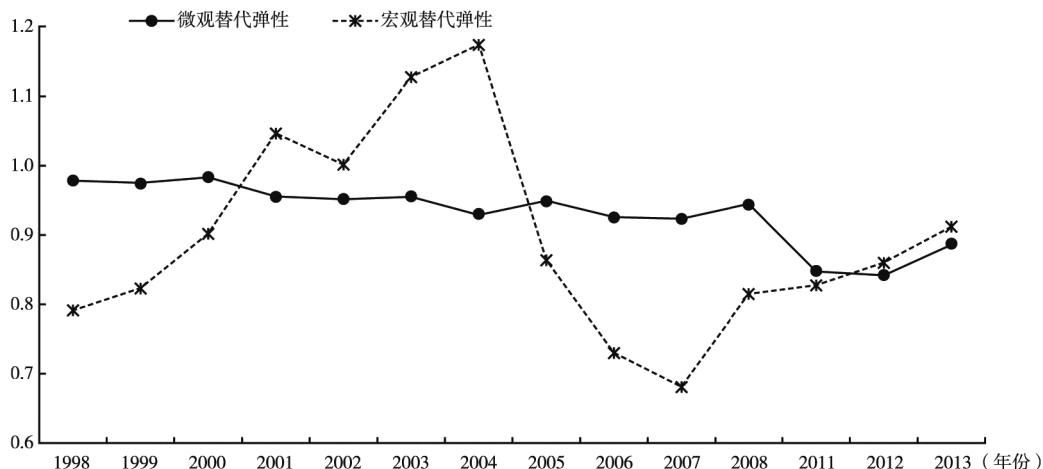


图3 宏观和微观替代弹性

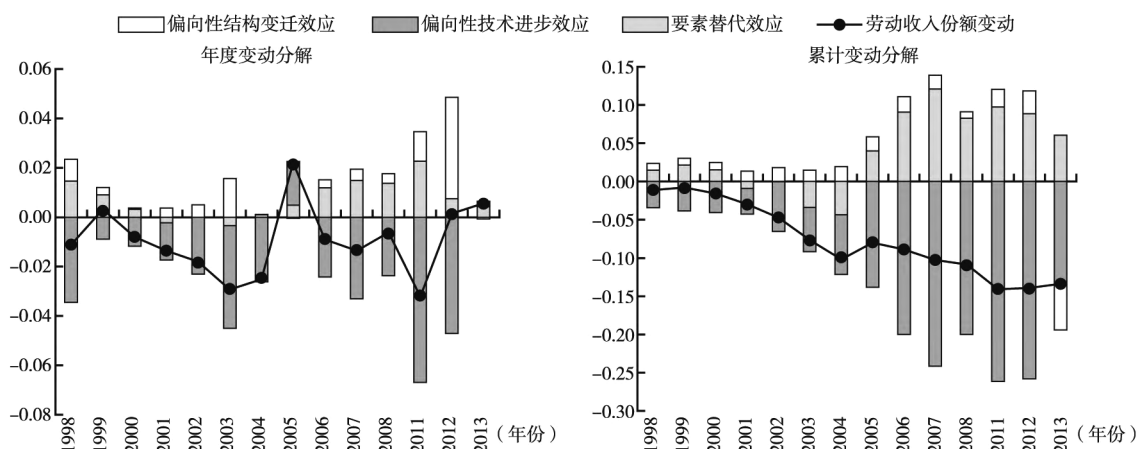


图4 制造业劳动收入份额的年度和累计变动分解

计效应开始由正转负,这或许意味着从2012年开始,中国制造业结构变迁效应因偏向性技术进步效应减弱进入了停滞时期。

(三)分地区制造业劳动收入份额变化的结构分解

鉴于东中西部地区制造业劳动收入份额水平及变动趋势的差异,进一步分地区测度制造业宏观替代弹性(如图5所示),并对各地区制造业劳动收入份额变动的结构来源进行分解(如图6所示),以探讨制造业劳动收入份额下降成因的空间和时间异质性特征。从图5可以看出,尽管各地区制造业劳动收入份额样本期内都呈现出了下降趋势,但中部和西部地区的下降速度快于东部地区。东中西部地区的宏观替代弹性存在显著的截面差异和时间变动趋势差异,表现为:(1)中部地区各年份制造业宏观替代弹性始终大于1并且显著高于东、西部地区;(2)东部和西部地区制造业宏观替代弹性总体小于1;(3)东部地区制造业宏观替代弹性较西部地区呈现先高后低特征。这意味着东部地区相对工资水平上涨趋势明显,同时市场化水平较高,工业化进程较为迅速,使得各行业就业较为充分,高技能劳动力就业相对上升,进而引致资本劳动互补,而中部地区进入较为显著的资本替代劳动的工业化阶段,西部地区相对工资水平变动较为缓慢,使得资本替代劳动需求较弱。

从图6可以看出,不同地区劳动收入份额累计变动的结构来源效应既有共性也有不同。具体而言,偏向性技术进步效应是导致各地区制造业劳动收入份额下降的主要成因,要素替代是减缓东部和西部地区劳动收入份额下降的重要力量,但偏向性结构变迁是缓解中部地区劳动收入份额下降的重要力量。

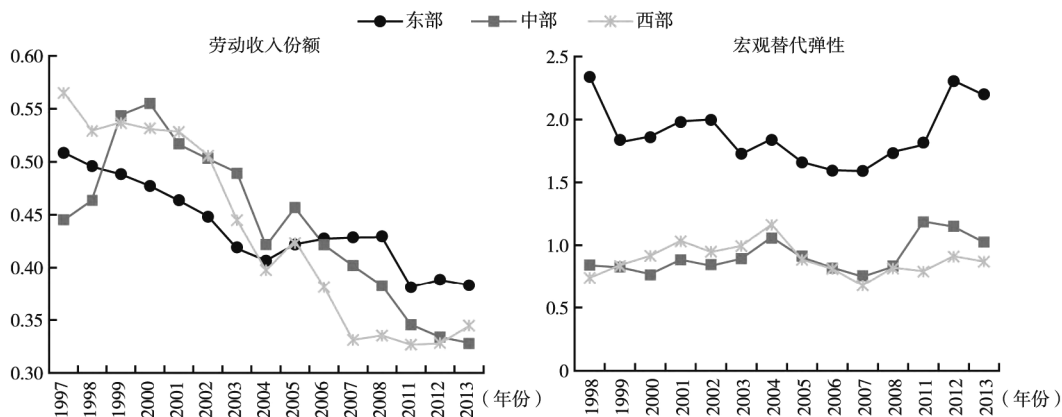


图5 分地区制造业劳动收入份额和宏观替代弹性

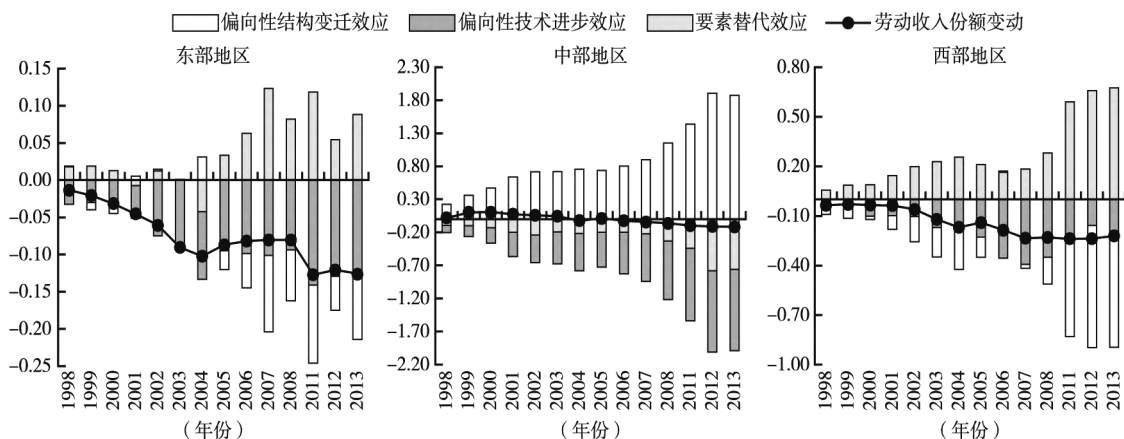


图6 分地区制造业劳动收入份额累计变动分解结果

六、进一步讨论

(一)稳健性检验

由于宏观替代弹性的估算和劳动收入份额变动的结构分解依赖于微观替代弹性的准确识别,如果高生产率地区拥有更高的工资水平和劳动增强型技术水平,那么很可能会导致微观替代弹性估计偏误进而影响结论的可靠性。为此,参照Beaudry et al.(2012)思想,基于劳动力市场搜寻和议价理论,根据各城市内的产业结构与全国层面的行业工资溢价为地级市工资变量构建两组工具变量,利用2SLS方法重新回归(8)式估计微观替代弹性。工具变量的详细构造方法如下:

$$\text{wage_IV}_j^1 = \sum_n [w_n(t) - w_n(t-1)] \times [l_{nj}(t-1) \times (1 + g_n(t))] \quad (15)$$

$$\text{wage_IV}_j^2 = \sum_n [l_{nj}(t-1) \times g_n(t)] \times w_n(t) \quad (16)$$

其中, n 表示行业, j 表示地区, t 表示时期,用 $L_{nj}(t)$ 表示地级市层面的细分行业就业数量, $l_{nj}(t) = L_{nj}(t) / \sum_n L_{nj}(t)$ 表示第 j 地级市第 n 行业的就业份额, $w_n(t)$ 表示全国层面第 n 行业的工资水平, $g_n(t) = \ln(l_{nj}(t)) - \ln(l_{nj}(t-1))$ 表示就业份额增长率,就业数量来自《中国城市统计年鉴》,工资水平来自《中国劳动统计年鉴》。表2分别报告了以重要历史节点(加入世界贸易组织和全球金融危机发生)划分的三个阶段的制造业微观替代弹性,其中,第(1)列是以 wage_IV_j^1 作为工具变量的估计结果,第(2)列是以 wage_IV_j^1 和 wage_IV_j^2 同时作为工具变量的估计结果,第(3)列是面板数据固定效应下的估计结果,可以看出不同估计方法和不同阶段的估计结果较为接近并且都通过了1%水平的显著性检验。

表2 微观替代弹性的稳健性估计:工具变量法

	(1) wage_IV_j^1	(2) $\text{wage_IV}_j^1 + \text{wage_IV}_j^2$	(3) FE
1998-2000年	0.500*** (0.0329)	0.465*** (0.0310)	0.559*** (0.0251)
2001-2008年	1.102*** (0.00570)	1.102*** (0.00570)	1.099*** (0.00583)
2011-2013年	0.561*** (0.0266)	0.538*** (0.0253)	0.782*** (0.0165)

注:***表示1%的显著性水平,括号内数字为稳健标准误。

(二)反事实推演

下面把宏观替代弹性固定在基期(1998年)水平,考察对宏观替代弹性时间变动特征的忽视,将如何影响要素相对价格变化对劳动收入份额的作用方向。劳动收入份额变动的年度分解结果如图7所示,从中可以看出,宏观替代弹性不变的假定会导致样本期内要素替代效应被高估、偏向性结构变迁效应和偏向性技术进步效应

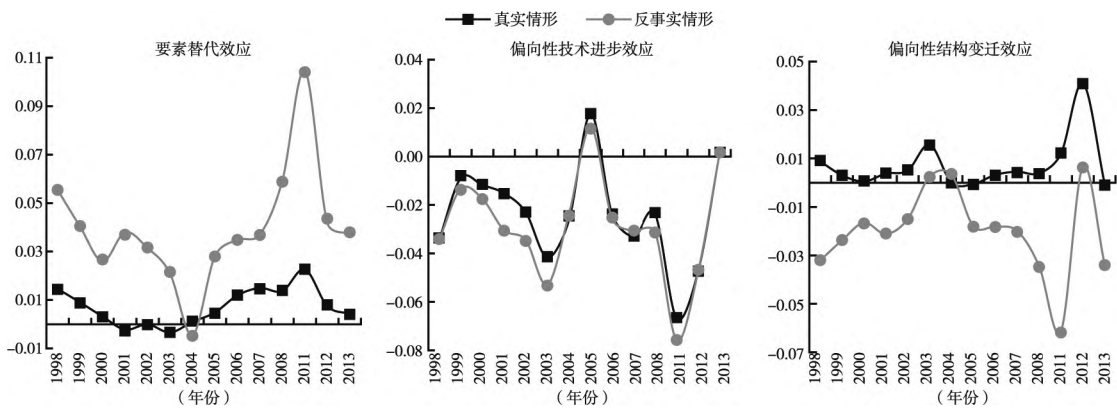


图7 反事实情形下劳动收入份额变动的年度分解

被低估,进而放大了资本替代劳动对劳动收入份额下降的影响和贡献。从本文分解结果看,偏向性技术进步效应才是相对工资持续上涨引致制造业劳动收入份额下降的持续动因和根本力量。

(三)技术进步的要素偏向特征

由定义可知,要素偏向性技术进步指数fbtc可以表示为: $fbtc = \partial \left(\frac{MP_K}{MP_L} \right) / \partial \left(\frac{A_K}{A_L} \right) = f(g_K - g_L, \sigma^{ase})$,其中, MP_K 是资本要素的边际产出水平, MP_L 是劳动要素的边际产出水平, g_K 是资本增强型技术进步速度, g_L 劳动增强型技术进步速度, σ^{ase} 是宏观替代弹性, $f(\cdot)$ 是隐函数,满足 $f'(g_K - g_L) > 0, f'(\sigma^{ase}) > 0$ 。技术进步的要素偏向类型将由 g_K 和 g_L 的相对大小以及 σ^{ase} 的取值范围共同决定,具体而言,技术进步的要素偏向性特征可以通过表3得以判断。

表3 要素偏向性技术进步

	$\sigma^{ase} > 1$ (总替代关系)		$\sigma^{ase} < 1$ (总互补关系)	
	$g_K > g_L$	$g_K < g_L$	$g_K > g_L$	$g_K < g_L$
要素偏向性技术进步类型	资本偏向性	劳动偏向性	劳动偏向性	资本偏向性
对劳动收入份额的作用方向	下降	上升	下降	上升

结合本文测度结果显示的除2001-2004年外,其他年份宏观替代弹性均小于1及制造业劳动收入份额下降,可以推测样本期内中国制造业主要发生了劳动偏向性技术进步。这意味着样本期内制造业总体的资本增强型技术进步速度快于劳动增强型技术进步速度,但由于资本与劳动要素的总互补关系,导致物化型技术进步在促进制造业资本深化的同时也推动了劳动收入份额的下降。这与郑江淮和荆晶(2021)的研究结论较为一致,该文利用中国工业行业数据对1986-2016年技术进步方向测度的结果也表明,伴随与发达国家技术差距的缩小,中国工业技术进步方向呈现出从资本偏向到劳动偏向的转变特征。Feder(2018)将技术进步对全要素生产率(TFP)的影响划分为中性要素生产率和偏向性要素生产率两部分,利用技术一致性理论(Antonelli, 2016)研究发现,与中性技术进步通常促进TFP不同,偏向性技术进步只有在提高相对廉价要素生产率时才能促进TFP提升。结合中国低技能劳动力相对丰富的禀赋优势,这意味着中国制造业也只有在发生了低技能劳动偏向性技术进步情形下,技术变化对全要素生产率的促进效应才能得到充分释放,这为改革开放以来中国制造业的高速发展奇迹提供了另一个逻辑自洽的解释。虽然低技能偏向性技术进步为中国制造的高速增长做出了重要贡献,但显然是无法为高质量发展阶段下的中国工业化进程提供持久动力的。研究表明,与发达经济体技能偏向性技术进步迅速发展并在各行业快速扩散不同,中国的技能偏向性技术进步发展相对缓慢(沈春苗和郑江淮, 2019; Shen & Zheng, 2020),因此,通过教育或培训全面提升劳动者技能,推动制造业的劳动偏向性技术进步从低技能偏向转为高技能偏向,应成为未来政策的重点内容。

七、结论和启示

改革开放以来,收入分配差距持续扩大现象引起学界和政府的极大关注。提高初次分配中的劳动收入份额,既是社会主义和谐社会构建的重要内容,也是跨越中等收入陷阱挑战的前提条件,更是释放内需潜力畅通内外循环的关键环节。本文基于《中国工业企业数据库》,在合理测度历年制造业宏观替代弹性的基础上,通过一个综合性的劳动收入份额分解框架,从要素替代效应、偏向性技术进步效应和偏向性结构变迁效应三个维度出发,系统考察了1998—2013年要素相对价格变化对制造业劳动收入份额变动的作用机制和影响效应,得到的主要结论和启示如下:

第一,1998—2013年间制造业宏观替代弹性与微观替代弹性水平存在显著差异,微观替代弹性的调整速度明显滞后于宏观替代弹性,以入世过渡期结束(2004年)和全球金融危机发生(2007年)为拐点,宏观替代弹性呈现N形时变特征。一方面,说明入世开放冲击和全球金融危机从需求和供给两侧对中国制造业内部结构和居民需求偏好产生了深层次的结构性影响,需要重视结构调整在宏观替代弹性变动过程中的作用。另一方面,在分析宏观层面劳动收入份额变动的过程中,用微观替代弹性代替宏观替代弹性的做法很可能会导致分析结果偏误。由于宏观替代弹性的显著变化会作用于要素价格变动对要素收入分配格局的影响效应,因此需要增加对宏观替代弹性时间变动趋势的重视。研究发现,忽略宏观替代弹性的时间变动特征会导致样本期内要素替代效应被高估而偏向性结构变迁效应和偏向性技术进步效应被低估。

第二,1998—2013年间制造业部门的资本与劳动关系总体表现为互补而非替代。宏观替代弹性的测度结果表明,样本期内除2001—2004年外,其余各年份制造业宏观替代弹性水平始终处于0.5—1.0的区间内,意味着劳动资本相对价格持续上涨引致的资本替代劳动以及资本深化并非是样本期内制造业劳动收入份额下降的成因,反而是减缓劳动收入份额下降的重要力量。从要素收入份额累计变动的分解结果看,样本期内要素替代效应促使劳动收入份额累计增加6.05个百分点,意味着如果没有资本和劳动的互补特征,那么劳动收入份额将从样本期内的累计下降13.56个百分点增长到累计下降19.61个百分点。这说明尽管相对工资持续上涨会激励企业采用资本替代劳动方式以节约生产成本的动机,进而对劳动收入份额产生向下调整压力,但以机器设备为载体的物质资本与劳动力互补特征反而引致了企业对劳动力需求的进一步增加,进而对劳动收入份额产生向上的促进作用。

第三,1998—2013年间劳动收入份额累计变动的分解结果显示,偏向性技术进步效应是相对工资持续上涨引致制造业总体劳动收入份额下降的主要成因,偏向性结构变迁在减缓制造业劳动收入份额下降过程中也发挥了重要作用。但需要注意的是,自2013年开始其对制造业劳动收入份额下降的累计效应开始由正转负。针对地区劳动收入份额变动的分解结果显示,劳动收入份额累计变动的结构来源效应既有共性也有不同。具体而言,偏向性技术进步效应是导致各地区制造业劳动收入份额下降的主要成因,要素替代是减缓东部和西部地区劳动收入份额下降的重要力量,偏向性结构变迁是缓解中部地区劳动收入份额下降的重要力量。

本文研究对于持续提高劳动收入份额进而改善国民收入分配格局有重要的启示。一是“机器换人”未必会对制造业劳动收入份额产生负面冲击。近年来,面对成本上升和产能过剩的双重压力,加大技术改造力度促进设备更新和装备升级成为传统制造企业提质增效的重要路径。作为工业自动化和智能化关键技术的主要载体,工业机器人在智能制造领域得到广泛的推广和应用,由此引发了社会各界对劳动力市场就业冲击和要素收入分配不平等的担忧。从本文研究看,机器换人对劳动收入份额变动的影响将主要由要素替代效应和技术进步效应共同决定,并且宏观替代弹性在这一过程中发挥关键作用。如果资本—劳动呈现总互补关系同时资本生产率提升速度慢于劳动生产率,那么机器换人在促进经济增长同时反而伴随劳动收入份额上升,此时初次分配中工资决定和调整机制的市场化过程本身是缩小收入分配差距的重要力量;如果资本—劳动呈现总替代关系同时资本生产率提升速度快于劳动生产率,那么机器换人在促进经济增长的同时会降低劳动收入

份额,此时需要政府加大再分配调节力度,运用税收、社会保障和转移支付等多种手段,调整优化国民收入分配格局。

二是需要重视技术进步偏向性在经济增长和收入分配中的作用。研究表明,样本期内中国制造业技术进步总体表现为劳动偏向特征,由于技术进步方向只有与要素禀赋结构匹配才能充分释放技术进步的生产率促进效应。中国低技能劳动力丰富的要素禀赋结构以及制造业部门物化型技术进步特征,意味着中国传统制造业的高速增长和劳动收入份额下降主要是由物质资本与低技能劳动互补引致,这与发达国家跨国公司为节约成本而推动的低技能偏向性技术扩散和中国制造低端嵌入产品内分工从事劳动密集型活动的发展路径密切相关。虽然,低技能偏向性技术进步为中国制造的高速增长做出了重要贡献,但无法为高质量发展阶段下的中国工业化进程提供持久动力。伴随中国与发达国家创新差距缩小和人口红利消耗殆尽,以及世界范围内技术进步呈现出的技术、资本和技能愈加融合趋势,如何通过政策促进要素禀赋结构持续升级进而激发企业自主创新内生动力,推动制造业技术进步从“物质资本—低技能互补”转向“知识资本—高技能互补”,进而使收入分配不平等问题在持续的经济增长和劳动技能提升过程中得到缓解,成为创新引领制造业高质量发展阶段政府和学者亟待思考的议题。

需要指出的是,本文研究仍存在一定局限性,受限于《中国工业企业数据库》的可获得性,利用1997–2013年样本数据得到的研究结论仅限于样本期内的制造业部门。一方面,近十多年来中国数字经济加速发展,伴随新业态和新模式不断涌现推动的制造业和服务业部门间的产业结构调整势必会对中国经济总体的就业结构和收入分配产生重大冲击,其对中国总体劳动收入份额的作用机制和影响效应可能会呈现出不同于制造业部门内部的偏向性结构变迁效应。另一方面,工业互联网和智能制造背景下,人工智能技术与制造业深度融合推动的制造模式和生产组织方式的深刻变化,势必也会对制造业部门内部的结构调整和就业结构产生影响,因其应用的广泛性和颠覆性可能会导致要素收入份额变动呈现出不同于历史阶段的特征,随着官方统计数据的日臻完善和开放,未来可对其做进一步的计量检验。

注释:

①相关数据见后文第二部分。

②关于宏观替代弹性动态估计必要性的论述详见后文第二部分。

③其经济学含义是:虽然工资相对价格上涨会引致企业层面的资本替代劳动(集约边际调整),但随之带来的生产率提升和企业规模扩张以及引发的制造业内部结构变迁,会进一步增加(减少)对劳动的需求(扩张边际调整),进而从统计上表现为劳动收入份额的上升(下降)。

④新古典增长理论认为只有偏向性技术进步才会影响要素收入份额,这实际上忽略了中性技术进步推动生产率提升引致产业结构变迁对要素收入份额的影响,即技术进步会通过技术进步要素偏向的直接机制和技术进步促进生产率提升引致产业结构变动的间接机制共同作用于要素收入份额变动,偏向性技术进步效应和偏向性结构变化效应实则是技术进步效应在不同层面的表现。

⑤本文分别用劳动报酬占比国民收入(劳动报酬和营业盈余之和)与劳动报酬占比增加值(劳动报酬、资本折旧、营业盈余和生

产税净额之和)两种方法计算了劳动收入份额,结果都显示了样本期内制造业劳动收入份额的总体下降趋势。后文不加说明均采用前一种方法衡量。

⑥尽管工业企业数据库报告了部分年份的企业增加值,但通过比对发现估计的增加值要小于报告的增加值,为确保劳动收入

份额前后年份的可比性,采用统一估算方法对样本期内所有年份增加值进行了重新估算。

⑦ δ^{res} 具体取值见图3,图2中报告的偏向性技术水平是以1998年为基期进行了标准化处理后的数值。

⑧如果某行业 n 劳动收入份额 $ds_n^{v,l}$ 的下降,可以视为 $\left(\frac{w_{n,t+1}}{Y_{n,t+1}} - \frac{w_{n,t}}{Y_{n,t}}\right)$ 的下降,若是在劳动力工资稳定的情况下降,那么意味着

劳动力生产率提升。如果行业 n 劳动生产率提升伴随劳动力挤出,该行业劳动力供给相对过剩,引发工资下降,或者其他行业劳

动生产率提高挤出部分劳动力转移到行业 n , 仍然引发行业 n 劳动力供给增加, 其工资水平降低, $\left(ds_n^{v,l} - \frac{\partial s_n^{v,l}}{\partial \ln \frac{w}{r}} d \ln \frac{w}{r} \right)$ 仍表现为下降, 这实际上反映了行业劳动生产率异质性变化引发的劳动收入份额的变化。简言之, $\left(ds_n^{v,l} - \frac{\partial s_n^{v,l}}{\partial \ln \frac{w}{r}} d \ln \frac{w}{r} \right)$ 反映了某种偏向性的技术进步。

⑨推导过程详见 Oberfield & Raval(2021)。

⑩增加值估算方法和所需字段见前文第三节介绍。

⑪本文第三节对资本收入和劳动收入的计算方法有详细介绍, 在此不做赘述。

⑫此处隐含的假设是资本在地区间自由流动, 因而不同地区企业面临着相同的资本成本。

⑬为控制潜在异方差问题造成的估计偏误, 全部使用稳健标准误进行参数估计。

⑭CES 函数形式下的需求价格弹性和行业间替代弹性值相同, 因此行业间替代弹性的估算方法与需求价格弹性一致。

⑮通过全部制造企业截面数据分年份实证检验得到。

参考文献:

- [1]白重恩、钱震杰, 2009:《国民收入的要素分配:统计数据背后的故事》,《经济研究》第3期。
- [2]白重恩、钱震杰、武康平, 2008:《中国工业部门要素分配份额决定因素研究》,《经济研究》第8期。
- [3]白重恩、张琼, 2014:《中国的资本回报率及其影响因素分析》,《世界经济》第10期。
- [4]陈登科、陈诗一, 2018:《资本劳动相对价格、替代弹性与劳动收入份额》,《世界经济》第12期。
- [5]程永宏, 2007:《改革以来全国总体基尼系数的演变及其城乡分解》,《中国社会科学》第4期。
- [6]戴天仕、徐现祥, 2010:《中国的技术进步方向》,《世界经济》第11期。
- [7]封永刚、蒋雨彤、彭珏, 2017:《中国经济增长动力分解:有偏技术进步与要素投入增长》,《数量经济技术经济研究》第9期。
- [8]郝枫、盛卫燕, 2014:《中国要素替代弹性估计》,《统计研究》第7期。
- [9]黄先海、徐圣, 2009:《中国劳动收入比重下降成因分析——基于劳动节约型技术进步的视角》,《经济研究》第7期。
- [10]李小平、李小克, 2018:《偏向性技术进步与中国工业全要素生产率增长》,《经济研究》第10期。
- [11]陆菁、刘毅群, 2016:《要素替代弹性、资本扩张与中国工业行业要素报酬份额变动》,《世界经济》第3期。
- [12]鲁桐、党印, 2014:《公司治理与技术创新:分行业比较》,《经济研究》第6期。
- [13]罗楚亮、倪青山, 2015:《资本深化与劳动收入比重——基于工业企业数据的经验研究》,《经济学动态》第8期。
- [14]聂辉华、江艇、杨汝岱, 2012:《中国工业企业数据库的使用现状和潜在问题》,《世界经济》第5期。
- [15]沈春苗、郑江淮, 2019:《中国企业“走出去”获得发达国家“核心技术”了吗? ——基于技能偏向性技术进步视角的分析》,《金融研究》第1期。
- [16]沈能、赵增耀、周晶晶, 2014:《生产要素拥挤与最优集聚度识别——行业异质性的视角》,《中国工业经济》第5期。
- [17]张明海, 2002:《增长和要素替代弹性——中国经济增长 1978—1999 年的实证研究》,《学术月刊》第8期。
- [18]张其仔、李蕾, 2017:《制造业转型升级与地区经济增长》,《经济与管理研究》第2期。
- [19]郑江淮、荆晶, 2021:《技术差距与中国工业技术进步方向的变迁》,《经济研究》第7期。
- [20]Acemoglu, D., 2002, "Directed Technical Change", Review of Economic Studies, 69(4), 781—809.
- [21]Acemoglu, D., and F. Zilibotti, 2001, "Productivity Differences", Quarterly Journal of Economics, 116(2), 563—606.
- [22]Antonelli, C., 2016, "Technological Congruence and the Economic Complexity of Technological Change", Structural Change & Economic Dynamics, 38(9), 15—24.
- [23]Antonelli, C., and F. Quatraro, 2010, "The Effects of Biased Technological Change on Total Factor Productivity: Empirical Evidence from a Sample of OECD Countries", Journal of Technology Transfer, 35(4), 361—383.
- [24]Anrès, P., 2004, "Is the U. S. Aggregate Production Function Cobb—Douglas? New Estimates of the Elasticity of Substitution", Contributions in Macroeconomics, 4(1), 1—29.

- [25]Beaudry, P., D. A. Green, and B. Sand, 2012, "Does Industrial Composition Matter for Wages? A Test of Search and Bargaining Theory", *Econometrica*, 80(3), 1063—1104.
- [26]Berndt, E. R., 1976, "Reconciling Alternative Estimates of the Elasticity of Substitution", *Review of Economics and Statistics*, 58(1), 59—68.
- [27]Briec, W., and N. Peypoch, 2007, "Biased Technical Change and Parallel Neutrality", *Journal of Economics*, 92(3), 281—292.
- [28]Buera, F., J. P. Kaboski, and R. Rogerson, 2015, "Skill Biased Structural Change", NBER Working Paper, 21165.
- [29]David, P. A., and T. V. D. Klundert, 1965, "Biased Efficiency Growth and Capital-Labor Substitution in the U. S., 1899-1960", *American Economic Review*, 55(3), 357—394.
- [30]De La Grandville, O., 1989, "In Quest of the Slutsky Diamond", *American Economic Review*, 79(3), 468—481.
- [31]De Loecker, J., and F. Warzynski, 2012 "Markups and Firm-Level Export Status", *American Economic Review*, 102(6), 2437—2471.
- [32]Diamond, P., D. Mcfadden, and M. Rodriguez, 1978, "Measurement of the Elasticity of Factor Substitution and Bias of Technical Change", *Contributions to Economic Analysis*, (2), 125—147.
- [33]Feder, C., 2018, "A Measure of Total Factor Productivity with Biased Technological Change", *Economics of Innovation and New Technology*, 27(3), 243—253.
- [34]Hicks, J. R., 1932, *The Theory of Wages*, Macmillan.
- [35]Irmen, A., and R. Klump, 2009, "Factor Substitution, Income Distribution and Growth in a Generalized Neoclassical Model", *German Economic Review*, 10(4), 464—479.
- [36]Karabarbounis, L., and B. Neiman, 2014, "The Global Decline of the Labor Share", *Quarterly Journal of Economics*, 129(1), 61—103.
- [37]Klump, R., and O. De La Grandville, 2000, "Economic Growth and the Elasticity of Substitution: Two Theorems and Some Suggestions", *American Economic Review*, 90(1), 282—291.
- [38]Klump, R., P. Mcadam, and A. Willman, 2012, "The Normalized CES Production Function: Theory and Empirics", *Journal of Economic Surveys*, 26(5), 769—779.
- [39]Kmenta, J., 1967, "On Estimation of the CES Production Function", *International Economic Review*, 8(2), 180—189.
- [40]Kongsamut, P., S. Rebelo, and D. Xie, 2001, "Beyond Balanced Growth", *Review of Economic Studies*, 68(4), 869—882.
- [41]León-Ledesma, M. A., P. McAdam, and A. Willman, 2010, "Identifying the Elasticity of Substitution with Biased Technical Change", *American Economic Review*, 100(4), 1330—1357.
- [42]Levinsohn, J., and A. Petrin, 2003, "Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables", *Review of Economic Studies*, 70(2), 317—341.
- [43]Mallick, D., 2012, "The Role of the Elasticity of Substitution in Economic Growth: A Cross-Country Investigation", *Labour Economics*, 19(5), 682—694.
- [44]Miyagiwa, K., and C. Papageorgiou, 2003, "Elasticity of Substitution and Growth: Normalized CES in the Diamond Model", *Economic Theory*, 21(1), 155—165.
- [45]Oberfield, E., and D. Raval, 2021, "Micro Data and Macro Technology", *Econometrica*, 89(2), 703—732.
- [46]Palivos, T., and G. Karagiannis, 2010, "The Elasticity of Substitution as an Engine of Growth", *Macroeconomic Dynamics*, 14(5), 617—628.
- [47]Piketty, T., 2014, *Capital in the Twenty-First Century*, Belknap Press.
- [48]Raval, D. R., 2019, "The Micro Elasticity of Substitution and Non-Neutral Technology", *RAND Journal of Economics*, 50(1), 147—167.
- [49]Sato, R., and T. Morita, 2009, "Quantity or Quality: The Impact of Labour Saving Innovation on US and Japanese Growth Rates, 1960-2004", *Japanese Economic Review*, 60(4), 407—434.
- [50]Shen, C., and J. Zheng, 2020, "Does Global Value Chains Participation Really Promote Skill-Biased Technological Change? Theory and Evidence from China", *Economic Modelling*, 86(1), 10—18.