

技能偏向性技术变迁视角下畅通国内大循环的内生动力研究

戴一鑫¹, 李杏¹, 卢泓宇²

(1. 南京财经大学国际经贸学院, 江苏 南京 210023; 2. 天津财经大学经济学院, 天津 300221)

摘要:进入技术前沿阶段,中国创新机制逐渐转向技能偏向性技术进步,依托大规模市场优势和庞大的产业链分工体系,以外循环为主的产业分工逐渐向“国内大循环”转换。基于前向联系的生产分解模型,从国家总增加值构成的角度测算分行业的国内增加值份额,实证检验了技能偏向性技术进步对国内分工增加值份额变动的影响及作用机制。研究发现:技能偏向性技术进步显著提高了国内分工增加值份额,在采用动态面板估计与替换解释变量后,结论仍然稳健。国内市场需求扩大和中间品本土创新是两个主要的影响机制。分样本结果显示,“基于科学”和“专业化供应商”行业的技能偏向性技术进步对增加值份额的提升效应更为明显。基于主要结论,提出相关政策建议:进一步纠偏劳动力市场的配置扭曲,提升体制性科研人才配置效率,优化创新人才资源在地区间、行业间的最优化配置;加快引致高技能劳动力密集型产业的技术创新,扩大知识部门的产业规模,强化本土中间品原创性;充分发挥我国超大规模市场优势和内需潜力,特别是在前沿技术创新、成果转化和大规模产业化方面形成竞争优势,旨在在更为广泛的高技术产业中形成以我为主导的国内价值链。

关键词:新发展格局;技能偏向性技术进步;国内分工增加值份额;国内市场需求;中间品本土创新;全球价值链;Pavitt 行业分类

中图分类号:F062.4

文献标志码:A

文章编号:1671-4970(2023)02-0133-10

随着贸易保护主义的抬头,全球生产网络和创新网络受到冲击,呈现愈加明显的“去中国化”趋势。发达国家愈加重视新兴技术的研发和产业化,进一步凝练已有的分工,对少数产业链和部分产业环节进行收缩,使得中国面向全球的“外循环”产业分工体系面临“掉链”“脱钩”,这些外在变化促使中国必须进一步优化参与国际分工的路径。为此,党的二十大报告鲜明地指明了方向,即“加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进”的新发

展格局,并特别提出要“增强国内大循环内生动力和可靠性”“强化现代化建设的人才支撑”^[1]。基于人力资本要素的技能偏向性技术进步是各国在技术创新转向前沿阶段普遍发生的特征,中国也不例外。当前,我国已积累了相对丰富的人力资本,依托大规模市场优势,基于人力资本要素的技能偏向性技术进步是引发新一轮可持续性内生增长的动力机制,也是中国优化参与国际分工路径的新优势来源。当前,发展中国家主要以两种方式构建产业链:一种

引用本文:戴一鑫,李杏,卢泓宇.技能偏向性技术变迁视角下畅通国内大循环的内生动力研究[J].河海大学学报(哲学社会科学版),2023,25(2):133-142.

基金项目:国家自然科学基金面上项目(72073060);国家自然科学基金青年科学基金项目(71903096)

作者简介:戴一鑫(1991—),男,讲师,博士,主要从事创新经济学研究。E-mail:daiyixin@nufe.edu.cn

是以参与全球价值链为主要特征的分工模式,另一种则是基于内生能力的国内价值链分工模式^[2]。作为新兴经济大国,除了参与全球价值链分工,我国还有较大规模、较大范围没有参与全球价值链的企业,其具有较完整的国内生产体系。通过不断扩大核心环节的研发设计,中国产业缩短了现有的全球价值链,提升了在全球价值链中的已有地位。基于内生能力的国内价值链分工模式,本质上就是要提高国内分工增加值的比例,把知识密集型产业链的核心环节乃至整个产业链的增值部分留在本国,同时倒逼本土企业挖掘国内市场,让一部分有潜力但没有机会的国内企业成长起来,提高本国的生产、消费和就业水平。提高国内产业分工在增加值中的贡献,既是对国际形势的应变之举,也能极大促进中国产业链现代化水平的提升。

技术进步是发展创新型经济的基本动力,对推动我国技术创新和经济转型具有重要作用。学者们将技能劳动力供给增加和技术溢价同步上升的现象称为技能偏向性技术进步,其内涵突出地表现为,技术进步朝着更有利于技能劳动力相对需求增加、相对收入提高的非中性特征发展^[3]。以新一代信息技术、工业机器人为代表的新一轮科技革命和产业革命蓬勃兴起,技术获得由研发资本向研发人员转变,加剧了对高级劳动力的需求,呈现典型的“高技能偏向性”特征。现有的研究表明,中国经济进入减速换挡周期后,技术变革不断呈现由资本以及低技能劳动力向高技能劳动力偏向的迹象。技术革命深刻影响着全球产业竞争格局和价值链的配置结构,作为深度参与全球分工的发展中大国,当中国更多产业迈入人力资本密集型产业后,本土的技能偏向性技术变迁如何影响中国参与国际分工的方式以及收益?对于这个问题,尚未得到学界的充分研究。相比于已有研究,本研究的创新在于:指标测度方面,基于 WIOD 数据,以出口产品最终所有权归属作为核算依据,在已有生产分解模型基础上,采取基于前向联系的生产分解模型,从国家总增加值构成的角度测算了国际贸易中的国内分工增加值份额,同时借鉴 Acemoglu 的指标构造方式^[3],测算了制造业分行业的技能偏向性技术

进步。理论贡献方面,进一步分析了技能偏向性技术进步作用于国内分工增加值份额的作用机理,重点探究国内市场需求与中间品本土创新的作用机制,丰富和完善了现有关于技术进步方式和全球化分工理论,也为中国提升国内大循环内生动力、推进高水平对外开放提供了重要的理论参考。

一、理论机制与研究假说

早期,我国迅速形成了极具竞争力的低成本优势,并通过进口中间产品和技术物化的资本设备参与全球加工贸易的分工,从事代工、贴牌等低技术产业或工序生产。在充分融入全球价值链低端环节过程,中国高技能劳动力相对短缺,因而不具备引发高技能技术变革的内在禀赋条件,技能偏向性技术进步长期受到抑制^[4]。在这一阶段,本土的技术积累更多来源于国际贸易,通过低技能产业扩张带动进出口贸易,获取国外中间品的技术溢出,国内与国际的技术差距越大,国际贸易对中国低技能产业的技术溢出效应越大。相反,发展高技能产业既会直接面临国外的技术封锁,同时也无法实现常规技术的快速积累。因此,发展低技能、出口导向型的产业能强化中国的出口贸易收益和技术的获取。但是,这种扭曲劳动力工资,特别是高技能劳动力工资所形成的竞争力,往往只在价值链低端环节的竞争中才能发挥作用,在高端技术产业中表现不明显,使得中国面临全球价值链陷于“低端锁定”的陷阱^[5]。

随着中国低技能产业所获技术外溢的减少以及国内人力资本的积累,高技能劳动力开始进入技术密集型行业,并通过增加研发投入逐渐实现技术突围。如果一国能够引发技能偏向性技术进步的机制,那么高技能产业和研发密集型产业将会实现扩张,进而实现技术和产业结构变迁的螺旋式上升。相较于低技能劳动力密集型行业,技能偏向性技术变迁使得高技能行业技术进步和工资水平不断提高,呈现“本地技能偏向性技术进步-劳动力收入提高和创新能力增强-国内需求扩大和中间产品本土化-国内分工收益份额增加”这一变迁机制,进而引致中国国内外价值链配置的变化。根据以上

理论分析,提出如下理论假说:

假说1 技能偏向性技术进步有助于提高中国国内分工增加值的份额。

技术变迁的影响不仅体现为对创新的影响,也包含对劳动力需求、工资和产业活力等方面的影响,而且并不是一个行业无差别的影响过程。以科学和研发进步为基础的行业(主要包括医药、通信和计算机等部门),研发和知识作用较大,产品和发明创新倾向较高,就业创造效应更强。此类行业的技能偏向性技术进步变革,更易引发高技能劳动力的需求和技能溢价,对国内增加值份额的提升作用更为明显^[3]。此外,这些行业的自主创新能力较强,主要扮演知识供给者的角色,为其他部门的创新提供资源供给。因此,通过研发和知识型部门的规模扩张,有利于强化这些行业(知识供给者)与其他产业部门(知识接受者)的技术关联,深化国内价值链分工体系,增加国内分工增加值收益份额。上述逻辑机制与当前新兴知识密集型产业链本土化的趋势相一致。基于以上分析,提出如下理论假说:

假说2 技能偏向性技术进步更加有利于研发密集型行业高技能劳动力供给和技术能力的增强,对提高国内分工增加值份额的作用更大。

一方面,技能偏向性技术进步将通过扩大国内市场需求促进国内分工增加值份额的提高。随着中国技能偏向性技术进步动力由“国际贸易”向“人力资本”转变,长期受到抑制的劳动力要素收入大幅提高,扩大了本土市场需求。国际贸易和技能劳动力供给是技能偏向性技术进步的两个非常重要的演变机制^[3],这两个因素正体现了中国技术变迁的内在动力。在传统的开放经济时代,中国通过大量引进发达国家技能偏向性技术的方式使得技术进步也偏向技能劳动力,但这种技能劳动力需求的增加主要来自“防御性创新”。此外,为了应对来自国外的竞争,引进发达国家与技能劳动力匹配的机器、设备,技术进步和技术回报更多包含在资本和设备中,技能劳动力的边际产出的增加依赖于先进设备的使用,由此在初次收入分配中更多表现出“资本收入份额的增加较快、劳

动力收入份额增长缓慢”^[4]。中国劳动力禀赋结构的升级令中国技术变革不再简单复刻发达国家的技术方向,自主创新能力提高,知识密集型产业的高技能劳动力就业比重增加,人力资本对物质资本的替代性更为明显。从长期来看,高技能劳动力供给增加,大幅提高了技能回报率和劳动力收入份额。随着中国劳动力收入逐步提高和中产阶级扩大,减弱了中国参与全球价值链分工的外部需求,释放了基于中国新兴大国优势的国内市场需求^[6]。

另一方面,技能偏向性技术进步将通过提高本地中间品创新供给促进国内分工增加值份额的提高。当中国未发生技能偏向性技术进步或者技术进步水平较低时,由于缺乏核心技术,需要通过进口中间品参与全球分工,而对中间品进口的过度依赖抑制了中国的自主研发和技术变革^[6]。实践表明,进口国外技术与本土创新之间更多呈现“替代作用”,并没有持续提高中国本土企业的自主创新能力^[7]。而人力资本的积累会引致国内技能偏向性技术进步,促进了本土产品创新能力不断提高,进口中间品的意愿下降^[8]。同时,不管是出于贸易纠纷频发的被动行为,还是由技术进步推动的主动选择,中国的中间产品向海外市场的扩张正在减缓^①,这与中国出口需求动能下降的趋势是一致的。随着国外市场的收缩和技术封锁,技能偏向性技术进步强化了高质量的国内中间产品种类和规模效应,这有利于构建本土中间品创新导向的国内新兴产业链体系^[9]。

综合以上的分析,笔者认为随着企业技术供给能力的提高,国内高技术产业和市场分工需求将逐渐承接生产端的中间品供给,在产业链供需两端向国内分工延伸,由此“国内需求-本土供给-产业关联”的影响机制得以强化,推动国内分工增加值份额不断提高^[10-11]。基于以上分析,提出如下理论假说:

假说3 通过国内市场需求和本土中间产品创新两个主要机制,技能偏向性技术进步引致国内分工增加值份额的提高。

根据以上的理论假说,对技能偏向性技术

①据麦肯锡研究院(MGI)测算,2007—2017年中国中间产品贸易下降了5.1个百分点。

进步影响国内分工收益份额的逻辑机制进行凝练(图1)。

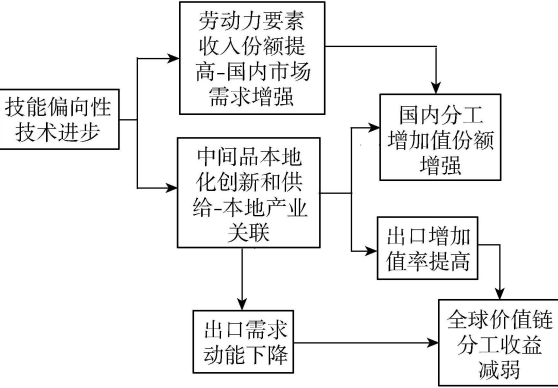


图1 理论逻辑机制

二、实证分析

1. 模型设定

根据以上分析,构建如下计量模型:

$$D_{sit} = \beta_0 + \beta_1 B_{st} + \beta X + \delta_t + \delta_s + \varepsilon_{sit} \tag{1}$$

式中: D_{sit} 为被解释变量,是第 t 年中国在 s 行业与 i 国贸易产生的国内分工增加值份额; B_{st} 为核心解释变量,是第 t 年 s 行业的技能偏向性技术进步; X 为模型中其余的控制变量; s 为行业; i 为与中国有贸易关系的国家; t 为年份; δ_t 、 δ_s 分别为时间和行业固定效应; ε_{sit} 为扰动项。

2. 变量说明

(1)国内分工增加值份额

在已有生产分解模型基础上^[12-13],采取基于前向联系的生产分解模型,从国家总增加值构成的角度测算国内分工增加值份额。假设,经济体系中包含 G 个国家 N 个部门, Y_{ij} 为 j 国对 i 国最终产品的需求,是 $N \times 1$ 向量; X_i 为 i 国总产出,是 $N \times 1$ 列向量; i 国的增加值为 V_i ,是 $1 \times N$ 的向量; Z_{ij} 是 $N \times N$ 的中间产品使用矩阵。记直接消耗系数矩阵为 A ,并且 $A = ZX^{-1}$ 。根据投入产出表的平衡关系,可以将总产出表示为

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_G \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{11} & \cdots & A_{1G} \\ \vdots & & \vdots \\ A_{G1} & \cdots & A_{GG} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_G \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \sum_{j=1}^G Y_{1j} \\ \sum_{j=1}^G Y_{2j} \\ \vdots \\ \sum_{j=1}^G Y_{Gj} \end{bmatrix} \tag{2}$$

记全球 Leontief 逆矩阵 $B = (I - A)^{-1}$, 国内

Leontief 逆矩阵 $L_{ss} = (I - A_{ss})^{-1}$ 。假设中间品不存在国内使用,仅仅用于出口的情况,则中间产品出口表示为 $\sum_{j \neq s}^G Z_{sj} = \sum_{r=1}^G \sum_{j \neq s}^G \sum_{k=1}^G A_{sj} B_{jr} Y_{rk}$ 。根据式(2),利用增加值系数对角矩阵,可以得到增加值向量为

$$\begin{bmatrix} V_1 X_1 \\ V_2 X_2 \\ \vdots \\ V_G X_G \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} V_1 L_{11} & 0 & 0 \\ 0 & V_2 L_{22} & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & V_G L_{GG} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_{11} \\ Y_{22} \\ \vdots \\ Y_{GG} \end{bmatrix} +$$

增加值:来自国内分工体系

$$\begin{bmatrix} V_1 L_{11} & 0 & 0 \\ 0 & V_2 L_{22} & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & V_G L_{GG} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sum_{r=1}^G \sum_{j \neq 1}^G \sum_{k=1}^G A_{1j} B_{jr} Y_{rk} \\ \sum_{r=1}^G \sum_{j \neq 2}^G \sum_{k=1}^G A_{2j} B_{jr} Y_{rk} \\ \vdots \\ \sum_{r=1}^G \sum_{j \neq G}^G \sum_{k=1}^G A_{Gj} B_{jr} Y_{rk} \end{bmatrix} +$$

增加值:来自中间产品贸易

$$\begin{bmatrix} V_1 L_{11} & 0 & 0 \\ 0 & V_2 L_{22} & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & V_G L_{GG} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sum_{j \neq 1}^G Y_{1j} \\ \sum_{j \neq 2}^G Y_{2j} \\ \vdots \\ \sum_{j \neq G}^G Y_{Gj} \end{bmatrix}$$

增加值:来自最终产品出口

(3)

式中: Y_{ij} 为 j 国对 i 国最终产品的需求; V_i 为 i 国的产出增加值; A 为直接消耗系数矩阵; L 为国内 Leontief 逆矩阵; B 为全球 Leontief 逆矩阵。

式(3)将国内增加值(GDP)分解为来自国内分工体系、来自中间产品贸易和最终产品出口创造的国内增加值,这3个部分的增加值都是国内增加值的组成部分,记出口的国内增加值占一国增加值份额为

$$I_s = \frac{D_{VAR_s}}{GDP_s} = \sum_{j=1}^G \frac{D_{VAR_{s \rightarrow j}}}{GDP_s} \tag{4}$$

式中: D_{VAR_s} 为来自出口的国内增加值; GDP_s 为国内增加值总值。那么,来自国内分工体系的增加值份额(简称为国内分工增加值份额)为除去出口国内增加值后的份额^[12-13]①。

(2)技能偏向性技术进步

根据 Acemoglu 提出的方法^[3],构建如下技能偏向性技术进步的指标形式:

$$B_s = \frac{A_{sh}}{A_{sl}} = \frac{(w_{sh}/w_{sl})^{\frac{\delta}{\delta-1}}}{(H_s/L_s)^{\frac{1}{1-\delta}}} = \frac{\bar{\omega}^{\frac{\delta}{\delta-1}}}{h^{\frac{1}{1-\delta}}} \quad (5)$$

式中: $\bar{\omega}$ 为高、低技能劳动力的相对工资水平; h 为高、低技能劳动力之比; $\delta=1/(1-\rho)$ 为高、低技能劳动力之间的替代弹性。以工业科技人员数衡量高技能劳动力数,以工业平均从业人数和工业科技人员数之差衡量低技能劳动力数,以城镇单位细分工业就业人员平均工资与工业平均从业人数之积衡量劳动力总支出。2001—2014 年《中国科技统计年鉴》公布了细分工业的科技人员劳务支出,除以科技人员数即为高技能劳动力的平均工资。分行业的劳务支出扣除科技人员劳务支出后的剩余部分就是低技能劳动力的劳务费支出,再除以低技能劳动力数量即为低技能劳动力的平均工资。为与 WIOD 发布的行业口径一致,本研究首先对制造业中 35 个细分行业进行了筛选,然后对 35 个细分行业进行合并加总,得到 2001—2014 年 16 个细分行业的制造业数据。参照 Acemoglu 关于替代弹性的取值^[3],计算了 δ 为 2 情形下细分行业的技能偏向性技术进步水平。

(3)其他控制变量

综合现有的研究,主要从国际国内贸易环境、双边行业特点^[13]等方面进行考察。

①国际贸易环境

运用世界经济论坛贸易便利化指数计算了中国与其他国家贸易便利化的平均水平,反映了双边贸易便利化程度。

②贸易国家政府治理的环境

在模型中考虑了政府治理、货币自由和投资自由等因素,反映了贸易国投资环境带来的交易成本。

③行业的双边特点

为了控制各国及各部门之间的要素禀赋差异引致的产业内生产过程的垂直分割,将贸易

国与中国行业的资本报酬比率和劳动力报酬比率纳入了解释变量。

④本国产业部门的特点

研究与开发投资,以单位生产规模下各产业 R&D 技术改造费的对数表示;FDI,以单位生产规模的行业内 FDI 总金额表示;从业人数,以各行业总从业人数表示。以上变量数据源自 2001—2014 年《中国科技统计年鉴》《中国工业统计年鉴》和 WIOD-EA 数据库等。

3. 回归结果

(1)基本结果

基于基础模型,采取固定效应模型并逐步加入控制变量进行估计(表 1)。模型(1)仅控制行业固定效应,结果显示, β_1 估计系数显著为正,表明了技能偏向性技术进步对中国国内分工增加值份额变动具有显著的正向影响。模型(2)进一步加入了控制变量,核心解释变量的显著性和方向未有较大的变化。模型(3)进一步控制了年份固定效应,从结果看,技能偏向性技术进步具有稳定的正向影响。以第(3)列为最终的结果进行分析,技能偏向性技术进步水平每提高 1 个标准差(1.053 4),那么国内分工增加值份额就会提高 31.83%。

表 1 技能偏向性技术进步与国内分工增加值份额

变量	模型(1)	模型(2)	模型(3)
B	0.308 9*** (5.84)	0.125 4** (2.31)	0.302 1*** (4.65)
常数项	0.168 5*** (10.49)	0.767 6*** (6.67)	0.607 0*** (3.59)
控制变量	否	是	是
年份	否	否	是
行业	是	是	是
F 值	34.13	79.58	27.64
N	4 256	4 256	4 256

注:括号内为 t 统计量;*、** 和 *** 分别代表 10%、5% 和 1% 的显著性水平。下同。

由表 1 的回归结果可知,技能偏向性技术进步提高了国内分工增加值份额,间接表明了技能偏向性技术进步降低了中国参与国际分工的出口增加值份额。根据分解公式,出口增加值份额可分解为出口增加值率和出口依赖

①2016 年 11 月,WIOD 公布了世界范围内 56 个部门的 28 个欧盟国家和其他 15 个主要国家的 2000—2014 年投入产出最新数据,本研究的指标计算根据该数据进行。

度^[12-14],分别将这两个变量作为被解释变量进行回归,探究技能偏向性技术进步是否降低了国外分工收益,进而间接证明是否提高国内分工的增加值份额。表 2 中第(1)~(3)列和第(4)~(6)列分别为依次加入行业固定效应、控制变量、年份固定效应的回归结果。结果显示,对于出口增加值率,估计系数的符号和显著性并未有明显变化,显示有正向影响。进一步把增加值率替换成出口依赖度,核心变量的符号为负但不显著,这表明技能偏向性技术进步对出口依赖度影响作用不大。

综合表 1 和表 2 的结果,笔者认为技能偏向性技术进步具有提高国内产业分工收益的效应。这是由于技能偏向性技术进步提高了核心产业环节的高技能劳动力和知识供给,有利于增强本地产业链的关联能力,随着国外需求的下降,更加促进了国内产业链循环的形成进而增加国内分工的收益。必须要说明,技能偏向性技术进步仍然可以提高出口国内增加值率,因此,没有必要实现产业链本土化的产业,很大程度上仍然需要依赖全球化的分工体系。

(2) 异质性分析

帕维特分类法提供了一种反映技术变革的行业分类标准,它利用技术轨迹的概念来研究企业创新的行业模式。根据该种行业分类方法,将 WIOD 数据库中 56 个制造业分类为供应商主导部门(supplier dominated)、规模集约部门(scale intensive)、专业化供应商部门

(specialist suppliers)以及基于科学(science-based)这四大部门^①。研究发现,技能偏向性技术进步对高技能劳动力就业创造效应较高行业的影响更为明显^[15],由此可以推论,技能偏向性技术进步对研发和知识密集型的行业(基于科学和专业化供应商行业)的影响更为显著。表 3 回归结果显示,“基于科学”的部门(SB)的系数在 1% 的水平上显著为正,而专业化供应商部门(SS)虽然不显著,但其系数也为正。这意味着技能偏向性技术进步对专业化供应商和“基于科学”部门的国内生产分工增加值份额的提高具有一定的促进效应。尤其是对于“基于科学”的产业部门,通过技能偏向性技术进步变革引发高技能劳动力的需求和技能溢价,这些产业的自主创新能力增强,更加倾向于通过构建国内价值链分工形成增加值收益。相反,对于规模集约型或供应商主导部门,提高技能偏向性技术进步并不会显著促进国内分工增加值份额的提高。

(3) 稳健性检验

本研究主要采取两种方法对计量回归的结论进行补充论证:一方面,采用系统 GMM 方法进行再估计。技能偏向性技术进步与国内分工收益之间可能存在双向影响的关系,为此,在基准回归基础上,以核心解释变量作为内生变量对动态面板模型进行 GMM 回归,发现 D 的滞后一期的系数显著为正,这说明国内分工增加值份额具有显著的滞后效应,而主要解释变量

表 2 技能偏向性技术进步与国际分工效应

变量	出口国内增加值率			出口依赖度		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>B</i>	0.159 3 *** (4.96)	0.118 7 *** (3.51)	0.195 9 *** (4.88)	-0.150 3 *** (-2.59)	-0.107 3 (-1.48)	-0.098 5 (-1.39)
常数项	0.009 9 (1.01)	0.142 9 *** (6.84)	2.340 7 *** (2.95)	0.178 6 *** (10.13)	0.405 4 *** (10.78)	0.426 3 *** (10.35)
控制变量	否	是	是	否	是	是
年份	否	否	是	否	否	是
行业	是	是	是	是	是	是
<i>F</i> 值	24.66	36.96	27.95	6.72	38.73	19.21
<i>N</i>	4 256	4 256	4 256	4 256	4 256	4 256

①帕维特分类从技术变革的角度提供了行业部门分类标准。“基于科学”的行业包括以科学和研发的进步为基础的行业,产品创新和专利倾向较高;“专业供应商”行业包括机械和仪器设备制造等,创新投入来自劳动力中体现的隐性知识和设计技能;“规模集约”行业主要包括大宗物资生产和装配产业;“供应商主导”行业主要包括家具制造、木材、纺织业等传统制造业。

的回归系数显著为正,这说明基准回归的结果是稳健可靠的。另一方面,替换解释变量。针对解释变量依赖于高技能和低技能劳动力替代弹性的取值问题,为了保证实证结果的可靠性,采用替代弹性为 1.4 情况下的技能偏向性进步水平替代原变量重新进行回归,回归结果与基准回归结果基本一致(表 4)。

表 3 异质性分析:不同技术类别部门

变量	供应商主导 部门(1)	规模集约 部门(2)	专业化供应商 部门(3)	基于科学 部门(4)
B	0.088 9 (0.74)	-0.263 0 *** (-2.78)	0.318 4 (1.12)	0.682 0 *** (3.33)
常数项	-5.311 7 *** (-3.27)	-6.702 9 *** (-4.13)	-2.772 8 *** (-2.98)	-0.292 1 *** (-3.06)
控制变量	是	是	是	是
年份	是	是	是	是
行业	是	是	是	是
F 值	7.33	26.08	7.28	5.53
N	1 330	1 330	798	798

表 4 稳健性检验

变量	方法(1)	方法(2)
D_{t-1}	0.021 4 *** (3.13)	
B	0.651 8 *** (6.08)	0.484 2 *** (4.72)
常数项	0.038 7 *** (3.34)	0.111 9 *** (13.22)
控制变量	是	是
年份	是	是
行业	是	是
F 值	242.16	22.30
$AR(1)$	0.031 6	
$AR(2)$	0.440 2	
$Sargan$	1.000 0	
N	3 648	4 256

(4) 机制检验

在理论部分,本研究确认“中间品本土化创造”和“国内市场需求扩张”是两个重要的机制。近年来,中国本土市场需求的扩大,引致国内中间品创新和生产能力增强,国内市场的中间品投入占比不断上升,国内价值链分工作用得以增强。为此,在基准回归模型基础上构建了中介效应模型,分别引入中介变量 T 、中间品本土化程度 (R) 和国内市场需求 (M) 进行检验,具体的计量模型可以表示为如下形式:

$D_{ist} = \beta_0 + \beta_1 B_{st} + \beta X + \delta_t + \delta_s + \varepsilon_{ist}$ (6)

$T_{st} = \beta_0 + \beta_1 B_{st} + \beta X + \delta_t + \delta_s + \varepsilon_{ist}$ (7)

$D_{ist} = \beta_0 + \beta_1 B_{st} + \beta_2 T_{st} + \beta X + \delta_t + \delta_s + \varepsilon_{ist}$ (8)

式中: B_{st} 为第 t 年 s 行业的技能偏向性技术进步; T_{st} 为中介变量。其中,回归模型(6)即为基准回归,模型(7)将模型(6)中的被解释变量替换为中介变量,检验解释变量是否对中介变量发生作用,模型(8)在模型(6)中加入中介变量,观察主要解释变量的系数显著性的变化。如果中介变量仍然显著为正,且主要解释变量系数不显著或显著性降低,则可以判断中介变量是发生了完全中介作用还是部分中介作用。

一方面,中间产品本土化创造效应。中国是全球分工体系中的重要节点,通过产业内分工嵌入全球分工体系的程度较深。在 2008 年经济危机前,这种产品内分工达到了较高的水平,其后开始下降。在此过程中,中国进口的中间产品不断下降,来自国内市场的中间产品则呈现上升趋势^[13]。本研究构造了反映中间产品在国内市场配置比例的指标——中间产品本土化度,考察国内市场在生产环节对国外市场的承接和转移,具体可以表示为

$R_{st} = \frac{N_{st} - F_{st}}{IN_{st}}$ (9)

式中: N_{st} 、 F_{st} 分别为第 t 年第 s 部门中国国内和国外的中间投入; IN_{st} 为第 t 年第 s 行业的中间投入,反映国内中间投入比重的相对提高程度,用以衡量中间产品本土化程度。中间产品本土化程度越高,说明国内中间产品的创新效应越强,对外国中间品的依赖效应越低。在表 5 的第(2)列,将 B 和中间产品投入 R 进行回归,结果显示前者对后者具有显著的正向作用,这说明技能偏向技术进步有可能通过中间产品本土创新进而影响国内分工增加值份额。因此,本

表 5 机制一:中间产品本土化创造效应

变量	(1) D	(2) R	(3) D
B	0.302 1 *** (4.65)	0.026 8 *** (8.54)	0.219 5 * (1.69)
R			3.045 7 *** (11.87)
常数项	0.607 0 *** (3.59)	0.791 7 *** (14.19)	2.706 1 *** (12.63)
控制变量	是	是	是
年份	是	是	是
行业	是	是	是
F 值	27.64	72.89	88.22
N	4 256	4 256	4 256

研究在最后一列将两个变量都加入模型,可以发现两个变量系数的方向都没有改变,但相较于第(1)列, B 的系数变小了且显著性降低,说明本地的中间投入发生了部分中介作用,进而可以说明,技能偏向性技术进步可以通过促进中间品的本地化创新来提高国内生产分工的收益。

另一方面,国内需求扩张效应。随着中国技能偏向性技术变革的深化,中国劳动力收入将逐渐增加,国内市场需求空间迅速扩大,降低了向外国出口的需求,同时引致本地企业的中间产品创新,为国内市场需求服务提供本地化供给,从而不断发挥内需优势对国内技术能力和产业链本地化的支撑作用^[14]。与其他发展中国家相比,中国所具有的大国优势和巨大的市场规模有助于扩大技能偏向性技术进步对国内分工增加值份额的影响。类似地,这一部分将通过中介效应模型对国内需求效应进行验证,采用“行业总产值减去出口额”对数来表示本土市场需求^[6]。表 6 第(2)列的回归结果显示,技能偏向性技术进步对本地市场规模的影响在 1% 的水平上显著为正;在第(3)列中,同时作为解释变量的本地市场化需求和技能偏向性技术进步尽管都显示为正,但是技能偏向性技术进步的系数显著性水平明显下降,这说明在技能偏向性技术进步提高国内分工增加值份额的过程中,国内市场需求扩大效应在其中发挥了一定的作用。综上所述,假说 3 得到了证实。

表 6 机制二:国内需求扩张效应

变量	(1) D	(2) M	(3) D
B	0. 302 1 *** (4. 65)	1. 586 2 *** (14. 62)	0. 124 5 * (1. 87)
M			0. 030 9 *** (6. 07)
常数项	0. 607 0 *** (3. 59)	0. 369 7 *** (2. 85)	0. 293 6 *** (12. 62)
控制变量	是	是	是
年份	是	是	是
行业	是	是	是
F 值	27. 64	67. 94	61. 32
N	4 256	4 256	4 256

三、结论与政策讨论

当前,全球生产网络和创新网络面临冲击,呈现愈加明显的“去全球化”趋势,使得中国面

向全球的产业分工体系面临掉链、脱钩等风险。中国已经积累了相对丰富的人力资本,依托大规模市场优势,基于人力资本要素的技能偏向性技术进步是引发新一轮可持续性内生增长的动力机制,这也是中国优化国际分工路径的新优势来源。本研究测度了不同行业技能偏向性技术水平及国内分工增加值份额,重点分析了技能偏向性技术进步通过扩大国内市场需求和提高中间品本土创新进而增强国内价值链分工的作用机制。研究发现,技能偏向性技术进步促进了中国国内分工增加值份额的增加。基于 Pavitt 行业分类方法,进一步讨论了这一效应的部门异质性:“科学为基础”和“专业化供应商部门”具有更显著的效应。当前,在全球分工体系收缩的背景下,中央提出以“国内大循环”为主体的新发展格局,这是一个鲜明的战略定位,有利于中国加快构建具有韧性的国内价值链分工体系。笔者认为,中国应注重与技能禀赋相适宜的前沿产业的技术进步,加快引致高技能劳动力密集型产业的技术创新,大力扩大以科学为基础的产业部门规模,强化本土中间品原创性。具体地,可在以下三方面谋划政策思路:

一是进一步优化高技能人才的配置机制。响应二十大报告中提出的人才发展体制机制改革,重点优化创新人才在部门间和区域间的配置机制。从部门层面来看,在技术前沿阶段,创新人才供给主要来源于高等院校与科研院所,需求主要集中在技术与产品研发部门,有关部门应优化政策思路,创新人才供给机制,降低科研人才在不同创新主体间的流动成本,特别应缓解体制性科研人才的培养和使用错配问题,探索建立科学有效的人才引进和考核激励机制、科研成果快速转化机制等。从区域层面来看,建设北京、上海、粤港澳大湾区的全国性高水平人才“高地”,加快培育一批高层次人才集中的区域中心城市,构建创新平台吸引集聚高层次人才,建设世界一流高校、一流科研院所、一流创新型企业,通过高水平创新平台培养、引进、使用和集聚人才。打造科技创新园区平台,发挥国家自主创新示范区、高新区、留创园、孵化器载体作用,为企业提供引才专项服务。

促进区域科创优势互补、各展其长,发挥各地科技创新资源优势,做好区域人才协调配置的空间规划,形成充分发挥各地技能人才优势、与区域创新中心城市紧密结合的“雁形式”人才发展格局。

二是强化人才链、产业链与创新链融合发展。一方面,围绕重点产业链和创新链匹配人才需求,即在形成特色鲜明的主导产业基础上,根据产业创新发展的方向,调整和优化高等教育层次和专业结构,扩大技能劳动力供给。围绕国家战略、科技创新规划、核心技术攻关、战略性新兴产业发展、重大创新平台建设等,分析创新链、产业链对高层次人才的需求,明确关键技术领域、重点行业人才发布需求信息。提升人才信息挖掘的信息化水平,建立人才库,绘制人才地图,提升人才精准“发现”与高效“配置”能力。另一方面,围绕产业链前瞻性布局人才链,前提是要协调好产业链上下游企业的关系,进而沿着产业链上下游前瞻性穿插布局高技能人才和创新人才,保证产业链上企业创新所需的研发人才能够得到有效满足,促进产业链上下游人才结构合理配置。

三是发挥超大规模市场优势,优化中间产品供给结构,完备国内产业链体系。一方面,以超大规模市场推进技能偏向性技术创新。着力扩大国内消费和投资需求,加快前沿技术研发和应用推广,在前沿技术创新成果转化、多样化产品实现与大规模产业化上形成竞争优势。通过国内生产和消费体系的规模经济与范围经济,引致国内产品的创新,实现进口替代,进而引发技能偏向性技术进步。另一方面,加快建设现代化产业体系,继续保持国内产品分工体系的完备性。最大化促进现有创新资源在各地、各企业之间的动态配置,形成低成本、高效率、完备性不断增加的创新中间投入体系,着力提升中间产品生产体系向中高端中间产品比重提升的方向变化,逐渐完备中间产品生产体系,最终在更为广大的高技术产业中形成以我为主导的国内价值链,提高国内产业分工的增加值份额。

参考文献:

[1] 中共中央关于认真学习宣传贯彻党的二十大精神

神的决定[N]. 人民日报,2022-10-31(001).

- [2] 黎峰. 双重价值链嵌入下的中国省级区域角色——一个综合理论分析框架[J]. 中国工业经济, 2020(1): 136-154.
- [3] ACEMOGLU D. Directed technical change [J]. Review of Economic Studies, 2002, 69(4): 781-809.
- [4] CHU A C, COZZI G, FURUKAWA Y. Effects of economic development in China on skill-biased technical change in the US [J]. Review of Economic Dynamics, 2015, 18(2): 227-242.
- [5] 洪永淼. 从当前世界变局看中国经济双循环新发展格局构想的重要意义[J]. 财贸经济, 2022, 43(9): 19-22.
- [6] 郑江淮, 郑玉. 新兴经济大国中间产品创新驱动全球价值链攀升——基于中国经验的解释[J]. 中国工业经济, 2020(5): 61-79.
- [7] 张杰. 进口对中国制造业企业专利活动的抑制效应研究[J]. 中国工业经济, 2015(7): 68-83.
- [8] DUAN Y, DIETZENBACHER E, JIANG X, et al. Why has China's vertical specialization declined [J]. Economic Systems Research, 2018, 30(2): 178-200.
- [9] 谢莉娟, 陈锦然. 国家价值链与中国经济平衡发展——新发展格局下的理论与经验分析[J]. 财贸经济, 2022, 43(11): 140-155.
- [10] 张帅, 王志刚, 金微辅. 双循环的经济增长效应: 基于国内贸易的视角[J]. 数量经济技术经济研究, 2022, 39(11): 5-26.
- [11] 张莉, 李捷瑜, 徐现祥. 国际贸易、偏向型技术进步与要素收入分配[J]. 经济学(季刊), 2012, 11(2): 409-428.
- [12] KOOPMAN R, WANG Z, WEI S J. Tracing value-added and double counting in gross exports [J]. American Economic Review, 2014, 104(2): 459-494.
- [13] 马丹, 何雅兴, 张婧怡. 技术差距、中间产品内向化与出口国内增加值份额变动[J]. 中国工业经济, 2019(9): 117-135.
- [14] 沈春苗, 郑江淮. 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[J]. 金融研究, 2019, 463(1): 111-127.
- [15] BOGLIACINO F, PIANTA M. Innovation and employment: a reinvestigation using revised Pavitt classes [J]. Research Policy, 2010, 39(6): 799-809.

(收稿日期:2022-01-23 编辑:高虹)

Research on the Internal Driving Force of Unimpeded Domestic Great Circulation from the Perspective of Skill-Biased Technological Change/DAI Yixin¹, LI Xing¹, LU Hongyu²(1. School of International Economics and Trade, Nanjing University of Finance and Economics, Nanjing 210023, China; 2. School of Economics, Tianjin University of Finance and Economics, Tianjin 300221, China)

Abstract: Entering the stage of technological frontier, China's innovation mechanism gradually turns to skill-biased technological progress. Relying on large-scale market advantage and huge industrial chain division system, the division of labor of industries dominated by external circulation gradually shifts to "domestic great circulation". Based on the production decomposition model of forward correlation, this study calculates the domestic value-added shares of different industries from the perspective of the composition of national gross value-added, and empirically tests the influence and mechanism of skill-biased technological progress on the variation of domestic value-added shares of division. It is found that skill-biased technological progress significantly increases the value-added share of domestic division, and the conclusion remains robust after dynamic panel estimation and replacement of explanatory variables. The expansion of domestic market demand and local innovation of intermediate goods are the two main influencing mechanisms. The sub-sample results show that the skill-biased technological progress of "science-based" and "specialized supplier" industries has a more significant effect on the increase of value-added shares. Based on the main conclusions, relevant policy recommendations are put forward as follows. Firstly, it is necessary to further correct the allocation distortion of labor market, improve the allocation efficiency of institutional scientific research talents, and optimize the optimal allocation of innovative talent resources between regions and industries. Secondly, we should accelerate technological innovation leading to highly skilled labor-intensive industries, expand the industrial scale of the knowledge sector, and strengthen the originality of local intermediate products. Thirdly, we should give full play to the advantages of China's super-large market and the potential of domestic demand, form competitive advantages in the transformation of frontier technology innovation achievements and large-scale industrialization, with the aim of forming a domestic value chain led by China in the broader high-tech industries.

Key words: new development pattern; skill-biased technological progress; domestic division of value-added share; domestic market demand; local innovation of intermediate products; global value chain; Pavitt industry classification