

doi:10.16060/j.cnki.issn2095-8072.2022.04.004

技术进步偏向对银行业工资差距的影响机制研究 ——基于20家上市银行的微观证据*

叶茂升

(武汉纺织大学经济学院, 武汉 430000)

摘要: 随着商业银行传统经营模式加速向数字化、智能化方式转变, 这一技术发展趋势对商业银行收入分配格局将产生重要影响。本文利用20家A股上市商业银行2006~2021年的微观数据, 系统测度了中国银行业技术进步偏向特征, 并实证检验技术进步偏向对商业银行工资差距的直接与间接影响效应。研究结果表明: 中国商业银行技术进步总体偏向于资本, 这一技术进步偏向特征显著提高了银行业整体工资收入水平, 并缩小了银行内部相对和绝对工资差距。中介机制检验结果显示, 资本偏向性技术进步对缩小银行工资差距的直接贡献比率约为28.38%, 通过缓解资本和劳动要素市场扭曲产生的间接贡献比率分别约为36.64%和34.98%, 表明资本偏向性技术进步改善了我国资本和劳动市场的要素扭曲程度, 并有利于提升我国银行业收入分配效率。最后, 本文建议从加快银行业信息化和智能化水平建设, 推进要素市场改革, 减少资本和劳动市场扭曲等方面入手以进一步优化银行业收入分配效率。

关键词: 希克斯技术进步偏向; 上市银行; 工资差距; 影响机制

中图分类号: F832/F244 **文献标识码:** A **文章编号:** 2095 — 8072(2022)04 — 0055 — 19

一、引言

技术进步是各国经济增长的重要源泉, 技术进步的水平、速度和方向不仅关乎国家经济发展的结构与质量, 对社会收入分配的公平与效率同样产生重要影响。根据内生增长理论, 要素价格以及市场规模对技术进步方向起决定性作用(Acemoglu, 2010)。要素相对价格变化会诱导技术创新偏向节约使用相对昂贵的生产要素(Hicks, 1932), 对要素效率产生非对称性影响。国外研究发现, 在5G、大数据、人工智能等互联网信息技术广泛应用的金融服务行业, 技术进步通常呈现出技能偏向与资本偏向性特征, 这可能对银行收入分配结构产生重要影响。但目前国内关于银行收入分配影响的研究主要集中在股权结构、员工激励以及银行经营业绩等方面。基于此, 本文以20家A股上市商业银行作为研究对象, 从技术进步偏向视角探讨了企业层面工资收入分配的影响机制, 丰富和拓展了该领域研究的微观证据。

*基金项目: 本文受国家社科基金项目“基于不完全契约的金融市场化改革对经济增长的影响效应及其机制研究”(项目编号: 17BL035)资助。本文写作过程中, 研究生张石钰和郭玲同学协助承担了文献搜集和数据处理等方面的研究工作, 在此一并表示感谢。

与以往的研究相比,本文在以下两方面有所拓展:第一,由于要素市场扭曲对要素收入份额的影响不容忽视(章上峰和陆雪琴,2016; Battisti et al., 2019),消除要素扭曲是提高企业生产率以及优化收入分配效率的关键,本文尝试通过建立技术进步偏向与要素市场扭曲之间的联系,研究技术进步偏向影响要素收入分配的可能途径,即技术进步偏向如何通过要素市场扭曲影响收入分配;第二,回顾现有的国内外文献,从国家、行业以及地区等宏观视角探讨技术进步偏向对制造业收入分配影响的研究较多,但对微观企业尤其是对金融服务类企业收入分配问题研究却鲜有涉及。随着我国经济全面进入后工业化时代,现代服务业尤其是作为高薪酬行业典型代表的金融服务业的收入分配问题越来越受到社会各界的广泛关注,本文通过引入要素市场扭曲因素探究技术进步偏向对我国商业银行收入增长以及收入分配差距的影响,为该领域研究提供更加丰富的微观证据。

二、文献综述与理论机制假设

(一) 文献综述

希克斯最早将技术进步偏向定义为:“在资本投入与劳动投入之比不变时,如果技术进步使资本和劳动的边际产出之比增大,技术进步就是资本偏向型;如果该比值减小,则为劳动偏向型;如果不变,技术进步为中性。”后来,一些学者通过分析1909~1949年美国的技术进步情况,发现美国产出增加主要是中性技术进步而非偏向性技术进步的结果(Solow, 1957; Salter, 1960)。由于缺乏微观数据基础,许多研究结论存在分歧和争议(Kennedy, 1964; Samuelson, 1965; Nordhaus, 1973),学术界对技术进步偏向的研究逐渐退热。20世纪80年代中期,随着内生增长理论快速发展,以阿西莫格鲁为代表的一批学者利用 CES 生产函数从要素替代弹性的角度,补充和完善了技术进步偏向理论的微观基础,并掀起一轮针对技术进步偏向研究的热潮(Acemoglu, 1998)。这些研究不仅包括了技术进步偏向的测度及其影响因素等方面,还将要素互补、离岸贸易、智能化、绿色发展等因素引入技术进步偏向理论,为解决现实问题提供了丰富的分析视角(Klump et al., 2007, 2008; 戴天仕和徐现祥, 2010; 姚毓春等, 2014; 陈晓玲等, 2015; 李平和郭娟娟, 2017; 刘亮等, 2020; 赵伟和赵嘉华, 2020; 雷钦礼和李粤麟, 2020)。目前有关技术进步偏向的研究大部分采用希克斯技术进步偏向的定义。事实上,哈罗德和索罗也在各自的假设基础上(资本和产出的比值不变以及劳动和产出的比值不变)提出了不同的技术进步偏向定义,国内学者普遍认为希克斯相对于哈罗德和索罗的定义更加符合发展中国家的经济现实情况(陆雪琴和章上峰, 2013; 雷钦礼, 2019)。

针对偏向性技术进步对工资收入差距的影响,目前学术界并没有得出一致的研究结论。一些研究认为大多数行业的技术进步偏向技能劳动力,并导致行业工资收入差距扩大(钟世川, 2015; 陈锋等, 2015; 陈勇和柏喆, 2018);但在金融服务业,技术

进步主要偏向资本，资本与劳动要素相对价格扭曲导致工资收入差距进一步扩大(任重，2009；王静，2016)。一般认为，偏向性技术进步通过产业结构转型对不同产业的技能密集程度和工资收入差距产生异质性影响，在供给侧结构性改革加快推进的背景下，偏向性技术进步通过优化劳动力质量结构释放人才红利，可以有效促进产业结构升级并缩小工资差距(郭凯明和罗敏，2021)。一般而言，偏向性技术进步可以分为劳动偏向性技术进步和资本偏向性技术进步等两种类型。

第一，劳动偏向性技术进步对收入分配的影响。劳动偏向性技术进步可以分为技能劳动偏向性与非技能劳动偏向性技术进步。许多国家均出现技能与非技能劳动工资差距扩大的现象(Acemoglu, 2002)，技能劳动偏向性技术进步更加符合经济现实。技能劳动偏向性技术进步导致技能型劳动需求增长，引起劳动力市场收入结构变化并产生技能溢价(宋冬林等，2010)。在有偏技术进步导致技能劳动收入提高之后，非技能型劳动报酬也会随之提高，从而会缩小两者之间的工资差距。技能劳动偏向性技术进步对收入分配的影响分为内生性与外生性两种情况。一种观点认为技能劳动偏向性技术进步是外生的，由于计算机网络和芯片等技术快速更替，技术进步具有技能偏向性，推动企业对高技能劳动的需求增长，从而提升高技能劳动的工资收入，加剧不同技能劳动之间的工资差距，再加上高技能人才数量快速增长改变了劳动力市场的供给结构，进一步推高了技能溢价(Becket & Gary, 1962; Katz & Murphy, 1992; Krueger, 1993; Goldin & Katz, 1998)；另一种观点认为，技能劳动偏向性技术进步是内生的，可以从资本—技能互补的角度来理解，即技术与高技能劳动者的互补性大于技术与低技能劳动者之间的互补性，高技能劳动者具有更强的学习能力，因而生产效率也更高(Acemoglu, 1998; Krusell et al., 2000; 卢晶亮，2017)。尤其在全球化时代背景下，企业通过国际贸易和FDI等途径引入国外先进技术，高技能劳动者学习效率更具优势，这些因素均反映出技能劳动偏向性技术进步对收入分配产生的重要影响。在国内研究方面，一些学者认为劳动技能结构内生于技能劳动的相对价格，技术进步与技能劳动溢价之间呈正U型的关系(陆雪琴和文雁兵，2013)。技能偏向性技术进步对劳动者工资结构存在两个方面的影响，一是技术进步导致技能劳动的边际产出增加，二是使低技能劳动者的收入减少(钟世川和刘娟，2015)。另外，除了技术进步偏向之外，设备资本积累、贸易开放、研发投入、技能劳动相对供给以及资本—技能互补效应等因素也是影响工资收入差距的重要原因(卢晶亮，2017；陶爱萍等，2018)。

第二，资本偏向性技术进步对收入分配的影响。随着自动化设备等资本密集型的要素投入部分替代了劳动要素，资本在生产过程中的地位举足轻重，劳动要素收入份额占比受到挤压。技术进步的要害偏向特征主要作用于要素边际产出比，当资本与劳动要素存在互补关系时(替代弹性小于1)，资本的边际产出增速快于劳动边际产出，技术进步总体偏向于资本，技术进步对资本要素所有者收入分配更为有利(刘凤良和易信，2013；罗知等，2017)，导致企业在要素配置决策时倾向于使用更多资本代替

劳动以提高产量和利润率，技术进步增加了企业对资本要素需求偏好，并形成对劳动投入的挤出效应，从而降低劳动要素收入份额。就我国的情况而言，资本偏向性技术进步对房地产、金融、批发零售等行业就业均产生了显著负面影响(王静，2016)。另外，资本偏向性技术进步在降低总就业机会的同时，还部分地增加了对拥有较高技能水平的劳动岗位需求，通常该类劳动投入不易被资本替代，并能够获得相对更高的要素报酬，这进一步加剧了不同类型劳动者之间的收入分配差距(Klette & Førre, 1998; 李政和杨思莹, 2016)。

需要指出的是，有关偏向性技术进步对收入分配影响的研究仍然存在不少分歧。由于劳动要素市场并不总是满足充分竞争的假设，市场扭曲与“真实的”技能偏向性技术进步存在混淆，不同技能劳动者之间的工资差距也可能是源于劳动要素市场的扭曲而非企业对技能型劳动的选择性偏好(Battisti et al., 2021); 即使是在资本偏向性技术进步的条件下，资本收入份额或将面临一定的威胁，一方面可能来自CEO或工会的谈判压力，另一方面，如果能够以相对较低的成本进行资本重置(例如计算机芯片和软件)，资本的边际价值将趋于下降，即使投入更多的资本，资本收入份额也不会持续增长下去(Brynjolfsson & McAfee, 2014)。由此可见，偏向性技术进步对要素收入分配的影响还需要进一步深入探讨。

(二) 理论机制假设

现有文献针对技术进步偏向影响劳动收入分配的研究，一般认为资本偏向性技术进步导致资本收入份额上升，劳动收入份额下降(陈晓和董莉，2019; 袁鹏和朱进金，2019)，但由于资本—技能互补性的存在，技能工资差距会不断上升(Acemoglu, 1998; Parro, 2013; 卢晶亮，2017)。就商业银行的技术进步而言，随着人工智能和信息技术在金融创新业务中加速应用，银行业需要进行大量信息化和智能化设备的资本更新，非技能性劳动的工作岗位被程序化的电讯设备和软件服务取代，技术进步更加偏向于资本和技能劳动。商业银行的偏向性技术进步不仅会提高银行员工的的整体工资水平，而且对银行内部工资差距产生重要影响。一方面，信息化和智能化技术将“消灭”银行内部大量程序化、标准化的非技能劳动需求，并加快银行工作岗位向技能劳动者集中，银行内部岗位技能差异缩小会导致工资收入差距趋向收敛; 另一方面，偏向性技术进步还可以通过调节要素市场扭曲对工资差距产生间接影响。一些实证研究发现，技术进步偏向差异对我国制造业要素市场扭曲变动的贡献率为28.12%(钟世川，2017)，而智能化通过影响技术进步偏向改善了资本与劳动价格扭曲程度(刘亮，2020)，表明偏向性技术进步能够对要素市场扭曲发挥调节作用。再一方面，中国资本和劳动力价格扭曲对收入差距扩大均具有正向促进作用，资本价格扭曲对收入差距的贡献率大约为13.86%，劳动价格扭曲对收入差距的影响大约为4.19%(郭圣乾等，2018)。上述研究均证明了偏向性技术进步与工资收入差距之间存在“偏向性技术进步→要素市场扭曲→工资收入差距”的传导效应，具体影响机制如

下(见图1)。根据技术进步偏向影响银行工资收入差距的理论机制分析,可以提出如下假设:

假设1:信息化和智能化加速商业银行技术进步偏向资本,工作岗位的技能差异趋于收敛对缩小银行工资收入差距产生直接的促进作用。

假设2:商业银行资本偏向性技术进步将改善劳动和资本市场要素扭曲,并通过要素市场的纠偏效应对缩小银行工资收入差距产生间接的促进作用。

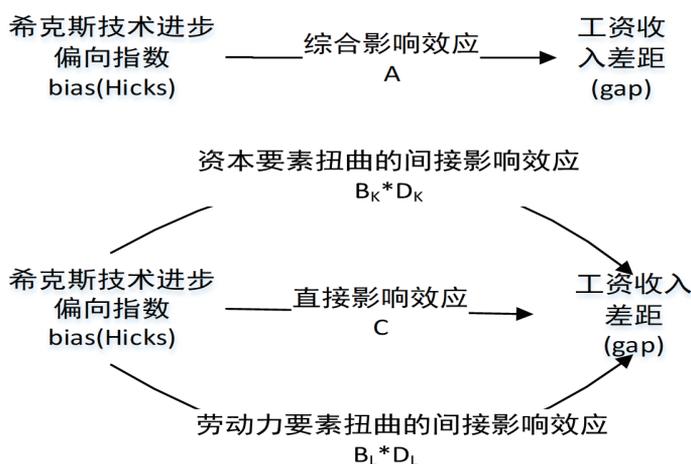


图1 希克斯技术进步偏向指数、要素扭曲与工资收入差距的中介传导机制

三、技术进步偏向指数的测度

(一) 技术进步偏向指数的构建

测度技术进步偏向指数,首先需要建立CES生产函数估算要素替代弹性、要素效率和技术进步偏向指数(章上峰和陆雪琴,2016)。本文构建如下的要素增强型的CES生产函数模型:

$$Y_t = \left[\alpha (A_t K_t)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + (1-\alpha) (B_t L_t)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (1)$$

其中, α 反映了资本K和劳动L两种要素在生产过程中的重要程度,其取值范围为 $0 < \alpha < 1$, K_t 和 L_t 分别为资本和劳动要素的投入, A_t 和 B_t 分别表示两种要素效率, σ 表示替代弹性,其定义为要素边际产出之比变动导致的要素投入比变化的百分比,当 σ 取值为0、1以及 $+\infty$ 时分别对应里昂惕夫生产函数、柯布道格拉斯生产函数和线性生产函数。此外,资本与劳动两种要素在企业生产中满足:(1)当 $\sigma < 1$ 时,两种要素表现为互补关系;(2)当 $\sigma > 1$ 时,两种要素表现为相互替代关系。

在上述CES生产函数的基础上,分别对资本和劳动要素投入求偏导,可以得出资本和劳动的边际产出分别为:

$$MP_{Kt} = \alpha \left(\frac{Y_t}{K_t} \right)^{\frac{1}{\sigma}} A_t^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \quad (2)$$

$$MP_{Lt} = (1 - \alpha) \left(\frac{Y_t}{L_t} \right)^{\frac{1}{\sigma}} B_t^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \quad (3)$$

则资本和劳动要素边际产出比为：

$$\Delta_t = \frac{MP_{Kt}}{MP_{Lt}} = \frac{\alpha}{1-\alpha} \left(\frac{L_t}{K_t} \right)^{\frac{1}{\sigma}} \left(\frac{A_t}{B_t} \right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \quad (4)$$

在上式中， A_t 、 B_t 、 K_t 、 L_t 都随时间而变化。对(4)式进行简单的对数线性变换，可以得出边际产出比的变化率为：

$$\widehat{\Delta}_t = \frac{\sigma-1}{\sigma} (\widehat{A}_t - \widehat{B}_t) + \frac{1}{\sigma} \left(\frac{\widehat{L}_t}{\widehat{K}_t} \right) \quad (5)$$

\widehat{A}_t 、 \widehat{B}_t 、 $\left(\frac{\widehat{L}_t}{\widehat{K}_t} \right)$ 分别表示要素效率和要素投入之比随时间的变化率，根据希克斯对技术进步偏向的定义知，在要素投入比不变的情况下，可以用边际产出比随时间的变化率对技术进步偏向进行衡量，因此，希克斯技术进步偏向指数为：

$$D_t(\text{Hicks}) = \frac{\sigma-1}{\sigma} (\widehat{A}_t - \widehat{B}_t) \quad (6)$$

当 $D_t > 0$ 时，技术进步使得资本的边际产出增长率更快，表示资本偏向性技术进步；当 $D_t < 0$ 时，则恰好相反，认为技术进步使得劳动的边际产出增长率更快，是劳动偏向性技术进步，仅有 $\sigma=1$ 时， $D_t=0$ ，反映技术进步中性。可以看出，希克斯技术进步偏向指数与资本、劳动要素效率的变化率(\widehat{A}_t 、 \widehat{B}_t)以及两种要素替代弹性 σ 有关。

采用类似的方法可以得到哈罗德技术进步偏向指数的表达式。哈罗德技术进步偏向考虑的是资本投入和产出比不变时，资本的边际产出的变化率，根据公式(2)可以推导出：

$$\widehat{MP_{Kt}} = \frac{\sigma-1}{\sigma} \widehat{A}_t + \frac{1}{\sigma} \left(\frac{\widehat{Y}_t}{\widehat{K}_t} \right) \quad (7)$$

进一步地，哈罗德技术进步偏向指数的表达式为：

$$D_t(\text{Harrod}) = \frac{\sigma-1}{\sigma} \widehat{A}_t \quad (8)$$

根据(8)式可以看出哈罗德技术进步偏向指数与要素的替代弹性 σ 和资本效率 A_t 变化率有关。

(二) 要素替代弹性的测度

根据(6)式和(8)式有关技术进步偏向指数的数学表达式，资本和劳动要素效率的变化率 \widehat{A}_t 、 \widehat{B}_t 以及两者的替代弹性 σ 是测度技术进步偏向指数的关键。本文使用Kmenta近似法(陆雪琴和章上峰，2013)，选择CES生产函数上一个基准点处进行标准化处理，然后在某个替代弹性点进行泰勒级数展开并化简为线性的多项式函数。

假设与基准点对应的产出、要素投入和要素价格分别为 Y_0 、 K_0 、 L_0 、 r_0 、 ω_0 ，且满足 $r_0/K_0/\omega_0 L_0 = \alpha/1-\alpha$ ，由完全竞争市场均衡条件： $\frac{MP_{Kt}}{MP_{Lt}} = \frac{r_t}{w_t}$ ，可证明在基准点上， $A_0 = Y_0/K_0$ ， $B_0 = Y_0/L_0$ ，再假定资本和劳动两要素效率呈指数型增长且满足以下条件： $A_t = A_0 e^{\gamma_K t}$ ， $B_t = B_0 e^{\gamma_L t}$ ，其中， γ_K 和 γ_L 即为 \widehat{A}_t 和 \widehat{B}_t ， A_t 和 B_t 的指数部分可以反映来自两要素的技术进步水平(Klump等，2008)，将 $A_t = Y_0 e^{\gamma_K t}/K_0$ 和 $B_t = Y_0 e^{\gamma_L t}/L_0$ 代入原始CES生产函

数, 可得标准化CES生产函数:

$$Y_t = Y_0 \left[\alpha \left(\frac{K_t}{K_0} e^{\gamma_K t} \right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + (1-\alpha) \left(\frac{L_t}{L_0} e^{\gamma_L t} \right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (9)$$

将(9)式两边同时取对数得:

$$\log \frac{Y_t}{Y_0} = \frac{\sigma}{\sigma-1} \log \left[\alpha \left(\frac{K_t}{K_0} e^{\gamma_K t} \right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + (1-\alpha) \left(\frac{L_t}{L_0} e^{\gamma_L t} \right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right] \quad (10)$$

将(10)式在 $\sigma=0$ 处进行二阶泰勒展开并化简, 得到:

$$\log \left(\frac{Y_t}{Y_0} \right) = \alpha \log \left(\frac{K_t/K_0}{L_t/L_0} \right) + \frac{(\sigma-1)\alpha(1-\alpha)}{2\sigma} \left[\log \left(\frac{K_t/K_0}{L_t/L_0} \right) \right]^2 + [\alpha\gamma_K + (1-\alpha)\gamma_L]t + \frac{(\sigma-1)\alpha(1-\alpha)}{2\sigma} (\gamma_K - \gamma_L)^2 t^2 \quad (11)$$

对(11)式的线性方程进行最小二乘回归估计, 假设回归系数的各参数估计值分别为 a 、 b 、 c 、 d , 可以建立如(12)式的联立方程组求解关于 α 、 σ 、 γ_K 和 γ_L 的具体数值。

$$\begin{cases} \alpha = a \\ \frac{(\sigma-1)\alpha(1-\alpha)}{2\sigma} = b \\ \alpha\gamma_K + (1-\alpha)\gamma_L = c \\ \frac{(\sigma-1)\alpha(1-\alpha)}{2\sigma} (\gamma_K - \gamma_L)^2 = d \end{cases} \quad (12)$$

(三) 技术进步偏向指数的测度

在测度出 α 、 σ 、 γ_K 和 γ_L 的参数值之后, 只能对每家银行的技术进步偏向作初步判断, 还不能准确测度各家银行每年的技术进步偏向指数。为此, 进一步对资本和劳动要素效率的变化率进行具体分析。

假设总产出是在资本和劳动两要素中进行分配, 且用 S_t 表示要素收入份额的比值:

$$S_t = \frac{r_t K_t}{w_t L_t} = \frac{MP_{K_t} K_t}{MP_{L_t} L_t} = \frac{\alpha}{1-\alpha} \left(\frac{K_t A_t}{L_t B_t} \right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \quad (13)$$

由此可得:

$$\begin{cases} \left(\frac{K_t A_t}{L_t B_t} \right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} = S_t \frac{1-\alpha}{\alpha} \left(\frac{L_t B_t}{K_t A_t} \right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \\ \left(\frac{L_t B_t}{K_t A_t} \right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} = \frac{1}{S_t} \frac{\alpha}{1-\alpha} \left(\frac{K_t A_t}{L_t B_t} \right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \end{cases} \quad (14)$$

代入初始CES生产函数, 即可得到 A_t 和 B_t 的具体表达式:

$$\begin{cases} A_t = \frac{Y_t}{K_t} \alpha^{\frac{\sigma}{1-\sigma}} \left(1 + \frac{1}{S_t} \right)^{\frac{\sigma}{1-\sigma}} \\ B_t = \frac{Y_t}{L_t} (1-\alpha)^{\frac{\sigma}{1-\sigma}} \left(1 + S_t \right)^{\frac{\sigma}{1-\sigma}} \end{cases} \quad (15)$$

根据(15)式, 求出各银行每年的要素效率及其增长率, 最终可以准确测算出各银行每年希克斯技术进步偏向指数和哈罗德技术进步偏向指数。

四、模型设定与变量说明

(一) 模型设定

为探究技术进步偏向对员工收入水平以及银行工资差距的影响,结合我国上市银行收入分配的绝对和相对工资差距,建立以下实证研究模型:

$$\begin{aligned} \text{wage}_{it} &= \alpha_1 + \beta_1 \text{bias}_{it} + \gamma X_{it} + \varepsilon_{it} \\ \text{gap1}_{it} &= \alpha_2 + \beta_2 \text{bias}_{it} + \gamma X_{it} + \varepsilon_{it} \\ \text{gap2}_{it} &= \alpha_3 + \beta_3 \text{bias}_{it} + \gamma X_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (16)$$

(16)式中,下标*i*代表不同银行,*t*代表年份;*wage_{it}*、*gap1_{it}*、*gap2_{it}*分别表示*i*银行在*t*年的工资收入水平、相对工资差距和绝对工资差距;*bias_{it}*为*i*银行在*t*年的技术进步偏向指数;*X_{it}*表示一系列的控制变量, α_i 和 ε_{it} 分别代表常数项和残差项。

(二) 变量说明

1. **被解释变量。**本文被解释变量:(1)银行工资收入(*wage*),用“全体在职员工的工资总额与在职员工人数的比值”来表示,即*wage*=工资总额/在职员工总数;(2)银行工资差距,包括相对工资差距(*gap1*)与绝对工资差距(*gap2*)。其中,*gap1*=董监高的平均年收入/其他员工的平均年收入,*gap2*=董监高的平均年收入与其他员工的平均年收入之差的自然对数。其中,董监高的年平均收入是指“各银行董事、监事和高级管理人员当年领取的总薪酬与当年领薪的董事、监事和高级管理人员的人数之比”。其他员工的年平均收入是指“除了银行董事、监事和高级管理人员之外其他员工当年领取的总薪酬与其他员工人数之比”。

2. **核心解释变量。**主要的核心解释变量为技术进步偏向指数。测度技术进步偏向指数涉及到的变量有:(1)总产出(*Y*):本文选取主营业务收入作为总产出的衡量指标,主营业务收入是企业从事本行业生产经营活动所取得的营业收入,我国银行业的收入中主营业务收入所占据的比例是最大的。需要说明的是,2019年3月27日,国家统计局发布公告表示将“主营业务收入”调整为“营业收入”,这一规定使得各银行的年报上不再提供主营业务收入有关信息,需要将营业收入减去其他业务收入进行调整后再计算主营业务收入。(2)资本投入(*K*):采用固定资产净额来衡量银行的资本投入,使用该指标的好处在于,固定资产净额是固定资产原价减去累计折旧和固定资产减值准备之后的净额,该指标较好地反映了企业固定资产的投入情况。(3)劳动投入(*L*):选择20家上市银行截止到每年12月31日在职员工总人数作为劳动投入。(4)要素收入份额比(*S*):即资本收入份额与劳动收入份额之比。其中,劳动要素收入采用现金流量表中的“支付给职工以及为职工支付的现金”(简称工资)表示(田敏和钟春平,2017),资本要素收入采用“分配股利、利润或偿付利息支付的现金”(简称股利)表示。另外,考虑税费的影响,将“支付的各项税费”(简称税费)在劳动和资本要素之间按照比例进行分配。因此, $S=[\text{股利}+\text{税费}*\text{股利}/(\text{工资}+\text{股利})]/(\text{工资}+\text{税费}*\text{工资}/(\text{工$

资+股利)。本文假设2006年为基准年份 t_0 ，并赋值该年的总产出、资本投入和劳动投入分别为 Y_0 、 K_0 和 L_0 。根据式(12)的回归结果显示调整后的拟合优度为0.8952，F统计值为325.76，得到以下的方程组：

$$\begin{cases} \alpha = 0.2587 \\ \frac{(\sigma-1)\alpha(1-\alpha)}{2\sigma} = -0.07365 \\ \alpha\gamma_K + (1-\alpha)\gamma_L = 0.1247 \\ \frac{(\sigma-1)\alpha(1-\alpha)}{2\sigma} (\gamma_K - \gamma_L)^2 = -0.005824 \end{cases} \quad (17)$$

求解上述方程组得： $\alpha=0.2587$ ， $\sigma=0.5642$ ， $\gamma_K=-0.1138$ ， $\gamma_L=0.1596$ ，上述测算结果与国内学者研究结论基本一致(戴天仕和徐现祥2010；钟世川和蒋青嬗，2019)。本文计算出的要素替代弹性小于1，表明20家样本银行近15年来的劳动与资本要素之间存在互补关系。此外，资本效率和劳动效率的平均增长率分别为0.01355和0.1723，将数值代入(6)式和(8)式中，可以估算20家样本银行近15年来希克斯技术进步偏向指数和哈罗德技术进步偏向指数均值分别为0.1157和-0.01047。表1列出了2006~2021年期间20家上市商业银行的劳动和资本要素效率增长率、希克斯技术进步偏向指数以及哈罗德技术进步偏向指数的具体数值。从测度结果发现，哈罗德技术进步偏向指数呈现不规则波动，而希克斯技术进步偏向指数几乎全部为正值(只有华夏银行和中信银行为负值)，再结合两个指数定义的适用条件，本文认为希克斯技术进步偏向指数能更准确反映我国商业银行技术进步偏向特征。从该指数值来看，全体样本银行技术进步偏向指数均值为0.12。其中，国有大型商业银行、股份制商业银行、地方城市商业银行以及地方农业商业银行等四类银行技术进步偏向指数的平均值分别为0.14、0.09、0.11和0.12，说明我国商业银行进步总体偏向资本，且国有大型商业银行技术进步偏向于资本的特征最为突出。

表1 技术进步偏向指数计算结果

银行类型	银行名称	A的变化率	B的变化率	D(Hicks)	D(Harrod)
国有大型商业银行	农业银行	0.04181	0.43914	0.30691	-0.03229
	交通银行	-0.03993	0.10164	0.10935	0.03084
	工商银行	0.01611	0.11588	0.07706	-0.01244
	建设银行	-0.00790	0.13224	0.10825	0.00610
	中国银行	-0.00903	0.11857	0.09856	0.00697
股份制商业银行	平安银行	0.07383	0.19874	0.09648	-0.05703
	浦发银行	0.03857	0.10897	0.05438	-0.02979
	华夏银行	0.03738	0.01660	-0.01605	-0.02887
	民生银行	-0.03612	0.16073	0.15205	0.02790
	招商银行	-0.00678	0.34202	0.26942	0.00524
	兴业银行	0.01216	0.17225	0.12366	-0.00939
	光大银行	0.09310	0.25749	0.12698	-0.07191
	中信银行	0.09883	0.07868	-0.01556	-0.07634
地方城市商业银行	宁波银行	0.05053	0.07020	0.01519	-0.03903
	北京银行	-0.02419	0.22657	0.19369	0.01868
	南京银行	0.01216	0.17225	0.12366	-0.00939
地方农业商业银行	渝农商行	-0.03664	0.16877	0.10206	0.02830
	青农商行	-0.05306	0.18086	0.09872	0.04098
	沪农商行	-0.00254	0.28912	0.22528	0.00196
	苏农银行	0.01277	0.09542	0.06384	-0.00986

3.其他控制变量。(1)员工受教育程度(*edu*),选取学历为本科及以上学历的在职员工人数占银行在职员工总数的比重来表示;(2)是否为五大国有商业银行(*wdh*),“是”则取值为1,其他为0;(3)资产规模(*asset*),选取银行每年期初与期末总资产的平均值的自然对数来表示;(4)利润水平(*profit*),选取样本银行每年获得总利润水平的自然对数来表示;(5)经营风险(*risk*),选取样本银行净利润与所有者权益之比(*roe*)的标准差来表示;(6)每股收益(*eps*),该指标直接来源于上市银行历年的财务报告;(7)大股东持股比例(*biggest*),以第一大股东持股数占股本总数比重来表示;(8)监事会规模(*jianshi*),以监事会人数来表示。

(三) 样本数据的描述性统计

本文选取我国20家A股上市银行2006~2021年的数据,^①主要被解释变量的描述性统计结果见表2。所有银行在样本期间的相对银行工资差距大约为4.22,绝对工资差距约为13.67。其中,五大国有商业银行相对和绝对工资差距分别为3.56和13.44,表明相比其他类型商业银行,它们的工资差距更小,这一发现与现有研究结果基本一致(陆正飞等,2012;周蕾等,2013;刘刚等,2015)。就员工整体收入水平来看,五大国有银行的员工整体收入水平略低于其他非国有银行,希克斯技术进步偏向指数与银行员工收入水平正相关,与银行工资收入差距呈负相关。主要变量相关系数见表3。

表2 相关变量的描述性统计

银行名称	<i>wage</i>				<i>gap1</i>				<i>gap2</i>			
	均值	标准差	最小值	最大值	均值	标准差	最小值	最大值	均值	标准差	最小值	最大值
农业银行	12.3	0.3	11.6	12.7	3.6	1.8	2.0	6.2	13.5	0.5	13.0	14.2
交通银行	12.4	0.3	11.9	12.7	3.8	1.3	2.4	6.1	13.5	0.4	13.1	14.2
工商银行	12.4	0.3	11.9	12.7	3.3	1.4	1.7	6.1	13.4	0.4	12.9	14.2
建设银行	12.3	0.2	11.9	12.5	3.6	1.5	1.7	6.0	13.4	0.4	12.9	14.1
中国银行	12.3	0.2	12.0	12.6	3.5	1.5	1.7	6.0	13.4	0.5	12.9	14.2
平安银行	12.8	0.2	12.5	13.0	4.6	0.8	3.7	6.3	13.8	0.2	13.5	14.3
浦发银行	12.9	0.1	12.7	13.1	4.4	1.2	3.0	6.7	13.8	0.5	13.3	14.8
华夏银行	12.7	0.1	12.5	12.9	4.4	1.0	3.2	6.7	13.7	0.3	13.3	14.5
民生银行	12.8	0.1	12.6	13.0	4.2	1.3	2.6	6.7	13.7	0.4	13.2	14.5
招商银行	12.8	0.2	12.4	13.0	4.3	1.0	3.3	6.5	13.7	0.3	13.4	14.4
兴业银行	12.6	0.2	12.2	12.8	4.2	1.2	2.6	6.7	13.6	0.3	13.2	14.1
光大银行	12.7	0.2	12.4	12.9	5.0	1.1	3.6	6.9	13.9	0.3	13.5	14.5
中信银行	12.7	0.2	12.4	13.0	4.5	1.0	3.5	7.0	13.7	0.3	13.4	14.5
宁波银行	12.6	0.2	12.2	12.8	4.4	0.7	2.9	5.7	13.7	0.2	13.3	14.1
北京银行	12.7	0.2	12.3	12.9	4.2	1.3	2.9	6.9	13.7	0.4	13.3	14.5
南京银行	12.7	0.2	12.1	13.0	4.3	1.3	2.7	7.0	13.7	0.4	13.2	14.5
渝农商行	12.8	0.2	12.1	13.1	4.3	0.9	2.9	5.8	13.7	0.3	13.2	14.3
青农商行	12.6	0.1	12.3	12.8	4.3	1.2	2.8	6.8	13.8	0.4	13.5	14.2
沪农商行	12.8	0.2	12.5	13.1	4.8	1.4	3.5	7.2	13.9	0.4	13.4	14.5
苏农银行	12.9	0.3	12.2	13.3	4.7	1.6	3.4	7.5	13.8	0.5	13.2	14.9

① 20家上市商业银行分别是:农业银行、交通银行、工商银行、建设银行和中国银行五家国有商业银行,平安银行、浦发银行、华夏银行、民生银行、招商银行、兴业银行、光大银行和中信银行八家股份制商业银行,宁波银行、北京银行和南京银行三家城市商业银行以及渝农商行、青农商行、沪农商行、苏农商行四家城市农业商业银行。由于华夏银行和民生银行员工学历水平数据缺失,剔除遗漏值后的样本总数为278。相关数据均来自于历年的CSMAR数据库和各银行年报。

五、实证研究结果分析

为避免遗漏部分变量而导致的内生性问题，本文所有模型均控制了企业固定效应与时间固定效应，并根据聚类稳健标准误判断回归系数的显著性。

(一) 基准模型回归

首先考察希克斯技术进步偏向对银行员工收入水平的影响，相关回归结果见表4。模型1的希克斯技术进步偏向指数显著提升了银行员工收入水平，希克斯技术进步偏向指数每增加1%，银行员工平均收入水平上涨约1.352%，且通过了5%的显著性检验。这表明技术进步偏向资本总体上提升了银行员工收入。从“是否为五大国有商业银行”(wdh)虚拟变量的回归系数可知，国有商业银行的工资水平略低于其他类型的商业银行。此外，表4还清晰地反映出银行员工受教育程度与收入水平的相关性比较显著，随着银行员工学历水平的提高，工资收入总体呈上升趋势。另外，从公司经营和管理状况来看，银行经营风险增大以及第一大股东持股比例上升均会降低工资收入水平，这表明目前我国银行业的工资收入与银行经营能力密切相关。

进一步考察技术进步偏向对商业银行银行工资差距的影响。从模型3的回归结果看，希克斯技术进步偏向指数与银行员工相对工资差距呈显著负相关，表明技术进步偏向资本在一定程度上缩小了银行员工相对工资差距。为控制银行员工学历水平和持股情况对银行工资差距的影响，模型4引入了员工受教育程度、是否为五大行以及第一大股东持股比例作为控制变量。回归结果显示，

表 3 主要变量相关系数

变量名	wage	gap1	gap2	hicks
wage	1			
gap1	-0.1739	1		
gap2	-0.1519	0.9624	1	
D(hicks)	0.1937	-0.8572	-0.8631	1

表 4 影响银行工资差距的基准模型

变量	模型1	模型2	模型3	模型4	模型5	模型6
	wage	wage	gap1	gap1	gap2	gap2
hicks	1.352*** (4.2741)		-5.412*** (-10.6843)	-5.454*** (-8.1551)	-1.252*** (-13.8345)	-1.284*** (-10.5497)
edu	0.012*** (3542)	0.009*** (4.9534)		-0.006 (-0.6361)		-0.006 (-1.6948)
wdh	-0.372*** (-4.6153)	-0.415*** (-5.5276)		-0.527*** (-3.6532)		-0.262** (-2.9845)
biggest	-0.005** (-2.4358)	-0.006** (-2.7583)		0.005 (1.5735)		0.003 (1.4397)
asset	0.241*** (4.867)	0.237*** (5.7522)		0.065 (0.4352)		0.018 (0.4216)
risk	-1.726* (-1.8931)	-1.783* (-1.8421)		-2.543 (-1.0678)		-0.126 (-0.1654)
profit	0.106 (0.8741)	0.136 (1.0532)		0.142 (0.6432)		0.052 (0.9427)
eps	-0.042 (-0.8331)	-0.047 (-0.8528)		0.037 (0.4521)		0.012 (0.3649)
jianshi	-0.012 (-1.4532)	-0.014 (-1.6583)		0.042 (1.0021)		0.018 (1.1543)
_cons	8.263*** (9.5689)	8.942*** (11.254)	4.211*** (39.4200)	7.623*** (4.3689)	11.725*** (723.9865)	12.534*** (27.4592)
N	278	278	300	278	278	278
R ²	0.6797	0.6758	0.7463	0.7641	0.7582	0.7625

注：***、**和* 分别表示在1%、5%和10%的水平上显著；空白处表示不考虑此变量。(下同)

本科及以上学历占比越大, 银行工资差距越小; 非大型国有商业银行员工相对工资差距比大型国有商业银行更加明显, 这可能是由于股份制商业银行和城市商业银行在薪酬激励方面相对于大型国有商业银行具有更大的自由决策权。为了进一步探讨银行经营管理状况对工资收入差距的影响, 本文在模型4中引入了相关会计和管理指标, 主要结论仍然没有发生显著变化。最后, 本文将绝对工资差距作为因变量进行回归(见模型5、和模型6), 研究结果与前面的结论仍然保持一致, 说明我国商业银行技术进步偏向资本均显著缩小了银行员工的相对和绝对工资差距。

(二) 模型内生性问题处理

1. 内生性问题的检验

为避免基准模型可能存在的内生性问题导致回归结果有偏, 本文采用以下两种方法进行修正。第一, 工具变量法。基准模型中可能存在的内生性问题主要来自两个方面: (1)技术进步偏向指数与银行工资差距之间存在互为因果关系; (2)存在一些不可观测的遗漏变量同时影响银行工资差距和技术进步偏向指数。为解决模型内生性问题, 本文利用工具变量对银行工资差距和技术进步偏向指数的关系进行检验。借鉴已有研究的思路, 采用银行R&D支出与总收入之比(*rd*)作为工具变量, 并用两阶段最小二乘法对模型进行估计(Jung等, 2016)。为了避免模型存在内生性问题, 采用Davidson-MacKinnon检验方法, 首先, 对工具变量的外生性进行检验。回归结果显示(表5): 如果分别将希克斯技术进步偏向指数(*hicks*)、银行R&D支出占总收入之比(*rd*)对银行相对工资差距进行回归, 两者影响均显著为负(模型7和模型8); 如果将希克斯技术进步偏向指数(*hicks*)和银行R&D支出占总收入之比(*rd*)两个变量同时对银行相对工资差距进行回归(模型9), 前者对银行相对工资差距的影响显著为负, 而后者的影响不显著; 上述结果表明银行R&D支出占总收入之比(*rd*)仅通过偏向性技术进步影响工资收入差距, 满足“外生性”假设。其次, 进一步考察工具变量与内生变量的相关性。通过建立银行R&D支出与总收入之比(*rd*)为解释变量对希克斯技术进步偏向指数(*hicks*)进行回归的检验模型, 参数估计值通过了1%的显著性检验, 表明两者存在强相关性, 满足工具变量“相关性”假设条件。需要特别说明的是, 选择银行绝对工资差距作为被解释变量重复上述检验, 模型结果依然成立。

表5 工具变量的外生性检验

因变量	模型7	模型8	模型9
	<i>gap1</i>	<i>gap1</i>	<i>gap1</i>
<i>hicks</i>		-3.543*** (-12.561)	-3.194*** (-9.8325)
<i>rd</i>	-3.135*** (-5.1726)		-0.642 (-1.2361)
<i>edu</i>	-0.023 (-1.6314)	-0.024 (-1.6521)	-0.020 (-0.9352)
<i>wdh</i>	-1.169*** (-4.1427)	-0.683*** (-3.4017)	-0.671*** (-3.3461)
<i>asset</i>	0.251 (0.5276)	0.009 (1.432)	0.175 (0.7636)
<i>risk</i>	-2.736 (-0.6273)	-0.053 (-0.6417)	-3.251 (-1.3265)
<i>profit</i>	-0.336 (-0.7586)	-2.452 (-1.2515)	-0.185 (-0.7536)
<i>eps</i>	0.057 (0.5624)	-0.161 (-0.9462)	0.008 (0.1423)
<i>biggest</i>	0.012 (1.2581)	-0.041 (-0.5621)	0.010 (1.1634)
<i>jiانشi</i>	0.063 (1.7268)	0.049 (1.0515)	0.043 (0.9537)
<i>_cons</i>	10.259*** (12.4264)	7.252*** (4.7532)	6.538*** (3.8473)
N	278	278	278
R ²	0.593	0.783	0.789

2. 内生性问题的处理

(1) 两阶段最小二乘法(2SLS)

采用两阶段最小二乘法(2SLS)对基准模型进行再估计, 结果表明(表6): 工具变量的不可识别检验结果为25.852, 在1%显著水平上拒绝了“不可识别”的原假设。由于本文中内生变量的数目和工具变量的数目完全相同, 所以无需进行过度识别检验。关于弱工具变量检验, Wald F统计量远大于 Stock & Yogo检验 1%显著性水平下的临界值15.63, 因此可以拒绝“弱工具变量”的原假设。综上所述, 本文构造的工具变量是合理的, 工具变量模型回归结果见表6, 表明本文主要研究结论在对基准模型进行内生性处理之后依然成立。

(2) 广义矩(GMM)估计方法

如果模型存在异方差, 广义矩估计(GMM)比二阶段最小二乘法(2SLS)更有效率(陈强, 2010)。为消除异方差和自相关造成的偏误, 提高回归结果的稳健性和准确性, 本文采用二阶段GMM方法进一步修正模型的内生性问题。模型12和模型13的二阶段GMM回归结果见表7, 技术进步偏向对银行相对工资差距和绝对工资差距的影响系数分别为-4.321和-1.531, 表明本文研究结论依然成立。

(三) 稳健性检验

本文采用四种方法进行稳健性检验。第一, 扩大样本容量。新增14家上市银行作为研究样本, 回归结果显示希克斯技术进步偏向指数对工资差距产生显著负面影响的结论依然成立; 第二, 剔除异常值。考虑到样本中异常值对估计结果造成的偏误, 本文对数据在1%以及99%分位进行Winsorize缩尾处理。回归结果显示(表8), 估计系数没有发生较大变化, 且均在1%水平上通过了显著性检验, 与基准

表6 工具变量回归结果

因变量	模型10	模型11
	<i>gap1</i>	<i>gap2</i>
<i>ivhicks</i>	-4.342*** (-5.3259)	-1.631*** (-6.9426)
控制变量	是	是
不可识别检验		
Kleibergen-Paap rk LM statistic	25.852***	25.852***
弱工具变量检验		
Cragg-Donald Wald F	37.436***	37.436***
Kleibergen-Paap Wald rk F	35.347***[15.63]	35.347***[15.63]
R ²	0.7368	0.7151

表7 二阶段 GMM 回归结果

因变量	模型12	模型13
	<i>gap1</i>	<i>gap2</i>
<i>hicks</i>	-4.321*** (-6.8543)	-1.531*** (-5.3631)
<i>edu</i>	-0.007 (-0.9532)	-0.004 (-0.5467)
<i>wdh</i>	-0.436* (-1.9537)	-0.243 (-1.4371)
<i>asset</i>	0.137 (0.5841)	0.061 (0.7425)
<i>risk</i>	-3.542 (-1.3421)	-0.473 (-0.6218)
<i>profit</i>	-0.158 (-0.6521)	-0.045 (-0.5763)
<i>eps</i>	-0.012 (-0.2375)	-0.015 (-0.5428)
<i>biggest</i>	0.003 (0.3762)	0.001 (0.3217)
<i>jianshi</i>	0.024 (0.4215)	0.008 (0.2632)
<i>_cons</i>	4.1253 (1.4326)	12.653*** (10.6543)
Wald chi2	363.43	342.32
R ²	0.7754	0.7654

估计结果基本一致。第三，分阶段回归。由于2015年国家相关薪酬管理政策出台对我国上市银行收入分配产生了重大影响，本文将样本期间分为2006~2015年和2016~2021年两个阶段，再次对基准模型进行回归估计，主要结论依然成立。由于篇幅限制，文中省略了对银行绝对工资差距的检验结果。

(四) 机制检验

本文分别引入资本市场扭曲($\text{distortion}(K)$)和劳动市场扭曲($\text{distortion}(L)$)变量检验希克斯技术进步偏向对银行工资差距影响的中介效应(刘锦和张三保, 2016; 冯彦晨, 2018; 刘亮和李廉水, 2020; 郭策策等, 2020)。采用如下公式测度资本和劳动市场扭曲:

$$\text{distortion}(K)_{it} = \frac{MP_{Kit}}{r_{it}} \quad (18)$$

$$\text{distortion}(L)_{it} = \frac{MP_{Lit}}{w_{it}} \quad (19)$$

式(18)和式(19)中, MP_{Ki} 、 MP_{Li} 分别表示上市银行资本和劳动要素边际产出, 可由式(2)和式(3)直接计算得出; r_{it} 和 w_{it} 分别表示资本和劳动要素价格, 分别用“股利/(长期负债+短期负债)”以及“工资总额/在职员工总数”等指标来衡量。资本偏向性技术进步通过资本和劳动市场扭曲等中介变量对银行工资差距产生如下影响效应: 第一, 综合影响效应(A)。表示在不考虑中介变量时, 技术进步偏向对银行工资差距的综合影响; 第二, 直接影响效应(C)。表示在分离出中介变量之后, 技术进步偏向对银行工资差距影响的直接效应; 第三, 资本市场间接影响效应($B_K * D_K$)。表示技术进步偏向通过调节资本市场扭曲对银行工资差距产生的间接效应; 第四, 劳动市场间接影响效应($B_L * D_L$)。表示技术进步偏向通过调节劳动市场扭曲对银行工资差距产生的间接效应。

根据上述传导机制分别建立如下回归模型20~模型23:

$$\text{gap}(i) = A * \text{bias}(\text{Hicks}) + \gamma_1 X + \varepsilon_1 \quad (20)$$

$$\text{distortion}_K = B_K * \text{bias}(\text{Hicks}) + \gamma_2 X + \varepsilon_2 \quad (21)$$

$$\text{distortion}_L = B_L * \text{bias}(\text{Hicks}) + \gamma_3 X + \varepsilon_3 \quad (22)$$

表8 稳健性检验结果

因变量	模型14	模型15	模型16	模型17
	<i>gapl</i>	<i>gapl</i>	<i>gapl</i>	<i>gapl</i>
<i>hicks</i>	-5.236*** (-6.5321)	-4.731*** (-13.5825)	-3.863*** (-7.4726)	-2.342*** (-11.6734)
<i>edu</i>	0.004 (0.5475)	-0.015 (-1.6452)	-0.018*** (-5.8437)	-0.012 (-0.8703)
<i>wdh</i>	0.164 (0.5437)	-0.437 (-1.5672)	-0.574* (-2.2673)	-0.697** (-3.8643)
<i>asset</i>	0.042 (0.7552)	0.627* (2.2645)	0.062 (0.6827)	-0.476 (-0.8734)
<i>risk</i>	-4.26 (-1.7361)	-4.156** (-2.8636)	-1.268 (-1.2647)	-4.347 (-1.3486)
<i>profit</i>	-0.086 (-0.7472)	-0.736* (-2.2573)	-0.063 (-0.2678)	-0.059 (-0.1859)
<i>eps</i>	-0.017 (-0.3672)	0.019 (0.2502)	0.037 (0.23789)	0.048 (0.4983)
<i>biggest</i>	-0.004 (-0.6372)	0.002 (0.4732)	0.002 (0.4738)	0.008 (1.1656)
<i>jianshi</i>	-0.063 (-1.4725)	0.032 (0.6527)	0.048 (1.4637)	0.049 (1.5266)
<i>_cons</i>	5.572* (1.9412)	4.542* (2.1832)	6.907* (2.1456)	7.462* (2.4871)
N	498	256	172	92
R ²	0.7843	0.7642	0.7364	0.8256

$$\text{gap}(i) = C * \text{bias}(\text{Hicks}) + D_K * \text{distortion}_K + D_L * \text{distortion}_L + \gamma_4 X + \varepsilon_4 \quad (23)$$

在各变量都已标准化的前提下, 将式(21)和式(22)代入式(23), 并与式(20)进行对比, 可以推算出回归系数 A 、 $B_K * D_K$ 、 $B_L * D_L$ 、 C 等满足如下等式关系:

$$A = C + B_K * D_K + B_L * D_L \quad (24)$$

本文列出了技术进步偏向通过资本和劳动要素扭曲间接影响相对工资差距($gap1$)回归模型的参数估计值(表9)。回归模型系数 A 、 B_K 、 B_L 、 C 、 D_K 、 D_L 的估计值分别为-4.672、-2.463、-0.307、-1.326、0.695、5.324。研究表明, 资本偏向性技术进步程度每提高1%, 商业银行相对工资差距平均缩小4.672%(综合影响效应)。其中, (1)资本偏向性技术进步的直接效应使银行相对工资差距平均缩小1.326%, 占综合影响系数比重的28.38%; (2)资本偏向性技术进步通过改善劳动市场扭曲对银行相对工资差距的间接影响系数为-1.634%, 占综合影响系数比重的34.98%; (3)资本偏向性技术进步通过减少资本市场扭曲对银行相对工资差距的间接影响系数为-1.712%, 占综合影响系数比重的36.64%。目前, 中国工资收入分配的影响机制主要是“市场竞争效应”和“制度质量效应”。市场竞争效应取决于偏向性技术进步以及资本深化等市场化因素, 制度质量效应受到诸如垄断以及要素市场扭曲等非市场因素的影响(文雁兵和陆雪琴, 2018)。本文的研究进一步表明, 市场竞争效应迫使银行应用信

息化和智能化技术加速“淘汰”非技能劳动岗位, 从而推动商业银行岗位需求向技能劳动集中, 银行对技能劳动需求的差异趋于收敛对缩小工资差距产生直接的正面促进效应; 另一方面, 商业银行的资本偏向性技术进步分别改善了资本和劳动市场扭曲, 从而对缩小工资收入差距产生了进一步的间接促进效应, 上述三种影响机制对缩小银行相对收入差距的贡献比率约为28:35:37。类似的, 本文进一步分析了技术进步偏向对银行绝对工资差距的影响效应, 回归结果与对相对工资差距影响的检验结论基本一致。

表9 考虑要素扭曲的中介机制模型检验

因变量	模型18	模型19	模型20	模型21
	$distortion(K)$	$distortion(L)$	$gap1$	$gap1$
$distortion(K)$				0.695** (2.8345)
$distortion(L)$				5.324*** (3.4033)
$bias(\text{Hicks})$	-2.463*** (-4.5682)	-0.307*** (-4.0365)	-4.672*** (-14.6253)	-1.326*** (-3.4632)
edu	-0.012 (-0.5467)	0.004** (2.7683)	-0.025 (-1.4527)	-0.025 (-1.3452)
wdh	-0.437 (-1.2547)	0.141** (2.5478)	-0.731*** (-4.5625)	-0.237 (-1.2636)
$asset$	0.228 (0.8465)	-0.042 (-1.3256)	0.015 (1.4267)	-0.082 (-0.8251)
$risk$	-3.585*** (-4.9361)	0.815*** (3.2634)	0.256 (0.8625)	0.793 (0.5275)
$profit$	-0.462 (-1.2851)	0.038 (1.352)	-2.347 (-1.2423)	-0.027 (-0.4365)
eps	0.437 (1.3479)	0.015 (0.3629)	-0.236 (-0.9467)	0.271 (1.517)
$biggest$	0.063 (1.3425)	0.0003 (0.0153)	0.052 (0.5621)	0.012* (2.0367)
$jianshi$	0.036 (0.7326)	-0.023 (-1.3289)	0.038 (1.2542)	-0.008 (-0.3572)
$_cons$	8.736** (2.9835)	1.749*** (5.7516)	8.479*** (6.4576)	15.726*** (10.5376)
N	278	278	278	278
R ²	0.5803	0.6357	0.7835	0.8853

六、研究结论与政策含义

本文主要考察技术进步偏向对中国商业银行收入分配的影响机制。研究结果表明，第一，我国商业银行技术进步总体偏向资本，20家上市商业银行资本和劳动要素替代弹性总体小于1，表明要素之间存在互补关系。第二，在考虑银行所有制属性、员工受教育水平、资产规模、利润水平、经营风险、每股收益、股权结构以及监事会规模等控制变量不变时，资本偏向性技术进步显著提升了我国银行业整体的工资收入水平，同时缩小了银行内部相对以及绝对工资差距。上述结论在对模型进行内生性、稳健性以及中介机制检验之后依然成立。第三，从影响机制效应看，资本偏向性技术进步导致银行工资差距缩小的直接效应占比约为28.38%，通过改善资本和劳动市场扭曲实现工资差距缩小的间接效应占比约71.62%。由此可见，降低要素市场扭曲对于缓解我国商业银行工资差距具有重要积极作用。已有研究表明，智能化可以有效改善资本与劳动要素价格扭曲(刘亮等，2020)，本文研究结果进一步验证，我国商业银行技术进步偏向资本有效缓解了资本和劳动要素市场扭曲，且基于要素市场效率提升推动工资差距缩小的间接影响效应为直接影响效应的约2.5倍。

基于以上结论，可以得出如下延伸的政策含义：

第一，加快商业银行向资本和技能偏向性技术进步方向转变。随着“云计算”“大数据”“人工智能”等新一代信息技术向传统金融领域渗透，我国商业银行通过加快发展金融科技实现金融产品与服务创新，就必须注重推进包含前沿技术的资本体现式技术进步。例如，围绕“人工智能”“区块链”“生物识别”等新兴技术开展金融服务的价值链创新，加大对智能化基础设施的资金投入，提升银行技术分析与数据挖掘能力，数字化开发与应用能力，自我学习与自主创新能力等。与此同时，考虑银行智能化转型升级过程中对技能型人才的偏向性需求，要重视和培养银行数字化人才，努力在智能技术的理论、方法、应用等方面取得重大突破。通过积极探索建立商业银行智能化转型发展基金等方式，加大对银行内部技术和管理岗位人力资本投资，完善商业银行向信息化和智能化转型发展的激励机制。

第二，通过降低资本要素市场扭曲提高商业银行收入分配效率。资本市场扭曲主要表现为资本要素边际产出增长快于资本要素价格(成本)增长。根据麦肯锡2016年发布的一份研究报告的测算，2012~2014年期间，中国金融业利润已经占到整个国家经济利润的80%，是美国该比例的4倍(麦肯锡全球研究院，2016)。由于金融市场竞争不充分，中国商业银行过去10年仍然可以轻松享有约3%的净息差，商业银行资本回报率畸高本身也加剧了银行工资分配差距扩大。要降低我国商业银行资本市场扭曲，一是加快利率市场化改革，通过提高银行负债端的资金成本，同时降低资产端信贷成本，向居民和企业等实体经济部门更多让利，推动商业银行经营利润的理性回归；二是加快金融主体市场化改革，进一步放宽金融市场准入，充分发挥民营资本在效率、产权结构以及创新能力等方面的独特优势；三是推进重点金融领域的市场化改革，考虑到商业银行发展农村金融、普惠金融对于优化资本市场配置效率的贡献最大，加

大对农村信贷支持,大力发展民间金融与小微金融可以有效缓解资本市场扭曲。

第三,通过降低劳动要素的市场扭曲提高商业银行收入分配效率。进一步完善我国商业银行内部收入分配制度改革,按照市场化原则、竞争性原则、多元化原则,保持银行员工整体收入与银行效益增长保持同步。为此,一是建立依据个人劳动价值为标尺的收入分配制度,根据岗位职责、劳动强度、业务属性以及技能要求确定岗位工资等级,使员工收入充分体现个人劳动付出和价值贡献;二是突出以效益为中心的收入分配政策,完善绩效工资奖励制度,在银行内部建立“增酬靠贡献、收入靠业绩”的竞争性薪酬体系;三是根据不同岗位对象需求设立多元化的薪酬分配方案,从单一的工资激励向涵盖工资、保险以及社会福利等一体化的综合激励手段转变,从当期一次性激励向跨期长远型激励机制转变,从单纯物质激励向物质与精神激励相结合的多元化激励方式转变。

参考文献

- [1] 陈锋,符锦,吴文峻.民营企业员工收入差异的实证研究——基于主成分回归分析[J].技术经济与管理研究,2015(3):14-17.
- [2] 陈晓,董莉.偏向性技术进步对劳动收入份额的影响研究——基于制造业行业的价格效应和规模效应的分析[J].价格理论与实践,2019(9):161-164.
- [3] 陈晓玲,徐舒,连玉君.要素替代弹性、有偏技术进步对我国工业能源强度的影响[J].数量经济技术经济研究,2015(3):58-76.
- [4] 陈勇,柏喆.技能偏向型技术进步、劳动者集聚效应与地区工资差距扩大[J].中国工业经济,2018(9):79-97.
- [5] 戴天仕,徐现祥.中国的技术进步方向[J].世界经济,2010(11):54-70.
- [6] 冯谚晨.工业企业中要素价格扭曲对我国劳动收入份额的影响[J].经济经纬,2018(2):78-85.
- [7] 郭策策,倪何永乐.贸易开放、市场扭曲与地区收入差距——劳动力错配的中介效应检验[J].西南民族大学学报(人文社科版),2020(3):125-134.
- [8] 郭凯明,罗敏.有偏技术进步、产业结构转型与工资收入差距[J].中国工业经济,2021(3):24-41.
- [9] 郭圣乾,俞远鹏,唐雪.资本与劳动力价格扭曲对城乡收入差距的影响[J].宏观经济研究,2018(9):64-71.
- [10] 雷钦礼,李粤麟.资本技能互补与技术进步的技能偏向决定[J].统计研究,2020(3):48-59.
- [11] 李平,郭娟娟.外商直接投资、资本偏向型技术进步与劳动收入份额[J].中国科技论坛,2017(6):137-144.
- [12] 李政,杨思莹.创新强度、产业结构升级与城乡收入差距——基于2007-2013年省级面板数据的空间杜宾模型分析[J].社会科学研究,2016(2):1-7.
- [13] 刘凤良,易信.资本偏向技术进步是否影响了中国城乡收入差距[J].福建论坛(人文社会科学版),2013(7):10-16.
- [14] 刘刚,曹志鹏,赵明旭.中国银行业员工收入差距的激励效应研究——基于不同所有权性质视角[J].财会月刊,2015(14):68-71.
- [15] 刘锦,张三保.企业腐败、劳动收入份额与工资差距——基于中国营商环境调查的证据[J].宏观质量研究,2016(4):63-74.
- [16] 刘亮,李廉水,程中华,刘军.智能化如何影响技术进步偏向? [J].研究与发展管理,2020(4):1-11.
- [17] 卢晶亮.资本积累与技能工资差距——来自中国的经验证据[J].经济学(季刊),2017(2):577-598.
- [18] 陆雪琴,文雁兵.偏向型技术进步、技能结构与溢价逆转——基于中国省级面板数据的经验研究[J].中国工业经济,2013(10):18-30.
- [19] 陆雪琴,章上峰.技术进步偏向定义及其测度[J].数量经济技术经济研究,2013(8):20-34.
- [20] 陆正飞,王雄元,张鹏.国有企业支付了更高的职工工资吗?[J].经济研究,2012(3):28-39.
- [21] 罗知,周丽云,李浩然.劳动收入占比与偏向型技术进步[J].世界经济文汇,2017(2):1-15.
- [22] 麦肯锡全球研究院.中国的选择:抓住5万亿美元的生产力机遇[R].2016年6月. <https://www.mckinsey.com>

- com.cn/wp-content/uploads/2016/09/Full-report_CN_China-economy_20160928.pdf.
- [23] 任重.我国企业职工收入差距测度及分解分析[J].中央财经大学学报,2009(1):66-71.
- [24] 宋冬林,王林辉,董直庆.技能偏向型技术进步存在吗?——来自中国的经验证据[J].经济研究,2010(5):68-81.
- [25] 陶爱萍,周泰云,王炽鹏.技能劳动、技术进步偏向与技能溢价[J].中国科技论坛,2018(1):132-142.
- [26] 田敏,钟春平.健全资本、知识、技术和管理等要素的报酬机制研究[J].求实,2017(10):39-50.
- [27] 王静.价格扭曲、技术进步偏向与就业——来自第三产业分行业的经验研究[J].产业经济研究,2016(3):91-101.
- [28] 文雁兵,陆雪琴.中国劳动收入份额变动的决定机制分析——市场竞争和制度质量的双重视角[J].经济研究,2018(9):83-98.
- [29] 姚毓春,袁礼,王林辉.中国工业部门要素收入分配格局——基于技术进步偏向性视角的分析[J].中国工业经济,2014(8):44-56.
- [30] 袁鹏,朱进金.要素市场扭曲、技术进步偏向与劳动份额变化[J].经济评论,2019(2):73-87.
- [31] 章上峰,陆雪琴.中国劳动收入份额变动:技术偏向抑或市场扭曲[J].经济学家,2016(9).
- [32] 赵伟,赵嘉华.离岸与技术进步的要素偏向:生产率效应与结构效应[J].国际贸易问题,2020(6):75-92.
- [33] 钟世川,蒋青嫫.中国工业技术进步偏向差异性测算及分解[J].统计与决策,2019(12):123-127.
- [34] 钟世川,刘娟.技术进步偏向与收入不平等的关系研究评述[J].重庆理工大学学报(社会科学),2015(12):43-48.
- [35] 钟世川.技术进步偏向、劳动力结构与行业工资差距[J].经济经纬,2015(4):97-102.
- [36] 钟世川.中国制造业要素市场扭曲程度的测算及其分解——基于技术进步偏向和资本深化的视角[J].经济经纬,2017(1):88-93.
- [37] 周蕾,余恕莲,史玉光.中国制造业与金融业收入差距研究[J].财贸研究,2013(3):21-27.
- [38] Acemoglu, D., “Why Do New Technologies Complement Skills? Directed Technical Change and Wage Inequality”, *Quarterly Journal of Economics*, 1998(4):1055-1089.
- [39] Acemoglu, D., “Directed Technical Change”, *Review of Economic Studies*, 2002(4):781-810.
- [40] Acemoglu, D., & D. H. Autor, Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment and Earnings, NBER Working Paper, 2010.
- [41] Battisti, M., M. D. Gatto & C. Parmeter, Skill Biased Technical Change and Misallocation. A Unified Framework and a Country-sector Exercise, Working Paper Series, 2019.
- [42] Battisti, M., M. D. Gatto, C. Parmeter, “Skill Biased Technical Change and Labor Market”, *Journal of Economic Dynamics & Control*, 2021,9(11):1-43.
- [43] Becket, G. S., “Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis”, *Journal of Political Economy*, 1962,70(5): 9-49.
- [44] Brynjolfsson, E., A. McAfee, *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, W. W. Norton & Company, 2014.
- [45] Goldin, C., L. F. Katz, “The Origins of Technology-skill Complementarity”, *Quarterly Journal of Economics*, 1998,113(13): 693-732.
- [46] Hicks, J. R., *The Theory of Wages*, London: MacMillan, 1932:15-29.
- [47] Jung, S., J. D. Lee, W. S. Hwang, “Growth Versus Equity: A CGE Analysis for Effects of Factor-biased Technical Progress on Economic Growth and Employment”, *Economic Modelling*, 2017, 60(1):424-438.
- [48] Kennedy, C., “Induced Bias in Innovation and the Theory of Distribution”, *Economic Journal*, 1964,74(295):541-547.
- [49] Klette, J., S. E. Førre, “Innovation and Job Creation in a Small Open Economy—evidence from Norwegian Manufacturing Plants 1982-92”, *Economics of Innovation and New Technology*, 1998, 5(2):247-272.
- [50] Klump, R., P. McAdam, A. Willman, “Factor Substitution and Factor-Augmenting Technical Progress in the United States: A Normalized Supply-side System Approach”, *The Review of Economics and Statistics*, 2007, 89(1): 183-192.
- [51] Klump, R., P. McAdam, A. Willman, “Unwrapping Some Euro Area Growth Puzzles: Factor Substitution, Productivity and Unemployment”, *Journal of Macroeconomics*, 2008,30(2):645-666.

- [52] Krueger, A. B., "How Computers Have Changed the Wage Structure: Evidence from Microdata, 1984–1989", *Quarterly Journal of Economics*, 1993, 108(1):33–60.
- [53] Krusell, P., L. E. Ohanian, J. V. Ros-Rull, G. L. Violante, "Capital–skill Complementarity and Inequality: A Macroeconomic Analysis", *Econometrica*, 2000, 68(5):1029–1053.
- [54] Murphy, K. M., Katz, L. F., "Change in Relative Wages 1963–1987: Supply or Demand Factors", *Quarterly Journal of Economics*, 1992, 107(1):35–78.
- [55] Nordhaus, W. D., "Some Skeptical Thoughts on the Theory of Induced Innovation", *Quarterly Journal of Economics*, 1973, 87(2):208–219.
- [56] Parro, F., "Capital–Skill Complementarity and the Skill Premium in a Quantitative Model of Trade", *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2013, 5(2):72–117.
- [57] Samuelson P., "A Theory of Induced Innovation along Kennedy–Weisacker Lines", *The Review of Economics and Statistics*, 1965, 47(4): 344–176.
- [58] Solow, R. M., "Technical Change and the Aggregate Production Function", *The Review of Economics and Statistics*, 1957, 39(3): 312–320.
- [59] William, E. G., W. Salter, B. Reddaway, *Productivity and Technical Change*, New York: Cambridge University Press, 1960.

【作者简介】 叶茂升：武汉纺织大学产业经济研究中心副教授，硕士生导师，经济学博士，南京大学长江产业经济研究院特约研究员。研究方向：宏观经济、金融学。

Study on the Influence Mechanism of Technological Progress Bias on Income Distribution of Commercial Banks in China ——Micro Evidence Based on 20 Listed Banks in China

YE Mao-sheng

(School of Economics, Wuhan Textile University, Wuhan 430000, China)

Abstract: With the wide application of 5G, artificial intelligence and other information-based equipment, the traditional business model of commercial banks is accelerating the transformation to information-based and intelligent mode. Intelligent robots are gradually replacing the traditional bank employment posts or simplifying the business process of manual operation, leading to fundamental changes in the income distribution pattern of banks. Based on the data of 20 A-share listed commercial banks in China from 2006 to 2021, this paper systematically measures the technological progress bias of China's banking industry, and integrates Hicks' technology progress bias index and employee income gap into the empirical model to test the marginal impact of technological progress bias on bank income growth and income gap, and uses the intermediary mechanism model to explore the impact of technological progress bias on bank income. The influence mechanism of growth rate and income gap. The results show that: the technological progress of China's banking industry is generally biased towards capital, which is contrary to the principle of comparative advantage, which intensifies the distortion of capital and labor factors, has a certain inhibitory effect on the income growth of commercial banks, and reduces the income distribution gap within the banks; from the perspective of transmission mechanism, technological progress bias has a direct impact on the relative income gap of banks. The direct contribution rate is 28.38%, and the indirect contribution rate is 36.64% and 34.98% respectively. This paper argues that adjusting the direction of China's commercial banks' progress to make it more in line with the characteristics of China's factor endowment comparative advantage is the key to maintain the sustained growth of commercial income; at the same time, eliminating the distortion of capital and labor factors market is an important means to narrow the income distribution gap of banks.

Keywords: Hicks technology progress bias; listed banks; income distribution; intermediary mechanism

(责任编辑：山草)