

doi: 10.15936/j.cnki.1008-3758.2015.01.007

基于分位数回归的技能偏向性 技术进步对工资影响研究

聂 荣, 王春蕊

(辽宁大学 经济学院, 辽宁 沈阳 110036)

摘 要: 基于分位数回归方法,研究了技能偏向性技术进步对工资水平的影响。在 CES 生产函数的基础上,建立了理论分析模型来揭示技能偏向性技术进步对工资水平的影响差异,采用 CHNS 数据并通过分位数回归对理论假设进行了实证检验。研究结果表明,在高技术溢出效应下,工资水平受到技能偏向性技术进步的正向影响程度也较大,尤其是对中低等工资水平影响尤为突出,反之亦然;除此之外,工资还受其他因素比如职业、工作地域及性别、年龄等个体特征的影响。

关 键 词: 分位数回归; 技能偏向性技术进步; CES 生产函数; 工资水平

中图分类号: F 244

文献标志码: A

文章编号: 1008-3758(2015)01-0038-06

Impact of Skill-biased Technological Progress on Wages: Based on Quantile Regression

NIE Rong, WANG Chun-rui

(School of Economics, Liaoning University, Shenyang 110036, China)

Abstract: Based on quantile regression, the impact of skill-biased technological progress on wages was explored. A theoretical analysis model was established based on the CES production function in order to reveal the varied impacts of skill-biased technological progress on wages. The CHNS data were used with quantile regression to empirically test the theoretical assumptions. The results showed that under the spillover effect of high technology, skill-biased technological progress positively exerts a larger impact on wages, especially on medium-low wages, and vice versa. In addition, wages are also affected by such factors as occupation, workplace, gender, age and other individual characteristics.

Key words: quantile regression; skill-biased technological progress; CES production function; wage level

近年来,与人们生活息息相关的工资问题一直都是理论界与社会各界普遍关注的问题之一。许多学者从性别歧视、就业机会、地区差距等不同角度研究了工资收入不平等的原因,在研究中发现影响工资收入的众多因素中,技术进步的作用

是不容忽视的。在 20 世纪 90 年代,劳动经济学家普遍认识到,在劳动力市场中对高技能劳动力的需求压缩了对低技能劳动力的需求,使高技能劳动力就业比重不断扩大,而且劳动力市场的供给与需求决定了均衡的工资水平,使高低技能

收稿日期: 2014-05-10

基金项目: 教育部人文社会科学规划基金资助项目(14YJA790040); 辽宁省软科学计划基金资助项目(2011232005)。

作者简介: 聂 荣(1967-),女,辽宁沈阳人,辽宁大学教授,博士生导师,主要从事劳动经济学、计量经济学研究;王春蕊(1988-),女,黑龙江齐齐哈尔人,辽宁大学硕士研究生,主要从事计量经济学研究。

劳动力工资不平等现象不断加重,这主要是由于技能偏向性技术进步导致的^[1]。因此,技能偏向性技术进步是工资差异和收入不平等的主要根源,在工资影响中扮演重要角色。与此同时,外商直接投资、贸易等技术溢出方式不仅促进地域经济发展,也能促进技能偏向性技术进步,技术进步对工资影响不同^[2]。

一、文献综述

Katz & Murphy(1992)及 Berman 等(1994)都提出技术进步具有明显的技能偏向性^[3-4];我国学者宋东林等(2010)采用时间序列数据,也证明了技能偏向性技术进步的存在性^[5]。大多数经济学家以技术进步的技能偏向性为角度,研究技能偏向性技术进步对工资的影响机制。例如:Acemoglu (2002)认为技能劳动力的增加在短期内由于替代效应不会提高技能溢价,但是之后会引发技能偏向性技术进步并引起技能溢价,也就是技能工资不平等^[6]。Beaudry 等(2006)建立了一个有偏向性的技术选择模型,表明在技能劳动数量较多、技能密集型的地区更容易接受偏向技能性技术,促进该地区的技能回报率的增长,进而使工资水平上升^[7]。王忠(2007)通过计算教育的技能研究技能偏向性技术进步对工资结构的影响^[1]。徐舒(2010)通过一个基于技能偏向性技术进步的一般均衡模型,得出技能偏向性技术进步对收入不平等的作用^[8]。徐志成、闫佳(2011)论述了在技能偏向性技术进步下,抑制了低技能劳动力需求的腐蚀效应,但提升了高技能劳动力需求的市场规模效应,从而得出技能偏向性技术进步加剧工资不平等^[9]。

有些学者从外商直接投资的技术溢出方式角度来帮助解释技术进步对工资差异的影响。例如,Daron Acemoglu (2003)进一步地,还考虑了国际贸易所产生的影响,国际贸易的扩大促进了技能偏向的技术进步,进一步增加了工资差距^[10]。Feenstra & Hanson (1997)利用墨西哥的数据证明了外国直接投资的增长可以使墨西哥的外国投资密集地区的熟练劳动者工资水平增长,影响了墨西哥收入分配状况^[11]。国内学者刘翠翠和卫平(2012)在外商直接投资、技术溢出与相对工资差距研究中得出 FDI 产生的技术溢出是技能偏向性的,增加了对技能劳动力的需求,而

且技能劳动者对新技术的学习和适应较快,促进他们的技术进步,使工资水平也随之上升^[12]。邵敏和刘重力(2010)将出口贸易的技术溢出方式纳入行业工资不平等的变化分解中表明,行业出口贸易的密集度的提高会促进该行业的技能偏向性技术进步,提高了行业的工资不平等程度^[13]。

本文将利用《中国统计年鉴 2013》《中国高新技术产业统计年鉴 2013》数据分析不同技能劳动者的技术溢出效应,采用中国营养与健康(CHNS)中的 2009 年数据,利用分位数回归研究基于技术溢出效应差异的技能偏向性技术进步对工资产生的影响。

二、理论与假设

一种产品的生产,主要取决于技术投入和劳动力投入两个方面,技术有高、低技能之分,而劳动力是由高技能职业与低技能职业劳动力所组成的。本文根据 Acemoglu(1998)在技术进步与工资不平等的文章中提出 $H_t = [S_t^\alpha + (1 - g_t)U_t^\alpha]^{1/\alpha}$ CES 函数^[14]进一步改进,引进表示技术进步变量,并假设当前技术变迁的方向是技能偏向性技术进步,所以假定厂商生产函数为:

$$Y = [A_s(h)S^\alpha + (1 - g)A_u(h)U^\alpha]^{1/\alpha} \quad (0 < \alpha \leq 1) \tag{1}$$

其中,Y 表示产出;S 表示高技能职业劳动力的投入;U 表示低技能职业劳动力的投入;h 表示技能偏向性技术进步; $A_s(h)$ 表示高技能职业的技术进步; $A_u(h)$ 表示为低技能职业的技术进步;g 表示技术增长率。

根据企业利润最大化的原则,支付的工资为劳动力技能的边际生产力,因此,将分别得到高技能职业与低技能职业劳动力的工资为:

$$\left. \begin{aligned} w_s(h) &= \frac{\partial Y}{\partial S} = S^{\alpha-1} A_s(h) \times [S^\alpha + (1 - g)U^\alpha]^{\frac{1}{\alpha}-1} \\ w_u(h) &= \frac{\partial Y}{\partial U} = (1 - g)U^{\alpha-1} A_u(h) \times [S^\alpha + (1 - g)U^\alpha]^{\frac{1}{\alpha}-1} \end{aligned} \right\} \tag{2}$$

根据以上分析,高技能职业的技能偏向性技术进步对工资水平具有正向影响关系,而高技能职业的技术进步与国内最高可得技术存在一定的关系,可表示为:

$$A_s(h) = T - \Delta_s(h) \tag{3}$$

同时设定低技能职业的技术进步与国内最高可得技术的关系为:

$$A_u(h) = T - \Delta_u(h) \quad (4)$$

其中, T 为国内最高可得技术; $\Delta_s(h)$ 、 $\Delta_u(h)$ 分别表示高技能职业实际可得技术与国内最高可得技术之间的技术滞后度及低技能职业实际可得技术与国内最高可得技术之间的技术滞后度。

根据陈祎、阎开(2010)对教育收益率的结构研究,认为由于中国正处于发展中阶段,当前国内最高可得技术,一般低于世界水平的最高技术^[15],因此,假设当前国内最高可得技术为:

$$T = T_0 e^{gt} \quad (5)$$

其中, T_0 为世界最高可得技术。将式(5)代入 $A_s(h)$ 、 $A_u(h)$ 中有:

$$\left. \begin{aligned} A_s(h) &= T_0 e^{gt} - \Delta_s(h) \\ A_u(h) &= T_0 e^{gt} - \Delta_u(h) \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

一般认为,随着生产者技能偏向性技术进步的不断提高,其所掌握的实际技术与国内最高可得技术之间的差距越小,即技术滞后度越小^[17]。因此,技能偏向性技术进步与技术滞后度之间呈现反比例关系,即 $\Delta'_s(h) < 0$, $\Delta'_u(h) < 0$ 。

因为我国是发展中国家,当生产者接触到世界更先进技术时,也会受到国外先进技术的溢出效应的影响,促进生产者技能偏向性技术进步提高,缩小技术滞后度,而且随着生产者接触到技术层次的不断提高,技术溢出效应会不断增大, $|\Delta'h|$ 也逐渐增大。因此,这里用 $|\Delta'h|$ 表示技术溢出效应。

接着,分别对高技能职业工资与低技能职业工资对技能偏向性技术进步求导,可得到技能偏向性技术进步对不同技能工资的影响关系可表示为如下:

$$\left. \begin{aligned} R_s(h) &= -\beta S^{\alpha-1} g \Delta'_s(h) A_s(h) \\ R_u(h) &= -\beta g (1-g) U^{\alpha-1} \Delta'_u(h) A_u(h) \end{aligned} \right\} \quad (7)$$

通过式(7)可以得出,技能偏向性技术进步对工资水平影响与技术进步率(g)、技术溢出效应 $|\Delta'h|$ 密切相关。随着技术进步率的提高,技术溢出效应增大,即 g 越大, $|\Delta'h|$ 越大,技能偏向性技术进步对工资影响也越大。

又由上文可知, $\Delta'h < 0$, 随着技术水平的不断提高,不仅可以学习并引进更加先进的技术,技术进步的速度不断加快,而且技术溢出效应也不断增大。因此,随着技术进步不断提高,高技能职业

不断缩小与世界先进技术水平差距,并且技术滞后度的缩小速度不断加快,快于低技能职业,见图 1, L_u 代表低技能职业的技能偏向性技术进步与技术滞后度关系, L_s 代表高技能职业的技能偏向性技术进步与技术滞后度关系。

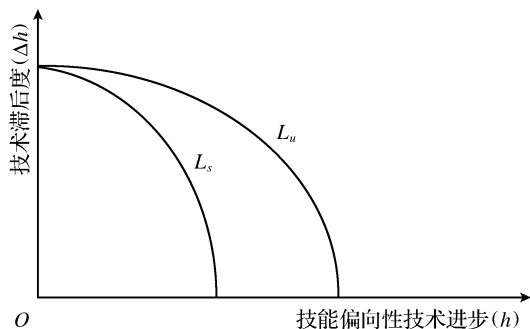


图 1 技能偏向性技术进步与技术滞后度的关系

由图 1 可得, $|\Delta'_s h| > |\Delta'_u h|$, 因此 $R_s > R_u$, 从而可分别得出高、低技能职业的技能偏向性技术进步对工资影响关系,如图 2 所示。

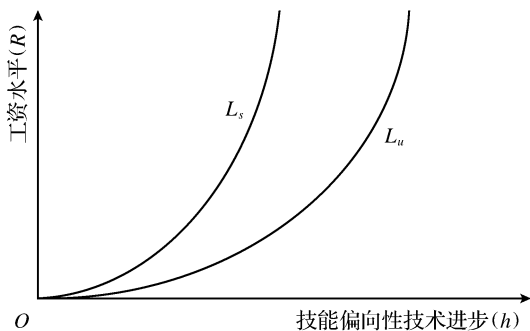


图 2 技能偏向性技术进步与工资水平的关系

由上文叙述可得, L_s 和 L_u 分别代表高技术溢出效应的技能职业与低技术溢出效应的技能职业的技能偏向性技术进步与工资水平关系。由图 2 可得,无论高技能职业和低技能职业,技术进步对工资水平都具有正向影响,但相比低技能职业,高技能职业的技能偏向性技术进步对工资影响较大。由上文可知,高技能职业的技术溢出效应大于低技能职业,因此高技能职业在技术溢出效应促进下,促进技术进步更加偏向于高技能职业,使高技能职业的工资水平上升较快。综上所述,高技能职业在技术溢出效应的作用下,促进技能偏向性技术进步,加大技能偏向性技术进步对工资水平的影响,进而工资水平不断上升。由以上分析可形成如下假设:

(1) 从总体上看,随着技术进步不断提高,高、低技能职业的工资水平都不断上升,又因为技术进步具有技能偏向性,因此技能偏向性技术进

步对工资水平具有正向影响。

(2) 由于高技能职业的技术溢出效应大于低技能职业的技术溢出效应,即 $|\Delta''_{jh}| > |\Delta''_{lh}|$,促进技能偏向性技术进步,使高技能职业的技术进步提高较快,进而推进具有高技术溢出效应的高技能职业的工资水平上升。因此,在技术溢出效应促进下,相比低技能职业,高技能职业的技能偏向性技术进步对工资影响较大。

三、实证研究

1. 数据来源

采用北卡罗来纳大学和中国疾病控制与预防中心联合设计的中国健康与营养调查(CHNS)数据对上述两个假设进行实证分析与检验。该调查样本包括 4 400 户家庭,共计 26 000 人,目前已取得 1989、1991、1993、1997、2000、2004、2006 和 2009 八个年份调查数据。本文仅选取 2009 年有效的 1 911 个样本。本文根据选取样本的工作技能,把数据分成两组:即高技术溢出效应的技能职业和低技术溢出效应的低技能职业,高技能职业包括:高级专业技术工作者;一般专业技术工作者(助产士、护士、教师、编辑、摄影师等);管理者/行政官员/经理;技术工人或熟练工人(工段长、班组长、工艺工人等),共有 1 058 个样本。低技能职业包括:非技术工人或熟练工人(普通工人、伐木工等);司机;服务行业人员(管家、厨师、服务员、看门人、理发员、售货员、洗衣工、保育员等),共有 853 个样本。个人特征变量,包括工资、年龄、性别(把男性作为参照组)、生活环境(城市或者农村)、受教育年限。国有企业、集体企业和私有企业作为工作单位性质的虚拟变量,参照组为其他性质单位。职位类型依次指:有雇工的个体经营者;无雇工的个体经营者(包括农民);为他人或单位工作的长期工(包括各级企事业,大中小集体企业,集体农场,私人企业);为他人或单位工作(合同工);临时工;领取工资的家庭工人;无报酬的家庭帮工。地域分类包括广西、黑龙江、江苏,作为省份的虚拟变量,参照组为贵州省。

2. 实证分析与结果

根据上面的理论模型推导,基于技术溢出效应,高技能偏向性技术进步对工资的影响有较高的正回报,但是,技能偏向性技术进步能否随着工

资水平不同表现出不同的回报率呢?分位数回归能够更加全面地分析不同的解释变量对工资的分布产生不同的影响,能够比较不同技能的劳动力的技能偏向性技术进步对工资影响的变化。

如果用 X 表示影响工资的因素,分位数回归一般模型为:

$$Q_{ij}(\ln W_i/X_j) = X'_j \beta_{j\theta} \tag{8}$$

$Q_{ij}(\ln W_i/X_j)$ 表示给定解释变量 X 的情况下,第 j 个技能劳动力的被解释变量 $\ln W_j$ 的 θ 分位数。对于不同的分位数 θ ,就会有不同的估计系数 β 。本文选取具有代表性的分位点:0.35、0.5、0.75,估计了高技术溢出效应和低技术溢出效应劳动力的工资决定方程。

根据徐舒(2010 年)关于技术进步、教育收益与收入不平等的研究得出受教育水平作为劳动者技能偏向性技术进步的衡量标准的结论^[8]。而且姚先国(2005 年)在技术进步、技能需求与就业结构的研究中指出技能偏向性技术进步是指要求参与生产的劳动力具有更高的技能水平和更高的教育程度,才能应用新型的技术设备进行生产的技术进步方式^[17]。因此,本文采用劳动者受教育年限的指标代表技能偏向性技术进步。工资水平不断上升的原因有很多,我们主要研究劳动者技能偏向性技术进步对工资的影响,以其作为解释变量。此外还考虑其他控制变量如职业、职位类型、工作单位性质、生活的环境和个体特征等。得到技能偏向性技术进步对工资影响的方程为:

$$\begin{aligned} \log(\text{wage}) = & \beta_0 + \beta_1 \text{tech} + \beta_2 \text{sex} * \text{tech} + \\ & \beta_3 \text{area} * \text{tech} + \beta_1 x_1 + \beta_3 \text{unit} + \\ & \beta_5 \text{province} + \epsilon \end{aligned} \tag{9}$$

其中, $\log(\text{wage})$ 是月工资收入对数变量,作为被解释变量;tech 表示技能偏向性技术进步;同时还增加了两个交互项,即性别、城乡与技能偏向性技术进步的交互项,分别为 $\text{sex} * \text{tech}$ 及 $\text{sex} * \text{area}$; x_i 代表其他控制变量(年龄及其平方项、性别、城乡、职位及职位类型);变量 unit 表示工作单位性质,包括国有企业、集体企业、私有企业共 3 个虚拟变量;province 表示省份,包括广西、黑龙江、江苏共 3 个虚拟变量; ϵ 为回归的残差。

根据前面的分析,在不同的技术溢出效应下,技能偏向性技术进步对工资水平的影响不同。实证回归结果见表 1,分位数回归的合并图见图 3。

表 1 分位数回归结果

变 量	高技术溢出效应			低技术溢出效应		
	35%	50%	75%	35%	50%	75%
工资分位数						
技能偏向性技术进步	0.016**	0.013**	0.012*	0.004	0.006	0.007
性别 * 技能偏向性技术进步	0.005	0.005*	0.006*	0.002	0.004	0.002
城乡 * 技能偏向性技术进步	-0.006*	-0.005**	-0.006*	-0.003	-0.006	-0.004
年龄	0.007*	-0.002	-0.003	0.012**	0.012*	0.011*
年龄平方项	-0.000	0.000*	0.000	-0.000**	-0.000**	-0.000*
性别	-0.215**	-0.174**	-0.240**	-0.152*	-0.202*	-0.157
城乡	0.127	0.093	0.084	0.085	0.136	0.060
职业	-0.012**	-0.016**	-0.010*	-0.012**	-0.017**	-0.012*
工作职位类型	-0.031**	-0.026**	-0.014*	-0.017*	-0.022**	-0.017
国有企业	0.386**	0.471**	0.581**	0.199**	0.257**	0.435**
私有企业	0.326**	0.405**	0.562**	0.214**	0.253**	0.418**
集体企业	0.249**	0.362**	0.495**	0.134**	0.190**	0.388**
广西	0.001	-0.005	-0.018	0.067*	-0.093**	-0.133**
黑龙江	0.066**	0.037*	0.017	0.017	0.039	0.044
江苏	0.091**	0.099**	0.108**	0.060*	0.063*	0.046
常数	2.420**	2.685**	2.630**	2.720**	2.820**	2.770**
R ²	0.188 7	0.182 3	0.174 6	0.096 5	0.089 4	0.089 4

注：**、* 分别表示在 0.05 和 0.01 水平上统计显著。

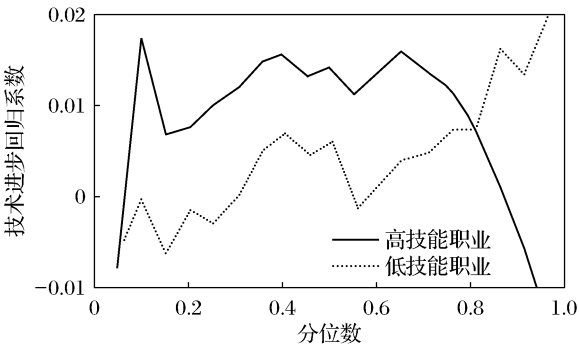


图 3 技能偏向性技术进步对高低技能劳动力的工资分位数回归图

(1) 从表 1 可以看出:在高技术溢出效应下,技能偏向性技术进步对工资具有显著正向影响,而对于技术溢出效应较小的低技能职业,技能偏向性技术进步对工资影响不显著。从工资分位的结果能够得出结论:在具有高技术溢出效应的高技能职业中,位于低、中、高等工资水平的技能偏向性技术进步对工资影响逐步降低,从 0.016 降到 0.012。

(2) 从图 3 中工资分位数的结果,也能够得出结论:在高技能职业中,位于中、低等工资水平的技能偏向性技术进步对工资影响较大,这可能也与处于低、中等工资水平的劳动者受到技术溢出效应较大有关。在工资水平 70%分位以上的高技能职业劳动者,随着工资水平上升,技能偏向

性技术进步对工资影响逐渐减小;而低技能职业随着工资水平上升,技能偏向性技术进步对工资影响有逐渐增大趋势。

(3) 从交互变量的结果可以得出,相对于农村,城市的高技能劳动者,其技能偏向性技术进步对工资水平影响大且显著;相对于男性,具有高技能女性的技能偏向性技术进步对工资水平影响较大且显著。

(4) 回归方程中其他控制变量:年龄对工资具有显著正向影响;职业、工作职位类型对高、低技能职业的工资水平具有显著影响,说明职业和职位类型也是决定工资水平的重要因素,而且从事越偏向高技能职业,工资水平越高。从职位类型的结果也可以得到结论:从事比较稳定工作的劳动日的工资较高;工作单位性质也影响劳动者的工资水平,国有企业的技能偏向性技术进步对工资影响大于集体企业和私有企业,这可能也与国有企业能接触到更多的先进技术,受到技术溢出效应较大有关;各省由于自身经济条件及技术条件的原因,对劳动者的工资水平也有不同程度的影响。由表 1 的结果还可以看出,江苏省的技能偏向性技术进步对工资影响大于黑龙江省和广西壮族自治区,这可能也与江苏省处于经济较发达地区,外商直接投资较多,受到技术溢出效应较大有关,使得该地区技能偏向性技术进步对工资

影响较大。

四、结论与建议

实证研究结果表明：与低技能职业相比，高技能职业由于受到的技术溢出影响较大，技能偏向性技术进步对工资影响比较显著，尤其是对中低等工资水平的影响尤为突出。除此之外，在技术溢出效应的促进下，技能偏向性技术进步对从事比较稳定职业的高技能劳动者，对国有企业工作的高技能劳动者，以及位于经济较发达地区的高技能劳动者的工资影响较大。因此，根据以上结论，笔者就如何发挥技术效应，提高技术水平，改善整体工资水平提出如下建议：

（1）我国应该通过加大技术进步投入，引进先进技术及对现有技术进行改造与升级，实现技术进步，尤其是对于一些高新技术行业，应增加 R&D 支出，加强与发达国家跨国公司的合作与交流，充分利用全球资源，实现优势互补，大力鼓励建立高新技术园区和开发区以促进高技能的技能偏向性技术进步的提高，从而推动整体工资水平的提升，缩小工资收入差距。

（2）针对我国高技能劳动者自身特点，政府应加大对教育的投入力度，坚持优先发展教育的原则，对教育给予政策上的倾斜与引导，使劳动者的平均受教育年限不断提高，让更多的劳动者成为高技能劳动者，只有教育发展了才能更好地实现收入的公平。

（3）我国应重视培养高技能职业中处于工资水平较低的劳动者学习先进技术，比如在职业教育方面要加强基础能力建设，扩大中等职业学校的招生规模，并通过加大职业技术培训及在职学习的投资，促进技能偏向性技术进步，进一步缩小工资收入差距。

此外，我国还可以通过相关产业结构调整等方面政策及劳动技能的税收政策等手段，使劳动技能的收入能够得到合理的分配。总之，我国应不断促进技术溢出效应，促进技能偏向性技术进步，使技能劳动者的技术水平不断提高，进一步缩小工资收入的不平等现象，实现收入公平的目标。

参考文献：

[1] 王忠. 技术进步的技能偏向型与工资结构宽化[J]. 中国劳动经济学, 2007(7):23-31.

[2] Wood A. North-south Trade, Employment and Inequality: Changing Fortunes in a Skill Driven World [M]. Oxford: Clarendon Press, 1994.

[3] Katz L F, Murphy K. Changes in Relative Wages, 1963—1987: Supply and Demand Factors[J]. Quarterly Journal of Economics, 1992,107:35-78.

[4] Berman E, Bound J, Griliches Z. Changes in the Demand for Skilled Labor Within U. S. Manufacturing: Evidence from the Annual Survey of Manufactures[J]. Quarterly Journal of Economics, 1994,109:367-397.

[5] 宋东林,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, 2011(5):42-48.

[6] Acemoglu D. Technical Change, Inequality, and the Labor Market[J]. Journal of Economic Literature, 2002, 40(1):7-72.

[7] Beaudry P, David A G. Changes in U. S. Wages, 1976—2000: On Going Skill Bias or Major Technological Change? [J]. Journal of Labor Economics, 2005,23(3):609-648.

[8] 徐舒. 技术进步、教育收益与收入不平等[J]. 经济研究, 2010(9):12-22.

[9] 许志成,闫佳. 技能偏向型技术进步必然加剧工资不平等吗[J]. 经济评论, 2011(3):34-44.

[10] Acemoglu D. Cross-country Inequality Trends [J]. Economic Journal, 2003,113(4):121-149.

[11] Feenstra R C, Hanson G. Foreign Direct Investment and Relative Wages: Evidence from Mexico's Maquiladoras[J]. Journal of International Economics, 1997,42:371-393.

[12] 刘翠翠,卫平. 外商直接投资、技术溢出与相对工资差距[J]. 当代经济科学, 2012(4):111-128.

[13] 邵敏,刘重力. 出口贸易、技术进步的偏向性与我国工资不平等[J]. 经济评论, 2010(4):73-89.

[14] Acemoglu D. Why Do New Technologies Complement Skills? —Directed Technical Change and Wage Inequality [J]. Quarterly Journal of Economics, 1998, 113: 1055-1089.

[15] 陈祯,闫开. 中国教育收益率的结构分析——基于技术溢出的视角[J]. 南方经济, 2010(8):61-74.

[16] 姜瑾,朱桂龙. 外商直接投资行业间技术溢出效应实证分析[J]. 财经研究, 2007(1):61-84.

[17] 姚先国,周礼,来君. 技术进步、技能需求与就业结构——基于制造业微观数据的技能偏态假设检验[J]. 中国人口科学, 2005(5):47-53.