

贸易自由化、厂商技术 升级与技能型劳动力需求

——关于中国制造业厂商层面数据的实证检验

刘 杨*

摘要：本文建立一个差异化厂商的局部均衡模型，从单个厂商层面研究贸易自由化对厂商技术升级，从而对技能型劳动力相对需求的影响。研究表明，贸易自由化并非使产业内部所有出口厂商实现技术升级并且增加对技能型劳动力的相对需求，这取决于厂商自身的生产效率、出口的相对固定成本、本国相对市场容量以及贸易自由化的程度。通过对我国制造业中5个行业、280家上市公司的数据实证研究表明，贸易自由化后，仅生产效率居中的持续出口企业实现了技术升级，并显著地增加了对技能型劳动力的相对需求。

关键词：贸易自由化 差异化厂商 技术升级 技能型劳动力

一、引言

随着经济全球化、世界经济一体化进程的不断加速，世界经济得到了前所未有的发展，同时负面效应也日趋显现。许多国家和地区的劳动力收入差距均呈现日益扩大趋势，对技能型劳动力相对需求不断增加。最早在国际贸易框架中对这一问题进行论述的是斯托尔帕-萨缪尔森(SS)定理和要素均等化(FPE)定理，他们认为发达国家出口技能劳动力密集型产品，而出口品价格的上升，导致技能型劳动力相对需求和收入的增加。Wood(1994)通过构建南北贸易模型指出，南北贸易使发达国家面对发展中国家廉价劳动力的竞争，通过价格效应降低了发达国家对非技能型劳动力的相对需求。然而20世纪80年代以来，越来越多的现实数据以及实证研究结论均无法支持上述南北贸易假说。Desjournes, Machin和Van Reenen(1997)以及Lawrence和Slaughter(1993)均发现，许多发展中国家和新兴工业化国家的技能型劳动力相对需求和收入呈增加趋势；对技能型劳动力相对需求的增加主要出现在产业部门内部而非产业部门之间；伴随着技能型劳动力相对需求的增加，非技能劳动力密集型产品(如纺织品、服装等)的相对价格并无显著下降。因此，一些学者指出技能型的技术进步而非贸易，是造成技能型劳动力相对需求增加的主要原因。如，Krugman(2000)认为技能型劳动力相对需求和收入的增加主要是由产业内部就业转移引起的，而这种转移主要是因为技能型的技术进步。Bound和Johnson(1992)，Beman, Bound和Griliches(1994)以及Beman, Bound和Machin(1998)等的研究结果表明，技能型劳动力相对需求的增加多发生在产业部门内部，并且与代表着技能型技术进步的计算机等知识资本品投入、研发支出之间存在显著的正相关性。Autor, Katz和Krueger(1998)利用墨西哥厂商层面的数据研究也发现，对技能型劳动力相对需求的增加在计算机密集使用的产业内部尤为显著。Bresnahan, Brynjolfsson和Hitt(2002)研究了技能型劳动力相对需求与知识资本品投入之间的关系，认为增加知识资本品支出对技能型劳动力相对需求存在直接的正效应。Machin和Van Reenen(1998)以及Lawrence(2004)的研究均支持计算机等知识资本品投入与技能型劳动力相对需求存在相互促进的关系。

* 刘杨，复旦大学世界经济研究所，邮政编码：200433，电子邮箱：071015017@fudan.edu.cn。
本文作者感谢匿名审稿人的建设性的意见，当然，文责自负。

上述文献均是从国际贸易或者技术进步的单一角度研究劳动力需求结构和收入分配问题,忽略了二者的相互作用。越来越多的学者将二者结合起来进行研究。Leamer(1996,2000)认为,贸易引起的知识技术密集型产业部门的技术进步使产业内部厂商增加对技能型劳动力的相对需求。Alvarez和Robertson(2004)对智利和墨西哥厂商层面的数据研究发现,贸易自由化与厂商在知识资本品和研发方面的投资(包括电脑设备、研究与开发支出等)存在很强的正相关性。一些学者认为是进口贸易引发的技术进步使厂商增加了对技能型劳动力的相对需求,如Mazumdar和Quispe-Agnoli(2002)对秘鲁数据研究、Robbins和Gindling(1999)对哥斯达黎加数据研究。另一些学者则认为,出口贸易促进了厂商技术升级,从而增加了对技能型劳动力的相对需求。如Bernard和Jensen(1997)对美国制造业厂商层面的数据研究发现,20世纪80年代对技能型劳动力相对需求的增加在出口厂商中尤为显著。Xu和Li(2008)认为,中国出口贸易对技能型劳动力相对需求的直接效应为负;但间接效应为正,即出口贸易能够促使厂商实现技能型的技术进步,从而增加对技能型劳动力的相对需求。并且实证检验结果表明,出口贸易的间接效应起主导作用。Verhoogen(2004)通过对墨西哥数据研究发现,贸易自由化后(汇率贬值),更多厂商选择生产并出口高质量产品,增加了对技能型劳动力的相对需求;而贸易自由化前,出口厂商对技能型劳动力相对需求并无显著增加。因此得出结论,贸易自由化使出口厂商进行技术升级,从而增加了对技能型劳动力的相对需求。上述文献多为数据或实证分析,Yeaple(2005)建立一般均衡模型从理论上论证了出口贸易、技术进步以及技能型劳动力相对需求之间的关系,认为贸易自由化使更多厂商选择出口,扩大生产规模,同时采用更高技术含量的生产工艺,增加对技能型劳动力的相对需求。但是模型缺少厂商层面的差异性分析,出口厂商均采用高技术含量生产工艺、实现技术升级的结论与现实情形不符。

本文将厂商的差异性引入Yeaple(2005)模型,研究贸易自由化对差异化厂商技术升级从而对技能型劳动力相对需求的影响。本文第二部分为模型的基本框架;第三部分利用比较静态分析方法研究贸易自由化对厂商均衡战略决策以及技术升级和技能型劳动力相对需求的影响;第四部分利用我国制造业厂商层面的数据对理论模型进行实证检验;第五部分为本文结论。

二、模型的基本框架

(一)消费

两种最终消费品,同质产品 Y 和差异化产品 X ,代表性消费者的效用函数为CES函数:

$$U = Y^\alpha X^{1-\alpha}$$

$$\text{s.t. } E = p_y y + \int p_i x_i \quad (1)$$

其中, $X = \left(\int x_i \right)^{1/\alpha}$, x_i 为差异化产品, E 为本国居民收入。差异化产品 x_i 的需求函数为:

$$x_i = (1 - \alpha) E P_i^{-1} p_i^{-\alpha} \quad (2)$$

其中, $-\alpha = -1/(1 - \alpha)$ 为 x_i 的需求价格弹性, $P = \left(\int p_i^\alpha \right)^{1/(1-\alpha)}$ 为差异化产品部门的价格指数。

(二)生产

两种最终产品生产部门,完全竞争的 Y 部门生产同质品 y 。 X 为垄断竞争部门,由众多差异化厂商构成,生产水平差异型产品 x_i 。两种类型的劳动力,技能型劳动力 s (受过高等教育,具有较高工作能力)与非技能型劳动力 u (未受过高等教育,只能从事简单生产作业),其收入分别为 R 和 W 。差异化产品 x_i 有两种可供选择的生产工艺,高技术含量生产工艺 H 与低技术含量生产工艺 L ,生产函数分别为:

$$x_{iH} = \alpha_i s^\beta u^{1-\beta} \quad (3)$$

$$x_{iL} = \alpha_i s^\gamma u^{1-\gamma} \quad (4)$$

其中 $1 > \beta > \gamma > 0$,即高技术含量生产工艺(H)是技能劳动力密集型,低技术含量生产工艺(L)为非技能劳动力密集型。采用 H 生产工艺和 L 生产工艺的固定成本分别为 F_H 和 F_L ,采用高技术含量生产工艺需要

这一点与传统的H-O理论相一致。

大量的高新技术设备和研发投入,具有较高的固定成本 $F_H > F_L$ 。因此,采用高技术含量生产工艺的厂商需要承担更高的技术设备与研发支出,并且具有更高的技能型劳动力密集度。 α_i 为厂商 i 的生产效率。两种生产工艺的单位可变成本分别为:

$$c_{Hi} = \frac{1}{\alpha_i} R W^{1-\alpha_i} [(1-\alpha_i)^{-1}] \quad (5)$$

$$c_{Li} = \frac{1}{\alpha_i} R W^{1-\alpha_i} [(1-\alpha_i)^{-1}] \quad (6)$$

由于技能型劳动力的边际产出高于非技能型劳动力,因此技能劳动力密集型的 H 生产工艺的单位可变成本较 L 生产工艺的小,即 $c_{Hi} < c_{Li}$ 。在封闭条件下,差异化厂商 i 在本国销售的利润函数为:

$$\pi_{ij} = (p_{ij} - c_{ij}) x_{ij} - F_j, \text{其中 } j = H, L \quad (7)$$

将需求函数代入(7)式,最大化厂商的利润函数得到封闭条件下差异化厂商 i 均衡时的价格和产量分别为:

$$p_{ij} = \frac{1}{1-\alpha_i} c_{ij} \quad (8)$$

$$q_{ij} = x_{ij} = (1-\alpha_i) EP^{-1} \left[\frac{1}{c_{ij}} \right]^{\alpha_i} \quad (9)$$

α_i 越大,差异化产品价格 p_{ij} 越低,厂商的生产规模 q_{ij} 越大。差异化厂商 i 的最大化利润为:

$$\pi_{ij} = \frac{1}{1-\alpha_i} (1-\alpha_i)^{\alpha_i} E \left[\frac{P}{c_{ij}} \right]^{-\alpha_i} - F_j \quad (10)$$

在开放条件下,差异化厂商除了选择采用何种生产工艺外,还需选择是否出口。选择出口的厂商需承担海外销售网络建设等固定成本 F_X ,以及一个冰山式的贸易成本 ($\tau > 1$)。假设国外市场的代表性消费者需求函数与本国相同,则出口厂商的最大化利润为:

$$\pi_{ij} = \frac{1}{1-\alpha_i} (1-\alpha_i)^{\alpha_i} [EP^{-1} + E^* P^{*\alpha_i}] c_{ij}^{1-\alpha_i} - F_j - F_X \quad (11)$$

其中, $\tau = 1/\tau$, P^* 和 E^* 分别为国外市场的物价指数和居民总收入。

(三)均衡时差异化厂商的战略决策

差异化厂商需选择采用何种生产工艺以及是否出口,因此存在四种战略决策,其对应的利润函数分别为:

采用 L 生产工艺并且仅在本国销售:

$$\pi_{LD} = \frac{1}{1-\alpha_i} (1-\alpha_i)^{\alpha_i} EP^{-1} q_i^{1-\alpha_i} - F_L \quad (12)$$

采用 L 生产工艺,本国销售的同时并出口国外市场:

$$\pi_{LX} = \frac{1}{1-\alpha_i} (1-\alpha_i)^{\alpha_i} [EP^{-1} + E^* P^{*\alpha_i}] q_i^{1-\alpha_i} - F_L - F_X \quad (13)$$

采用 H 生产工艺并且仅在本国销售:

$$\pi_{HD} = \frac{1}{1-\alpha_i} (1-\alpha_i)^{\alpha_i} EP^{-1} c_{Hi}^{1-\alpha_i} - F_H \quad (14)$$

采用 H 生产工艺,本国销售的同时并出口国外市场:

$$\pi_{HX} = \frac{1}{1-\alpha_i} (1-\alpha_i)^{\alpha_i} [EP^{-1} + E^* P^{*\alpha_i}] c_{Hi}^{1-\alpha_i} - F_H - F_X \quad (15)$$

令 $\beta_i = \frac{1}{1-\alpha_i} (1-\alpha_i)^{\alpha_i}$, $\alpha_i = \alpha_i^{-1}$, $C_H = R W^{1-\alpha_i} [(1-\alpha_i)^{-1}]$, $C_L = R W^{1-\alpha_i} [(1-\alpha_i)^{-1}]$, $V = EP^{-1} + E^* P^{*\alpha_i}$ 为世界市场容量, $\beta_i = EP^{-1} / V$ 表示本国市场容量占世界的比重。上述四种利润函数简化为:

$$\left(\frac{R}{W} \right)^{\alpha_i} \left[\frac{(1-\alpha_i)^{1-\alpha_i}}{(1-\alpha_i)^{1-\alpha_i}} \right]$$

$$1 = LD = \theta_i VC_L^{1-\alpha} - F_L \quad (16)$$

$$2 = LX = \left[\theta_i + (1 - \theta_i) \right] VC_L^{1-\alpha} - F_L - F_X \quad (17)$$

$$3 = HD = \theta_i VC_H^{1-\alpha} - F_H \quad (18)$$

$$4 = HX = \left[\theta_i + (1 - \theta_i) \right] VC_H^{1-\alpha} - F_H - F_X \quad (19)$$

1. 关于差异化厂商出口战略决策的分析

定义 $\theta_1^{DX} = \frac{F_X C_L^{-1}}{V(1-\alpha)}$ 表示 $1 = 2$ 时 θ_i 的临界值。采用 L 生产工艺的厂商中, 生产效率 $\theta_i > \theta_1^{DX}$ (即

$\theta_1 < \theta_2$) 的选择出口, 反之则仅在本国销售。定义 $\theta_2^{DX} = \frac{F_X C_H^{-1}}{V(1-\alpha)}$ 表示 $3 = 4$ 时 θ_i 的临界值, 采用 H 生产工艺的厂商中, 生产效率 $\theta_i > \theta_2^{DX}$ (即 $\theta_3 < \theta_4$) 的选择出口, 反之则仅在本国销售。由于 $C_H < C_L$, 从而 $\theta_1^{DX} > \theta_2^{DX}$, 可以得到以下结论:

结论 1 生产效率高于 θ_1^{DX} 的厂商, 无论采用 L 生产工艺还是 H 生产工艺均选择出口, 因为此时 $\theta_1 < \theta_2$ 且 $\theta_3 < \theta_4$ 。

结论 2 生产效率介于 θ_2^{DX} 与 θ_1^{DX} 之间的厂商, 若其采用 L 生产工艺, 选择仅在本国销售; 若其采用 H 工艺, 选择本国销售的同时并出口, 因为此时 $\theta_1 > \theta_2$ 且 $\theta_3 < \theta_4$ 。

结论 3 生产效率低于 θ_2^{DX} 的所有厂商, 无论采用何种生产工艺, 均选择仅在本国销售, 因为此时 $\theta_1 > \theta_2$ 且 $\theta_3 > \theta_4$ 。

2 关于差异化厂商生产工艺战略决策的分析

对于仅在本国销售的厂商来说, 若 $\theta_1 < \theta_3$ 则采用 H 生产工艺, 反之采用 L 生产工艺; 对于出口厂商来说, 若 $\theta_2 < \theta_4$ 则采用 H 生产工艺, 反之采用 L 生产工艺。定义 $\theta_1^{LH} = \frac{F_H - F_L}{V(C_H^{1-\alpha} - C_L^{1-\alpha})}$ 为 $1 = 3$ 时 θ_i 的临界

值; $\theta_2^{LH} = \frac{F_H - F_L}{V[\theta_i + (1 - \theta_i)](C_H^{1-\alpha} - C_L^{1-\alpha})}$ 为 $2 = 4$ 时 θ_i 的临界值, 易知 $\theta_2^{LH} < \theta_1^{LH}$, 从而得到以下结论:

结论 4 生产效率高于 θ_1^{LH} 的厂商, 无论其是否出口, 均采用 H 生产工艺, 因为此时 $\theta_1 < \theta_3$ 且 $\theta_2 < \theta_4$ 。

结论 5 生产效率介于 θ_2^{LH} 与 θ_1^{LH} 之间的厂商, 若为出口商, 则采用 H 生产工艺, 若为仅在本国销售的厂商, 则采用 L 生产工艺, 因为此时 $\theta_1 > \theta_3$ 且 $\theta_2 < \theta_4$ 。

结论 6 生产效率低于 θ_2^{LH} 的厂商, 无论其是否出口, 均采用 L 生产工艺, 因为此时 $\theta_1 > \theta_3$ 且 $\theta_2 > \theta_4$ 。

将上述关于出口与生产工艺两方面的分析结合起来能够确定均衡时差异化厂商的战略决策。已知 $\theta_1^{DX} > \theta_2^{DX}$ 且 $\theta_1^{LH} > \theta_2^{LH}$, 但无法判断 θ_1^{DX} 与 θ_1^{LH} 之间的大小关系。需要分情况进行讨论。4 个临界值的相对大小关系共有下列 5 种可能性。

(1) $\theta_2^{DX} < \theta_1^{DX} < \theta_2^{LH} < \theta_1^{LH}$, 即出口的相对固定成本较低时, 如图 1 所示, 生产效率大于 θ_2^{LH} 的厂商采用 H 生产工艺并出口, 生产效率位于 $[\theta_1^{DX}, \theta_2^{LH})$ 的厂商采用 L 生产工艺并出口, 生产效率低于 θ_1^{DX} 的厂商采用 L 生产工艺并且仅在本国销售。

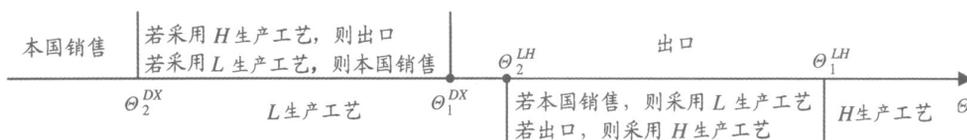


图 1 出口的相对固定成本较低时, 厂商战略选择

同样的方法可以分析其他的 4 种可能性

$$\theta_2^{DX} < \theta_1^{DX} < \theta_2^{LH} < \theta_1^{LH}, \text{ 当 } \frac{F_X}{F_H - F_L} < \left[\frac{(1 - \theta_i)}{\theta_i + (1 - \theta_i)} \right] \left(\frac{C_L^{1-\alpha}}{C_H^{1-\alpha} - C_L^{1-\alpha}} \right) \text{ 时。}$$

为了避免冗赘论述, 笔者不再对其他 4 种可能性进行一一的分析推导。

- (2) $\frac{LH}{2} < \frac{LH}{1} < \frac{DX}{2} < \frac{DX}{1}$;
- (3) $\frac{DX}{2} < \frac{LH}{2} < \frac{LH}{1} < \frac{DX}{1}$ (或者 $\frac{LH}{2} < \frac{DX}{2} < \frac{DX}{1} < \frac{LH}{1}$) ;
- (4) $\frac{DX}{2} < \frac{LH}{2} < \frac{DX}{2} < \frac{LH}{1}$;
- (5) $\frac{LH}{2} < \frac{DX}{2} < \frac{LH}{1} < \frac{DX}{1}$ 。

虽然存在 5 种可能的情形,但是整体产业的厂商战略分布模式只有 3 种,总结如下:

模式一:当 $\frac{DX}{2} < \frac{DX}{1} < \frac{LH}{2} < \frac{LH}{1}$ 时, $\frac{DX}{1}$ 和 $\frac{LH}{2}$ 为分界点, $< \frac{DX}{1}$ 的厂商采用 L 生产工艺并且仅在本国销售; $\frac{DX}{1} < < \frac{LH}{2}$ 的厂商采用 L 生产工艺并且出口; $> \frac{LH}{2}$ 的厂商采用 H 生产工艺并且出口。此时,整体产业厂商的战略分布具有以下特征:第一,出口厂商的生产效率高于非出口厂商;采用 H 生产工艺厂商的生产效率高于采用 L 的厂商。第二,采用 L 生产工艺的厂商中,生产效率低的仅在本国销售,生产效率高的在本国销售的同时并出口;而所有采用 H 工艺的厂商均为出口商。第三,出口厂商中生产效率低的采用 L 生产工艺,生产效率高的采用 H 生产工艺;而所有非出口厂商均采用 L 生产工艺。

模式二:当 $\frac{LH}{2} < \frac{LH}{1} < \frac{DX}{2} < \frac{DX}{1}$ 时,即出口的相对固定成本较高时, $\frac{LH}{1}$ 和 $\frac{LH}{2}$ 为分界点,如图 2 所示。 $< \frac{LH}{1}$ 的厂商采用 L 生产工艺并且仅在本国销售; $\frac{LH}{1} < < \frac{DX}{2}$ 的厂商采用 H 生产工艺并且仅在本国销售; $> \frac{DX}{2}$ 的厂商采用 H 生产工艺并出口。此时,整体产业厂商的战略分布具有以下特征:第一,出口厂商的生产效率高于非出口厂商;采用 H 生产工艺厂商的生产效率高于采用 L 的厂商。第二,采用 L 生产工艺的厂商仅在本国销售;采用 H 生产工艺的厂商中,生产效率高的选择出口,生产效率低的仅在本国销售。第三,非出口厂商中生产效率高的采用 H 生产工艺,生产效率低的采用 L 生产工艺;所有的出口厂商均采用 H 生产工艺。



图 2 出口的相对固定成本较高时,厂商战略选择

模式三:在 $\frac{DX}{2} < \frac{LH}{2} < \frac{LH}{1} < \frac{DX}{1}$, $\frac{DX}{2} < \frac{LH}{2} < \frac{DX}{1} < \frac{LH}{1}$ 与 $\frac{LH}{2} < \frac{DX}{2} < \frac{LH}{1} < \frac{DX}{1}$ 三种情况下,出口的相对固定成本居中,无论谁为分界点,整体产业厂商的战略分布均为一刀切模式,即所有采用 L 工艺厂商均为非出口商,所有采用 H 工艺的厂商均为出口商,如图 3 所示。

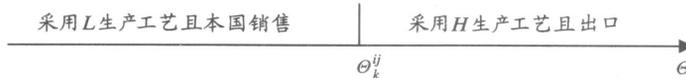


图 3 出口的相对固定成本居中时,厂商战略选择

三、贸易自由化与差异化厂商的技术升级

贸易自由化降低了厂商的出口成本,使更多厂商选择出口,面对更大的市场需求,生产规模的扩大使具有较低单位可变成本的 H 生产工艺更具优势,原采用 L 生产工艺的厂商可能转而采用 H 生产工艺,实现技术升级(购买大量的高新技术设备,投入更多资金进行研发活动)同时增加对技能型劳动力的相对需求。本节以贸易成本下降为例分析贸易自由化对差异化厂商均衡战略决策的影响。

$\frac{DX}{2} < \frac{LH}{2} < \frac{LH}{1} < \frac{DX}{1}$ 与 $\frac{LH}{2} < \frac{DX}{2} < \frac{DX}{1} < \frac{LH}{1}$ 两种情况不能并存,须对本国相对市场容量与 H 工艺的相对单位可变成本优势之间的大小作出设定,当 $\left(\frac{C_H}{C_L}\right)^{1-\sigma} > \frac{1-\sigma}{\sigma}$ 时, $\frac{DX}{2} < \frac{LH}{2} < \frac{LH}{1} < \frac{DX}{1}$; 当 $\left(\frac{C_H}{C_L}\right)^{1-\sigma} < \frac{1-\sigma}{\sigma}$ 时, $\frac{LH}{2} < \frac{DX}{2} < \frac{DX}{1} < \frac{LH}{1}$, 以下分析均假设 $\left(\frac{C_H}{C_L}\right)^{1-\sigma} > \frac{1-\sigma}{\sigma}$ 。

$$\frac{LH}{2} < \frac{LH}{1} < \frac{DX}{2} < \frac{DX}{1}, \text{ 当 } \frac{F_X}{F_H - F_L} > \left[\frac{C_H^{1-\sigma}}{C_H^{1-\sigma} - C_L^{1-\sigma}} \right] \left[\frac{1-\sigma}{\sigma} \right] \text{ 时。}$$

$$\text{当 } \left[\frac{1-\sigma}{\sigma} \right] \left[\frac{C_L^{1-\sigma}}{C_H^{1-\sigma} - C_L^{1-\sigma}} \right] < \frac{F_X}{F_H - F_L} < \left[\frac{1-\sigma}{\sigma} \right] \left[\frac{C_H^{1-\sigma}}{C_H^{1-\sigma} - C_L^{1-\sigma}} \right] \text{ 时。}$$

首先分析 θ 的下降对 4 个临界值的影响,假设贸易自由化使 θ 减小到 $\tilde{\theta}$ (增加到 $\tilde{\theta}$)。 θ_1^{DX} 减小到 $\tilde{\theta}_1^{DX}$,即贸易自由化使更多采用 L 生产工艺的厂商选择出口。 θ_2^{DX} 减小到 $\tilde{\theta}_2^{DX}$,更多采用 H 生产工艺的厂商选择出口。 θ_2^{LH} 不变,对于仅在本国销售的厂商来说,贸易成本降低没有任何影响。 θ_1^{LH} 减小到 $\tilde{\theta}_1^{LH}$,原来采用 L 生产工艺的出口厂商,会更多的转而采用 H 生产工艺,实现技术升级。可见有 3 个临界值随着贸易成本的下降而减小,减小的幅度 () 一方面取决于贸易自由化的程度 (),另一方面取决于其对 θ 变化的反应灵敏度 ($\partial / \partial \theta$)。

贸易自由化前,整体产业厂商的战略分布共有三种模式,其中第三种模式(一刀切模式)是为了模型理论上的完整性,现实意义较小,为了避免用大量的篇幅进行重复机械的分类讨论,接下来仅对较为现实的前两种模式进行分析。

(一)模式一下,贸易自由化对差异化厂商均衡战略决策的影响

出口的相对固定成本较低时,整体产业厂商的战略分布为模式一。贸易自由化后 (θ 下降, θ 增加),该条件仍然得到满足,整体产业的战略分布模式不变。但是两个分界点 θ_1^{DX} 和 θ_2^{LH} 均向左平移,部分厂商的战略决策将发生变化。

当贸易自由化程度较小时, θ_1^{DX} 和 θ_2^{LH} 左移幅度较小, $\tilde{\theta}_2^{LH}$ 位于贸易自由化前 θ_1^{DX} 右侧,即 $\tilde{\theta}_1^{DX} < \theta_1^{DX} < \tilde{\theta}_2^{LH} < \theta_2^{LH}$,如图 4 所示,生产效率高于 θ_2^{LH} 的厂商,贸易自由化前后均采用 H 生产工艺并出口。生产效率位于 $[\tilde{\theta}_2^{LH}, \theta_2^{LH}]$ 的厂商,自由化前采用 L 生产工艺并出口,自由化后转而采用 H 生产工艺,实现了技术升级。生产效率位于 $[\theta_1^{DX}, \tilde{\theta}_2^{LH}]$ 的厂商,贸易自由化前后均为采用 L 生产工艺并出口。生产效率位于 $[\tilde{\theta}_1^{DX}, \theta_1^{DX}]$ 的厂商为新出口厂商(自由化前为非出口厂商,自由化后选择出口),但不改变其生产工艺。生产效率低于 $\tilde{\theta}_1^{DX}$ 的厂商,贸易自由化前后均采用 L 生产工艺且仅在本国销售。此时,贸易自由化后,仅持续出口厂商(贸易自由化前后均为出口厂商)中生产效率居中的厂商实现了技术升级,并增加了对技能型劳动力的相对需求。

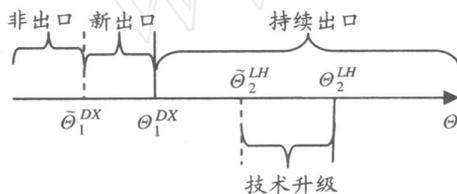


图 4 贸易自由化程度较小时,差异化厂商战略决策变化

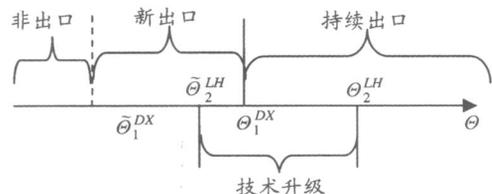


图 5 贸易自由化程度较大时,差异化厂商战略决策变化

当贸易自由化程度较大时, θ_1^{DX} 和 θ_2^{LH} 左移幅度较大,如图 5 所示, $\tilde{\theta}_2^{LH}$ 位于贸易自由化前 θ_1^{DX} 左侧,即 $\tilde{\theta}_1^{DX} < \tilde{\theta}_2^{LH} < \theta_1^{DX} < \theta_2^{LH}$ 。生产效率高于 θ_2^{LH} 的厂商以及生产效率低于 $\tilde{\theta}_1^{DX}$ 的厂商,贸易自由化前后均不改变其战略决策。生产效率位于 $[\theta_1^{DX}, \tilde{\theta}_2^{LH}]$ 的厂商,自由化前采用 L 工艺并出口,自由化后转而采用 H 工艺,实现了技术升级。生产效率位于 $[\tilde{\theta}_2^{LH}, \theta_1^{DX}]$ 的厂商,自由化前采用 L 工艺且仅在本国销售,自由化后成为新出口厂商,同时转而采用 H 工艺,实现了技术升级。生产效率位于 $[\tilde{\theta}_1^{DX}, \tilde{\theta}_2^{LH}]$ 的厂商,自由化前采用 L 工艺且仅在本国销售,自由化后成为新的出口商,但不改变生产工艺。此时,生产效率低的持续出口厂商与生

$$\text{当 } \left\{ 1 - \left(\frac{F_x}{F_H - F_L} \right) \left[\frac{C_H^L - C_L^L}{C_L^L} \right] \left[\frac{+(1-\tau)}{(1-\tau)} \right] \right\} \left[\frac{+(1-\tau)}{1-\tau} \right] \text{ 时。}$$

$$\text{当 } \frac{F_x}{F_H - F_L} < \left[\frac{+(1-\tau)}{+(1-\tau)} \right] \left[\frac{C_H^L - C_L^L}{C_H^L - C_L^L} \right] < \left[\frac{+(1-\tau)}{+(1-\tau)} \right] \left[\frac{C_H^L - C_L^L}{C_H^L - C_L^L} \right] \text{ 时。}$$

$$\left\{ 1 - \left(\frac{F_x}{F_H - F_L} \right) \left[\frac{C_H^L - C_L^L}{C_L^L} \right] \left[\frac{+(1-\tau)}{(1-\tau)} \right] \right\} \left[\frac{+(1-\tau)}{1-\tau} \right] \text{ 时。}$$

产效率高的新出口厂商实现了技术升级,并增加了对技能型劳动力的相对需求。

(二)模式二下,贸易自由化对差异化厂商均衡战略决策的影响

出口的相对固定成本较高时,贸易自由化前,整体产业厂商的战略分布为模式二。 \tilde{L}_1^{LH} 和 \tilde{D}_2^{DX} 为分界点,随着贸易可变成本 F_x 的下降, \tilde{L}_1^{LH} 不变、 \tilde{D}_2^{DX} 减小。

当 \tilde{D}_2^{DX} 的变化幅度较小时,贸易自由化前后整体产业厂商的战略分布模式不变。由于 \tilde{D}_2^{DX} 的绝对水平下降,原采用 H 工艺且仅在本国销售的厂商中生产效率高的选择出口,成为新的出口厂商; \tilde{L}_1^{LH} 不变,原采用 L 生产工艺且仅在本国销售的厂商不改变战略决策。此时,贸易自由化后没有任何厂商转变生产工艺、实现技术升级。

当 \tilde{D}_2^{DX} 减小幅度较大时,无论谁为分界点,贸易自由化后,整体产业厂商的战略分布为一刀切式模式。自由化前采用 H 工艺的出口厂商战略决策没有任何变化;采用 H 工艺且仅在本国销售的厂商全部成为新出口商;采用 L 生产工艺且仅在本国销售的厂商中生产效率高的可能选择出口并且转而采用 H 生产工艺,也可能不改变战略决策。在这种情况下,持续出口的厂商与非出口厂商没有任何变化,新出口厂商中可能存在技术升级。

当 \tilde{D}_2^{DX} 减小的幅度较大并且 \tilde{D}_1^{DX} 变化幅度也较大时, \tilde{L}_2^{LH} 或 \tilde{D}_1^{DX} 为分界点,贸易自由化后,整体产业厂商分布仍为一刀切模式。原采用 H 工艺且仅在本国销售的厂商全部成为新出口商。原采用 L 工艺且仅在本国销售的厂商中生产效率高的成为新出口厂商,同时转而采用 H 生产工艺,实现了技术升级。此时,持续出口厂商与非出口厂商战略没有任何变化;新出口厂商中生产效率低的厂商实现了技术升级,增加对技能型劳动力的相对需求。

当 \tilde{D}_1^{DX} 小于 \tilde{L}_2^{LH} 时, \tilde{D}_1^{DX} 和 \tilde{L}_2^{LH} 为分界点,贸易自由化后,整体产业的战略分布变为模式一。贸易自由化后,原采用 H 工艺且仅在本国销售的厂商全部选择出口,成为新出口商。原采用 L 工艺且仅在本国销售的厂商中生产效率高的成为新出口厂商,同时转为采用 H 生产工艺,实现技术升级;生产效率居中的成为新出口商,但仍采用 L 生产工艺,生产效率低的不改变其战略决策。此时,持续出口厂商与非出口厂商的战略决策没有任何变化;新出口厂商中,生产效率居中的厂商实现了技术升级。

通过上述分析可以得出以下结论:首先,贸易自由化前后,持续出口厂商的生产效率高于新出口厂商,二者均高于非出口厂商。其次,由于差异化厂商的生产规模是其生产效率的单增函数,因此持续出口厂商的生产规模大于新出口厂商,二者均大于非出口厂商。最后,贸易自由化并非使产业中内部所有出口厂商实现技术升级,实现技术升级的出口厂商在产业内部并非随机分布,这取决于厂商自身的生产效率、出口的相对固定成本、本国的相对市场容量以及贸易自由化的程度。

四、实证检验

(一)数据的选取

本文采用我国制造业厂商层面的横截面数据验证贸易自由化对我国制造业企业的技术升级以及技能

$$\begin{aligned} & \tilde{L}_2^{LH} < \tilde{L}_1^{LH} < \tilde{D}_2^{DX} < \tilde{D}_1^{DX}, \text{ 当且仅当 } \frac{F_x}{F_H - F_L} > \left(\frac{C_H^{L^*}}{C_H^{L^*} - C_L^{L^*}} \right) \left[\frac{(1-\tau)}{1+\tau} \right] \text{ 时。} \\ & \tilde{L}_2^{LH} < \tilde{D}_2^{DX} < \tilde{L}_1^{LH} < \tilde{D}_1^{DX} \text{ 或 } \tilde{D}_2^{DX} < \tilde{L}_2^{LH} < \tilde{L}_1^{LH} < \tilde{D}_1^{DX}, \text{ 当 } \left(\frac{C_L^{L^*}}{C_H^{L^*} - C_L^{L^*}} \right) \left[\frac{(1-\tau)}{1+\tau} \right] < \frac{F_x}{F_H - F_L} < \left(\frac{C_H^{L^*}}{C_H^{L^*} - C_L^{L^*}} \right) \left[\frac{(1-\tau)}{1+\tau} \right] \text{ 时。} \\ & \tilde{D}_2^{DX} < \tilde{L}_2^{LH} < \tilde{D}_1^{DX} < \tilde{L}_1^{LH}, \text{ 当 } \left(\frac{C_L^{L^*}}{C_H^{L^*} - C_L^{L^*}} \right) \left[\frac{(1-\tau)}{1+\tau} \right] < \frac{F_x}{F_H - F_L} < \left(\frac{C_L^{L^*}}{C_H^{L^*} - C_L^{L^*}} \right) \left[\frac{(1-\tau)}{1+\tau} \right] \text{ 时。} \\ & \tilde{D}_2^{DX} < \tilde{D}_1^{DX} < \tilde{L}_2^{LH} < \tilde{L}_1^{LH}, \text{ 当 } \left(\frac{C_L^{L^*}}{C_H^{L^*} - C_L^{L^*}} \right) \left[\frac{(1-\tau)}{1+\tau} \right] < \frac{F_x}{F_H - F_L} < \left(\frac{C_L^{L^*}}{C_H^{L^*} - C_L^{L^*}} \right) \left[\frac{(1-\tau)}{1+\tau} \right] \text{ 时。} \end{aligned}$$

来源于上海证券交易所网站,中国制造业上市公司年报上海证券交易所网站 <http://www.sse.com.cn>

型劳动力相对需求的影响。以我国加入 WTO 为贸易自由化的时间节点,并考虑数据的可得性和平衡性,选择 1999 - 2001 年数据样本均值作为贸易自由化前的代表性样本值,并且贸易自由化是一个进程,因此选择 2004 - 2007 年数据样本均值作为自由化后的代表性样本值。本文收集了中国上市公司制造业 (C 类) 中纺织与服装皮毛行业 (C1),石油、化学、塑胶、塑料行业 (C4),金属、非金属行业 (C6),机械、设备、仪表行业 (C7),医药、生物制品行业 (C8) 5 个细分行业的 280 家企业的年报数据。

将企业主营业务收入 ($sale$) 与员工总数 ($empl$) 作为企业生产规模的代理变量。大专及以上学历员工总数统计为技能型劳动力 s 的代理变量 ($skill$); 高中、中专及以下的员工总数作为非技能型劳动力 u 的代理变量 ($unskill$)。将企业管理费用以及去除了房屋、土地后的固定资产增加值和无形资产 (去除了土地使用权) 之和作为企业在高新技术设备和研发活动方面的支出 (rd)。企业技能型劳动力占员工总数的比例 $sr = (skill/empl)$ 为企业技能型劳动力密集度。最后,将企业人均主营业务收入 ($sale/empl$) 作为企业生产效率的代理变量 ($produc$)。

(二) 回归分析

首先验证我国持续出口企业 (xx)、新出口企业 (nx) 以及非出口企业 (nn) 在生产规模、劳动生产效率上的差异,回归模型为

$$\log(empl) = c + \alpha_{xx}xx + \alpha_{nx}nx + I_j + u \quad (20)$$

$$\log(sale) = c + \alpha_{xx}xx + \alpha_{nx}nx + I_j + u \quad (21)$$

$$\log(produc) = c + \alpha_{xx}xx + \alpha_{nx}nx + \log(empl) + I_j + u \quad (22)$$

其中 I_j 是行业虚拟变量, u 为随即误差项。

回归结果如表 1 所示,贸易自由化前后 α_{xx} 与 α_{nx} 的系数均显著为正,意味着持续出口厂商 (xx) 的员工总数、主营业务收入以及生产率显著的高于新出口厂商 (nx),二者均显著的高于非出口厂商 (nn)。

表 1 持续出口厂商、新出口厂商的生产规模和生产效率差异

	贸易自由化前		贸易自由化后	
	xx	nx	xx	nx
$\log(empl)$	0.373067 (0.146605) ***	0.231611 (0.156100) *	0.626896 (0.157501) ***	0.525462 (0.167799) ***
$\log(sale)$	0.638124 (0.177374) ***	0.497315 (0.188971) ***	1.086502 (0.215309) ***	1.004680 (0.202096) ***
$\log(produc)$	0.355032 (0.159665) **	0.304805 (0.168793) *	0.681375 (0.194391) ***	0.488539 (0.069010) ***
样本数	280	280	280	280

注: ***表示 1%的水平上显著, **表示 5%的水平上显著, *表示 10%的水平上显著,括号中为标准差。

接着推断贸易自由化前,我国制造业整体产业的战略分布模式。根据理论模型的结论,对数据进行多次反复回归拟合,得出贸易自由化前我国制造业整体产业的分布符合模式一,即生产效率高的出口厂商采用 H 生产工艺,生产效率低的出口厂商采用 L 工艺,非出口厂商全部采用 L 生产工艺。验证步骤如下:首先将贸易自由化前的出口企业数据 $(x -)_{01}$ 按照生产效率降序排列,选择中位数作为分界点,高于中位数的记为生产效率高的出口企业,以 $D_i = 1$ 表示;低于中位数的记为生产效率低的出口企业,以 $D_i = 0$ 表示。企业人均技术支出 ($rdper = rd/empl$) 与技能型劳动力密集度 (sr) 是企业采用生产工艺的代理变量,同时控制住企业的生产规模和生产效率因素,回归模型为

$$\log(xrdper_{01}) = c + I_j + \alpha_D D_i + \alpha_1 (xprodu_{01}) + \alpha_2 \log(xempl_{01}) + u \quad (23)$$

$$xs_{01} = c + I_j + \alpha_D D_i + \alpha_1 (xprodu_{01}) + \alpha_2 \log(xempl_{01}) + u \quad (24)$$

其中不包含那些缺少 2001 年及以前年报的公司。

企业的研发活动分为研究阶段与开发阶段,最终能够为企业带来盈利的产品计入无形资产,其他则计入当期损益,归入管理费用中,包括企业购买或使用专有技术而支付的技术转让费用,技术开发费:企业开发新产品、新技术所发生的新产品设计费、工艺规程制定费、设备调整费、原材料和半成品的试验费、技术图书资料费、未获得专项经费的中间试验费等。由于年报中没有管理费用项目明细,因此只能将管理费作为企业研究费用的代理变量。

回归结果见表 2, 虚拟变量 D_i 均在 5% 的水平上显著为正, 生产效率高的出口企业人均技术支出和技能型劳动力密集度比生产效率低的出口企业分别高出 0.59 和 0.04。意味着, 贸易自由化前, 生产效率高的出口企业与生产效率低的出口企业的生产工艺存在显著差异。

表 2 贸易自由化前, 出口厂商人均技术支出与技能型劳动力密集度

	$\log(xrdpe_{01})$	xs_{01}
c	10.39443 (1.687193) ***	0.521234 (0.169289) ***
D	0.594603 (0.24188) **	0.041060 (0.024271) **
1	0.325250 (0.115145) ***	0.003941 (0.011553)
2	-0.523113 (0.093875) ***	-0.042808 (0.009419) ***
样本数	130	130
$Adj-R^2$	0.422249	0.220557
F -statistic	14.36411	6.174253

注: ***表示 1% 的水平上显著, **表示 5% 的水平上显著, *表示 10% 的水平上显著, 括号中为标准差。

接着将自由化前生产效率低的出口企业 ($x_L -$)₀₁ 数据与非出口企业 ($n -$)₀₁ 数据合并为一个序列 ($nx_L -$)₀₁。虚拟变量 $D_i = 1$ 表示非出口企业, $D_i = 0$ 表示生产效率低的出口企业, 回归方程为:

$$\log(nx_L rdpe_{01}) = c + I_j + D_i + \beta_1 \log(nx_L produc_{01}) + \beta_2 (nx_L emp_{01}) + u \quad (25)$$

$$nx_L s_{01} = c + I_j + D_i + \beta_1 \log(nx_L produc_{01}) + \beta_2 \log(nx_L emp_{01}) + u \quad (26)$$

回归结果见表 3, 上述两个回归方程中, D_i 均不显著, 意味着贸易自由化前, 生产效率低的出口企业与非出口企业的人均技术支出和技能型劳动力密集度均无显著差异。

表 3 自由化前, 非出口厂商与生产效率低的出口厂商人均技术支出与技能型劳动力密集度

	$\log(nx_L rdpe_{01})$	$nx_L s_{01}$
c	9.640968 (1.404835) ***	0.533157 (0.278724) **
D	-0.138050 (0.138544)	-0.09874 (0.027488)
1	0.178509 (0.091959) **	0.018702 (0.018245)
2	-0.220906 (0.077340) ***	-0.050332 (0.015344) ***
样本数	134	134
$Adj-R^2$	0.269557	0.273988
F -statistic	7.958890	8.116450

注: ***表示 1% 的水平上显著, **表示 5% 的水平上显著, *表示 10% 的水平上显著, 括号中为标准差。

综上所述, 贸易自由化前, 生产效率高的出口企业人均技术支出与技能型劳动力密集度均显著地高于生产效率低的出口企业; 生产效率低的出口企业与非出口企业之间无显著差异。因此, 贸易自由化前, 我国制造业整体产业的战略分布符合模式一, 即出口企业中生产效率高的采用 H 生产工艺, 生产效率低的采用 L 工艺, 而非出口厂商均采用 L 工艺。

最后, 检验贸易自由化对我国制造业企业技术升级以及技能型劳动力相对需求的影响。由理论模型可知, 技术升级是指厂商由低技术含量生产工艺转而采用高技术含量生产工艺, 同时, 由于高技术含量的生产工艺是技能型劳动力密集型, 因此, 实现技术升级的厂商的人均技术支出以及技能型劳动力密集度在贸易自由化前后应显著增加。根据理论模型的结论, 模式一存在两种可能性, 若贸易自由化程度相对较小, 仅持续出口厂商中生产效率居中的实现技术升级, 并增加对技能型劳动力的相对需求。此时, 持续出口厂商的人均技术支出的增量以及技能型劳动力密集度的增量与其生产效率呈倒 U 型关系。若贸易自由化程度相对较大, 生产效率低的持续出口厂商与生产效率高的新出口厂商均实现了技术升级, 并增加对技能型劳动力的相对需求。此时, 人均技术支出的增量以及技能型劳动力密集度的增量与持续出口厂商的生产效率负相关, 与新出口厂商的生产效率正相关。

通过对我国制造业中持续出口企业 (xx) 数据和新出口企业 (nx) 数据按照上述两种情形分别进行回归

检验得出,贸易自由化前后,持续出口企业的人均技术支出的增量以及技能型劳动力密集度的增量与其生产效率呈显著的上凸二次函数关系。意味着贸易自由化后,仅持续出口企业实现了技术升级,并显著增加了对技能型劳动力的相对需求。验证过程如下:定义贸易自由化前后,持续出口企业的人均技术支出的增量为 $\log(xxndpe_{07}) - \log(xxndpe_{01})$,技能型劳动力密集度的增量为 $xxsk_{07} - xxsk_{01}$,回归方程为:

$$\log(xxndpe_{07}) - \log(xxndpe_{01}) = c + I_j + \log(xxenpl_{07}) + \beta_1 (\log(xxprodu_{07}))^2 + \beta_2 \log(xxprodu_{07}) + u \quad (27)$$

$$xxsk_{07} - xxsk_{01} = c + I_j + \log(xxenpl_{07}) + \beta_1 (\log(xxprodu_{07}))^2 + \beta_2 \log(xxprodu_{07}) + u \quad (28)$$

回归结果见表 4, β_1 在上述两个回归方程中均显著的为负,即持续出口企业的人均技术支出以及技能型劳动力密集度的增量与其生产效率呈显著的上凸二次函数关系。可见,贸易自由化后,我国制造业中仅生产效率居中的持续出口企业实现了技术升级,同时显著地增加了对技能型劳动力的相对需求。

随着现代网络与电子通讯技术的不断发展,企业海外销售网络建设等贸易的固定成本较低,贸易自由化前,我国制造业中采用高技术含量生产工艺的企业均为出口企业;采用低技术含量生产工艺的企业中生产效率较高的也实施出口战略。贸易自由化虽然降低了出口的单位可变成本,使一些非出口企业成为新的出口商。但对于新出口企业以及生产效率低的持续出口企业来说,贸易自由化的程度尚不足以抵补进行技术升级(生产工艺转换)的知识资本品以及研发等固定成本支出,而生产效率高的持续出口企业原本就采用高技术生产工艺,没有动力改变现有的生产工艺。因此,贸易自由化仅使我国制造业中生产效率居中的持续出口企业实现了技术升级,同时增加了对技能型劳动力的相对需求。

表 4 贸易自由化对我国持续出口企业的技术升级效

	$\log(xxndpe_{07}) - \log(xxndpe_{01})$	$xxsk_{07} - xxsk_{01}$
<i>c</i>	- 26 31738 (13 02922) **	- 4 738202 (1 604731) ***
β_1	- 0 152242 (0 067134) **	- 0 024700 (0 008268) ***
β_2	4 221894 (1 869709) **	0 688517 (0 230281) ***
	- 0 307430 (0 097337) ***	0 009699 (0 011988)
样本数	129	129
<i>Adj-R²</i>	0 139317	0 051624
<i>F - statistic</i>	3 745667	1 98759

注: ***表示 1%的水平上显著, **表示 5%的水平上显著, *表示 10%的水平上显著,括号中为标准差。

五、结论

本文建立一个差异化厂商的局部均衡模型,将贸易与技术升级结合在一起解释我国技能型劳动力相对需求增加的原因,从差异化厂商层面研究贸易自由化对厂商技术升级从而对技能型劳动力相对需求的影响。研究表明,贸易自由化使更多的非出口厂商选择出口,但并不是所有出口厂商均实现了技术升级从而增加对技能型劳动力的相对需求,这取决于厂商自身的生产效率、出口的相对固定成本、本国相对市场容量以及贸易自由化的程度。通过对我国制造业 5 个行业、280 家上市公司的数据实证检验得出:我国制造业中持续出口企业的生产规模和生产效率高于新出口企业,二者均高于非出口企业。贸易自由化前,生产效率高的出口企业人均技术支出与技能型劳动力密集度显著高于生产效率低的出口企业,而非出口企业与生产效率低的出口企业之间无显著差异。贸易自由化使我国制造业中生产效率居中的持续出口企业实现了技术升级,并显著地增加了对技能型劳动力的相对需求。

参考文献:

- 张斌:《收入不平等关系的根源:自由贸易还是技术进步》,载《世界经济研究》,2003(2)。
- Alvarez, R. and Robertson, R., 2004. "Exposure to Foreign Markets and Plant - Level Innovation: Evidence from Chile and

Mexico "Journal of International Trade & Economic Development, Vol 13(1), pp. 57 - 87.

3. Autor, D. H. ; Katz, L. F. and Krueger, A. B. , 1998 "Computing Inequality: Have Computers Changed the Labor Market?" Quarterly Journal of Economics, Vol 113(4), pp. 1169 - 1213.

4. Baldwin, R. E. and Cain, G. , 2000. "Shifts in Relative U. S. Wages: The Role of Trade, Technology, and Factor Endowments "Review of Economics and Statistics, Vol 82(4), pp. 580 - 595.

5. Beman, E. ; Bound J. and Griliches, Z. , 1994. "Changes in the Demand for Skilled Labor within U. S. Manufacturing: Evidence from the Annual Survey of Manufacturers "Quarterly Journal of Economics, Vol 109(2), pp. 367 - 397.

6. Beman, E. ; Bound, J. and Machin, S. , 1998. "Implications of Skill - biased Technological Change: International Evidence "Quarterly Journal of Economics, Vol 113(4), pp. 1245 - 1279.

7. Bernard, A. and Jensen, J. B. , 1997. "Exporters, Skill Upgrading and the Wage Gap. "Journal of International Economics, Vol 42(1), pp. 3 - 32.

8. Bin Xu and Wei Li, 2008. "Trade, Technology, and China's Rising Skill Demand "Economics of Transition, Vol 16(1), pp. 59 - 84.

9. Bound, J. and Johnson, G. , 1992. "Changes in the Structure of Wages in the 1980's: An Evaluation of Alternative Explanations "American Economic Review, Vol 82(3), pp. 371 - 392.

10. Bresnahan, T. F. ; Brynjolfsson, E. and Hitt, L. M. , 2002. "Information Technology, Workplace Organization, and the Demand for Skilled Labor: Firm - Level Evidence "The Quarterly Journal of Economics, Vol 117(1), pp. 339 - 376.

11. Desjourneres, T. ; Machin, S. and Van Reenen, J. , 1999. "Another Nail in the Coffin? Or Can the Trade Based Explanation of Changing Skill Structures Be Resurrected?" Scandinavian Journal of Economics, Vol 101(4), pp. 533 - 554.

12. Feenstra, R. C. and Hanson, G. , 1996. "Globalization, Outsourcing, and Wage Inequality. "American Economic Review, Vol 86(2), pp. 240 - 245.

13. Feenstra, R. C. and Hanson, G. , 1997. "Foreign Direct Investment and Relative Wages: Evidence from Mexico's Maquiladoras "Journal of International Economics, Vol 42(3), pp. 371 - 393.

14. Feenstra, R. C. and Hanson, G. , 1999. "The Impact of Outsourcing and High - Technology Capital on Wages: Estimates for the United States, 1979 - 1990. "Quarterly Journal of Economics, Vol 114(3), pp. 907 - 940.

15. Hanson, G. and Harrison, A. , 1999. "Trade Liberalization and Wage Inequality in Mexico "Industrial and Labor Relations Review, Vol 52(2), pp. 271 - 288.

16. Krugman, P. , 2000. "Technology, Trade and Factor Prices "Journal of International Economics, Vol 50(1), pp. 51 - 71.

17. Lawrence, R. Z. ; Slaughter, M. J. ; Hall, R. E. ; Davis, S. J. and Topel, R. H. , 1993. "International Trade and American Wages in the 1980s: Giant Sucking Sound or Small Hiccup?" Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics, Vol (2), pp. 161 - 226.

18. Lawrence, E. , 2004. "A Firm Level Analysis of Trade, Technology and Employment in South Africa "Journal of International Development, Vol 16(1), pp. 45 - 61.

19. Leamer, E. E. , 1994. "Trade Wages and Revolving Door Ideas "NBER Working Paper, No 4716.

20. Leamer, E. E. , 1996. "Wage Inequality from International Competition and Technological Change. "American Economic Review, Vol 86(2), pp. 309 - 314.

21. Leamer, E. E. , 2000. "What's the Use of Factor Content?" Journal of International Economics, Vol 50(1), pp. 17 - 49.

22. Machin, S. and Van Reenen, J. , 1998. "Technology and Changes in Skill Structure: Evidence from Seven OECD Countries "IFS Working Papers, No W98/04.

23. Mazumdar, J. and Quispe - Agnoli, M. , 2002. "Trade and the Skill Premium in Developing Countries: the Role of Intermediate Goods and Some Evidence from Peru "Federal Reserve Bank of Atlanta Working Paper, No 2002 - 11.

24. Robbins, D. and Gindling, T. H. , 1999. "Trade Liberalization and the Relative Wages for More - Skilled Workers in Costa Rica "Review of Development Economics, Vol 3(2), pp. 140 - 54.

25. Verhoogen, E. A. , 2004. "Trade, Quality Upgrading and Wage Inequality in the Mexican Manufacturing Sector: Theory and Evidence from an Exchange Rate Shock "Institute for the Study of Labor (IZA) Discussion Papers, No 2913.

26. Wood, A. , 1994. North - South Trade, Employment, and Inequality: Changing Fortunes in a Skill - Driven World Oxford: Clarendon Press, Ch 6.

27. Yeaple, S. R. , 2005. "A Simple Model of Firm Heterogeneity, International Trade and Wages "Journal of International Economics, Vol 65(1), pp. 1 - 20.

(责任编辑:陈永清)