

# 中国的人力资本积累与出口商品结构升级

曾卫锋, 张怡雪

(集美大学 财经学院, 福建 厦门 361021)

**[摘要]** 基于要素禀赋变化的传统比较优势动态转化理论主要从劳动-资本相对价格上升角度解释企业的技术选择及由此而引起的出口商品结构由劳动密集型产业为主向资本技术密集型产业为主转变, 而本研究利用中国高校扩招的准自然实验构建三重差分模型进行实证分析, 表明人力资本积累通过扩大利用外资和推进技术创新显著促进了出口商品结构升级。地区异质性表明人力资本积累显著促进了东部地区出口商品资本密集度提升, 而对中西部地区没有产生显著影响; 行业异质性表明人力资本积累显著促进了资本技术密集型出口产品的资本密集度提升, 而对自然资源和劳动密集型出口产品没有产生显著影响。本研究从人力资本积累视角为出口商品结构升级机制提供了新的解释。

**[关键词]** 人力资本; 出口商品结构; 高校扩招; 三重差分

**[中图分类号]** F 125

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1008-889X (2023) 04-0048-09

## 一、引言与文献回顾

人力资本积累是党和政府工作的重心之一, 2021年9月18日, 习近平总书记在中央人才工作会议上再次强调要深入实施新时代人才强国战略, 加快建设世界重要人才中心和创新高地。党的十九大报告指出我国要推进贸易强国建设, 我国“十四五”规划和2035年远景目标纲要提出要优化出口商品质量和结构。从人力资本积累视角探索出口商品结构的升级机制具有十分重要的意义。

要素禀赋理论表明, 物质资本积累和劳动力成本上升会使得劳动-资本相对价格上涨, 从而导致企业重新选择资本密集型技术, 在国家层面上实现由劳动密集型向资本技术密集型比较优势的动态转化, 这是传统要素禀赋理论对出口商品结构升级机制的解释。与传统理论不同, 本研究从人力资本积累角度解释了出口商品结构升级的机制。根据国内学者的研究, 2005年之前我国并没有出现农村剩余劳动力数量的持续下降, 没有出现以农民工为主体的普通劳动力工资持续上涨, 只是到2005年才开始出现这种情况<sup>[1]</sup>; 中

国劳动收入份额从1990年的53.42%逐步下降到2007年的39.74%, 2008年才出现回升趋势<sup>[2]</sup>。国务院发展研究中心许召元的研究表明, “我国直到2008年前后才到达刘易斯转折点”<sup>[3]</sup>, 这表明至少在2005年后才会出现由于劳动力价格上涨促进我国出口商品结构改善的局面。但本研究的实证数据分析和研究发现, 中国1999年高校扩招使得2003年开始人力资本供给快速增长, 2003年及此后企业出口商品的资本密集度显著提高, 且中国资本技术密集型商品出口占比于2003年正式超过劳动密集型商品, 由此推断促进出口商品结构升级的原因是当时的人力资本供给快速增长而不是当时的劳动-资本相对价格快速上涨。

在理论方面, 将内生增长理论与异质企业贸易模型相结合可以解释人力资本对于出口商品结构升级的促进作用。人力资本通过所产生的正外部性、实现人力资本与物质资本互补型的技术进步、作为研究开发的基础、作为接受国际技术外溢的基础等途径会对经济增长产生积极影响; 正是人力资本积累促进了企业更新先进设备, 促进企业实现技术进步<sup>[4-11]</sup>。最近, Simón 等着重识

**[收稿日期]** 2021-12-29

**[基金项目]** 国家社会科学规划基金重点项目 (21AJL009)

**[作者简介]** 曾卫锋 (1966—), 男, 江西丰城人, 教授, 博士, 主要从事世界经济学研究。

别了“企业人力资本→企业研发投资决策→企业创新行为→企业劳动生产率增长”<sup>[12]</sup>这一链条的因果效应,揭示了人力资本对于提高企业生产率的基础作用。Melitz的异质企业贸易模型表明,只有生产率水平高于国际市场关门生产率的企业才能将产品出口到国际市场,而且随着贸易自由化的发展和出口企业间的市场竞争,生产率水平较低的企业资源会流向生产率水平较高的出口企业,扩大后者的出口规模<sup>[13]</sup>。综合这些研究可知,人力资本扩张能够提高企业的生产率水平,从而通过出口企业间的市场竞争扩大资本技术密集型产品的出口,促进出口商品结构升级。

在实证方面,毛其淋利用1999年中国高校扩招的准自然实验建立双重差分模型,识别了中国人力资本积累与加工贸易企业出口复杂度的因果效应,发现人力资本积累促进了加工贸易企业的出口商品结构升级;Harding和Javorcik利用1984—2000年105个国家的面板数据分析发现外商直接投资能够促进发展中国家的出口产品质量升级;程锐和马莉莉利用1970—2014年135个国家的面板数据分析发现,人力资本结构高级化能够通过技术进步和产业升级两种机制促进出口产品质量升级<sup>[14-16]</sup>。总的来看,当前有关人力资本促进出口商品结构升级的实证文献较少。同已有文献相比,本研究的主要贡献在于:(1)揭示了人力资本积累通过扩大利用外资和促进技术创新渠道对出口商品结构升级产生显著的积极影响,为出口商品结构升级机制提供了新的解释,丰富了已有文献内容;(2)从政策上突出了我国加强人力资本积累和建设人才高地对于促进出口商品结构升级和贸易强国建设的重要性。

## 二、模型与数据

### (一) 模型设定

本研究借鉴Li,等<sup>[17]</sup>、毛其淋<sup>[14]</sup>、张明昂等<sup>[18]</sup>的分析方法利用1999年中国高校扩招政策作为准自然实验,构造三重差分模型,从省份、行业和时间3个维度进行比较,识别人力资本积累与出口商品结构升级之间的因果关系,回归方程如下:

$$\ln FK_{ijt} = \alpha_1 + \alpha_2 CS_p \times HCI_j \times P2003_t + \alpha'_2$$

$$CS_p \times HCI_j \times P2002_t + \alpha_3 CS_p \times HCI_j + \alpha_4 CS_p \times P2003_t + \alpha_5 HCI_j \times P2003_t + \alpha_6 X_{ijt} + \delta_i + \delta_j + \delta_p + \delta_t + \varepsilon_{ijt} \quad (1)$$

其中下标*i*代表企业,*j*代表行业(国际标准产业分类ISIC3位数),*p*代表省份,*t*代表年份;出口商品结构 $FK_{ijt}$ 采用企业出口产品的资本密集度即固定资产净值除以职工人数来衡量; $CS_p$ 表示扩招前1998年省份*p*的扩招前毕业生密度,用扩招前1年即1998年各省高等教育毕业生人数占当地总人口比重乘以100表示(该占比数值较小,因此乘以100以提高回归系数的数量级); $HCI_j$ 表示行业*j*的人力资本强度,参考Che和Zhang<sup>[11]</sup>与毛其淋<sup>[14]</sup>的做法,利用1980年美国ISIC3位数行业内大学及以上学历劳动者占全部劳动者的比重衡量; $P2003_t$ 是扩招前后的时间虚拟变量,在2003年及之后取1,否则取0。由于扩招后首批三年制专科生在2002年便进入劳动力市场,为充分考虑其可能存在的影响,本研究将单独估计2002年当年的影响。 $X_{ijt}$ 表示控制变量,控制一些可能影响出口商品结构的企业层面的时变变量,包括企业年龄(*AGE*)、规模(*lnWO*)、利润边际(*PROFIT*)和企业工资(*lnWAGE*),其中企业年龄用企业所在年份减去开业年份加上1来表示,企业规模和企业工资分别用企业职工人数和企业应付工资取对数表示,利润边际用利润与销售收入的比值表示。为了消除企业因劳动-资本相对价格上升而选择资本密集型生产方式的影响,我们特别控制了劳动-资本的相对价格,用各省平均工资的对数除以实际利率的对数表示劳动-资本的相对价格(*WR*)。 $\delta_i$ 为不随时间变化的企业固定效应, $\delta_j$ 为行业固定效应,捕捉所有不随时间变化的行业特征, $\delta_p$ 为省份固定效应,控制各省份不随时间变化的特征, $\delta_t$ 为不随企业个体变化的年份固定效应; $\varepsilon_{ijt}$ 为随机误差项。

### (二) 数据来源说明

本研究选取1998—2007年中国制造业出口企业的面板数据作为样本,数据来源于中国工业企业调查数据与《中国统计年鉴》。经过对数据清洗处理之后,利用省级消费者价格指数和固定资产投资指数对价值指标进行平减,然后进行横向和纵向匹配整理,得到1998—2007年制造业

出口企业的非平衡面板样本，最后筛选出 1998—2007 年都存续的企业作为平衡面板样本，

总共有 6 176 家出口企业，61 760 个观测值。变量的描述性统计结果如表 1 所示。

表 1 变量的描述性统计

变量	变量名称	平均数	标准差	样本数	单位
lnFK	资本密集度的对数	3.538 1	0.925 5	61 760	千元
CS	扩招前毕业生密度	0.087 7	0.063 6	61 760	%
HCI	人力资本强度	0.120 9	0.061 5	61 760	%
AGE	企业年龄	16.601 6	16.040 5	61 760	年
lnWO	企业规模的对数	5.966 0	1.152 2	61 760	人
PRF	利润边际	0.029 0	0.130 0	61 760	%
lnWG	企业职工工资的对数	8.429 6	1.269 9	6 1760	千元
WR	劳动－资本相对价格	7.300 5	6.042 4	61 760	元/人

三、基准回归及其相关检验

（一）基准回归及其结果分析

根据（1）式估计人力资本对出口商品结构的影响，参照任胜钢等<sup>[19]</sup>在省份层面进行聚类以便得到更好的结果。从表 2 来看，无论是否加入控制变量，三重交互项（*ddd2003*）的系数估计值始终在 1% 的水平上显著为正，表明扩招政策前大学毕业生密度越大的省份、人力资本强度越高的行业，其企业在 2003 年之后的出口产品

资本集中度显著提高，人力资本积累显著促进了出口商品结构升级。从表 2 第（6）列来看，处理组的人均资本相对于控制组提升了 4.22%。如果企业所在省份政策实施前毕业生密度与所在行业的人力资本强度都比均值增加 1%，那么企业出口产品的资本集中度将在扩招后提高 0.92 个百分点。表 2 还显示 *ddd2002* 的回归系数始终都没有通过 10% 水平的显著性检验，说明 2002 年专科毕业生进入劳动力市场并未对出口产品的资本集中度产生显著影响。

表 2 基准回归结果(因变量为:lnFK)①

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>ddd2003</i>	4.203 8 *** (3.986 6)	4.179 5 *** (3.951 2)	4.451 4 *** (4.463 6)	4.450 1 *** (4.473 8)	4.217 8 *** (4.230 4)	4.221 2 *** (4.181 6)
<i>ddd2002</i>	1.237 3 (1.091 5)	1.306 4 (1.131 4)	0.180 8 (0.159 1)	0.183 4 (0.161 3)	0.083 8 (0.078 4)	0.073 5 (0.068 3)
<i>ch</i>	-3.313 8 (-1.059 0)	-3.254 3 (-1.080 3)	-3.342 3 (-0.948 9)	-3.335 6 (-0.947 9)	-3.687 4 (-1.049 3)	-3.698 1 (-1.052 7)

① 表中 *ddd 2003* 为  $CS_p \times HCI_j \times P2003_i$ ; *ddd 2002* 为  $CS_p \times HCI_j \times P2002_i$ ; *ch* 为  $CS \times HCI$ ; *cp* 为  $CS \times P2003$ ; *hp* 为  $HCI \times P2003$ ; 小括号内的数值为在省份层面聚类的稳健标准误; 星号 \*、\* \* 和 \* \* \* 分别表示在 10%、5% 和 1% 的水平上显著; 后表同。

续表2

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>cp</i>	-1.135 7 ** ( -2.355 4)	-1.118 8 ** ( -2.312 3)	-1.319 9 *** ( -2.850 6)	-1.322 4 *** ( -2.853 5)	-1.274 7 ** ( -2.768 5)	-1.291 8 ** ( -2.728 4)
<i>hp</i>	0.208 4 (1.242 9)	0.210 7 (1.271 7)	0.130 2 (1.131 0)	0.132 8 (1.162 8)	0.097 9 (0.998 2)	0.096 4 (0.966 2)
<i>AGE</i>		-0.001 6 * ( -1.705 7)	0.000 6 (0.772 9)	0.000 6 (0.769 8)	0.000 5 (0.688 9)	0.000 5 (0.673 5)
<i>lnWO</i>			-0.432 9 *** ( -9.388 4)	-0.432 8 *** ( -9.388 4)	-0.576 2 *** ( -17.852 0)	-0.576 3 *** ( -17.918 8)
<i>PRF</i>				-0.039 9 ( -1.427 9)	-0.064 7 * ( -1.715 6)	-0.064 7 * ( -1.719 5)
<i>lnWG</i>					0.186 7 *** (6.057 2)	0.186 7 *** (6.051 8)
<i>WR</i>						-0.000 8 ( -1.036 0)
截距项	3.646 7 *** (37.744 0)	3.667 0 *** (36.984 0)	6.110 5 *** (18.181 3)	6.110 4 *** (18.180 0)	5.429 3 *** (14.261 3)	5.434 1 *** (14.435 5)
个体固定	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
省份固定	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
行业固定	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	61 760	61 760	61 760	61 760	61 760	61 760
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.754	0.754	0.785	0.785	0.790	0.790

(二) 动态效应分析

为了检验平行趋势假设，参考 Jacobson 等<sup>[20]</sup>的事件研究法，将（1）式中的  $P2003_t$  改为各年份的时间虚拟变量  $YEAR_t$ ，当年观测值为 1，其他年份为 0，构造以下方程：

$$\ln FK_{ijpt} = \alpha_1 + \sum_{t=1999}^{2007} \alpha_t CS_p \times HCI_j \times YEAR_t + \alpha_2 CS_p \times HCI_j + \alpha_3 CS_p \times P2003_t + \alpha_4 HCI_j \times P2003_t$$

$$+ \alpha_5 X_{ijpt} + \delta_i + \delta_j + \delta_p + \delta_t + \varepsilon_{ijpt} \tag{2}$$

这里将 1998 年设为基年，系数  $\alpha_t$  表示处于不同扩招程度的省份与不同人力资本强度的行业当中企业在  $t$  年的人力资本效应相对于 1998 年的变化。图 1 描述了 90% 置信区间下  $\alpha_t$  的估计结果，其中 1999—2002 年边际效应线较为平缓，系数  $\alpha_t$  的估计值都不大也不显著，说明在扩招政策冲击前处理组和控制组



不存在显著差异。2003年边际效应出现显著的向右上方倾斜,系数估计值显著增大,往后年份有所回落,表明大学扩招的效应随时间推移减弱。可见,选择2003年为政策冲击点是合理的,样本企业出口产品资本密集度的变化满足平行趋势假设。

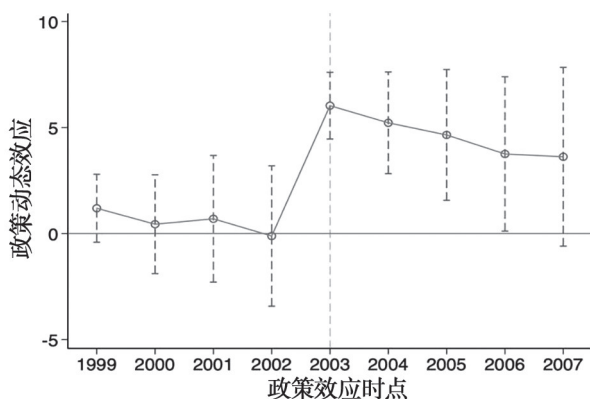


图1 系数  $\alpha_t$  的估计值随时间的变化

### (三) 模型的稳健性检验

为了说明上文的估计结果不是由于同时期的其他不可观测因素造成的,本研究进行2种安慰剂检验。

第一种是通过置换检验,考察本研究的估计结果是否受到同时期的其他各种因素影响。具体做法为:以原先统计的29个行业人力资本强度数据为基础,随机分配到各个行业,构建新的三重交互项变量进行回归。将随机分配各行业的人力资本强度这一过程重复200次,得到200个回归系数估计值的均值为-0.1041,标准差为2.0834(见图2),真实的系数估计值4.2212在95%的置信区间之外,所以不能拒绝虚拟受处理状态的系数为0的假设,说明估计结果并没有因为遗漏变量导致严重偏误。

第二种是借鉴肖建忠等<sup>[21]</sup>的做法,假设扩招带来的人力资本积累发生在2003年前,分别将年份设为1999—2001年,重新构造三重差分进行检验。表3第(1)—(3)列分别报告了假设政策冲击年份为1999年、2000年、2001年的安慰剂检验结果,可以明显看出三重交互项  $ddd1999$ 、 $ddd2000$ 、 $ddd2001$  的估计系数均不显著,通过了该安慰剂检验,其中2001年的系数

估计值不显著表明了中国2001年加入世界贸易组织(WTO)也没有导致中国人力资本促进出口商品结构升级的显著效应。

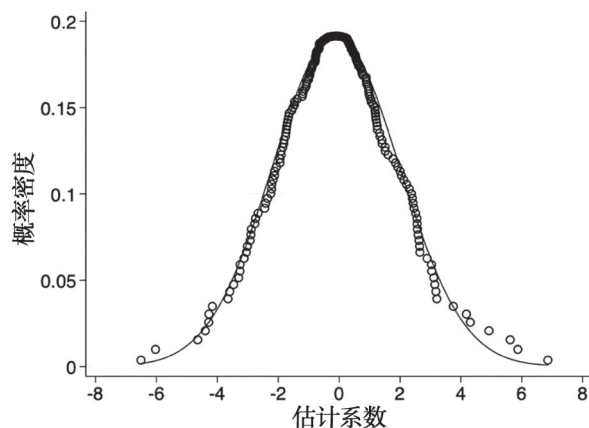


图2 置换检验系数分布

## 四、影响机制的假设及其检验

### (一) 影响机制的2个假设

有关人力资本积累影响出口商品结构升级的机制,本研究提出2个假设。第一个假设是人力资本积累能够通过吸引更多外商直接投资(FDI)促进出口商品结构升级。一方面,著名的“卢卡斯之谜”解释了发展中国家不能从发达国家大量吸引FDI的原因之一正是缺乏人力资本<sup>[22]</sup>。沈坤荣与耿强、Salike等较多文献证实了中国人力资本对利用外商直接投资具有显著的影响<sup>[23-24]</sup>,李江辉等研究表明,“人力资本对中国吸引外商直接投资起到正向促进作用,人力资本的确是中国吸引外商直接投资的重要因素”<sup>[25]</sup>。另一方面,外商直接投资因为具有较为先进的生产设备和技术工艺,从而能够显著提升出口商品结构<sup>[26-27]</sup>。因此,人力资本积累能够通过吸引更多外商直接投资促进出口商品结构升级。

第二个假设是人力资本积累能通过促进技术创新提升出口商品结构。一方面,Simón等在前人大量研究的基础上使用工具变量法再次识别了人力资本是研发创新的原因<sup>[12]</sup>;另一方面,技术创新能够促进出口商品结构升级<sup>[28-29]</sup>。因此,人力资本积累能够通过促进技术创新提升出口商品结构。

表 3 模型的稳健性检验结果(因变量为:lnFK)

	(1)	(2)	(3)
<i>ddd1999</i>	2.057 2 (1.626 8)		
<i>ddd2000</i>		1.210 8 (1.042 3)	
<i>ddd2001</i>			1.189 7 (1.064 8)
<i>ch</i>	-3.498 8 (-0.848 6)	-2.640 3 (-0.673 4)	-2.500 8 (-0.668 3)
<i>cp</i>	-0.851 0 (-1.662 5)	-0.859 2 * (-1.754 6)	-0.885 5 * (-1.891 4)
<i>hp</i>	0.425 6 *** (4.807 4)	0.419 5 *** (4.088 6)	0.399 7 *** (3.491 3)
控制变量	Yes	Yes	Yes
截距项	5.427 4 *** (14.240 3)	5.419 2 *** (14.260 8)	5.418 0 *** (14.289 4)
个体固定	Yes	Yes	Yes
省份固定	Yes	Yes	Yes
行业固定	Yes	Yes	Yes
年份固定	Yes	Yes	Yes
观测值	61 760	61 760	61 760
$R^2$	0.790	0.790	0.790

（二）影响机制 2 个假设的检验

首先检验人力资本积累通过吸引外商直接投资（*FDI*）促进出口商品结构升级。一方面 *FDI* 能够带来先进的生产技术和管理经验，有助于直接促进东道国的出口商品结构升级；另一方面还能通过技术溢出效应、市场竞争效应和示范效应等促进东道国企业实现生产设备的更新换代、高质量人才的培养和积累，从而促进出口商品结构升级。本研究选取外商投资占企业实收资本的比重  $FDI_{ijpt}$ （单位为%）作为 *FDI* 的代理变量，将模型（1）式的被解释变量替换为  $FDI_{ijpt}$ ，结果如表 4 第（1）、（2）列所示，三重交互项 *ddd2003* 的估计系数通过了 5% 水平的显著性检验，扩招

政策带来的人力资本积累使处于高毕业生密度省份和高人力资本强度行业的企业相较于低毕业生密度省份和低人力资本强度行业的企业更受外商青睐，能获得更多的 *FDI* 流入。

然后检验人力资本积累通过技术创新促进出口商品结构升级。技术创新的一个重要体现是会产生越来越多的新产品，据此将模型（1）式的被解释变量替换为新产品产值的对数值  $\ln NEW_{ijpt}$ （单位：千元），结果如表 4 第（3）、（4）列所示，三重交互项 *ddd2003* 的估计系数通过了 10% 水平的显著性检验，表明人力资本积累显著促进了技术创新和新产品的发明创造。

表 4 机制检验结果①

	(1)	(2)	(3)	(4)
因变量	<i>FDI</i>	<i>FDI</i>	<i>NEW</i>	<i>NEW</i>
<i>ddd2003</i>	1.148 2 ** (2.632 2)	1.138 1 ** (2.689 6)	0.900 1 * (1.852 0)	0.882 7 * (1.822 0)
<i>ddd2002</i>	-0.129 3 (-0.929 7)	-0.065 9 (-0.483 7)	0.102 6 (0.245 5)	0.115 6 (0.286 3)
<i>ch</i>	-2.818 2 * (-1.817 4)	-2.795 4 * (-1.738 0)	-0.394 5 (-0.613 8)	-0.418 2 (-0.663 1)
<i>cp</i>	-0.316 1 *** (-3.280 8)	-0.289 6 *** (-3.444 6)	-0.128 4 * (-2.040 7)	-0.128 8 * (-2.012 2)
<i>hp</i>	-0.139 5 *** (-3.254 4)	-0.138 5 *** (-3.321 1)	0.040 5 (0.496 9)	0.041 3 (0.502 7)
控制变量	No	Yes	No	Yes
截距项	0.243 9 *** (6.884 1)	0.186 4 *** (3.302 6)	0.034 6 (1.072 2)	-0.053 0 (-0.867 4)
个体固定	Yes	Yes	Yes	Yes
省份固定	Yes	Yes	Yes	Yes
行业固定	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	61 760	61 760	55 584	55 584
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.766	0.767	0.623	0.624

五、异质性分析

本研究参考王小鲁和樊纲<sup>[30]</sup>的划分方法，将 30 个省市划分为东部、中部和西部地区。表 5 第 (1) — (3) 列分别报告了 3 个地区的回归结果，其中东部包括北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、山东、福建、广东、海南、辽宁等 11 个省市，中部包括山西、安徽、江西、河南、湖北、湖南、吉林、黑龙江等 8 个省，西部包括内蒙、广西、重庆、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆和西藏等 12 个省市自治区。中

西部地区的三重交互项 *ddd2003* 系数估计值都没有通过 10% 水平的显著性检验，而东部地区 *ddd2003* 的估计系数为 3.987，通过了 1% 水平上的显著性检验，证实了东部地区企业的出口商品要素密集度受到大学扩招带来的人力资本积累的显著影响。在行业异质性方面，本研究将样本划分为资源劳动密集型 (SITC0-4、SITC-6、SITC-8) 和资本技术密集型 (SITC-5、SITC-7) 两类企业进行考察。表 4 第 (4)、(5) 列显示了回归结果，其中第 (5) 列回归结果的三重交互项 *ddd2003* 系数显著为正，表明人力资本积累能显著促进资本技术密集型企业的出口商品结构升级。

① 工业企业数据库缺乏 2004 年新产品数据,故第(3)、(4)列回归所对应的样本期为 1998—2003 年和 2005—2007 年。

表5 异质性分析结构(因变量为:lnFK)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	东部地区	中部地区	西部地区	资源与劳动 密集型企业	资本与技术 密集型企业
ddd2003	3.987 0 *** (3.363 0)	5.932 6 (0.220 4)	16.292 5 (1.533 9)	8.945 5 (1.471 7)	4.237 1 ** (2.636 2)
ddd2002	0.047 2 (0.037 5)	4.348 7 (0.895 4)	2.222 7 (0.260 0)	-3.359 4 * (-1.814 3)	-1.2468 (-0.961 4)
ch	-3.323 6 (-0.922 0)	-10.658 6 (-0.167 5)	-211.776 8 * (-1.891 6)	-12.375 0 (-0.824 6)	4.632 1 (0.831 1)
cp	-1.276 2 ** (-2.244 6)	-0.205 9 (-0.056 2)	-3.553 9 (-1.844 0)	-1.673 7 *** (-3.575 7)	-1.377 9 * (-1.918 2)
hp	0.139 1 (1.080 6)	-0.183 2 (-0.128 8)	-0.610 1 (-0.670 0)	-0.823 2 (-0.821 3)	0.188 5 (0.474 0)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
截距项	5.401 8 *** (14.809 4)	4.815 8 *** (7.667 5)	6.190 1 *** (6.403 9)	5.509 7 *** (13.227 5)	5.153 4 *** (9.948 0)
个体固定	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
省份固定	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
行业固定	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	56 550	2 770	2 440	36 923	24 837
R <sup>2</sup>	0.789	0.811	0.774	0.795	0.766

六、结论与政策建议

不同于传统比较优势理论从劳动－资本相对价格上升角度解释出口商品结构升级，本研究揭示了人力资本积累能够通过扩大利用外资与推进技术创新显著促进出口商品结构升级。地区异质性表明人力资本积累显著促进了中国东部地区的出口商品结构升级，而对中西部地区没有产生显著的影响；行业异质性表明人力资本积累显著促进了资本技术密集型出口产品的资本密集度提升，而对自然资源和劳动密集型出口产品没有产生显著的影响。

本研究提出政策建议：（1）要切实贯彻执

行习近平总书记多次强调的要深入实施新时代人才强国战略，促进出口商品结构升级和贸易强国建设。（2）中西部地区今后要加强人力资本积累，充分发挥人力资本积累在促进出口商品结构升级中的重要作用。（3）在我国构建新发展格局中要协调人才政策、外资政策和创新发展战略，努力扩大高新技术领域的外商直接投资，促进出口商品结构升级。

[参考文献]

[1] 金三林, 朱贤强. 我国劳动力成本上升的成因及趋势 [J]. 经济纵横, 2013 (3): 37-42.  
[2] 蓝嘉俊, 方颖, 马天平. 就业结构、刘易斯转折点与劳动收入份额: 理论与经验研究 [J]. 世界经



- 济, 2019, 42 (6): 94-118.
- [3] 许召元. “刘易斯转折点”的学术论争及劳动力转移新特征 [J]. 改革, 2014 (12): 12-21.
  - [4] LUCAS R E. On the mechanics of economic development [J]. Journal of Monetary Economics, 1988 (22): 3-42.
  - [5] SOLOW R M. Technical change and the aggregate production function [J]. Review of Economics and Statistics, 1960, 39: 312-320.
  - [6] HULTEN C R. Growth accounting when technical change is embodied in capital [J]. American Economic Review, 1992, 82: 964-980.
  - [7] GROSSMAN G M, HELPMAN E. Innovation and growth in the global economy [M]. Cambridge: MIT Press, 1991: 59-83.
  - [8] AGHION P, HOWITT A. Model of growth through creative destruction [J]. Econometrica, 1992, 60 (2): 323-351.
  - [9] BORENSZTEIN E, GREGORIO J D, LEE J W. How does foreign direct investment affect economic growth? [J]. Journal of International Economics, 1998 (45): 115-135.
  - [10] 赖明勇, 张新, 彭水军, 等. 经济增长的源泉: 人力资本、研究开发与技术外溢 [J]. 中国社会科学, 2005 (2): 32-46.
  - [11] CHE Y, ZHANG L. Human capital, technology adoption and firm performance: impacts of China's higher education expansion in the late 1990s [J]. The Economic Journal, 2018 (128): 2282-2320.
  - [12] SIMÓN R, JUAN G, MERY T. Human capital, innovation and productivity in Colombian enterprises: A structural approach using instrumental variables [J]. Economics of Innovation and New Technology, 2019 (6): 1-18.
  - [13] MARC J, MELITZ. The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity [J]. Econometrica, 2003, 71 (6): 1695-1725.
  - [14] 毛其淋. 人力资本推动中国加工贸易升级了吗? [J]. 经济研究, 2019 (1): 52-67.
  - [15] HARDING T, JAVORCIK B. Foreign direct investment and export upgrading [J]. Review of Economics and Statistics, 2012, 94 (4): 964-980.
  - [16] 程锐, 马莉莉. 人力资本结构高级化与出口产品质量升级 [J]. 国际贸易探索, 2019 (4): 42-59.
  - [17] LI H, MA YY, MENG LS, et al. Skill complementarities and returns to higher education: Evidence from college enrollment expansion in China [J]. China Economic Review, 2017 (46): 10-26.
  - [18] 张明昂, 施新政, 纪琨. 人力资本积累与劳动收入份额: 来自中国大学扩招的证据 [J]. 世界经济, 2021, 44 (2): 23-47.
  - [19] 任胜钢, 郑晶晶, 刘东华, 等. 排污权交易机制是否提高了企业全要素生产率: 来自中国上市公司的证据 [J]. 中国工业经济, 2019 (5): 5-23.
  - [20] JACOBSON L S, LALONDE R, SULLIVAN D G. Earnings losses of displaced workers [J]. American Economic Review, 1993, 83 (4): 685-709.
  - [21] 肖建忠, 肖雨彤, 施文雨. “一带一路”倡议对沿线国家能源投资的促进效应: 基于中国企业对外投资数据的三重差分检验 [J]. 世界经济研究, 2021 (7): 107-119.
  - [22] LUCAS R E. Why doesn't capital flow from rich to poor countries [J]. American Economic Review, 1990 (80): 92-96.
  - [23] 沈坤荣, 耿强. 外国直接投资、技术外溢与内生经济增长: 中国数据的计量检验和实证 [J]. 中国社会科学, 2001 (5): 82-93.
  - [24] SALIKE N. Role of human capital on regional distribution of FDI in Chian: New evidences [J]. China Economic Review, 2016 (37): 66-84.
  - [25] 李江辉, 王立勇, 郭蓝. 人力资本与外商直接投资: 来自中国省际面板数据的经验证据 [J]. 宏观经济研究, 2019 (3): 134-146.
  - [26] 王洪庆, 朱荣林. 外商直接投资与我国的出口商品结构优化 [J]. 世界经济研究, 2005 (5): 4-7.
  - [27] 郭凯, 任儒. 我国出口商品结构影响因素及优化建议研究: 基于1995—2017年季度数据 [J]. 东岳论丛, 2018, 39 (5): 148-157.
  - [28] GROSSMAN G M, HELPMAN E. Quality ladders and product cycles [J]. Quarterly Journal of Economics, 1991, 106 (2): 557-586.
  - [29] 李汉君. 技术创新对中国出口商品结构的影响: 基于技术含量视角的实证分析 [J]. 国际经贸探索, 2012, 28 (11): 26-33.
  - [30] 王小鲁, 樊纲. 中国地区差距的变动趋势和影响因素 [J]. 经济研究, 2004 (1): 33-44.

(下转第75页)

- 福州: 福建人民出版社, 2013.
- [11] 永瑢, 纪昀, 陆锡熊, 等. 四库全书总目: 经部 [M]. 北京: 中华书局, 1965: 39.
- [12] 邓之诚. 清诗纪事初编上: 卷四 [M]. 上海: 上海古籍出版社, 2012.
- [13] 杨文言. 南兰纪事诗 [Z]. 清康熙杨祖祥刻本.
- [14] 阙名. 圣祖仁皇帝实录: 三 [M] //清实录: 第 6 册. 北京: 中华书局, 1985: 76.
- [15] 允禄. 世宗宪皇帝上谕内阁: 卷二 [M] //清文渊阁四库全书本: 第 414 册. 上海: 上海古籍出版社, 2010: 31.

# An Exploration of the Friendship between Chen Menglei and Yang Wenyan

ZHANG Xiaohong, GAO Wenqing

(School of Marine Culture and Law, Jimei University, Xiamen 361021, China)

**Abstract:** Chen Menglei was a famous scholar of the Qing Dynasty and the compiler of *The Ancient and Modern Books Collection*. His life was marked by the “Three-Clan Rebellion”: He was relegated to Shenyang for seventeen years, returned to the capital after being pardoned and served as a retainer for the third son of Emperor Kangxi, Yunzhi, for nineteen years, and then relegated to Bukui in Heilongjiang when Yongzheng came into power. His longest and most affectionate friend in life was Yang Wenyan. They met in the period of Geng Jingzhong’s rebellion in Fujian; after the rebellion, Yang helped Chen manage to get out of trouble; during Chen’s relegation to Shenyang, they exchanged letters and encouraged each other; after Chen served as Yunzhi’s retainer, he recommended Yang to join his staff and compiled books with him. They shared their difficulties and helped each other to write a song of friendship.

**Key words:** Chen Menglei; Yang Wenyan; Li Guangdi; exploration of the friendship

(责任编辑 陈蒙腰)

(上接第 56 页)

# China’s Human Capital Accumulation and Export Commodity Structure Upgrade

ZENG Weifeng, ZHANG Yixue

(Finance and Economics College, Jimei University, Xiamen 361021, China)

**Abstract:** Based on the change of factor endowment, the traditional dynamic transformation theory of comparative advantage explains, mainly from the perspective of labor-capital relative price rise, the technological choice of enterprises and the resulting shift of export commodity structure from labor-intensive industries to capital-technology-intensive industries. Based on the quasi-natural experiment of college enrollment expansion in China, this paper constructs a triple difference model (Difference in Difference in Difference) and makes an empirical analysis. It shows that human capital accumulation significantly promotes the upgrading of export commodity structure through expanding the utilization of foreign capital investment and advancing technological innovation. Regional heterogeneity indicates that human capital accumulation significantly promotes the capital intensity of export commodities in eastern China, but has no significant impact on the central and western regions. Industry heterogeneity indicates that human capital accumulation significantly promotes the capital intensity of capital-technology-intensive export products, but has no significant impact on natural resources and labor-intensive export products. This paper provides a new explanation for the upgrading mechanism of export commodity structure from the perspective of human capital accumulation.

**Key words:** human capital; export commodity structure; college enrollment expansion; Difference in Difference in Difference

(责任编辑 张永汀)