

# 人力资本如何影响了中国制造业企业 成本加成率? ——来自中国“大学扩招”的证据

曹亚军<sup>1</sup>, 毛其淋<sup>2</sup>

(1. 河南财经政法大学 国际经济与贸易学院, 河南 郑州 450046; 2. 南开大学 经济学院, 天津 300071)

**摘要:** 中国政府在1999年实施了以“大学扩招”为核心的高等教育改革, 导致2003年之后人力资本急剧增加。文章以此作为准自然实验, 采用倍差法研究了人力资本扩张对中国企业成本加成率的影响。结果表明: (1) 人力资本扩张明显提高了企业成本加成率, 平均而言, 样本期内企业成本加成率提升的14.8%可以被人力资本扩张所解释; (2) 人力资本扩张一方面有利于企业生产高质量的产品, 从而可以制定相对较高的价格水平, 另一方面会促进企业生产效率的提高, 进而降低了企业的边际生产成本, 即人力资本扩张通过提高产品价格与降低边际成本两个渠道提升了企业成本加成定价能力; (3) 科学与工程领域的人力资本扩张对企业成本加成率的提升作用最大, 其次是经管法领域, 而其他领域人力资本扩张的作用较弱; (4) 人力资本扩张显著提升了东中部地区的企业成本加成率, 但对西部地区的企业成本加成率的影响不明显。上述结论意味着, 我国政府应继续推进高等教育改革, 突出创新型人才培养目标, 进一步提高人力资本质量, 以此促进企业竞争力提升和推动经济高质量发展。

**关键词:** 人力资本; 企业成本加成率; 准自然实验

**中图分类号:** F426   **文献标识码:** A   **文章编号:** 1001-9952(2019)12-0138-13

**DOI:** 10.16538/j.cnki.jfe.2019.12.011

## 一、引言

自1999年实施以“大学扩招”为核心的高等教育改革以来, 中国普通高等学校的招生规模迅猛扩张。普通高等学校招生数从1998年的108.3万人增长至1999年的159.7万人, 增长幅度高达47.4%; 在这之后, 普通高等学校招生数保持不断增长的态势, 到2012年, 普通高等学校招生数高达688.8万人, 比1998年上升了535.7%。与普通高等学校招生规模扩大相伴随的是, 中国普通高校毕业生数在2003年之后迅猛增长。普通高校毕业生数从2002年的133.7万人增长到2003年的187.7万人, 上升了40.4%; 随后普通高校毕业生规模不断扩大, 到2012年, 我国普通高校毕业生数高达624.7万人。总的来看, 2003—2012年我国普通高校毕业生规模增长了将近

**收稿日期:** 2019-02-28

**基金项目:** 国家自然科学基金项目(71773055); 国家社会科学基金重大项目(18ZDA078); 中央高校基本科研业务费专项资金项目(63192144)

**作者简介:** 曹亚军(1980—), 女, 河南巩义人, 河南财经政法大学国际经济与贸易学院副教授;

毛其淋(1986—)(通讯作者), 男, 浙江温州人, 南开大学经济学院副教授, 博士生导师。

4倍。毋庸置疑,中国政府在1999年实施的高等教育改革导致了2003年后高等教育人力资本的急剧扩张。与此密切相关的一个问题是:因“大学扩招”引致的人力资本急剧扩张是否会影响企业成本加成率?如果会的话,背后可能的作用机制又是什么?由于成本加成率反映了企业将价格维持在边际成本之上的能力,是企业动态竞争能力的重要标志(任曙明和张静,2013;毛其淋和许家云,2017),因此对上述问题的深入考察有助于我们理解中国企业竞争力变化的驱动因素,同时对于系统评估“大学扩招”的经济效应具有重要的现实意义。

尽管人力资本在经济发展中的作用得到了学界的关注,然而绝大多数文献基本上是在国家或地区层面考察人力资本的作用,但这种基于加总维度的实证研究往往会不可避免地面临人力资本内生性问题的干扰,进而导致研究结论出现偏差。更为重要的是,目前还没有学者从成本加成率的角度来深入研究人力资本扩张是否以及如何影响企业竞争力。为此,本文将在一个准自然实验的框架下,采用倍差法(DID)来考察人力资本对中国企业成本加成率的影响及其作用机制。研究发现,人力资本扩张显著地提高了中国企业竞争力,平均而言,样本期内企业成本加成率提升的14.8%可以被人力资本扩张所解释。影响机制检验表明,一方面,人力资本扩张促进了企业研发创新,以及加大了企业对高质量进口产品的使用,进而提高了企业产品价格;另一方面,人力资本扩张提高了企业生产效率,进而降低了边际生产成本。也就是说,人力资本扩张通过提高产品价格与降低边际成本两个渠道提升了企业成本加成率。此外,本文还进行了异质性分析,发现自然科学与工程领域的人力资本扩张对企业成本加成率的提升作用最大,其次是经管法领域,而其他领域的人力资本扩张的作用较弱;人力资本扩张显著提升了东中部地区企业的竞争力,但对西部地区的企业成本加成率的影响不明显。

相比于前期文献,本文可能的研究特色主要体现在以下几个方面:第一,在研究视角上,本文从微观企业层面深入地考察人力资本扩张对中国企业成本加成率的影响效应,突破了既有文献在国家或地区宏观层面进行研究的局限性,进而在一定程度上丰富了评估中国人力资本的经济效应的文献。第二,本文在一个准自然实验的框架下,采用倍差法准确地识别了人力资本扩张对企业成本加成率的因果效应,可以有效地处理之前研究普遍面临的人力资本内生性问题,使得研究结论更为可信。第三,以往基于宏观层面的实证研究由于受到数据的限制,鲜有检验人力资本经济效应的作用机理,本文使用中国工业企业数据与企业产品价格数据的匹配样本,深入检验了人力资本影响企业成本加成率的作用机制;此外,我们还根据学科领域的差异,比较研究了不同学科领域的人力资本扩张对企业成本加成率的异质性影响效应。

## 二、文献综述与理论机制分析

目前,已有大量文献研究了人力资本与经济增长的关系。Lucas(1988)将资本区分为物质资本与人力资本,通过构建新古典经济增长模型进行分析表明,各国人力资本的差异是导致各国在经济增长和收入方面存在差异的重要因素,即人力资本存量越大的国家,其经济增长率也越高。随后Barro(1991)基于跨国数据进行的一项实证研究表明,人力资本有利于提高经济增长率和促进实物资本投资。比上述文献更进一步的是,Ciccone和Papaioannou(2009)使用跨国行业面板数据就人力资本对产业增长的影响进行了研究,发现人力资本扩张显著提高了产业增加值和产业就业人数。赖明勇等(2005)利用中国省级面板数据进行实证研究表明,人力资本和国外研发技术外溢均有助于促进经济增长。随后,杨建芳等(2006)在内生增长模型的基础上进行实证分析,发现人力资本在地区经济增长中发挥了重要的作用。另外,周少甫等(2013)还考察了人力资本与产业结构优化对经济增长的影响,发现人力资本明显提升了经济增长率,并且这一提升

效应随着产业结构的转化而增强。

另外,人力资本与全要素生产率及技术进步的关系也引起了学术界的关注。例如,Miller和Upadhyay(2000)基于跨国面板数据的实证研究发现,人力资本总体上有助于提升全要素生产率,不过在低收入国家,该效应还受到贸易开放度的制约,即只有贸易开放度达到一定水平后,人力资本的全要素生产率提升效应才能得到发挥。Madsen(2014)使用1870—2009年21个OECD国家的数据进行研究,发现人力资本明显提升了全要素生产率。国内学者许和连等(2006)基于中国省级面板数据进行的实证分析表明,人力资本在中国全要素生产率提升过程中发挥了积极的作用,且还进一步研究发现,贸易开放对全要素生产率的提升作用主要是通过人力资本的积累实现的。吴建新和刘德学(2010)使用1985—2005年中国省级面板数据实证考察了人力资本、国内研发对技术进步的影响,不过与上述研究有所不同的是,他们在研究中区分了人力资本的层次,结果表明,中等教育人力资本未能明显促进技术进步,而高等教育人力资本发挥了积极的作用。类似地,钱晓焯等(2010)利用中国省级面板数据研究了人力资本对区域创新的影响,发现高等教育水平人力资本对区域技术创新的促进作用明显大于中等或初等教育水平人力资本。最近,Che和Zhang(2018)以“大学扩招”政策的实施作为准自然实验,基于中国工业企业数据库的实证研究表明,人力资本增加明显提高了企业生产率,并且该效应主要是通过促进企业加大对新技术的使用而实现的。<sup>①</sup>除此之外,部分学者还从吸收能力的角度研究了人力资本在经济发展中的作用。例如,Borensztein等(1998)基于跨国面板数据的一项研究表明,只有当东道国的人力资本水平达到一定程度之后,FDI才会产生显著正向的技术溢出效应,因此人力资本渠道在FDI影响东道国的经济发展中发挥了重要的作用;张三峰(2009)以及殷醒民和陈昱(2011)对中国的研究也得到了相似的结论。

从理论上而言,人力资本扩张会通过多种途径影响企业成本加成率,进而对企业竞争力产生影响。由于企业成本加成率定义为产品价格与企业边际生产成本之比,反映了产品价格对边际成本的偏离程度,因此任何改变产品价格和边际生产成本的因素至少会在短期内对成本加成率产生影响(孙辉煌和韩振国,2010;毛其淋和许家云,2016)。

首先从产品价格渠道看,人力资本会因“大学扩招”政策的实施而得到明显扩张,中国企业面临的技能劳动力供给不足的困境会因此在一定程度上得以缓解,由此导致的结果是,“大学扩招”政策实施之后,企业能够雇佣和使用更多高技能的人力资本;而高技能劳动力要素的投入有利于企业生产高质量的产品(Schott,2004;程锐和马莉莉,2019),通常而言,若企业生产的产品质量越高,则它与市场中现有产品的差异化程度也就越大,从而有利于降低产品的需求弹性,进而可以制定相对较高的价格水平(毛其淋和许家云,2017)。由此可见,人力资本扩张会通过产品价格渠道影响企业竞争力。

其次从边际成本渠道看,中国企业员工的总体素质会因高技能人力资本供给的增加而提升,这会进一步提高企业内部员工的生产效率;更为重要的是,高素质的人力资本还有助于促进技术应用效率和其他生产要素生产效率的提升(台航和崔小勇,2017)。一般而言,生产效率是决

<sup>①</sup> 本文与Che和Zhang(2018)的差异之处主要包括以下几个方面:第一,在研究视角上,Che和Zhang(2018)主要考察人力资本扩张对企业生产率的影响,而本文研究人力资本扩张究竟会如何影响企业成本加成率;第二,在研究对象上,Che和Zhang(2018)聚焦于非国有企业,而本文研究了人力资本扩张对中国全体制造业企业(包括国有企业和非国有企业)的影响;第三,在样本数据方面,与Che和Zhang(2018)不同的是,本文在中国工业企业数据的基础上进一步匹配了企业产品价格数据库,进而可以从更多维度深入地考察人力资本扩张影响企业绩效的作用机制;第四,在研究内容上,本文从更多的角度展开异质性分析,从而可以更全面系统地评估人力资本扩张的经济效应。

定企业边际生产成本的重要因素(Melitz 和 Ottaviano, 2008), 具体而言, 生产效率越高的企业, 其边际生产成本往往越低。据此, 我们预期人力资本扩张也会通过边际生产成本渠道影响企业竞争力。

本文的目的是以中国政府在 1999 年实施的“大学扩招”政策引致的人力资本急剧扩张作为准自然实验, 在微观层面系统地考察人力资本对中国企业成本加成率的因果效应, 并从产品价格和边际成本两个维度对其背后的作用机制进行深入检验。

### 三、模型与数据

#### (一) 模型与变量

本文的主要目的在于考察人力资本对中国企业成本加成率的影响效应, 因此我们构建如下基准倍差法模型:

$$\ln markup_{fit} = \varphi_f + \beta HCI_i \times Reform_t + X_{fit} \Gamma + \eta_t + \varepsilon_{fit} \quad (1)$$

其中,  $f$ 、 $i$  和  $t$  分别表示企业、行业和年份。被解释变量为企业  $f$  在  $t$  期的成本加成率的自然对数值( $\ln markup_{fit}$ ), 可用于刻画企业竞争力, 这里的企业成本加成率采用 Lu 和 Yu(2015)以及 De Loecker 等(2016)的方法进行测算。<sup>①</sup>核心解释变量  $HCI_i$  为行业  $i$  的人力资本强度, 这里使用美国 1980 年各行业中具有大学本科及以上学历的就业人数所占比例进行度量。<sup>②</sup>其合理性在于: 一方面, 美国劳动力市场的灵活性较高; 另一方面, 20 世纪 70 年代美国创造了大量新型技术。因此, 美国的行业人力资本强度能够较好地反映各行业的技术前沿情况(Che 和 Zhang, 2018)。此外, 使用美国行业数据构造行业人力资本强度指标的好处还在于, 可以避免因潜在的测量误差而带来的内生性问题, 而如果直接使用中国数据进行度量, 则可能会受到劳动力市场配置扭曲或其他政策因素的干扰。<sup>③</sup> $Reform_t$  为时间虚拟变量, 如果  $t \geq 2003$ , <sup>④</sup>则  $Reform_t$  取值为 1; 否则取值为 0。交叉项  $HCI_i \times Reform_t$  是我们最感兴趣的, 其估计系数  $\beta$  反映了高人力资本强度行业与低人力资本强度行业中企业成本加成率在政策冲击前后的平均差异。若  $\hat{\beta} > 0$ , 则表明高人力资本强度行业的企业成本加成率相较于低人力资本强度行业有较大幅度的上升, 即人力资本提升了企业竞争力; 反之, 则意味着人力资本降低了企业竞争力水平。

为了更准确地考察人力资本对企业成本加成率的影响效应, 我们在回归模型中控制了可能影响企业成本加成率的其他因素  $X_{fit}$ , 主要包括: 企业年龄( $age$ ), 用企业所在年份减去开业年份来表示; 资本密集度( $klr$ ), 与姚博和汪红驹(2019)的做法类似, 采用企业固定资产与从业人员数的比值再取对数来表示, 其中企业固定资产使用 1998 年为基期的固定资产投资价格指数进行平减; 企业规模( $size$ ), 使用企业就业人数的对数值来衡量; 出口企业虚拟变量( $expdum$ ), 若企业为出口企业, 则取值为 1, 否则取值为 0; 如果企业的所有制类型是国有企业, 则国有企业虚拟变量( $state$ )取值为 1, 否则取值为 0; 如果企业的所有制类型是外资企业, 则外资企业虚拟变量( $foreign$ )取值为 1, 否则取值为 0。此外,  $\varphi_f$  和  $\eta_t$  分别表示企业固定效应和时间固定效应, 其中前者用于控制企业特定的非时变因素对企业成本加成率的影响, 后者则用于控制共同的宏观经济冲击的影响;  $\varepsilon_{fit}$  为随机误差项。

① 具体可见本文的工作论文版本。

② 具体而言, 我们首先利用美国 1980 年的数据测算 ISIC3 位码行业的人力资本强度指标, 然后以 HS6 位码产品代码为“中介”, 将 ISIC3 位码行业对应到中国工业行业 GB3 位码上。

③ 不过出于稳健性的考虑, 本文在第四部分也利用中国数据测算的行业人力资本强度指标进行稳健性检验, 发现核心结论依然成立。

④ 如前所述, 这主要是因为 2003 年是 1999 年“大学扩招”政策实施后四年制大学毕业生首次进入劳动力市场的年份。

## (二)数据及其处理

本文主要使用了中国工业企业数据库和中国企业产品价格数据库这两套大型微观数据库。其中,第一套数据的时间跨度为1998—2007年,来自国家统计局,它包含了全部国有工业企业以及“规模以上”(主营业务收入大于500万元)非国有企业。本文利用该数据库丰富的信息,可以测算企业成本加成率(用于刻画企业竞争力)和其他企业层面的相关变量。第二套数据是中国企业产品价格数据库,它收录了2000—2006年全国20多万家企业在5位码(约500种)产品层面的产品销售额与销售量的信息,这套数据主要用于后文的影响渠道检验。<sup>①</sup>

与既有研究类似,本文主要选取制造业企业作为研究对象,并根据Brandt等(2012)方法对中国工业行业分类(CIC)四位码进行调整及统一。另外,我们还参照Feenstra等(2014)、Yu(2015)的做法,对异常样本进行了删除。为了准确起见,本文在计量回归时还对企业成本加成率指标进行了1%的WINSOR处理,以排除极值效应。

## 四、基本估计结果及分析

### (一)基准估计结果

表1报告了人力资本对企业成本加成率影响的基准估计结果。第(1)列只控制了企业固定效应和年份固定效应。从中可以看到,交叉项 $HCI \times Reform$ 的估计系数为正,且在1%水平上显著,表明人力资本扩张显著提升了企业成本加成率,进而有利于促进企业竞争力提升。在此基础上,第(2)列加入了企业层面的控制变量,我们发现,核心解释变量 $HCI \times Reform$ 的估计系数仍然显著为正,表明在控制了企业层面的影响因素之后,人力资本扩张依然有利于提升企业成本加成率。第(3)列引入了行业层面的最终品关税与中间品关税变量,以控制贸易自由化对企业成本加成率的潜在影响。与既有文献(Amiti和Konings, 2007; Topalova和Khandelwal, 2011)类似,最终品关税率( $outputtar$ )用行业层面进口产品的简单平均关税率来表示;中间品关税( $inputtar$ )采用 $inputtar_i = \sum_j \theta_{ij} \times outputtar_j$ 来表示,其中 $\theta_{ij}$ 用投入要素 $j$ 的成本占行业 $i$ 的投入要素总成本的比重来衡量。表1中第(3)列的回归结果显示,最终品关税减免对企业成本加成率产生了负向影响,中间品贸易自由化有利于提高企业的成本加成率,进而提升了企业竞争力,这与De Loecker等(2016)对印度以及毛其淋和许家云(2017)对中国的研究发现是一致的。更为重要的是,在控制了最终品关税与中间品关税之后,我们关注的交叉项 $HCI \times Reform$ 的估计系数仍然显著为正,即人力资本扩张明显提升了企业竞争力。

表1中第(4)列进一步控制了国有企业改革和外资进入管制放松这两项同期的政策变动。我们借鉴白重恩等(2006)、毛其淋(2019)的做法,采用行业层面的非国有资本占总资本的比例来表示国有企业改革( $SOEshare$ );而外资放松管制措施( $FORshare$ )则采用行业层面的外资企业数的对数值来表示,这一做法与Lu和Yu(2015)相似。从中可以看到,在控制了国有企业改革与外资放松管制的影响之后,交叉项 $HCI \times Reform$ 的估计系数为正且显著,表明人力资本扩张对企业成本加成率的提升效应并不受其他政策变动的干扰。进一步地,表1最后一列同时将贸易自由化、国有企业改革与外资放松管制政策纳入模型进行估计,我们发现,交叉项 $HCI \times Reform$ 的估计系数仍然显著为正,这再次表明人力资本扩张显著提升了企业成本加成率。在表1中第(5)列的基础上,我们可以进一步测算人力资本对企业成本加成率的经济显著性,具体而言,我们得到人

<sup>①</sup> 有关这套数据库的进一步介绍可参见文章第四部分。

力资本扩张对企业成本加成率的提升作用的贡献度为 14.8%。<sup>①</sup>据此可知,人力资本对企业竞争力的提升具有重要作用。

表 1 基准回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>lnmarkup</i>	<i>lnmarkup</i>	<i>lnmarkup</i>	<i>lnmarkup</i>	<i>lnmarkup</i>
<i>HCI</i> × <i>Reform</i>	0.3807*** (10.99)	0.3134*** (9.27)	0.2249*** (6.31)	0.3146*** (9.31)	0.2276*** (6.39)
<i>age</i>		-0.0007*** (-4.04)	-0.0007*** (-3.85)	-0.0007*** (-3.99)	-0.0007*** (-3.80)
<i>klr</i>		0.0540*** (45.06)	0.0537*** (43.19)	0.0539*** (44.98)	0.0537*** (43.12)
<i>size</i>		-0.1848*** (-81.49)	-0.1856*** (-78.83)	-0.1850*** (-81.55)	-0.1858*** (-78.89)
<i>expdum</i>		0.0367*** (13.70)	0.0352*** (12.73)	0.0367*** (13.71)	0.0352*** (12.74)
<i>state</i>		-0.0924*** (-13.44)	-0.0915*** (-12.99)	-0.0916*** (-13.33)	-0.0907*** (-12.88)
<i>foreign</i>		-0.0056 (-0.69)	-0.0025 (-0.29)	-0.0058 (-0.72)	-0.0027 (-0.32)
<i>outputtar</i>			0.0013*** (4.09)		0.0013*** (4.04)
<i>inputtar</i>			-0.0059*** (-7.67)		-0.0057*** (-7.49)
<i>SOEshare</i>				-0.0066 (-1.59)	-0.0063 (-1.53)
<i>FORshare</i>				0.0024*** (3.76)	0.0024*** (3.63)
常数项	-0.2408*** (-87.03)	0.4893*** (37.45)	0.3956*** (24.60)	0.4802*** (36.08)	0.3882*** (23.93)
企业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
样本数	1 729 859	1 728 807	1 617 433	1 728 807	1 617 433
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.777	0.785	0.786	0.785	0.787

注:圆括号内数值为在行业层面(CIC4 位码)聚类稳健标准误下对应的 *t* 值;\*\*\*、\*\*和\*分别表示 1%、5% 和 10% 的显著性水平。

## (二) DID 设定的有效性检验

### 1. 同趋势性假设检验

为了直观起见,我们将同趋势性假设检验结果绘制成图(图略),从中可以看出,边际效应线在 2002 年之前十分平坦,并且 2002 年相对于之前年份有轻微幅度的上升,<sup>②</sup>因此整体而言,同趋势性假设是成立的。与不同的是,从 2003 年开始,边际效应线向右上方倾斜的幅度越来越大,表明在“大学扩招”政策实施之后,人力资本对企业成本加成率的提升效应在整体上逐步增强。

① 首先,根据  $c_i = 0.2276 \times (HCI_i - HCI_0)$ , 计算得到每个行业相对于基准行业(即鞋类制造业)的成本加成率的提升幅度;其次,我们使用  $CT = \sum_i (\phi_i \times c_i)$  计算由人力资本扩张而引致的制造业成本加成率的平均提升幅度,其中  $\phi_i$  表示 2003—2007 年行业 *i* 增加值份额的均值;最后,结合本文的样本数据,测算得到人力资本扩张对企业成本加成率提升的贡献度为 14.8%。

② 这可能是因为在 2009 年“大学扩招”政策实施后,三年制专科毕业生于 2002 年开始进入劳动力市场,进而这部分劳动力对企业成本加成率产生了一定程度的影响。

## 2. 控制产业时间趋势

考虑到现实中企业成本加成变化可能会受到其所在行业的某些非观测的产业特定因素的影响,为了控制这些非观测的产业特定因素对本文回归结果产生的干扰,我们借鉴 Liu 和 Qiu(2016)的做法,将产业特定的线性时间趋势项( $\varphi_i \times t$ )加入倍差法模型进行估计。结果显示,<sup>①</sup>交叉项  $HCI \times Reform$  的估计系数仍然显著为正,即人力资本扩张显著提升了企业成本加成率,可见非观测的产业特定因素并未对本文的核心结论产生实质性影响。

## 3. 两期倍差法估计

实际上,前文回归所采用的 DID 模型属于多期双重差分法(*multi-period*)。为了处理潜在的序列相关问题,这里构建两期双重差分法模型(*two-period*)进行估计。结果显示,<sup>②</sup>核心解释变量  $HCI \times Reform$  的估计系数依然显著为正,再次表明人力资本扩张显著提升了企业成本加成率,这与前文基于多期双重差分法所得回归结果是一致的。

### (三)更多的稳健性检验<sup>③</sup>

为了进一步确保本文估计结果的可靠性,我们还从如下四个方面进行了稳健性检验:第一,采用 1995 年《中国教育统计年鉴》重新测算了行业人力资本强度;第二,考虑到国有企业可能受到体制影响和软预算约束,缺乏进行技术学习的激励(蒋殿春和张宇,2008),且与其他所有制企业相比,国有企业在社会经济功能、产权组织运作机制以及社会目标等方面也存在差异,因此我们在回归中进一步剔除国有企业样本;第三,借鉴 Ellison 和 Glaeser(1999)以及 Che 和 Zhang(2018)的思路,我们进一步控制了产业初始特征变量,包括产业资本密集度、产业外部融资依赖度和产业契约执行效率;第四,将外贸企业(即进出口企业)从总样本中剔除,以进一步排除中国加入 WTO 的影响。通过上述检验后发现,本文的核心结论依然成立。

## 五、影响机制检验

企业成本加成率被定义为产品价格与边际生产成本之比,换言之,企业成本加成率同时包含了产品价格与边际成本的信息。据此,如果人力资本扩张能对企业成本加成率产生影响,那么它或者是通过产品价格渠道,或者是通过边际成本渠道,或者是同时通过这两个渠道起作用的。由于中国工业企业数据库并没有提供有关产品层面的价格信息,因此无法对上述影响渠道进行直接检验。这里,我们使用了另一套微观数据库——中国企业产品价格数据库,<sup>④</sup>它来自中国国家统计局,时间跨度为 2000—2006 年。为了研究的需要,我们根据企业代码将中国工业企业数据库与中国企业产品价格数据库进行合并。<sup>⑤</sup>然后,我们选取其中的单产品企业作为分析对象,这主要是因为多产品企业中,企业生产的不同产品可能具有不同的单位,因此无法将它们加总到企业层面,进而也就无法计算企业层面的价格指标。利用上述合并后的单产品企业样本,我们可以方便地计算出企业的产品价格(表示为  $Price_{it}$ ),并结合企业成本加成率的定义式,可以推算得到企业边际成本的自然对数值( $\ln \widehat{MarCost}_{it}$ )。

在表 2 的第(1)列中,我们利用 2000—2006 年的单产品企业合并样本对基准模型式(1)进行估计。从中可以看到,交叉项的系数显著为正,表明人力资本扩张显著提高了企业成本加成率,

① 相应的回归结果可见本文的工作论文版本中的“DID 设定的有效性检验”部分。

② 相应的回归结果可见本文的工作论文版本中的“DID 设定的有效性检验”部分。

③ 限于篇幅,这里没有报告稳健性检验结果,具体可见本文的工作论文版本中的稳健性检验部分。

④ 这套数据库收录了 2000—2006 年全国 20 多万家企业在 5 位码(约 500 种)产品层面的产品销售额与销售量的信息。

⑤ 需要说明的是,中国工业企业数据库与中国企业产品价格数据库拥有相同的企业代码体系。

进而促进了企业竞争力的提升,因此这一核心结论对于单产品企业而言也是成立的。实际上,我们更感兴趣的问题是,人力资本扩张究竟是通过产品价格渠道还是边际成本渠道提升了企业竞争力?表2中的第(2)列报告了以 $\ln Price_{it}$ 为因变量的估计结果。回归结果显示,交叉项  $HCI \times Reform$  的估计系数显著为正,表明人力资本扩张显著提高了企业的产品价格。另外,以  $\ln MarCost_{it}$  为因变量的估计结果报告在表2中的第(3)列。我们发现,交叉项  $HCI \times Reform$  的估计系数显著为负,表明人力资本扩张显著降低了企业的边际生产成本。通过进一步比较第(2)列与第(3)列中交叉项  $HCI \times Reform$  的估计系数可以看到,产品价格回归方程中交叉项的估计系数绝对值大于边际成本方程中的,这说明尽管人力资本扩张同时通过产品价格渠道与边际成本渠道提升了企业竞争力,但产品价格渠道发挥了相对更大的作用。

表2 影响渠道

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	$\ln markup$	$\ln price$	$\ln MarCost$	$\ln R\&D$	$\ln XCP$	$impqual$	$TFP$	$\ln variety$
$HCI \times Reform$	0.3429*** (6.73)	0.2339*** (3.24)	-0.1090** (-2.04)	0.4622*** (7.15)	0.1310* (1.69)	0.1072*** (5.65)	0.8247*** (6.01)	0.4044*** (3.42)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本数	268 799	268 799	268 799	819 808	1 406 190	180 668	268 799	180 668
$R^2$	0.815	0.910	0.901	0.768	0.702	0.651	0.831	0.877

注:圆括号内数值为在行业层面(CIC4位码)聚类稳健标准误下对应的t值;\*\*\*、\*\*和\*分别表示1%、5%和10%的显著性水平;限于篇幅,表中没有报告控制变量和常数项的回归结果,下同。

此外,我们还比较感兴趣的问题是:人力资本扩张又是通过什么机制影响了企业产品价格与边际成本?接下来,我们将进一步深入挖掘人力资本扩张影响企业成本加成率的作用机制。通常而言,如果企业生产的产品质量越高,那么它与市场中现有产品的差异化程度也就越大,因而企业可以确定相对较高的价格水平(毛其淋和许家云,2017),而研发创新又是决定企业能否生产高质量产品的关键(Fernandes和Paunov,2013)。根据这一逻辑,我们在表2的第(4)列中检验了人力资本扩张对企业研发的影响,其中企业研发( $\ln R\&D$ )采用“1+研究开发费”的自然对数值衡量。<sup>①</sup>从表2中的第(4)列可以看到,核心解释变量  $HCI \times Reform$  的估计系数显著为正,表明人力资本扩张对企业研发具有显著的促进作用。接下来,我们进一步从创新产出的角度检验人力资本扩张与企业创新之间的关系。具体来说,我们用“1+新产品销售额”的自然对数值来衡量企业创新产出( $\ln XCP$ )。从表2中的第(5)列可以看到,交叉项  $HCI \times Reform$  的估计系数显著为正,表明人力资本扩张对企业创新产出的增加也具有显著的促进作用。

除了研发创新之外,高质量的进口投入品也是企业生产高质量最终品的重要决定因素(Bas和Strauss-Kahn,2015)。此外,考虑到高质量的中间投入品往往具有更高的技术复杂度与更高的使用技能要求,<sup>②</sup>一个合理的推测是,人力资本越高的企业(或人力资本越多的企业)越有可能进口和使用高质量的投入品。接下来,我们进一步检验人力资本扩张究竟会如何影响企业进口质量。首先,我们根据Yu(2015)的方法,将中国工业企业数据库与中国海关贸易数据库进行

<sup>①</sup>需要说明的是,由于中国工业企业数据库仅在2001年以及2005—2007年报告了企业研发投入的信息,故表2中第(4)列回归所对应的样本期为2001年、2005—2007年。

<sup>②</sup>例如,高质量的中间投入品往往来自世界上先进的经济体,这些产品的使用说明书可能采用英文或其他国家语言,这就要求企业的使用者具备一定的外文阅读能力;同时高质量的中间投入品还要求生产使用者具备必要的专业知识背景。



合并,时间跨度为2000—2007年;然后,借鉴施炳展和曾祥菲(2015)的方法,测算得到企业进口质量(记为 $impqual$ )。<sup>①</sup>从表2中的第(6)列的估计结果可以看到,交叉项 $HCI \times Reform$ 的估计系数显著为正,表明人力资本扩张显著提升了企业进口产品质量,这与我们的预期是一致的;进一步结合前文分析可知,企业进口投入品质量的提高有利于提升企业生产的最终品质量,进而有助于企业确定较高的价格水平。

对于企业边际成本,它通常与企业生产率成反向关系(Melitz和Ottaviano,2008),具体而言,生产效率越高的企业,其产品边际生产成本往往越低。表2中的第(7)列报告了以企业生产率( $TFP$ )为因变量的回归结果。<sup>②</sup>我们发现,交叉项 $HCI \times Reform$ 的估计系数显著为正,表明人力资本扩张对企业生产率具有显著的提升作用,进而降低了企业的边际生产成本。这可能是因为,随着人力资本的扩张,受高等教育的员工数相应地增加,企业能够更有效地配置和利用其他生产要素以及突破要素边际报酬递减的约束,进而提升了企业生产效率(纪雯雯和赖德胜,2016)。另外,根据Amiti和Konings(2007)以及Topalova和Khandelwal(2011)的研究,进口品种类的增加与企业生产率之间存在正相关关系。受此启发,我们接下来进一步考察人力资本扩张是否会影响进口品种类( $lnvariety$ )。<sup>③</sup>从表2中第(8)列的回归结果可以看到,交叉项 $HCI \times Reform$ 的估计系数显著为正,表明人力资本扩张确实显著增加了企业进口品种类;结合既有文献可知,进口品种类的增加有利于提升企业生产效率,因此这也为前文发现的有关人力资本扩张能够提高企业生产效率提供了另一个有力的证据。

## 六、异质性影响

### (一)分地区

我们参照王小鲁和樊纲(2004)的方法,将总体样本划分为东部地区、中部地区和西部地区三类。表3中的第(1)–(3)列分别报告了东部、中部和西部地区子样本的 $DID$ 估计结果。在东部与中部地区子样本回归中,交叉项的系数显著为正,并且前者系数值更大,这说明人力资本扩张显著提升了这两类地区企业的成本加成率,其中对东部地区企业成本加成率产生了更为显著的提升作用。此外,在西部地区子样本回归中,交叉项的系数为负但不显著,说明人力资本对西部地区企业的成本加成率未能产生明显的影响。之所以存在上述差异,可能的原因是,东部地区除了本身拥有较多数量的高校与大学毕业生之外,而且还能凭借其优越的区位优势与经济条件吸引大量高素质的人力资本;而西部地区受自身地理区位和经济发展形势的限制,难以吸引优秀人才,甚至可能出现“西部人才东南飞”现象,这也就不难理解“大学扩招”政策实施后人力资本扩张没有明显提升西部地区企业的竞争力。

### (二)不同学科(领域)人力资本的异质性

考虑到中国高校现行的学科门类具有多样性特征,不同地区大学毕业生的学科分布也存在显著差异(劳昕和薛澜,2016)。实际上,不同学科(领域)的人力资本对企业发展的影响方式存在差异。例如,科学与工程领域的大学生在校期间接受的训练方式通常是运用实验观察和推理分析来探索物质世界运行变化的原因和规律,理论与实践联系最为紧密,该领域的毕业生往往是企业开展研发创新活动的主力军;而经管法领域的人力资本可能通过改善企业的组织管理

<sup>①</sup> 限于篇幅,这里没有给出企业进口质量的具体测算步骤,感兴趣的读者可向作者索取。

<sup>②</sup> 需要说明的是,这里我们采用Levinsohn和Petrin(2003)半参数法测算企业 $TFP$ 。此外,我们还尝试采用Olley和Pakes(1996)方法进行估计,发现回归结果没有发生根本性变化。

<sup>③</sup> 这里将产品种类定义为 $H58$ 位码层面。

模式和运营效率,进而对企业成本加成率产生影响;而其他学科(如教育学、文学等)的人力资本大多在企业中从事文秘等非生产性活动,他们对企业成本加成率的影响相对比较间接。据此,我们预期,自然科学与工程领域的人力资本对企业成本加成率产生最为显著的提升效应,其次是经管法领域,而其他学科的人力资本对企业成本加成率的影响相对较弱。那么,事实是否真的如此?我们首先构造三个“地区-年份”层面的分学科大学毕业生比例指标:①自然科学与工程领域比例(*scienceshare*),采用各地区自然科学与工程领域(具体包括理学和工学)本科毕业生人数占该地区本科毕业生总数的比重来衡量;②经管法领域比例(*emlawshare*),采用各地区经管法领域(具体包括经济学、管理学和法学)本科毕业生人数占该地区本科毕业生总数的比重来衡量;③其他学科比例(*othershare*),采用各地区其他学科(除了以上五个学科以外的其余学科)本科毕业生人数占该地区本科毕业生总数的比重来表示。<sup>①</sup>然后,将  $HCI \times Reform$  分别与自然科学与工程领域比例(*scienceshare*)、经管法领域比例(*emlawshare*)形成三重交叉项,并把它们纳入基准倍差法模型式(1)进行估计。<sup>②</sup>从表3中的第(4)列可以看到,三重交叉项  $HCI \times Reform \times scienceshare$  与  $HCI \times Reform \times emlawshare$  的估计系数均显著为正,其中前者的估计系数(0.493)明显大于后者的估计系数(0.175);另外,我们还注意到,表3的第(4)列中交叉项  $HCI \times Reform$  的估计系数为正但不显著。上述检验结果表明,人力资本与企业成本加成率的关系确实与学科领域有关,即自然科学与工程领域的人力资本扩张对企业成本加成率的提升作用最大,其次是经管法领域的人力资本,而其他领域的人力资本扩张未能明显促进企业成本加成率的提升。

### (三)企业融资约束

与孙灵燕和李荣林(2011)类似,我们采用利息支出占企业固定资产投资的比例来表示企业融资约束(记为 *FinCons*),如果该比值越高,则意味着企业面临的融资约束程度越小。我们以企业融资约束的中位数为临界值,将样本划分为高融资约束企业子样本和低融资约束企业子样本。从表3中第(5)列和第(6)列可以看到,在低融资约束企业子样本的回归结果中,交叉项的系数显著为正,表明人力资本扩张显著提升了低融资约束企业的成本加成率;但在高融资约束企业子样本的回归结果中,交叉项未能通过常规水平的显著性检验,即人力资本扩张对高融资约束企业的成本加成率没能产生明显的提升作用。这可能是因为,融资约束较高的企业没有充裕的资金去雇佣足够的高技能大学毕业生,进而使得人力资本扩张对这类企业成本加成率的提升作用十分有限。

### (四)出口型企业与非出口型企业

与国内销售型企业相比,出口型企业在国际市场上能够更为便捷地获取技术信息并进行吸收与模仿,进而通过出口的“干中学”提升自身的生产效率(包群等,2014);然而,是否具有高素质的人力资本是出口型企业能否有效吸收国外技术信息的关键。据此,我们预期,人力资本扩张对出口型企业的成本加成率的提升作用更大。我们根据出口状态将样本划分为出口型企业与非出口型企业两类。表3中的第(7)列和第(8)列分别报告了基于出口型企业与非出口型企业子样本的 *DID* 估计结果,交叉项的系数均显著为正,其中出口型企业子样本回归中交叉项的估计系数明显大于非出口型企业,这表明尽管人力资本扩张对两种类型企业的成本加成率提升均产生了促进作用,但对出口型企业的成本加成率的提升作用更大,这与我们的预期相符。

<sup>①</sup> 需要说明的是,分学科的大学毕业生数据来自各地区相应年份的统计年鉴。不过,由于北京、广东、山东、浙江等7个省份存在数据缺失问题,因此我们在回归中将这7个省份的样本删除。

<sup>②</sup> 需要说明的是,这里将其他学科作为缺省组。

表 3 异质性影响

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	东部地区	中部地区	西部地区	区分学科类别	高融资约束企业	低融资约束企业	出口企业	非出口企业
<i>HCI</i> × <i>Reform</i>	0.3592*** (8.82)	0.2036** (2.07)	-0.0830 (-0.19)	0.1001 (0.54)	0.1176 (1.53)	0.3424*** (5.41)	0.3252*** (6.45)	0.1398* (1.79)
<i>HCI</i> × <i>Reform</i> × <i>emlawshare</i>				0.1754** (2.42)				
<i>HCI</i> × <i>Reform</i> × <i>scienceshare</i>				0.4933*** (5.42)				
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本数	1 186 632	273 186	157 615	889 460	647 845	969 588	464 784	1 152 649
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.784	0.789	0.799	0.787	0.797	0.778	0.811	0.794

注：圆括号内数值为在行业层面(CIC4 位码)聚类稳健标准误下对应的 *t* 值；\*\*\*、\*\*和\*分别表示 1%、5% 和 10% 的显著性水平。

### 七、结论与政策含义

中国政府在 1999 年实施了以“大学扩招”为核心的高等教育改革,导致 2003 年之后普通高等学校的毕业生急剧增加。本文在一个准自然实验的框架下采用倍差法进行实证分析,发现人力资本扩张显著提高了企业成本加成率;进一步的测算表明,平均而言,样本期内企业成本加成率提升的 14.8% 可以被人力资本扩张所解释。我们也对背后的影响机制进行了深入的检验,结果显示:一方面,人力资本扩张促进了企业加强研发创新和加大对高质量进口产品的使用,进而提高了企业产品价格;另一方面,人力资本扩张提高了企业生产效率,进而降低了边际生产成本。换言之,人力资本扩张通过提高产品价格与降低边际成本两个渠道提升了企业成本加成定价能力,其中产品价格渠道的作用相对更为重要。本文所得到的另一个有趣发现是,人力资本与企业成本加成率的关系与学科(领域)有关,具体而言,自然科学与工程领域的人力资本扩张对企业成本加成率的提升作用最大,其次是经管法领域,而其他领域的人力资本扩张的作用较弱;人力资本扩张显著提升了东中部地区企业的竞争力,但对西部地区企业的成本加成率的影响不明显。

本文采用倍差法识别了人力资本对中国企业成本加成率的因果效应,较好地解决了以往基于国家或地区层面的实证研究普遍面临的加总偏差和内生性问题;同时,本文也从企业微观视角丰富了有关评估中国大学扩招经济效应的文献。

本文的研究具有明显的政策含义。我国政府应当继续重视和推进高等教育的发展,突出创新型人才培养目标,进一步提高人力资本质量。对于企业而言,一方面要提升在岗职工的人力资本水平,另一方面要不断加大对员工在职培训的经费投入力度,促使高人力资本的劳动力、物质资本存量与技术进步形成良性互动,不断增强企业竞争力水平。此外,本文的研究还表明,由于西部地区受自身地理区位和经济发展形势的限制,难以吸引优秀人才,甚至可能出现“西部人才东南飞”现象,导致人力资本对这类地区企业的竞争力没有产生明显的影响,进而可能进一步扩大了其与东中部地区经济发展的差距。因此,一方面,政府要继续加大对西部地区高等教育的投入力度,创造条件增设综合性地方高等院校;另一方面,西部地区要制定和出台切实有效的人才吸引政策与计划,留住当地高素质人力资本和吸引外来优秀人才。

#### 主要参考文献:

- [1]白重恩,路江涌,陶志刚. 国有企业改制效果的实证研究[J]. *经济研究*, 2006, (8): 4-13.
- [2]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.

- [3]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.
- [4]杨建芳,龚六堂,张庆华. 人力资本形成及其对经济增长的影响——一个包含教育和健康投入的内生增长模型及其检验[J]. *管理世界*, 2006, (5): 10–18, 34.
- [5]姚博,汪红驹. 中间品进口与企业技术进步: 影响机制及其检验[J]. *世界经济与政治论坛*, 2019, (3): 44–69.
- [6]周少甫,王伟,董登新. 人力资本与产业结构转化对经济增长的效应分析——来自中国省级面板数据的经验证据[J]. *数量经济技术经济研究*, 2013, (8): 65–77, 123.
- [7]Amiti M, Konings J. Trade liberalization, intermediate inputs, and productivity: Evidence from Indonesia[J]. *American Economic Review*, 2007, 97(5): 1611–1638.
- [8]Borensztein E, De Gregorio J, Lee J W. How does foreign direct investment affect economic growth?[J]. *Journal of International Economics*, 1998, 45(1): 115–135.
- [9]Brandt L, Van Biesebroeck J, Zhang Y F. Creative accounting or creative destruction? Firm-level productivity growth in Chinese manufacturing[J]. *Journal of Development Economics*, 2012, 97(2): 339–351.
- [10]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(614): 2282–2320.
- [11]Ciccone A, Papaioannou E. Human capital, the structure of production, and growth[J]. *Review of Economics and Statistics*, 2009, 91(1): 66–82.
- [12]Feenstra R C, Li Z Y, Yu M J. Exports and credit constraints under incomplete information: Theory and evidence from China[J]. *Review of Economics and Statistics*, 2014, 96(4): 729–744.
- [13]Liu Q, Qiu L D. Intermediate input imports and innovations: Evidence from Chinese firms’ patent filings[J]. *Journal of International Economics*, 2016, 103: 166–183.
- [14]Lu Y, Yu L H. Trade liberalization and markup dispersion: Evidence from China’s WTO accession[J]. *American Economic Journal: Applied Economics*, 2015, 7(4): 221–253.
- [15]Madsen J B. Human capital and the world technology frontier[J]. *Review of Economics and Statistics*, 2014, 96(4): 676–692.
- [16]Melitz M J, Ottaviano G I P. Market size, trade, and productivity[J]. *The Review of Economic Studies*, 2008, 75(1): 295–316.
- [17]Topalova P, Khandelwal A. Trade liberalization and firm productivity: The case of India[J]. *Review of Economics and Statistics*, 2011, 93(3): 995–1009.
- [18]Yu M J. Processing trade, tariff reductions and firm productivity: Evidence from Chinese firms[J]. *The Economic Journal*, 2015, 125(585): 943–988.

## How does Human Capital Affect Chinese Manufacturing Firms’ Markups? Evidence from China’s Higher Education Reform

Cao Yajun<sup>1</sup>, Mao Qilin<sup>2</sup>

(1. *School of International Economics and Trade, Henan University of Economics and Law, Zhengzhou 450046, China*; 2. *School of Economics, Nankai University, Tianjin 300071, China*)

**Summary:** Since the implementation of the higher education reform centered on “college enrollment expansion” in 1999, the enrollment scale of China’s ordinary colleges and universities has expanded rapidly. In

2012, the enrollment reached 68.88 million, an increase of 535.7% over 1998. Along with the enlargement of the enrollment scale of ordinary colleges and universities, the number of graduates of ordinary colleges and universities in China has increased rapidly since 2003. A closely related question is whether the rapid expansion of human capital caused by “college enrollment expansion” will affect firms’ markups; and if so, what is the possible mechanism behind it? An in-depth study of the above issues will help to understand the driving factors of the changes in the competitiveness of Chinese firms, and also has important practical significance for systematically evaluating the economic effects of “college enrollment expansion”.

This paper attempts to study the effects of the expansion of human capital on firms’ markups by taking the expansion of Chinese colleges as a quasi-natural experiment. Firstly, this paper summarizes the relevant literature and analyzes the theoretical mechanism. Secondly, it accurately calculates the firms’ markups at the micro level, and constructs the difference-in-differences (DID) model based on quasi-natural experiment. Thirdly, it adopts the DID method to examine the causal effect of human capital expansion on firms’ markups, and tests the validity of the DID model. Fourthly, it uses abundant sample data to investigate the mechanism of human capital expansion affecting firms’ markups, so as to deepen the understanding of the internal relationship between them. Finally, this paper investigates the heterogeneous effects of human capital expansion on firms’ markups from multiple dimensions.

The results show that: (1) human capital expansion significantly raises firms’ markups, and on average, human capital expansion can explain 14.8 percent increase in firms’ markups during the sample period; (2) human capital expansion is conducive to the production of high-quality products, thus enabling firms to set relatively higher price levels on the one hand, and it will raise firms’ productivity, thereby reducing the marginal production costs of enterprises on the other hand, that is, human capital expansion raises firms’ markups by both increasing product prices and decreasing marginal cost; (3) the expansion of human capital in natural science and engineering has the greatest effect on firm markups, followed by the field of economic management & law, while the expansion of human capital in other fields has a weakest effect, in addition, human capital significantly raises firms’ competitiveness in eastern and central regions, but such an impact is not obvious in western region.

The possible marginal contributions of this paper are mainly in the following two aspects: Firstly, it investigates the impact of human capital expansion on Chinese firms’ markups from the micro-enterprise level, breaking through the limitations of the existing literature at the national or regional macro-level. Secondly, under the framework of a quasi-natural experiment, this paper accurately identifies the causal effect of human capital expansion on firms’ markups by using the DID method, which can effectively deal with the endogenous problem of human capital commonly faced by previous studies.

**Key words:** human capital; firms’ markups; quasi-natural experiment

(责任编辑 景 行)