

劳动力成本、进口替代与出口 企业创新行为

陈雯 陈鸣 施嘉明 鲁婷

摘要：本文利用工业企业数据、海关进出口数据和专利数据，研究了2000—2007年劳动力成本上升对出口企业创新活动的影响，并通过中介效应模型从进口替代视角考察影响机制。结果发现：（1）劳动力成本上升总体而言促进了我国出口企业的创新，但因创新活动类型和企业的不同而具有异质性。（2）劳动力成本上升促进了发明专利和实用新型两类创新活动，但对外观设计创新活动的影响不显著；对一般贸易和混合贸易企业的创新活动产生了促进作用，对加工贸易企业的创新活动没有显著的影响；对资本密集型企业 and 西部企业的创新推动作用不明显。（3）劳动力成本上升会促使企业通过进口资本品来促进创新活动，但是进口资本品对企业外观设计专利活动的作用不显著。为了解决现有企业创新动力和能力的不足，加快创新型国家建设，本文提出了相关政策建议。

关键词：劳动力成本；创新；进口替代；出口企业

[中图分类号] F740 [文献标识码] A [文章编号] 1002-4670 (2019) 07-0019-14

引言

改革开放以来，我国依赖低廉的劳动力成本优势，积极融入全球价值链分工，成为了贸易大国和世界工厂。然而就技术水平和创新能力而言，我国出口企业不如欧美等发达国家，存在创新短板；就劳动力成本而言，优势正在被越南、泰国等发展中国家迎头追赶，原有的粗放型对外贸易增长模式已经难以为继。为了推动制造业转型升级，我国政府近年来出台了一系列举措。2015年颁布的《中国制造2025》提出了坚持“创新驱动、质量为先、绿色发展、结构优化、人才为本”的基本方针、通过“三步走”实现制造强国的战略目标。党的十九大报告提出，创新是引领发展的第一动力。我国的出口企业面临着双重夹击，如何才能顶住压力，逆流而上，提升自身创新能力？劳动力成本上升对出口企业的倒逼机制是否存在？

[基金项目] 国家社会科学基金一般项目“异质性企业框架下全球价值链对中国劳动收入份额的影响机制与政策含义研究”（17BJL111）。

[作者信息] 陈雯：厦门大学经济学院教授、博士生导师 361005 电子信箱 wendych@xmu.edu.cn；陈鸣：厦门大学经济学院博士研究生；施嘉明：厦门大学经济学院硕士研究生；鲁婷：厦门大学经济学院硕士研究生。

劳动力成本上升是否真的促进了我国出口企业的创新能力？对出口企业创新能力的影 响程度怎样？进口资本品在其中又起到什么样的作用？这是之前的研究较少涉及的。因此，本文将在之前研究的基础上，用企业专利数据、中国工业企业数据和海关进出口数据的三库合并数据，深入探讨劳动力成本上升对出口企业创新能力的影响及进口资本品所起的作用机制，以期提出一些政策建议。

一、文献综述

劳动力成本与企业技术创新一直是个经久不衰的话题，大量学者对此进行了研究，但至今尚未形成统一的定论。少数学者认为劳动力成本上升不利于企业创新，比如 Ricardo (1817)^[1] 基于规模报酬不变假定，提出在市场均衡状态下劳动力成本上升会减少资本投入，进而阻碍内含于资本的技术进步。而 Grossman 和 Helpman (1991)^[2] 从需求层面出发，认为劳动力成本上升导致对劳动力需求减少，从而不利于企业的技术创新。更多学者则认为劳动力成本上升能够促进企业创新。相关文献主要从以下几个方面研究劳动力成本上升对企业创新的作用。一是从要素替代角度，劳动力要素相对价格提高会倒逼企业使用资本和技术要素来替代，从而推动了创新。Hicks (1932)^[3] 在《工资理论》中认为劳动力成本上升导致生产要素相对价格发生变化，由此引发的边际技术替代率的变化促进企业在生产中更倾向于使用资本替代劳动。Solow (1957)^[4] 和 Kennedy (1964)^[5] 的研究进一步提供了理论支撑，认为劳动力成本上升使得资本与设备折旧的速度加快，从而形成倒逼机制促进技术升级。赵西亮和李建强 (2016)^[6] 也得出了类似的结论，并且还发现对于不同行业、地区和所有制的企业，劳动力成本上升带来的影响是不同的。二是从需求引致角度，其理论机制是劳动力成本上升提升了劳动者的收入，从而导致其购买力上升，增加了创新产品的市场需求，反过来促进了企业的创新。但张庆昌和李平 (2011)^[7] 认为存在创新门槛，只有工资提高到超过了一定的临界值，才会促进企业提高创新能力。张先锋等 (2017)^[8] 从海外发达国家市场寻求的角度论证了需求引致理论。三是从人力资本积累角度，一方面，高工资吸引创新能力更强的员工进入企业，同时企业也会加大对员工的培养力度 (贺建风和张晓静，2018)^[9]；另一方面，效率工资理论表明高于市场均衡水平的工资会激励员工发奋工作，提升自身的人力资本 (张先锋等，2017)。四是从成本补偿角度，企业是否实施创新性行为取决于机会成本与潜在收益的比较，劳动力成本上升增加了现有产品的生产成本，导致企业开展创新活动的机会成本降低 (张先锋等，2017)。

关于要素替代效应，除了上述国内劳动力与资本的替代之外，还存在国内劳动力与进口品的替代。因为当国内劳动力成本上升时，企业无法在短期内对生产规模进行调整，最有效的方法就是提高产品价格，从而会对上下游行业产品的价格产生影响。从长期来看，面对劳动力成本的上升，企业会选择用价格相对低廉的资本品，尤其是进口资本品替代劳动力，抵消单位劳动力成本增加带来的负面影响。与国内资本品相比，进口资本品在技术上具有较大优势，张杰 (2015)^[10] 发现进口资

本品促进了一般贸易企业的专利活动,抑制了加工贸易企业的专利活动。林薛栋等(2017)^[11]从技术溢出、市场扩大和成本下降三个方面论证了进口品质量的提升会促进中国企业的创新。诸竹君等(2018)^[12]在对出口企业的研究中也得出了类似的结论。王雅琦和卢冰(2018)^[13]的研究认为本币升值导致进口品价格相对下降,企业会进口更多的先进技术设备,促使出口企业进行新产品研发。但邢孝兵等(2018)^[14]利用跨国数据发现,高技术产品进口通过竞争效应不利于技术创新,而低技术产品进口则通过资源配置效率促进技术创新。

本文可能在以下几个方面丰富和拓展了已有的研究。第一,虽然近年来有文献研究劳动力成本对企业创新行为的影响,但到目前为止尚没有学者针对劳动力成本上升通过何种途径对出口企业创新行为产生影响进行实证研究。本文着眼于出口企业,关注我国对外贸易中遇到的实际困难,力求在劳动力成本上升、比较优势正在消失的当下提出我国出口企业的应对之策。第二,以往研究中较少有学者根据创新质量的不同将企业创新划分为不同层次,大多采用新产品产值或者研发支出来衡量企业创新,少数学者采用专利申请数来衡量企业创新,但其文章中并没有细化到每一种专利类型进行研究,这不利于给政府提出科学合理的政策建议。本文把专利类型区分为发明、实用新型和外观设计三类,分别进行实证分析,以期得到劳动力成本上升是否真的促进了出口企业创新行为的结论。第三,本文利用中介效应模型验证了进口资本品的替代机制,从而丰富了以往文献关于劳动力成本对企业创新行为影响机理的研究。第四,本文最先使用2000—2007年工业企业数据库、海关进出口企业数据库和1985—2008年专利数据库三库合并面板数据,研究了劳动力成本的上升对出口企业创新行为的影响,既考虑到不同个体的差异,又兼顾到时间变化的影响。

二、模型设定与数据来源

(一) 模型设定与变量说明

本文的基本计量模型如下所示:

$$patent_{it} = \alpha + \beta \ln(wage_{i,t-1}) + \gamma X_{i,t-1} + \Phi_i + \Phi_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, i 和 t 分别表示企业和年份。 $patent_{it}$ 是企业 i 在 t 年的总专利申请数; $\ln(wage_{i,t-1})$ 为企业 i 在 $t-1$ 年人均劳动报酬的对数形式; $X_{i,t-1}$ 是影响企业 i 在 $t-1$ 年创新的其他因素,主要包括政府补贴(sub)、企业规模($size$)、企业年限(age)、资产收益率(ROA)、出口密度($expinten$), Φ_i 和 Φ_t 分别表示企业和时间固定效应。

目前衡量创新的指标主要包含两大类,一是创新投入,主要包括研发密度、研发投入和研发人数;二是创新产出,主要是新产品产值和专利申请或授权数。黎文靖和郑曼妮(2016)^[15]认为专利申请数比专利授权数更能代表企业真实的创新水平,因为专利授权每年都要缴纳年费和年检,比起申请数而言,其具有更多的不确定性,而专利技术在申请之前可能已经对企业的绩效产生影响。此外研发投入目前能得到的数据只有3年,而专利申请数自我国1985年实施专利登记以来比较完整。因此,本文选取专利申请数衡量企业的创新行为。除此之外,专利数据库详细记载

了发明、实用新型和外观设计三类专利的申请数。为了进一步研究出口企业的创新行为，后文将专利细分为发明、实用新型和外观设计三类，以便更深入地了解我国出口企业的创新情况。

劳动力成本为企业支付给工人的劳动报酬，考虑到指标的一致性问题的，本文的劳动力成本仅包括职工工资与福利（陈雯和孙照吉，2016）^[16]，这两项占据企业人工成本的65%—75%，所以本文以工业企业数据库中的本年应付工资总额与应付福利费总额之和除以职工总人数来代表企业的用工成本。

本文在实证中选取的控制变量主要有以下几个：政府补贴强度（*sub*），由于创新具有投资周期长、高投入、高收益和高风险的特征，政府补贴提高了企业抵御创新风险的能力，也为企业创新提供了资金来源，因此拥有较多补贴的企业，将更愿意和能力进行创新；本文用补贴收入的对数衡量政府补贴程度。企业规模（*size*），企业规模越大越需要雇佣具有更高教育水平和技能的职员，从而会促进企业的创新活动。但企业规模过大可能会削弱企业的创新能力，因此在面临劳动力成本上升时，企业规模对企业的创新行为的影响是不确定的；本文用从业人数的对数形式来衡量企业规模。企业年限（*age*），企业存续时间越长，积累的管理经验、技术就会越多，存在学习效应，有利于企业进行技术革新，但同时也可能因为在市场中起主导地位，与新成立的企业相比，创新意识减弱。企业年限用年份与开工时间之差加1的对数形式来表示。出口密集度（*exp*），一般来说，出口密集度大的企业，主要面临国外市场的激励竞争，须通过创新提高自身的竞争能力，因此可能会促进创新。本文用出口额除以工业销售产值表示企业的出口密集度。资产收益率（*ROA*），企业的资产收益率越高，企业才越有动力和能力进行投资，提高自身的创新能力，从而获得更大的利润，所以本文用企业利润与资产总计的比值来表示。考虑到企业的创新具有时滞，本文对模型所有的解释变量进行滞后一期处理^①。变量的描述性统计如表1所示。

表1 变量的描述性统计

变量名称	中文含义	观测值	平均值	标准差	最小值	最大值
<i>patent</i>	专利申请数	15 982	9.125	90.28	1	5 826
<i>wage</i>	人均工资	15 982	24.050	38.146	0.540	3 840
<i>invention</i>	发明专利数	15 982	4.002	83.752	0	5 583
<i>utility</i>	实用新型专利数	15 982	2.386	10.756	0	493
<i>design</i>	外观设计专利数	15 982	2.737	12.218	0	353
<i>sub</i>	政府补贴	15 982	2.161	3.113	0	13.709
<i>size</i>	企业规模	15 982	11.771	1.588	8.169	18.883
<i>age</i>	企业年限	15 979	12.911	13.854	1	351
<i>ROA</i>	资产报酬比	15 982	0.080	0.143	-4.550	6.950
<i>expinten</i>	出口密度	15 982	0.363	0.595	3.24e-07	29.517
<i>ULC</i>	单位增加值的劳动报酬	15 975	4.145	1.455	-8.006	9.646
<i>newrate</i>	新产品占比	9 987	0.101	0.232	0	1

① 本文将解释变量进行滞后一期处理，感谢审稿人的意见。

(二) 数据来源与处理

本文使用的数据库主要为2000—2007年工业企业数据库和海关数据数据库及2000—2008年专利数据。根据谢千里等(2008)^[17]的处理方法,对工业企业数据进行处理,并以2000年为基期,分别用固定资产投资价格指数、消费者物价指数和生产者价格指数平减固定资产净值、劳动者报酬以及工业销售产值和政府补贴,各类指数均来自历年《中国统计年鉴》。

表2 工业企业数据库、海关数据库和专利数据库的匹配结果

年份	工业企业数据库与海关数据库匹配数	三库合一专利数	三库合一企业数	平均每个企业专利申请数
2000	19 429	1 499	582	2.58
2001	22 461	6 016	1 093	5.50
2002	25 708	7 431	1 229	6.05
2003	29 665	6 541	1 482	4.41
2004	48 075	9 612	1 329	7.23
2005	49 463	28 169	3 254	8.66
2006	56 461	36 635	3 572	10.26
2007	70 895	46 547	4 369	10.65
2008	79 005	41 153	5 559	7.40

由于工业企业数据库存在无效观测值,本文借鉴聂辉华等(2012)^[18]的做法剔除不合理的观测值后,按照田巍和余淼杰(2013)^[19]的方法匹配工业企业数据与海关进出口数据^①,再参照李兵等(2016)^[20]的方法,按企业名称对海关和工业企业的合并数据库与专利数据库进行匹配,从而得到本文研究所使用的三库合一的数据库(见表2)。为了保持样本的平稳性,结果不受离群异常值的影响,本文借鉴张杰(2015)对最终数据库回归指标的首尾极端值进行3%的缩尾处理,以保证本文所使用数据的合理性。

三、实证分析

(一) 基本估计结果

本文先利用面板logit固定效应模型检验劳动力成本是否促进出口企业的创新行为,当出口企业申请专利时,设 $patent$ 为1,没有申请专利时,设 $patent$ 为0,回归结果见表3第(1)列。可以看出劳动力成本上升提高了出口企业进行创新的概率。

在验证了劳动力成本上升会显著增加出口企业创新的概率后,本文着重探讨劳动力成本上升对出口企业创新能力的影响程度。由于专利申请数属于计数数据,并不一定能满足线性回归的假设。现有文献主要采用泊松分布和负二项分布进行研究,但是专利数据(包括专利总数和发明专利、实用新型和外观设计专利)的条

^①工业企业数据和海关进出口数据的匹配分为三步:第一步直接用企业名称进行匹配,如果名称一致,则进行合并;第二步,用企业的邮政编码和电话号码后7位进行匹配;第三步,将简化的企业名称与邮政编码作为匹配字段进行匹配。只要通过以上任何一种方法匹配成功,就计入合并数据库。

件方差远大于条件均值^①，不满足泊松分布的假设条件，所以本文主要采用负二项回归对式（1）进行估计。主要解释变量劳动力成本的系数显著为正，说明我国劳动力成本上升促进了出口企业的创新能力。

表3 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>patent</i>	专利总数	专利总数	发明	实用新型	外观设计
<i>wage</i>	0.200*** (0.041)	0.222*** (0.014)	0.106*** (0.019)	0.104*** (0.028)	0.092*** (0.018)	-0.005 (0.033)
<i>exp</i>	-0.041 (0.077)		0.018 (0.045)	-0.615*** (0.045)	-0.133*** (0.034)	-0.010 (0.072)
<i>ROA</i>	0.045 (0.092)		0.253** (0.101)	0.312*** (0.107)	0.167** (0.083)	0.096 (0.176)
<i>sub</i>	0.010 (0.006)		0.002 (0.003)	0.035*** (0.004)	0.008** (0.004)	-0.002 (0.007)
<i>age</i>	-0.003 (0.003)		0.000 (0.001)	0.003** (0.001)	0.000 (0.001)	-0.005* (0.003)
<i>size</i>	0.441*** (0.038)		0.086*** (0.010)	0.078*** (0.015)	0.142*** (0.009)	0.085*** (0.017)
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
企业固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	35 018	10 539	10 537	15 979	15 979	6 237
χ^2	1 217.58	2 104.51	2 134.24	1 858.50	1 217.73	331.99
Prob>chi2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

注：括号里的值为标准误，***、**和*分别表示1%、5%和10%的显著性水平，下表同。

控制变量的回归系数基本符合现有的研究结论，其中资产收益率和企业规模的系数显著为正。当企业资产收益率越高时，企业越有动力和能力进行创新，扩大固定资本投入，获得更多利润，这与贺建风和张晓静（2018）的结论一致。企业规模的估计系数显著为正，可能的原因是创新活动本身需要巨额的资金支持，规模大的企业比规模小的企业具有更强的风险承受能力，这与王雅琦和卢冰（2018）的结论一致。企业出口密度的系数为正，但不显著，可能的原因在于出口比重较大的企业很可能主要从事加工贸易，缺乏创新所需要的技术基础和高技术人才。政府补贴的系数为正，但不显著，说明政府补贴并不能促进企业创新能力的增强。可能的原因在于为了获得更大的补贴，企业会选择将更多的资源和精力投入用来“寻租”，挤出或侵占本该投入研发创新活动的资金和资源（叶宁华和张伯伟，2018）^[21]。企业年限的系数为正，但不显著，表明出口企业在长时间的发展中积累了一定的经验和技能，使得其研发及创新能力有所增强。但是新进入企业通常面临的市场竞争更加严峻，需要较高的创新意识，存活时间长会使其创新动力下降，所以企业存活年限的增长对出口企业创新行为的增加并不显著。

^①限于篇幅所限，没有列出专利总数、发明、实用新型和外观设计的条件均值、条件方差值以及概率分布图，备案。

考虑到不同申请专利类型对企业创新能力的影 响不尽相同,本文又细分了专利类型进行进一步的探讨。从表3第(4) — (6)列可以看出,劳动力成本上升促进了发明专利和实用新型专利申请数的增加,但是对外观设计类型专利申请的影响不显著。这说明劳动力成本上升,真正倒逼了我国出口企业的创新行为。因为在三类专利的申请中,外观设计的成本最低,申请流程最为简单,有些企业申请外观专利不是为了得到政府的补贴,就是为了传达良好的企业信号,而不是真正想在技术上有 所革新(张杰,2016)^[22]。随着国家对专利补贴政策的调整以及劳动力成本上升带来的企业成本的增加,出口企业可能会放弃外观设计专利的申请。

(二) 内生性检验

由于影响劳动力市场和企业创新行为的因素众多,无法全面考虑所有因素,导致模型可能遗漏变量,还有可能存在反向因果关系和处理测量误差问题。为了解决内生性问题,本文借鉴林炜(2013)的方法,用工具变量法来克服潜在的内生性的影响。工具变量一般需要满足两个条件,工具变量首先要与解释变量,即与劳动力成本相关,其次要与被解释变量,即出口企业的创新不相关。因此本文选取各企业所在地级市的最低工资标准作为工具变量,因为最低工资标准是由各城市根据本地的经济情况所确定的,并不受企业创新行为的影响,外生于企业的创新行为,同时最低工资标准的提高又会提高企业的劳动力成本,与劳动力成本具有相关性。表4给出了内生性检验的结果。第(1)列是采用企业所在地级市的最低工资标准作为工具变量,一阶段回归结果显示企业所在地最低工资标准的增加显著地提高了企业的劳动力成本,其F值为121.81,远大于10,说明不存在弱工具变量的问题。在控制了内生性后,劳动力成本的系数依然显著为正,说明劳动力成本的增加会促进企业的创新行为。第(2)列使用滞后一期最低工资作为工具变量,进行2SLS回归,并通过了弱工具变量检验,结果依然很稳健。虽然我国早在1993年就颁布了《企业最低工资规定》,但是只在部分地区实行,直到2004年3月颁布的《最低工资规定》要求各地每两年至少调整一次最低工资标准,最低工资标准才得以有效实施(陆铭等,

表4 内生性检验

变量	(1)	(2)	(3)
	最低工资标准 作为IV	滞后一期 最低工资 标准作为IV	2004— 2007年 企业样本
<i>wage</i>	0.317*** (0.037)	0.351*** (0.040)	0.443*** (0.048)
<i>expinten</i>	0.016 (0.045)	-0.046 (0.050)	0.044 (0.055)
<i>ROA</i>	0.122 (0.103)	-0.007 (0.135)	0.032 (0.122)
<i>sub</i>	-0.001 (0.004)	-0.003 (0.004)	-0.0002 (0.004)
<i>age</i>	0.001 (0.001)	0.003** (0.001)	0.006*** (0.002)
<i>size</i>	0.009 (0.015)	-0.047*** (0.016)	-0.040** (0.018)
第一阶段 工具变量	0.448*** (0.036)	0.511*** (0.044)	0.425*** (0.043)
第一阶段F值	121.81	90.05	117.35
年份固定效应	Yes	Yes	Yes
企业固定效应	Yes	Yes	Yes
观测值	10 402	7 661	7 473
χ^2	2 089.11	1 396.41	1 194.95
Prob>chi2	0.00	0.00	0.00

虽然我国早在1993年就颁布了《企业最低工资规定》,但是只在部分地区实行,直到2004年3月颁布的《最低工资规定》要求各地每两年至少调整一次最低工资标准,最低工资标准才得以有效实施(陆铭等,

2015)^[24]。因此,本文采用《最低工资规定》严格实行之后的2004—2007年数据再次进行内生性检验,结果见第(3)列。我们仍然发现劳动力成本上升对出口企业创新能力有促进作用。^①

(三) 稳健性检验

为了检验估计结果的稳健性,本文进行了一系列的检验。考虑到企业的创新产出不一定形成专利,也有可能体现为新产品产值^②,表5第(1)列采用新产品产值作为企业创新行为的代理变量,回归结果显示劳动力成本上升显著促进了出口企业

表5 稳健性检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	新产品 产值	单位增加值的 劳动报酬	面板泊松	面板 OLS
<i>wage</i>	0.120*** (0.015)	0.067*** (0.012)	0.190* (0.101)	0.164*** (0.016)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
企业固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	7 241	0 396	10 402	15 771
χ^2	696.22	2 115.68	305.03	1 657.26
Prob>chi2	0.00	0.00	0.00	0.00

企业新产品产值的增加。第(2)列采用单位增加值的劳动报酬(取对数)来衡量劳动力成本,结果显示劳动力成本的系数显著为正,说明本文的研究结论具有一定的稳健性^③。考虑到不同的回归方法可能会得出不同的结果,第(3)—(4)列分别采用面板泊松和面板 OLS 进行回归,可以看出结果依然稳健。^④

(四) 企业异质性的影响分析

本文分别从出口企业要素密集度、所有制、贸易方式和地理区位异质性四个角度,考察劳动力成本上升对我国出口企业创新的异质性影响。该部分的实证分析都是考虑了内生性、采取了工具变量后的估计结果。

1. 所有制的异质性

由于不同所有制的企业在雇佣关系、融资成本和财政补贴等方面存在显著差异,所以应该考虑劳动力成本上升对不同所有制企业创新的异质性影响。为了避免虚假注册的影响,本文采用实收资本的构成比例来确定企业的所有制。当某类资本占实收资本比例超过50%,或者该资本比重大于其他类型的资本比重,定义企业为该资本类型企业。本文将企业划分为民营、国有、外资和港澳台资企业,采用固定效应模型进行回归,表6汇报了回归结果。如第(1)列所示,劳动力成本的上升对国有出口企业创新能力没有显著影响。从企业产权角度分析,存在委托代理问题。国有企业者更有动力从事能带来短期利益的活动,从而彰显自身政绩。而创新活动投资回报周期长、风险大弱化了国企经营者从事创新的动力(吴延兵,

①本文还利用2SLS分别对三类专利进行内生性检验,劳动力成本的系数与基准回归一致,结果依旧很稳健,篇幅所限,备索。

②因为缺失2004年和2008年新产品产值的数据,故用新产品产值进行稳健性检验时剔除了2004年和2008年两年的数据。

③本文还以单位增加值的劳动报酬作为解释变量,分别对发明、实用新型和外观设计专利进行稳健性检验,结果和基准回归一致。

④通过改变回归方法增强结果的可靠性,感谢审稿人的意见。

2014)^[25]。第(2)列显示劳动力成本上升促进了私营出口企业的创新能力,这与大部分文献的研究结论一致(Lin *et al.*, 2010^[26]; 吴延兵, 2012^[27])。私营企业具有产权结构清晰的优势,会促使私营企业尽可能优化资源配置,从而使得私营企业不仅创新产出多,创新效率也高。第(3) — (4)列显示劳动力成本的上升增强了外资和港澳台资出口企业的创新。可能的原因在于当劳动力成本上升时,外资和港澳台资出口企业可以通过向母公司学习先进的生产技术和管理经验降低成本,并且在融资上更加便利,因而有更大的动力进行发明创新(贺建风和张晓静, 2018)。

表6 区分企业类型和贸易方式的回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	国有企业	私营企业	外资企业	港澳台企业	一般贸易	混合贸易	加工贸易
<i>wage</i>	0.062 (0.056)	0.295*** (0.061)	0.443*** (0.044)	0.429*** (0.120)	0.104*** (0.030)	0.090*** (0.032)	0.080 (0.077)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
第一阶段 工具变量	0.328** (0.127)	0.509*** (0.047)	0.479*** (0.109)	0.206** (0.087)	0.528*** (0.048)	0.399*** (0.072)	0.428*** (0.093)
第一阶段 F 值	13.99	74.46	26.63	30.60	70.67	43.46	46.32
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
企业固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	857	4 832	1 799	1 726	5 171	3 614	707
χ^2	332.31	862.41	268.36	298.70	1027.93	786.22	134.80
Prob>chi2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2. 贸易方式的异质性

现有文献显示,加工贸易和一般贸易在生产模式、劳动力结构和全球价值链地位等方面存在显著差别,因此区分加工贸易和一般贸易区企业劳动力成本上升对创新行为的影响显得至关重要,所以表6第(5) — (7)列分别对一般贸易、混合贸易和加工贸易进行分样本回归^①。从第(7)列可以看出,加工贸易企业劳动力成本的系数为正,但不显著,可能的原因在于加工贸易企业主要从国外进口原材料或关键零部件,再利用我国廉价的土地或劳动力资源,加工成最终品后再出口。这种生产模式造成了加工贸易企业逐步削弱了自身的创新能力。当劳动力成本上升时,加工贸易企业更可能因为无利可图退出市场或者转移到劳动力成本更低的地区(铁瑛等, 2018)^[28]。与之相对应的是从事一般贸易和混合贸易的企业,受全球价值链领导厂商的约束更小并且拥有更高的技能结构,面对劳动力上升带来的不利冲击,进口高技术含量中间品,通过“进口中学习”“干中学”促进创新(张杰和郑文平, 2017)^[29]。

^①本文参照李兵等(2016)和铁瑛等(2018)的办法将加工贸易占比大于0.8的企业归类为加工贸易企业,将加工贸易占比小于0.2的企业归类为一般贸易企业,剩余企业归于混合贸易企业。同时本文在实证中也将企业分为纯加工贸易、纯一般贸易和混合贸易企业进行稳健性检验,最终估计结果差别很小,备索。

表7 分行业密集度和地区回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	劳动密集型	资本密集型	资源密集型	技术密集型	东部	中西部
<i>wage</i>	0.510** (0.086)	0.044 (0.042)	0.284*** (0.139)	0.068** (0.028)	0.108*** (0.021)	0.076 (0.058)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
第一阶段 工具变量	0.440*** (0.080)	0.544*** (0.060)	0.285*** (0.239)	0.397*** (0.057)	0.424*** (0.041)	0.483*** (0.089)
第一阶段 F 值	33.76	44.70	12.19	58.06	179.97	17.99
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
企业固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	1 889	3 356	451	4 697	8 726	1 675
χ^2	281.03	713.45	43.73	1 013.28	1 735.51	382.28
Prob>chi2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

3. 行业要素密集度的异质性

不同行业劳动力的使用情况有很大差别，当劳动力成本上升时，受到的影响不同。为此本文参照袁其刚等（2015）^[30]的分类方法，将出口企业分为劳动密集型、资本密集型、资源密集型和技术密集型四种。从表7第（1）—（4）列可以看出，劳动力成本上升显著促进了劳动密集型、技术密集型和资源密集型出口企业创新能力的提升。可能的原因在于当劳动力成本逐渐上升时，我国出口企业的国际竞争力下降。现存的企业会不断用资本与技术替代劳动，加大科研投入力度，提高企业的生产率，以此来减少劳动力成本上升带来的不利冲击。资本密集型出口企业的系数虽为正，却不显著。因为资本密集型企业对劳动力的需求较少，当劳动力成本上升时，对其影响不大。^① 资本密集型创新的驱动力主要来自于资本的收益和自身的发展战略。

4. 地区的异质性

由表7第（5）列和第（6）列可以看出劳动力成本上升显著促进了东部地区出口企业的创新，对中西部地区的影响却不显著。产生这一现象的可能原因是中西部地区劳动力成本上升的压力并没有东部地区大，相比之下，仍然具有劳动力成本优势。因此，在面临劳动力成本上升时，相比于创新活动的风险性，中西部地区的企业可能会继续挖掘低劳动力成本的潜力。而东部地区出口企业众多，对劳动力的需求比较多，供需紧张进一步推动了劳动力成本上升，使得东部地区企业更有动力用资本、技术替代劳动。

^①自2004年开始，我国东部沿海地区出现的劳动力短缺导致的劳动力成本快速上升主要是那些低技能劳动。

四、影响机制分析

由于进口资本品在技术水平和质量上具有显著优势，而且是国际贸易中承载技术扩散的重要载体（Xu and Wang, 1999），近年来开始有学者研究进口资本品对企业创新行为的影响（张杰，2015；邢孝兵等，2018）。随着我国劳动力成本的不断攀升，根据要素替代效应，这使得企业有更多的激励使用资本品，尤其是进口资本品代替劳动力作为投入要素进行生产。通过对这些技术的消化、吸收可以促使出口企业更好地进行新产品的研发，从而提升自身的生产效率。此外，进口资本品还会通过成本效应降低企业生产成本、提高利润率、促进企业的创新活动，或通过研发互补效应提高自身的研发水平（林薛栋等，2017）。因此，本文从进口替代视角考察劳动力上升对出口企业创新的可能影响机制，选取进口资本品作为中介变量，通过构建中介效应模型考察进口替代在劳动力成本上升促进出口企业创新能力增强的过程中所发挥的作用。

$$capital_{it} = \theta_0 + \theta_1 \ln(wage_{it}) + \gamma X_{it} + \Phi_i + \Phi_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$patent_{it} = \lambda + \lambda_1 \ln(wage_{i,t-1}) + \lambda_2 capital_{i,t-1} + \gamma X_{i,t-1} + \Phi_i + \Phi_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中 $capital_{i,t-1}$ 表示企业 i 在 $t-1$ 年的进口资本品。为了消除该变量自身规模变化的影响，本文借鉴张杰（2015）的方法采用企业进口资本品占固定资产净额的比重作为中介变量，并通过 HS-BEC 对照表识别出企业的资本品进口。

实证结果如表 8 所示。第（1）列是式（1）的基准回归结果^①，第（2）—（3）列为式（2）的回归结果，分别采用企业是否进口资本品虚拟变量（ $capital1$ ）和进口资本品强度（ $capital2$ ）作为被解释变量。如果企业进口资本品， $capital1$ 取 1，否则取 0，由于被解释变量是虚拟变量，所以采用固定效应面板 $logit$ 估计进行回归。回归结果显示劳动力成本的系数在 1% 的水平上显著为正，表明当国内劳动力成本上升时，企业更倾向于进口资本品。由于被解释变量进口资本品强度（ $capital2$ ）是受限变量，所以第（3）列采用面板 $tobit$ 进行回归，结果依然很稳健。第（4）—（7）列分别对企业申请专利总数和细分专利类型进行进口资本品的中介效应检验。为此，本文将劳动力成本和中介变量进口资本品强度同时纳入回归方程，结果显示进口替代显著增加了专利总数、发明专利和实用新型专利的申请数量，表明进口资本品蕴含的技术溢出效应促进了企业以发明和实用新型等较高层次创新能力的提升，这与林薛栋等（2017）的结论一致。但是进口替代机制对外观设计的促进作用并不显著，要弱于对其他两种类型专利的影响。可能的原因在于资本品进口相当于提高了技术转移度，对外观设计这类高技术含量较低的创新影响较小。加入进口资本品后，回归方程中劳动力成本的系数出现了下降，这初步证明了进口资本品是劳动力成本上升促进企业创新能力提高的可能渠道。

①表 7 第（1）列与表 3 第（2）列结果相同，这是为了更好地对照中介效应模型的有效性。

表8 机制验证

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	专利数量	capital1	capital2	专利数量	发明专利	实用新型	外观设计
wage	0.222*** (0.014)	0.225* (0.117)	0.104*** (0.005)	0.103*** (0.019)	0.079*** (0.026)	0.077*** (0.018)	0.008 (0.033)
capital2				0.412*** (0.099)	1.081*** (0.124)	1.088*** (0.108)	0.013 (0.011)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
企业固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值数目	10 539	4 760	15 771	10 402	15 771	15 771	6 237
χ^2	2 104.51	519.36	897.44	2 141.45	2 225.64	1 371.91	321.33
Prob>chi2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

本文对中介效应的可靠性做进一步分析，采用更有效的非参数百分位 Bootstrap 法直接检验表 8 第 (4) — (7) 列系数 θ_1 和 λ_2 乘积的估计值是否在 95% 置信区间上显著不为 0，如果显著不为 0，则存在中介效应。为此本文先对样本进行了 5000 次有放回的重复抽样，得到容量为 5000 的 Bootstrap 样本，对这个样本可以得到 5000 个 $\theta_1\lambda_2$ 的估计值，并计算出置信度为 95% 的置信区间。检验结果显示 95% 的置信区间不包含 0，从而 $\theta_1\lambda_2$ 的乘积显著，验证了进口资本品具有稳健为正的中介效应。

五、结论与启示

2000—2007 年间我国劳动力报酬显著增加，出口企业劳动力成本不断攀升，使得部分外资转移到劳动力成本更低的东南亚国家。因此在发达国家制造业回归和周边发展中国家成本优势凸显的“双向挤压”下，中国制造急需打造新的竞争优势。本文利用中国企业专利数据、工业企业数据和海关进出口企业数据的三库合并数据，研究劳动力成本上升对出口企业创新活动的影响及影响机制。结果发现：(1) 劳动力成本上升总体上促进了我国出口企业的创新，并且通过了稳健性检验和内生性检验，但是对不同类型的创新活动和企业具有异质性影响。(2) 劳动力成本上升促进了发明和实用新型两类的专利创新活动，但对外观设计创新活动的影响不显著，说明劳动力成本上升，真正提高了我国出口企业的技术水平。按贸易方式划分的回归结果显示，只对一般贸易和混合贸易企业的创新活动产生促进作用，对加工贸易企业的创新活动没有影响。按地区回归的结果显示，只对东部地区的企业产生正向影响，而对西部地区企业的影响不显著。按要素密集度划分回归的结果显示，劳动力成本上升对资本密集型企业的创新没有显著影响。按企业所有制性质划分的回归结果表明，私营、外资和港澳台企业在面临劳动成本压力时具有更大的创新动力。(3) 劳动力成本上升会通过进口资本品替代增加企业创新活动。分专利类型看，进口资本品促进了发明和实用新型这两类专利，对外观设计专利的影响不显著。

为了解决现有企业创新动力和能力的不足，加快创新型国家建设，本文提出以下政策建议：(1) 继续推进进口资本品便利化。长期以来，我国实施出口导向型贸易模式，希望通过“出口中学习”等方式获得技术水平的提升，进口并未得到

足够的重视。但本文从实证中得出进口资本品对出口企业创新,尤其是发明、实用新型专利这样具有较高技术含量的创新有较大的促进作用,所以应该进一步采取措施鼓励企业进口国外高技术资本品和关键投入品。在国家出台的《鼓励进口技术和产品目录》基础上,各地区应制订符合自身行业发展状况的目录,对高技术资本品进口给予税收减免、财政资助和进口贴息政策,更好地发挥进口资本品的外溢效应。但同时也要避免长期依赖国外高技术资本品对国内企业自主创新能力提升的负面影响。(2)提高国有企业的创新激励。为了国有企业的经济活力,首先,要减少要素的扭曲程度,避免银行放贷和政府补贴时存在的“所有制歧视”和“规模歧视”。其次,引入竞争机制。在某些非国民经济命脉的行业中,引导民营资本进入,增加国有企业的外部竞争压力,这样才能激励国有企业进行创新。(3)稳步促进加工贸易企业转型。加工贸易在我国对外贸易结构中占有重要地位,在吸收就业、促进技术扩散、密切国内外经贸合作和推动经济快速发展等方面做出了重大贡献。但由于加工贸易企业大部分属于劳动密集型行业,从事加工组装活动,处于全球价值链的低端。当劳动力成本上升时,加工贸易企业由于技术薄弱,资金匮乏,不会主动通过创新摆脱困境,更可能是转移到劳动力成本更低的地区。所以为了提高我国企业整体的创新能力,加快产业结构调整,应采取措施引导加工贸易企业向自有品牌企业转变,培育自己的竞争新优势。

[参考文献]

- [1] RICARDO D. On the Principles of Political Economy and Taxation[M]. London: John Murray, 1817.
- [2] GROSSMAN G M, HELPMAN E. Innovation and Growth in the Global Economy[M]. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1991.
- [3] HICKS J R. The Theory of Wages[M]. London: Macmillan and Co. Limited, 1932.
- [4] SOLOW R M. Technical Change and the Aggregate Production Function[J]. The review of Economics and Statistics, 1957, 39(3): 312-320.
- [5] KENNEDY C. Induced Bias in Innovation and the Theory of Distribution[J]. The Economic Journal, 1964, 74(295): 541-547.
- [6] 赵西亮, 李建强. 劳动力成本与企业创新——基于中国工业企业数据的实证分析[J]. 经济学家, 2016(7): 41-49.
- [7] 张庆昌, 李平. 生产率与创新工资门槛假说: 基于中国经验数据分析[J]. 数量经济技术经济研究, 2011(11): 3-21.
- [8] 张先鋒, 杨璐璠, 阚苗苗. 工资水平与制造业出口企业产品创新——基于“出口中学习”视角的二元边际考察[J]. 国际商务, 2017(5): 5-16.
- [9] 贺建风, 张晓静. 劳动力成本上升对企业创新的影响[J]. 数量经济技术经济研究, 2018(8): 56-73.
- [10] 张杰. 进口对中国制造业企业专利活动的抑制效应研究[J]. 中国工业经济, 2015(7): 68-83.
- [11] 林薛栋, 魏浩, 李飏. 进口贸易自由化与中国的企业创新——来自中国制造业企业的证据[J]. 国际贸易问题, 2017(2): 97-106.
- [12] 诸竹君等. 劳动力成本上升、倒逼式创新与中国企业加成率动态[J]. 世界经济, 2017(8): 53-77.
- [13] 王雅琦, 卢冰. 汇率变动、融资约束与出口企业研发[J]. 世界经济, 2018(7): 75-97.
- [14] 邢孝兵, 徐洁香, 王阳. 进口贸易的技术创新效应: 抑制还是促进[J]. 国际贸易问题, 2018(6): 11-26.
- [15] 黎文靖, 郑曼妮. 实质性创新还是策略性创新? ——宏观产业政策对微观企业创新的影响[J]. 经济研究, 2016(4): 60-73.

- [16]陈雯,孙照吉. 劳动力成本与企业出口二元边际[J]. 数量经济技术经济研究,2016(9):22-39.
- [17]谢千里,罗斯基,张轶凡. 中国工业生产率的增长与收敛[J]. 经济学(季刊),2008(3):809-826.
- [18]聂辉华,谭松涛,王宇锋. 创新、企业规模和市场竞争:基于中国企业层面的面板数据分析[J]. 世界经济,2008(7):57-66.
- [19]田巍,余森杰. 企业出口强度与进口中间品贸易自由化:来自中国企业的实证研究[J]. 管理世界,2013(1):28-44.
- [20]李兵,岳云嵩,陈婷. 出口与企业自主技术创新:来自企业专利数据的经验研究[J]. 世界经济,2016(12):72-94.
- [21]叶宁华,张伯伟. 政府补贴和企业出口动态:营商环境的重要性[J]. 南开学报(哲学社会科学版),2018(3):57-67.
- [22]张杰,高德步,夏胤磊. 专利能否促进中国经济增长——基于中国专利资助政策视角的一个解释[J]. 中国工业经济,2016(1):83-98.
- [23]林炜. 企业创新激励:来自中国劳动力成本上升的解释[J]. 管理世界,2013(10):95-105.
- [24]陆铭,张航,梁文泉. 偏向中西部的土地供应如何推升了东部的工资[J]. 中国社会科学,2015(5):59-83+204-205.
- [25]吴延兵. 不同所有制企业技术创新能力考察[J]. 产业经济研究,2014(2):53-64.
- [26]LIN C, LIN P, SONG F. Property Rights Protection and Corporate R&D: Evidence from China[J]. Journal of Development Economics, 2010, 93(1):49-62.
- [27]吴延兵. 中国哪种所有制类型企业最具创新性? [J]. 世界经济,2012(6):3-27.
- [28]铁瑛,黄建忠,高翔. 劳动力成本上升、加工贸易转移与企业出口附加值率攀升[J]. 统计研究,2018(6):43-55.
- [29]张杰,郑文平. 全球价值链下中国本土企业的创新效应[J]. 经济研究,2017(3):151-165.
- [30]袁其刚,刘斌,朱学昌. 经济功能区的“生产率效应”研究[J]. 世界经济,2015(5):81-104.
- [31]XU B, WANG J. Capital Goods Trade and R&D Spillovers in the OECD[J]. Canadian Journal of Economics, 1999, 32(5):1258-1274.

(责任编辑 武 齐)

Labor Cost, Import Substitution and Innovation of Exporting Enterprises

CHEN Wen CHEN Ming SHI Jiaming LU Ting

Abstract: Based on the matched data from Chinese Industrial Enterprises Database, Customs Import and Export Database and Patent Database, this paper intended to study the impact of the labor cost rising on the innovation performance of Chinese exporting enterprises, and to explore the mechanism for the perspective of import substitution via mediation model. The findings are: Labor cost has positive influence on exporter's innovation in general, but the extent of effect depends on firm type and patent type. Labor cost promotes the invention type and utility type patents, but no significant effects on the design type ones; labor cost has significant positive effects on general trade exporters and mixed trade exporters, and no significant effects on processing trade exporters, capital-intensive exporters and exporters in the west. Labor cost rising may drive exporters to accelerate innovation via capital-goods import, but the effect is not evident for design type patents.

Keywords: Labor Cost; Innovation; Import Substitution; Exporting Enterprises