

环保产业政策支持对劳动力需求的影响研究

——基于重污染上市公司的经验证据

崔广慧,姜英兵

(东北财经大学 会计学院, 辽宁 大连 116025)

摘要: 基于2006—2015年沪深A股重污染上市公司数据,系统考察了环保产业政策支持对企业劳动力需求的影响。研究发现,总体而言,环保产业政策支持对企业劳动力需求并无显著影响。区分产权性质后发现,环保产业政策支持对国有企业劳动力需求发挥显著抑制作用,而对非国有企业劳动力需求发挥有效促进作用。环保产业政策支持对企业劳动力需求的影响主要通过要素替代效应与产量扩大效应两种机制实现。进一步研究表明,环保产业政策支持总体上加大了企业对高技能劳动力的需求,但主要体现在非国有企业中。环保产业政策支持对企业薪资水平整体无显著影响,对国有企业劳动力薪资水平产生显著负向影响,对非国有企业劳动力薪资水平产生显著正向影响。拓展了企业劳动力需求影响因素的研究视角,丰富了环境规制的经济后果研究,为进一步理解环境政策对劳动力市场的影响提供了微观层面的经验证据。

关键词: 环保产业政策支持; 劳动力需求; 要素替代效应; 产量扩大效应; 重污染企业

中图分类号: F062.9; F272.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-9301(2019)01-0099-14

DOI:10.13269/j.cnki.ier.2019.01.009

一、引言

政府的宏观调控目标,不仅在于促进经济发展,还包括环境保护与充分就业。尤其当前我国正处于经济转型时期,环境保护关乎经济提质升级,充分就业则关乎民生安稳,如何协调经济发展、环境保护与充分就业之间的关系成为当前政府面临的重要课题。然而回顾改革开放40年来的发展历程,过快的经济增长带来了能源消耗过度、环境污染严重等一系列问题,企业作为环境的主要污染者,理应承担环境保护的责任。但由于生态环境的公共物品性质,企业缺乏环境治理的积极性,亟需政府积极干预。自2006年以来,环保产业政策的颁布与实施便是政府积极干预的重要体现。环保产业政策是指政府制定的以绿色经济发展为导向,以政府补贴、信贷优惠、法律法规等为辅助工具,旨在优化产业和企业间资源配置的宏观调控政策,主要体现在国家制定的“五年规划”中。具体地,2006年中央政府在《中华人民共和国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》(简称“十一五”规划)中加入了一系列环境保护类规定,首次将化学需氧量与二氧化硫减排限定为10%的水平(与2005年相比)。进一步,在“十二五”规划中将氨氮、氮氧化物施加减排10%的硬约束,对地方官员实

收稿日期:2018-10-16; 修回日期:2018-12-24

作者简介: 崔广慧(1990—),女,河南商丘人,东北财经大学会计学院博士研究生,研究方向为环保产业政策与微观企业行为;姜英兵(1972—),男,辽宁大连人,通讯作者,管理学博士,东北财经大学会计学院和内部控制研究中心教授,博士生导师,研究方向为产业政策与资本市场公司财务问题。

基金项目: 国家自然科学基金项目(71402017);河南省软科学研究项目(182400410673)

行“问责制”与“一票否决制”。中央政府的这一做法切实将生态环境质量与地方政府官员政绩紧密结合,给地方政府带来巨大的环境治理压力。

图1报告了2001—2015年全国工业SO₂与工业废水排放量的变化趋势,实施环保产业政策前(2001—2005年),工业SO₂与工业废水排放量呈上升趋势,而实施环保产业政策后(2006—2015年)逐渐下降,表明环保产业政策实施确实有利于改善环境。但已有研究认为环境改善与就业增加之间存在严重矛盾^[1]。图2给出了2006—2015年重污染企业环保投资与在职员工数量的变动趋势^①,在环保产业政策实施期间,重污染企业环保投资基本呈上升趋势,在职员工数量自2006—2012年期间逐步上升,2013年后逐渐下降。那么,环境规制是否是导致企业劳动力需求变化的重要因素呢?传统观点认为,环境规制加大企业边际生产成本,降低企业利润,抑制劳动力需求^[2]。但也有学者认为环境规制能促进企业技术进步,产生“创新补偿”与“先动优势”^[3-4],推动企业发展,从而扩大劳动力需求。可见,二者关系的结论尚未明确,有待进一步探索。

鉴于此,本文以2006—2015年沪深A股重污染上市公司为样本,基于中国环保产业政策的新视角,系统分析环境规制与企业劳动力需求的关系,试图回答如下问题:(1)环保产业政策支持是否对企业劳动力需求产生影响?(2)如果有影响,其背后的作用机制是什么?(3)理论上,所有权性质的不同决定了企业整体经营目标的差异,环保产业政策支持是否对不同产权性质企业的劳动力需求产生差异性影响?

本文的贡献主要为:第一,就我们的阅读视野,首次基于“五年规划”的制度背景,系统考察环保产业政策支持对企业劳动力需求的影响。已有文献主要集中于经济发展、金融发展、宏观调控政策等宏观层面的探索,以及企业是否成立工会、融资约束等微观层面的探索。其中,专门分析环境规制对企业劳动力需求影响的少量文献,主要从环境规制整体或环境规制异质性视角展开,没有考虑环保产业政策。本文从环保产业政策的视角分析环境规制对企业劳动力需求的影响,不仅拓展了劳动力需求影响因素研究的视角,而且丰富了环境规制的经济后果研究。第二,进一步分析了环保产业政策支持对企业劳动力需求的作用机制、对劳动力技能结构与薪资水平的影响,以及对不同产权性质的异质性作用,深化了环境规制的就业效应研究。第三,本研究表明环保产业政策支持主要基于要素替代效应与产量扩大效应两大机制对企业劳动力需求产生影响,但二者作用相互抵消,总体上对劳动力需求无显著影响。基于当前环境保护与充分就业之间具有突出矛盾的认识背景,这一结论表明环保产业政策在引导企业参与环境治理的同时,总体上并未对就业产生负面影响,间接表明环保产业政策制定的合理性。

二、制度背景与文献回顾

(一) 制度背景

为解决经济与环境保护协调发展问题,中央政府专门针对企业在“五年规划”中增加了一系列关于环境保护的规定。2006年,政府首次在“十一五”规划中确立将二氧化硫与化学需氧量减排限定为10%的“硬约束”目标。进一步地,2011年“十二五”规划将氨氮、氮氧化物予以10%的减排规定,强调将资源节约和环境保护贯穿于生产、流通、消费、建设各领域各环节。更重要的是,中央政府对地方政府官员实行环境保护“问责制”与“一票否决制”,切实将生态环境质量作为地方政府官员政

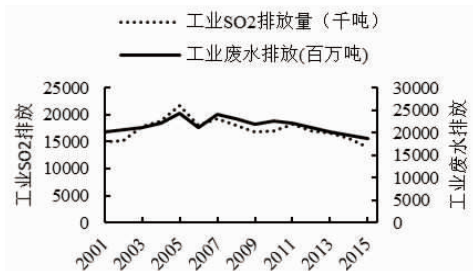


图1 全国工业SO₂与工业废水排放趋势

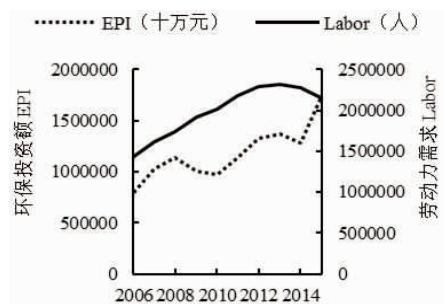


图2 重污染上市公司环保投资与就业趋势

绩考核的重要依据。为了更具有目标性,国务院还专门于2007年发布《节能减排综合性工作方案》、2011年发布《“十二五”节能减排综合性工作方案》,分别作为“十一五”规划、“十二五”规划期间节能减排的纲领性文件,细化了节能减排的具体目标。

为确保环保产业政策顺利实施,政府在制定环保产业政策时,也颁布了政府补贴、银行信贷、税收优惠等辅助政策。其一,在政府补贴层面,2005年国家发改委颁布《中央预算内投资补助和贴息项目管理暂行办法》,2013年颁布《中央预算内投资补助和贴息项目管理办法》,强调对保护和改善生态环境的项目予以支持。其二,在银行信贷方面,为促进节能减排,2007年中国人民银行发布《中国人民银行关于改进和加强节能环保领域金融服务工作的指导意见》。为了完成“十一五”规划提出的“发展循环经济”重大战略任务,2010年,国家发改委、人民银行、银监会、证监会四部门联合发布《关于支持循环经济发展的投融资政策措施意见的通知》,强调对“清洁生产”“综合利用”以及“零排放”等减量化项目重点给予信贷支持。其三,在税收优惠方面,2006年,发改委、财政部、税务总局联合发布《国家鼓励的资源综合利用认定管理办法》,明确对开展资源综合利用的企业项目予以增值税减免、即征即退、减半征收及所得税减免、消费税减免等。

此外,中央政府在“五年规划”中着重强调了钢铁、有色、煤炭、电力、印染等高污染高耗能行业节能减排的规定。例如,“十一五”规划强调,“推进钢铁、有色、化工、建材等行业二氧化硫综合治理,抓好煤炭、黑色和有色金属伴生矿产资源综合利用”。为确保污染减排目标的顺利实现,国务院每年向全国人大报告节能减排的进展情况,在“五年规划”的期末报告五年内减排指标的总体完成情况,同时也要求地方政府每年向同级人大报告环境治理状况。

当前我国生态文明建设正处于“三期叠加”的特殊阶段,环保产业政策的颁布与实施凸显了政府对环境污染的治理决心。在此背景下,受环保产业政策支持的企业,一方面受到政府部门的严格监管,促使其在生产过程中注重污染减排;另一方面,更可能获得政府补助、银行信贷等资金支持,激励其寻求契合绿色经济发展的生产模式,从而影响其劳动力需求。

(二) 文献回顾

1. 影响劳动力需求的非环境规制因素研究。在宏观层面上,大多基于经济发展^[6]、金融发展^[7-8]、信息化^[9-40]、制度变革^[11]、汇率变动^[12-43]、财政政策^[14]以及政策不确定性^[15]等视角展开研究。基于微观层面的研究主要有企业是否成立工会^[16]、融资约束^[17-48]等视角。

2. 环境规制与劳动力需求的研究。主要可以分为两支。一支文献从环境规制整体展开:李珊珊^[19]基于省际数据发现环境规制对劳动力需求的影响呈U型趋势。邵帅和杨振兵^[20]基于工业行业数据发现环境规制有利于实现工业污染减排与劳动力需求的双重红利。余东华和孙婷^[21]将劳动力分为技能型与非技能型,发现环境规制增加技能型劳动力需求,促进技能溢价。另一支文献从不同环境规制的视角展开:Carraro *et al.*^[22]基于一般均衡模型,通过模拟欧洲碳税征收与所得税减少的绿色政策进行分析,发现这一政策可促进短期就业。陆旻^[23]模拟中国碳税征收与所得税减少政策却得出结果不显著的结论。Berman and Bui^[24]基于“洛杉矶空气质量标准的颁布与趋紧”准自然实验,发现环境规制并未对劳动力需求产生显著负向影响,反而有微弱的促进作用。Liu *et al.*^[25]基于江苏省印染行业废水排放标准的视角,研究表明环境规制降低了劳动力需求,但其主要体现在民营企业中。而张彩云等^[26]基于《清洁生产标准》的准自然实验却得出了完全相反的结论。

综上所述,已有关于就业的研究主要集中在经济发展、金融发展、技术进步、宏观政策及其不确定性等宏观层面,以及企业是否成立工会、融资约束等微观层面。在具体考察环境规制与劳动力就业之间关系的研究中,现有文献主要从环境规制整体以及环境规制异质性等视角展开,但大多基于国家^[22-23]或行业层面^[20],基于中国制度背景下微观企业层面展开研究的较少,且结论不一致^[25-26]。在已有考察环境规制对企业劳动力需求影响的文献中,基于环保产业政策视角的研究较为缺乏。环

保产业政策作为环境规制的重要组成部分,对企业劳动力需求产生何种影响,其背后有何作用机理?二者关系是否因产权性质产生差异?对上述问题的研究具有较大的理论意义与实践价值。

三、理论分析与研究假设

(一) 环保产业政策支持与企业劳动力需求

根据 Brown and Christensen^[27]的生产函数局部均衡模型,企业发展过程中存在一些基于外界约束的准固定成本。借鉴 Berman and Bui^[24],将企业环境规制下的环境治理投资作为准固定成本,将企业劳动力、原材料等其他生产成本作为变动成本,变动成本方程如下:

$$CV = F(Y, P_1, \dots, P_j, Z_1, \dots, Z_k) \quad (1)$$

其中, CV 表示变动成本, Y 表示企业产量, P_j 为投入的变动要素价格, Z_k 为准固定成本(这里指环境治理投资)。

根据 Shephard 引理,由式(1)得到劳动力要素需求函数:

$$L = \alpha + \rho_Y \times Y + \sum_{j=1}^J \gamma_j P_j + \sum_{k=1}^K \beta_k Z_k \quad (2)$$

进一步可简化为:

$$L = \delta + \mu R \quad (3)$$

其中, R 表示环境规制。

式(2)两边同时对环境规制 R 求一阶偏导,得到:

$$\frac{dL}{dR} = \rho_Y \frac{dY}{dR} + \sum_{j=1}^J \gamma_j \frac{dP_j}{dR} + \sum_{k=1}^K \beta_k \frac{dZ_k}{dR} = \mu \quad (4)$$

据式(4),环境规制(R)对劳动力(L)的影响可通过如下效应表达:式(4)等号右边第一项表示,环境规制通过作用于企业产量对劳动力需求产生影响。传统经济学基于环境规制增加企业清洁生产成本^[2]、提高产品价格、降低产品需求与供给的逻辑,认为 $dY/dR < 0$,进而会降低劳动力需求;但也有认为环境规制可通过清洁生产降低企业边际成本、促进生产等,使 $dY/dR > 0$ ^[24],加大劳动力需求。第二项表示,环境规制通过作用于其他要素价格,对劳动力需求产生影响。根据 Berman and Bui^[24],当要素市场为规模大的竞争性市场时,环境规制对要素价格产生的影响较弱,此时第二项近似为零。第三项表示,环境规制通过作用于环境治理投资(dZ/dR)以及环境治理投资对劳动力要素的边际技术替代率(β_k),进而对劳动力需求产生影响。通常,环境规制趋紧促使企业加大环境治理投资,即 $dZ/dR > 0$,而 β_k 的符号不确定。可见,环境规制对劳动力需求的影响主要取决于环境规制引起的产量效应与环境治理投资对劳动力要素的替代($\beta_k < 0$) (或互补效应($\beta_k > 0$))两种作用的权衡。

基于上述模型分析,一方面,环保产业政策支持会直接促使企业购置清洁生产设备、引进或自主研发绿色生产技术等,有利于缩减生产工序与工时、解放多余劳动力等($\beta_k < 0$),产生要素替代效应。另一方面,环保产业政策带来的政府监管压力与市场竞争,也会倒逼企业寻求与国家政策相一致的发展路子,有利于降低企业边际生产成本,提高企业盈利能力与核心竞争力,进而促进企业生产($dY/dR > 0$),最终正向影响劳动力需求,产生产量扩大效应。具体分析如下:

1. 基于要素替代效应的分析

自环保产业政策颁布与实施以来,中央政府已将地方政府政绩与当地生态环境质量密切挂钩,并对地方政府官员实行“问责制”与“一票否决制”,给地方政府带来巨大的环境治理压力。环保产业政策支持的企业,无疑会受到政府部门更严格的环保监管,倒逼企业从事购买清洁生产设备,引进或自主研发清洁生产技术等治污活动。根据要素替代观点,企业购置清洁生产设备、引进和自主研发清洁生产技术等有助于优化企业生产流程、提高生产效率,更可能对传统资本与劳动力要素发挥替代作用,进而降低劳动力需求。此外,随着国家对生态环境问题的重视,企业对清洁生产技术和设

备的需求增多,资本价格相对下降,而受人口红利减少的影响,中国的劳动力成本已经呈现上升趋势^[28],在环保产业政策的颁布与实施压力下,更容易导致劳动力要素被替代。

更重要的是,由于中国产业政策为选择性政策,政府一般会对已开展环境治理投资活动的企业或有潜力进行环境治理的企业给予资金支持,可有效缓解企业因环境治理投资而面临的融资约束问题。这会激励企业购置清洁生产设备、引进或自主研发绿色生产技术等,有利于缩短生产工时、提高生产效率,从而降低劳动力需求。

2. 基于产量扩大效应的分析

已有研究发现,环境保护政策影响企业行为^[29-30],进而可能作用于企业生产活动,最终对企业劳动力需求产生重要影响。企业作为环境的主要污染者,将面临政府部门的严格环保监管。为了降低环境规制成本与增强核心竞争力,一些企业积极响应政府环保产业政策的号召,迅速捕捉市场绿色发展需求信息,购置清洁生产设备、引进或自主研发绿色生产技术,促进污染减排。根据波特假说^[34],一方面,环保产业政策支持促使企业采用先进生产技术与设备,有利于降低企业边际生产成本,增强竞争力,迅速抢占市场份额,获得“先动优势”。另一方面,在环保产业政策支持下,企业注重清洁生产的同时,也可带来技术进步促进其他业务发展,扩大生产规模,进而加大劳动力需求^[9,20],获得“创新补偿”。例如,一些属于终端污染处理技术的尾气装置技术,在运营和监控过程中需要增加劳动力投入,进而创造了部分就业机会。这些终端技术也可能将生产过程中产生的副产品转换为商品,在增加企业利润的同时,带来更多的就业机会^[23]。而且,受环保产业政策支持的企业更容易获得政府资金支持,有助于激励企业充分利用废弃物,扩大已有业务范围等,促使企业迅速扩大生产规模和产出水平^[31],最终对劳动力需求产生正向影响^[7,8]。

我们认为,环保产业政策支持一方面能够优化生产流程等,产生对劳动力要素的替代效应,进而降低企业劳动力需求;另一方面能够降低边际生产成本等,增强企业核心竞争力,产生产量扩大效应,从而增加企业劳动力需求。因此提出如下假设:

H1a: 环保产业政策支持负向影响企业劳动力需求,发挥要素替代效应。

H1b: 环保产业政策支持正向影响企业劳动力需求,发挥产量扩大效应。

H1c: 环保产业政策支持对企业劳动力需求影响不显著,发挥的要素替代效应与产量扩大效应相抵消。

(二) 基于产权性质的异质性分析

根据政治成本假说,地方政府掌握着国有企业高管的任免权,有权直接向国有企业摊派任务。与非国有企业相比,国有企业作为地方政府实施宏观调控政策的重要媒介^[32],往往承担着环境保护、解决冗员问题等政策性负担,面临更大的环境规制成本^[33]。在这一背景下,国有企业对中央政府制定的环保产业政策更加敏感,自然扮演着环境治理的排头兵角色。根据政治晋升动机,国有企业高管为了获得政治晋升,也会主动承担社会责任^[34],积极参与环境治理。但自分税制改革以来,地方政府日益增加的政策性负担与较低财政收入之间出现不对等现象。一方面,环保产业政策支持下,环境治理投资往往具有投资周期长、见效慢的特点,需要长期占用大量资金。根据政治晋升动机与资源有限理论,政府的工作重心更大程度地向环境治理转移。作为地方政府的直接干预对象,国有企业的政策性负担重心也随之向环境治理层面转移。国有企业积极购置清洁生产设备和引进清洁生产技术进行污染减排,在占用国有企业有限资源的同时,弱化了冗余劳动力的物质保障能力,容易产生要素替代效应。另一方面,企业注重清洁生产的同时也会提高生产效率,有利于缩减生产流程与工时,大大降低员工需求,产生要素替代效应。此外,在环保产业政策支持下,参与环境治理的企业更可能获得政府资金支持,更有动力和能力从事更新生产线、购买清洁生产设备、引进清洁生产技术等污染减排行为。国有企业不仅是生产部门,也是经济治理和转移支付部门,还会承担其他

形式的社会责任,导致相对缺乏积极抢占市场份额、扩张规模的强烈动机,从而表现出较弱的产量扩大效应。

非国有企业因其自身的性质,自然比国有企业更有动力追求高额利润^[35]。在环保产业政策带来的环境治理压力与市场竞争压力下,非国有企业会通过购置清洁生产设备、引进绿色生产技术等方式进行污染减排,这有利于提高生产效率,对冗余劳动力产生替代作用。但基于逐利动机,非国有企业更可能借助绿色发展需求契机,积极配置先进生产设备、引进和研发绿色生产技术,根据市场信号去组织和扩大生产,提高企业盈利能力与核心竞争力,最终加大企业劳动力需求,因此更多地体现为产量扩大效应。此外,由于非国有企业普遍具有规模小、风险承担能力低的特征,具有较弱的偿债能力,而国家信贷政策大多向国有企业倾斜,非国有企业往往面临融资约束,不利于扩大生产规模,进而削弱对劳动力的需求^[17]。而在环保产业政策支持下,政府补贴和银行信贷等外部资金支持可大大缓解企业资金紧张状况,激励企业更新生产设备、引进和研发绿色生产技术等,有利于降低边际生产成本、增强企业核心竞争力,扩大企业规模和生产水平,最终加大劳动力需求。

综上分析,我们认为,环保产业政策支持在国有企业中更多地发挥要素替代效应,从而降低对劳动力的需求,而在非国有企业中更多地体现为产量扩大效应,加大对劳动力的需求。因此,提出假设如下:

H2: 在环保产业政策支持下,国有企业更多地基于要素替代效应对劳动力需求产生抑制作用,非国有企业主要基于产量扩大效应对劳动力需求发挥促进作用。

四、研究设计

(一) 样本选择与数据来源

本文以2006—2015年沪深A股重污染上市公司^②为研究样本。根据需要进行进一步对初始样本做如下筛选:(1)剔除同时在A股与B股或A股与H股市场上市的样本;(2)剔除资产负债率小于0或大于1以及在样本期间被ST或*ST的样本;(3)剔除在样本期间上市或退市的样本,最终获得2195个观测值。

除企业环境治理投资与劳动力技能结构数据通过手工搜集样本企业年报获得,环保产业政策支持主要通过手工整理国家发改委官网发布的“十一五”规划、“十二五”规划以及水泥工业、食品工业、煤炭工业等专项规划文件获得外,其他财务数据均来自CSMAR数据库。宏观层面数据均来自中经网。为排除极端值的影响,对所有连续变量在1%和99%分位水平进行Winsorize处理。

(二) 变量定义

1. 被解释变量——企业劳动力需求(Labor)

借鉴既有研究^[25,36],用企业当年在职员工人数的自然对数表示。在稳健性检验中用相对员工规模(每万元总资产员工人数)表示。

2. 解释变量——环保产业政策支持(IP)

参照已有研究^[37-39],通过对“十一五”规划与“十二五”规划等文件内容进行分析,将样本企业所属行业分为受环保产业政策支持行业与未受环保产业政策支持行业。具体虚拟变量设置如下:如果“十一五”规划与“十二五”规划针对某行业提到“支持”“鼓励发展”“重点发展”“大力发展”,同时提到“环保”“绿色”“高效清洁发展”等词汇时,则认为该行业是受环保产业政策支持的行业,定义 $IP=1$,否则为未受环保产业政策支持的行业,定义 $IP=0$ 。

3. 控制变量

为了更好地考察环保产业政策支持对企业劳动力需求的影响,借鉴已有研究^[36],控制了企业规模(Size)、资产负债率(Lev)、盈利能力(ROA)、成长性(Growth)、经营活动现金流(Cflow)、资本集中度(Tangibility)、上市年龄(Age)、股权集中度(Top1)、代理成本(Agencost)、地区经济发展水平(lnpergdp)、地区平均工资水平(lnperwage)。此外,还控制了区域(Area)、行业(Industry)与年度

(Year) 变量。具体变量定义见表 1。

表 1 主要变量定义

变量性质	变量名称	变量符号	变量定义
被解释变量	劳动力需求	<i>Labor</i>	企业在职员工人数的自然对数
解释变量	环保产业政策支持	<i>IP</i>	根据“十一五”规划“十二五”规划具体内容,将受环保产业政策支持的样本定义 $IP=1$, 否则 $IP=0$
控制变量	规模	<i>Size</i>	期末总资产的自然对数
	资产负债率	<i>Lev</i>	期末总负债/期末总资产
	盈利能力	<i>ROA</i>	净利润/平均总资产
	成长性	<i>Growth</i>	营业收入增长率
	经营活动现金流	<i>Cflow</i>	经营活动现金净流量/期末总资产
	产权性质	<i>Soe</i>	根据最终控制人性质判断,最终控制人是国有单位,则为国有企业, $Soe=1$, 否则为非国有企业, $Soe=0$
	资本密集度	<i>Tangibility</i>	固定资产净额/期末总资产
	上市年龄	<i>Age</i>	截至当期上市年限的自然对数
	股权集中度	<i>Top1</i>	第一大股东持股比例
	代理成本	<i>Agencost</i>	管理费用/营业收入
	行业	<i>Industry</i>	行业虚拟变量
	经济发展水平	<i>lnpergdp</i>	上市公司注册所在地人均 GDP 的自然对数
	地区平均工资	<i>lnperwage</i>	上市公司注册所在地人均工资的自然对数
	区域 ^③	<i>Area</i>	以西部为基准组,若样本属于东部地区,则 $Area1$ 取 1, 否则为 0。若属于中部地区, $Area2$ 取 1, 否则为 0。
	年度	<i>Year</i>	年度虚拟变量

(三) 模型构建

为了检验假设 H1, 在式(4)基础上加入企业特征、行业特征、区域特征等控制变量, 构建如下模型:

$$Labor_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 IP_{i,t} + \gamma Controls_{i,t} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

其中, *Labor* 为企业劳动力需求变量, *IP* 为是否受到环保产业政策支持变量, *Controls* 为控制变量组, u_i 为公司固定效应, λ_t 为时间固定效应, $\varepsilon_{i,t}$ 为随机干扰项。

为了检验假设 H2, 将样本分为国有企业与非国有企业, 重新对模型(5)回归。

通常情况下当回归分析局限于一些特定的个体时, 固定效应模型是更好的选择^[40-41], 为了控制不易随时间变动的个体效应对研究结果的干扰, 本文采用固定效应模型进行回归^④。

五、实证分析

(一) 描述性统计结果分析

表 2 给出了主要变量的描述性统计结果, *Labor* 均值为 8.205, 中位数为 8.200, 标准差为 1.311, 表明在 2006—2015 年间, 样本企业劳动力需求分布平稳, 波动较小。 *IP* 均值为 0.690, 表明 69% 的企业得到环保产业政策支持。 *Soe* 均值为 0.712, 表明超过一半的企业为国有企业。其他变量均在合理范围内。

(二) 基本回归结果分析

根据表 3, 在全样本中, *IP* 系数为 0.594, 但不显著, 表明整体而言环保产业政策支持并未对企业劳动力需求产生显著影响, 这与 Morgenstern *et al.*^[42] 基于美国重污染行业数据研究的结论相似。可能的原因为,

表 2 主要变量的描述性统计结果

变量	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
<i>Labor</i>	8.205	1.311	2.197	8.200	12.840
<i>IP</i>	0.690	0.463	0	1	1
<i>Age</i>	2.406	0.431	0.693	2.485	3.045
<i>Top1</i> (%)	37.480	15.850	8.454	36.700	82.050
<i>Lev</i>	0.507	0.178	0.089	0.526	0.853
<i>Size</i>	22.430	1.289	20.000	22.240	26.160
<i>Soe</i>	0.712	0.453	0	1	1
<i>ROA</i>	0.044	0.058	-0.116	0.033	0.256
<i>Agencost</i>	0.070	0.046	0.008	0.061	0.250
<i>Tangibility</i>	0.364	0.171	0.046	0.348	0.795
<i>Growth</i>	0.126	0.226	-0.240	0.104	0.649
<i>Cflow</i>	0.066	0.070	-0.102	0.061	0.274
<i>lnpergdp</i>	10.490	0.560	9.196	10.510	11.550
<i>lnperwage</i>	10.560	0.422	9.627	10.600	11.640

环保产业政策支持下,环境治理投资对劳动力需求发挥的替代作用与产量扩大对劳动力需求发挥的促进作用相互抵消,进而验证了假设 H1c。

进一步区分产权性质后发现,在国有企业中, IP 系数为 -0.512 , 在 1% 的水平显著, 表明环保产业政策支持显著抑制了国有企业对劳动力的需求。可能的原因在于, 国有企业本身承担着环境治理、解决冗员问题等多重社会责任, 但随着环境治理压力增大, 国有企业社会责任承担的重心逐步向生态环境治理转移。一方面, 环境治理投资具有投资周期长、风险高、见效慢等特点, 国有企业参与环境治理投资会占用大量长期资金, 对解决员工安置问题具有挤出作用。另一方面, 国有企业大多基于履行社会责任的态度, 从事购置先进设备、引进或研发清洁生产技术等治污活动。但由于缺乏借此契机扩张发展的积极性, 主要通过优化生产流程降低劳动力需求, 从而主要体现为要素替代效应。而对于非国有企业而言, IP 系数为 1.854 , 在 5% 的水平显著, 表明环保产业政策支持有利于提高非国有企业的劳动力需求。可能的原因在于, 非国有企业基于企业价值最大化的目标, 更可能发掘市场绿色需求信号, 发挥环境规制的“创新补偿”与“先动优势”, 更多地表现出产量扩大效应, 这与“国有企业就业消失率高、非国有企业对就业创造贡献良多”^[43] 的观点一致, 验证了假设 H2。

(三) 稳健性检验

1. 排除替代性解释。2005 年发改委专门针对产能过剩问题提出了具体调整措施, 其中便包括环境保护方面的规定, 例如, 制定严格的环境、能耗、水耗、资源综合利用等标准, 关闭一些破坏资源、污染环境的企业^⑤。为排除去产能政策对回归结果的干扰, 根据 2013 年国务院发布的《关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》, 将钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃以及船舶行业认定为产能过剩行业, 将样本期间属于上述产能过剩行业的样本剔除, 重新进行回归。据表 4 所示, IP 系数在全样本中不显著, 在国有企业样本中显著为负, 非国有企业样本中显著为正, 表明上述实证结果未发生实质性变化, 可有效排除这一解释^⑥。

2. Change 模型。借鉴已有研究^[44], 采用 Change 模型重新对主假设进行检验。具体做法是: 在模型 (5) 的基础上, 对被解释变量 $Labor_t$, 取 $\Delta Labor_t = Labor_t - Labor_{t-1}$ 作为 $Labor$ 第 t 年的增量变化。对除了 IP 、 Soe 外的其他变量 X_t , 取 $\Delta X_t = X_t - X_{t-1}$ 作为 X 第 t 年的增量变化, 构建模型 (6)。据表 5 回归结果可知, 前述研究结论不变。

$$\Delta Labor_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 IP_{i,t} + \gamma \Delta Controls_{i,t} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (6)$$

表 3 环保产业政策支持对劳动力需求的影响
——基本回归结果

	(1) 全样本	(2) 国有企业	(3) 非国有企业
IP	0.594 (0.93)	-0.512 *** (-4.48)	1.854 ** (2.28)
Age	-0.284* (-1.75)	-0.104 (-0.58)	-0.596 ** (-2.01)
$Top1$	0.001 (0.28)	0.001 (0.32)	-0.007 (-1.08)
Lev	-0.149 (-0.75)	-0.334 (-1.60)	0.482 (1.35)
$Size$	0.537 *** (7.24)	0.557 *** (6.74)	0.512 *** (3.62)
Soe	0.094 (1.09)		
ROA	-1.105* (-1.82)	-0.558 (-1.21)	-2.330 (-1.58)
$Agencost$	-0.789 (-1.27)	-0.095 (-0.16)	-2.105 (-1.39)
$Tangibility$	0.143 (0.62)	0.101 (0.44)	-0.021 (-0.04)
$Growth$	0.089 (1.11)	0.019 (0.35)	0.314* (1.67)
$lnpergdp$	-0.424 (-1.61)	-0.371 (-1.50)	-0.703 (-0.78)
$Cflow$	0.620 *** (2.93)	0.523 *** (2.79)	0.594 (1.42)
$lnperwage$	0.309 (0.86)	-0.364 (-1.02)	2.117 ** (2.17)
$Area/Industry$	Yes	Yes	Yes
公司个体效应	Yes	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes	Yes
Constant	-1.866 (-0.48)	4.002 (0.87)	-17.240 ** (-2.15)
N	2 195	1 563	632
Within - R ²	0.312 3	0.388 5	0.355 9

***、**、* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平, 括号中为 t 值, 并经过异方差修正和公司层面的 Cluster 处理。

表4 环保产业政策支持对劳动力需求的影响
——排除替代性解释

	(1) 全样本	(2) 国有企业	(3) 非国有企业
<i>IP</i>	0.580 (0.89)	-0.610*** (-4.63)	1.836** (2.21)
<i>Controls</i>	Yes	Yes	Yes
Constant	-0.962 (-0.23)	6.199 (1.18)	-18.810** (-2.15)
N	1 926	1 344	582
Within-R ²	0.311 2	0.392 4	0.359 1

***、**、* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平,括号中为 *t* 值,并经过异方差修正和企业层面的 Cluster 处理。

3. 排除双向影响的干扰。在主检验中,控制变量可能与被解释变量之间存在反向因果关系。例如,经营活动现金流(*Cflow*)越大,越有能力扩大生产,从而需要更多的企业劳动力。但也可能是企业劳动力越多,集体创造的价值越大,产生的经营活动现金流越多。为了排除上述干扰,在模型(5)基础上,将除 *Soe* 外的其他控制变量均滞后一期,重新进行回归,结果见表6。可知,主要变量的实证结果仍未发生实质性变化。

4. 排除重大事件的干扰。2015年1月1日开始正式实施《中华人民共和国环境保护法》,为排除这一事件对研究结果可能造成的干扰,本文将2015年样本剔除,重新对模型(5)回归。为排除金融危机的发生可能对研究结论产生的干扰,剔除2008—2009年样本,重新对模型(5)回归。据表7知,实证结果均未发生实质性变化。

表7 环保产业政策支持对劳动力需求的影响——排除重大事件的干扰

	剔除2015年样本			剔除2008—2009年样本		
	(1) 全样本	(2) 国企	(3) 非国企	(4) 全样本	(5) 国企	(6) 非国企
<i>IP</i>	0.587 (0.86)	-0.503*** (-4.45)	1.923** (2.51)	0.577 (1.01)	-0.314*** (-2.69)	1.699** (2.09)
<i>Controls</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Constant	-1.613 (-0.41)	4.524 (0.95)	-14.800* (-1.94)	-2.533 (-0.66)	3.253 (0.68)	-17.600** (-2.02)
N	1 984	1 417	567	1 752	1 240	512
Within-R ²	0.302 3	0.394 1	0.355 9	0.335 9	0.414 7	0.353 5

***、**、* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平,括号中为 *t* 值,并经过异方差修正与公司层面的 Cluster 处理。

5. 其他稳健性检验。将企业相对员工规模(企业每万元总资产员工数)作为被解释变量,重新对模型(5)回归,结果未发生实质性变化。为控制不同地区时间趋势的影响,在模型(5)基础上加入区域与年度的交乘项(*Area × Year*),回归结果依然未发生改变^⑦。

(四) 作用机制分析

1. 基于要素替代效应的机制分析

基于前文分析,我们认为环保产业政策在促使企业清洁生产、转型升级的同时,企业逐步出现了

表5 环保产业政策支持对劳动力需求的影响
——Change 模型

	(1) 全样本	(2) 国有企业	(3) 非国有企业
<i>IP</i>	0.050 (0.30)	-0.321*** (-3.95)	0.428** (2.15)
Δ <i>Controls</i>	Yes	Yes	Yes
Constant	0.029 (0.19)	0.331** (2.44)	-0.275* (-1.79)
N	1 953	1 386	567
Within-R ²	0.125 2	0.158 7	0.128 9

***、**、* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平,括号中为 *t* 值,并经过异方差修正和公司层面的 Cluster 处理。

表6 环保产业政策支持对劳动力需求的影响
——将控制变量滞后一期

	(1) 全样本	(2) 国有企业	(3) 非国有企业
<i>IP</i>	0.491 (0.72)	-0.705*** (-5.30)	1.829** (2.01)
<i>Controls</i> _{<i>t</i>-1}	Yes	Yes	Yes
Constant	0.756 (0.19)	8.203* (1.76)	-15.660* (-1.98)
N	1 953	1 386	567
Within-R ²	0.249 3	0.349 8	0.263 1

***、**、* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平,括号中为 *t* 值,并经过异方差修正和公司层面的 Cluster 处理。

对传统资本和劳动力的替代,从而削弱了劳动力需求。在模型(5)的基础上加入企业环境治理投资(EPI)以及环保产业政策(IP)与环境治理投资的交乘项($IP \times EPI$)变量,分析由环保产业政策支持的环境治理行为对企业劳动力需求的替代作用,具体见模型(7)。

$$Labor_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 IP_{i,t} + \alpha_2 EPI_{i,t} + \alpha_3 IP_{i,t} \times EPI_{i,t} + \gamma Controls_{i,t} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (7)$$

其中, EPI 为企业环境治理投资,借鉴既有研究^[45],将如下支出界定为企业环境治理投资:(1)“在建工程”中与环保有关的支出;(2)绿化费用支出。为了消除量纲干扰,用期末总资产平减处理。

如果 $IP \times EPI$ 的系数显著为负,表明在环保产业政策支持下,企业劳动力需求随着环境治理投资的增加而降低,从而验证环保产业政策引致要素替代效应机制。据表8,无论在全样本、国有企业还是非国有企业样本中, $IP \times EPI$ 系数均显著为负,即在环保产业政策支持下,环境治理投资越多的企业对劳动力需求越少,发挥了要素替代效应。这一结果也表明环保产业政策引致的要素替代效应在国有企业与非国有企业中均存在。

2. 基于产量扩大效应的机制分析

为了对环保产业政策的产量扩大效应进行机制检验,用本期与上一期营业收入的自然对数之差即 $\ln(Income_{i,t}/Income_{i,t-1})$ 表示产量变动,为被解释变量,以环保产业政策支持(IP)为解释变量,以企业环境治理投资(EPI)、环保产业政策支持与环境治理投资的交乘项($IP \times EPI$)、公司上市年龄(Age)、产权性质(Soe)、货币资金持有量($Cash$)、股权集中度($Top1$)、盈利能力(ROA)、资产负债率(Lev)、成长性(TQ)、经济发展水平($\ln pergdg$)、地区工资水平($\ln perwage$)、经营活动现金流($Cflow$)、行业($Industry$)、区域($Area$)等为控制变量。为排除控制变量对产量变化可能产生的双向因果关系,除上市年龄(Age)、产权性质(Soe)外,其他控制变量均取滞后一期值。具体见模型(8):

$$\ln(Income_{i,t}/Income_{i,t-1}) = \alpha_0 + \alpha_1 IP_{i,t} + \gamma Controls_{i,t-1} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (8)$$

据表9,在全样本中, IP 系数为0.017,但不显著,表明整体上环保产业政策支持并未对企业产量产生显著影响。区分产权性质后发现, IP 系数在国有企业样本中为-0.109,在10%的水平显著,而在非国有企业样本中为0.078,在10%的水平显著。这一结果表明,环保产业政策支持对企业产量的正向影响主要体现在非国有企业样本中。结合前文的主检验结果以及要素替代效应检验结果,可以推断,在环保产业政策支持对企业劳动力需求的影响中,国有企业主要体现为要素替代效应,而非国有企业同时存在要素替代效应与产量扩大效应,但要素替代效应小于产量扩大效应。可能的原因在于,国有企业本身承担着环境保护、增加就业等社会责任,在生态文明建设阶段,资源有限的国有

表8 环保产业政策支持对劳动力需求的影响
——要素替代效应机制分析

	(1) 全样本	(2) 国有企业	(3) 非国有企业
IP	0.609 (0.96)	-0.499 *** (-4.41)	1.850 ** (2.29)
EPI	3.175 *** (3.37)	3.125 *** (2.87)	2.930 (1.19)
$IP \times EPI$	-3.689 *** (-3.13)	-3.162 ** (-2.51)	-6.951 ** (-2.03)
$Controls$	Yes	Yes	Yes
Constant	-1.856 (-0.48)	3.920 (0.85)	-17.380 ** (-2.16)
N	2 195	1 563	632
Within - R ²	0.315 2	0.391 9	0.365 2

***、**、* 分别表示1%、5%、10%的显著性水平,括号中为t值,并经过异方差修正和公司层面的Cluster处理。

表9 环保产业政策支持对劳动力需求的影响
——产量扩大效应机制分析

	(1) 全样本	(2) 国有企业	(3) 非国有企业
IP	0.017 (0.31)	-0.109 * (-1.86)	0.078 * (1.86)
EPI_{t-1}	0.871 (1.12)	1.045 (1.16)	0.262 (0.14)
$IP \times EPI_{t-1}$	-0.525 (-0.63)	-0.613 (-0.65)	-0.015 (-0.01)
$Controls_{t-1}$	Yes	Yes	Yes
Constant	4.079 *** (3.91)	5.661 *** (4.43)	0.967 (0.41)
N	1 953	1 386	567
Within - R ²	0.202 9	0.237 0	0.164 8

***、**、* 分别表示1%、5%、10%的显著性水平,括号中为t值,并经过异方差修正和公司层面的Cluster处理。

企业行为重心自然向环境保护倾斜,降低了对劳动力的需求。而非国有企业不仅面临环境治理压力,还有更大的生存压力。为了在市场中获得竞争优势,非国有企业更能敏锐捕捉市场绿色发展需求信号,在注重清洁生产的基础上,积极拓展其他相关业务,从而加大对劳动力的需求。

六、进一步分析

(一) 环保产业政策支持对企业劳动力技能结构的影响

不同员工具有不同的技能水平,企业员工的技能结构存在差异。那么环保产业政策支持是否对企业员工的技能结构产生影响?借鉴申广军等^[46]与铁瑛和刘啟仁^[13]的研究,将本科及以上学历员工占所有在职员工的比重作为高技能劳动力(*High-skills*)的衡量指标,在模型(5)的基础上,将被解释变量替换为高技能劳动力,重新进行回归。据表10, *IP* 系数在全样本中为0.155,在5%水平上显著;在国有企业样本中,系数为0.031,但不显著;在非国有企业样本中为0.205,在5%水平显著。这表明环保产业政策支持整体加大了高技能劳动力需求,但主要体现在非国有企业样本中,尚未发现对国有企业有显著影响的证据。可能的原因在于,高技能人才具有较强的学习与利用新技术的能力,有利于提高生产效率,在环境规制趋紧的情况下,企业会加大对高技能劳动力的需求。相对于国有企业,环保产业政策更可能促使非国有企业利用政府资源进行绿色技术创新,从而增加对高技能劳动力的需求。

(二) 环保产业政策支持对劳动力薪资水平的影响

在模型(5)基础上,将被解释变量替换为劳动力薪资水平 $\ln\text{payment}$ (用企业应付职工薪酬的自然对数表示),重新进行回归。据表11,在全样本中, *IP* 系数为0.064,但不显著,表明整体上环保产业政策支持对企业劳动力薪资水平无显著影响。区分产权性质后发现,在国有企业中, *IP* 系数为-0.960,在1%水平显著,而在非国有企业中为0.384,在10%水平显著,表明环保产业政策支持降低了国有企业劳动力薪资水平,却提高了非国有企业劳动力薪资水平。可能的解释为,国有企业用于环境治理的资金挤占了用于解决就业的资金,导致薪资水平降低,而非国有企业在环境治理压力下,会变压力为机会,更可能发挥“创新补偿”与“先动优势”,有利于增强企业核心竞争力,从而提高劳动力薪资水平。这一结论可为“环保产业政策支持总体上对企业劳动力需求无显著影响,对国有企业劳动力需求发挥显著抑制作用,对非国有企业劳动力需求发挥显著促进作用”的结论提供合理解释。

七、研究结论与启示

以2006—2015年沪深A股重污染企业为研究样本,实证检验了环保产业政策支持对企业劳动力需求的影响以及作用机制,研究发现:(1)环保产业政策支持总体上并未对企业劳动力需求产生显著影响,但对国有企业劳动力需求发挥抑制作用,对非国有企业劳动力需求发挥有效促进作用。(2)环保产业政策支持对企业劳动力需求的影响主要通过要素替代效应与产量扩大效应两种机制实现,且在国有企业中主要体现为要素替代效应,在非国有企业中主要表现为产量扩大效应。(3)环保产

表10 环保产业政策支持对企业劳动力技能结构的影响

	(1) 全样本	(2) 国有企业	(3) 非国有企业
<i>IP</i>	0.155 ** (2.41)	0.031 (1.26)	0.205 ** (2.28)
<i>Controls</i>	Yes	Yes	Yes
Constant	-0.119 (-0.22)	-0.410 (-0.69)	0.955 (0.79)
N	2 109	1 531	578
Within - R ²	0.210 8	0.274 4	0.262 0

***、**、* 分别表示1%、5%、10%的显著性水平,括号中为 *t* 值,并经过异方差修正和企业层面的Cluster处理。

表11 环保产业政策支持对劳动力薪资水平的影响

	(1) 全样本	(2) 国有企业	(3) 非国有企业
<i>IP</i>	0.064 (0.15)	-0.960 *** (-7.17)	0.384 * (1.82)
<i>Controls</i>	Yes	Yes	Yes
Constant	-16.630 ** (-2.24)	-13.870 * (-1.70)	-29.704 ** (-2.02)
N	1 549	1 079	470
Within - R ²	0.239 2	0.216 9	0.367 4

***、**、* 分别表示1%、5%、10%的显著性水平,括号中为 *t* 值,并经过异方差修正和公司层面的Cluster处理。

业政策支持整体上对高技能劳动力需求显著增加,但主要体现在非国有企业中,对国有企业高技能劳动力需求影响不显著。(4) 环保产业政策支持整体上对企业薪资水平无显著影响,而对国有企业薪资水平具有显著负向影响,对非国有企业薪资水平具有显著正向影响。

本文得出如下启示:(1) 环保产业政策支持总体上对企业劳动力需求无显著影响,意味着政府在进行环境治理的过程中,未对就业问题产生消极影响,这为环保产业政策制定的合理性提供了部分证据支持。(2) 政府部门在制定或完善相关产业政策时,应将企业产权异质性考虑在内,尤其是要尽量抑制环保产业政策支持对国有企业劳动力需求的替代作用,强化非国有企业产量扩大对劳动力需求的促进作用,注重将优惠政策向非国有企业倾斜。在提高企业参与环境治理积极性的同时,降低环境政策的负外部性,实现充分就业。(3) 环保产业政策支持整体上加大了对高技能劳动力尤其是非国有企业的高技能劳动力需求。这一结论凸显了人力资本在绿色经济增长中的重要性,政府部门在倡导经济转型升级的同时,也要注重劳动力技能结构的转型升级。

注释:

- ①根据叶光亮和何亚丽^[5]对2012年中国各行业废气排放数据统计,废气排放占总排放量比重排名前十的行业分别为电力、钢铁、非金属制造、有色冶金、化工、石化、采掘业、造纸、计算机设备制造、金属制品业,可以看出我国污染主要来自技术相对落后的重工业粗放型产业,这是本文选择重污染企业作为研究样本的重要原因。
- ②根据2010年环保部公布的《关于〈上市公司环境信息披露指南〉(征求意见稿)公开征求意见的通知》,并结合证监会2001年行业分类标准设定重污染行业,具体包括:B(采掘业)、C0(食品、饮料)、C1(纺织、服装、皮毛)、C3(造纸、印刷)、C4(石油、化学、塑胶、塑料)、C6(金属、非金属)、C8(医药、生物制品)、D(电力、煤气及水的生产与供应业)。
- ③根据《中国统计年鉴》,东部地区包括北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东、海南;中部地区包括山西、内蒙古、吉林、黑龙江、安徽、江西、河南、湖北、湖南、广西;西部地区包括重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆。
- ④此外,我们依次做了F检验与Hausman检验,结果显示,应选择固定效应模型。由于本文样本出现行业和注册地变更,在进行固定效应回归时仍将行业与区域固定效应予以控制。
- ⑤http://www.gov.cn/zwhd/2005-12/15/content_127752.htm
- ⑥由于篇幅所限,控制变量结果未予列示,备索。
- ⑦由于篇幅所限,未列出实证结果,备索。

参考文献:

- [1] 赵连阁,钟搏,王学渊. 工业污染治理投资的地区就业效应研究[J]. 中国工业经济,2014(5): 70-82.
- [2] GRAY W B, SHADBEGIAN R J. Pollution abatement costs, regulation, and plant-level productivity [R]. NBER working paper, 1995, NO. 4994.
- [3] PORTER M. America's green strategy [J]. Scientific American, 1991, 264(4): 168.
- [4] PORTER M E, VAN DER LINDE C. Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship [J]. Journal of economic perspectives, 1995, 9(4): 97-118.
- [5] 叶光亮,何亚丽. 环境污染治理中的最优专利授权: 固定费用还是特许权收费? [J]. 经济学(季刊), 2018(2): 633-650.
- [6] 蔡昉,都阳,高文书. 就业弹性、自然失业和宏观经济政策——为什么经济增长没有带来显性就业? [J]. 经济研究, 2004(9): 18-25+47.
- [7] 黄英伟,陈永伟. 金融发展与就业促进: 理论和实证 [J]. 劳动经济研究, 2015(1): 96-118.
- [8] CHODOROW-REICH G. The employment effects of credit market disruptions: firm-level evidence from the 2008-9 financial crisis [J]. The quarterly journal of economics, 2014, 129(1): 1-59.

- [9] 邵文波, 盛丹. 信息化与中国企业就业吸纳下降之谜 [J]. 经济研究, 2017(6): 120-136.
- [10] 宁光杰, 林子亮. 信息技术应用、企业组织变革与劳动力技能需求变化 [J]. 经济研究, 2014(8): 79-92.
- [11] DONG X-Y, XU L C. Labor restructuring in China: toward a functioning labor market [J]. *Journal of comparative economics*, 2009, 37(2): 287-305.
- [12] 毛日昇. 人民币实际汇率变化如何影响工业行业就业? [J]. 经济研究, 2013(3): 56-69.
- [13] 铁瑛, 刘啟仁. 人民币汇率变动与劳动力技能偏向效应——来自中国微观企业的证据 [J]. 金融研究, 2018(1): 53-66.
- [14] 郭长林. 财政政策扩张、异质性企业与中国城镇就业 [J]. 经济研究, 2018(5): 88-102.
- [15] 辛大楞. 经济政策不确定性与工业企业就业 [J]. 产业经济研究, 2018(5): 89-100.
- [16] 魏大海, 董志强, 金钊. 工会改善了企业雇佣期限结构吗? ——来自全国民营企业抽样调查的经验证据 [J]. 管理世界, 2015(5): 52-62.
- [17] 张三峰, 张伟. 融资约束、金融发展与企业雇佣——来自中国企业调查数据的经验证据 [J]. 金融研究, 2016(10): 111-126.
- [18] BENMELECH E, BERGMAN N K, SERU A. Financing labor [R]. NBER working paper, 2011, NO. 17144.
- [19] 李珊珊. 环境规制对异质性劳动力就业的影响——基于省级动态面板数据的分析 [J]. 中国人口·资源与环境, 2015(8): 135-143.
- [20] 邵帅, 杨振兵. 环境规制与劳动需求: 双重红利效应存在吗? ——来自中国工业部门的经验证据 [J]. 环境经济研究, 2017(2): 64-80.
- [21] 余东华, 孙婷. 环境规制、技能溢价与制造业国际竞争力 [J]. 中国工业经济, 2017(5): 35-53.
- [22] CARRARO C, GALEOTTI M, GALLO M. Environmental taxation and unemployment: some evidence on the ‘double dividend hypothesis’ in Europe [J]. *Journal of public economics*, 1996, 62(1/2): 141-181.
- [23] 陆旸. 中国的绿色政策与就业: 存在双重红利吗? [J]. 经济研究, 2011(7): 42-54.
- [24] BERMAN E, BUI L T. Environmental regulation and labor demand: evidence from the South Coast Air Basin [J]. *Journal of public economics*, 2001, 79(2): 265-295.
- [25] LIU M, SHADBEGIAN R, ZHANG B. Does environmental regulation affect labor demand in China? Evidence from the textile printing and dyeing industry [J]. *Journal of environmental economics and management*, 2017, 86: 277-294.
- [26] 张彩云, 王勇, 李雅楠. 生产过程绿色化能促进就业吗——来自清洁生产标准的证据 [J]. 财贸经济, 2017(3): 131-146.
- [27] BROWN R S, CHRISTENSEN L R. Estimating elasticities of substitution in a model of partial static equilibrium: an application to US agriculture, 1947 to 1974 [M] // BERNDT E R, FIELDS B G. Modeling and measuring natural resource substitution. Cambridge, MA: MIT Press, 1981: 209-229.
- [28] 蔡昉. 人口转变、人口红利与刘易斯转折点 [J]. 经济研究, 2010(4): 4-13.
- [29] JI X, LI G, WANG Z. Impact of emission regulation policies on Chinese power firms’ reusable environmental investments and sustainable operations [J]. *Energy policy*, 2017, 108: 163-177.
- [30] ALBRIZIO S, KOZLUK T, ZIPPERER V. Environmental policies and productivity growth: evidence across industries and firms [J]. *Journal of environmental economics and management*, 2017, 81: 209-226.
- [31] 邵敏, 包群, 叶宁华. 信贷融资约束对员工收入的影响——来自中国企业微观层面的经验证据 [J]. 经济学(季刊), 2013(3): 895-912.
- [32] WEN Y, WU J. Withstanding the great recession like China [R]. FRB of St. Louis working paper, 2014, NO. 2014-007A.
- [33] LI C K, LUO J-H, SODERSTROM N S. Market response to expected regulatory costs related to haze [J]. *Journal of accounting and public policy*, 2017, 36(3): 201-219.
- [34] 廖冠民, 沈红波. 国有企业的政策性负担: 动因、后果及治理 [J]. 中国工业经济, 2014(6): 96-108.
- [35] 张建君, 张志学. 中国民营企业家的政治战略 [J]. 管理世界, 2005(7): 94-105.
- [36] 李汇东, 唐跃军, 左晶晶. 政府干预、终极控制权与企业雇佣行为——基于中国民营上市公司的研究 [J]. 财经研究, 2017(7): 20-31.

- [37] 陈冬华,李真,新夫. 产业政策与公司融资——来自中国的经验证据 [C]. 2010 中国会计与财务研究国际研讨会, 2010: 80.
- [38] 余明桂,范蕊,钟慧洁. 中国产业政策与企业技术创新 [J]. 中国工业经济, 2016(12): 5-22.
- [39] CHEN D, LI O Z, XIN F. Five-year plans, China finance and their consequences [J]. China journal of accounting research, 2017, 10(3): 189-230.
- [40] 何江,张馨之. 中国区域经济增长及其收敛性: 空间面板数据分析 [J]. 南方经济, 2006(5): 44-52.
- [41] 许和连,邓玉萍. 外商直接投资导致了中国的环境污染吗? ——基于中国省际面板数据的空间计量研究 [J]. 管理世界, 2012(2): 30-43.
- [42] MORGENSTERN R D, PIZER W A, SHIH J-S. Jobs versus the environment: an industry-level perspective [J]. Journal of environmental economics and management, 2002, 43(3): 412-436.
- [43] 马弘,乔雪,徐媛. 中国制造业的就业创造与就业消失 [J]. 经济研究, 2013(12): 68-80.
- [44] LUO J. How does smog affect firms' investment behavior? A natural experiment based on a sudden surge in the PM2.5 index [J]. China journal of accounting research, 2017, 10(4): 359-378.
- [45] 胡珺,宋献中,王红建. 非正式制度、家乡认同与企业环境治理 [J]. 管理世界, 2017(3): 76-94 + 187-188.
- [46] 申广军,欧阳伊玲,李力行. 技能结构的地区差异: 金融发展视角 [J]. 金融研究, 2017(7): 45-61.

(责任编辑: 雨 珊)

A study of the impact of environmental industry policy support on labor demand: based on empirical evidence of heavy polluting listed companies

CUI Guanghui, JIANG Yingbing

(School of Accountancy, Dongbei University of Finance and Economics, Dalian 116025, China)

Abstract: The paper investigated the impact of environmental industry policy support on the labor demand of enterprises based on the data of China A-share heavy polluting listed companies of 2006-2015. We found that environmental industry policy support had no significant impact on the enterprise labor demand as a whole. After distinguishing the nature of property right, environmental industry policy support had significant negative impact on the labor demand of state-owned enterprises (SOEs), and played an effective role in promoting the labor demand of non-SOEs. We found that the impact of environmental industry policy on the labor demand was mainly realized by means of factor substitution effect and output enlargement effect. Further research indicated that the environmental industry policy had generally increased the demand for high-skilled labor, but it was mainly reflected in non-SOEs. We also found that environmental industry policy had no significant effect on the overall salary level of enterprises, while it had negative impact on the wage level of SOEs, and contributed to enhancing the wage level of non-SOEs. The paper extended the research perspective of the factors affecting enterprise labor demand, and enriched the economic consequence of the environmental regulation, and provided micro-level empirical evidence for further understanding the effect of environmental policy on the labor market.

Key words: environmental industry policy support; labor demand; factor substitution effect; output enlargement effect; heavy polluting enterprise