

DOI: 10.16538/j.cnki.fem.20221228.201

碳排放权交易对企业劳动收入份额的影响研究

李颖^{1,2}, 胡榕¹

(1. 山西财经大学会计学院, 山西太原 030006; 2. 山西财经大学智能管理会计研究院, 山西太原 030006)

摘要: 碳排放权交易促使企业通过碳市场对碳排放配额进行公开交易,是促进企业低碳发展的一种市场激励型环境规制手段。波特假说认为,合理而严格的环境规制可以推动企业进行技术创新;这会改变企业的人力资本结构,最终影响企业劳动收入份额。本文以碳排放权交易试点政策为外生冲击,运用双重差分模型,探讨了碳排放权交易对企业劳动收入份额的影响及作用机制。研究发现:(1)碳排放权交易有助于促进企业提升劳动收入份额。(2)当碳市场激励程度越大、企业面临的环境规制行政处罚力度较小、减排设备的研发资金更充分时,碳排放权交易对企业劳动收入份额的提升作用更强。(3)碳排放权交易主要是通过促进企业人力资本结构升级这一路径促进企业劳动收入份额提升,而全要素生产率未能同步提升也是导致企业劳动收入份额提升的因素。研究结论为企业科学合理地设计碳资产管理模式,促进企业提升劳动收入份额,提高劳动者工作积极性提供了理论依据。

关键词: 碳排放权交易;企业劳动收入份额;人力资本结构升级

中图分类号: F270 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-4950(2023)06-0053-15

一、引言

在“双碳”目标下,高耗能、高污染行业是我国节能减排的主战场。为了减少污染,我国从20世纪80年代开始就颁布了一系列环保法律和规定,但这类环保规定并未能阻止环境污染总量增加。为此,2011年我国开始引入市场激励型环境规制手段——碳排放权交易。2013年6月起,北京、广东、天津、深圳、上海、湖北和重庆七个试点省市先后启动碳排放权交易试点。2021年7月16日,全国的碳交易市场开市。2022年4月10日颁布的《中共中央 国务院关于加快建设全国统一大市场的意见》中强调要建设全国统一的碳排放权交易市场,促进绿色生产和绿色消费。高质量发展不仅需要良好的生态环境,还需要实现社会公平。经济发展不仅要关注速度,还要注重发展的稳定性、持续性。在我国经济快速增长的过程中,只有保证居民收入同步提高才能实现经济的可持续发展(邹薇和袁飞兰,2018)。而实现居民收入增长,确保广大人民分

收稿日期:2022-06-07

基金项目:教育部人文社科规划基金项目(20YJA630038)

作者简介:李颖(1976—),女,山西财经大学会计学院、智能管理会计研究院教授,博士生导师(通讯作者, sxcdly@126.com);

胡榕(1996—),女,山西财经大学会计学院博士研究生。

享经济发展成果的重要路径之一便是实现劳动收入份额的提高(施新政等,2019),劳动收入份额的稳步增长有利于促进收入分配公平。而促进收入分配公平不仅是政府的责任,企业也需展现责任担当。企业劳动收入份额具体描述了在企业总收入这个“大蛋糕”中员工的收入占多大比重,劳动收入份额偏低会恶化劳资关系,抑制劳动与创新的积极性。

以往有研究探讨命令控制型环境规制对企业生产经营活动产生的影响,并形成两类不同观点。一派观点,以“波特假说”为代表,认为:合理而严格的环境规制使得企业主动将环境规制的外部成本内部化,进而推动了企业技术创新(Porter和van der Linde,1995;Lanoie等,2008;Lee等,2011;胡珺等,2020),由此带来的人力资本结构升级会增加员工的平均工资,促进劳动收入份额的提升(范源源和李建军,2022)。另一派观点,以“遵循成本说”为代表,却认为:环境规制使得企业用于环境监测、管理和遵守的费用上升,不利于企业进行生产性投资、创新行为以及管理活动(朱金鹤和王雅莉,2018),在这种情况下,企业可能会压缩劳动力成本,达到保持企业利润水平的目的,从而造成员工平均工资下降,这是导致企业劳动收入份额降低的直接原因(蒋伏心和王竹君,2013;杨振兵和张诚,2015;胡斌红和杨俊青,2020)。那么,作为市场激励型的环境规制手段,碳排放权交易将会如何影响企业的劳动收入份额呢?这是一个有待实证检验的问题。

本文选取2008—2019年碳排放权交易试点主要涉及到的八个行业中的A股上市公司为研究样本,以碳排放权交易试点政策为外生冲击,设计准自然实验,采用双重差分方法考察试点政策对企业劳动收入份额的影响及作用机制。本文研究发现:碳排放权交易促进了企业劳动收入份额的提升;尤其是,当碳排放权交易的市场激励程度较强、企业面临的环境规制行政处罚力度较小、减排设备的研发资金更充分时,碳排放权交易对企业劳动收入份额的提升作用会更强;从作用机制来看,碳排放权交易主要是通过促进企业人力资本结构升级从而促进企业劳动收入份额提升;但值得注意的是,企业人力资本结构升级未能转化为全要素生产率的同步提升,这也是导致企业劳动收入份额提升的重要因素。

本研究的理论价值主要体现在如下两个方面。第一,将市场激励型环境规制手段经济后果的研究拓展至企业收入分配层面。以往研究主要探讨了碳排放权交易的减排效应(任胜钢和李波,2019;王慧英和王子瑶,2021),对企业价值(Oestreich和Tsiakas,2015;Clarkson等,2015;沈洪涛和黄楠,2019;李涛等,2021)、全要素生产率(王杰和刘斌,2014;胡玉凤和丁友强,2020;Xiao等,2021;贾智杰等,2022;范丹等,2022)、企业研发投资和企业技术创新(刘晔和张训常,2017;胡珺等,2020;史敦友,2021)的影响,缺乏考察市场激励型环境规制手段对企业收入分配的影响。本文研究了碳交易试点政策对劳动收入份额产生的影响及作用机制,丰富了碳排放权交易影响微观企业行为的理论框架。第二,从市场激励型环境规制手段视角丰富了企业劳动收入份额影响因素的相关研究,扩展了企业收入分配变动的理论解释。以往研究主要考察了技术进步(黄先海和徐圣,2009)、人工智能(郭凯明,2019;金陈飞等,2020)、外商直接投资(王雄元和黄玉菁,2017)等客观条件对劳动收入份额的影响,以及企业金融化程度(王博和毛毅,2019;罗明津和铁瑛,2021)、企业规模及其分化(陆雪琴和田磊,2020;盛斌和郝碧榕,2021)、所有制结构(周明海等,2010;林令涛等,2019)等企业特征对劳动收入份额的影响;关于宏观政策的影响,已有研究主要探讨了税制改革(杜鹏程等,2021;苏桂芳等,2021)、税收优惠政策(申广军等,2018;徐丹丹等,2021)、去杠杆政策(刘长庚等,2022)等因素,鲜有文献基于环境规制政策,特别是市场激励型环境规制研究企业劳动收入份额的影响因素。本文的研究不仅补充了企业劳动收入份额影响因素的理论分析框架,而且建立了企业绿色低碳发展与收入公平分配的理论联系。

二、制度背景、理论分析与假设提出

(一)制度背景

全球气候变暖问题带来的极端天气牵动着每个人的心,而温室气体的排放是造成这一现象的重要原因。我国积极履行减排承诺、展现了推进全球气候治理的中国担当。2020年,中国在联合国大会上承诺,将于2030年实现“碳达峰”、2060年实现“碳中和”,同年,碳达峰、碳中和被首次写入政府工作报告。中国面临着较高的减排目标,为了减少二氧化碳排放,中国一直在探索自己的碳减排之路。2011年国家发改委发布了《关于开展碳排放权交易试点工作的通知》(发改办气候〔2011〕2601号),批准北京、广东、天津、深圳、上海、湖北和重庆七个省市开展碳交易试点工作,2013—2014年这七个省市的碳交易市场相继开市,我国碳交易发展正式拉开帷幕。到2021年6月,试点省市碳市场累计配额成交量4.8亿吨二氧化碳当量,成交额约114亿元。碳排放权交易运用价格机制引导企业减少CO₂排放。在该政策实施过程中,碳市场管理部门将根据以往的排放数据,为参与碳排放交易的企业提供一定的免费碳配额。如果企业CO₂总排放量低于免费配额,多余配额可以通过碳市场出售以获得补偿。而一些高碳强度企业为了不受到行政处罚,当企业获得的免费碳排放配额不足以支撑企业的碳排放总量时,企业便会通过碳市场购买缺失的配额。碳交易试点带来的市场激励型环境规制激励企业进行节能改造,将节约下来的碳排放配额通过碳市场出售以获得额外的收益(刘晔和张训常,2017),以广州恒运和裕中公司为例,由于碳配额不足,广州恒运在2014年的首次碳交易上购买了约1500万元的碳配额用以完成履约。这次经历给广州恒运带来了很大的启发,如果能改进生产工艺、加强减排设备的研发、改善碳资产管理,减排也能带来经济效益。自此以后,公司转变了经营理念,成立了减排小组,积极开展低碳能源发展项目、改进生产工艺、发展天然气发电……这一系列措施使公司从碳排放配额不足到配额富余,2020年,广州恒运通过出售碳资产获利3000多万元^①。同样,2019年至2020年两年,裕中公司通过机组供热改造,进一步降低了机组能耗水平,该项技术改造为裕中公司每年增加32.14万吨碳排放配额量。通过技术革新,裕中公司强化设备治理与能耗管控分析,2019年和2020年实施7项节能项目,煤耗降低了1.2g/kWh,两年共减少了10万吨碳排放。“一增一减”使得裕中公司两年共盈余碳排放80多万吨,获利3000多万元^②。越来越多的企业意识到企业碳减排可以与企业现金流等相联系,对碳排放权交易的话题愈加关注,全国统一碳市场的建立势在必行。2021年7月16日,全国的碳市场正式启动。

(二)理论分析与假设提出

结合碳市场的实践过程,本文认为,碳排放权交易有助于促进企业提升劳动收入份额,原因主要在于如下两个方面。

首先,碳排放权交易促进了企业人力资本结构的升级。在命令控制型环境规制的压力下,企业面临着较为严格的减排目标以及超额排放带来的罚款压力,这会倒逼企业进行绿色偏向型技术的升级(徐佳和崔静波,2020)。与此规制形式不同,碳排放权交易形成的市场激励型环境规制激励试点企业通过出售剩余碳排放配额获得额外收入;对于配额不足的企业,碳交易也激励企业通过碳减排减少购买配额的额外支出。而企业为满足碳排放总量控制的要求可能存在如下两种行为选择:一是保持原有的生产方式,如果碳排放量超出免费配额,便在碳交易市场购买相应的排放权;二是通过减排治污技术的研发创新,改善企业生产工艺,使企业的碳排放总量控制在免费排放限额的范围内,若有剩余配额,便通过碳市场出售以获得额外收入。显然,相比通过改善生产工艺实现减排目标,保持原有的生产方式将会导致企业市场竞争力下降

^①数据来源:http://paper.people.com.cn/mrb/html/2021-08/02/nw.D110000renmrb_20210802_1-18.htm。

^②数据来源:<https://view.inews.qq.com/k/20220328A05HXX00>。

(胡珺等,2020),不利于企业的长期可持续发展;而且现实中高污染企业大多属于产能过剩行业,企业业绩较差(沈洪涛和黄楠,2019),如果不进行减排设备的研发创新而仅仅依靠购买配额来实现履约并不是长久之计。因此,在市场机制的引导下,试点企业逐渐意识到企业碳减排可以与现金流(Oestreich和Tsiakas,2015;沈洪涛和黄楠,2019)、企业价值(Oestreich和Tsiakas,2015;Clarkson等,2015;沈洪涛和黄楠,2019;李涛等,2021)、企业投资(张涛等,2022)相联系,实现了碳排放成本的内部化,对于碳排放的态度发生了明显变化,减排也就成了企业的自发行为,碳排放权交易使得试点企业有动力进行减排治污技术的研发创新,这会增加企业对与研发活动相匹配的熟练的高技能劳动力的需求和依赖,除研发外,试点企业为了通过碳交易市场获得一定的收益,需要为减排治污设备的运行和维修(Lim和Prakash,2014;Liu等,2017)、环境的治理,以及碳盘查、碳交易和碳资产管理等方面的工作(张涛等,2022)配备一定量高技能劳动力,这会提高高技能劳动者的比重,形成人力资本结构升级;同时,试点企业有动机提高高技能员工的工资水平以吸引相应劳动力,由此,员工平均工资相应增加,从而对劳动收入份额产生正向的提升作用(周茂等,2018;胡斌红和杨俊青,2020;范源源和李建军,2022)。此外,碳排放权交易还会引导和推动企业对员工进行相应的培训,提升整体人力资本水平,这也会促进人力资本结构升级,使得员工平均薪酬水平提高(阎虹戎等,2017),进而对劳动收入份额产生正向提升作用(范源源和李建军,2022)。

其次,劳动收入份额的变动不仅取决于劳动要素分配额的变动,还取决于总产出的变动情况。Dong和Zhang(2009)对劳动收入份额进行了分解: $LS=wL/Y=w/(Y/L)$ 。其中, w 为企业劳动者实际工资率, L 为员工规模, Y 为企业增加值, Y/L 则代表劳动生产率。关于碳交易对生产率的研究尚不成熟,也未达成一致。有研究认为,碳交易促进碳减排,导致营业成本增加、对企业全要素生产率有显著负向影响(胡玉凤和丁友强,2020)。贾智杰等(2022)认为,碳交易试点会增加对从事非直接生产的劳动雇佣的需求,这类劳动者投入的劳动力不会直接产出价值,统计意义上的劳动效率会降低。而范丹等(2022)采用双重差分模型考察了碳排放权交易对七个试点省市的企业全要素生产率的影响,研究结论为碳排放权交易试点政策有助于试点地区企业全要素生产率的提升。Xiao等(2021)研究发现碳交易对不同行业的全要素生产率的影响不同。本文的研究样本为碳交易试点主要涉及的八个高碳排放行业,对于高碳排放的企业而言,企业普遍面临较大的减排压力。这些企业(例如煤炭企业、石油石化企业等)的生产设备一般是大型综合设备,且大多数企业为资本和技术密集型,减排技术的升级需要大量的人力、物力和财力,企业面临着较大的成本上升压力,这时,企业不得不将“生产性投资”向“治污投资”转移,对主营业务产生一定的挤出效应(胡斌红和杨俊青,2020),短期内可能会降低企业利润。另外,大多数企业还处在绿色转型升级的探索阶段^①,在这一时期,参与碳交易试点的企业为了确保短期内按时完成履约,同时伴有“限产减碳”、淘汰落后的工艺设备等减排行为,碳排放量的约束限制了企业生产规模(任胜钢和李波,2019),使企业的现实生产偏离了预定的最优状态(林伯强等,2021)^②。而针对减排治污技术创新的人力资本结构升级由于针对性强和时滞性问题未能及时提高企业效率,减排治污技术的创新投入并没有立刻转换成产出。由此可知,企业的全要素生产率以及总产出无法与人力资本结构升级保持同步增长,这会导致企业劳动收入份额提高。

综上所述,碳排放权交易主要通过促进企业人力资本结构升级这一路径促进企业劳动收入份额提升,而且,企业全要素生产率难以与人力资本结构升级保持同步增长也会促使企业劳

^①2022年5月19日《每日经济新闻》报道:在东南沿海城市具有代表性的2608家制造业企业样本中,89%的企业处在绿色转型升级的探索阶段;仅有3%的企业处在绿色转型深化发展阶段。

^②关于“双碳”对短期经济的影响,国家统计局新闻发言人、国民经济综合统计司司长刘爱华2021年7月15日上午在国务院新闻办举行的新闻发布会上表示:推动绿色转型发展,可能会抑制部分高耗能行业、高排放行业的短期增长。

动收入份额进一步提升。据此提出本文的研究假设一：

H1：碳排放权交易能够显著促进企业的劳动收入份额提升。

结合前文理论分析，碳排放权交易形成的市场激励型环境规制能够激励企业通过出售剩余碳排放配额获得额外收入，这促进了企业自发地进行碳减排，从而带来减排治污技术的研发创新以及相应的人力资本结构升级，由此促进了劳动收入份额的提升。而企业减排动力的大小在不同市场激励程度下是不同的。其中，市场激励程度取决于企业参与碳市场的获利情况以及碳市场的客观环境。从企业层面来看，高碳强度企业作为高排放高能耗的企业，能源利用效率低，在进行碳减排的过程中需要对生产工艺进行更新迭代，从根本上实现清洁能源对化石能源的有效替代，企业必然会受到较大的成本冲击，减排负担重（傅京燕和冯会芳，2015；张潇等，2018）。因此，较高的碳排放强度往往具有较高的边际减排成本，而较低的碳排放强度往往边际减排成本也较低（沈洪涛和黄楠，2019；王文举和陈真玲，2019；王锋和葛星，2022），低减排成本意味着较高的减排效率，企业的碳排放量将远远低于发放的碳排放配额，这样一来，减排成本低的企业可以出售富余的配额，获得减排收益（崔连标等，2013；沈洪涛和黄楠，2019；张涛等，2022）。因此，低碳强度企业通过碳市场获利更多，受到的市场激励程度更大。从企业所处的交易市场的客观条件来看，只有当碳排放权交易市场具有较好的流动性时，碳排放权交易的市场激励作用才越强^①。当碳市场流动性较低时，企业通过碳市场获得节能减排收益的空间减小，而碳市场流动性较高时，碳市场处于平稳状态，成交量也将处于较高水平，企业通过碳市场获得现金流量的动机增强，企业受到的市场激励程度较大。本文认为，市场激励程度越大时，企业通过节能减排降低排放总量和参与碳市场获得减排收益的动机都会相对增加，企业会加大研发投入和人力资本升级，碳排放权交易对劳动收入份额的提升作用更强。据此提出本文的研究假设二：

H2：市场激励程度越大时，碳排放权交易对企业劳动收入份额的提升作用更强。

在参与碳排放权交易试点的同时，企业还面临着一些行政手段来规制企业的碳排放行为。政府通过制定环保法律、法规等，对企业的碳排放行为进行强制约束，企业必须遵守政府制定的排污标准，将碳排放总量控制在一定范围内，否则将会受到严厉的行政处罚。一方面，适度的环境规制激励企业进行技术革新（杨振兵和张诚，2015），而当环境规制强度超出了企业所能承受的范围，将不利于企业的发展（王杰和刘斌，2014）；另一方面，较为严格的减排目标以及超额排放带来的罚款压力倒逼企业进行绿色偏向型技术的研发（徐佳和崔静波，2020），这同样会增加企业对与研发活动相匹配的熟练的高技能劳动力的需求和依赖，进而推动人力资本结构升级，对劳动收入份额产生正向的提升作用，即行政处罚与市场激励型环境规制对企业劳动收入份额具有替代性作用。因此，行政处罚力度越大时，碳排放权交易对劳动收入份额的提升作用减弱。据此提出本文的研究假设三：

H3：行政处罚力度较大时，碳排放权交易对企业劳动收入份额的提升作用减弱。

三、研究设计

（一）样本选择与数据来源

为了得到一个相对平衡的面板数据，选择2008—2019年作为本研究的样本区间。借鉴胡玉凤和丁友强（2020）的选取标准，本文选取了化工、造纸、有色、石化、钢铁、建材、航空和电力八个行业中的沪深两市A股上市公司作为样本。碳排放权交易试点地区为京、津、深、沪、渝、鄂、粤七个地区。剔除缺失值后，本文共获得637家上市公司样本，其中149家来自试点地区，有效

^①富士康副总经理庄春源答记者问：“去年深圳六月份启动，我们到十月份就知道会比较富余了，当时想卖掉一些，但是市场上买家很少，而且购买的量也很少。我们当时想，这么多量，一旦进行交易价格就下来了，我们也不希望价格下降，所以没有马上卖出。”来源：<https://m.21jingji.com/article/20140923/5dbb0afc528113b9d3047851a2f8bc8d.html>。

样本5 203个。本文公司层面的财务数据主要来源于国泰安数据库(CSMAR)和万德数据库(Wind),纳入碳排放权交易试点的企业名单根据七个碳市场的披露数据手工整理,碳市场交易规模数据来源于中国碳排放权交易网,宏观层面数据主要来自《中国统计年鉴》《中国环境统计年鉴》《中国城市统计年鉴》《中国能源统计年鉴》,为避免数据极端值对研究结论产生干扰,本文对连续变量在1%和99%分位处分别做了缩尾处理。

(二)模型设定及变量说明

碳排放权交易制度的试点实施为本文提供了一个可以克服内生性的准自然实验机会。为了验证假设一,且更好地识别碳排放权交易与企业劳动收入份额的关系,本文采用双重差分模型(1)进行检验,为避免Time变量与控制的年度固定效应存在多重共线性,故在模型中省去。重点关注Time×Treat前的系数 β_2 。

$$LS = \beta_0 + \beta_1 \times Treat + \beta_2 \times Time \times Treat + \gamma \times Control + Industry + Year + \varepsilon \quad (1)$$

在模型(1)中,被解释变量LS表示企业劳动收入份额。解释变量Time×Treat衡量是否实施了碳排放权交易试点政策,其值为1表示实施碳交易试点政策,否则为0。其中,属于7个试点地区的企业定义为处理组,Treat为1,其他地区企业Treat为0。参考已有文献(胡珺等,2020),由于七个碳市场集中在2013年下半年和2014年上半年建立,故以2014年为基准,若在2014年及之后,Time为1,以前年份则赋值为0。控制变量参考白重恩和钱震杰(2009)、罗长远和张军(2009)、陆正飞等(2012)、王雄元 and 黄玉菁(2017)以及沈永建等(2017),控制了影响劳动收入份额的微观因素,具体包括:资本结构(LEV),资产收益率(ROA),资本密集度(CI),资本产出比(C/O),企业年龄(Age),董事会独立性(INDEP),公司成长性(Growth)。另外,本文还控制了行业和年度固定效应。

为了验证假设二,设置调节效应模型(2)进行检验:

$$LS = \beta_0 + \beta_1 \times Treat + \beta_2 \times Time \times Treat + \beta_3 \times Time \times Treat \times Market + \beta_4 \times Market + \beta_5 \times Time \times Market + \beta_6 \times Treat \times Market + \gamma \times Control + Industry + Year + \varepsilon \quad (2)$$

其中,Market表示市场激励的程度,具体包括两方面指标:一是企业碳强度(Intensity),低碳强度的企业减排成本低,低减排成本意味着较高的减排效率,企业的碳排放量将远低于发放的碳排放配额,这样一来,减排成本低的企业可以出售富余的配额,获得减排收益(崔连标等,2013;沈洪涛和黄楠,2019;张涛等,2022);因此,低碳强度企业通过碳市场获利更多,受到的市场激励程度更大。借鉴已有文献(Chapple等,2013;沈洪涛和黄楠,2019),用企业二氧化碳排放量除以主营业务收入来衡量碳强度。二是碳市场流动性(Liquidity),只有当碳市场具有较好的市场流动性时,该试点政策才能对控排主体产生较强的市场激励作用。具体用碳市场交易规模的对数衡量碳市场流动性。重点关注Time×Treat×Market前的系数 β_3 。

为了验证假设三,设置调节效应模型(3)进行检验:

$$LS = \beta_0 + \beta_1 \times Treat + \beta_2 \times Time \times Treat + \beta_3 \times Time \times Treat \times PENA + \beta_4 \times PENA + \beta_5 \times Time \times PENA + \beta_6 \times Treat \times PENA + \gamma \times Control + Industry + Year + \varepsilon \quad (3)$$

其中,PENA表示行政处罚程度,具体包括三方面指标:一是环境规制综合指数(ER_i),借鉴已有文献(叶琴等,2018;任晓松等,2020)的做法,通过各省市单位产值工业废水排放量、单位产值工业SO₂排放量以及单位产值工业烟尘排放量计算各省市环境规制强度综合指数(ER_i)。ER_i越大表示污染排放越多,环境规制强度越弱,企业面临的行政处罚力度越小,即ER_i为反向指标。二是环境规制强度(ER₂),环境规制强度是治污成本的反应(刘荣增和何春,2021),借鉴范洪敏

和穆怀中(2017),环境规制强度(ER_2)用工业增加值中工业污染源治理总投资额所占的比重表示, ER_2 越大表示环境规制强度越大,企业面临的行政处罚力度越大。三是企业未履约时所在碳市场的惩罚力度($Penalty$)。参考Liu等(2021)、吴茵茵等(2021)的做法,将惩罚力度设置为多分变量。

变量的详细定义见表1。

表1 变量定义和计算方法

变量性质	变量名称	描述符号	定义
被解释变量	企业劳动收入份额	LS	(支付给职工以及为职工支付的现金+期末应付职工薪酬-期初应付职工薪酬)/期末总资产
		LS_a	参考王雄元和黄玉菁(2017),支付给职工以及为职工支付的现金/营业总收入
		LS_b	参考方军雄(2011),支付给职工以及为职工支付的现金/(营业收入-营业成本+支付给职工以及为职工支付的现金+固定资产折旧)
		$LnLS$	由于劳动收入份额的波动范围为0至1,参考魏下海等(2013),将 LS 进行logistic的转换,并取自然对数,进而算出 $LnLS=Ln[LS/(1-LS)]$
解释变量	碳排放权交易	$Treat \times Time$	碳排放权交易试点地区八个行业的企业 $Treat$ 为1,非试点地区八个行业的企业为0;试点实施后 $Time$ 为1,否则为0
控制变量	资本密集度	CI	总资产/营业收入
	资本结构	LEV	总负债/总资产
	资产收益率	ROA	净利润/总资产
	资本产出比	C/O	固定资产净值/营业总收入
	董事会独立性	$INDEP$	独立董事数量/董事会人数
	企业年龄	Age	当年年份-企业成立年份
	企业成长性	$Growth$	(本期资产总额-上期资产总额)/上期资产总额
中介变量	全要素生产率	TFP	按LP法计算的全要素生产率
	技术员工规模	$TECH$	技术人员人数取对数
	技术员工占比	$TECH\%$	技术人员人数/在职员工人数
	高学历员工规模	$H-Edu$	本科及以上学历人数取对数
	高学历员工占比	$H-Edu\%$	本科及以上学历人数/在职员工人数
调节变量	企业碳强度	$Intensity$	借鉴沈洪涛和黄楠(2019),企业碳强度=企业 CO_2 排放量/主营业务收入 $\times 1\ 000\ 000$
	碳市场的流动性	$Liquidity$	碳市场交易规模取对数
	城市环境规制综合指数	ER_1	借鉴任晓松等(2020),将工业废水排放量、工业 SO_2 排放量以及工业烟尘排放量进行标准化,通过权重和标准化的乘积得出, ER_1 的值越大表示企业所面临的污染物排放规制越小
	环境规制强度	ER_2	借鉴范洪敏等(2017),环境规制强度=工业污染源治理总投资额/工业增加值
	企业未履约时碳市场的惩罚力度	$Penalty$	借鉴Liu等(2021)、吴茵茵等(2021),综合处罚制度及金额、配套惩罚制度确定各试点地区的惩罚力度。当 $Treat \times Time=0$ 时 $Penalty=0$;当 $Treat \times Time=1$ 时,按照各省市碳市场的处罚力度赋值,数值越大表示该省市碳市场的处罚力度越大。北京、上海、深圳 $Penalty$ 为6,重庆为5,湖北为4,广东为3,天津为1
	政府补助强度	GOR	政府补贴/总资产
	研发投入强度	$R\&D$	研发投入/营业收入

(三)主要变量的描述性统计

表2报告了主要变量的描述性统计结果。其中,劳动收入份额(*LS*)的均值和中位数分别为0.054和0.047,与现有文献中相对应的数值基本相似(陆正飞等,2012;胡奕明和买买提依明·祖农,2013)。*Treat*×*Time*的均值为0.144,说明在样本区间内约有729个企业—年度样本被纳入了碳排放权交易试点。*Time*的均值为0.602,说明在碳排放权交易试点实施前后的样本数量相近,数据结构相对平衡。其余控制变量的统计数据与现有文献基本一致。

表2 主要变量的描述性统计

Variable	N	Mean	25%分位	Median	75%分位	SD
<i>LS</i>	5203	0.054	0.030	0.047	0.069	0.034
<i>Time</i>	5203	0.602	0	1	1	0.490
<i>Treat</i>	5203	0.231	0	0	0	0.421
<i>Treat</i> × <i>Time</i>	5203	0.144	0	0	0	0.351
<i>CI</i>	5203	2.077	1.163	1.656	2.408	1.721
<i>LEV</i>	5203	0.472	0.302	0.480	0.634	0.214
<i>ROA</i>	5203	0.032	0.009	0.030	0.060	0.060
<i>C/O</i>	5203	0.755	0.309	0.527	0.920	0.734
<i>INDEP</i>	5203	0.369	0.333	0.333	0.400	0.050
<i>Age</i>	5203	16.510	13	16	20	5.283
<i>Growth</i>	5203	0.158	0.004	0.081	0.195	0.368

表3报告了主要变量的均值差异检验结果。其中,试点企业劳动收入份额(*LS*)的均值为0.058,非试点企业劳动收入份额(*LS*)的均值为0.053,均值差异显著,初步证明了碳排放权交易促进了劳动收入份额的提升。除*Growth*外,其他的控制变量的组间差异都显著。后文的稳健性检验中将使用倾向得分匹配法,以克服样本自选择所带来的内生性问题。

表3 主要变量的均值差异检验

Variables	试点样本		其他样本		MeanDiff
	N	Mean	N	Mean	
<i>LS</i>	747	0.058	4456	0.053	0.005***
<i>CI</i>	747	2.214	4456	2.054	0.160**
<i>LEV</i>	747	0.452	4456	0.475	-0.023***
<i>ROA</i>	747	0.040	4456	0.030	0.010***
<i>C/O</i>	747	0.846	4456	0.739	0.106***
<i>INDEP</i>	747	0.376	4456	0.368	0.009***
<i>Age</i>	747	18.751	4456	16.133	2.618***
<i>Growth</i>	747	0.159	4456	0.157	0.001

四、实证结果与分析

(一)碳排放权交易与企业劳动收入份额

1.基准回归

根据模型(1),表4第(1)列报告了碳排放权交易对企业劳动收入份额的回归结果。*Treat*×*Time*的估计系数为0.005,在1%的水平上显著。回归结果支持了本文的研究假设H1。

2.稳健性检验

(1)改变因变量的衡量方式

为克服可能存在的变量度量误差问题,本文进一步改变了企业劳动收入份额的衡量方式,并重新进行回归,表4第(2)至(4)列为回归结果,回归结果显示*Treat*×*Time*与企业劳动收入份额仍显著正相关。

表4 碳排放权交易与企业劳动收入份额

	基准结果		稳健性检验	
	<i>LS</i>	<i>LS a</i>	<i>LS b</i>	<i>LnLS</i>
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Treat</i> × <i>Time</i>	0.005*** (2.62)	0.007** (2.07)	0.012* (1.88)	0.120*** (3.24)
<i>Treat</i>	-0.003* (-1.85)	-0.009*** (-3.28)	-0.020*** (-3.90)	-0.085*** (-2.85)
<i>CI</i>	-0.005*** (-13.67)	0.013*** (20.38)	0.005*** (3.81)	-0.165*** (-24.00)
<i>LEV</i>	-0.018*** (-7.43)	-0.041*** (-10.09)	-0.029*** (-3.86)	-0.410*** (-9.31)
<i>ROA</i>	-0.041*** (-5.01)	-0.152*** (-11.18)	-1.001*** (-38.77)	-0.931*** (-6.25)
<i>C/O</i>	-0.006*** (-5.57)	-0.006*** (-3.48)	-0.037*** (-11.48)	-0.098*** (-5.28)
<i>INDEP</i>	-0.012 (-1.38)	-0.015 (-1.06)	-0.016 (-0.59)	-0.281* (-1.83)
<i>Age</i>	0.001*** (8.69)	0.001*** (7.32)	0.003*** (10.30)	0.016*** (9.10)
<i>Growth</i>	-0.006*** (-4.87)	-0.010*** (-5.03)	-0.017*** (-4.48)	-0.120*** (-5.62)
<i>cons</i>	0.051* (1.71)	0.053 (1.07)	0.195** (2.08)	-2.871*** (-5.30)
<i>Year</i>	YES	YES	YES	YES
<i>Indcd</i>	YES	YES	YES	YES
<i>N</i>	5203	5203	5203	5203
<i>Adj.R²</i>	0.250	0.336	0.362	0.375

注：*表示 $p < 0.1$ ，**表示 $p < 0.05$ ，***表示 $p < 0.01$ ，下表同。

(2)反事实检验

借鉴Chen等(2018)的反事实检验方法,选取2008—2013年、2015—2019年这两个时间段,分别将2010年、2017年作为假想的试点时间进行估计,表5报告了该检验的回归结果,第(1)(2)列中*Treat*×*Time*的回归系数均不显著,这证实了若没有真正的试点,本文的基本结论不成立。

(3)改变样本

首先,参考吴茵茵等(2021),本文在剔除样本中特殊的观测值后,对模型进行了重新回归。在七个试点省市中,重庆作为

唯一一个西部直辖市,有其特定的发展方式,因此将其剔除;2016年12月,四川省、福建省加入碳排放权交易试点,因此剔除两省观测值;北京、上海、深圳经济实力排名靠前,碳交易试点的同时可能还执行了其他严格的节能减排政策,可将其剔除;表6的第(1)列中,变量*Treat*×*Time*的系数显著为正,这说明剔除以上特殊样本后,基准回归结果仍然成立,进一步证实了基本结论的稳健性。

表5 反事实检验结果

	<i>LS</i>	
	2008—2013	2015—2019
	(1)	(2)
<i>Treat</i> × <i>Time</i> ₂₀₁₀	-0.002 (-0.69)	
<i>Treat</i> × <i>Time</i> ₂₀₁₇		0.003 (1.04)
<i>Treat</i>	-0.001 (-0.26)	0.001 (0.29)
<i>Controls</i>	YES	YES
<i>Year</i>	YES	YES
<i>Indcd</i>	YES	YES
<i>N</i>	2071	2690
<i>Adj.R²</i>	0.248	0.264

其次,参考王帆等(2016)、沈洪涛等(2017),使用倾向得分匹配处理样本自选择问题,具体选取企业规模、地区、资产负债率、营业总收入以及所处行业作为匹配变量,按照倾向得分值为参与试点的企业挑选与其概率值最为接近的对照组。本文从非试点地区的企业中配对对照组样本。表6的第(2)列报告了PSM匹配后,碳排放权交易的实施对企业劳动收入份额的回归结果。可以发现 $Treat \times Time$ 的估计系数为0.008,在1%的水平上显著为正,与本文的结论保持一致,证明本文结论具有稳健性。

(二)碳排放权交易、市场激励力度与企业劳动收入份额

表7报告了模型(2)的回归结果。可以发现,第(1)列中交互项 $Treat \times Time \times Intensity$ 的系数显著为负,说明当企业碳排放强度更大时,受到的市场激励作用小,这会限制碳排放权交易对企业劳动收入份额的提升作用;第(2)列中交互项 $Treat \times Time \times Liquidity$ 的系数显著为正,说明碳市场流动性更大时,市场激励作用大,碳排放权交易对企业劳动收入份额的提升作用更强。由此可见,碳排放权交易对企业劳动收入份额的提升作用主要源于碳排放权交易的市场激励效应。回归结果也支持了假设二。

(三)碳排放权交易、行政处罚力度与企业劳动收入份额

表8报告了对模型(3)的回归结果。第(1)列中交互项 $Treat \times Time \times ER_1$ 的系数显著为正,说明企业所面临的污染物排放规制越小时,碳排放权交易对劳动收入份额的提升作用更强;交互项 $Treat \times Time \times ER_2$ 的系数显著为负,说明环境规制强度抑制了碳排放权交易对劳动收入份额的正向影响;交互项 $Treat \times Time \times Penalty$ 的系数显著为负,说明碳排放权交易市场的惩罚力度较大时,会减弱碳排放权交易对劳动收入份额的提升作用。回归结果支持了假设三。

五、拓展性研究

(一)中介机制检验

1. 促进人力资本结构升级

根据前文的理论分析,碳排放权交易主要是通过促进企业人力资本结构升级这一路径促进劳动收入份额提升。为此,企业人力资本结构升级这一中介变量($MECH$)分别采用企业高学

表6 改变样本后的检验结果

	LS	
	剔除特殊样本的干扰 (1)	考虑样本自选择问题(PSM-DID) (2)
$Treat \times Time$	0.013*** (4.71)	0.008*** (2.63)
$Treat$	-0.006** (-2.38)	0.003 (1.38)
Controls	YES	YES
Year	YES	YES
Indcd	YES	YES
N	4036	1594
Adj.R ²	0.268	0.549

表7 市场激励力度的调节作用

	LS	
	企业的碳排放强度 (1)	碳市场的流动性 (2)
$Treat \times Time \times Intensity$	-0.017*** (-2.77)	
$Intensity$	0.001** (2.21)	
$Treat \times Time \times Liquidity$		0.002* (1.84)
$Liquidity$		-0.000 (-0.45)
$Treat \times Time$	0.005*** (2.84)	-0.023 (-1.46)
$Treat$	0.004 (1.60)	-0.003 (-1.50)
Controls	YES	YES
Year	YES	YES
Indcd	YES	YES
N	5203	5203
Adj.R ²	0.213	0.250

历员工的规模(*H-Edu*)及占比(*H-Edu%*)与技术员工规模(*TECH*)及占比(*TECH%*)来衡量,并构建中介效应模型进行检验。

表 8 行政处罚力度的调节作用

	<i>LS</i>		
	环境规制综合指数 (1)	环境规制强度 (2)	碳市场违约行政处罚力度 (3)
<i>Treat</i> × <i>Time</i> × <i>ER</i> ₁	0.019*** (8.29)		
<i>ER</i> ₁	-0.009*** (-12.62)		
<i>Treat</i> × <i>Time</i> × <i>ER</i> ₂		-1.908** (-1.97)	
<i>ER</i> ₂		-0.685* (-1.88)	
<i>Treat</i> × <i>Time</i> × <i>Penalty</i>			-0.003*** (-4.19)
<i>Penalty</i>			0.008* (1.84)
<i>Treat</i> × <i>Time</i>	-0.003 (-1.38)	0.010*** (3.37)	-0.003 (-0.23)
<i>Treat</i>	-0.007*** (-4.46)	-0.004** (-2.20)	-0.003* (-1.88)
<i>Controls</i>	YES	YES	YES
<i>Year</i>	YES	YES	YES
<i>Indcd</i>	YES	YES	YES
<i>N</i>	5203	5203	5203
<i>Adj.R</i> ²	0.275	0.251	0.252

回归结果见表9。第(1)至(4)列是高学历员工规模和高学历员工占比作为中介变量时的检验结果,第(1)(3)列中,*Treat*×*Time*的系数分别在5%和1%水平上显著为正,表明碳排放权交易会提高企业高学历员工的规模和占比,促进企业人力资本结构升级;第(2)(4)列显示,加入中介因子进行回归时,高学历员工的规模和占比对劳动收入份额的回归系数分别在1%和10%的水平上显著为正,起到了中介作用。表9第(5)至(8)列是技术员工规模和占比作为中介变量时的检验结果,回归结果显示:技术员工的规模和占比同样起到中介作用。表9的结果表明,碳排放权交易通过促进企业人力资本结构升级进而提升了劳动收入份额。

表 9 促进人力资本结构升级中介机制

	<i>H-Edu</i>	<i>LS</i>	<i>H-Edu%</i>	<i>LS</i>	<i>TECH</i>	<i>LS</i>	<i>TECH%</i>	<i>LS</i>
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>Treat</i> × <i>Time</i>	0.083** (2.29)	0.006** (2.45)	1.952*** (3.60)	0.005*** (2.60)	0.125*** (3.20)	0.008*** (3.88)	2.069* (1.77)	0.005** (2.48)
<i>Treat</i>	-0.046 (-0.41)	-0.003* (-1.67)	-2.308 (-1.26)	-0.003* (-1.94)	0.344*** (2.61)	-0.007*** (-3.90)	2.137** (2.27)	-0.003** (-2.04)
<i>MECH</i>		0.002*** (4.31)		0.000* (1.79)		0.003*** (7.00)		0.000*** (6.00)
<i>Controls</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>Year</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>Indcd</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>N</i>	4252	4252	5203	5203	5056	5056	5203	5203
<i>Adj.R</i> ²	0.231	0.271	0.066	0.250	0.116	0.257	0.199	0.255

2. 全要素生产率未能同步提升

根据前文的理论分析,碳排放权交易难以同步提升企业的全要素生产率,这也是导致企业劳动收入份额上升的重要原因。表10是对这一分析进行检验的结果,表10第(1)列Treat×Time的系数在1%的水平上显著为负,第(2)列TFP的系数显著为负,意味着企业的全要素生产率未升反降也是导致企业劳动收入份额提升的原因。

(二)资金支持与研发投入的调节效应

结合前文理论分析,碳排放权交易促进了企业进行设备升级与低碳技术研发,由此带来人力资本结构升级,这对企业劳动收入份额起到了提升作用。控排主体研发更高端的设备、雇佣高素质员工都离不开大量资金的支持。在此将政府补助强度(GOR)和研发投入强度(R&D)作为调节变量进行回归。结果见表11。第(1)列中Treat×Time×GOR的系数,以及第(2)列中Treat×Time×R&D的系数均显著为正,说明当企业的资金更加充裕、研发投入越大时,碳排放权交易对企业劳动收入份额的提升作用更强。

六、结论与启示

本文基于2008—2019年八个行业的上市公司数据,将宏观的环境政策与企业的

微观行为进行了结合,探讨了碳排放权交易对企业劳动收入份额的影响。回归结果表明,碳排放权交易有助于促进企业提升劳动收入份额,这一结论在多种稳健性检验中均保持不变。本文进一步运用中介效应分析来检验碳排放权交易对劳动收入份额提升的作用机制,发现碳排放权交易的实施通过促进人力资本结构升级推动了劳动收入份额的提升;而企业全要素生产率未升反降也是导致劳动收入份额提升的原因。此外,调节效应的分析发现,当碳排放权交易的市场激励程度较强、企业面临的环境规制行政处罚力度较小、减排设备的研发资金更充分时,碳排放权交易对企业劳动收入份额的提升作用会更强。

本文的研究发现具有一定的政策性启示。第一,加速推进全国碳市场的建设,引导控排主体自主地进行减排设备的研发创新,通过碳市场获得减排收益,并充分发挥碳市场对提升劳动收入份额的积极作用。但需要注意的是,应客观、全面地认识碳排放权交易对劳动收入份额的提升作用。一方面,碳排放权交易确实促进了试点企业的人力资本结构升级,对劳动收入份额的提升产生了积极作用。另一方面,应清醒地认识到人力资本结构升级未能带来全要素生产率的同步提升。环境规制的目的除了督促企业改进环境绩效,还应该重视企业对经济效率的改进

表 10 全要素生产率未能同步提升

	LS	
	(1)	(2)
Treat×Time	-0.201*** (-4.91)	0.001 (0.73)
Treat	0.381*** (11.53)	0.005*** (3.45)
TFP		-0.021*** (-32.24)
Controls	YES	YES
Year	YES	YES
Indcd	YES	YES
N	5 088	5 088
Adj.R ²	0.477	0.383

表 11 资金支持与研发投入的调节作用

	LS	
	政府补助强度	研发投入强度
	(1)	(2)
Treat×Time×GOR	0.323* (1.72)	
GOR	0.397*** (8.86)	
Treat×Time×R&D		0.001*** (2.84)
R&D		0.000 (0.88)
Treat×Time	0.001 (0.67)	-0.001 (-0.53)
Controls	YES	YES
Year	YES	YES
Indcd	YES	YES
N	5 203	5 203
Adj.R ²	0.262	0.099

(张平淡等,2021)。政府不仅要注重碳排放权交易带来的环境效益,更要关注碳交易政策对企业带来的微观影响。企业应该注重劳动报酬提高和劳动生产率提高同步,在关注绿色生产的同时要努力提高企业的全要素生产率,实现长期稳定的发展,实现企业利润和员工收入的同步提高。第二,增强市场机制的收益激励作用,政府应减少行政干预力度,鼓励企业参与碳交易;同时,适当引入投资者,活跃碳交易市场,激励企业自觉、积极地响应政策,进行碳减排。本研究有助于相关部门及企业管理层增进对低碳发展与企业收入分配之间关系的理解,以便分别从宏观与微观层面采取有效措施,在推动企业绿色高质量发展的同时为收入分配公平打下良好的微观基础。这既是实现国家宏观战略目标的必由之路,又是企业承担社会责任、提高ESG水平的重要方式。

主要参考文献

- [1]范丹,付嘉为,王维国.碳排放权交易如何影响企业全要素生产率[J].系统工程理论与实践,2022,42(3):591-603.
- [2]范源源,李建军.绿色信贷政策对劳动收入份额的影响研究——基于人力资源与信贷资源再配置视角[J].经济评论,2022,(3):22-38.
- [3]郭凯明.人工智能发展、产业结构转型升级与劳动收入份额变动[J].管理世界,2019,35(7):60-77.
- [4]胡斌红,杨俊青.环境规制与劳动收入份额:可以实现双赢吗[J].财经科学,2020,(2):92-105.
- [5]胡珺,黄楠,沈洪涛.市场激励型环境规制可以推动企业技术创新吗?——基于中国碳排放权交易机制的自然实验[J].金融研究,2020,(1):171-189.
- [6]胡奕明,买买提依明·祖农.关于税、资本收益与劳动所得的收入分配实证研究[J].经济研究,2013,48(8):29-41.
- [7]胡玉凤,丁友强.碳排放权交易机制能否兼顾企业效益与绿色效率?[J].中国人口·资源与环境,2020,30(3):56-64.
- [8]李涛,李昂,宋沂邈,等.市场激励型环境规制的价值效应——基于碳排放权交易机制的研究[J].科技管理研究,2021,41(13):211-222.
- [9]林令涛,刘海洋,逮宇铎.国有企业改制与劳动收入份额变动之谜——基于企业效率和工资水平不平衡增长的视角[J].财经研究,2019,45(8):28-42.
- [10]陆正飞,王雄元,张鹏.国有企业支付了更高的职工工资吗?[J].经济研究,2012,47(3):28-39.
- [11]罗明津,铁瑛.企业金融化与劳动收入份额变动[J].金融研究,2021,(8):100-118.
- [12]任胜刚,李波.排污权交易对企业劳动力需求的影响及路径研究——基于中国碳排放权交易试点的准自然实验检验[J].西部论坛,2019,29(5):101-113.
- [13]任晓松,刘宇佳,赵国浩.经济集聚对碳排放强度的影响及传导机制[J].中国人口·资源与环境,2020,30(4):95-106.
- [14]沈洪涛,黄楠.碳排放权交易机制能提高企业价值吗[J].财贸经济,2019,40(1):144-160.
- [15]沈永建,范从来,陈冬华,等.显性契约、职工维权与劳动力成本上升:《劳动合同法》的作用[J].中国工业经济,2017,(2):117-135.
- [16]盛斌,郝碧榕.企业规模、市场集中度与劳动收入份额[J].产业经济研究,2021,(1):1-14.
- [17]王文举,陈真玲.中国省级区域初始碳配额分配方案研究——基于责任与目标、公平与效率的视角[J].管理世界,2019,35(3):81-98.
- [18]王雄元,黄玉菁.外商直接投资与上市公司职工劳动收入份额:趁火打劫抑或锦上添花[J].中国工业经济,2017,(4):135-154.
- [19]魏下海,董志强,黄玖立.工会是否改善劳动收入份额?——理论分析与来自中国民营企业的经验证据[J].经济研究,2013,48(8):16-28.
- [20]吴茵茵,齐杰,鲜琴,等.中国碳市场的碳减排效应研究——基于市场机制与行政干预的协同作用视角[J].中国工业经济,2021,(8):114-132.
- [21]叶琴,曾刚,戴劭劭,等.不同环境规制工具对中国节能减排技术创新的影响——基于285个地级市面板数据[J].中国人口·资源与环境,2018,28(2):115-122.
- [22]周茂,陆毅,李雨浓.地区产业升级与劳动收入份额:基于合成工具变量的估计[J].经济研究,2018,53(11):132-147.

- [23]Chapple L, Clarkson P M, Gold D L. The cost of carbon: Capital market effects of the proposed emission trading scheme (ETS)[J]. *Abacus*,2013, 49(1): 1-33.
- [24]Clarkson P M, Li Y, Pinnuck M, et al. The valuation relevance of greenhouse gas emissions under the European Union carbon emissions trading scheme[J]. *European Accounting Review*, 2015, 24(3): 551-580.
- [25]Dong X Y, Zhang L Q. Economic transition and gender differentials in wages and productivity: Evidence from Chinese manufacturing enterprises[J]. *Journal of Development Economics*,2009, 88(1): 144-156.
- [26]Lim S, Prakash A. Voluntary regulations and innovation: The case of ISO 14001[J]. *Public Administration Review*,2014, 74(2): 233-244.
- [27]Liu J Y, Woodward R T, Zhang Y J. Has carbon emissions trading reduced PM_{2.5} in China?[J]. *Environmental Science & Technology*,2021, 55(10): 6631-6643.
- [28]Oestreich A M, Tsiakas I. Carbon emissions and stock returns: Evidence from the EU Emissions Trading Scheme[J]. *Journal of Banking & Finance*,2015, 58: 294-308.
- [29]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.
- [30]Xiao J, Li G H, Zhu B, et al. Evaluating the impact of carbon emissions trading scheme on Chinese firms' total factor productivity[J]. *Journal of Cleaner Production*,2021, 306: 127104.

The Impact of Carbon Emission Trading on Firm Labor Income Share

Li Ying^{1,2}, Hu Rong¹

(1. *School of Accounting, Shanxi University of Finance and Economics, Taiyuan 030006, China;*

2. *Institute of Intelligent Management Accounting, Shanxi University of Finance and Economics, Taiyuan 030006, China*)

Summary: Carbon emission trading encourages firms to publicly trade carbon emission allowances through the carbon market, which is a market-inspired environmental regulation method to promote the low-carbon development of firms. Previous studies have explored the impact of command-and-control environmental regulations on the production and business activities of firms, and formed two different views: One is represented by the “Porter hypothesis”, holding that reasonable and strict environmental regulations promote technological innovation, and the resulting upgrading of human capital structure will increase the average salary of employees and promote the increase of labor income share; the other is represented by the “compliance cost theory”, holding that environmental regulations increase the costs of environmental monitoring, management and compliance, which is not conducive to productive investment, innovative behavior and management activities of firms. In this case, firms may reduce labor costs, resulting in a decline in the average wage of employees and ultimately a decrease in firm labor income share. Then, as a market-inspired environmental regulation means, how will carbon emission trading affect firm labor income share?

In this paper, A-share listed companies in eight industries mainly involved in the carbon emission trading pilot program from 2008 to 2019 are selected as research samples. With the pilot program as the exogenous impact, a quasi-natural experiment is designed to investigate its impact and mechanism on firm labor income share by using the DID method. The findings are as follows: (1) Carbon emission

trading helps firms increase labor income share. (2) When the incentive degree of the carbon market is greater, the administrative penalty of environmental regulations is less, and the R&D funds of emission-reduction equipment are more sufficient, the role of carbon emission trading on the increase of firm labor income share is stronger. (3) Carbon emission trading mainly promotes the increase of firm labor income share through promoting the upgrading of human capital structure, and the failure of TFP to increase simultaneously is also the factor that leads to the increase of firm labor income share.

The theoretical value of this paper is that: It extends the research on the economic consequences of market-inspired environmental regulation means to the level of firm income distribution; it enriches the relevant research on the factors affecting firm labor income share and expands the theoretical explanation of the change of firm income distribution. The practical value of this paper is that: It is helpful for relevant departments and the management to improve their understanding of the relationship between low-carbon development and firm income distribution, so as to take effective measures from both macro and micro levels, and lay a good micro foundation for the fair income distribution while promoting the green and high-quality development of firms.

Key words: carbon emission trading; firm labor income share; upgrading of human capital structure

(责任编辑:王 孜)