

财税政策、金融政策促进制造业 绿色转型发展研究

尹旭 黄彩云

(中国人民银行南京分行,江苏 210004)

内容提要:财税金融政策作为调控产业发展的手段,在助力我国制造业绿色转型方面作用突出。近期受多重因素影响,制造业绿色转型步伐出现一些放缓迹象,分析财税金融政策在促进制造业绿色转型过程中的成效和不足,为更好运用政策促进产业转型具有现实意义。为此,本文从全国整体、七大区域、疫情前后三个层面研究财税金融政策对制造业绿色转型的促进作用。研究发现财政支出、税收、金融政策对制造业的碳排放、废水排放、全要素生产率的作用效果各异;疫情冲击在一定程度上抵消或干扰了财税金融政策促进制造业绿色转型的进程。

关键词:制造业绿色转型 绿色财政支出 绿色税收 绿色金融

中图分类号:F812.0 **文献标识码:**A **文章编号:**1672-9544(2023)07-0028-12

一、引言

近年来,我国制造业增加值从2012年的16.98万亿元升至2021年的31.4万亿元,占全球比重约30%,规模已连续12年保持世界第一,制造业高质量发展已成为我国经济高质量发展的重中之重。党的二十大报告提出推动制造业高端化、智能化、绿色化发展要求,要加快发展方式绿色转型,发展绿色低碳产业。在“双碳”及新发展理念下,绿色低碳作为制造业高质量发展的内在

要求,对我国经济转型升级、构建能源友好型社会至关重要。其中的核心是把握好制造业绿色转型,即在绿色发展原则下,利用绿色创新技术、高效管理手段等,提高制造业全要素生产率、实现能源集约永续利用。但是,受世界局势加快演变、新冠肺炎疫情冲击、国内经济增长放缓等多因素影响,我国制造行业普遍面临原材料价格上涨、供应链产业链不稳定等多重挑战,制造业企业在兼顾生存和转型等方面存在一定困难。据人民银行南京分行国库处问卷调查显示^①,2022年二季度

[收稿日期]2023-02-15

[作者简介]尹旭,国库处统计分析科科长,高级经济师,研究方向为地方政府财力与政府债务制度;黄彩云,国库处副主任科员,研究方向为财政理论与政策。

①人民银行南京分行国库处针对部分重点行业采用线上问卷的方式按季度开展调查,2022年6月末收回有效问卷4086份,其中制造业1669户;2022年9月末收回有效问卷4191份,其中制造业1597户。

和三季度分别仅有 16.4%、12.3%的制造业样本企业拟加快转型升级进程。财税、金融政策是支持制造业绿色转型的重要手段，探索财税金融政策支持制造业绿色转型的效果和未来改进方向对于推进制造业绿色转型具有重要意义。

现有研究主要集中在制造业绿色转型测度方法、财税以及金融政策支持制造业绿色转型效果分析三个方面：一是制造业绿色转型程度的测度。主要包括构建绿色指标体系、测算绿色全要素生产率等。其中绿色指标体系方面，联合国环境计划署、OECD 国家分别建立三类绿色经济指数和绿色增长监测指标体系，国家统计局中国经济景气监测中心联合北京师范大学^[1]推出中国绿色发展指数，2016 年国家发改委等四部委联合发布《绿色发展指标体系》，建立了涵盖资源利用、环境治理、增长质量等 7 方面共 56 项评价指标。全要素生产率方面，主流方法包括指数法和模型法，指数法如吴建新等(2016)^[2]采用 Luenberger 指数评价全国 286 个城市的环境全要素生产率，Emrouznejad 等(2016)^[3]、肖滢等(2019)^[4]运用 GML 指数分别对我国制造业生态环境效率、108 个资源型城市工业绿色转型效率进行评估。模型法中，袁伟彦(2022)^[5]通过 C-D 生产函数分析 2004 年-2019 年中国分行业的碳排放驱动因素，此外，DEA 模型、SBM 模型、DDF 模型等也运用较为广泛。二是财税支持制造业绿色转型效应研究。学术界普遍认为财税政策是推动产业绿色转型的重要政策选择(刘尚希, 2021)^[6]，研究主要集中在绿色税收、绿色财政补贴等方面。绿色税收最早由英国经济学家 Pigou(1920)^[7]提出，认为其能够调节排污成本，矫正企业生产对环境的负外部性。何吾洁等(2020)^[8]研究发现绿色税收对绿色转型不仅有直

接促进作用，还会通过企业利润、科技创新和外商投资对绿色转型产生间接影响。李小奕(2022)^[9]分析发现，财政补贴能够推动农业向制造业、制造业由劳动密集型向战略新兴行业转移；成琼文(2021)^[10]则认为财政补贴与环境规制共同作用时，才能正向激励企业绿色创新产出。三是金融支持制造业绿色转型效应研究。如 Wang&Tan(2020)^[11]认为政府通过制定针对性绿色金融政策，能够达到约束部分传统行业、引导国家支持行业绿色发展的目的。张小可(2021)^[12]认为绿色信贷不仅能优化行业间资源配置效率，还能引导重污染行业内部资源从低效率企业流向高效率企业。高珊(2022)^[13]发现金融政策有助于保障高新技术型、清洁型制造业融资与发展。在不同类型企业层面，胡天杨等(2022)^[14]认为抑制性金融政策对污染程度较高企业的政策效果更好，而鼓励性金融政策对非污染企业的政策效果相对较好，尤其是绿色信贷对非国有内资企业的激励转型效果最为显著。

总体看，已有文献多数聚焦在绿色测度、财税或金融政策效果等单一层面，而将三者糅合在同一研究框架下的研究相对较少。为此，本文综合运用上市企业和 31 个省份相关数据，从国内整体、不同区域、不同政策阶段层面开展财税金融支持制造业绿色转型效果的实证分析，并剖析当前制造业绿色发展的难题及政策优化路径，为今后国家层面出台推进制造业绿色发展政策提供一定的参考。本文的边际贡献在于：一是将制造业绿色转型与绿色财税金融政策置于同一分析框架中开展研究。二是依托人民银行国库部门的财税数据和国库预测系统填补数据准确性较强的优势，强化不同地域间的横向比较，丰富了财税作用制造业绿色化发展领域的相关研究成果。

二、财税金融促进制造业绿色转型的相关政策及作用现状

(一) 支持制造业绿色转型的相关财税金融政策概述

近年来,我国宏观层面对制造业绿色转型的支持力度总体不断加大。例如 2007 年在财政支出里单独列项环保支出;2015 年在《关于加快推进生态文明建设的意见》中我国首次明确提出“绿色化”的概念,同年国务院在《中国制造 2025》中明确提出要加快制造业绿色改造升级并构建“高效、清洁、低碳、循环”的绿色制造体系;2018 年工信部推动实施绿色工程领域首项国家标准《绿色工厂评价通则》,鼓励符合条件的企业积极申报“绿色工厂”荣誉;2022 年《财政支持做好碳达峰碳中和工作意见》中明确提出,要充分发挥包括国家绿色发展基金在内的现有政府投资基金的引导作用,将符合条件的绿色低碳发展项目纳入政府债券支持范围。在此背景下,财税金融政策纷纷发力:

一是财政支出政策。各地除了不断增加科学技术、环保等支出投入,还加大了对符合条件的绿色企业的财政补贴力度,如江苏对于申报为绿色工厂、绿色供应链的企业,一次性奖励 10-50 万元;黑龙江对节能减排或单位产品达到国家节能标准的企业给予 100 万元奖励,被评为国家级绿色工程/供应链的企业,一次性奖励 100 万元;安徽对在工业领域实施节能环保并被评为优秀的企业,一次性补贴 50 万元,对获得国家级绿色工厂、绿色产品荣誉的企业一次性奖补 100 万元、50 万元;内蒙古对认定为国家级绿色产品、水效领跑者的企业奖励 100 万元,对新认定为自治区级的节水标杆、绿色产品给予 50 万元奖励;云南对认定的绿色供应链/示范

企业给予 50-200 万元一次性奖励等等。

二是税收政策。国家层面通过流转税、所得税等主体税种,和资源税、环保税等地方中小税种为制造业绿色转型保驾护航。如通过环境保护税对污染破坏环境行为征税,抑制企业过度污染;通过资源税对原油、煤炭、矿物等自然资源使用行为征税,并拓展至对森林、草场等自然资源征税,促进企业节约生态资源;通过企业所得税对从事节能环保、购置绿色生产设备的企业免征或减征所得税,对利用废弃及可再生资源进行生产的企业,可减按 90% 计入收入总额,实质降低有利于污染防治的企业税率,鼓励企业绿色低碳生产;通过增值税对使用新型环保材料进行生产、从事垃圾处理和污泥处理等可再生资源回收的企业,采取包括即征即退、免征增值税或按增值税简易税率征收等优惠政策;通过免征消费税鼓励企业以绿色方式生产柴油、润滑油、提炼纯生物柴油;通过免征车船税和车辆购置税鼓励车企生产新能源汽车等等。

三是金融政策。2007 年前后的绿色金融初步发展阶段,银行业金融机构的企业授信工作开始逐步限制“三高”行业并支持节能减排相关行业和项目;2012-2018 年间,标志我国绿色金融体系逐步建立的《绿色信贷指引》《关于构建绿色金融体系的指导意见》等一系列顶层设计出台,支持引导金融机构加大对绿色经济、低碳经济、循环经济的信贷投放力度,鼓励企业进行绿色项目生产和绿色转型,与此同时,2017 年人民银行等 7 部门在五省(区)八地设立绿色金融改革创新试验区,试点开展绿色金融创新实践,并将绿色信贷纳入考核,要求金融机构做好专项统计、开展业绩评价;2018 年后,绿色金融体系不断发展完善,绿色信贷、绿色债券等工作有序开展,建立绿色产业指导目录、成立绿色金融标

准工作组,引导金融机构推进绿色低碳金融产品和服务开发、为制造业企业绿色低碳项目提供长期、低成本资金;疫情发生后,通过多次下调存款准备金释放长期资金稳定企业生产经营的同时,持续推动制造业企业绿色转型,并发布《中国绿色债券原则》,明确绿色债券募集资金应 100%用于绿色项目,全面支持企业绿色发展等等。

(二)财税金融促进制造业绿色转型现状

在各项财税金融政策的支持下,我国制造业企业绿色转型面临的市场环境总体较好、能源利用效率大幅提升、碳排放量及废水排放量均得到有效控制,制造业行业结构正逐步向清洁化、循环化、低碳化转变。一方面,制造业资源节约效果突出,降碳减污加速推进,企业高耗能高污染的生产发展模式得到有力约束。据国家发改委和工信部数据,“十三五”期间,我国累计综合利用各类大宗固废约 130 亿吨,减少占用土地超过 100 万亩,规模以上工业单位增加值能耗较“十二五”下降 16%;企业环境污染行为也得到有效控制,据 wind 数据,制造业碳排放量在制造业产值快速增长的同时基本保持稳定,废水排放总量自 2012 年起逐年减少,2021 年排放总量已降至 2012 年的一半左右;同时,金融政策不断加大碳减排支持力度,据人民银行数据,2022 年上半年人民银行通过创设碳减排支持工具和支持煤炭清洁高效利用专项再贷款两项工具向金融机构发放低成本资金 2184 亿元,带动减排二氧化碳逾 6000 万吨。另一方面,得益于多项财税金融政策的稳妥实施,绿色产业迸发新动能,据工信部《“十

四五”工业绿色发展规划》数据,截至 2021 年底,我国已累计建设了 2783 家国家级绿色工厂、223 个国家级绿色工业园区、296 家国家级绿色供应链管理示范企业,推广了 20000 多种绿色产品和 2000 多项节能技术和装备产品,制造业绿色转型得到有效引领。

总体而言,无论在文献总结还是现状探讨,均可佐证财税金融政策确实在制造业绿色转型方面发挥了推动作用,但这些分析的结论主要停留在宏观层面,对于财政支出、税收、金融的政策效力或促进力度难以展开分析。此外,对于具有不同资源禀赋的地区以及不同时间段的政策效果也难以通过文字表述的形式叙述清楚。为此,本文采用近十年的统计数据并参考相关学者的做法,开展财税金融政策促进我国制造业绿色转型效应的实证研究。

三、财税金融促进制造业绿色转型实证分析

(一)数据来源

样本数据时间跨度为 2012 年-2021 年,来源于中国人民银行国家金库管理信息系统(TMIS)、中国工业统计年鉴、wind 数据库。需要特别说明的是,在数据采集过程中面临两方面问题:一是中间年度数据缺失。2017、2018 两年中国工业统计年鉴数据存在缺失的情况。二是数据更新滞后。中国工业统计年鉴公开数据最新为 2020 年数据,缺失 2021 年数据;wind 数据库的碳排放最新数据为 2019 年、废水排放数据为 2018 年。本部分对缺失数据的处理方法是:中间年度缺失数据运用移动平均法补齐;对末尾年度缺失的数据采用已在全国广泛验证并推广运行的中国人民银行现金流预测系统^①进行预测填补。

^①中国人民银行现金流预测系统,是“国家金库工程”中的重要组成部分,对 SARIMA 模型、Holt-Winters 模型、灰色预测法、BP 神经网络等各种预测方法进行了多轮深度研究,并在人民银行各级国库充分验证准确性的基础上进行全国推广使用,包含 9+4 种单项预测方法,16382 种组合预测方法,与历史数据的比对高度吻合、预测未来数据精准,尤其是在 2022 年全国大规模留抵退税背景下,为全国各级国库开展国库现金流监测工作提供了高效准确的技术支持。

专题策划：财政与绿色低碳发展

(二) 变量选择

被解释变量方面,在前文论述的基础上,借鉴谢文倩等(2022)^[15]、黄桂田等(2022)^[16]学者的做法,采用碳排放、废水排放和全要素生产率三个指标度量制造业的绿色转型。核心解释变量方面,参照江世银(2022)^[17]等学者的做法,采用绿色财政支出、绿色税收、绿色融资三个变量反映财税金融对制造业绿色转型的支持力度,其中受限于财政补贴、向绿色企业的采购支出等数据的可统计性,绿色财政支出采用狭义层面的用于污染防治、改善生产生活环境质量的节能环保支出和科学技术支出的合计数反映;采用资源税、环境保护税的合计数作为绿色税收,反映国家利用税收手段对制造业非绿色转型行为的抑制作用;绿色金融指标受限于节能环保贷款、绿色信贷、绿色债券等数据统计时间维度较短

以及部分数据难以获得,且难以采集至分地区和分行业层面的难题,本部分以 A 股制造业分类下的 3200 余家制造业企业的银行借款作为绿色融资数据样本,在按地区分类的基础上再按照行业分类区分为高能耗和非高能耗行业,并进一步以制造业非高能耗借款占全部借款总额的比重来度量绿色金融,即(制造业借款-高能耗制造业借款)/制造业借款*100%,其中高能耗制造业指石油加工炼焦及核燃料加工业、化学原料及化学制品制造业、有色金属冶炼及压延加工业、黑色金属冶炼及压延加工业、非金属矿物制品业。控制变量方面,为进一步增强模型构建的稳健性,借鉴黄纪强(2021)^[18]、李小奕(2021)^[19]的做法,增加制造业宏观税负水平和经济发展水平两项控制变量。指标及相关计算方法如表 1 所示。

表 1 变量及指标设计

变量种类	变量定义	变量说明
被解释变量	碳排放	二氧化碳排放 / 制造行业营业收入
	废水排放	工业废水排放 / 制造行业营业收入
	全要素生产率	通过营业收入、固定资产、用工人数,利用 C-D 函数间接测算得出
解释变量	绿色财政支出	节能环保支出 + 科学技术支出
	绿色税收	资源税 + 环境保护税
	绿色融资	(制造业借款 - 高能耗制造业借款) / 制造业借款 * 100%
控制变量	宏观税负水平	制造业税收 / 制造业贡献的 GDP * 100%
	经济发展水平	地区 GDP / 常住人口

注:关于全要素生产率的测算,依据传统 C-D 生产函数进行模型估计,按照投入生产的固定资产、人力和产出,生产函数可表示为式(1) $Y=A_0e^{\alpha}K^{\alpha}L^{\beta}$,参照张长征等(2018)^[20]的做法,设定规模效应不变(即), $\alpha+\beta=1$ 对式(1)两边均对数处理得到式(2) $\ln(Y/L)=\ln A_0e^{\alpha}+\alpha\ln(K/L)$,在 Y、t、K、L 数据均完备的情况下,运用 SPSS 进行回归分析,得出 α 的参数估计结果,依据 α 参数估计值和式(3) $A_0e^{\alpha}=Y/K^{\alpha}L^{1-\alpha}$,可得到 2012 年-2021 年 31 个地区的制造业全要素生产率。限于篇幅原因不再列出,如读者有需要可向作者索取完整的计算步骤和表格。总体而言,全国 31 个地区的制造业全要素生产率基本都随时间的推移而逐步提高。

(三) 模型设计

拟从全国、分区域和分政策阶段三个层面考察财税金融政策对制造业绿色转型的影响,模型如下:

$$Y_n = \alpha + \beta_0 Gfiscal + \beta_1 Gtax + \beta_2 Gfina + \beta_3 bur + \beta_4 level + \varepsilon$$

(4)

其中, Y_n 表示制造业的绿色转型程度, n 为 1-

3, Y_1 、 Y_2 、 Y_3 分别代表碳排放、废水排放和全要素生产率 TFP , $Gfiscal$ 为绿色财政支出、 $Gtax$ 为绿色税收、 $Gfinal$ 为绿色融资、 bur 为制造业宏观税负水平、

$level$ 为地方经济发展水平、 α 为常数项、 ε 为随机扰动项。主要变量的描述性统计结果如表 2 所示。

表 2 描述性统计结果

变量	符号	样本数	最小值	最大值	平均值	标准差
碳排放	Y_1	310	3.90	74.9	20.17	17.90
废水排放	Y_2	310	0.10	9.10	2.48	1.64
全要素生产率	Y_3	310	22.00	117.00	54.04	14.44
绿色财政支出	$Gfiscal$	310	2.90	7.50	5.18	0.84
绿色税收	$Gtax$	310	-1.10	6.20	3.14	1.33
绿色融资	$Gfinal$	310	1.60	100	56.51	26.76
宏观税负水平	Bur	310	4.10	70.50	16.66	12.02
经济发展水平	$Level$	310	1.90	18.40	5.96	2.86

(四) 计量结果及分析

1. 财税金融政策对制造业绿色转型的影响

表 3 为财税金融对制造业绿色转型的全样本回归分析结果,从模型(1)-(3)看,财税金融政策均在一定程度上促进了制造业行业的绿色转型,但也存在一定差异。一是绿色财政支出的增长显著促进了制造行业碳排放和废水排放的减少。显示政府支出对抑制制造业的碳排放和废水排放取得明显成效。二是绿色税收促进了制造业碳排放的减少和全要素生产率的提高。据人民银行国库统计,2012 年-2021 年全国环境保护税和资源税合计增长了近 3 倍,显示绿色税收确实促进制造业生产方式由高污染向清洁低碳转变,并推动了制造业技术水平进步。三是绿色融资显著促进了制造业碳排放和废水排放。据 wind 数据统计,2012 年-2021 年,全国制造业非高能耗借款占全部借款总额的比重从 51%逐

年增长至 71%,即表明绿色融资发展迅猛,也体现国家信贷政策对非高能耗制造行业的支持强度持续加大。从计量结果看,绿色融资更多作用在控制碳排放层面,对废水排放的影响虽然存在、但控制作用稍显薄弱。四是控制变量方面。制造行业宏观税负下降的同时碳排放水平也在同步下降。模型(3)显示随着制造行业宏观税负水平的降低,企业有更多资金改进生产技术,总体上提升了全要素生产率。人民的环保意识随着经济发展水平的提升不断增强,尤其是对于废水这种看得见摸得着的工业产物相对敏感,对二氧化碳的排放行为相对不敏感,因此,模型(2)显示经济发展水平的提高明显抑制了制造业的废水排放行为,但在模型(1)中经济发展水平却表现为和碳排放不相关;并且经济发展水平更多也体现出生产技术的进步,模型(3)中与全要素生产率表现出高度的正向关联性。

表 3 财税金融支持制造业绿色转型回归结果

变量	碳排放 $Y_1(1)$	废水排放 $Y_2(2)$	生产率 $Y_3(3)$
Gfiscal 绿色财政支出	-0.51*** (-8.82)	-0.48*** (-8.99)	0.01 (0.02)
Gtax 绿色税收	-0.48*** (-8.63)	-0.07 (-1.31)	0.26*** (4.47)
Gfinal 绿色融资	-0.18*** (-3.85)	-0.08* (-1.78)	0.06 (1.26)
bur 宏观税负水平	0.16*** (2.68)	0.01 (0.11)	-0.41*** (-6.90)
level 经济发展水平	0.03 (0.44)	-0.27*** (-4.71)	0.41*** (6.39)
常数项	58.22*** (10.34)	8.76*** (18.50)	25.90*** (5.60)
样本数	310	310	310
调整后 R ²	0.41	0.50	0.39

注：*、**、*** 分别表示 10%、5%、1% 的显著性水平，括号内为 t 值，下同。

2. 不同区域财税金融政策对制造业绿色转型的影响

为探索财税金融政策对不同区域制造业绿色转型的影响效果，本部分将进一步基于宏观区域进行计量分析，参照地理经济学中经常采用的国家地理区域的划分方法，分为东北、华东、华北、华中、华南、西南和西北等七大区域。^①

表 4 是财税金融政策支持制造业绿色转型的分七大区域的计量结果，限于篇幅原因，模型的控制变量和常数项均不再列出。计量结果显示：一是碳排放方面。财税金融政策对华北、西南、西北三个地域的制造业碳排放均表现较强的抑制效果；而对东北、华东、华南等地则仅有一项或两项政策发挥了调控效果，原因可能与作为传统重工业基地的东

北地区产业转型升级困难、华东地区高能耗产业仅在区域内部转移、华南地区制造业体系中高能耗企业众多等有关。需要特别指出的是，财税金融政策对华中地区的制造业碳排放行为抑制作用不明显，这与部分学者(王琴梅等, 2013)^[21]提出的华中地区经济增长难以脱钩碳排放高度吻合。二是废水排放方面。财税金融政策对华东、华南、西北三个地域废水排放的抑制效果较好；对东北、华北和华中三地的影响效应较弱或者没有表现相关性，可能是由于东北、华中、以及华北地区中的山西、河北和内蒙等地经济发展水平相对薄弱，产业结构升级动能不强、进程相对较慢，存在难以舍弃废水排放较多的传统制造行业的内在动机。三是制造业全要素生产率方面。绿色财政支出和绿色税收对华北和西南地区的制造业全要素生产率提升作用较强；但对东北、华中两地的促进作用微弱，原因仍然与上述提及的产业发展动能偏弱有关；而绿色融资仅对东北

①七大区域：东北(黑龙江、辽宁、吉林)、华东(上海、江苏、浙江、安徽、福建、江西、山东)、华北(北京、天津、山西、河北、内蒙古)、华中(河南、湖北、湖南)、华南(广东、广西、海南)、西南(四川、重庆、贵州、云南、西藏)和西北(陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆)。

表 4 不同经济区域财税金融支持制造业绿色转型回归结果

碳排放 $Y_1(4)$							
变量	东北	华东	华北	华中	华南	西南	西北
Gfiscal 绿色财政支出	-0.13** (-2.3)	-0.50*** (-3.12)	-0.19** (-2.65)	0.52 (1.20)	-0.94*** (-7.21)	-0.91*** (-4.55)	-0.77*** (-5.39)
Gtax 绿色税收	0.06 (0.7)	0.23 (1.3)	-0.33** (-4.24)	0.29 (0.83)	-0.08 (-0.59)	-1.19*** (-6.48)	-0.47*** (-2.74)
Gfinal 绿色融资	-0.96*** (-11.6)	0.06 (0.39)	-0.67*** (-3.93)	-0.04 (-0.13)	-0.01 (-0.19)	-0.82*** (-6.01)	-0.29** (-2.29)
废水排放 $Y_2(5)$							
变量	东北	华东	华北	华中	华南	西南	西北
Gfiscal 绿色财政支出	-0.20* (-1.96)	-0.69*** (-4.30)	-0.06 (-0.63)	-0.15 (-0.66)	-0.39 (-1.06)	-0.49*** (-3.46)	-0.42*** (-3.75)
Gtax 绿色税收	0.15 (1.09)	0.03 (0.16)	0.13 (1.30)	-0.34* (-1.83)	-1.38*** (-3.72)	-0.12 (-0.89)	-0.52*** (-3.82)
Gfinal 绿色融资	0.18 (1.17)	-0.48*** (-3.07)	-0.03 (-0.15)	0.12 (0.74)	-0.28** (-2.15)	0.03 (0.35)	-0.22** (-2.20)
全要素生产率 $Y_3(6)$							
变量	东北	华东	华北	华中	华南	西南	西北
Gfiscal 绿色财政支出	-0.09 (-0.54)	-0.11 (-0.73)	0.21*** (2.82)	-0.48 (-1.40)	1.82** (2.72)	0.51** (2.17)	0.37** (2.44)
Gtax 绿色税收	-0.36 (-1.58)	0.66*** (3.97)	0.24*** (2.85)	0.48* (1.72)	-0.43 (-0.63)	0.84*** (3.87)	0.14 (0.75)
Gfinal 绿色融资	0.53** (2.08)	-0.21 (-1.41)	-0.16 (-0.88)	0.18 (0.76)	0.18 (0.77)	-0.22 (-1.39)	-0.14 (-1.06)
样本数	30	70	50	30	30	50	50

地区的全要素生产率提升在 5% 置信水平上显著，对其他六个区域均不表现关联性。

3. 不同政策阶段财税金融对制造业绿色转型的影响

2020 年国家主席习近平在第七十五届联合国大会上提出“3060 碳达峰碳中和”目标后，国内针对温室气体排放采取了更加有力的政策和措施。在政策环境变动幅度较大的因素影响下，2020 年客观上成为制造业绿色转型的时间分水岭，同时考虑到自

2020 年年初开始，国际、国内经济受到新型冠状病毒肺炎的巨大侵扰，2020 年及之后制造业生产经营和绿色转型步伐均与 2019 年之前出现显著差异，因此，本部分以 2020 年为分界点，分为 2020 年前（2012 年-2019 年）和 2020 年后（2020 年-2021 年）两个时间段进行实证分析。

表 5 为不同政策阶段财税金融支持制造业绿色转型的计量结果。一是碳排放方面，2020 年后（2020 年-2021 年），财税金融政策对碳排放的抑制

表 5 不同政策阶段财税金融支持制造业绿色转型回归结果

2012 年 -2019 年			
变量	碳排放 $Y_1(10)$	废水排放 $Y_2(11)$	生产率 $Y_3(12)$
Gfiscal 绿色财政支出	-0.50*** (-7.61)	-0.48*** (-8.38)	0.07 (1.05)
Gtax 绿色税收	-0.44*** (-6.70)	-0.07 (-1.13)	0.22*** (3.23)
Gfinal 绿色融资	-0.16*** (-2.94)	-0.06 (-1.24)	0.09* (1.70)
bur 宏观税负水平	0.15** (2.22)	0.03 (0.41)	0.42*** (6.02)
level 经济发展水平	0.01 (0.18)	-0.31*** (-4.90)	0.35*** (4.89)
常数项	58.04*** (9.21)	9.12*** (17.28)	27.48*** (6.67)
样本数	248	248	248
调整后 R ²	0.38	0.51	0.35
2020 年 -2021 年			
变量	碳排放 $Y_1(13)$	废水排放 $Y_2(14)$	生产率 $Y_3(15)$
Gfiscal 绿色财政支出	-0.61*** (-5.41)	-0.41*** (-2.82)	-0.11 (-0.83)
Gtax 绿色税收	-0.58*** (-5.74)	0.02 (0.14)	0.11 (0.89)
Gfinal 绿色融资	-0.28*** (-3.05)	-0.18 (-1.45)	-0.06 (-0.50)
bur 宏观税负水平	0.11 (1.00)	0.02 (0.11)	0.60*** (4.89)
level 经济发展水平	0.11 (0.88)	-0.14 (-0.88)	0.26* (1.84)
常数项	73.34*** (5.62)	5.60*** (5.63)	51.72*** (3.81)
样本数	62	62	62
调整后 R ²	0.56	0.28	0.42

效果均显著强于 2020 年前(2012 年-2019 年)。二是废水排放方面,在两个时间段内,绿色财政支出均与废水排放表现显著的负相关作用,表明绿色财

政支出力度加大,尤其是控污减排和支持污水处理技术方面支出的增多,有效减少了废水排放。但绿色财政支出对废水排放的抑制力度在 2020 年后有

所下滑,相应的解释分两个方面:一方面是2020年后,随着“3060 碳达峰碳中和”政策的大量出台,政府的工作重心更多集中在碳排放方面,对废水排放的抑制力度没有继续增长;另一方面受新冠疫情冲击影响,制造业运行和绿色财政支出均出现增速下滑或波动特征,导致本应不断增强的抑制作用趋势出现减弱迹象。三是全要素生产率方面,2020年后财税金融政策对制造业全要素生产率均没有表现出显著影响,本文综合各种因素后,认为原因是受疫情扰动的宏观经济环境因素,站在疫情已基本消散的2023年年初回头看疫情期间,我国制造业经营确实面临了前所未有的困境,在此背景下行业整体生产效率受经济环境影响显著大于政策调控效应,因此,财税金融政策在提高制造业全要素生产率方面作用不明显。

4.内生性和稳健性检验

由于制造业企业的绿色转型行为可能反向对

财税金融政策的制定产生影响,即模型中可能存在双向因果关系而导致内生性问题的出现。为此,本文参照王金涛(2019)^[22]的做法,将核心解释变量和被解释变量进行调换重新进行全样本检验,产生9列计量结果(限于篇幅不再列出),发现企业的绿色转型对财税金融政策均不存在显著性或影响效应,内生性问题得以排除。此外,为考察财税金融政策对制造业绿色转型的影响效应是否稳健,本文综合借鉴王金涛(2019)^[22]、张哲华等(2023)^[23]的做法,采取调整解释变量和控制变量的衡量方式来检验前述结论的稳健性。以“制造业借款-高能耗制造业借款”并作对数处理替代绿色融资、人均个人所得税替代经济发展水平(人民银行国库部门相关研究认为人均个税具有较强的发达地区税特征,个税数据来源于人民银行国库部门)进行全样本检验,检验结果如表6所示,显著性和影响方向与上文基本一致,支持上文主要结论。

表6 稳健性检验结果

变量	碳排放 $Y_1(16)$	废水排放 $Y_2(17)$	生产率 $Y_3(18)$
Gfiscal 绿色财政支出	-0.32*** (-3.94)	-0.31*** (-4.38)	0.04 (0.47)
Gtax 绿色税收	-0.47*** (-8.46)	-0.09 (-1.28)	0.28*** (4.80)
Gfinal 绿色融资	-0.31*** (-4.10)	-0.23* (-1.68)	0.05 (0.69)
bur 宏观税负水平	0.13** (2.13)	-0.02 (-0.40)	-0.43*** (-7.04)
level 经济发展水平	0.04 (0.60)	-0.24*** (-4.33)	0.38*** (5.93)
常数项	53.80*** (9.70)	8.56*** (18.52)	24.93*** (5.45)
样本数	310	310	310
调整后 R^2	0.40	0.51	0.38

四、研究结论及政策建议

本文利用 2012 年-2021 年 31 个省份制造业绿色转型相关数据，从不同维度探究了财税金融政策支持我国制造业绿色转型的效果。研究发现：(1)从总体来看，绿色财政支出、绿色税收、绿色金融等政策工具在促进我国制造业绿色转型方面均发挥了明显的正向作用，制造行业的碳排放、废水排放活动均得到了有效管控，行业整体的全要素生产率获得了大幅的提升。(2)从不同区域看，财税金融政策促进制造业绿色转型作用在区域间存在较大的异质性。财税金融政策对华北、西南、西北的制造业碳减排促进作用最强，对西北地区的废水排放抑制作用最大，对华北、西南地区的生产效率促进作用较高；对华中地区的碳减排和生产效率提升效果均不明显，对华北地区的废水排放不表现相关性。(3)从不同政策阶段看，财税金融政策在 2020 年后对制造业碳减排的效果明显强于 2020 年之前，表明在提出“3060 碳达峰碳中和”目标后，我国在短期内确实采取了有效措施管控了国内的二氧化碳排放行为，政策的大量出台取得明显效果；但与此同时，由于政策边际效用减弱、疫情扰动等因素，2020 年后绿色财政支出对制造业废水排放尽管存在抑制作用，但效果较 2020 年之前存在下滑迹象。(4)2020 年以来，疫情对经济运行各方面均产生巨大冲击，制造业面临供应链产业链不稳定、市场需求疲弱等诸多挑战，生产经营形势异常严峻。在此背景下，维系生存成为制造业企业经营首要目标，绿色转型进程受到一定拖累，导致 2020 年后绿色财税金融政策与制造业全要素生产率未表现出明显的相关性。鉴于

此，本文提出以下政策建议。

(一)不断完善绿色财税金融体系，加强监测宏观政策实施效果

在现有支持制造业绿色转型发展的各项财政政策、税收政策、金融政策的基础上，根据制造业绿色转型发展进程中发现的不足或盲区，动态完善绿色财税金融体系，运用好财政支出、税收调节、金融引导等手段，做到既要普惠制造企业绿色转型、又要精准支持重点领域制造业企业加速绿色转型相结合。并强化政策效应的跟踪评估，根据“政策实施-效果反馈”的多轮监测，适时调整财税金融政策的实施内容，大力推进技术创新、模式创新、标准创新，全面提升制造业的绿色化水平。

(二)牢牢把握地方发展实际，因地制宜促进制造业绿色转型

地方政府要充分考虑本地区产业结构、环境容量、市场空间、人民就业等情况，不宜完全照搬其他地区已有的绿色转型实践经验，在充分研判当地资源禀赋和产业发展优势的基础上，因地制宜制定符合本地区实际的地方性的制造业绿色转型政策。特别是华中、华北地区，要更加注重构建提高化石能源和水资源高效利用、抑制碳排放和废水排放的绿色产业，加快形成布局合理、集约高效、协调协同的现代化绿色工业体系。

(三)强化财税金融政策协调，共同助力制造业绿色高质量发展

在顶层设计层面强化各项支持制造业绿色转型的财税金融政策间的协调配合，对于需财政资金支持的绿色产业或项目，探索通过央地分担的方式减轻地方财政负担；探索建立专项风险偿付基金，以履职尽责为核心的风险偿付制度合理降低银行、

证券、保险等机构开展绿色信贷、绿色债券、绿色保险等金融产品业务的风险成本,激发金融主体服务制造业绿色转型的积极性。辅助税费减免或优惠、惩罚性税费相结合等手段,鼓励制造业绿色转型进度缓慢和进展快速地区的跨区域产业转移,增强区域间制造业绿色转型的平衡性和协调性。

参考文献:

- [1] 北京师范大学科学发展观与经济可持续发展研究基地,西南财经大学绿色经济与经济可持续发展研究基地,国家统计局中国经济景气监测中心.中国绿色发展指数报告:区域比较[M].北京:北京师范大学出版社,2011.
- [2] 吴建新,黄蒙蒙.中国城市经济的绿色转型:基于环境效率和环境全要素生产率的分析[J].产经评论,2016,7(6):98-115.
- [3] Emrouznejad A.,Yang G.L.A framework for measuring global Malmquist - Luenberger productivity index with CO2 emissions on Chinese manufacturing industries.[J].Energy,2016,(115):840-856.
- [4] 肖滢,卢丽文.资源型城市工业绿色转型发展测度——基于全国108个资源型城市的面板数据分析[J].财经科学,2019,378(9):86-98.
- [5] 袁伟彦,方柳莉,罗明.中国工业碳排放驱动因素及其脱钩效应——基于时变参数C-D生产函数的分解和测算[J].资源科学,2022,44(7):1422-1434.
- [6] 刘尚希.优化绿色低碳转型财税政策 为实现“双碳”目标提供重要支撑[J].新能源科技,2021,(12):35-36.
- [7] 何长玉,丁晓钦(译).庇古.福利经济学[M].上海财经大学出版社,2002.
- [8] 何吾洁,梁小红,陈含桦.绿色税收对制造业绿色转型的效应分析——基于SBM-DDF模型和Luenberger指数测算[J].生态经济,2020,36(9):58-66.
- [9] 李小奕.税式支出、官员激励与制造业绿色转型[J].税收经济研究,2022,27(3):59-69.
- [10] 成琼文,丁红乙.财政补贴、政策组合与资源型企业创新产出——基于创新产出异质性视角[J].中国科技论坛,2021,(9):20-30+103.
- [11] Wang Rong,Tan Junlan.Exploring the coupling and forecasting of financial development,technological innovation, and economic growth [J]. Technological Forecasting and Social Change,2020,163(prepublish).
- [12] 张小可,葛晶.绿色金融政策的双重资源配置优化效应研究[J].产业经济研究,2021,(6):15-28.
- [13] 高珊.绿色金融对制造业转型升级的影响[D].北京外国语大学,2022.
- [14] 胡天杨,涂正革.绿色金融与企业高质量发展:激励效应与抑制效应[J].财经科学,2022,(4):133-148.
- [15] 谢文倩,高康,余家凤.数字经济、产业结构升级与碳排放[J].统计与决策,2022,38(17):114-118.
- [16] 黄桂田,都帅帅.政府补贴与企业生产效率——基于不同创新类型的中介效应分析[J].贵州财经大学学报,2022,(1):25-35.
- [17] 江世银,王越,姜俞.绿色信贷对传统能源行业就业规模的影响——基于企业行为视角的研究[J].工业技术经济,2022,41(8):100-108.
- [18] 黄纪强.税负减低如何助力企业绿色转型升级——基于重污染行业的实证研究[J].当代经济管理,2022,44(1):90-96.
- [19] 李小奕.地方财政支出效率与制造业绿色转型升级[J].财经问题研究,2021,(9):75-82.
- [20] 张长征,吉星.技术进步率对产业结构调整影响的实证检验[J].统计与决策,2018,34(6):136-139.
- [21] 王琴梅,赵阳阳,刘卫波.华中三省碳排放与经济增长脱钩分析——基于LYQ框架的实证[J].华东经济管理,2013,27(7):54-57+66.
- [22] 王金涛.金融发展与城市经济发展:作用机制与异质性分析——基于夜间灯光数据的实证[J].区域金融研究,2019(9):44-50.
- [23] 张哲华,钟若愚.数字经济、绿色技术创新与城市低碳转型[J].中国流通经济,2023,37(5):60-70.

【责任编辑 成丹】