

绿色金融政策与地区出口质量提升 ——基于绿色金融试验区的合成控制分析

俞毛毛, 马妍妍

摘要: 选取 2013—2019 年省级层面的出口数据, 构建地区出口质量指数, 并以 2017 年五个首批加入绿色金融试验区省份作为处理组样本, 采用合成控制法分析绿色金融政策对地区出口质量的提升效应。研究表明: (1) 绿色金融试验区的设立, 能够显著提高地区出口质量, 且这种影响对于江西、新疆和浙江三个省份更为明显; (2) 异质性分析结果表明, 对于污染程度严重省份, 绿色金融政策的出口质量提升的影响更为明显; (3) 绿色金融政策能够通过提升省份研发投入水平, 进而提升省份出口质量。

关键词: 绿色金融; 出口质量; 合成控制法; 污染减排; 区域研发投入

中图分类号: F832.0 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-0169(2022)02-0123-19

一、引言

习近平总书记曾提出“绿水青山就是金山银山”的发展理念。绿色发展事关人类存续和各国经济发展方向, 是构建高质量现代化经济体系的必然要求, 在全球可持续发展的新阶段, 采取合理有效的政策保护“绿水青山”是经济发展的新动能。我国政府高度重视环境问题, 践行绿色发展理念。党的十八大报告提出“把生态文明建设放在突出地位”, 十九大报告中又进一步提出“坚持人与自然和谐共生”的基本方针, 这无不凸显出我国对实现绿色可持续发展的决心。由于绿色贸易壁垒的实施规则更多由发达国家主导, 发展中国家发言权较小, 对发展中国家的出口必然造成负面影响。

由于我国出口产品以加工贸易产品为主, 纺织行业、家电行业、农业等产品均易受到绿色贸易壁垒的影响。为了提升我国企业出口竞争力, 克服绿色壁垒带来的负面影响, 企业亟须转型升级, 提升产品的技术含量, 降低可能带来的负面环境影响。同时, 绿色转型背景下企业不得不在技术升级和出口行为之间作出抉择。如何在改善企业环境绩效的同时, 提高其经济效益, 促进企业克服出口高昂的资金成本, 成了当前迫切需要解决的问题。目前我国的环境规制手段主要包括两控区、排污总量控制等行政约束手段, 也包括征收排污费、排污权交易等经济手段^[1]。然而这种“先污染, 后治理”的方式, 很难起到“预防为主”的作用, 且环境规制的手段增加了企业生产的边际成本, 对企业带来了更大的资金压力, 无法做到企业经济效益和环境效益相统一。如何通过市场化手段促

基金项目: 国家社会科学基金重点项目“绿色金融推动碳中和目标实现的政策框架与创新路径研究”(21AZD113); 江西省社会科学院年度一般项目“江西省绿色金融发展与污染减排效应研究”(21YB04)

作者简介: 俞毛毛, 金融学博士, 江西省社会科学院经济研究所助理研究员 (江西 南昌 330077); 马妍妍 (通讯作者), 经济学博士, 南京邮电大学经济学院讲师, myy93619@163.com (南京 210003)

进企业环境绩效和经济绩效相统一，提升企业出口竞争力和出口质量得到了学界越来越多的关注。

绿色金融政策的实施，使得金融机构能够进行有效的环境风险管理和战略决策，为企业绿色发展提供充分的资金支持，并强化棕色、黑色经济的融资约束，将资源配置远离高污染的落后产能，是实现经济增长与绿色发展携手并进的重要举措^[2]。当前我国高污染、高能耗的结构，以及政府在绿色转型中的动力不足，导致我国迫切需要绿色金融体系的建设。2012年和2013年，银监会印发《绿色信贷指引》和《绿色信贷统计制度》，对银行业进行绿色信贷的开展指定细则。2015年9月，中共中央、国务院印发的《生态文明体制改革总体方案》提出了“建立绿色金融体系”的顶层设计。2016年3月，十二届全国人大四次会议表决通过的“十三五规划”，进一步明确要“建立绿色金融体系，发展绿色信贷、绿色债券，设立绿色发展基金”。2016年8月，人民银行、财政部等七部委发布《关于构建绿色金融体系的指导意见》。2017年6月，国务院常务会议决定，在五区域设立绿色金融改革试验区，自此绿色金融建设框架正式形成。绿色金融政策的实施，一方面通过优胜劣汰机制的引入，促使环境绩效与经济绩效相统一，以及高排放与低附加值生产企业退出市场；另一方面又会通过激励机制的实施，促进更多企业通过绿色创新达到减排目的。在当前绿色壁垒压力增加、国外经济持续低迷、全球疫情不断蔓延的背景下，我国进出口贸易受到严重冲击，是否能够通过市场化方式促进国内出口市场健康发展进而实现出口质量与数量的同步提升值得关注。

本文的主要边际贡献包括：现有文献多从环境规制角度分析环境规制对企业出口行为影响^[3]，但环境规制政策可能会导致企业转型升级成本增加，对出口决策产生负面影响，同时鲜有文献对市场化程度更高的绿色金融手段与出口质量提升二者之间的关系，以及政策影响是否存在异质性特征进行研究。本文从宏观视角，以2017年绿色金融试验区政策的出台作为外生冲击，分析了绿色金融对不同省份的出口质量的影响及方式；现有文献多从供给侧角度出发对银行绿色金融产品设计等方面进行研究，鲜有文献将绿色金融政策与企业出口行为相关联。本文以2017年国家绿色金融试验区的设立为外生冲击进行准自然实验，分析绿色金融试验区的设立是否能够提升地区出口质量，进而从需求端的角度分析绿色金融政策的实施效果；现有文献多从环境规制的成本效应与技术升级倒逼机制两方面权衡来分析环境规制政策对企业实体投资行为影响，鲜有文献对于如何使用市场化手段对企业技术升级产生激励效应进行探讨。本文进一步明确了绿色金融对企业技术升级的激励机制，以及对出口质量产生的正向影响。

二、文献综述及假设提出

（一）文献综述部分

1. 环境规制与出口质量。现有文献更多关注了环境规制对企业出口质量的积极影响。环境规制具有“创新补偿”效应，能够促进企业出口质量的提升^[4]，并且能够显著促进中国企业出口附加值提升^[5]，大幅提升了企业出口意愿和规模^[3]，同时绿色投入的增加也能够通过研发倒逼效应、企业流入量增加和国内中间品市场扩大，显著提升制造业出口国内附加值水平^[6]。也有文献通过行业异质性特征分析，认为环境规制对企业研发行为、出口成本存在不确定影响。对于清洁型行业，环境规制与清洁生产型企业研发投入显著负相关，而与污染密集型行业研发投入呈现出倒U型关系^[7]。黄永明等^[8]认为，环境规制具有明显的“成本效应”，会通过增加生产成本削弱出口产品比较优势。刘家悦等^[9]认为，成本途径下环境规制行为对出口比较优势的作用特点又与企业固定资产比重相关，在固定资产较大的企业之中，环境规制行为对出口质量的作用呈U型，环境规制达到一定程度后则会通过“创新补偿”作用提升出口质量，而环境规制对固定资产投资比重较小的企业则存在J形影响特征，“成本效应”并不显著。

2. 绿色金融发展的实体效应。绿色金融作为一种金融与环境政策相结合的政策手段, 能够通过差异化信贷机制, 为清洁项目提供资金支持, 促进企业节能减排, 并淘汰落后产能。绿色信贷政策通过为环境友好型企业提供信贷支持以及优惠的利率, 从而实现资源向低污染低能耗企业配置, 实现环境保护的目的。绿色金融能够激励企业及时披露环境信息, 提升企业行政处罚风险和声誉风险, 进而提高其融资成本。蔡海静等^[10]分析了绿色信贷政策的经济效益与环保效应。同时, 马妍妍等^[11]从企业微观视角进一步分析得出了绿色信贷带来的企业污染减排效应。此外, 绿色金融会通过污染企业环境信息的披露, 降低外部债权人对重污染企业提供债务资本的意愿^[12]。绿色信贷政策的出台, 使得重度污染行业社会声誉下降, 同时面临着更大的诉讼风险, 进而使得债权人选择拒绝展期或者撤资行为, 对重度污染企业的融资造成更大负面影响。由于目前我国存在企业环境信息披露不足、绿色投资期限错配等问题, 现有企业与金融机构之间存在信息不对称问题, 正外部性得不到应有的“补偿”^[13]。如果金融机构能够有效地进行环境风险与战略决策, 则能够实现经济增长与绿色发展二者之间的有机统一^{[2][14]}。

3. 文献评述。通过现有文献分析能够看出, 传统环境规制行为能够倒逼企业研发行为、促进产品多元化生产方式和绿色投入, 同时促进自身减排和出口附加值提升, 进而提升出口质量。然而由于环境规制政策对于企业转型升级的激励效应并不明显, 同时会加剧企业出口成本, 对企业出口规模和决策产生负面影响。绿色金融政策的出台, 使得金融发展与环境政策相结合, 一方面通过环境政策促进出口企业节能减排, 提升自身出口产品附加值水平, 另一方面充分发挥绿色金融的“优胜劣汰”机制, 为转型升级企业提供更多的资金支持, 进而提升整体区域出口质量, 上述机制是本文研究的重点。

(二) 假设提出部分

1. 绿色金融与区域出口质量。对于企业出口行为的影响来说, 绿色金融影响主要分为资金层面、监督层面与优胜劣汰层面。从资金层面来看, 绿色金融为环境友好型企业提供信贷和融资支持, 提高高污染、高能耗企业的信贷成本, 同时又会缓解环境友好型企业的研发投资遇到的资金约束, 倒逼重污染企业转型升级, 提升技术水平。与此同时, 对于重污染行业企业来说, 绿色金融通过惩罚机制与信贷供给限制措施, 使其不得不在生产和出口决策上作出调整, 使得生产效率低的高污染企业退出出口市场; 从监督机制来看, 绿色信贷政策出台, 能够通过监督机制抑制企业低效投资, 对企业清洁生产起到促进作用, 通过产品附加值提升, 进而提升企业出口质量; 从优胜劣汰机制来看, 绿色金融政策能够通过激励措施, 促进企业进行绿色投资行为, 使得企业具有更大的研发积极性, 进而促进出口产品主动转型升级方式。同时, 对于出口产品低端、环境污染严重的企业, 绿色金融政策会通过限制信贷的方式, 将此类企业淘汰出市场, 进而通过上述两种作用优化市场中企业结构, 促进区域出口质量的整体提升。

根据上述分析, 本文提出假设 1。

假设 1: 绿色金融政策能有效提升地区的出口质量。

2. 区域污染异质性地绿色金融对出口质量提升影响。对于重度污染区域企业来讲, 一方面, 该类企业自身具有更强的资金需求, 由于各类环境规制政策的限制造成融资渠道有限, 企业更多选择降低资金投入与中间品投入质量, 进而降低整体出口质量, 另一方面, 重污染企业出口产品竞争力不足, 产品面临较为严重的绿色壁垒和各类贸易政策限制, 对企业未来出口绩效产生影响。绿色金融能够促进金融机构和环保部门信息互通、引导企业及时披露环境信息, 并根据企业环境信息披露情况决定资金的供给, 通过建立激励机制, 将环境外部性定价内生于金融决策中, 将企业环境的外部性成本内化为企业内部成本或者收益, 同时实现促进企业绿色投资、抑制企业污染排放的目的。同时, 绿色金融机制的引入, 能够更好地促进企业获得财政资金和社会资金的支持, 协同促进区域内减排目标与

出口质量提升二者的协调统一。

根据上述分析, 本文提出假设 2。

假设 2: 绿色金融政策对出口质量的提升效应, 对重污染地区更为明显。

3. 绿色金融、研发投资与出口质量提升。绿色金融政策会为企业研发活动提供更多的资金支持 and 激励效应。Huang 等^[15]研究发现, 环保企业的发展离不开绿色金融的支持, 绿色金融主要通过资金形成、资金传导、缓解信息约束、政策激励四种方式促进企业的研发投入^[16]; 李永友等^[17]认为, 二氧化硫排放权交易试点扩围后, 环境政策对企业减排投资具有激励效果。戚湧等^[18]通过政府、企业、金融机构三方博弈模型的构建, 认为企业绿色投资意愿对研发与创新持续性影响较大, 绿色金融对企业研发创新具有激励效果。而研发活动的开展是出口质量提升的重要途径。对于出口质量影响来说, 一方面, 绿色金融通过融资约束的缓解解决出口企业研发活动开展面临的资金约束, 以及出口对研发活动的资金挤占; 另一方面, 绿色金融又会通过“倒逼”机制使得企业更愿意开展研发活动, 进而提升企业出口产品技术含量, 同时使得更多高技术企业选择出口, 避免因于资金约束被阻挡于国外市场之外, 进而提升企业的整体出口质量水平。

根据上述分析, 本文提出假设 3。

假设 3: 省份加入绿色金融试点, 能够通过对企业研发投入产生的倒逼作用, 有效提升地区出口质量。

三、实证模型及数据说明

(一) 文章主要变量含义

1. 省份出口质量。(1) 指标构造。本文借鉴马淑琴等^[19]省际层面出口质量的指标选择方法, 并运用 Abadie 等^[20]的分析方法, 通过合成控制法分析绿色金融试验区开通对出口质量影响。

每一时间截面上, 省际出口质量的构造方法为:

$$quality_i = \sum_p \left(\frac{p_{ip}}{\sum_c u_{cp} p_{cp}} \right)^\theta prody_p \quad (1)$$

其中, i 表示省份, p 表示海关 HS8 位代码下的产品种类, p_{ip} 表示 i 省份 p 产品出口产品的单位价值, 而 u_{ip} 表示 i 省份 p 产品出口额占全国 p 产品出口总额的比重。根据 Xu^[21]、马淑琴等^[19]的处理方法, 本文设置参数值 $\theta=0.2$ 。而其中的 $prody_p$ 表示 p 产品的出口复杂度水平, 该水平计算方式为:

$$prody_p = \sum_i \left[\frac{x_{pi}/X_i}{(\sum_c x_{pc}/X_c)} Y_i \right] \quad (2)$$

其中, Y_i 表示 i 省份的人均 GDP 水平, 而 X_i 表示的是 i 省份出口总额, x_{pi} 表示 p 产品在 i 省份中的出口额, X_c 表示任意 c 省的出口总额, x_{pc} 表示 c 省中 p 产品出口额。通过此种方式降低高技术产品与低技术产品的偶然影响。

(2) 指标选择的合理性。本文以出口技术复杂度的指标为基础, 构建不同省份的出口质量指标。该指标包含两个维度影响因子: 一是出口技术复杂度水平。本文构造指标主要通过计算出不同 HS8 代码下的省份 i 产品 p 的出口金额占出口总额的比例, 并将该比例与所有省份中 p 产品出口比重之和相除, 得出该产品在全国范围内出口市场的重要度水平, 之后再将不同省份中 p 产品的权重与该省份人均 GDP 相乘, 通过加权平均方式得出 p 产品的出口技术复杂度指标; 二是企业相对出口产品价格。产品的市场绩效取决于产品的价格和产品质量, 市场绩效越好, 表明该产品品质越

高, 因此部分文献用剔除市场绩效的价格因素部分来表示产品质量^[22]。该指标越大, 说明出口产品 p 的质量越高。该指标通过省份 i 中 p 产品出口平均价格与全国所有省份 p 产品出口加权价格比值计算得出, 而出口加权价格中的权重是通过 i 省份中 p 产品出口总额占全国出口总额之比度量, 二者比例越大, 说明 i 省份之中 p 产品相对价格越高, 此时 i 省份中的 p 产品具有更高的出口质量; 之后将调整后两因子相乘, 得出 i 省份中的 p 产品出口质量, 出口复杂度越高, 产品相对价格越高, 则说明 p 产品出口质量越高; 最后, 通过将同一省份中不同产品出口质量相加, 得出整个省份年度出口质量。

出口质量数据根据 2013 至 2019 年海关数据库 HS8 代码数据进行分年度、省份汇总获得, 价格根据不同产品出口总额与出口数量相除得出, 人均 GDP 数据来源于国家统计局省份年度统计数据。

2. 合成控制法匹配变量。基础设施建设指标 ($dens$), 该指标借鉴马淑琴等^[19]采用指标, 通过省份公路、铁路及水运总里程与省份面积相除, 得出省份基础设施建设状况, 该指标对区域内企业出口运输成本、运输便捷程度等, 能够产生重要影响, 进而对出口企业质量升级产生影响; 省份人均 GDP ($pgdp$), 该指标借鉴马淑琴等^[19]、Yu 等^[23]采用的指标, 能够反映省份经济发展的整体水平与富裕程度, 并有效识别不同经济发展区域禀赋差异对文章分析结果可能产生的影响; 进出口规模 ($imex$), 该指标借鉴杨经国等^[24]分析过程, 能够反映出—个省份贸易发展整体情况, 通过该指标能够剔除由于省份禀赋和发展类型差异对出口质量的影响; 省份信贷余额 ($tdebt$), 该指标借鉴马淑琴等^[25]分析方式, 通过各省年度统计公报中发布的省份年末信贷余额表示, 由于融资约束同样对出口质量产生影响, 省份的存量信贷规模对文章分析结果可能会产生潜在影响, 故本文对省份信贷整体状况进行控制。上述数据来源于国家统计局 2013—2019 年度发布的省份宏观数据指标。

3. DID 分析调节变量。(1) 省份年平均污染指数。本文借鉴张俊等^[26]分析方法, 根据国家环保局每日发布的不同地区 AQI 指数, 按照省份进行年度平均, 得出省份年度平均 AQI 指数 ($meanAQI$), 分析不同污染程度省份加入绿色金融试点对出口质量的影响状况; (2) 区域异质性变量。本文借鉴闫文娟等^[27]异质性分析方法, 分别对东、中、西部地区样本进行 DID 分组回归, 进行异质性分析。

(二) 合成控制法主要构造方法

1. 合成控制法分析背景。对于环境政策出台对地方经济发展、减排等因素的影响, 国内学者通过不同方式进行了分析, 张成等^[28]在受约束和不受约束两种情形下, 对全国性碳排放交易的影响程度进行了模拟分析; 周迪等^[29]通过“PSM+DID”的方式, 分析了中国碳排放试点交易对城市碳排放绩效产生的影响, 然而由于 DID 分析方法存在一系列较严格的假设条件, 同时处理组与控制组样本的随机选择性—定—的问题, 平行假设条件在宏观样本处理之中—定—不—满足。此外, 处理组—较—少的—情况—下, PSM 匹配—又—会—造—成—样—本—的—大—量—损—失, 对分析结果产生较大影响。

2016 年后, 政府主导的区域性绿色金融试验区政策出台尚属首次, 政策自身具有一定的外生特征, 对于区域内金融机构的信贷发放、环境指标考核以及绿色金融产品市场的扩大具有较大的影响。对于出口行为来说, 政府主导的绿色金融政策的出台, 有利于出口企业产品附加值水平提升。同时, 绿色金融试验区通过逐年推广方式开展, 截至 2018 年底, 绿色金融试验区包括 5 个省份, 其他省份尚未出台大规模绿色金融实施政策。综上所述, 2017 年绿色金融试验区政策的出台, 满足合成控制分析中的外生性条件, 由于处理组样本—较—少, 运用 DID 分析方法存在平行假设—不—满—足—的—问题, 更—适—合—通—过—合—成—控—制—分—析—方—法—拟—合—出—对—照—组—样—本—后—再—进—行—分—析。本文以绿色金融试验区推出作为外生冲击, 从自然实验的视角出发, 借鉴马淑琴等^[19]省际层面出口质量的指标选择方法, 并借鉴 Abadie 等^[20]的分析方法, 运用合成控制法, 分析绿色金融试验区政策出台对五省份出口质量的影响。

2017年6月,中国批准了浙江、江西、广东、贵州和新疆五省(区)八地(市)绿色金融试验区,五大试验区在绿色金融发展上各有侧重。其中新疆维吾尔自治区在“一带一路”政策实施的基础上,定位于通过绿色金融的发展,加强绿色金融对现代农业、清洁能源的金融支持;贵州省在大数据技术实施基础上,定位于通过绿色金融支持生态环境与扶贫相关的项目与基础设施的建设;广东省定位于粤港澳绿色金融合作,发展绿色金融市场;江西省定位于构建多元化绿色金融产品组成的绿色金融体系;浙江省定位于通过绿色金融体制机制产品的创新,支持传统产业机构的转型升级。

2. 合成控制法分析方法。本文以5个加入绿色金融首批示范区省份作为处理组,其他省份(除西藏)作为控制组,控制组样本选择过程中剔除其他四个处理组省份,并通过如下方法进行合成控制法分析。

(1) 合成控制法模型设计。假设可以观测到 $K+1$ 个省份在 $t \in [1, T_0]$ 期内的出口质量数据,假设 i 地区 ($i=1$) 作为绿色金融政策冲击的处理组,另外 K 个省份 ($i>1$) 作为控制组, $quality^N$ 作为 t 时点没有受到绿色金融政策影响省份的出口质量指标,而 $quality^I$ 作为 t 时点受到绿色金融政策影响省份出口质量指标,令 $\alpha_{it} = quality^I - quality^N$, 表示地区 i ($i=1$) 进行绿色金融试验区试点冲击对出口质量造成的影响。

对于未受冲击的地区 i ($i>1$) 出口质量,本文基于 Abadie 等^[20]进行影响因子提取为:

$$quality_{it}^N = \theta_i Z_t + \gamma_i \mu_i + year_t + \epsilon_{it} \quad (3)$$

其中 Z_t 为各类控制变量,即合成控制法匹配变量, $\gamma_i \mu_i$ 为“个体-年度”交互固定效应。

同时,将 K 个未受冲击省份分别赋予权重 w_2, w_3, \dots, w_{K+1} , 并且满足 $w_2 + w_3 + \dots + w_{K+1} = 1$, 同时每个 w_i 均大于等于 0。对 (3) 式两边进行加权后加总能够得到:

$$\sum_{k=2}^{K+1} w_k quality_{kt}^N = \theta_t \sum_{k=2}^{K+1} w_k Z_k + \gamma_t \sum_{k=2}^{K+1} w_k \mu_k + \sum year + \sum_{k=2}^{K+1} w_k \epsilon_{kt} \quad (4)$$

进一步地,假设 T_0 期之前每一年中,合成组加权结果变量取值与处理组结果变量相等,同时处理组控制变量与合成组控制变量加权平均值相等,即保证处理组与合成组二者在政策冲击发生之前,结果变量差异较小,同时其他匹配特征相近,即约束条件为:

$$\sum_{k=2}^{K+1} w_k^* quality_{k1}^N = quality_{11} \quad (5)$$

$$\sum_{k=2}^{K+1} w_k^* quality_{k2}^N = quality_{12} \quad (6)$$

...

$$\sum_{k=2}^{K+1} w_k^* quality_{kT_0}^N = quality_{1T_0} \quad (7)$$

$$\sum_{k=2}^{K+1} w_k^* Z_k = Z_1 \quad (8)$$

此时 Abadie 等^[20]认为,若存在非奇异矩阵 $\sum_{n=1}^{T_0} \lambda_n' \lambda_n$, 则对于任意 $t \leq T_0$ 时期来说,

$$quality_{1t}^I - \sum_{k=2}^{K+1} w_k^* quality_{kt}^N = \sum_{k=2}^{K+1} w_k^* \sum_{s=1}^{T_0} \lambda_t (\sum_{n=1}^{T_0} \lambda_n' \lambda_n)^{-1} \lambda_s' (\epsilon_{js} - \epsilon_{1s}) - \sum_{k=2}^{K+1} w_k^* (\epsilon_{kt} - \epsilon_{1t}) \quad (9)$$

(9) 式右端若趋于 0, 则能够用 K 个控制组样本中 t 期 ($t \leq T_0$) 的出口质量“拟合”处理组省份样本的出口质量,即存在一组 K 个省份取值的权重矩阵,使得冲击发生前处理组与匹配组出口质量近似相同。

在上述权重矩阵存在性分析基础上,本文进一步通过下方方程的求解,得出权重矩阵:

$$W^* = (w_2^*, w_3^*, \dots, w_{K+1}^*) \quad (10)$$

需求解的矩阵方程为:

$$\|X_1 - X_0W\| = \sqrt{(X_1 - X_0W)'V(X_1 - X_0W)} \quad (11)$$

其中 X_1 为处理组特征变量构成的矩阵, X_0 为控制组特征变量构成的矩阵^①, W 为待求权重矩阵, V 为半正定矩阵, 通过对 V 的选择使得进行合成控制估计时均方误差最小, 利用 V 的合理选择能够求出最优权重矩阵 W^* , 作为合成组中 K 个省份权重构成的矩阵。

之后, 通过证明可得: t 期设立绿色金融试验区带来的出口质量提升边际效应为:

$$\alpha_{1t} = quality_{1t}^I - \sum_{k=2}^{K+1} \omega_k^* quality_{kt}^N \quad (12)$$

该指标为绿色金融政策冲击对处理组省份出口质量影响的处理效应。需要说明的是, Abadie 等^[20]对于合成控制法的应用中, 指出了两个重要标准: 一是合成组与处理组在外生冲击事件发生前, 匹配变量差异不明显, 同时两个组因变量差异不明显; 二是合成组与处理组在外生冲击发生后, 因变量存在显著差异, 此种差异在排除其他匹配变量差异特征影响后, 能够被认为是由于外生事件冲击所导致。

(2) 双重差分 DID 模型设计。作为稳健性检验及机制检验的方法, 本文进一步通过 DID 双重差分法进行分析, 以绿色金融试验区政策出台作为时间分割点, 2017 年与之后年份设定为 $post=1$, 之前年份设定为 $post=0$; 同时, 本文以省份是否加入绿色金融试验区作为处理组识别方式, 即若省份加入绿色金融试验区则 $treat=1$, 若未加入试验区则 $treat=0$ 。由于试验区政策出台时间为同一年份, 本文采用标准 DID 模式进行分析:

$$quality_{it} = \beta_0 + \beta_1 treat_i + \beta_2 post_t + \beta_3 treat_i \times post_t + \beta_4 Control + \sum year + \sum province + \epsilon_{it} \quad (13)$$

通过公式 (13) 可得: 若系数 β_3 显著大于 0, 则省份加入绿色金融试验区能够显著提升省份自身出口质量水平。

(3) 三重差分 DID 分析。本文引入省份环境污染 AQI 年度平均指数 ($meanAQI$) 进行调节效应检验验证假设 2。异质性分析模型为:

$$quality_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 treat_i + \gamma_2 post_t + \gamma_3 treat_i \times post_t + \gamma_4 treat_i \times meanAQI_{it} + \gamma_5 post_t \times meanAQI_{it} + \gamma_6 meanAQI_{it} + \gamma_7 treat_i \times post_t \times meanAQI_{it} + \gamma_8 Control + \sum year + \sum province + \epsilon_{it} \quad (14)$$

若 γ_7 显著大于 0, 则绿色金融政策对出口质量带来的提升效应对于污染程度较高的省份来说更明显。

(三) 研发机制中介效应分析

本文引入不同省份研发投入总额对数值 ($\ln rd$) 作为区域创新能力的代理指标验证假设 3。机制检验模型为:

$$\ln rd_{it} = \beta_0 + \beta_1 treat_i \times post_t + \beta_2 treat_i + \beta_3 post_t + \beta_4 Control + \sum year + \sum province + \epsilon_{it} \quad (15)$$

$$quality_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \ln rd_{it} + \gamma_2 treat_i \times post_t + \gamma_3 treat_i + \gamma_4 post_t + \gamma_5 Control + \sum year + \sum province + \epsilon_{it} \quad (16)$$

^① X_1 与 X_0 分别为处理组与对照组样本中, 冲击发生之前时期中 ($t < T_0$) 匹配变量与出口质量不同时点均值构成的矩阵。

若 β_1 显著大于 0，说明样本省份加入绿色金融试验区能够显著提升研发投资规模；公式（16）中，若 γ_1 显著大于 0 且 γ_2 显著大于 0，说明样本省份加入绿色金融试验区能够通过研发水平的提升进而提升省份出口质量。

四、实证分析结果

（一）主要变量描述性统计

本文出口质量以及其他匹配变量的描述统计如表 1 所示。

表 1 主要变量描述性统计

变量名称	变量含义	变量个数	样本均值	标准差	最小值	中位值	最大值
<i>quality</i>	出口质量（ $\times 10^8$ ）	210	2.945	1.476	0.314	2.675	7.933
<i>pgdp</i>	人均 GDP（元）	210	58321	26982	23151	48932	164000
<i>dens</i>	基础设施建设密度（公里/万平方公里）	210	10207	5652	1005	9629	25290
<i>exim</i>	进出口总额（ $\times 10^{11}$ 美元）	210	1.400	2.240	0.005	0.480	10.916
<i>tdebt</i>	信贷余额（亿元）	210	33368	25826	3515	25273	145169

本文使用省份样本年度为 2013—2019 年，绿色金融试验区政策出台时间为 2017 年，通过此种方式能够有效分析省份加入绿色金融试验区前后年度出口质量的变化。由于西藏部分指标公布不全，本文进行剔除处理，获得 7 年时间段内 30 个省份与直辖市的样本量为 210 个。从指标统计来看，出口质量均值为 2.945×10^8 ，最小省份与最大省份之间差异明显，人均 GDP 规模平均为 5.8 万元，同样存在一定的区域差距问题；而从进出口数据来看，不同地区差异更为明显，需要进行样本选择偏误问题的进一步解决；信贷余额均值为 33368 亿元，信贷余额的增加，一方面反映了金融发展对实体经济的支持程度有所增加，另一方面又反映出地方政府偿债能力的下降，对出口行为造成一定的负面影响。

（二）合成控制法匹配指标及权重选择

1. 合成变量的匹配指标选择。合成控制法的匹配变量选择原则，主要是确保匹配变量不会受到外部冲击影响。人均 GDP 水平在一定程度上取决于当地经济发展状况，基础设施建设密度决定了当地货物运输发达状况，而信贷余额又会对区域内企业未来融资能力产生影响，上述影响因素下本文匹配变量的选择具有合理性特征。

2. 合成省份选择及权重确定方法。参照 Abadie 等^[20]对于处理组样本确定与权重选择的方法，并参照张楠等^[30]对于省份级别政策处理效应的合成控制分析方式，通过以下方式进行处理组与控制组的省份划分，以及处理组中不同省份权重的界定：（1）将 2018 年之前五个绿色金融试验区对应省份作为处理组省份样本；（2）之后为每个处理组省份匹配对照组省份样本，匹配省份之中去除处理组省份之外的其余四个绿色金融试验区省份。由于西藏部分年份之中的匹配变量缺失，本文将西藏从匹配省份中剔除；（3）剩余 25 个省份，作为处理组匹配的备选省份，通过合成控制方式选择合理权重，为每个处理组省份“构造出”一个合成组省份；（4）通过前文分析方式，利用半正定矩阵的合理选择求出最优权重阵。具体来看，取各匹配指标 2013—2016 年均值，以及 2013、2014 和 2016 年省份出口质量，通过求解联立方程组得出权重矩阵，使得各年份中的中合成组省份匹配变量加权平均值与处理组省份匹配变量取值相等，并且满足匹配省份权重大于 0、相加得 1 的约束条件；（5）通过上述权重选择，计算出合成组匹配变量年度均值，并与处理组匹配变量的年度均值进行差异比较，使得 2013—2016 年处理组中匹配变量取值与合成组中匹配变量均值接近。

(三) 合成控制法匹配变量及分析结果

1. 合成控制法预测变量对照表。本文采用 stata16 软件中的 synth 程序包进行合成控制法估计, 首先进行预测变量差异检验, 预测变量差异如表 2 所示。

表 2 绿色金融试验区合成控制法预测变量对照表

	新疆	合成新疆	贵州	合成贵州	江西	合成江西	广东	合成广东	浙江	合成浙江
人均 GDP	42 202.71	42 195.97	31 980.15	30 044.8	39 097.72	58 593.5	71 860.83	92 334.31	82 511.15	95 932.17
基础设施建设密度	1 118.68	4 361.065	10 988.64	2 818.166	10 055.24	14 657.73	12 810.97	17 801.78	12 796.63	14 224.81
信贷余额	14 618.92	16 682.59	16 908.95	12 816.66	20 947.44	32 922.83	106 396.1	86 730.15	81 829.76	62 474.06
进出口总额	0.224	0.295	0.085	0.061	0.436	1.26	10.390	5.605	3.760	3.754
出口质量 2016 年	2.121	2.119	2.081	2.171	3.087	3.026	3.873	3.774	3.563	3.534
出口质量 2014 年	2.059	2.059	1.891	1.595	2.536	2.592	3.319	3.334	3.071	3.074
出口质量 2013 年	1.695	1.691	0.567	0.941	1.796	1.922	2.989	3.071	2.856	2.851

本文借鉴马淑琴等^[19]的分析方法, 采用 2016 年省份人均 GDP、人口密度、信贷余额、进出口总额, 以及 2013 年、2014 年与 2016 年出口质量数据, 作为匹配变量。从对照表中能够看出, 五个绿色金融试点城市与合成城市的预测变量差异较小, 例如: 对于新疆来说, 除基础设施建设密度差异较大外, 其他四个变量匹配效果较好, 这主要与新疆基础设施建设相对于中东部地区相对滞后、资金投入不足等因素有关。同时, 五省份样本与合成样本的前期出口质量数据经匹配处理后, 差异并不明显。上述匹配结果说明, 处理组与控制组特征具有相似性, 合成控制法的使用能够排除省份间固有经济变量差异。

2. 合成控制法合成省份及权重。本文通过 stata16 软件进行处理组权重矩阵的求解。通过合成控制分析, 最终确定不同省份权重如表 3 所示。

表 3 参加合成变量的省份及权重

合成新疆		合成贵州		合成江西		合成广东		合成浙江	
省份名称	权重								
甘肃	0.127	甘肃	0.823	湖南	0.794	江苏	0.966	北京	0.491
青海	0.081	青海	0.177	上海	0.206	湖南	0.032	江苏	0.26
宁夏	0.139					甘肃	0.001	福建	0.056
辽宁	0.134							山东	0.122
黑龙江	0.518							青海	0.069

从合成省份选择来看, 各试点省份与合成省份经济指标和人文特征存在相似性。新疆地处中国西北地区, 出口行为受到地方基础设施建设影响较大, 同时区域经济发展水平与内地存在一定的差距, 本文选择西北地区甘肃 (权重 0.127)、宁夏 (0.139) 二省, 以及东北地区辽宁 (0.134) 与黑龙江 (0.158) 二省作为配对省份, 上述省份经济发展状况与地理位置与新疆较为接近; 贵州地区处于西南地区, 宁夏与青海二省与贵州信贷余额、人均 GDP 等指标存在相似性, 同时地理位置均位于西部地区; 江西与湖南省毗邻, 同时与上海、江苏等经济交流较为密切, 湖南与江西人均 GDP 总量指标存在相似性; 广东省主要选择江苏省作为匹配省份 (权重 0.966), 江苏与广东均位于沿海地区, 出口具有一定的地理优势, 同时二者基础设施建设密度、债务率存在一定的相似性; 浙江主要选择北京、福建、山东三个东部及东南沿海省份作为自身匹配样本, 一方面是由于从人均 GDP 来看与山东相似, 另一方面基建状况与北京相似, 选择北京、江苏、山东作为配对省份, 具有合理性。

(三) 合成控制法各省拟合结果

进一步地, 本文对绿色金融试点省份与合成省份的演变趋势进行合成控制分析, 其中实线为试

点省份出口质量，虚线为合成省份出口质量，而时间轴虚线左侧为绿色金融试点开展之前的时期，时间轴虚线右侧为绿色金融试点开展之后的时期。合成控制分析如图 1 至图 5 所示。

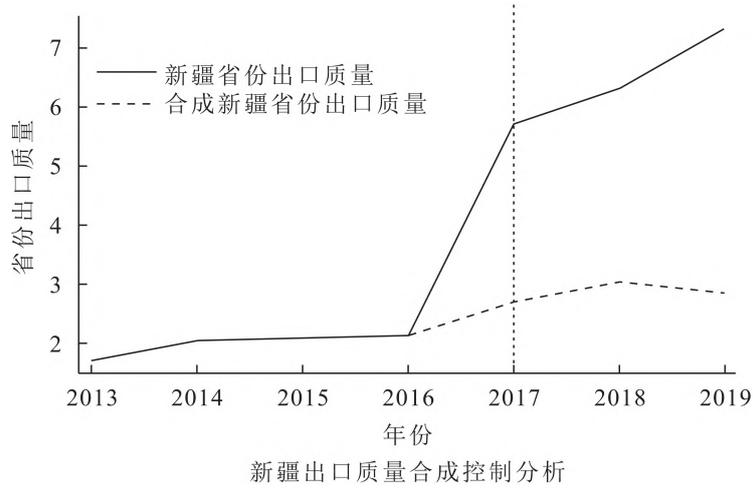


图 1 真实新疆与合成新疆出口质量对比

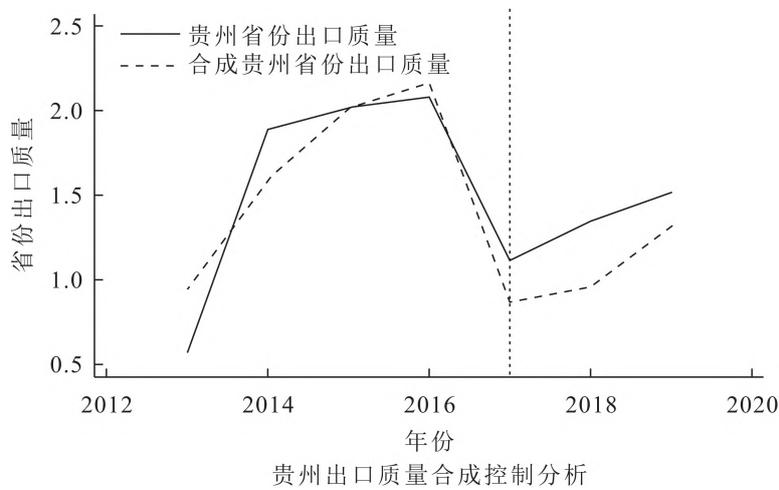


图 2 真实贵州与合成贵州出口质量对比

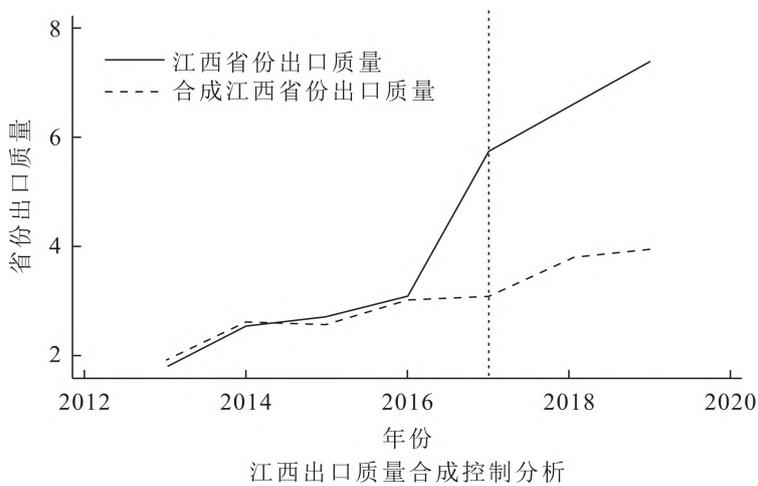


图 3 真实江西与合成江西出口质量对比

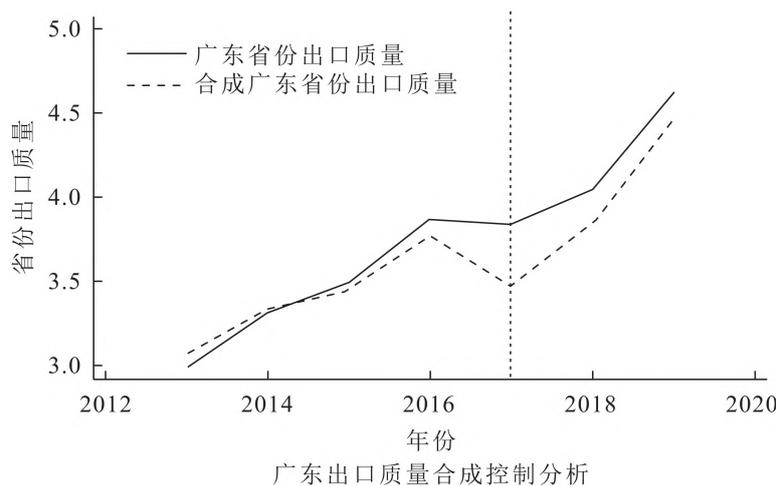


图4 真实广东与合成广东出口质量对比

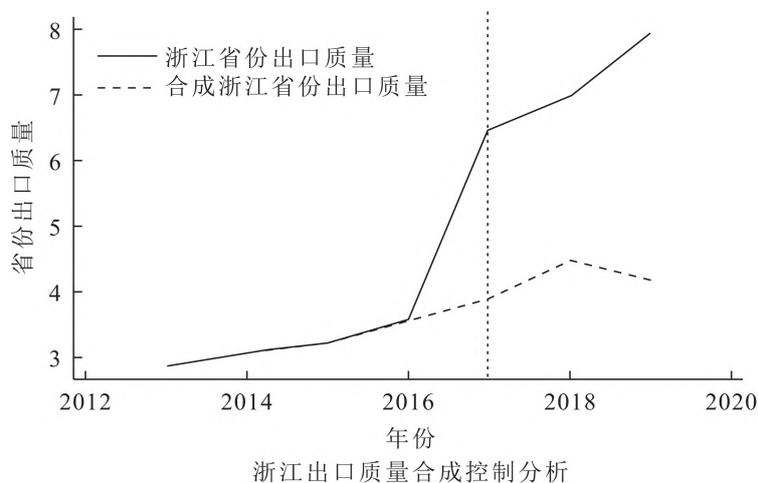


图5 真实浙江与合成浙江出口质量对比

通过合成控制分析能够看出: 首先, 对于所有试点省份来说, 绿色金融试验区政策的出台能够有效提升省份出口质量, 说明本文提出的绿色金融对出口质量的提升效应成立; 其次, 绿色金融试点政策对于新疆、浙江与江西的省份出口质量提升效应更为明显。

具体来看, 上述分析结果与不同省份的出口发展模式、地理位置以及绿色金融试点的建设理念存在一定的关联性。例如, 作为丝绸之路经济带的核心区, 新疆将绿色金融发展与“一带一路”倡议相联接, 探索金融支持绿色发展, 并通过绿色金融发展支持现代农业、清洁能源建设, 充分发挥绿色金融丝绸之路的示范作用; 对于江西来说, 作为五大试验区中的唯一中部省份与全国生态文明先行示范区, 江西的发展模式更多注重于经济发展与传统经济转型升级, 绿色金融的发展有利于生态经济的发展, 进而通过环境友好型经济的发展提升出口质量水平; 对于浙江来说, 衢州与湖州入选国家绿色金融试点区城市, 该省主要注重于绿色产业金融化与金融体系绿色化的双向建设, 并大力发展绿色金融产品, 通过绿色债券、绿色信贷、绿色基金的设立与发行, 促进传统产业转型升级, 同时浙江省进出口贸易总额排名全国第四, 在外向型发展模式下, 绿色金融有利于出口质量提升和传统产业转型升级; 对于贵州与广东二省来说, 前者更为注重绿色投资项目建设, 以及排污权交易市场的发展问题, 同时自身经济发展更多依赖于投资驱动而非出口, 绿色金融发展对出口影响

较为有限。后者虽然进出口总额排名全国第一，但出口质量长期保持较高水平，所以绿色金融政策的边际效应略低。

（四）均方误排列检验

在合成控制法分析之中，需要排除企业加入处理组样本选择中存在的偶然现象。进一步地，本文借鉴 Abadie 等^[20]的分析方法，对每一个控制组样本城市假设同样受到政策冲击进行政策效果的估计，之后进行图示排列，并通过排序分析实际受到冲击的样本政策效应是否与其他虚拟冲击下控制组样本政策效应存在显著不同，通过此种方法作为安慰剂检验的方式，进行均方误差 RMSPE 排序。如果政策效果较为显著，则政策实施之前处理组的 RMSPE 值尽可能小，而政策实施之后的 RMSPE 值尽可能大。根据上述分析思路，本文分别对上述主检验中绿色金融政策效应最为显著的新疆、江西、广东三个试验区进一步进行均方误排序检验。

进一步地，合成控制法分析中，本文借鉴 Abadie 等^[20]的分析方法，假设每一个控制组样本城市同样受到政策冲击，并进行政策效果的估计，之后进行图示排列，并通过排序分析实际受到冲击的样本政策效应是否与其他虚拟冲击下控制组样本政策效应存在显著不同。本文分别对上述主检验中新疆、江西、广东三个试验区进行进一步排序检验，检验结果如图 6 所示。

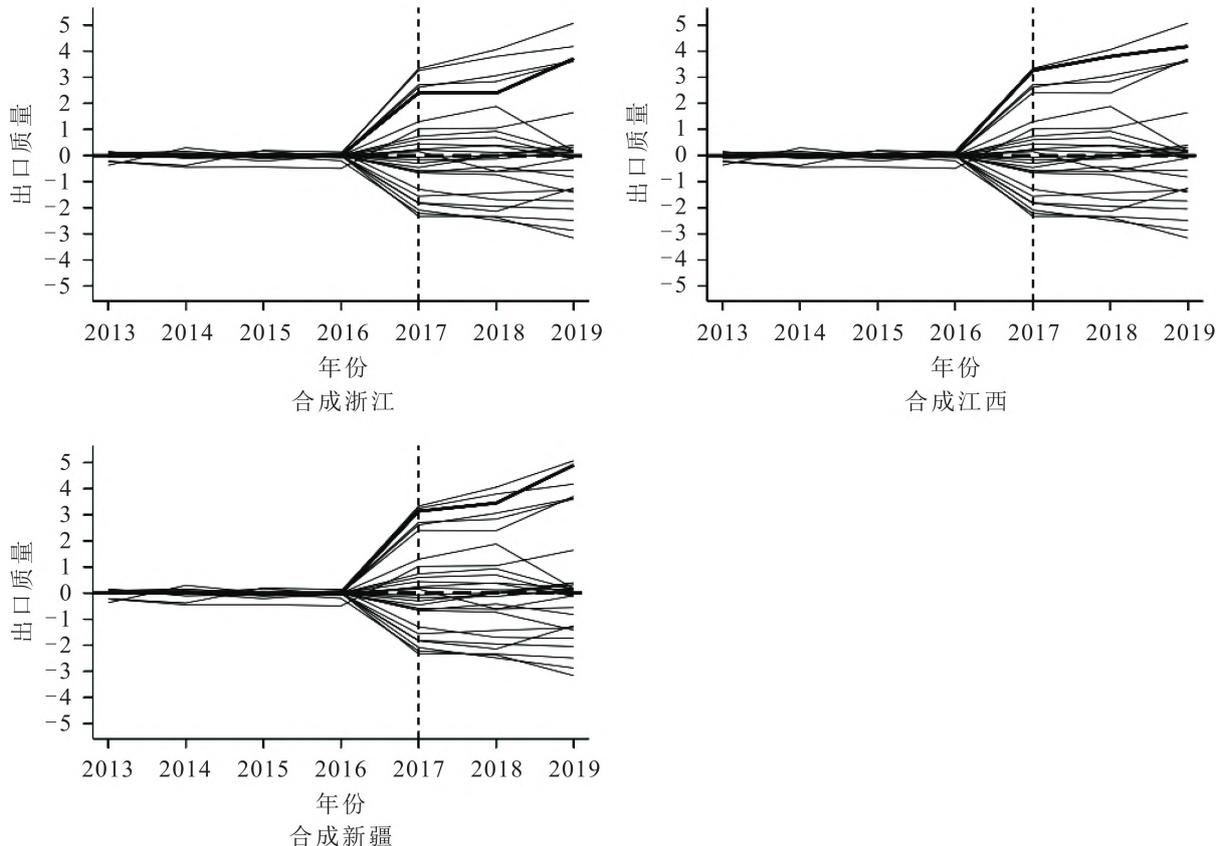


图 6 RMSPE 均方误排序检验（浙江、江西与新疆）

由图 6 可知，对于新疆来说，只有 2 个省份的 RMSPE 值大于新疆，即新疆绿色金融试验区带来的出口质量提升效应在 6.8% 的统计水平上显著；而对于江西来说，只有 1 个省份的 RMSPE 值大于江西省，即江西绿色金融试验区带来的出口质量提升效应在 3.2% 的统计水平上显著；对于浙江来讲，除新疆与江西外，只有 2 个省份 RMSPE 值大于浙江省，即浙江加入绿色金融试验区带来的出口质量提升效应在 6.8% 显著。

五、稳健性检验

(一) 选择匹配权重最大样本进行安慰剂检验

为确保政策冲击对于出口质量的影响, 只对于绿色金融试验区内省份有效, 同时确定并非其他因素引发处理组出口质量提升, 本文进一步选择合成控制分析中匹配省份权重最大的省份作为虚假处理组样本进行安慰剂检验。本文选择新疆与贵州作为分析对象, 得到结果如图 7 与图 8 所示。

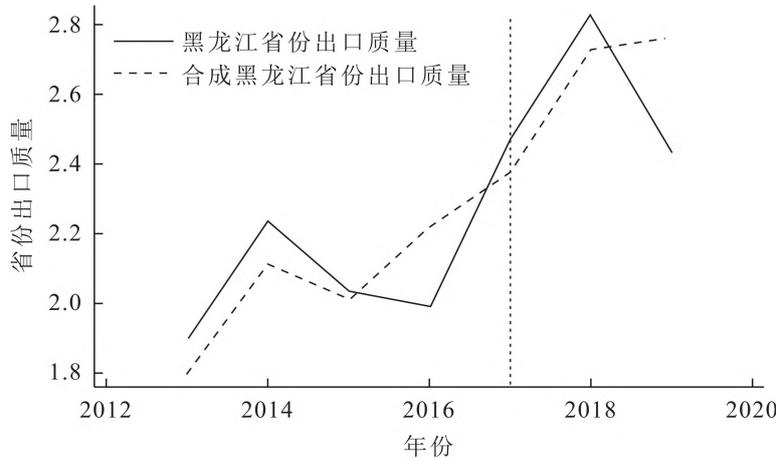


图 7 安慰剂检验：黑龙江虚假合成实验（与新疆最相似省份）

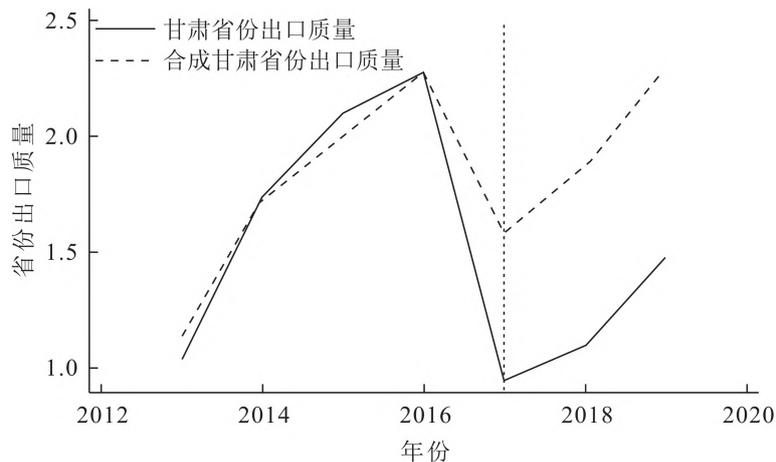


图 8 安慰剂检验：甘肃虚假合成实验（与贵州最相似省份）

图 7 与图 8 显示了作为新疆匹配组权重最大的黑龙江省, 以及作为贵州匹配组权重最大的甘肃省进行虚假合成控制法的实验结果。从结果中能够看出, 各虚假匹配省份在 2017 年后出口质量提升并不明显, 甚至部分地区出现下降, 说明即便是经济发展特征最为相似的省份, 如果没有加入绿色金融试验区, 就不存在相应的出口质量提升效应。总体来讲, 各虚假省份的出口质量指标在政策实施后并无明显提升, 本文分析结论成立。

(二) 将因变量替换为省份出口产品类别 (HS8 代码)

稳健性检验中, 本文采用 HS8 代码下的企业出口产品类别, 进行不同省份的不同 HS8 代码出口产品种类计算, 作为本文合成控制分析中的因变量, 从出口产品种类视角分析绿色金融试验区政

策的出台，对企业出口质量提升的作用。合成控制分析结果如图 9 至图 11 所示。

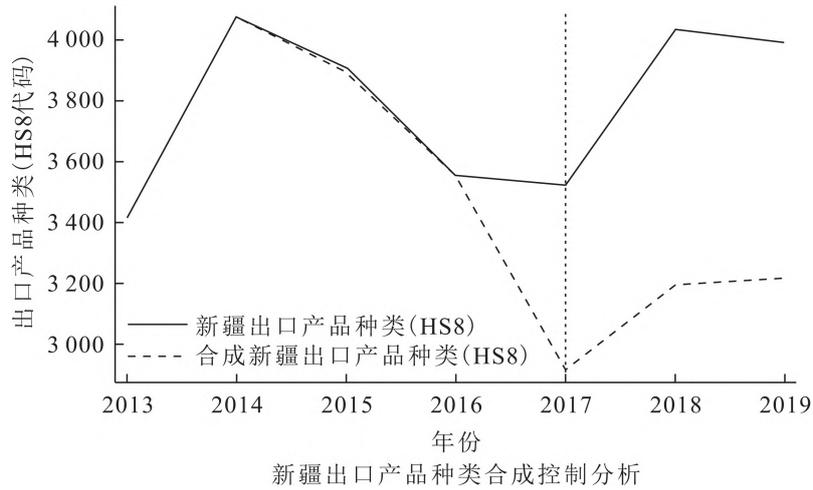


图 9 将因变量替换为 HS8 代码下企业出口产品种类后合成控制分析（新疆）

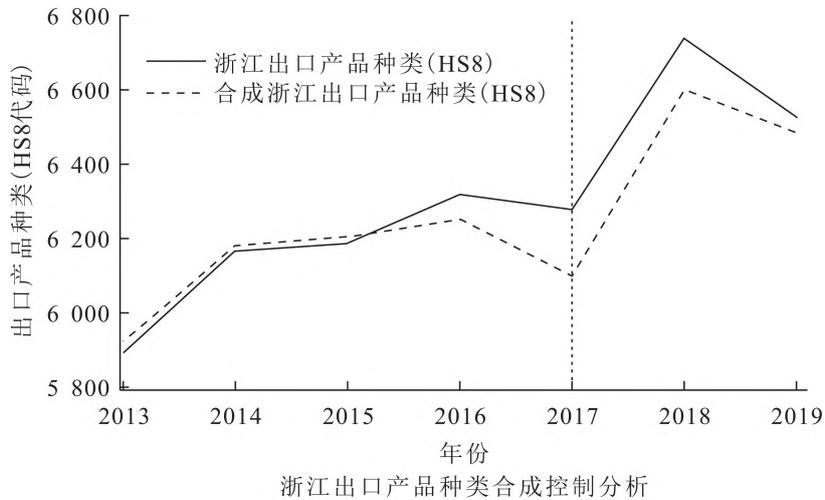


图 10 将因变量替换为 HS8 代码下企业出口产品种类后合成控制分析（浙江）

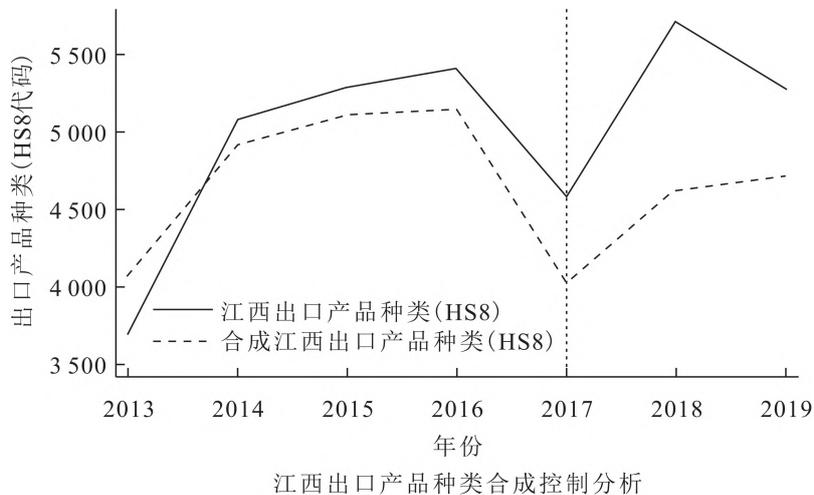


图 11 将因变量替换为 HS8 代码下企业出口产品种类后合成控制分析（江西）

图 9 至图 11 中结果能够看出, 与合成样本相比, 2017 年加入绿色金融试验区后处理组省份样本出口产品种类显著增加, 这从另一侧面说明, 绿色金融机制的出台能够通过出口产品种类的丰富促进企业出口竞争力的提升, 进而提升企业出口质量, 前文分析结论成立。

(三) 双重差分 DID 分析

1. 政策冲击效应及机制分析。本文进一步通过两期 DID 方式进行分析, 将 2017 年加入绿色金融试验区的省份作为处理组样本 ($treat=1$), 其他省份作为控制组样本 ($treat=0$)。2017 年及之后年份的样本时间识别变量 $post=1$, 其他样本时间识别变量 $post=0$ 。加入前文合成控制法分析中使用的匹配变量, 作为 DID 控制变量, 通过双重差分分析进一步对本文分析结论稳健性进行检验。为对假设 2 进行验证, DID 分析部分加入省份年度平均 AQI 指标 ($meanAQI$) 作为污染指标代理变量, 分析对于不同污染状况省份, 绿色金融对出口质量提升是否存在差异。

本文双重差分回归结果如表 4 所示。

表 4 绿色金融试验区政策冲击双重差分 DID 分析

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>quality</i>	<i>quality</i>	<i>quality</i>	F. <i>lnrd</i>	F. <i>quality</i>
<i>treat</i>	-0.722 (-1.592)	5.192 (1.230)	10.922** (2.120)	0.626 (0.471)	9.951** (2.126)
<i>post</i>	1.872*** (7.856)	2.443*** (3.133)	-1.262 (-0.536)	-0.256 (-1.621)	2.611*** (2.796)
<i>treat</i> × <i>post</i>	1.359*** (3.298)	1.329*** (2.878)	-18.380*** (-3.705)	0.093** (2.385)	1.289** (2.593)
<i>meanAQI</i> × <i>treat</i> × <i>post</i>			4.693*** (4.070)		
F. <i>lnrd</i>					1.073** (2.346)
<i>lnpgdp</i>		0.115 (0.158)	0.562 (0.816)	1.267*** (5.272)	-0.427 (-0.394)
<i>lndens</i>		3.547** (2.193)	4.027** (2.106)	0.360 (0.705)	5.251*** (3.032)
<i>lntdebt</i>		-1.934 (-1.376)	-1.096 (-0.786)	0.252 (1.025)	-3.129** (-1.982)
<i>meanAQI</i>			-0.046 (-0.103)		
<i>meanAQI</i> × <i>treat</i>			-0.762 (-1.418)		
<i>meanAQI</i> × <i>post</i>			0.699 (1.277)		
<i>_cons</i>	3.124*** (15.347)	-11.074 (-0.551)	-29.484 (-1.510)	-6.046 (-1.004)	-23.647 (-1.015)
N	210	210	210	210	210
Year & Province	Y	Y	Y	Y	Y
Hausman 检验	38.54	19.97			
Chi^2/P -value	(0.0000)	(0.0028)			
R^2 $_a$	0.700	0.701	0.749	0.990	0.692

注: 括号中为 t 统计量。* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$ 。F. 表示变量的未来一期指标。

首先,从第(1)列中能够看出,省份加入绿色金融试验区能够明显提升出口质量水平,通过DID分析与前文得出一致结论;同时,第(2)列加入控制变量后,DID分析结果保持不变。与此同时,(1)、(2)列中通过Hausman检验比较固定效应与随机效应分析的适用性,得出面板固定效应方法更为适用;其次,第(3)列中,本文在DID分析中加入省份年平均AQI污染指数水平作为调节变量后,污染水平越大,绿色金融对于省份出口质量的提升效应越为明显,说明绿色金融对出口质量提升效应对于污染较重省份来说更为明显。从实际污染水平来看,2019年新疆AQI均值为95.8,贵州AQI均值为41.8,江西AQI均值为124.98,广东AQI均值为48.7,浙江AQI均值为55.31,实证结果进一步证明了,绿色金融试验区对于污染较大的省份来说,能够更大程度地提升出口质量;最后,(4)、(5)列中介效应分析能够看出,省份加入绿色金融试验区,能够通过省份自身研发投入规模的提升,进而带动省份出口质量的增加。

实证分析来看,绿色金融对出口质量的提升效应,存在区域污染异质性特征。对于重度污染地区与行业来说,绿色金融试验区的设立能够通过财政资金的配套扶持,对重度污染企业的减排行为起到更大的促进作用,同时进一步限制区域内重度污染行业的信贷供给,从资金供给侧倒逼传统污染行业的转型升级和研发活动的开展;对于清洁区域与行业来说,绿色金融试验区的建设,又会为此类企业提供更大的激励,通过多样化绿色金融产品的发行、信贷低利率等市场化手段,为企业提供更大的融资便利,进而对减排行为产生更大的促进作用。从减排力度来看,绿色金融试验区内企业2017年后减排力度明显增加,说明绿色金融试验区能够充分发挥政策倒逼效应,促进企业减排行为。上述分析证明了假设2的成立性。

同时,从第(4)列研发机制检验来看,绿色金融能够通过研发倒逼机制,促进企业产品质量升级,进而提升出口质量。企业出口产品质量受到自身技术水平、生产活动、研发投入等多方面影响,而研发机制是绿色金融促进出口质量提升的重要途径。一方面,绿色金融政策会倒逼污染行业企业转型升级;另一方面,绿色金融政策又能够发挥“绿色竞争”的作用,促进清洁企业进一步对排污技术进行改进,并通过合理的定价机制和信贷结构调整,对清洁企业产生“创新补偿”效应。同时,绿色金融政策的实施,同样会通过“优胜劣汰”机制,将重污染行业中研发活动开展不足的企业淘汰出局。上述机制合并作用下,绿色金融政策能够通过研发机制,促进区域出口质量提升。上述分析证明了假设3的成立性。

2. 区域异质性分析。同样有学者指出,绿色金融对实体经济产生的提升效应具有区域异质性特征,例如,闫文娟等^[27]指出,两控区政策对出口强度的影响效应在东部、中部地区更为明显,而在西部地区并不明显。本文进一步分析,对于不同区域来说,绿色金融起到作用差异性。异质性回归结果如表5所示^①。

从表5实证分析结果能够看出:绿色金融试验区对出口质量的提升效应,在东部与中部地区更为明显,其中对于中部省份来说,贸易促进政策相对于其他地区较弱,经济发展更偏向内向型发展模式,绿色金融政策的支持能够更好地促进区域经济升级转型;而对于西部省份来说,由于政策的关联性,例如“一带一路”政策等,使得绿色金融试验区政策出台对于西部地区的边际效应相对较弱,新疆相对于其他西部省份的政策效应不明显。所以对于东、中部地区来说,绿色金融政策的实施会对出口质量提升起到更大的边际政策效果。

^① 本文分析中,东部地区包括北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东和海南等11个省(市);中部地区有8个省级行政区,分别是山西、吉林、黑龙江、安徽、江西、河南、湖北、湖南;西部地区包括的省级行政区共11个,分别是四川、重庆、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆、广西、内蒙古。

表 5 绿色金融试验区政策对企业出口质量影响区域异质性检验

	(1)	(2)	(3)
	东部地区	西部地区	中部地区
	<i>quality</i>	<i>quality</i>	<i>quality</i>
<i>treat</i>	0.772 (0.828)	3.230* (1.680)	0.834** (2.664)
<i>post</i>	2.558*** (3.131)	2.992 (1.125)	1.739 (1.079)
<i>treat</i> × <i>post</i>	1.264** (2.319)	1.211 (1.451)	3.227*** (6.394)
<i>lnpgdp</i>	0.404 (0.839)	-1.003 (-0.554)	4.652*** (2.741)
<i>lndens</i>	2.215*** (3.487)	6.461* (1.959)	7.230* (1.940)
<i>lntdebt</i>	-2.101 (-1.566)	-2.014 (-0.584)	-3.002 (-1.121)
<i>_cons</i>	0.037 (0.003)	-16.626 (-0.374)	-84.781** (-2.337)
<i>N</i>	77	77	56
<i>Year</i> & <i>Province</i>	Y	Y	Y
<i>R</i> ² <i>_a</i>	0.804	0.507	0.862

注: 括号中为 t 统计量。* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$ 。

六、研究结论与政策建议

随着中国经济发展进入新常态和出口转型升级, 单一依赖要素投入和加工贸易的出口模式不可持续。大力发展绿色金融是推动生态文明建设和绿色低碳发展重要举措, 也是“双循环”发展理念的重要支撑。并且, 环境规制政策在倒逼企业技术转型和节能减排的同时, 又会造成企业出口成本的提升。作为一种市场化方式, 一方面, 绿色金融政策的实施能够为环境友好型企业降低融资成本, 同时又会通过优胜劣汰机制, 使得高耗能、高污染企业退出出口市场; 另一方面, 环境友好型企业能够获得更多资金进行研发投入, 这两种途径都有利于企业出口质量的提升。

本文以 2017 年国家绿色金融试验区试点政策的出台作为外生冲击, 选用了 2013—2019 年的省级层面 HS8 行业类别的出口数据, 构建了地区出口质量指数, 并以 2017 年加入绿色金融首批示范区的 5 个省份作为处理组省份, 采用合成控制法以及双重差分 DID 方法, 分析了绿色金融政策对地区出口质量升级的影响。研究发现: 绿色金融试验区的设立, 能够显著提高地区出口质量, 且这种影响在新疆、浙江与江西更为明显。而异质性分析结果表明, 绿色金融政策对污染程度严重区域中出口质量提升效应更为明显; 机制分析表明, 绿色金融政策主要通过提升地区企业研发水平, 对该地区出口质量升级起到促进作用。本文的研究结果对于进一步推动绿色金融体系的建设, 提升地区出口质量水平提供了经验证据。

政策建议来看, 主要分为以下方面: 第一, 促进绿色金融试验区政策与“一带一路”政策、自由贸易试验区的发展政策相融合, 通过绿色金融助力自贸区企业绿色创新, 努力打造绿色品牌, 提升自贸区企业出口产品竞争力水平, 同时通过自贸区的政策支持降低企业绿色转型升级的成本。同时, 自贸区内积极探索借鉴绿色金融改革试验区的经验, 建立多层次绿色金融组织, 推动形成多元化绿色金融服务体系; 第二, 通过财政支持方式与绿色金融支持政策的结合, 促进重污染企业生产

转型,进而改变粗放型产品生产模式,提升出口产品的附加值水平,使得部分重污染区域企业出口产品竞争力得到提升;第三,鼓励企业通过研发活动的开展实现绿色生产与转型,在绿色金融政策支持下解决研发行为所需的激励机制与资金约束。同时,通过财政补贴、绿色产业基金建立等方式,为绿色产业发展提供更大的资金支持,避免绿色转型过程中遇到的资金瓶颈与激励不足问题,为企业技术转型和绿色升级提供更大的市场激励与政策激励。

参考文献

- [1] 丁杰. 绿色信贷政策、信贷资源配置与企业策略性反应[J]. 经济评论, 2019(4).
- [2] 马骏. 中国绿色金融的发展与前景[J]. 经济社会体制比较, 2016(6).
- [3] 何砚, 陆文香. 环境管制如何影响了中国企业的出口行为——基于企业融资异质性视角[J]. 财贸研究, 2019(12).
- [4] 彭冬冬, 杨德彬, 苏理梅. 环境规制对出口质量升级的差异化影响——来自中国企业微观数据的证据[J]. 现代财经(天津财经大学学报), 2016(8).
- [5] 胡浩然. 清洁生产环境规制与中国企业附加值升级[J]. 国际贸易问题, 2021(8).
- [6] 李楠, 史贝贝, 白东北. 环境治理、政府绿色投入与贸易高质量增长——基于制造业出口国内附加值率视角[J]. 现代财经(天津财经大学学报), 2021(7).
- [7] 马艳艳, 孔梦晗, 张晓蕾. 环境规制能提升企业研发努力?——基于价值链和组织行为双重视角的实证研究[J]. 研究与发展管理, 2019(1).
- [8] 黄永明, 何剑峰. 环境规制差异对出口升级的影响——基于我国省际面板数据的研究[J]. 国际商务(对外经济贸易大学学报), 2017(1).
- [9] 刘家悦, 谢靖. 环境规制与制造业出口质量升级——基于要素投入结构异质性的视角[J]. 中国人口·资源与环境, 2018(2).
- [10] 蔡海静, 汪祥耀, 谭超. 绿色信贷政策、企业新增银行借款与环保效应[J]. 会计研究, 2019(3).
- [11] 马妍妍, 俞毛毛. 绿色信贷能够降低企业污染排放么?——基于双重差分模型的实证检验[J]. 西南民族大学学报(人文社科版), 2020(8).
- [12] 吴超鹏, 吴世农, 程静雅, 等. 风险投资对上市公司投融资行为影响的实证研究[J]. 经济研究, 2012(1).
- [13] Soundararajan, P., N. Vivek. Green finance for sustainable green economic growth in India[J]. *Agricultural Economics*, 2016(1).
- [14] 李晓西. 绿色金融盈利性与公益性关系分析[J]. 金融论坛, 2017(5).
- [15] Huang, J., L. V. Hailong, L. Wang. Mechanism of financial development influencing regional green development: Based on eco-efficiency and spatial econometrics[J]. *Geographical Research*, 2014(3).
- [16] 何凌云, 梁宵, 杨晓蕾, 等. 绿色信贷能促进环保企业技术创新吗?[J]. 金融经济研究, 2019(5).
- [17] 李永友, 文云飞. 中国排污权交易政策有效性研究——基于自然实验的实证分析[J]. 经济学家, 2016(5).
- [18] 戚湧, 王明阳. 绿色金融政策驱动下的企业技术创新博弈研究[J]. 工业技术经济, 2019(1).
- [19] 马淑琴, 邹志文, 邵宇佳. 丝绸之路经济带与地区出口质量——基于新疆核心区的合成控制分析[J]. 经济问题, 2018(9).
- [20] Abadie, A., A. Diamond, J. Hainmueller. Synthetic control methods for comparative case studies: Estimating the effect of California's tobacco control program[J]. *Journal of the American Statistical Association*, 2010, 105.
- [21] Xu, B. Measuring the technology content of China's export[J]. *NBER Working Paper*, 2007.
- [22] Piveteau, P., G. Smagghue. Estimating firm product quality using trade data[J]. *Journal of International Economics*, 2019(3).
- [23] Yu, X., M. Shen, D. Wang, et al. Does the low-carbon pilot initiative reduce carbon emissions? Evidence from the application of the synthetic control method in Guangdong Province[J]. *Sustainability*, 2019, 11.

- [24]杨经国,周灵灵,邹恒甫. 我国经济特区设立的经济增长效应评估——基于合成控制法的分析[J]. 经济动态,2017(1).
- [25]马淑琴,邹志文,邵宇佳,等. 基础设施对出口质量非对称二元异质性影响——来自中国省际数据的证据[J]. 财贸经济,2018(9).
- [26]张俊. 环境规制是否改善了北京市的空气质量——基于合成控制法的研究[J]. 财经论丛,2016(6).
- [27]闫文娟,郭树龙. 环境规制政策的就业及工资效应——一项基于准自然实验的经验研究[J]. 软科学,2018(3).
- [28]张成,史丹,李鹏飞. 中国实施省际碳排放权交易的潜在成效[J]. 财贸经济,2017(2).
- [29]周迪,刘奕淳. 中国碳交易试点政策对城市碳排放绩效的影响及机制[J]. 中国环境科学,2020(1).
- [30]张楠,张栋浩,李建军,等. 长期减贫的未雨绸缪——来自扶贫改革试验区的证据[J]. 财贸经济,2020(3).

The Effect of Green Finance Policy on the Upgrading of Regional Export Quality

— Synthetic Control Analysis Based on Pilot Zones for Green Finance

YU Mao-mao, MA Yan-yan

Abstract: Using the provincial samples from 2013 to 2019 to build an export quality index, putting five provinces in the first batch of pilot zones for green finance in 2017 into treatment group, this paper adopts synthetic control method (SCM) to analyze the impact of green finance policy on regional export quality. Results show that: Firstly, establishment of pilot zones for green finance can enhance regional export quality, especially for Zhejiang JiangXi and XinJiang province; Secondly, the results of heterogeneity analysis show that the impact of green financial policy on the quality improvement of regions with serious pollution degree is more obvious; Thirdly, the increase in regional R&D investment is also a way through which green finance policy can enhance provincial export quality.

Key words: green finance; export quality; synthetic control method (SCM); pollutant reduction; regional R&D investment

(责任编辑 孙洁)