



高质量发展研究专题

doi:10.3969/j.issn.1672-5956.2024.03.001

绿色金融发展对黄河流域生态环境的影响研究

——基于61个城市的面板数据

马宇, 吴夏辉

(山东工商学院 金融学院, 山东 烟台 264005)

[摘要] 基于黄河流域61个地级市2004—2020年的面板数据,构建生态环境和绿色金融指标体系,在此基础上进行计量分析。结果表明,绿色金融发展水平的提高对地区生态环境起到了强烈且有效的助推作用,这一结论在进行一系列稳健性检验后仍然成立;作用机制分析显示,产业高级化、技术创新和环保意识是绿色金融改善黄河流域生态环境的主要渠道;采用门槛模型研究发现,绿色金融对黄河流域生态环境的积极影响存在“边际效应”非线性递增;空间模型回归结果显示,绿色金融对黄河流域生态环境的影响存在空间溢出效应。

[关键词] 绿色金融;黄河流域;生态环境;门槛模型

[中图分类号] F832;X321 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-5956(2024)03-0001-20

黄河流域横贯我国东中西部,西至昆仑,北连阴山,南倚秦岭,东临渤海。作为中国重要的生态功能区,也是重要的生态屏障,其生态环境质量对我国中长期生态安全与环境质量演化趋势具有重要影响。因此,黄河流域生态保护是事关中华民族伟大复兴的千秋大计。新中国成立后,国家高度重视黄河治理,在黄河的水沙治理、防洪减灾等方面成绩斐然,对黄河流域生态环境保护产生了积极影响。党的十八大以来,习近平总书记多次到黄河流域进行现场调研。2019年9月习近平总书记在河南考察时对黄河流域生态建设做出重要指示,提出将黄河流域生态保护和高质量发展上升为重大国家战略。与此同时,随着我国生态文

明建设的不断深入,“绿水青山即金山银山”的思想深入人心,黄河流域人民群众对“青山碧水蓝天净土”的渴望越来越强烈。

随着经济的不断发展,环境问题日益突出,经济增长面临巨大的转型压力,因此绿色金融应运而生。绿色金融是指金融机构将环境保护、节能减排等环保理念融入其日常金融活动中,利用新的金融工具和政策为绿色项目、可持续项目提供投融资等金融服务。绿色金融与传统金融的不同之处在于,它以环境保护为根本出发点,在投融资决策中充分考虑可能存在的环境影响,并全面考虑投资决策的环境风险与成本。绿色金融将环境风险纳入金融风险管理范畴,通过金融风险管理技术,借

[收稿日期] 2023-12-01

[基金项目] 国家社科基金一般项目“政策性金融助推环保技术扩散的动力机制及效应研究”(20BJL041)

[作者简介] 马宇,1970年生,男,内蒙古乌兰浩特市人,山东工商学院教授,博士,研究方向为绿色金融,(电子邮箱)my555@163.com。

助市场、政府和社会等多方力量来缓解市场失灵,同时避免政府失灵。它本质上是一种融资工具,既具备传统金融属性,也具有改善环境的非盈利性特点。通过提供金融产品,绿色金融积极应对环境变化,改善生态环境,推动社会经济和生态环境的协调可持续发展。

学者普遍认为绿色金融的发展有利于改善地区的生态环境(Eremia and Stancu, 2006; 王遥等, 2016; Zhou 等, 2020)^[1-3]。研究表明,绿色金融是区域生态环境发展的重要资本力量之一(梁刚, 2021)^[4],绿色金融发挥作用的主要渠道是通过融资环节对企业的信贷成本产生影响,进而对企业的生产经营产生影响。但是,在实践过程中绿色金融对黄河流域生态环境产生了怎样的影响?是否有效改善了地区生态环境以及是通过怎样的机制实现的?绿色金融对黄河流域生态环境的影响在本身特征以及空间规律上又具有何种特殊性?这是我们需要深入研究的问题。因此,本文研究重点是绿色金融发展对黄河流域生态环境的影响特点以及作用机制。

一、文献综述与研究假设

(一)黄河流域生态环境和绿色金融

黄河流域的生态环境是人们生存和发展的物质基础,把治理环境污染、提高环境质量作为黄河流域生态保护的重点,对实现黄河流域经济社会高质量发展具有重要意义(刘育红和赵依梅, 2022)。当前学术界对黄河流域生态保护的研究主要集中于生态环境和经济高质量发展之间的耦合关系分析。孙继琼(2021)、刘琳轲等(2021)、张伟丽等(2022)等多名学者测度了黄河流域生态环境与高质量发展的耦合协调度,研究结果表明黄河流域生态环境和高质量发展都表现出日益上升的发展趋势。部分学者具体考察了黄河流域城镇化(赵建吉等, 2020; 云小鹏等, 2022)、旅游经济(屈小爽, 2022; 谷昊鑫等, 2022)、工业经济(郭晗和胡晨园, 2022)、绿色发展(程慧娟等, 2021)与生态环境的耦合协调性研究。此外,

也有部分学者探讨了气候变化(雷雨, 2018)、南水北调西线工程(李永乐和余小光, 2005)对黄河流域生态环境的影响^[5-16]。

关于黄河流域绿色金融,已有研究重点探讨了其和生态环境之间的耦合关系,分析了黄河流域的生态环境与绿色金融之间是否实现了协调一致的发展。张玉泽等(2023)^[17]利用耦合协调模型和VAR模型研究了山东省的绿色金融和生态文明建设之间的动态协调关系,结果表明山东省的绿色金融与生态文明之间存在良性耦合关系。而李虹等(2019)^[18]通过建立绿色金融与生态环境复合系统耦合协调发展的综合评价体系,对绿色金融和生态环境的发展水平及之间的耦合度进行测度之后,发现绿色金融发展与生态环境并未实现协调一致发展。姬新龙和王仕琦(2020)^[19]运用耦合协调度模型测度了甘肃省绿色金融和生态环境之间的耦合度,研究发现在我国的西部地区绿色金融的发展水平相对不高,绿色金融同生态环境的更高层次的协同发展还需要一定长时间的实践。同时,还有部分学者研究了绿色金融发展对于生态效率(朱敏等, 2022)^[20]的影响。

(二)绿色金融对生态环境的影响机制

学者们对绿色金融发展的环境影响展开了充分讨论。绿色金融政策意味着政府、金融机构等利用绿色信贷等绿色金融工具针对清洁生产、节能减排等环保企业会采取优先放贷或较低利率等优惠政策支持;而对高污染高能耗企业,进行较高利率放贷或不予以放贷等惩罚性措施,引导企业进行清洁生产、绿色生产,减少污染排放和环境消耗、缓解环境压力(Li 等, 2018; 李毓等, 2020; 胡文涛等, 2023)。已有研究发现绿色金融通过优化资本配置(赵军和刘春艳, 2020; 文书洋等, 2022)、推动产业结构升级(刘华珂和何春, 2021)、促进绿色技术创新(赵凌燕和易庆玲, 2022)、引导居民绿色消费(王遥等, 2016)、优化能源消费结构(刘锋等, 2022)等途径促进了生态环境高质量发展^[21-28]。基于前人研究和黄河流域生态环境

的特点,本文提出以下三种机制:

产业高级化。通过发展绿色信贷、绿色债券、绿色基金等绿色金融工具,使更多资金从高污染高能耗产业流向绿色环保产业,有效降低了绿色产业发展过程中的资金成本,促进了区域产业结构优化升级,进而改善了地区生态环境(李晓西等,2015;王遥等,2019)^[29-30]。徐胜等(2018)^[31]基于2004—2015年中国31个省份的面板数据进行实证研究,结果表明绿色信贷通过企业的资本与资金渠道显著促进了产业结构升级,且东部、中部、西部地区的影响效果不同。高锦杰和张伟伟(2021)^[32]选取2012—2018年中国30个省区市的面板数据,运用系统GMM模型考察了绿色金融对产业结构生态化的影响,实证结果表明绿色金融显著促进了环保产业的发展,明显抑制了污染产业的发展,实现了产业结构的生态化,促进了产业结构升级,有助于生态保护。郭希宇(2022)^[33]研究发现绿色金融发展通过为低碳产业提供资金、引导企业绿色化转型、分散低碳技术发展风险等方式有效推进了地区低碳经济转型,促进了地区生态保护。

技术创新。科技是第一生产力、创新是第一推动力,技术创新是改善生态环境的核心动能。保护生态环境离不开高质量的绿色技术创新。王丽萍等(2021)^[34]、王玉林和周亚虹(2023)^[35]研究发现,绿色金融的发展为企业提供了多元化的融资渠道,缓解企业的融资约束,进而显著促进了企业创新。绿色金融对技术创新的支持有两种方式:一是创造技术需求。技术创新在满足了企业技术需求的同时,创新成果也为企业所推广和使用,从而对生态环境起到了改善作用。当下政府着力推动发展绿色金融,要求以银行为代表的金融机构在经营过程中融入环保理念、考虑环境因素,对于违背绿色发展、污染环境的企业与项目加强资金约束。这给“三高”行业的企业带来了很大的外部压力。由此,在硬约束的环境规制与软约束的绿色金融的双重作用下,企业对于环保技术会产生强烈需求,推动政府、科研院所

加快技术创新,突破核心技术瓶颈,从而实现产品设计与生产过程的优化,减少单位产品能耗、材料消耗与废弃物排放量,提升单位资源产出(王馨和王莹,2021)^[36]。二是激发创新意愿。通过政府采购和居民消费等途径,也能使企业的技术创新成果融入社会,从而对生态环境起到积极作用。企业进行技术创新,通常都需要长时间持续地巨额资金投入。过去资金来源与资金期限错配问题一直是企业技术创新的重要阻碍。与传统技术创新相比,绿色技术创新所表现出的知识溢出、环境保护等外部性加剧了其所面临的融资约束,传统融资渠道很难为其提供足够的支持。王康仕等(2019)^[37]认为绿色金融发展能够为绿色企业提供支持和服务,并且能够缓解企业债务期限错配问题,产生间接的投资增长效应。政府的财政补贴、税收优惠等政策为企业研发提供了资金支持(王玉林和周亚虹,2023)^[35]。绿色金融带来的资金安全保证,可以有效地减少企业开展绿色环保项目的风险,并为其带来绿色技术研发的机会。此外,绿色金融能够发挥风险管理的作用,为企业多种期限不同、流动性不同的外源融资,且通过金融工具的组合,有效降低企业绿色创新中的不确定性,分散创新风险,为企业绿色创新“托底”(Hong等,2021;刘华珂和何春,2021;游莉群,2022)^[26,38-39]。这将刺激企业进行自主创新,从而提高其对环境保护技术研发的投入,并使其成为绿色技术创新的主体。

环保意识。在发展过程中,是否有意愿考虑环境因素成为了实现生态保护的关键问题,而是否具备较高的环保意识是决定主观意愿的重要因素。绿色金融发展会提高环保意识水平,进而改善生态环境。企业角度来看,由于绿色项目回收期长,对绿色项目的大量投资,可能会在短期内给公司运营带来不利影响,但从长远来看,绿色项目成功落地,会使企业可以用更低的成本进行绿色融资,并获得更高的绿色收益,从而开启一个良性的绿色循环。这是短期财务业绩与长期绿色业绩既矛

盾又互补的选择,增强环境意识有助于企业正确认识这一选择,并以包容融合的策略应对矛盾。环境意识愈强的公司,愈能从短期目标的消极效应中跳出来,认识到长期目标的正面效应。而绿色金融的发展恰恰能够促进环保意识的发展。绿色金融提高企业环保意识主要通过两条途径实现:一是促使企业思考融资成本。绿色金融的环保约束一举两得,它不仅可以增加污染项目的资金成本、限制污染项目的资金来源,还可以为环境友好项目提供方便:更快速的审批过程、更优惠的贷款利率,这让学生重新开始考虑一些绿色项目的可能性。获得绿色金融支持的企业能够释放出积极信号,可以吸引大量的社会资金。二是促进公司落实社会责任。在绿色项目的实施过程中,企业、金融机构与环境管理部门之间要实现信息数据共享,并严格按照要求将贷款投入到满足环保要求的绿色项目中。信息数据共享机制的设立和执行,会促使企业考虑形象,落实其社会责任,对环境保护有一定的促进作用。就居民个体而言,王遥等(2016)^[2]、刘华珂和何春(2021)^[26]等学者研究表明绿色金融能够通过调节贷款利率和信用额度增加居民绿色消费需求,并且通过建立支付电子化等绿色金融体系增强居民的绿色消费理念,间接引导居民的绿色消费。一些由金融机构发行的普惠性绿色金融产品,为普通民众对绿色资产进行配置,并参与到生态文明建设中,提供了一条新的途径。同时,绿色金融也增强了人们的环保意识,培养了人们的绿色消费行为,通过促进绿色消费等途径推动企业绿色转型升级,减少企业能源消耗,改善生态环境,让“人人参与、人人享有”的绿色发展理念得到切实落实。

因此,本文提出研究假设1:绿色金融通过产业高级化、促进技术创新和增强环保意识改善黄河流域生态环境。

(三)绿色金融对生态环境的非线性影响

开展绿色金融业务的主体是各大金融机构,但他们并不直接影响生态环境,而是通过间接影响实体企业生产方式,进而影响生态环

境。在绿色金融对生态环境的改善效应中,会受其他因素的影响导致绿色金融的环境影响呈非线性。胡宗义和李毅(2019)^[40]就发现绿色金融影响生态环境存在非线性关系。胡文涛等(2023)^[23]研究发现只有当产业结构生态化水平到达一定程度,绿色金融才能充分发挥对地区生态环境改善的推动作用。环境规制作为当地政府影响生态环境的一个重要法宝,环境规制强度一方面体现出政府对于环境污染的处罚力度,同时也可以看到政府对于当地生态环境的重视程度。环境规制强度越高代表着当地政府对环境保护就越重视,绿色金融对生态环境的改善过程中受到的阻碍就越小。当环境规制强度高时,绿色金融可以提高污染产业的贷款门槛,从而更好改善环境质量(魏丽莉和杨颖,2020)^[41]。同时胡冰和王晓芳(2018)^[42]发现短期内经济水平也存在门槛效应,即当地经济水平高时,意味着政府会有更加充裕的资金来支持企业的绿色项目,绿色金融此时能更好体现其资源配置的特点来改善地区生态环境。

因此,本文提出研究假设2:绿色金融对生态环境的影响具有非线性特征。

(四)绿色金融对生态环境的空间溢出效应

随着经济发展,各城市之间的活动越发的频繁,边界正在被弱化,联动的边际成本持续降低,各城市间形成一张网(赵涛等,2020)^[43]。根据地理学第一定律——空间相关的模式和程度依赖于地区之间的绝对与相对位置,相近地区有更为紧密的联系,各城市与距离较近的其他城市存在较强相关关系。各个城市之间由于同处黄河流域往往具有一定的空间联系,考虑到国内完善的交通基础设施环境,城市间的联系比以往更紧密、更高效,这种空间上的联系加速了绿色金融的扩散,而绿色金融是推动绿色技术前进的重要动力,绿色技术存在明显的正外部性,对地区生态环境的改善具有显著的影响(谢荣辉,2021)^[44]。同时上游良好的生态环境是提高中下游生态环境的重要保证。

而中下游对上游的生态补偿,进而又进一步推动了上游的生态环境保护。随着越来越多的主体一起参与到生态保护的过程中,形成一个良性循环,黄河流域的生态环境表现出了一定程度的整体性与联动性。

因此,本文提出研究假设3:绿色金融可通过空间溢出效应作用于邻近地区的生态环境。

综上所述,已有文献针对黄河流域生态环境和绿色金融进行了深入地研究,为本文的理论与实证分析提供了重要借鉴。但是,过往研究中学者们主要集中研究测度了黄河流域生态环境和绿色金融耦合协调关系,关注到绿色金融对黄河流域生态环境的影响研究更多基于理论分析,少有从实证角度考察绿色金融对黄河流域生态环境的影响以及具体特点。同时,研究绿色金融影响黄河流域生态环境机制的文献仍相对较少。本文在前人研究基础上,从以下方面进行了拓展。

第一,利用黄河流域61个地级市的面板数据,从城市级视角全面测度了生态环境和绿色金融,并基于测度指数多角度探究了绿色金融对黄河流域生态环境的影响,进一步支持了黄河流域通过发展绿色金融可以做好生态保护的观点。

第二,对绿色金融影响黄河流域生态环境的作用机制进行了深入分析,总结出产业高级化、技术创新和环保意识三大影响机制,并利用中介模型检验了这三种机制,进一步丰富了黄河流域生态保护思路,为发展绿色金融提供依据。

第三,利用门槛模型和空间模型,进一步探究了绿色金融对黄河流域生态环境的影响特点,发现其影响具备非线性和空间溢出特征,为黄河流域发展绿色金融改善生态环境提供了新的视角。

二、指标构建及数据来源

要想详细考察绿色金融发展对黄河流域生态环境的影响,首先需要解决的问题是黄河流域生态环境的准确估算与绿色金融发展水

平的科学评价。

(一)黄河流域生态环境指标体系

目前针对黄河流域生态环境的测度,大部分学者参考PSR框架,即压力-状态-响应体系,建立生态环境评价指标体系,这种体系不仅包括了生态环境的现状特征,而且反映了生态环境的外在压力以及人们为改善生态环境所做出的努力(孙继琼,2021;云小鹏,2022)^[6,10]。具体地,程慧娴等(2021)^[14]构建了包含生态环境禀赋、生态环境压力、生态环境治理三个子系统的黄河流域生态环境评价指标体系。刘琳轲等(2021)^[7]从生态资源现状、污染排放、生态建设、环境治理四个方面构建黄河流域生态保护评价指标体系。赵建吉等(2020)^[9]的黄河流域生态环境综合评价体系包含保护生态环境水平、资源环境利用、资源环境保护3个系统层面。此外,由于在现实中,提高污染物的处理率和减少污染物的排放量是生态环境保护的两个主要途径,所以部分学者用污染物处理率和污染物排放量衡量黄河流域生态环境水平(李达等,2021)^[45]。综上,参考相关文献的做法以及《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》等政策文件,在构建体现黄河流域生态环境质量的综合评价指标体系时,借鉴PSR框架,从压力、状态、响应3个维度出发,将水压力、空气压力、能源压力、城市规模、绿化水平、水处理和废物处理作为测度的二级指标。基于测度生态环境质量的复杂性以及数据指标的实用性与可得性,共选取11个具体指标。黄河流域生态环境质量综合评价指标构成见表1。

(二)绿色金融发展水平指标体系

已有研究大多从绿色金融工具、政府支持等方面构建了较为科学、全面的绿色金融发展评价指标体系。其中,具有代表性的是李晓西和夏光(2014)^[46]、曾学文等(2014)^[47]、蔡强和王旭旭(2022)^[48]等学者按照绿色金融工具构建了包含绿色信贷、绿色证券、绿色保险、绿色投资和碳金融的绿色金融综合评价指标体系,测度我国绿色金融指数水平。另外,部分学者

表 1 黄河流域生态环境指标体系

一级指标	二级指标	具体指标	指标类型
压力	水压力	工业废水排放量	-
		居民家庭用水量	-
	空气压力	工业二氧化硫排放量	-
		工业烟粉尘排放量	-
	能源压力	人工或天然气居民家庭用量	-
		液化石油气家庭用量	-
状态	城市规模	建成区面积/行政区域土地面积	-
	绿化水平	建成区绿化覆盖率	+
响应	水处理	污水处理厂集中处理率	+
	废物处理	一般工业固体废物综合利用率	+
		生活垃圾无害化处理率	+

认为在绿色金融发展过程中地方政府发挥着重要作用,在考察绿色信贷等金融工具的基础上将政府对绿色产业的支持作为衡量绿色金融发展水平的重要指标之一(刘锋等,2022;赵凌燕和易庆玲,2022;宋玉茹,2022)^[27-28,49]。但这些研究集中于省级,关于城市级的研究相对不足,其中城市级的绿色金融发展水平测度以两种方式为主。其一,用城市绿色或污染相关行业的投融资代表绿色金融发展水平。而这与中国人民银行2016年发布的《关于构建绿色金融

体系的指导意见》(银发[2016]228号)中绿色金融的定义不符。其次,既往研究或以绿色信贷等单一金融产品表征绿色金融发展水平,难以全面体现绿色金融内涵,从数据指标来看,评价指标呈现出“碎片化”特点。

本文以客观性为原则,结合我国绿色金融的主要产品,参考学界现有研究成果,选择绿色信贷、绿色债券、绿色基金、绿色保险、碳金融和绿色支持构建绿色金融发展水平评价指标体系。具体指标的计算方法详见表2。

表 2 绿色金融综合评价指标体系

指数	指标	计算方法	指标类型
绿色信贷	环保信贷占比	环保项目信贷总额/信贷总额	+
绿色债券	绿色债券占比	绿色债券发行总额/所有债券发行总额	+
绿色基金	绿色基金占比	绿色基金总市值/所有基金总市值	+
绿色保险	环境污染责任险占比	环境污染责任保险收入/总保费收入	+
碳金融	环境权益交易占比	碳交易、排污权、用能权交易/权益市场交易总额	+
绿色支持	环境保护支出占比	财政环境保护支出/财政一般预算支出	+

其中,绿色信贷、绿色债券以及绿色基金的选取和测度借鉴了以往研究的常用做法,用环保项目信贷占比、绿色债券发行占比和绿色基

金市值占比衡量绿色信贷、绿色债券和绿色基金。绿色保险和碳金融维度的指标选取和测度在已有研究的基础上进行了优化。绿色保险通

常采用农业保险收入占比或者农业保险赔付占比,更多测度考虑是农业保险的发展水平,不能很好地代表绿色保险水平。本文采用环境污染责任保险收入占比,更好反映出绿色保险中“绿色”的含义。同时碳金融现有研究常使用碳排放/GDP 作为碳金融的衡量指标,与碳金融的内涵不符。本文使用碳交易、排污权、用能权交易占比计算碳金融水平,可以更准确地体现碳金融发展水平。最后考虑到我国经济发展中政府扮演着重要作用,政府对于绿色发展、环境保护的支持在一定程度上影响到绿色金融发展和实际效果。因此将财政环境保护支出/财政一般预算支出作为绿色支持指标,体现各地政府对于“绿色”的重视程度。

(三) 熵值法

对于指标体系的测算,目前主流的研究方法有 Delphi 法、层次分析法、主成分分析法、变异系数法和熵权法等。在这些方法中,熵权法属于客观赋权的多指标综合评价方法,它可以对研究对象进行客观精确的评估。它的基本思想是以指标变异性的大小为依据客观赋权,现在已经被广泛地应用到了社会经济研究中。一般而言,一个指标的信息熵低,表示指标的变异性大,它所能提供的信息量多,在综合评价中所占的权重高。为了保证测算的科学性,本文选用熵权法进行计算。

根据指标测度体系,为消除数量级和量纲的不一致性的影响,首先采用极差法对数据标准化处理。

正向指标:

$$\bar{x}_{ij} = [x_{ij} - \min(x_{ij})] / [\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})]$$

负向指标:

$$\bar{x}_{ij} = [\max(x_{ij}) - (x_{ij})] / [\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})]$$

其中 \bar{x}_{ij} 为处理后城市 i 的第 j 个指标值。

然后再对指标计算比重:

$$P_{ij} = \frac{\bar{x}_{ij}}{\sum \bar{x}_{ij}}, P_{ij} \text{ 为指标贡献率;}$$

计算其熵值:

$$E_j = -\frac{1}{\ln N} \sum P_{ij} \ln P_{ij}, N \text{ 为样本个数, } E_j \text{ 为}$$

熵值。

计算其差异程度:

$$d_j = 1 - E_j, d_j \text{ 为差异系数。}$$

赋权确定各项指标的权重:

$$w_j = \frac{d_j}{\sum d_j}, w_j \text{ 为权重。}$$

最后综合计算出样本期间各样本地区的生态环境指数和绿色金融发展水平。

(四) 数据来源

黄河流域共有 72 个地区(州、盟、市),但因黄河上游的少数民族自治区及青海省海东市的重要数据缺失,因此将上述地区予以剔除,共选出黄河流域 61 个地级市。综合缺失情况,选取的样本以 2004—2020 年为研究区间,以黄河流域 9 省 61 个城市为研究对象,收集相关面板数据进行统计分析,并对各变量进行相应处理,共计观测样本数 1037 个。

本文所使用的数据来源于《中国城市统计年鉴》《中国环境统计年鉴》《中国能源统计年鉴》《中国金融年鉴》《中国科技统计年鉴》《中国农业统计年鉴》《中国工业统计年鉴》以及中国研究数据服务平台、黄河流域各城市政府和统计局网站。对于个别城市的缺失数据采用了线性拟合估计法测算补充。

(五) 变量说明

由于本文旨在重点考察绿色金融发展水平对黄河流域生态环境的作用,因此,被解释变量为黄河流域生态环境(EE),采用上文测算出的生态环境指数来衡量。核心解释变量为绿色金融发展水平(GF),采用绿色金融发展指数来衡量。通过总结有关领域学者文献中的控制变量,考虑到研究的严谨性、一致性以及数据的可得性,选取影响地区生态环境的若干主要变量作为控制变量。

环境规制(ER):使用环境污染治理投资/GDP 衡量。代表各城市对生态环境的重视程度,以及对污染环境的各种行为的规制强度。

经济水平(EI):使用各城市人均 GDP 衡

量。为了消除可能存在的异方差和消除基础数据的量纲差异,采用对数形式进行标准化处理。

人口密度(PD):使用年末户籍人口/行政区域土地面积衡量。代表人口的聚集程度,体现人口对生态环境的影响。

政府支持(GS):使用地方一般公共预算支出/GDP 衡量。代表各城市政府在经济发展中的影响程度。

以上各指标值越大,说明其相应水平越高。各变量的描述性统计结果如表 3 所示。从

表 3 变量描述性统计

变量	符号	计算方法	均值	标准误	最小值	最大值
生态环境	EE	生态环境指数	0.386	0.164	0.086	0.862
绿色金融	GF	绿色金融指数	0.319	0.118	0.082	0.621
环境规制	ER	环境污染治理投资/GDP	0.010	0.005	0.001	0.026
经济水平	EI	人均 GDP 取对数	10.287	0.823	7.662	12.456
人口密度	PD	年末户籍人口/行政区域土地面积	0.037	0.029	0.002	0.144
政府支持	GS	地方一般公共预算支出/GDP	0.195	0.138	0.043	1.027

表可以看出,生态环境的均值为 0.386,标准差为 0.164,最大值和最小值分别为 0.862 和 0.086,可见黄河流域生态环境整体水平并不高,且各市之间还存在较大差距。绿色金融的平均值未达到 0.5,且标准差较大,最大值和最小值差距显著。这一结果说明黄河流域各城市绿色金融发展不均衡不充分,且各城市之间存在明显差距。对比黄河流域 61 个城市的变量样本数据的标准差,可以发现,经济水平的波动最大,说明黄河流域各城市之间经济水平的差异明显。

三、研究设计与实证检验

(一) 基准回归

为验证绿色金融发展是否对黄河流域生态环境产生显著的正向促进作用,首先把黄河流域生态环境指数作为被解释变量、绿色金融发展指数作为解释变量构建基准模型,如式(1)所示:

$$EE_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 GF_{i,t} + \alpha_2 \sum X_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

在公式(1)中, $EE_{i,t}$ 为被解释变量,代表黄河流域生态环境; α_0 为常数项; $GF_{i,t}$ 为解释变

量,代表绿色金融; α_1 为绿色金融的系数; $\sum X_{i,t}$ 为一系列控制变量:环境规制(ER)、经济水平(EI)、人口密度(PD)、政府支持(GS); α_2 为控制变量的系数; $\varepsilon_{i,t}$ 为误差扰动项。此外,式中下标 i 表示城市,下标 t 表示年份。

表 4 报告了黄河流域的绿色金融发展对生态环境的回归结果。第 1 列和第 2 列仅考虑了绿色金融发展的回归结果,显示系数为正,均通过在 1% 显著水平上检验,表明绿色金融发展与生态环境存在正向关系。第 4 列是在第 2 列的基础上加入控制变量,同样显示绿色金融发展系数为正,进一步表明绿色金融发展与生态环境存在正向关系。这一回归结果说明地区发展绿色金融对改善当地生态环境起到了强烈且有效的助推作用。绿色金融成为经济社会与自然环境之间的重要协调纽带,其可能的原因包括以下三个方面。

一是绿色金融带来的专项绿色资金促进了企业绿色生产、绿色创新,进而减少了企业的环境污染、能源消耗,从而改善了地区生态环境。绿色信贷等绿色金融政策对我国企业的绿色转型具有强烈的信号作用。

为了能够享受到绿色金融带来的福利,并抓住发展机遇,许多企业家就会将更多的目光投

表4 基准回归

	ols	fe	ols	fe
GF	1.003 ^③ (0.0147)	0.712 ^③ (0.0355)	1.370 ^③ (0.0376)	1.098 ^③ (0.0515)
ER			14.151 ^③ (1.2193)	14.142 ^③ (1.3450)
EI			0.004 (0.0026)	0.039 ^③ (0.0138)
PD			0.231 ^③ (0.0830)	0.115 (0.6904)
GS			-0.011 (0.0169)	0.029 (0.0423)
R ²	0.8274	0.852	0.8486	0.8714
个体固定效应	No	Yes	No	Yes
时间固定效应	No	Yes	No	Yes
观测值	1037			

注:括号内是标准误,③②①分别表示在1%、5%和10%的水平上显著。下同。

向那些具有较低环境风险的行业,在上市融资以及再融资时也会更多地选择绿色产业、环保产业作为投资对象。在绿色金融的作用下,各种资源都向绿色行业流动,从而达到了规模经济的目的,提高了绿色行业的长远竞争力。

二是绿色金融主要通过汇集资金形成发展绿色产业所必需的金融资本,引导资金流向,助推产业结构调整。“绿色贷款”的推广,需要商业银行在放款时充分考虑到企业及贷款项目所面临的环境风险,支持环保企业,并实行优惠低息政策;同时,对于污染企业,也要严格控制其贷款额度,并实行较高的惩罚利率,以此来改变其资金成本,使其更加规范地运作。绿色金融降低了高污染、高能耗企业的融资,发展了环境友好型产业,促进了地区产业结构升级,从根源上提高了地区生态环境水平。

三是绿色金融可以为环境友好型企业提供多种便利,对于那些未严格落实环评、环保设施不完善、无法稳定达标、环境事故频发、环境风

险较高的企业,也可以通过加强环境信息披露、切断他们的资金链,从而起到监督的效果,促使他们按照环保标准行事。为了规避环境风险,保险公司会对购买绿色保险的企业实施严格的防范与控制,强迫其减少污染。

从控制变量来看,环境规制(ER)在1%显著的条件下对地区生态环境具有促进作用。这说明当地政府对生态环境的重视,加大环境规制力度,能够加重高污染、高能耗、高排放企业的生产负担,迫使这些企业被淘汰或者减少生产,改善环境治理成本,有助于生态环境保护,对提高生态环境质量有帮助。绿色金融作为一种市场激励手段,可以与政府的环保规制相辅相成,更加有效地改善生态环境。经济水平(EI)P值小于0.01且系数为正,说明在1%的置信水平上经济水平能对生态环境产生显著正向作用。经济水平与地区生态环境显著正相关,这可能是由于地区经济发达,能够培育具有环保意识的企业,而微观主体自下而上的生态保护是生态环境的重要动力。

(二)区域异质性

黄河流域地域广袤,由于地理位置的特殊性,城市间的情况必然会有一定的差别。事实上,由于资源禀赋和发展阶段的不同,无论是绿色金融发展水平还是生态环境质量,在区域分布上都存在着明显的异质性特点。因此,绿色金融对生态环境的影响也可能存在地区上的异质性,有必要对此进行深入讨论。

表5进行了区域异质性的回归分析。结果显示,在上中下游绿色金融都对生态环境具有显著作用;但考虑区域异质性,中游地区绿色金融对生态环境的积极效应更强。这一结果产生的可能原因在于其生态环境相对薄弱,生态环境修复的任务压力较大。黄河中游主要流经黄土高原地区,这一地区植被稀少、泥沙淤积严重,水土流失问题较为突出,同时中游地区的城市大多经济基础较为薄弱且当地产业大都以煤炭等化石能源开采等为主。因此,生态保护和经济发展之间的矛盾尤为突出。绿色金融通过引导大量绿色资金投入至相关领域,能够有效

表5 异质性分析

	上游	中游	下游
GF	1.057 ^③ (0.0940)	1.161 ^③ (0.0786)	1.038 ^③ (0.0956)
ER	10.620 ^③ (2.7748)	17.775 ^③ (2.1513)	12.611 ^③ (2.2462)
EI	0.036 ^② (0.0180)	0.022 (0.0232)	0.069 ^① (0.0391)
PD	3.740 (2.7686)	-2.455 (2.4668)	-0.236 ^③ (0.8207)
GS	0.089 ^② (0.0448)	-0.047 (0.1697)	-0.587 ^① (0.3120)
R ²	0.9362	0.804	0.769
个体固定效应	Yes	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes	Yes
观测值	340	323	374

的解决生态环境修复等方面的资金短缺问题,并促进当地生态保护项目与政策的落地,从而推动地区的生态保护。

(三)稳健性检验

为了保证评价方法和指标解释能力的有效性,为进一步证明本文核心结论的可靠性,引入分位数回归再一次对模型回归估计,回归结果详见表6,结果与前文基本一致。

同时替换解释变量、滞后解释变量以及剔除极端值(对样本进行1%的缩尾处理),核心解释变量绿色金融(GF)的系数估计值与前文的估计结果大体一致,其他变量回归估计的显著性基本保持一致,系数的正负也保持相对一致,通过了稳健性检验。稳健性检验再次证明基准估计具有可靠性和稳健性,进一步肯定了前文的核心结论。

(四)机制检验

为了进一步检验假说,即绿色金融通过促进产业高级化、技术创新和增强环保意识,提高

表6 稳健性检验:分位数回归

	Q10	Q25	Q50	Q75	Q90
GF	1.082 ^③ (0.0532)	1.303 ^③ (0.0318)	1.416 ^③ (0.0374)	1.596 ^③ (0.0461)	1.762 ^③ (0.0752)
ER	10.290 ^③ (1.9963)	14.103 ^③ (1.4260)	14.842 ^③ (1.4398)	17.775 ^③ (1.6707)	20.867 ^③ (2.4726)
EI	0.001 ^③ (0.0041)	0.004 ^③ (0.0022)	0.003 ^③ (0.0031)	0.005 ^③ (0.0019)	0.001 ^③ (0.0055)
PD	0.207 (0.1335)	0.260 ^③ (0.1060)	0.295 ^③ (0.1268)	0.416 ^③ (0.1491)	0.400 ^③ (0.1132)
GS	-0.011 (0.0193)	-0.014 (0.0138)	-0.012 (0.0210)	-0.003 (0.0138)	-0.048 (0.0129)
R ²	0.5972	0.6333	0.6373	0.6451	0.6558
观测值	1037				

城市生态环境水平。选取产业高级化、绿色专利和环保意识作为中介变量,进行机制检验。

产业高级化(IS):使用第三产业增加值/第

二产业增加值衡量。

绿色专利(GP):使用绿色实用专利数量衡量。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/325121110014012004>