

“碳征信”助力绿色融资的实践效应

——以山西试点为例

李晓迪

云南师范大学经济学院, 云南 昆明

收稿日期: 2025年11月21日; 录用日期: 2025年12月1日; 发布日期: 2026年1月6日

摘要

在“双碳”目标引领下, 绿色融资成为资源型省份产业转型的关键支撑, 而信息不对称问题长期制约其发展效能。碳征信作为量化企业碳信用的创新机制, 为破解该困境提供了有效路径。本文以山西省碳征信试点为研究对象, 系统探讨碳征信赋能绿色融资的实践路径与效应。研究发现, 山西试点通过搭建碳账户平台、构建特色评价体系、推动银企精准对接, 在降低企业融资成本、优化金融机构信贷结构、促进区域低碳转型方面取得显著成效。同时, 仍存在一些问题。基于此, 本文从多个方面提出优化对策, 为资源型省份通过碳征信激活绿色融资活力、实现低碳转型提供可复制的实践参考。

关键词

碳征信, 绿色融资, 资源型省份, 低碳转型

Practical Effects of “Carbon Credit Reporting” in Boosting Green Finance

—Taking Shanxi’s Pilot Project as an Example

Xiaodi Li

School of Economics, Yunnan Normal University, Kunming Yunnan

Received: November 21, 2025; accepted: December 1, 2025; published: January 6, 2026

Abstract

Guided by the “dual carbon” goals, green finance has become a key pillar for the industrial transformation of resource-based provinces, while information asymmetry has long hindered its development efficiency. As an innovative mechanism for quantifying enterprises’ carbon credit, carbon

credit reporting provides an effective solution to this dilemma. Taking Shanxi Province's carbon credit reporting pilot project as the research object, this paper systematically explores the practical paths and effects of carbon credit reporting empowering green finance. The study finds that through building a carbon account platform, constructing a characteristic evaluation system, and promoting precision docking between banks and enterprises, the Shanxi pilot has achieved remarkable results in reducing enterprises' financing costs, optimizing the credit structure of financial institutions, and advancing regional low-carbon transformation. However, some issues still exist. Based on this, the paper puts forward optimization countermeasures from multiple aspects, providing replicable practical references for resource-based provinces to activate the vitality of green finance and realize low-carbon transformation through carbon credit reporting.

Keywords

Carbon Credit Reporting, Green Finance, Resource-Based Provinces, Low-Carbon Transition

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

“碳达峰、碳中和”目标的提出，标志着我国经济发展进入绿色低碳转型的关键阶段。绿色融资作为连接金融市场与低碳产业的核心纽带，其高效运转直接关系到双碳目标的落地成效。山西省作为全国资源型省份转型试点，于2021年启动碳征信试点工作，探索“碳账户 + 征信 + 融资”的协同模式，成为国内首个聚焦高碳产业转型的碳征信实践样本。我国绿色融资规模虽已占社会融资规模的7% [1]，但距碳中和所需的年万亿级资金缺口仍有差距[2]。而欧盟、美国通过标准化体系与市场机制激活社会资本参与的经验[3]，更凸显山西作为资源型省份探索碳征信路径的现实意义。其试点经验不仅关乎山西自身绿色金融改革的深化，更对全国同类省份具有重要的借鉴意义。

2. 碳征信与绿色融资的理论基础

2.1. 核心概念界定

碳征信的核心基础设施是碳账户，其数据涵盖企业直接排放、间接排放及价值链排放[4]，通过整合碳排放数据、碳交易记录、合规记录等多元信息，形成可量化的信用指标，这与传统征信仅聚焦财务信用的逻辑形成本质区别。

绿色融资是指金融机构围绕“碳达峰、碳中和”目标，为节能环保、清洁能源、碳减排技术等绿色项目提供的资金支持服务，涵盖绿色信贷、绿色债券、绿色基金等多元形式。气候金融作为绿色金融的重要组成部分，聚焦于减缓与适应气候变化的金融活动，其发展通过影响银行信贷行为与企业债务融资决策，深度参与绿色融资市场的资源配置[5]，与碳征信共同构成绿色金融体系的重要支撑。

ESG (Environmental, Social, Governance) 表现作为衡量企业可持续发展能力的核心维度，与碳征信存在天然协同性。碳征信的量化数据可为 ESG 评价提供客观的环境维度支撑，而 ESG 表现的提升则能强化企业参与碳征信、优化碳信用评级的内在动力[6]，二者共同推动企业绿色转型与绿色融资的良性互动[7]。

2.2. 核心理论支撑

信息不对称理论是碳征信赋能绿色融资的核心理论基础。在绿色融资市场中，企业掌握自身碳排放真

实数据与环境风险信息，而金融机构因缺乏专业核算能力和数据获取渠道，难以精准评估企业碳表现，形成信息不对称格局。这种不对称会引发逆向选择，即高碳企业可能隐瞒环境风险获取融资，而真正优质的绿色项目因难以证明自身低碳属性被排斥；同时加剧道德风险，部分企业获得融资后可能偏离绿色用途，导致金融机构信贷风险上升。Huang 等(2025)的研究进一步证实，绿色金融通过提升企业信息披露的透明度与标准化水平，能够有效减少 ESG 评级分歧，从信息传递层面缓解绿色融资中的信息不对称问题[8]。

此外，可持续发展理论为两者的协同提供了价值依据，强调经济发展需与生态保护相协调，绿色融资是可持续发展的金融实现路径，而碳征信则为该路径的高效运行提供机制保障。政府通过行政手段将环境、社会、治理要求嵌入市场体系，能够通过认知强化、资源补偿与信息披露机制，推动企业绿色全要素生产率提升，印证了制度设计对可持续发展的保障作用。

金融支持产业转型理论进一步佐证，碳征信通过标准化信用评价，降低金融机构对绿色项目的评估成本与风险顾虑，推动金融资源向低碳领域集中，实现金融与产业的良性互动。

2.3. 碳征信赋能绿色融资的作用机制

首先，碳征信的数据整合过程需衔接碳交易市场，企业碳排放权的借入、透支记录可转化为信用信息，这一衔接机制既丰富了碳征信的数据维度，也为金融机构评估企业环境风险提供了市场化依据。Li 等(2025)的研究表明，环境信息披露质量的提升能够通过绿色金融的中介作用，显著改善企业投资效率[9]，而碳征信所整合的标准化数据正是环境信息披露的核心内容，为绿色金融工具的定价与筛选提供了关键支撑。其次，通过统一的碳评级标准，将抽象的“低碳表现”转化为具体的信用等级，降低金融机构的信息解读成本与决策不确定性。最后，信用等级与融资成本、审批效率直接挂钩，形成正向激励。企业良好的碳信用评级不仅能直接降低融资成本，还能吸引可持续发展导向的投资者与金融资源，形成多重激励效应。

3. 山西碳征信助力绿色融资的试点实践

山西省碳征信试点以人民银行山西省分行为主导，形成了具有资源型省份特色的实践路径，如表 1 所示。试点遵循“试点先行、以点带面”的工作思路，2021 年率先在长治启动企业碳账户建设探索，随后逐步扩展至大同、阳泉两市，2025 年又推动太原市上线碳账户平台，构建起“三市先行、全省拓展”的试点格局。这一布局既聚焦煤电、钢铁、焦化等山西重点高碳行业，又兼顾新能源、再生资源等绿色产业，精准匹配区域转型需求。

Table 1. Timeline and key achievements chart of the pilot program for carbon credit reporting in Shanxi Province (2021~2025)
表 1. 山西碳征信试点推进时间线与关键成果图(2021~2025 年)

| 时间 | 关键成果 |
|-----------------|--|
| 2021 年 | 人民银行山西省分行选定长治市为首个企业碳账户监测试点，按“建立名录库 - 分类监测 - 数据校核 - 核算账户 - 应用推广”五步方案启动建设。 |
| 2021 年 7 月 | 全国碳市场启动，山西省 111 家重点排放单位参与，累计交易 7000 万吨，交易额 50 亿元。 |
| 2022 年 | 试点从长治扩展至大同、阳泉两市，形成“三市联动”格局。 |
| 2022 年 5 月 | 《山西省社会信用条例》通过，为碳征信体系提供法律保障。 |
| 2022 年 9 月 18 日 | “三晋绿色生活”个人碳普惠平台上线，为居民建立“个人碳账本”。 |
| 2023 年中 | 三市累计将 1122 家企业纳入碳账户监测(长治 503 家、大同 446 家、阳泉 173 家)。 |
| 2023 年 7 月 | 全省首份企业碳信用报告在长治出具，为山西京璐新能源公司发放 1000 万元贷款，开启“碳征信+”金融服务首单。 |

续表

| | |
|----------------|--|
| 2023 年 7 月 | 太原、长治、大同三市银行向碳账户企业发放 113.25 亿元低息贷款，平均利率低于市场 0.82 个百分点。 |
| 2023 年底 | 长治市完成 12 家企业碳信用报告，指导金融机构发放贷款 4 亿元，平均利率低于全市 1.7 个百分点。 |
| 2024 年初 | 山西省征信公司上线“晋碳云”平台，形成“监测 - 核算 - 预测 - 管控 - 赋能”闭环服务。 |
| 2024 年 4 月 2 日 | 太原碳账户平台正式上线，构建五位一体数字化基础设施。 |
| 2025 年 5 月 | 山西省启动产品碳足迹管理体系试点，首批支持传统产业、出口和特色产品。 |

数据来源：中国人民银行山西省分行 2021~2025 年金融运行报告¹、山西省人民政府²

3.1. 试点核心架构与政策支撑

由山西省政府成立转型金融工作领导小组，常务副省长任组长，人民银行山西省分行、省地方金融管理局等多部门牵头推进，形成跨部门联动机制。政策体系以《山西省社会信用条例》(2022 年实施)为法律基础[10]，明确了跨部门信用信息共享、守信激励的核心规则，与北京、广东等省份“政府主导 + 第三方核查”的合规市场实践形成呼应[11]，但更聚焦高碳行业转型的特殊性。出台《关于进一步强化金融支持山西省绿色低碳转型发展的实施意见》，联合七部门印发焦化、有色行业转型金融支持目录，同时制定转型贷款实施指引和企业方案编制手册，为碳征信与绿色融资的衔接提供制度保障。省级层面还通过“绿票通”再贴现、碳减排支持工具等货币政策工具，调动金融机构参与试点的积极性。

3.2. 碳征信体系核心建设举措

3.2.1. 碳账户基础数据平台搭建

依托人民银行山西省分行数据采集分析平台，建立覆盖工业、农业领域的多维立体碳账户体系。截至 2024 年 11 月，长治、大同、阳泉三市已分别将 503 户、446 户、173 户企业纳入碳账户监测，其中长治试点覆盖 19 个行业，煤电、钢铁等主导高碳行业样本覆盖率达 80%，其碳排放量占长治市全社会总排放量的 75%。数据采集整合了发改、生态环境、电力、税务等 102 个部门及公用事业单位的涉企信息，通过交叉验证、科学核算确保数据真实性，截至 2024 年三季度末已采集 42 万个碳排放核算指标数据。

3.2.2. 碳信用评价体系创新

指导省级征信机构构建动态绿色评价模型，将碳账户数据与企业环保信用、经营状况等信息结合，形成涵盖碳排放总量、减排潜力、环境合规性的碳征信报告。2023 年长治市推出全省首份碳征信报告，包含企业碳排放结构、贴标评价等核心信息，成为企业绿色融资的“信用名片”。评价体系兼顾转型阶段特征，既考核当前碳表现，也重视减排技术应用和转型规划，避免对高碳行业“一刀切”式评价。

3.2.3. 银企对接机制构建

搭建“碳账户 + 碳征信”应用模式，推动地方征信平台与金融机构系统对接，金融机构将碳信用评级纳入授信审批流程。山西省绿色交易中心打造“绿晋通”绿色金融服务平台，入驻企业机构 2800 余家，累计帮助金融机构识别绿色项目近 1600 个，信贷识别规模突破 100 亿元。同时通过气候投融资政银企对接会等形式，促进征信机构、金融机构与企业精准对接，太原市首场零碳对接会即实现碳账户平台正式

¹中国人民银行山西省分行 2021~2025 年金融运行报告 <http://taiyuan.pbc.gov.cn/>。

²山西省人民政府 <https://www.shanxi.gov.cn/>。

上线运行。

3.3. 金融产品创新与实践落地

试点推动金融机构围绕碳征信成果开发特色产品，形成多元化绿色融资工具。兴业银行长治分行为再生资源企业发放省内首笔碳足迹挂钩贷款，为钢铁企业办理碳配额质押贷款；大同分行推出“碳减排挂钩 + 收益权质押”光伏项目贷款。此外，全国首单“可持续发展挂钩 + 能源保供”债权融资计划、公正转型贷款等创新产品落地，拓宽了绿色融资渠道。山西的碳足迹挂钩贷款、碳配额质押贷款等创新，与兴业银行“绿创贷”“碳资产抵押融资”的实践逻辑一致^[12]，但针对煤电、焦化等行业设计的“转型贷款宽限期”，更贴合资源型省份企业的转型周期。截至 2024 年三季度末，三市金融机构累计向碳账户企业发放低利率贷款 113.25 亿元，其中依据碳征信报告发放贷款 23 笔，金额 6.45 亿元，加权平均利率降低 1.7 个百分点³。

4. 山西试点的实践效应分析

山西碳征信试点通过构建数据、信用和融资的协同机制，在企业融资优化、金融机构效能提升、区域低碳转型方面形成显著实践效应。其核心价值在于以制度创新破解绿色融资市场的信息不对称难题，通过碳征信的微观作用机制修复市场失灵，有效验证了信息不对称理论、可持续发展理论及金融支持产业转型理论在资源型省份的实践适配性。

4.1. 对企业的效应

碳征信的核心价值在于通过信息透明化与标准化，直击绿色融资市场的信息不对称痛点，从根源上改善企业融资环境。对绿色信用评级较高的企业而言，融资成本显著下降，试点区域内，依据碳征信报告获得贷款的企业加权平均利率较普通企业贷款低 1.7 个百分点⁴。这一结果本质是碳征信通过整合碳排放、合规记录等多元数据，为金融机构提供了可量化的环境信用指标，降低了因信息不对称产生的风险溢价。例如某钢铁企业通过绿色信用评级，获得 3.2 亿元转型贷款，利率较其原有授信降低 2.1 个百分点，年节约利息成本超 600 万元⁵。

同时，融资审批效率大幅提升。传统审批流程需 30~45 个工作日，核心原因在于金融机构需耗费大量成本核实企业碳排放真实性与绿色属性，而碳征信平台提供的交叉验证数据与标准化评级报告，直接减少了信息核实与解读成本，使审批流程缩短至 15~20 个工作日，部分优质项目实现“一周审批、当月放款”，这与 Huang 等(2025)发现的“绿色金融通过标准化披露减少 ESG 评级分歧”形成理论呼应。

更重要的是，碳征信构建了“信用评级 - 融资条件 - 转型动力”的正向激励闭环，这一机制契合 Zuo 等(2025)提出的 ESG 行政嵌入“认知强化与资源补偿”逻辑，倒逼企业主动推进低碳转型。煤电、焦化等重点高碳行业企业为提升碳信用评级，纷纷加大节能改造与减排技术投入。长治某煤电企业投入 1.2 亿元引进超低排放设备，碳排放强度较试点前下降 12%，碳信用评级从“黄色”升级为“绿色”，后续获得 5 亿元专项转型贷款；大同某焦化企业搭建余热回收系统，年减排二氧化碳 3.8 万吨(同脚注 5)，凭借优化的碳信用记录成功对接绿色债券融资。这一过程中，碳征信通过动态监测企业碳表现，有效抑制了“获得融资后偏离绿色用途”的道德风险，确保企业转型行为的持续性。

此外，中小企业通过碳征信简化流程与补贴支持，逐步打破融资壁垒。此前中小企业因规模小、碳

³中国人民银行山西省分行 2024 年金融运行报告 <http://taiyuan.pbc.gov.cn/taiyuan/133956/5414283/2024072612193214328.pdf>

⁴山西省地方金融监督管理局 https://jrjg.shanxi.gov.cn/zcfg/zcfg/index_4.shtml

⁵山西日报 <http://epaper.sxrb.com/shtml/sxrb/20250519/1080742.shtml>

数据不透明，成为信息不对称市场中的“弱势方”，难以获得金融机构信任。试点后，碳征信的标准化评价体系降低了中小企业的信用证明成本，截至 2024 年三季度，试点区域中小企业绿色贷款占比从试点前的 8% 提升至 15%，融资可得性显著改善(同脚注 4)。

4.2. 对金融机构的效应

试点中绿色信贷的快速增长，本质是碳征信通过风险定价与风险管控的双重机制，缓解了金融机构的信息不对称困境，强化了政策工具的协同效能。试点以来，长治、大同、阳泉三市绿色贷款余额持续攀升，2024 年三季度末较试点启动前增长 218%，其中碳征信相关贷款占比达 35%，成为绿色信贷增长的核心驱动力。全省层面，山西绿色贷款余额年增速从试点前的 12% 跃升至 2024 年的 28% (同脚注 3)，这一现象印证了金融支持产业转型理论，碳征信通过标准化信用评价，降低了金融机构对绿色项目的评估成本与风险顾虑，推动金融资源向低碳领域集中。

与此同时，碳征信显著提升了金融机构的风险管控能力，有效规避了气候金融可能引发的潜在风险。传统绿色融资中，金融机构因缺乏有效环境风险评估工具，难以预判企业碳排放违规风险，而碳征信平台整合了环保处罚、能耗超标等负面信息，将环境风险纳入信用评级体系。试点数据显示，依据碳征信报告发放的贷款不良率仅为 0.3%，远低于全省企业贷款 1.2% 的平均不良率，且无一笔因企业碳排放违规导致的信贷违约(同脚注 3)。这一结果也回应了 Li 等(2025)关于“气候金融可能加剧企业‘短贷长用’”的风险警示，碳征信的动态监测与信用约束，为金融机构提供了企业资金用途与碳表现的联动跟踪机制，有效防范了期限错配风险。

此外，碳征信推动金融机构创新绿色金融产品，除碳足迹挂钩贷款、碳配额质押贷款外，还衍生出“可持续发展挂钩债权融资计划”“公正转型贷款”等多元工具。这些产品创新的核心逻辑是碳征信提供了“可量化、可验证”的信用锚点，使金融机构能够精准设计与企业碳表现挂钩的融资条款，金融机构绿色业务服务能力显著提升。

4.3. 对区域发展的效应

碳征信作为可持续发展理论的制度实践载体，通过引导金融资源优化配置，推动区域实现经济发展与生态保护的协同。试点区域内，高耗能行业占比逐步下降，新能源、再生资源、节能环保等绿色产业加速崛起，2024 年三季度，三市绿色产业增加值占 GDP 比重从试点前的 12% 提升至 19%，其中新能源项目融资额占绿色融资总额的比例达 35%⁶。这一成效契合金融支持产业转型理论的核心观点，碳征信通过标准化信用评价降低市场摩擦，使金融资源向低碳领域集中，进而推动产业结构升级。例如大同市依托碳征信支持，落地多个光伏、储能项目，某 100 MW 储能项目获 4.4 亿元授信，年减排二氧化碳 6.24 万吨，带动区域清洁能源装机容量增长 25%；长治市再生资源企业通过碳征信融资，推动废旧钢铁、焦化副产品回收利用率提升至 85%⁷。

同时，碳征信通过“政策激励 + 市场约束”的双重制度设计，有效助力区域减排目标达成，如图 1 所示。试点区域内，纳入碳账户监测的企业单位 GDP 碳排放平均下降 8%，其中煤电行业单位供电碳排放强度下降 10%，钢铁行业吨钢碳排放下降 7% (同脚注 7)。这一结果既源于碳征信对企业减排的市场约束，也得益于 ESG 行政嵌入的资源补偿机制，省级层面的“绿票通”再贴现、碳减排支持工具等政策，放大了碳信用评级的价值，使企业减排行为获得额外政策红利，最终推动山西完成国家下达的减排考核目标。

⁶山西省统计局 https://tjj.shanxi.gov.cn/tjgz/tjxw/index_1.shtml

⁷山西省绿色交易中心 <https://www.sxeeex.com/>

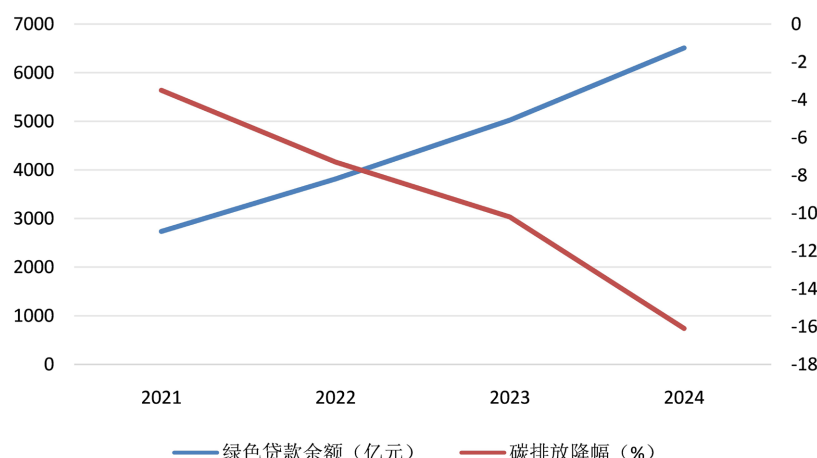


Figure 1. A comparison chart of the balance of green loans and the reduction in carbon emissions in Shanxi Province (2021~2024)

图 1. 山西绿色贷款余额与碳排放降幅对比图(2021~2024 年)

5. 试点推进中存在的问题

山西碳征信试点在取得阶段性成效的同时，受资源型省份产业特征、制度配套完善度、市场主体参与能力等多重因素影响，仍存在一系列亟待解决的问题，制约了碳征信对绿色融资的赋能效能。

5.1. 对区域发展的效应

尽管试点整合了多部门数据，但跨部门数据共享仍存在壁垒。部分环保、税务部门的涉企能耗数据更新不及时，存在数据滞后现象，导致碳征信报告难以反映企业实时碳表现；部分行业缺乏细分核算标准，煤电、钢铁等重点行业的碳排放核算虽有规范，但再生资源、节能环保等新兴绿色产业的核算方法尚未明确，导致不同行业企业碳信用评级缺乏可比性。此外，中小企业因缺乏专业核算能力，自行申报的数据准确性不足，而第三方核算机构收费较高，进一步加剧了数据质量参差不齐的问题。这些问题并非山西个例，全国碳征信试点均存在“地区标准各异、跨区域互认困难”的共性痛点，且山西因煤电、再生资源等行业并存，缺乏细分行业核算规范的问题更为突出，导致不同行业企业信用评级可比性不足。

5.2. 金融机构参与动力与服务能力不足

现有激励政策以货币政策工具撬动为主，税收减免、风险准备金返还等实质性优惠力度有限。中小金融机构因资金成本较高、风险承受能力较弱，对绿色信贷的参与积极性不足，试点区域绿色贷款仍集中于国有大型银行，占比达 78%(同脚注 4)，市场参与度不均衡。此外，现有激励政策未形成“银担风险共担”机制，而文学舟等的博弈分析表明，担保机构承担 75%~85% 的风险分担比最有利于三方合作[13]，山西当前缺乏这一精准设计，导致中小金融机构参与积极性不足。金融机构绿色产品仍以传统绿色信贷为主，针对碳征信的定制化产品较少，且多聚焦于大型企业，中小企业专属产品匮乏。例如，碳配额质押贷款、碳足迹挂钩贷款等创新产品对企业资产规模、信用记录要求较高，多数中小企业难以满足准入条件。

5.3. 金融机构参与动力与服务能力不足

中小企业因规模小、资金有限，碳核算与信用评级的前期投入成本占比过高，加之部分中小企业对碳征信的认知不足，主动参与碳账户登记和信用评级的意愿较弱。煤电、钢铁等重点高碳企业是转型关

键主体，但当前碳征信的约束效应强于激励效应。部分企业因碳信用评级较低面临融资收紧，却缺乏过渡性融资支持工具，转型资金缺口较大。同时，碳征信与碳交易市场的衔接不足，进一步降低了高碳企业参与碳征信、推进减排的动力。

5.4. 政策配套与监管机制不够健全

碳征信试点涉及多部门协同，但当前缺乏统一的统筹推进机制，央行、金融监管、环保、产业部门的政策衔接不够紧密，存在“各自为战”现象。例如，环保部门的减排标准与金融机构的授信要求未能有效对接，导致部分企业虽符合环保标准却因碳信用评级不足难以获得融资。此外，对碳征信机构的监管规范尚未完善，数据真实性核查、评级结果公正性功能有待强化，存在潜在的道德风险与操作风险。

6. 结论与建议

6.1. 结论

山西构建了具有资源型省份特色的试点模式。企业层面，绿色信用评级企业融资成本平均降低 1.7 个百分点，审批效率大幅提升，高碳企业转型主动性提升 40% 以上；金融机构层面，试点区域绿色贷款余额增长 218%，碳征信相关贷款不良率仅 0.3%；区域层面，试点区域绿色产业增加值占 GDP 比重从 12% 提升至 19%，重点企业单位 GDP 碳排放平均下降 8%。但试点仍面临多重现实瓶颈。碳征信体系存在数据标准不统一、评价模型适配性不足等短板；金融机构参与动力受限于政策激励不足、产品创新针对性不强；中小企业因参与成本高、认知不足导致参与度偏低；多部门协同的政策配套与监管机制尚未健全，这些问题共同制约了碳征信的赋能效能。山西试点的实践验证了碳征信破解绿色融资信息不对称的核心价值，为全国资源型省份通过碳征信激活绿色融资活力提供了可复制的实践样本，同时也凸显了结合区域产业特征优化碳征信体系的重要性。

6.2. 建议

首先，参照国家碳核算指南，结合山西产业实际，制定煤电、钢铁、再生资源等细分行业的统一碳核算细分细则。设计与企业转型阶段深度绑定的动态评价标准，替代单一静态标准：对转型初期企业，将“减排技术投入占比”“转型规划落地进度”等前瞻性指标权重提升至 40%，降低短期碳排放总量考核权重；对转型中期企业，平衡“当前碳表现”与“减排成效增速”指标；对转型成熟期企业，重点考核“碳强度行业领先度”“绿色技术输出能力”等指标。引入“第三方机构 + 行业协会”联合评级机制，行业协会负责提供细分领域专业支持，第三方机构负责数据核验，同步建立评级结果动态调整机制，提升评价结果的适配性与公信力。

其次，扩大省级绿色融资风险补偿基金规模，将碳征信相关贷款纳入补偿范围，对中小金融机构给予较大型银行高 15%~20% 的风险补偿比例。建立市场化风险分担机制：组建省级绿色融资担保基金，联合保险公司推出“担保 + 保险”共保模式，担保机构承担 60%、保险公司承担 30%、银行承担 10% 的风险分担比例，精准匹配中小金融机构风险承受能力；鼓励金融机构与碳资产管理公司合作，将企业碳配额、碳汇等资产纳入质押物池，开发“动态质押率”产品。引导金融机构按企业转型阶段开发差异化产品：针对高碳企业转型初期，推出“转型宽限 + 利息后置”贷款；针对绿色产业初创期企业，开发“碳征信评级 + 政府风险补偿”的信用贷；针对转型成熟期企业，创新“碳信用 + ESG”综合授信产品。设立碳金融专营机构，配备行业分析师与碳核算专员，提升定制化服务能力。

再次，设立省级碳核算补贴资金，对中小企业碳核算与信用评级费用给予 50%~70% 的补贴，并由政府统一购买第三方核算服务，为中小企业提供免费上门数据采集与核算指导，大幅降低参与成本。通过

“政府 + 行业协会 + 金融机构”联合培训机制，分行业开展碳征信实操培训，配套发放“碳征信 + 绿色融资”政策明白卡。建立“碳征信 + 碳交易”联动激励机制：将企业碳信用评级与碳配额分配、碳市场交易优先权挂钩，绿色评级企业可获得额外 10%~15% 的碳配额，且在碳交易中享受手续费减免；设立转型金融专项额度，为碳信用评级提升较快的高碳企业提供中长期低成本贷款，并允许用未来碳减排收益作为还款来源。

最后，建立由省政府牵头的跨部门动态协同平台，每月召开政策衔接推进会，确保环保减排标准、产业转型政策与金融授信要求实时对齐。构建“短期贴息 + 中期基金 + 长期标准 + 市场化风险对冲”的分层协同政策框架，短期对碳征信相关贷款给予 1%~1.5% 的利息补贴，中期扩大绿色产业引导基金规模，长期完善碳征信全国互认标准，同步引入碳信用保险。强化碳征信监管：建立数据区块链存证系统，确保碳排放数据全程可追溯、不可篡改；出台《碳征信机构监管办法》，明确数据真实性核查责任，并建立评级结果异议复核机制，保障市场公平。将碳征信试点成效纳入地方政府绩效考核，设置“企业覆盖率、绿色贷款增速、转型企业减排成效”三类核心指标，压实各方责任。

参考文献

- [1] 范力民. 绿色金融为中国经济的可持续发展注入动力[J]. 新金融, 2024(1): 10-14.
- [2] 易小丽, 杨雪星. 全球绿色经济融资的现状及其存在的问题[J]. 经济研究参考, 2016(16): 43-48.
- [3] 王豪杰. 双碳目标下企业绿色融资机制国际经验与启示[J]. 财会通讯, 2025(15): 156-163.
- [4] 张小龙, 张秀琦. “双碳”目标下建立碳征信体系的构想[J]. 中国金融, 2025(11): 67-69.
- [5] Li, Z., Li, H., Peng, Y. and Li, J. (2025) Climate Finance and the Short-Term Debt Long-Term Use of Enterprises. *International Review of Financial Analysis*, **106**, Article 104525. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2025.104525>
- [6] Bao, Z., Ji, W., Abdullayeva, S., Teymurova, V. and Ali, S. (2025) Investor Attention, ESG Strength, and Green Innovation Efficiency: A Two-Stage Network DEA Approach for Chinese Listed Manufacturers. *International Review of Economics & Finance*, **104**, Article 104782. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.104782>
- [7] Zou, Y. and Xiao, Z. (2025) How Does ESG Administrative Embedding Affect Corporate Green Total Factor Productivity? Evidence from China. *International Review of Economics & Finance*, **104**, Article 104779. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.104779>
- [8] Huang, S., Liu, S. and Zhou, Q. (2025) Does Green Finance Affect ESG Rating Divergence? A Study Based on Information Disclosure Quality. *Finance Research Letters*, **86**, Article 108626. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2025.108626>
- [9] Li, X., Mo, F. and Li, X. (2025) Environmental Information Disclosure, Green Finance, and Corporate Investment Efficiency. *Finance Research Letters*, **82**, Article 107594. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2025.107594>
- [10] 山西省社会信用条例[N]. 山西日报, 2022-05-31(007).
- [11] 刘霄汉. 商业银行绿色信贷业务的国际比较研究及启示[J]. 新疆社会科学, 2023(3): 40-48.
- [12] 王海云, 陈燕燕, 朱函轩, 等. 我国碳征信实践的发展初探(上) [J]. 当代金融家, 2025(9): 126-127.
- [13] 文学舟, 丁晓丽, 袁仕陈. 环境规制下绿色融资担保风险防控的演化博弈分析[J]. 金融理论与实践, 2019(2): 17-24.