

2021  
报告

# 金融科技推动 中国绿色金融发展： 案例与展望

执行摘要



北京绿色金融与可持续发展研究院  
INSTITUTE OF FINANCE AND SUSTAINABILITY



保尔森基金会  
PAULSON INSTITUTE

## 执行摘要

2020年9月，习近平主席在第75届联合国大会宣布中国将力争2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和。中国在绿色低碳领域的投资有望持续快速增长，绿色金融将发挥更大作用。金融科技作为绿色金融体系建设的重要支撑，将在支持绿色金融更加高效服务于实体经济方面发挥关键性作用。

在中国，金融科技推动绿色金融和可持续发展已做了一些探索实践。在农业、消费、建筑、小微企业等越来越多的行业领域得到应用。例如，利用金融科技，可以更高效地识别绿色资产、项目、产品和服务，开展环境效益数据的采集、溯源、处理和分析，支持绿色资产交易平台等；可以为金融机构在低碳资产识别、转型风险量化、碳资产信息披露等方面提供解决信息不对称问题、降低成本、提升效率等的工具和方法；可以在绿色金融监管政策工具、企业碳中和、系统性气候风险分析、绿色投融资金融产品和创新服务、绿色金融市场机制建设等细分应用领域提供更高效的解决方案。

在中国绿色金融体系建设发展过程中，金融科技发挥了重要作用。2020年，保尔森基金会绿色金融中心与北京绿色金融与可持续发展研究院共同发布了题为《金融科技推动中国绿色金融发展：案例与展望（2020年）》的报告，介绍了金融科技在绿色金融领域的具体案例，讨论了这些运用所面临的障碍，展望了未来的发展前景，并提出了相关建议。

*“金融科技作为绿色金融体系建设的重要支撑，将在支持绿色金融更加高效服务于实体经济方面发挥关键性作用。”*

2021年，保尔森基金会绿色金融中心与北京绿色金融与可持续发展研究院对金融科技推动中国绿色金融发展的应用场景与案例进行了持续跟踪研究，并形成了《金融科技推动绿色金融发展：案例与展望（2021年）》报告。

## 本报告共分为五部分：

### 第一部分

- 在回顾过去一年政策支持金融科技助力绿色金融方面的新进展基础上，综述了2020年金融科技公司的整体发展情况。

### 第二部分

- 跟踪研究了2020年报告中四个典型案例的最新进展。这些案例是：中国人民银行绿色金融信息管理系统、湖州市绿色金融综合服务平台、湖州银行绿色信贷管理系统、人保财险巨灾保险远程定损理赔系统等。

### 第三部分

- 聚焦中国绿色金融发展重要领域和前瞻性应用场景，深入剖析了两个典型案例。它们是：金融科技促进环境、社会和治理(ESG)可持续投资和金融科技助力企业开展碳排放管理。

### 第四部分

- 立足金融科技助推绿色金融发展的最新进展研究，从政策、市场和技术等方面提出当前仍面临的挑战。

### 第五部分

- 向政府部门、金融监管机构、金融机构、金融科技企业等不同参与主体提出绿色金融科技发展建议。

## 政策支持与市场发展

中国碳达峰、碳中和目标的提出，蕴含着巨大的经济增长潜力和技术创新活力，为绿色金融和金融科技的快速发展带来历史性机遇。中国政府 2021 年工作报告和“十四五”规划等重要文件都对实现碳达峰、碳中和目标提出了具体工作要求。中国人民银行、银保监会和证监会等金融监管部门把金融支持碳中和列为 2021 年重点工作，把科技创新作为优先事项。中国人民银行行长易纲在 2020 年 12 月明确表示，人民银行将继续探索利用金融科技发展绿色金融。未来，大数据、人工智能、区块链等金融科技手段在绿色金融中的运用前景非常大。

从 2019 年起，课题组开始对中国金融科技在绿色金融领域的应用情况进行年度跟踪调研。2020 年，活跃在中国绿色金融领域的金融科技公司有 59 家，包括 41 家绿色金融科技企业和 18 家金融机构或金融投资集团下属的科技服务公司。通过对 41 家以服务绿色金融为主业的金融科技公司进行跟踪调研分析，我们发现：

- **从绿色金融业务看**，金融科技工具的使用主要集中在绿色信贷、绿色基金、绿色能源市场、绿色债券等业务领域。其中，这些工具在绿色信贷和绿色基金业务领域的使用率较高，而在环境权益市场、绿色信托、绿色租赁业务领域则相对欠缺。
- **从应用场景看**，金融科技工具的使用覆盖了 ESG 投融资、全国碳市场交易、绿色建筑、绿色消费、绿色农业、小微企业等多个领域。
- **从基础数据与工具看**，金融科技在环境数据、ESG 数据与评价、环境效益测算及风险监测、信息共享系统和金融机构绿色信贷信息管理系统得到较广泛应用。金融科技在绿色资产识别与溯源、环境气候金融风险量化评估与信用风险管理等领域的应用成为下一步需求。
- **从应用主体看**，绿色金融科技主要服务于政府机构、金融监管部门、金融机构、企业、个人用户。从项目个数来看，地方金融监管部门的占比达 50%左右，中央金融监管部门和个人用户的项目各仅有一例，分别是为中央金融监管部门提供绿色金融监管服务和针对个人的碳足迹和碳积分。
- **从技术应用看**，大数据、人工智能和云计算仍是目前中国推动绿色金融发展的三大主要技术。区块链和物联网应用相对较少，但可预见在未来实现全流程实时信息采集中将得到快速发展和应用。
- **从区域分布看**，北京、上海两地的绿色金融科技企业聚集效果显著。其中，北京的企业数量为 16 家，位列全国第一；上海的企业注册资本金居全国第一，超 13.4 亿元人民币；约 80%绿色金融科技从业人员集中在上海和北京两地。



## 2020 年案例跟踪

去年发布的《金融科技推动绿色金融发展：案例与展望（2020 年）》报告从绿色金融生态参与者的角度介绍了四个具体应用场景及通过金融科技手段解决的关键性问题。课题组通过对这四个案例过去一年的跟踪调查发现，金融科技在中国绿色金融领域的运用广度和深度不断扩大，已经覆盖到绿色金融监管、绿色企业认定、金融机构绿色金融业务管理和运营、环境气候风险分析、绿色金融产品和服务创新等细分领域，并开始在中国更多地区复制推广。以下为这四个案例的最新进展综述：

### 案例一：中国人民银行绿色金融信息管理系统

自 2019 年 8 月该系统正式上线运行以来，人民银行湖州市中心支行实现了对辖区内所有银行的精准信息统计、全面信息管理和业绩评价。2020 年，对已接入系统的所有银行进行了绿色信贷数据报送接口改造升级，确保与中国人民银行绿色贷款统计口径保持一致。目前，浙江省下辖各地市人民银行也开始使用该系统。下阶段将在长三角地区广泛应用推广。

### 案例二：湖州市绿色金融综合服务平台

自 2018 年底平台上线以来，截至 2020 年底，已累计注册中小微企业近 3 万余家，是 2019 年的两倍；帮助 2 万余家绿色小微企业获得银行授信超 2000 亿元，2020 年同比增加了 25%；为近 90 个项目和投资机构对接融资 86.44 亿元，2020 年同比增加了 30%。2020 年，该平台还新增了信用担保和司法保障功能，并对企业 ESG 评级进行功能升级，并在国内其他地区成功复制推广。

### 案例三：湖州银行绿色信贷管理系统

2019 年 3 月系统上线以来，截至 2020 年底，已累计对约 4 万笔信贷业务进行了绿色智能识别和全流程贴标，推动信贷规模优先支持环境效益表现优良的绿色项目，并至少压缩了三分之二的报送时间周期。依靠大数据自动生成预警提示以强化贷后管理，帮助湖州银行有效提升环境风险管理水平。2020 年，该系统在绿色识别效率、环境效益测算及 ESG 评价能力等方面进一步完善升级，并在国内其他中小银行得到了复制推广。

### 案例四：人保财险巨灾保险远程定损理赔系统

经过近五年的试点推进和持续完善，人保财险打造的巨灾保险远程定损理赔系统在浙江省宁波市得到了广泛推广，覆盖面、数字化水平和数据管理能力均明显提高，为提升服务巨灾风险的保障能力发挥了重要作用。

## 2021 年案例研究

除了跟踪研究以上案例的进展之外，本报告选取了两个新的金融科技在绿色金融中的运用案例进行了深入分析。这两个新案例分别是嘉实基金运用金融科技构建的 ESG 评分系统和华电集团建立的支持碳交易的碳排放管理信息系统：

### 案例一：嘉实基金 ESG 评分系统

作为中国规模最大且最早成立的十家基金管理公司之一，嘉实基金致力于国内深度 ESG 数据挖掘与研究，其 ESG 研究团队与嘉实基金数据化研究中心（Data Lab）联手，运用人工智能、机器学习和自然语言处理等科技手段，自主研发建立了一套既与国际通用的 ESG 框架和标准接轨，又充分考虑和反映中国市场现状和特点的本土化 ESG 评分系统。

嘉实基金在国内资管业中率先构建和推出自主研发的适用中国本土的 ESG 评分系统，并在自身投研和产品策略层面进行了深入验证和实践。该系统大幅提升了 ESG 基础数据质量、覆盖率、即时性以及投资相关性和有效性。随着中国碳达峰、碳中和目标的提出及行动落实，ESG 投资将获得更多政策支持和资本市场关注，其内涵将逐步扩展延伸至气候变化、生物多样性等更广泛的领域，并将进一步与国际可持续发展和投资框架接轨。

### 案例二：中国华电集团碳排放管理信息系统

作为世界第三大发电集团和中国五大电力集团之一，中国华电集团建立了一套基于实时数据的数字化、智能化、可视化的电力企业集团碳排放管理系统，实现了企业的碳排放数据管理、国家自愿减排（CCER）项目管理、碳配额履约管理、碳交易管理、智能分析决策和监督考核管理等功能。

该系统大大提升了企业碳排放数据获取速度和可靠性，赋能企业碳交易管理和履约交易策略，不仅符合现存不同试点碳市场规则，而且可满足全国碳市场的注册交易系统要求，为中国华电集团掌握更多主动权，积极参与全国碳市场，开展碳排放权履约交易和碳资产管理，推动企业绿色低碳转型升级提供了强有力的技术支撑。随着全国碳市场建设启动，建材、钢铁、有色金属等行业将逐步被纳入，该系统将为地方电力企业集团及其他行业大型企业集团参与全国碳市场提供参考借鉴，通过创新技术赋能企业碳资产管理，利用碳市场的价格信号，促进企业开展绿色投资和低碳转型升级。

## 绿色金融科技发展面临的挑战

随着中国绿色金融市场的快速发展，金融机构在绿色金融产品创新、气候环境风险识别、流程管理与整合等应用场景越来越多，对于信息的规范性、时效性、整合度、精准度等要求越来越高，金融机构对金融科技的需求越来越强烈。同时，金融科技助推绿色金融发展在政策、市场和技术方面仍然面临很多的挑战。主要体现在以下几方面：

### 1. 政策角度

缺少金融科技支持绿色金融领域的具体政策指引。有关部门对现有成功应用案例还缺乏总结和推广。

缺少为绿色金融科技创新提供监管沙盒。中国在北京、上海等地都设立了金融科技监管沙盒，但是缺乏对绿色金融的支持，几乎没有为绿色金融产品创新等场景设计的产品进入监管沙盒，也没有监管沙盒试点地区明确提出支持绿色金融产品的金融科技服务措施。

支持或用于绿色金融科技的数据不可溯源、数据质量不高。尽管政府部门已经在公共数据的开放共享中开展了大量工作，但由于公共数据存在更新不及时、难以溯源、数据质量不高的问题，导致了绿色金融科技使用数据成本高、效率低、可靠性差等问题。未来，因为数据无法溯源，相关金融科技产品在用于支持央行货币工具和监管问责等方面无法提供很好的支撑。

### 2. 金融机构角度

金融机构很少提出运用金融科技进行绿色低碳转型的明确、具体的战略发展目标。金融机构决策者对于运用、协调金融科技进行绿色低碳转型的认识不足。

金融机构对于绿色金融科技的资源投入不足。在促进金融科技与绿色金融深度融合方面，金融机构在战略规划、组织架构设计和人力与财务资源上的投入至关重要。

绿色金融科技专业人才缺失，相关培育缺失。发展绿色金融科技的过程中，掌握绿色金融与金融科技双重技能的专业人才缺失是当前面临的突出问题。专业人才的缺失会导致对绿色金融科技产品设计、应用和创新等一系列问题，无法保障绿色金融发展战略和绿色金融科技发展规划的执行效果。同时，也缺少针对绿色金融科技的职业技能教育与培训。

### 3. 金融科技企业

绿色科技企业对区块链、物联网等技术在绿色金融中应用的研发投入相对缺失。课题组观察到的科技公司的主要投入集中在解决运行效率的问题的场景，例如应用大数据、人工智能、云计算等技术提升绿色标准、项目识别、环境效益测算和 ESG 指数编制等方面。但对可以解决信息透明度、可靠性和可追溯性问题的区块链和物联网等技术的创新和应用比较欠缺。

## 对绿色金融科技发展建议

针对绿色金融科技所面临的上述问题和瓶颈，我们从监管机构、金融机构、金融科技企业等不同视角，提出如下建议：

### 1. 对监管机构的建议

建立支持绿色金融科技的监管沙盒。监管沙盒可鼓励创新运用区块链技术为绿色债券、绿色资产证券化产品的底层标的资产建立项目池，实时向投资者披露项目风险情况和环境效益，以此减少第三方鉴证成本、提高债券发行效率、增强信息透明度。利用沙盒监管机制，支持绿色资产跨境交易，鼓励以区块链技术为境外资金登记记账凭证，全程监控记录境外资金投资机构的收益和变化情况，做到低成本实时跟踪并不可篡改。同时，利用区块链记录信息，在境外资金赎回的过程中，提供资金交易记录和收益记录，以便快速完成赎回手续。

建立高效绿色金融统计监测管理系统。运用区块链技术记录绿色低碳项目和资产的来源与识别认定过程，通过大数据和人工智能的方法提高绿色低碳项目和资产环境效益测算以及风险量化的效率。在提高绿色金融业务数据报送、统计分析效率的同时实现绿色资产可追溯、反洗绿的效果。

建立完整、有效的非财务数据信息共享平台。建议监管机构进一步发挥管理部门职责将企业和公共信息集成共享。将环境处罚信息、企业排污许可证信息、绿色项目可研报告、信用数据等信息整合在统一的公开数据信息共享平台。对已集成共享的数据进行标准化、规范化数据管理，并对数据来源进行统一标注，以解决更新不及时等问题，并实现数据的可溯源。

建立碳排放数据共享平台。建议相关部门运用区块链、云技术等建立碳排放数据共享平台，建立高效的碳排放核算和信息披露机制，包括但不限于全国碳市场的行业碳排

放数据和企业碳排放数据。探索开展碳排放数据集成和个人/企业碳足迹核算。

## 2. 对金融机构的建议

制定绿色金融科技发展规划,加大对绿色金融科技的资源投入。制定金融科技推动绿色金融发展战略、重点任务以及保障措施,建立相应的体制机制、人才队伍、技术储备。

借助金融科技建立 ESG 数据库和评价能力。建议金融机构运用金融科技,规范内部数据信息标准,整合如地方大数据局、金融综合服务平台、全国碳市场交易所等多方外部数据资源,提高绿色识别及环境风险管理能力,以碳中和为目标加强风险管理、绿色运营和信息披露。运用大数据和 AI 等技术进行绿色资产、棕色资产的识别与分类。运用大数据和云计算进行绿色资产、棕色资产的统计、分析与披露,全面衡量信贷资产的转型风险。运用大数据、云计算和 AI 等技术进行企业和项目的 ESG 评价与业务全流程纳入,实现非财务信息的信用风险应用及管理。运用区块链等技术进行投融资活动碳排放计算与披露。对金融机构自身碳排放和碳足迹进行核算,自动生成环境信息披露报告。

利用金融科技创新绿色 ESG 主题产品。建议金融机构将绿色 ESG 策略纳入金融产品创新流程,完善绿色金融产品体系。探索运用区块链技术建立绿色债券、绿色资产支持证券(ABS)底层资产池,提高信息披露的透明度和标准化水平,降低成本,推动绿色债券和绿色 ABS 和绿色房地产信托投资基金(REITS)产品发行。

## 3. 对金融科技企业的建议

重点研发区块链技术支持绿色供应链产品和服务创新。利用区块链的信息可靠、可追溯等特点,增强企业绿色供应链融资信息透明度,为金融机构开发绿色供应链相关产品提供技术和数据产品服务。例如,运用区块链技术为监管提供绿色资产贴标、溯源,便利金融监管机构的标准推广、审计、反洗绿等技术应用场景。

利用大数据、人工智能等技术为金融机构研发 ESG 风险识别与定价的绿色金融科技产品和服务。例如,针对银行利用大数据和人工智能技术生成授信主体的 ESG 信用画像,并将其全面纳入信贷管理流程。在个人绿色消费信贷领域,运用大数据和人工智能形成绿色消费行为画像,探索个人绿色信用评价创新应用。

重点研发金融机构碳排放核算产品和服务。例如,针对金融机构碳排放核算中的难点,运用人工智能对授信企业进行碳核算和碳足迹追踪,自动生成环境信息披露报告。

#### **4. 对人才培养的建议**

培养拥有金融科技与绿色金融综合技能的专业型人才。建议将绿色金融科技纳入高等教育人才培养体系中，培养高精尖跨领域的复合型专业型人才。面向社会积极开展绿色金融科技的职业技能教育，开展绿色金融科技和 ESG 培训，向市场输送业务能力扎实的技术型人才。

#### **5. 对国际合作的建议**

积极引进国际先进绿色金融科技技术。积极引进推广国际先进的绿色金融科技技术，解决在绿色资产识别、转型风险量化、数据溯源等方面的关键问题。

积极推动绿色金融科技国际资本合作。积极引进国际投资人，促进绿色金融科技领域的国际合作，推动我国乃至全球绿色金融科技产业快速健康发展。

## 关于报告

《金融科技推动绿色金融发展：案例与展望（2021年）》报告是保尔森基金会绿色金融中心与北京绿色金融与可持续发展研究院的年度系列合作研究。报告通过动态跟踪金融科技推动绿色金融的发展现状，梳理分析有代表性的创新实践和典型案例。在此基础上，分析金融科技在中国绿色金融应用过程中面临的挑战，提出政策建议，以期为推动金融科技促进绿色金融可持续发展提供有益参考借鉴。

## 关于作者

保尔森基金会由美国第74任财政部长、高盛公司前首席执行官亨利保尔森先生于2011年在芝加哥创办，是一家非营利、无党派、“知行合一”的智库，其使命是加强中美两国关系，推动中美两国的可持续经济增长和全球环境保护。保尔森基金会绿色金融中心成立于2018年，支持绿色金融从社会善举融入主流金融市场，推动构建绿色金融体系。绿色金融中心专注于碳市场、绿色金融及金融科技三大重点工作领域，通过高层研讨、政策倡导、思想引领及智力支持，推进市场化解决方案，促进全球绿色金融市场的蓬勃发展。

更多信息，请浏览官方网站 <https://www.paulsoninstitute.org.cn>

北京绿色金融与可持续发展研究院是为中国和全球绿色金融与可持续发展提供政策、市场、产品研究以及国际合作平台的智库。作为一家非盈利机构，研究院的目标是在绿色金融、自然资本融资、低碳发展和能源转型等领域成为有全球影响力的智库，为改善全球环境和应对气候变化做出实质性贡献。

更多信息，请浏览官方网站 [www.ifs.net.cn](http://www.ifs.net.cn)

### 报告联系人

保尔森基金会绿色金融中心 李晓真 [KLI@PAULSONINSTITUTE.ORG](mailto:KLI@PAULSONINSTITUTE.ORG)

北京绿色金融与可持续发展研究院 吴功照 [WUGZH@IFS.NET.CN](mailto:WUGZH@IFS.NET.CN)