

2022
执行摘要

金融科技推动 中国绿色金融发展： 案例与展望



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

2021年是“十四五”规划的开局之年，也是碳中和元年，中国担当大国责任、践行低碳发展承诺，构建碳达峰、碳中和“1+N”政策体系。在绿色低碳发展的大趋势下，中国绿色金融迎来重大发展机遇，研究测算未来三十年绿色低碳投资累计需求将达到约487万亿人民币（约73万亿美元）¹。金融科技在支持绿色金融发展的过程中发挥了重要作用，且已在如绿色资产识别、环境气候风险管理、环境数据共享等领域显现成效。

2021年以来，金融科技支持绿色金融的深度与广度进一步得到延展。在应用场景上，金融科技在绿色资产识别上已有较多实践，同时也稳步在绿色数据采集、环境风险预警与流程管理、环境信息披露等场景进行尝试。在重点领域上，中国人民银行等金融监管部门不断引导业界探索创新，金融机构和金融科技企业开始探索向绿色农业、企业碳账户构建、金融机构碳核算方法学、金融支持生物多样性保护和转型金融等领域拓展。

为了发掘、总结与推广金融科技推动中国绿色金融发展进程中的成功经验，识别现存问题与挑战并提出针对性建议，自2020年以来，保尔森基金会绿色金融中心（以下简称“保尔森基金会”）与北京绿色金融与可持续发展研究院（以下简称“北京绿金院”）对金融科技推动中国绿色金融发展的应用场景与案例开展持续研究。过去两年，保尔森基金会与北京绿金院联合课题组连续发表了《金融科技推动中国绿色金融发展:案例与展望（2020年）》、《金融科技推动中国绿色金融发展:案例与展望（2021年）》等系列报告。2022年，课题组对金融科技赋能中国绿色金融发展过程中的市场趋势、典型案例、技术应用、前沿产品与场景等方面的最新趋势与实践开展研究与分析，并形成《金融科技推动中国绿色金融发展:案例与展望（2022年）》的报告（以下简称“本报告”）。

本报告共分为四部分内容。

第一部分回顾了2021年金融科技推动绿色金融发展的最新国际与国内政策动态，分析了过去一年金融科技在中国绿色金融业务领域的市场格局、发展趋势以及绿色金融市场需求端的机遇。

第二部分跟踪研究了2020年与2021年金融科技推动绿色金融发展报告中四个典型案例的最新进展。这些案例是：嘉实基金ESG评分系统、中国华电集团碳排放管理信息系统、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。

第三部分研究了三个金融科技支持绿色金融发展的新案例，聚焦于金融科技公共服务平台。它们分别是由保尔森基金会与中国生态环境部对外合作与交流中心合作开发的中国境外投资项目环境风险快速筛查工具（ERST）、湖州融资主体ESG评价体系 and 成都数字农业平台。

¹ 据中国金融学会绿色金融专业委员会2021年12月发布的《碳中和愿景下的绿色金融路线图研究》测算，在碳中和背景下，按“报告口径”测算，中国未来三十年的绿色低碳投资累计需求将达487万亿人民币（按2018年不变价计）。

第四部分立足金融科技助力绿色金融发展的最新进展，从监管部门及相关部委、地方政府、金融机构和科技公司四个角度分析了当前仍面临的问题与挑战，并给出相应建议。

政策、市场与机遇

中国人民银行、中国银行保险监督管理委员会等金融监管部门都将提升金融科技水平列为2022年的重要事项。2022年1月，中国人民银行印发《金融科技发展规划（2022-2025年）》，明确指出加强金融科技与绿色金融的深度融合，创新发展数字绿色金融，运用科技手段有序推进绿色低碳金融产品和服务开发，着力提升金融服务绿色产业的覆盖面和精准度。2022年2月，中国人民银行、国家市场监督管理总局等部委联合印发《金融标准化“十四五”发展规划》，部署下一步中国金融科技标准工作的重点：推动金融标准化工作数字化转型，围绕人工智能、区块链、大数据、云计算、移动金融等领域加大标准供给，切实提升金融科技风险防范水平；研究制定转型金融标准，明确提出“建立ESG评价标准体系”，推动经济社会绿色发展和低碳转型。

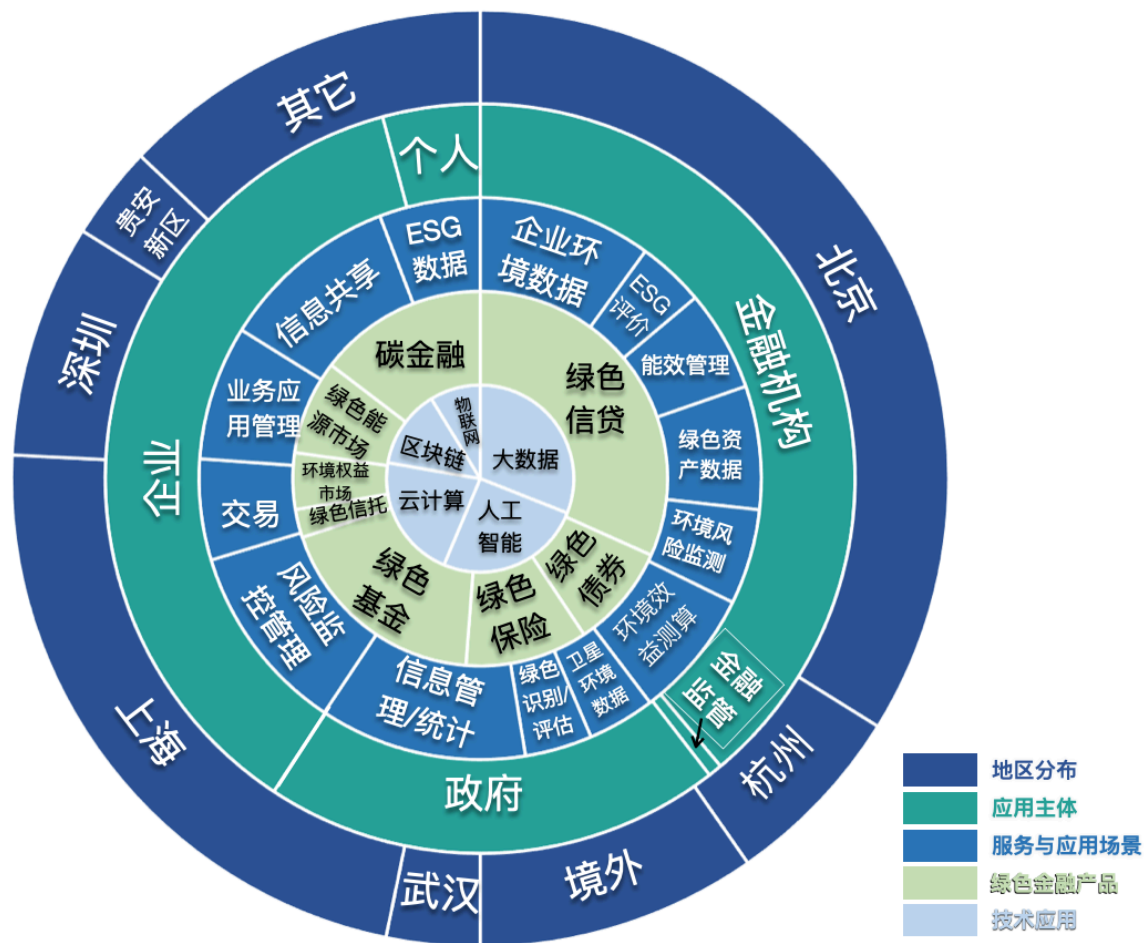
北京绿金院从2019年开始对中国金融科技在绿色金融领域的应用情况进行年度跟踪调研。2021年，活跃在中国绿色金融领域的科技公司有84家，相较上一年增加25家。本报告主要针对61家重点服务绿色金融的科技公司进行深入调研分析。

以企业性质和业务模式划分，服务于绿色金融领域的中国科技公司主要包括1）环境信息大数据提供商、2）以服务绿色金融为主业的金融科技公司、3）金融机构下属科技服务子公司、4）互联网科技公司四大类主体。相较2020年，2021市场呈现出从推动单一产品创新到提供系统性解决方案、从服务信贷投放到助力绿色产业投资的转变。

- **从绿色金融产品看**，金融科技工具的使用主要集中在绿色信贷、绿色债券、绿色保险、绿色基金、绿色信托、绿色租赁、环境权益交易、碳金融等领域。
- **从技术应用来看**，大数据、人工智能和云计算仍是目前推动绿色金融发展的三大支柱性技术。
- **从提供的服务和应用场景看**，相关科技公司在绿色金融领域中主要提供数据供给服务、系统开发服务、SaaS平台服务、针对具体业务场景的系统化解决方案与生态服务。
- **从应用主体看**，相关科技公司在绿色金融领域目前以服务金融机构、企业、政府部门为主，但在金融监管、个人用户应用场景方面的开发还较为有限。

- 从各地金融科技支持绿色金融发展情况看，北京、上海两地集聚效应明显，深圳、杭州等地活力初显。

图一：2021年金融科技推动中国绿色金融发展的运用现状



图释：基于对61家以服务绿色金融为主业的金融科技公司的调研分析，上图统计了金融科技技术应用、绿色金融产品、服务与应用场景、应用主体以及地区分布的主要情况。

资料来源：北京绿金院年度跟踪调研

2021年，中国绿色信贷、绿色债券、绿色基金等市场规模均位居全球前列；气候变化与经济社会绿色低碳转型带来了企业在转型风险保障方面的巨额资金需求，推动了中国绿色保险市场的发展；与此同时，金融科技支持绿色金融在绿色主体识别与认证贴标方面也取得了显著进展。

展望未来，国内外正就可持续金融发展形成一系列新的共识。去年G20可持续金融工作组发布的《G20可持续金融路线图》强调了要建立转型金融框架、建立全球一致的可持续信息披露标准体系、金融应该支持生物多样性、应解决ESG评价体系不一致不透明问题等发展方向²。央行与监管机构绿色金融网络（NGFS）与国际可持续金融政策研究与交流网络（INSPIRE）发布报告显示，生物多样性丧失可能对经济和金融稳定带来重大风险，各国央行和金融监管部门必须采取措施分析和管理此类风险，动员社会资金支持生态友好型的经济活动³。国内监管部门也开始强调要建立支持转型金融的政策框架，金融需要支持生物多样性保护⁴，要将绿色金融与普惠金融有机融合⁵。这些方向性的共识，意味着金融科技支持绿色金融发展可能在如下几个领域获得更大的创新应用空间：

- (1) 生物多样性保护：金融科技助力生物多样性保护等各类环境风险评估**
- (2) 碳核算与碳资产管理：金融科技为碳金融提供系统化解决方案**
- (3) 转型金融：金融科技为企业“减碳”转型提供全过程量化与认证服务**
- (4) ESG评价与投资：金融科技将小微企业纳入绿色金融支持范畴，推动绿色普惠金融发展**
- (5) 绿色农业：数字技术赋能对绿色农业活动的识别和金融支持**

2020年与2021年案例跟踪

课题组在2020年与2021年连续发布《金融科技推动中国绿色金融发展：案例与展望》的系列报告中分别选取两个案例，共计四个案例进行跟踪。案例的应用场景包括金融机构ESG评价系统、企业碳排放管理、绿色金融综合服务平台以及银行绿色贷款系统。通过持续的跟踪调查发现，部分案例的系统功能逐步完善，提高了金融机构与相关方的工作效率和效果，部分案例的成功经验在同业机构以及绿色金融改革创新试验区以外地区得以复制推广。金融科技在帮助金融机构ESG投资决策、提高数据的准确性与完整性、提升工作效率、减少人工干预与误判几率、控制金融风险等诸多方面发挥了积极的作用。

² 《G20可持续金融路线图》报告原文：<https://g20sfwg.org/wp-content/uploads/2021/10/G20-Sustainable-Finance-Roadmap.pdf>

³ 详见《央行、监管机构与生物多样性：应对生物多样性丧失和系统性金融风险的行动议程》报告原文：<https://www.inspiregreenfinance.org/programmes/biodiversity-and-financial-stability>

⁴ 详见《关于建立健全生态产品价值实现机制的意见》文件原文：http://www.gov.cn/zhengce/2021-04/26/content_5602763.htm

⁵ 详见《推进普惠金融高质量发展的实施意见》文件原文

案例一 嘉实基金ESG评分系统（2021年报告案例）

2021年，嘉实基金在持续升级ESG评分方法论的基础上实现了评分对港股市场的覆盖，为ESG投资策略与产品提供高质量基础数据设施，推动ESG从理念到实践落地，拓宽了可持续投资的边界。2021年9月，嘉实和万得在年初合作推出的7条ESG及碳中和主题指数的基础上，又基于嘉实ESG评分体系联合发布了3条相关指数。该系列现共包括10条ESG及碳中和主题指数，自发布以来运行良好，展现出A股市场上ESG因子的超额收益能力。

案例二 中国华电集团碳排放管理信息系统（2021年报告案例）

自2019年8月上线运行以来，中国华电集团碳排放管理信息系统实现了集团境内全部直属单位及其下属130余家火力发电企业碳排放数据全覆盖，提升了企业数字化管理能力，为中国华电各单位实现碳排放管理与信息化管理的有效融合。2021年，该系统在碳排放数据管理、碳配额履约管理功能等方面进行升级完善，满足集团各单位对碳排放管理的需求。此外，中国华电以平台碳排放数据为基础、以盘查核查交易履约作为碳资产管理主要内容，推动公司系统113家重点排放单位纳入全国碳市场，提前完成全国碳市场第一个履约周期碳排放配额清缴工作，实现100%履约。

案例三 湖州市绿色金融综合服务平台（2020年报告案例）

自2018年底上线以来，湖州市绿色金融综合服务平台实现了企业融资一网通办，银行服务提质增效，绿色金融政策精准落地。截至2021年底，平台已累计注册企业40759家，比2020年增加40.21%，比2019年增加156.98%；共帮助29906家绿色小微企业获得银行授信2929.62亿元人民币（约439.15亿美元），授信额度较2020年增加38.19%，较2019年增加102.76%；为118个项目和投资机构对接股权融资105.76亿元人民币（约15.85亿美元），较2020年增长22.35%，较2019年增长74.81%。2021年，该平台还增加了ESG评价等功能，创新推出了“绿贷通+”助贷模式，并在国内其他地区复制推广。2022年，该平台进一步推出创新智能融资模式，感知到企业融资需求后，即刻启动订单“智能分析”，从响应速度、服务质量、利率水平等数据维度分析，自动匹配合适的银行、主动上门服务。

案例四 湖州银行绿色信贷管理系统（2020年报告案例）

自2019年3月系统上线以来，截至2021年底，已累计对42000多笔业务进行了绿色识别和全流程贴标，并对约700笔项目贷款进行了环境效益评测。通过使用系统，湖州银行实现了对绿色信贷的快速和高效识别、核查等功能，并为实现绿色业务的全流程线上精细化管理

理提供了基础。2021年，该系统在提升绿色识别效率、降低绿色识别成本以及完善ESG评价等方面取得新进展，并在湖州绿色金融改革创新试验区以外地区的金融机构得以复制推广。

2022年案例研究

案例一 金融科技支持生物多样性保护：中国境外投资项目环境风险快速筛查工具（ERST）⁶

2018年年初，保尔森基金会与中国生态环境部对外合作与交流中心（FECO）合作，共同启动了中国境外投资项目环境风险快速筛查工具（ERST）的开发工作。ERST工具基于地理信息系统（GIS）和空间分析，在用户通过坐标定位或手工绘制设定拟建项目的建设区和外围的潜在影响区后，系统比照以国际多边金融机构为主的环境政策和标准，自动进行生物多样性风险分析并生成报告。该工具旨在为中国政府主要决策部门、金融机构、投资企业提供科学高效的决策支持工具，提高境外投资项目的环境风险管理水平，降低或避免因环境风险管理不善而引发的风险。

ERST工具与国际上生物多样性影响评估工具在关键数据上保持高度的一致，保证了评估结果的科学性和权威性；操作流程和界面设计简明直观，操作人员经过简短的培训便可迅速上手；工具可在用户的内网环境中独立运行，满足客户在数据和网络安全方面的要求，防止项目信息泄露；工具的设计和构架预留了未来系统功能模块和数据的扩展空间，方便机构进行个性化定制。保尔森基金会和FECO将继续推动有意愿试用的金融机构与企业，借助ERST工具完善其现有的环境风险评估工作。

案例二 金融科技支持小微企业普惠发展：湖州融资主体ESG评价体系

2021年，在北京绿金院的支持下，湖州市人民政府金融工作办公室会同中国人民银行湖州市中心支行、中国银行保险监督管理委员会湖州监管分局对湖州区域ESG评价模型进行了迭代更新，推出绿色融资主体ESG评价体系4.0版。自该体系上线以来，已累计评价17184家企业。通过大样本的数据检验，该体系可有效识别绿色主体，降低绿色贷款不良率。升级后的评价体系在其他地区的可复制可推广性大幅提升，并充分考虑绿色金融与普惠金融融合发展，支持小微企业的绿色发展。

该评价体系从环境影响（E）、社会责任（S）、公司治理（G）三个维度，对湖州企业进行评价打分，并进一步围绕小微企业群体特征与样本数据，对小微企业ESG指标权重

⁶ Environmental Risk Screening Tool (ERST)

赋分进行合理调整，使其更加适用于小微信贷各环节。该体系在环境影响维度（E）方面突出“碳中和”导向，评价指标纳入小微企业主营业务对资源的依赖度、环境信用评级等对小微企业实施绿色贴标，为金融机构后续开展绿色信贷业务提供支持；在社会责任维度（S）方面体现“稳就业”导向，并为金融机构开展小微企业授信画像提供全方位支持；在公司治理维度（G）方面注重“企业可持续发展”导向，引入浙江的“亩均论英雄”⁷这一综合性效益评价指标，从不同角度衡量企业可持续发展的水平。

案例三 数字农业系统助力绿色农业发展：成都数字农业平台

成都数字农业平台是以农户为核心的互联共享的数字农业信息服务体系，实现了数字技术与传统农业的深度融合与应用，助力了农业产业链经济效益与环境效益增值，促进了低碳绿色农业发展，为金融服务乡村振兴提供了有益思路。

该平台运用数字技术实现精准的耕地作物识别、环境监测、灾害预警等功能，形成了现代农业全产业链生态圈，产生了显著的温室气体减排效应。小麦种植碳排放强度较传统模式下下降约13%-21%，水稻种植碳排放强度下降约5%。同时，该平台降低了农户交易成本，提高了政府管理精度并帮助金融机构精准有效地决策和管理，产生了良好的绿色农业成效。该平台与作为农村金融数字化核心基础设施的成都“农贷通”平台联接，将更多绿色农业主体高效融入现代农村金融服务体系，提升了普惠金融服务绿色农业效率，营造了全新的普惠金融环境。农户通过该平台获得的贷款利率水平较以往资金借贷和农资赊销降低了70%以上。

问题与建议

在对市场趋势和案例分析的基础上，立足金融科技助力绿色金融发展的最新进展，从监管部门及相关部委、地方政府、金融机构和科技公司四个角度分析了当前仍面临的问题与挑战，并给出相应建议。报告认为，这些问题与挑战主要体现为：

（1）监管部门及相关部委角度：现有绿色金融政策框架下缺乏金融科技支持绿色金融发展的规划与指引；产业部门与金融部门间的环境和气候数据共享机制尚未打通。

（2）地方政府角度：地方政府各部门间环境数据共享与认证互信难度大，信息孤岛仍普遍存在。此外，地方政府对企业开展的ESG评价多依赖于人工评分，金融科技运用较少。

⁷ “亩均论英雄”是浙江以倒逼机制算好“经济账、资源账、环境账”，推动经济高质量发展的一项重要举措。

(3) 金融机构角度：许多金融机构对金融科技应用于绿色金融的重视与规划程度不足；绿色金融业务部门与金融科技部门缺乏互动与了解；既懂金融科技又懂绿色金融的复合型人才缺失，这导致金融机构内部绿色金融与金融科技未能形成有效的协同融合。

(4) 科技公司角度：科技公司在部分重要技术领域尚处于发展阶段，不能完全满足绿色金融发展需要。此外，科技公司对绿色金融需求痛点、最新应用领域与发展方向的理解程度不足，缺乏对绿色金融应用场景的深度挖掘，难以充分响应绿色金融的创新需求。

针对上述问题，本报告提出如下建议：

(1) 对监管部门及相关部委的建议：建议监管部门及相关部委将金融科技支持绿色金融纳入未来版本的绿色金融和转型金融的指导意见；通过进一步优化《银行业金融机构绿色金融评价方案》等激励约束机制，推动金融机构主动加快金融科技在绿色金融业务流程及管理机制中的应用；加强产业部门与金融部门间的环境和气候数据共享；鼓励金融机构、金融科技公司及研究机构共同推进金融科技支持绿色金融的能力建设、交流及国际合作。

(2) 地方政府层面：建议地方政府通过“物联网+区块链”等金融科技手段，运用全程无人工干预的数据闭环方法取得真实可靠的企业环境表现数据，建立企业环境信息及数据共享平台。此外，应完善配套支持政策，推动地方政府建立全面的企业可持续发展量化评价体系。

(3) 金融机构层面：建议金融机构提升对金融科技在绿色金融发展中作用的认识，通过成立联合工作组等形式建立起绿色金融业务部门与金融科技部门联动机制，并加强金融科技在推动绿色金融产品创新中的应用。

(4) 科技公司层面：建议科技公司关注金融科技支持绿色金融的重点技术创新，注重如区块链、物联网、遥感等技术创新；深化金融科技支持绿色金融的应用场景；凭借自身技术与数据积累，面向碳核算、转型金融、绿色普惠等新的重点领域提供解决方案。

保尔森基金会绿色金融中心

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·保尔森于2011年在芝加哥创办，是一家非营利、无党派、“知行合一”的独立智库，我们的工作主要聚焦中美，在经济、金融市场、环境保护和政策倡议的交叉领域开展工作，注重助力平衡的和可持续的经济增长。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、绿色金融和金融科技这三大核心领域，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 www.paulsoninstitute.org.cn

北京绿色金融与可持续发展研究院

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，致力于在绿色金融、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非营利性智库，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

报告联系人

保尔森基金会绿色金融中心 鲁飞飞 flu@paulsoninstitute.org

北京绿色金融与可持续发展研究院 张芳 zhangf@ifs.net.cn

吴功照 wugzh@ifs.net.cn