



“双碳”目标下金融机构环境信息披露研究报告

中国金融学会绿色金融专业委员会

北京绿色金融与可持续金融发展研究院

中国工商银行股份有限公司现代金融研究院

致谢

本研究由【中国金融学会绿色金融专业委员会、北京绿色金融与可持续发展研究院、中国工商银行现代金融研究院】统筹撰写，由能源基金会提供资金支持。

本研究是【能源基金会 XX 项目/工作组下的课题，是 XXX】。

在本项目研究过程中，研究团队得到了【合作机构】的大力支持，包括：【海通国际、兴业银行、湖州银行】等，在此向他们表示诚挚感谢。

研究团队同时感谢以下专家在项目研究过程中作出的贡献：

【孙春明 海通国际证券集团首席经济学家】

【夏 韵 海通国际证券集团 ESG 专业分析师】

关于项目单位

中国工商银行现代金融研究院

中国工商银行现代金融研究院成立于 2019 年 12 月 24 日，其前身为中国工商银行城市金融研究所。中国工商银行现代金融研究院与全面深化改革领导小组办公室（深改办）合署办公。作为中国工商银行内设职能部门，现代金融研究院（深改办）以研究与智库建设、学会与研究交流、期刊与品牌建设为主要职能，跟踪经济金融形势，研究经营发展面临的重点、热点问题，开展行内外交流合作，积极发挥决策咨询、学术交流、智库传播、深化改革作用。具体职责包括：研究分析宏观经济形势与政策、行业与区域发展、金融发展与创新；编制集团中长期战略规划并开展跟踪评价，牵头组织参与重大改革项目，牵头协调跨部门、跨条线重大改革事项，跟踪、监测、报告重大改革项目推进情况；工银研究学术交流平台建设，以及工银研究成果发布与品牌建设；编辑发行《现代金融导刊》和《金融论坛》；负责中国现代金融学会管理；负责中国工商银行博士后科研工作站管理；负责中国工商银行行史的编修工作。

目 录

摘要.....	5
一、研究综述.....	6
（一）研究背景	6
（二）研究目的	Error! Bookmark not defined.
二、国内外金融机构环境信息披露政策演进与趋势	10
（一）我国金融机构环境信息披露政策演进特点	10
（二）国际相关气候准则概述	13
（三）标准趋向于融合	17
（四）标准强制性推进	19
三、当前我国金融机构环境信息披露实践及难点	20
（一）实践.....	20
（二）我国金融机构环境信息披露实践中存在的不足.....	28
四、我国金融机构环境信息披露量化测算分析	29
（一）碳排放核算的标准和方法	30
（二）环境效益即碳减排措施减排量核算方法	36
（三）情景分析和压力测试	38
五、我国金融机构环境信息披露推进建议	40
（一）总体目标.....	40
（二）推进路径	41

(三) 相关建议	43
六、下一步需研究的问题	45
专 栏 中国金融机构环境信息披露实践案例	46
案例 1: 工商银行压力测试研究进一步提升环境信息披露过程中的气候风险分析能力	46
案例 2: 湖州银行开展环境因素对湖州银行纺织印染行业信用风险影响的压力测试	59
案例 3: 兴业银行探索投融资活动碳足迹测算和银行分支机构环境信息公开披露	63
案例 4: 海通国际宣布碳中和计划并开展相关研究	67
 附录 1 我国金融机构环境信息披露相关政策及监管要求	71
附录 2 《金融机构环境信息披露指南》披露内容与 TCFD 框架对照表	75
附录 3 企业温室气体核算和报告体系中的温室气体范围	76
附录 4 碳核算金融合作伙伴关系 (PCAF) 方法学	77
附录 5 2020-2021 年金融机构环境信息披露活动及成果	82

摘要

当前绿色低碳与可持续发展越来越成为全球的共识。本报告在我国提出“碳达峰、碳中和”目标并将其纳入生态文明建设整体布局、写入“十四五”规划的背景下，基于对国内外金融机构环境信息披露政策演进与趋势以及我国金融机构环境信息披露实践成果进行分析，提出金融机构环境信息披露重难点问题，并针对环境相关量化能力有待加强的问题，提出我国金融机构环境信息披露量化测算分析建议思路和方法。同时，对下一步推进我国金融机构环境信息披露工作从政策及机构层面提供对策建议。

Abstract

Low-carbon and sustainable development nowadays has become a global consensus. In China, the goals of "Carbon peak, carbon neutrality" are incorporated into the 14th Five-Year-Plan and overall layout of building ecological civilization. This report analyses the domestic and foreign policy trends in environmental information disclosure of financial institutions, and current practices in China. In this study, it highlights key issues and challenges of environmental information disclosure of financial institutions and suggests to strengthen capabilities of quantitative analysis and measurement. Furthermore, recommendations are provided to both policy-makers and financial institutions in order to support the development of environmental information disclosure.

一、研究综述

（一）研究背景

1. **碳中和成为全球趋势。**《巴黎协定》达成 5 年来，绿色低碳、可持续发展已经成为全球共识。在这一背景下，经济向低碳、环保、节约、可持续转型成为必然趋势，包括中国、美国、欧盟在内，占全球 GDP75%、碳排放量 65% 的国家或地区已经宣布了碳中和目标。**我国已经将碳达峰、碳中和纳入生态文明建设整体布局。**从 2020 年 9 月提出“30·60”目标以来，习近平主席多次在国际会议上提及“双碳”目标，并在 2021 年 9 月 21 日第七十六届联合国大会一般性辩论上再次重申“双碳”目标，提出“六个坚持”全球发展倡议。党的十九届五中全会强调，把坚持新发展理念，作为“十四五”时期经济社会发展必须遵循的原则；将推动绿色发展，促进人与自然和谐共生，作为“十四五”时期经济社会发展的重要任务。

2. **绿色金融在低碳发展中被寄予厚望。**国际上，主要国家和地区加大绿色金融推进力度。如英国政府公布《英国绿色金融战略》，制定英国发展绿色金融路线图，以及金融部门如何协助企业进行环境信息披露等，以此推动英国实现 2050 年温室气体净零排放目标。美联储成为央行和监管机构绿色金融网络（Network for Greening the

Financial System, NGFS) 的成员。我国积极与国际携手推动绿色金融发展。如中欧联合牵头的 IPSF 绿色分类术语工作组成立, 将与各方共同推动绿色金融发展, 促进向绿色和可持续发展转型。在国内, 绿色金融被提升到前所未有的战略高度。10 月 24 日, 中共中央国务院正式发布《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》, 提出五方面主要目标, 即构建绿色低碳循环发展经济体系、提升能源利用效率、提高非化石能源消费比重、降低二氧化碳排放水平、提升生态系统碳汇能力。《意见》明确了要积极发展绿色金融, 将绿色信贷纳入宏观审慎评估框架。碳达峰、碳中和目标对绿色金融提出了新的更高要求, 一方面, 实现碳中和需要大量的绿色、低碳投资, 为绿色金融创造巨大的发展机遇; 另一方面, 绿色转型将改变产业结构、能源结构、消费结构, 从而带来转型风险。

3. 环境信息披露是绿色金融的关键、基础, 也是难点、痛点。一是监管力度不断增强。英国、新西兰等从政策层面加快推进以 TCFD 建议为基准的强制性气候与环境信息披露。欧盟将 TCFD 建议融合到《气候相关信息披露指引》中, 以支持企业披露符合欧盟报告要求。中国人民银行确立的“三大功能”“五大支柱”绿色金融发展政策思路中, 加强环境信息披露是其中重要环节。通过货币政策、信贷政策、监管政策、强制披露、绿色评价、行业自律、产品创

新等，引导和撬动金融资源向低碳项目、绿色转型项目、碳捕集与封存等绿色创新项目倾斜；同时还将增强金融体系运用气候风险压力测试、环境和气候风险分析、绿色和棕色资产风险权重调整等工具管理气候变化相关风险能力。

二是市场对企业环境信息的关注和需求日益提升。越来越多投资者将包括环境信息在内的企业 ESG 信息披露作为衡量企业长期价值创造能力的工具，同时将相关数据纳入投资组合策略。2020 年，纽约梅隆银行发布投资者关系全球趋势调查显示，董事会构成、多元化和包容度、气候变化和碳排放获得了金融行业投资者最高的关注度。中国证券投资基金业协会发布的《中国基金业 ESG 投资专题调查报告（2019）》显示，85% 证券投资机构认为 ESG 投资可以有效降低个股及组合风险。此外，因金融行业具有作为资金中介的特殊作用，除关注自身 ESG 信息披露满足投资者需求外，将通过在金融投融资服务及资金提供过程中引导企业进行信息披露，不断改善绿色表现，从而推动经济绿色低碳发展。

三是环境信息披露体系尚待完善。虽然全球企业和金融机构已经开展了一定程度的披露实践（如上市公司多年来持续发布的企业社会责任报告），但仍存在环境信息披露标准和规则不统一、非上市公司信息披露不足、定性披露多于定量披露、环境数据多于碳排放数据、环境效益披

露多于环境风险披露等问题，完善环境信息披露体系尚未建立，企业和金融机构进行碳足迹管理和环境风险分析的数据基础依然欠缺。

（二）研究目的

项目研究目标主要包括以下内容：

一是为支持建立符合中国实际并与国际接轨的金融机构环境信息披露标准做好研究和实践准备。通过对国际常用气候和环境信息披露准则研究，为我国金融机构环境信息披露标准与全球标准统一提供研究基础。结合中国实际情况，在监管机构指导下，推动编制并发布《金融机构环境信息披露指南》，本课题的研究旨在进一步推动指南的落地实施，为我国金融机构开展环境信息披露工作提供参考。

二是为我国金融机构开展环境信息披露实践提供指标和路径建议。梳理碳中和背景下国内外金融机构环境信息披露政策演进及趋势，基于中英金融机构环境信息披露试点项目成果和标准编制实践，参照 TCFD 建议及《金融机构环境信息披露指南》标准定性和定量指标设置，分析我国金融机构开展环境信息披露存在的难点和堵点，为我国金融机构环境信息披露实践提供参考。同时，进一步推动我

国金融机构开展碳中和背景下压力测试研究，提升金融机构环境信息披露量化测算能力。

三是为我国监管机构组织推动金融机构环境信息披露工作提供政策建议。通过研究渐进式推进环境信息披露的路线图时间表，为我国监管部门提供建议支持。

二、国内外金融机构环境信息披露政策演进与趋势

（一）我国金融机构环境信息披露政策演进特点¹

近年来，我国连续颁布了与企业环境信息披露相关的系列制度和法规，行业标准的逐步出台也使得环境信息披露工作更具有针对性，从自愿性逐渐向强制性过渡，制度日趋完善，规定更加细化，标准逐步提高。

一是覆盖面日益广泛。从重点排污企业到上市公司再至金融机构，根据企业对环境、市场等影响程度逐步推进。如《关于企业环境信息公开的公告》、《上市公司环境信息披露指引》、《环境保护法》、《生态文明体制改革总体方案》、《关于构建绿色金融体系的指导意见》、《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第2号——年度报告的内容与格式（2017年修订）》、《上市公司治理准则》等，2021年3月1日起施行的《深圳经济特区绿色金

¹ 详见附录的附表1

融发展条例》作为国内首个关于绿色金融的地方立法获得通过。

二是力度逐渐增强。建立了环境污染强制责任保险制度，明确了环境信息披露的内容、形式、时间和方式等要求以及未按要求披露环境信息企业的法律责任。2021年5月，生态环境部发布《环境信息依法披露制度改革方案》，主要从明确披露主体、确定披露内容、及时披露信息、完善披露形式、强化企业管理等5个方面，明确了建立健全环境信息依法披露规范要求的工作任务，并提出到2025年，要基本形成环境信息强制披露制度。2021年12月，生态环境部发布《企业环境信息依法披露管理办法》，自2022年2月8日起施行。

三是金融业率先实践。2007年以来，银保监会陆续出台《节能减排授信工作意见》（2007年），《绿色信贷指引》（2012年），《能效信贷指引》（2015年），要求银行业充分发挥杠杆作用促进节能减排和环境保护。2013年，银保监会制定了《绿色信贷统计制度》，要求各家银行对所涉及的环境、安全重大风险企业贷款和节能环保项目及服务贷款进行统计。2017年7月5日，中国人民银行牵头印发《落实〈关于构建绿色金融体系的指导意见〉的分工方案》（银办函〔2017〕294号）明确提出上市公司强制性环境信息披露“三步走”规划：第一阶段对属于前环境保

护部公布的重点排污单位的上市公司，强制要求自 2017 年起公开环境信息；第二阶段自 2018 年起实行“半强制性”环境信息披露，未公开相关信息的公司必须解释原因；第三阶段规制所有上市公司自 2020 年起必须公开环境信息。

按照此规划，2017 年 12 月 26 日中国证券监督管理委员会发布公告〔2017〕17 号、18 号文，明确要求上市公司在年度报告和半年度报告中披露主要环境信息，要求“不披露即解释”，同时鼓励上市公司在年度报告或社会责任报告中主动披露履行社会责任的工作情况。2018 年 5 月，证监会《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 2 号——年度报告的内容与格式（2017 年修订）》，明确指出上市公司应结合行业特点，主动披露积极履行社会责任的工作情况，2018 年 9 月修订《上市公司治理准则》，规定上市公司应披露环境信息、履行扶贫等社会责任相关情况以及公司治理相关信息，明确我国 ESG 信息披露的基本框架。

2020 年 7 月，原《绿色信贷统计制度》升级为绿色融资统计制度，将银行对非金融企业的绿色债券投资纳入统计。2021 年 7 月人民银行正式实施已发布的《银行业金融机构绿色金融业绩评价方案》。同时，人民银行先后印发了试行推进绿色金融改革创新试验区金融机构环境信息披露实践操作、金融机构碳核算等通知，并正式发布了推荐性行业标准《金融机构环境信息披露指南》（JR/T0227—

2021），内容涵盖金融机构环境信息披露形式、频次、应披露的定性及定量信息等方面，旨在为商业银行、资产管理、保险、信托等金融子行业定量信息测算提供政策引导和可循依据。

（二）国际相关气候准则概述

目前主要的全球性气候报告框架（表 1），包括金融稳定理事会气候相关财务信息披露工作组（TCFD）、CDP（原为碳披露项目）、气候披露标准委员会（CDSB）、全球报告倡议组织（GRI）、可持续会计准则（SASB）、国际综合报告委员会（IIRC）等。上述框架的内容目前相互借鉴和融合，如 TCFD 框架中有对其他框架一致性的对标。这些框架现阶段均采用自愿披露的原则，目标受众主要针对投资者及利益相关者，披露信息类型大多涵盖温室气体排放量、能源、水资源、废弃物等，年度报告及可持续发展报告为现阶段较多采用的披露形式。总体而言，有如下特点：

一是披露内容趋同但各有侧重。相关准则均关注对于重大财务信息的披露，但披露重点不同，如 CDSB 关注披露对企业价值创造具有重要影响的可持续性主题；CDP 和 GRI 的披露框架侧重反映披露主体对经济、环境和人产生重大影响的事项。

二是根据框架性质，披露要求各不相同。例如，应用范围广泛的 TCFD 注重框架性和可扩展性，围绕治理、战略、风险管理、指标和目标四项主题构成企业气候相关信息披露总体框架，各披露项目及内容以原则性表述为主，企业可以此为基础进行细化扩展；专业性较强的 SASB（图 1）、CDSB、GRI、IIRC 等原则披露内容更加细化，如 SASB 分 77 个行业明确量化披露指标。

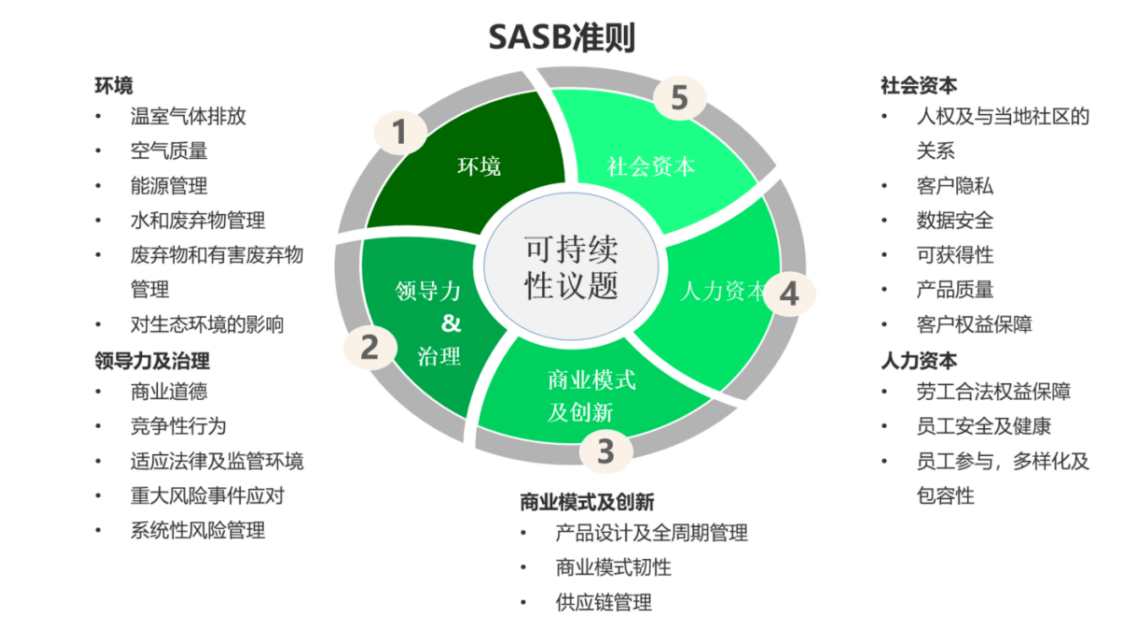


图 1 SASB 准则²

三是强调温室气体信息披露。SASB 将温室气体排放分为三类，TCFD 建议企业尽可能披露相关排放信息；SASB 针对不同行业划分了披露范围，分为范围一、范围二及范围三。TCFD 建议任何行业的公司以范围一的形式披露直接的实质性的排放信息，范围二和范围三的形式披露间接排放信息。

² 数据来源：SASB。图片摘自国新国际相关研究。

四是披露渠道灵活多样。当前全球主要气候相关信息披露准则对企业披露渠道要求较为灵活，年度报告及企业社会责任报告（ESG 报告）为现阶段较多采用的披露形式。

表 1 非政府层面全球性气候相关信息披露框架

组织：框架	目标报告人	目标受众	披露信息类型
气候相关财务信息披露工作组（TCFD） 《气候相关财务信息披露工作组建议报告》	金融和非金融类公司	投资者	机构运营过程中气候相关治理、战略、风险管理以及指标和目标信息
资产所有者披露项目 《2016 年全球气候风险调查》	资产管理规模高于 20 亿美元的养老基金、保险公司、主权财富基金	资产管理人、投资行业、政府	温室气体排放量、煤炭
碳信息披露项目（CDP） 《年度问卷调查》（2016 年）	金融和非金融类公司	投资者	能源利用、温室气体排放量（范围 1-3）、水资源（单独问卷调查）、森林（单独问卷调查）
可持续会计准则委员会（SASB）	金融和非金融类公司	所有利益相关者	77 个行业标准及应用指引，其中包括金融行业
气候披露标准委员会（CDSB） 《气候变化报告框架》（1.1 版）（2012 年）	金融和非金融类公司	投资者	温室气体排放量
全球报告倡议组织（GRI） 《第四次可持续发展报告指南》（2013）	任何上市公司或私人公司	所有利益相关者	资源、能源、水源、生物多样性、排放量、废弃物
国际综合报告委员会（IIRC） 《国际综合报告框架》	在国际交易所交易的任何上市公司	投资者	有关气候变化、生态系统损失及资源短缺的一般挑战
负责任投资原则（PRI） 《2016 报告框架》	投资者	投资者	投资者惯例

以 TCFD 建议为例，该工作组成立的背景就是为了应对气候变化给全球经济带来的金融风险，满足金融市场所需要的关于气候变化影响的清晰、全面、高质量的信息。如

不断上升的气温、与气候有关的政策以及新兴技术所带来的风险与机遇。TCFD 建议围绕治理、战略、风险管理、指标和目标四项主题（图 2），以体现气候因素对金融机构收入、支出、资产和负债以及资本和投融资的实际和潜在的财务影响，并最终为全球经济进行更适当的风险定价和资本配置提供支持。2021 年，工作组进一步更新修订了披露建议，细化了“战略”和“指标目标”的披露内容。同时也细化了分行业补充指引的内容。

建议和相关建议的信息披露 ³			
治理	战略	风险管理	指标和目标
披露组织机构与气候相关风险和机遇有关的治理情况。	披露气候相关风险和机遇对组织机构的业务、战略和财务规划的实际和潜在影响。	披露组织机构如何识别、评估和管理气候相关风险。	披露评估和管理相关气候相关风险和机遇时使用的指标和目标。
建议的信息披露	建议的信息披露	建议的信息披露	建议的信息披露
a) 描述董事会对气候相关风险和机遇的监控情况。	a) 描述组织机构识别的短期、中期和长期气候相关风险和机遇。	a) 描述组织机构识别和评估气候相关风险的流程。	a) 披露组织机构按照其战略和风险管理流程评估气候相关风险和机遇时使用的指标。
b) 描述管理层在评估和管理气候相关风险和机遇方面的职责。	b) 描述气候相关风险和机遇对组织机构的业务、战略和财务规划的影响。	b) 描述组织机构管理气候相关风险的流程。	b) 披露范围1、范围2和（如适用）范围3温室气体排放和相关风险。
	c) 描述不同情景（包括2℃的情景）对组织机构业务、战略和财务规划的潜在影响。	c) 描述识别、评估和管理气候相关风险的流程如何与组织机构的整体风险管理相融合。	c) 描述组织机构在管理气候相关风险和机遇时使用的目标以及目标实现情况。

图 2 气候相关财务信息披露 TCFD 建议内容³

工作组还就金融行业（主要分为银行、保险公司、资产管理公司和资产所有公司四类）制定了补充指导意见，认为开展与气候相关的信息披露，将使利益相关者更好地

³ 图表来源：Final Report: Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures (June 2017)

了解碳相关资产在金融行业的集中程度以及金融系统对气候相关风险的暴露程度。工作组将气候相关风险划分为两大类：与低碳经济转型相关的风险即转型风险，二是与气候变化的实际影响相关的风险，即物理风险。（图 3）

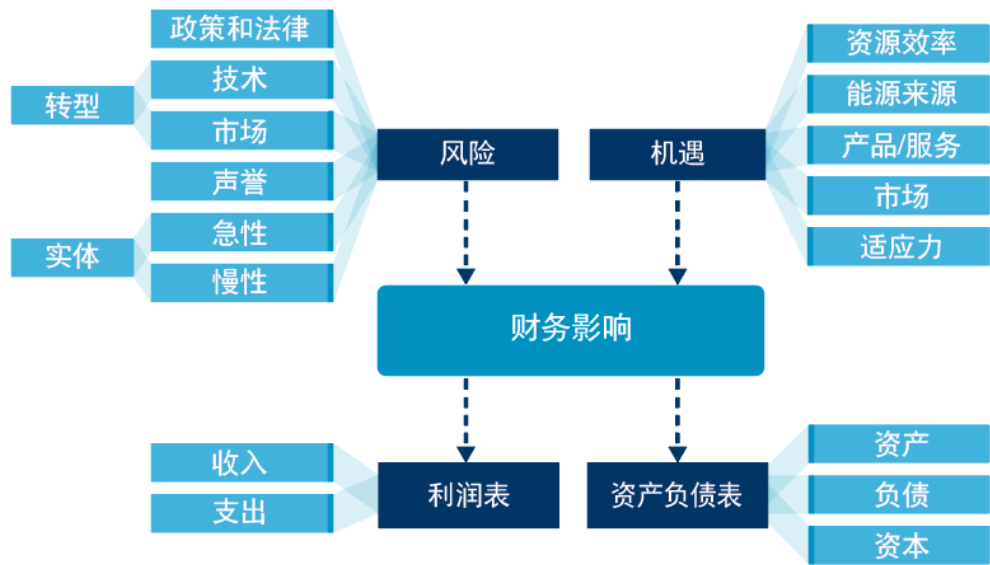


图 3 气候相关风险、机遇和财务影响⁴

（三）标准趋向于融合

经过全球金融监管部门和主要金融机构长期努力，目前已经建立起覆盖信贷、债券、环境信息披露等领域的多元绿色标准体系，然而经济体间和经济体内部的标准各有差异。近年来，相关标准逐步趋于融合和协同。

⁴ 图表来源：Final Report: Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures (June 2017)

在国内，人民银行易纲行长提出建立气候环境信息披露制度，推动国内主要商业银行披露气候变化相关信息，未来，将建立统一的信息披露标准。实践中，监管部门一直在推动加强绿色金融国际合作与交流，促进国内外绿色金融标准融合。如中欧积极推动绿色金融标准相互衔接，中欧绿债标准已有 80%相似性，未来还将推出“共同标准”。2021 年，人民银行还与美国财政部共同担任 G20 可持续金融工作组联合主席，讨论制定《G20 可持续金融路线图》，共同推动信息披露、绿色标准等重点事项。

国际上，2017 年 TCFD 建议在制定时已广泛参考现有国际气候相关准则，在披露内容设置上与之进行对照。2018 年 3 月 8 日，欧盟委员会制定《非财务报告指南》（NFRD）提出将根据 TCFD 建议和欧盟可持续活动新分类体系中环境相关测算标准，设定五大可持续性披露基本要素，就如何披露气候相关信息为企业提供更进一步指导。2020 年，国际财务报告准则（IFRS）基金会发起国际可持续发展准则（ISSB）理事会，该理事会于 2021 年 11 月 COP26 会议期间正式宣布成立，将编制可持续信息披露的国际标准，融合五大联盟⁵和 TCFD 的建议，加快全球披露标准研究进程，解

⁵ 主要可持续发展报告组织联盟（以下简称“五大组织联盟”）由碳信息披露项目（CDP）、气候披露标准委员会（CDSB）、全球报告倡议组织（GRI）、国际综合报告委员会（IIRC）和可持续发展会计准则委员会（SASB）组成。2020 年 12 月，该联盟发布了一项气候相关财务信息披露示范性准则（以下简称“示范性准则”），该示范性准则的制定基于五大组织联盟成员集体框架的现有工作成果和 TCFD 建议，旨在作为最终准则的初步样板，并提出相关建议，为 ISSB 的标准制定工作奠定坚实的基础和提供一个良好的开端。

决目前存在的标准缺乏统一的问题。将以披露气候相关信息为起点，逐步扩展到覆盖其他可持续相关信息，进一步推进全球环境信息披露合作以及全球环境信息披露标准的整合和统一。

（四）标准强制性推进

绿金委主任马骏认为，环境信息披露的重点在于标准建设和强制披露制度。未来，中国需要建立覆盖实体企业和金融机构的强制性环境信息披露制度，并积极参与相关国际标准的制定。

在国内，2020年12月9日，中国人民银行行长易纲在新加坡金融科技节上指出，要研究建立强制性金融机构环境信息披露制度。2021年10月19日，上海发布《上海加快打造国际绿色金融枢纽服务碳达峰碳中和目标的实施意见》，《意见》指出要探索强制性金融机构环境信息披露试点，为国家层面提供可复制、可借鉴的经验。

在国外，部分国家出台政策和相关指引来推进按照TCFD建议开展强制性气候与环境信息披露。如英国在2020年制定金融机构强制性气候与环境披露四阶段行动路线图，到2025年实现对英国非金融和金融行业遵照TCFD框架进行强制性气候与环境信息披露。2021年规模超过50亿欧元的

大型职业养老金计划、所有商业银行、建筑协会、保险公司以及 FCA 重要上市企业率先遵照 TCFD 进行披露。

三、当前我国金融机构环境信息披露实践及难点

（一）实践

在监管部门政策的引导下，金融机构尤其是上市金融机构，在环境信息披露方面的实践逐步推进，如主要金融机构积极参与银保监会开展的绿色信贷自评价工作，梳理整理报送相关绿色金融数据和信息，并以一定的形式对外发布绿色金融实践和研究成果等。连续多年发布社会责任报告，其中包含绿色金融及环境绩效的内容；此外，在年度报告、可持续发展报告中，也对环境信息有相关的披露内容。

1. 金融机构环境信息披露逐步成熟。一是上市银行披露内容涵盖管理体系、自身运营和投融资环境效益。中诚信研究⁶显示，截至 2021 年 6 月 30 日，我国有 47 家上市银行发布 2020 年度 ESG（或社会责任）报告，其中包括 38 家 A 股上市银行（含 A+H 股上市银行）及 9 家 H 股上市银行。47 家上市银行中，近 90% 遵循或制定了绿色金融相关管理办法或意见、约 50% 上市银行披露了与绿色金融相关的治理结

⁶ 沈双波、卞文佳. 2020 年度上市银行环境信息披露情况分析. 《中国银行业》2021 年第 8 期

构（见表2）；有44家披露绿色贷款余额数据（见表3），此外，部分上市银行对碳足迹相关信息进行披露，兴业银行深圳分行首次披露自身投融资活动碳足迹信息⁷；有34家披露了绿色运营相关数据，指标披露率最高前三项为办公用水、外购电力、公车用油。

表2 部分上市银行2020年绿色金融管理架构（董事会层面下）

银行名称	绿金委员会 (管理层)	绿金事业部 / 绿金中心	绿金 工作组	绿色 支行
工商银行	✓	\	\	\
建设银行	✓	\	\	\
邮储银行	\	✓	✓	✓
华夏银行	✓	✓	✓	✓
兴业银行	✓	\	\	\
青岛银行	\	\	✓	\
苏州银行	\	\	✓	\
贵阳银行	\	✓	\	\
甘肃银行	\	✓	\	\
贵州银行	\	✓	✓	\
威海银行	\	\	✓	\
重庆银行	\	✓	✓	\
渝农商银行	✓	✓	\	\
苏农银行	\	✓	\	\

说明：✓表示披露了该项数据，\表示未进行披露

表3 2020上市银行绿色投融资活动环境影响信息披露情况⁸

⁷ 财经自媒体.《百余家金融机构发布2020年环境信息披露报告》.

<http://baijiahao.baidu.com/s?id=1706704535215243970&wfr=spider&for=pc>

⁸ 来源：沈双波、卞文佳.2020年度上市银行环境信息披露情况分析.《中国银行业》2021年第8期

银行名称	绿色投融资活动类型	折合节约 标准煤	折合 节水	折合减排 二氧化碳	折合减排 化学需氧量	折合减排 氨氮	折合减排 二氧化硫	折合减排 氮氧化物
工商银行	绿色信贷项目	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
农业银行	绿色信贷项目	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
建设银行	绿色信贷项目	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
邮储银行	案例形式的绿色信贷项目	*	*	*	✓	✓	*	*
中信银行	案例形式的绿色信贷项目	✓	✓	✓	✓	✓	*	*
光大银行	绿色租赁项目	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
民生银行	绿色信贷项目	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
招商银行	绿色信贷项目	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
华夏银行	绿色信贷项目	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
兴业银行	绿色金融融资项目	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
平安银行	案例形式的绿色信贷项目	*	✓	*	✓	✓	*	*
江苏银行	绿色信贷项目	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
南京银行	绿色信贷项目	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
哈尔滨银行	绿色金融债券项目	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
天津银行	绿色信贷项目	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
贵州银行	绿色金融债券项目	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
贵阳银行	绿色债券项目	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
苏农银行	绿色信贷项目	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

二是非银行业金融机构创新开展符合自身特色的环境信息披露探索。如保险行业探索了行业整体披露。在银保监会指导下，中国保险行业协会首次组织编写并发布《2019 中国保险业社会责任报告》，包括了 180 家会员单位的 350 个实践案例。中国平安于 2019 年发布了 TCFD 报告披露有关气候变化风险和机遇的识别方法和结果，并从寿险业务中识别六大主要投资的行业逐一进行气候变化风险暴露及机遇分析；第一创业证券股份有限公司首次在《2020 社会责任及 ESG 报告》中落实了 TCFD 披露建议，成为国内首家支持并在披露中落实 TCFD 披露建议的证券公司；中国人保财险自 2016 年起参考香港联交所《环境、社会及管治汇报指引》和 GRI《可持续发展报告指南》，编制企业

社会责任报告，从践行节能环保、助力绿色发展的角度进行相关信息披露；**天风证券**参考人民银行《金融机构环境信息披露指南（试行）》和 TCFD 建议编制其信息披露报告，内容包括深耕绿色金融、完善架构、绿色办公、布局绿色产品、创新引领等部分；**易方达基金**借鉴 TCFD 披露建议，推进投资标的的环境信息披露工作；**华夏基金**对环境信息披露的各方面进行评估并已开始应用于在行业分析；**中航信托**制定了以信息披露、绿色指标体系为目标的阶段性计划。

三是中英金融机构环境信息披露试点推动形成了符合我国国情的披露框架。自 2017 年以来开展的中英金融机构环境信息披露试点项目已经覆盖银行、资管、保险、证券等多个行业，在披露框架和形式、研究成果、标准制定、探索披露棕色资产、情景分析和压力测试、接轨 TCFD 框架、碳中和路径研究等方面进行了积极探索，取得了显著进展，为探索建立和应用符合我国金融机构实际情况的披露方案发挥了示范带动作用。中方试点机构在借鉴国际经验、结合我国实际情况基础上，研究制定了《中英金融机构环境信息披露试点工作方案》，发布了三阶段行动计划，构建了《中方金融机构环境信息披露目标框架》，明确了披露的定性信息和定量指标。

2. 部分区域创新开展环境信息披露。一是部分区域创新试点机构已经参照人民银行发布的《金融机构环境信息

披露指南》（试行）开始发布专门的《环境信息披露报告》，详述绿色金融发展情况，分析面临的环境风险与机遇，同时评估经营活动及投融资活动产生的环境影响等。2021 年，我国正式启动**粤港澳大湾区**金融机构环境信息披露试点工作，7 月，区内 8 市 13 家法人银行机构通过广东省中小微企业信用信息和融资对接平台（即粤信融）集中挂网发布环境信息披露报告，这是国内首个由区域统一组织、集中公开展示的金融机构环境信息披露模式。**13 家法人银行**编制的《环境信息披露报告》中兼顾了定性披露和量化指标分析，从不同角度对披露内容进行延伸，体现“规定动作+自选动作”的披露特点。其中，**兴业银行深圳分行**首次披露自身投融资活动碳足迹信息⁹。**广东南海农村商业银行**对火电、化工等七个行业开展环境压力测试，成为当前国内开展环境压力测试覆盖行业最多的中小型金融机构。

二是人民银行鼓励绿色金融改革创新试验区金融机构结合自身特点参与和开展环境信息披露的试点工作，并探索了地区整体信息披露等创新形式。如**湖州市**发布了《金融机构环境信息披露三年规划（2019-2021）》，制定了环境信息披露的框架，覆盖辖内 19 家 100 亿元以上资产规模的银行机构，在全国率先发布了“1+4”环境信息披露报告，

⁹ 财经自媒体.《百余家金融机构发布 2020 年环境信息披露报告》. <http://baijiahao.baidu.com/s?id=1706704535215243970&wfr=spider&for=pc>

并在湖州银行、安吉农商银行等4家银行进行试点，到2021年，湖州市36家银行已经实现全域银行业环境信息披露。

3. 发布了首个金融机构环境信息披露行业标准。2021年7月26日，由工商银行牵头联合多家机构编制的《金融机构环境信息披露指南》（JR/T 0227-2021）已由人民银行正式发布，为环境信息披露标准的统一提供支持。该标准旨在规范金融机构环境信息披露工作，鼓励金融机构开展环境信息披露实践，帮助金融机构识别、量化和管理各类环境相关的金融风险，提升金融机构气候与环境风险管理水平，促进金融系统稳健运行。

4. 压力测试研究和量化分析能力显著增强。金融机构在环境信息披露实践中重视对气候变化的环境风险分析，部分金融机构已经将环境风险监测纳入全面风险管理体系，并建立了应对措施。而更为细化的做法是针对行业开展压力测试。2020年度发布年报的银行中，披露气候测试相关信息的有：六大国有上市银行中的工商银行、中国银行、建设银行，七家赤道银行中仅兴业银行有提及。如**工商银行**自2015年起，在绿金委指导下开展环境风险压力测试研究，2016年向G20绿色金融研究小组提交首个报告。目前，工商银行压力测试已成体系，覆盖了政策、价格、气候等多重风险要素，先后开展了火电、水泥、钢铁、电解铝、煤电等行业的压力测试。2018年启动碳交易对商业银行信

用风险的压力测试研究，成果于 2019 年 6 月发布。**中国银行**于 2016 年开展了煤炭行业的气候压力，其伦敦分行在 2020 年内对金融业务气候风险进行了评估与管理，2020 年年报显示将针对部分高碳行业和敏感因子开展气候与环境风险压力测试。**建设银行**在年报中称已密切跟踪国内外监管要求，将环境与气候等风险纳入全面风险管理体系，同时披露了环境风险压力测试研究及压力测试流程。¹⁰**湖州银行**已根据环境信息披露统一进度要求完成第一阶段披露报告，开展的环境压力测试，从节能降耗、水污染排放、大气污染排放、环境保护税、土壤环境修复这六个方面进行施压。还通过构建纺织印染行业压力情景，分析结果为湖州银行评估企业环境风险和调整客户信用评级体系提供参考依据。**江苏银行**已经开展了某些领域的环境和气候压力测试，压力测试范围已经覆盖了电力、钢铁、水泥、化工、医药等行业。如选取江苏地方产业特色的化工医药行业作为研究对象开展压力测试研究，锁定有机化学原料和化学药品原料药制造行业，评估不同压力情景对企业运营能力的影响。**中国平安**于 2019 年度选择了平安寿险作为试点，展开针对寿险投资端的转型风险评估，并以此为基础逐步扩大评估范畴，计划扩大定量数据披露范围，结合集团 AI-

¹⁰资料来源：21 世纪经济报道

<https://m.21jingji.com/article/20210605/herald/c5dc4270eade19cc4adfe41225a01da7.html>;

<https://m.21jingji.com/article/20210415/93b8221d64c65ef9fc9a363b68320014.html>

ESG 平台进行环境信息收集以及数据分析工作，建立数字化智能化信息披露流程。¹¹

5. 金融科技在环境披露中发挥了重要支持作用。我国部分金融机构已创新建立相关科技系统，提升数据质量、降低披露成本，夯实信息披露基础能力建设。如湖州发布我国首个区域性 ESG 评价数字化系统，为促进环境信息披露提供工具支持，**湖州银行**作为金融机构端的实践代表，发布湖州银行信贷客户 ESG 违约率模型与数字化应用系统。**农业银行湖州分行**联合科技公司开发“金融 + 互联网 + 大数据”一体化数据平台，深化了“绿贷通”场景应用，为绿色金融发展提供科技助力。**工商银行**与瑞典斯德哥尔摩数字团队合作，探索利用区块链技术降低绿债发行和信息披露成本。**江苏银行**开发绿色信贷智能认定的系统，在数据录入的时候，将企业所在的股票行业与人行、银保监会和发改委的绿色目录进行映射，很大程度上减少了主观因素导致的误差。**易方达基金**通过组建金融科技团队建立研发 AI 和大数据技术，自动抓取收集和分析相关标的。**重庆农商行**建立绿色信贷系统，该系统囊括赤道原则线上管理、绿色分类管理、环境效益测算等功能，借助金融科技，实现绿色项目的自动管理。**邮储银行**通过“金晴”信用风险监控系统与公众环境研究中心（IPE）蔚蓝地图环境数据库

¹¹资料来源：《平安集团责任投资政策》<https://download.pingan.com.cn/pingancn/ESG/zerentouzi.pdf>

进行交互，建立全量客户环境与气候信息数据库，解决客户环境与气候数据分布碎片化、收集困难、来源有限的难题。

（二）我国金融机构环境信息披露实践中存在的不足

基于对国内金融机构开展环境信息披露工作的实践过程跟踪、分析，我们认为我国金融机构现阶段开展环境信息披露工作存在以下重难点问题：

1. 金融机构环境信息披露意愿有待提高。根据公共产品理论，短期内，环境信息披露机制的建立所需成本较大，当环境信息披露工作在财务报表中的成本大于收益时，金融机构会考量到成本支出的确定性及未来收益的不确定性，在金融机构未看到信息披露带来的切实收益时，会影响披露的意愿。

2. 相关披露政策指引需要进一步明确。当前各机构开展了不同程度的环境信息披露实践，但是在是否可以披露、如何披露碳相关资产信用敞口的主要集中情况方面，尚缺乏明确的政策指导。

3. 披露主体差异较大。不同类型金融机构环境信息披露重点、目标及面临问题存在较大差异。银行类金融机构具有较好的实践基础，保险、基金、信托类金融机构面临监管法规限制等问题，仍在探索合适的披露形式。

4. 环境效益测算能力需要加强。金融机构对环境的影响重点体现在其投融资对环境的影响。需选择环境友好、节能减排、资源高效利用的企业和项目进行支持，推进环境持续改善。但在此过程中，如何通过科学的测算方法和工具，对金融机构投融资产生的环境效益进行量化，在当前的环境信息披露实践中，仍然是一个难点，在数据的获取和测算工具的开发设计方面，都需要进一步的扩展和研究。

5. 碳足迹测算方法还需探讨研究。“碳中和”目标下，金融机构结合自身实际情况，在探索开展“碳中和”相关研究，全面提升采集、计算和评估自身运营及投融资端碳排放和碳足迹信息披露能力，将管理碳排放纳入环境与社会风险管理流程等方面应统筹考虑。

6. 环境信息披露常态化工作机制应进一步完善。金融机构环境信息披露工作机制建设还需进一步重视，环境风险识别、管理、披露和反馈的政策流程与组织保障的常态化机制有待持续完善。

四、我国金融机构环境信息披露量化测算分析

碳排放管理是金融机构环境信息披露中的关键部分，是国际 ESG 评级的重点关注领域，同时也是国内政策的重点。当前，碳排放相关的环境信息披露成为实践中的难点。积

极推进《金融机构环境信息披露指南》（以下简称《指南》，见附录表 2）指标体系与金融机构披露实际相结合，同时根据监管要求，进一步提升量化测算能力水平是当前面临的重点工作。从国际准则以及《指南》的指标来看，金融机构环境信息量化主要包括三个方面：**一是**金融机构自身经营活动以及投融资活动碳排放核算，**二是**金融机构环境效益测算，**三是**气候和环境风险对金融机构的影响，主要是通过压力测试、情景分析的方式进行测算。

（一）碳排放核算的标准和方法

温室气体¹²是指大气层中那些吸收和重新放出红外辐射的自然和人为的气态成分。由于二氧化碳是最重要的温室气体，且其它温室气体根据其增温效应都可以转化为二氧化碳当量（CO₂e），因此经常用碳排放指代温室气体排放。

13

目前国内外较为常用的碳排放核算标准和方法主要有：

1. 《温室气体核算体系（GHG Protocol）》¹⁴。该体系是针对企业、组织或者减排项目进行温室气体核算的方法

¹² 《京都议定书》附件 A 所规定的六种温室气体，分别为二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）和六氟化硫（SF₆）。

¹³ 本文提到的碳排放、碳核算、碳信息披露等概念都包括全部六种温室气体，与温室气体排放、核算和信息披露等同使用。

¹⁴ 这一方法体系是由世界资源研究所（World Resources Institute，简称 WRI）和世界可持续发展工商理事会（World Business Council for Sustainable Development，简称 WBCSD）联合建立。

体系。针对温室气体核算与报告设定了三个“范围”（范围一、范围二和范围三，附录表 3）。

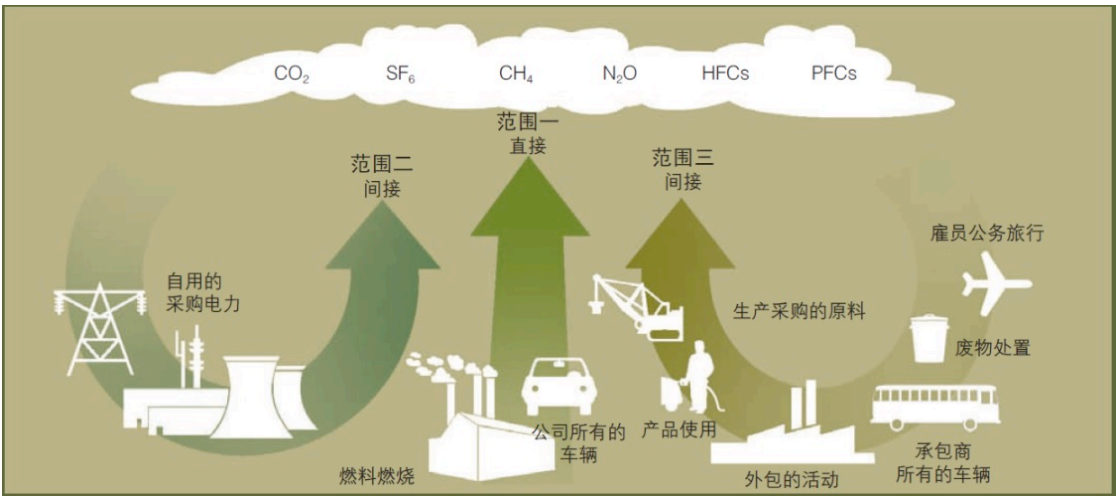


图 4 价值链上的范围与排放概览¹⁵

2. 国际标准化组织《国际温室气体排放核算、验证标准》ISO14064。国际标准化组织 (International Organization for Standardization, 简称 ISO) 于 2006 年发布了 ISO 14064 系列标准¹⁶，规范企业和组织层面的温室气体核算和验证要求。体系中包含的三个标准相互统一、具有一定的联系，其中 ISO 14064-1 与 ISO 14064-2 属于相互平行的两项标准，分别是针对组织设计和编制温室气体清单以及温室气体相关项目设计和实施的要求，主要在使用对象上有明显的区分。ISO14064-1 对企业的温室气体

¹⁵ 资料来源《温室气体核算体系：企业核算与报告标准（2011）》

¹⁶ 《国际温室气体排放核算、验证标准》ISO 14064 体系具体包括三个如下标准：
ISO 14064-1: 规定组织层面量化和报告温室气体排放量和清除量的原则和要求
ISO 14064-2: 项目层面上明确温室气体核算的规则和要求
ISO 14064-3: 温室气体声明审定和核查的规范和指南

核算和报告要求与《温室气体核算体系（GHG Protocol）》基本一致。

3. 《全球金融行业温室气体核算标准》（The Global GHG Accounting and Reporting Standard for the Financial Industry）。¹⁷这一标准是碳核算金融联盟（Partnership for Carbon Accounting Financials, PCAF）于2020年11月推出的全球第一份金融机构投资组合层面碳排放核算文件。该标准以由世界资源研究所（WRI）和世界可持续发展工商理事会（WBCSD）共同开发的《温室气体排放协议（GHG Protocol）》企业价值链排放核算与报告（第15类投资活动）为基础，已获得TCFD、SBTi等国际主流倡议的认可并被制定为金融机构碳核算的唯一蓝本。其适用对象包括商业银行、投资银行、发展银行、资产公司和保险公司等，目前涵盖股票和债券、商业贷款/非上市公司股权、项目融资、商业地产、抵押贷款和车贷等六类金融资产。PCAF要求金融机构披露借款或被投机构的绝对排放，同时允许披露避免排放和移除排放，但必须要单独披露。

4. 国家发改委24个行业《温室气体排放核算方法与报告指南》。2013年到2015年，国家发展和改革委员会先后出台了24个行业的《企业温室气体排放核算方法与报告指

¹⁷ 附录4

南》¹⁸（下文简称《行业指南》）。该系列指南主要供开展碳排放权交易、建立企业温室气体排放报告制度等相关工作参考使用。行业分类是依据我国国民经济行业分类，每个行业指南中都给出相应的适用范围供核算企业参考，且针对国内具体行业的特点给出了温室气体核算注意事项说明，是专门针对国内行业企业的温室气体核算指南。

值得说明的是，第 24 个指南是《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，因此这个系列的指南涵盖了所有中国工业行业的温室气体核算和报告。另外，这个系列的指南也纳入了企业的直接排放和间接排放，与《温室气体核算体系（GHG Protocol）》及 ISO14064 标准中的范围一和范围二排放相一致。但是这 24 个行业指南没有包括范围三温室气体排放的内容。

5. 《工业企业温室气体排放核算和报告通则》等我国国家标准。2015 年 11 月，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化委员会批准并发布了《工业企业温室气体排放核算和报告通则》等 11 项国家标准¹⁹。其中《工业企业温室气体排放核算和报告通则》GB/T 32150-2015 参考了《ISO 14064-1：规定组织层面量化和报告温室气体排放量

¹⁸ 24 个行业为：发电、电网、钢铁、化工、电解铝、镁冶炼、平板玻璃、水泥、陶瓷、民航、石油和天然气、石油化工、独立焦化、煤炭、造纸和纸制品、其他有色金属冶炼和压延加工业、电子设备制造、机械设备制造、矿山、食品、烟草及酒、饮料和精制茶、公共建筑运营、陆上交通运输、氟化工、工业其他行业等温室气体排放核算方法与报告指南。

¹⁹ 含工业企业温室气体排放核算和报告通则以及发电、电网、镁冶炼、铝冶炼、钢铁、民用航空、平板玻璃、水泥、陶瓷、化工等 10 个行业企业温室气体排放和报告要求。

和清除量的原则和要求》以及《温室气体核算体系：企业核算与报告标准（修订版）》进行编制。虽然标准的名字只是针对“工业企业”，实际上其他类型的企业也可以参考应用。跟国家发改委行业指南类似，此标准体系也没有纳入范围三的温室气体排放。

综上所述，金融机构可以选择参考以上标准开展自身企业的温室气体排放核算和报告工作。针对企业范围一和范围二的温室气体排放，**可以优先选择国内的标准和指南开展温室气体的核算**。同时，随着我国资本市场的开放，有越来越多的国际资本投资到中国上市公司，由于国际 ESG 的评估和评级一般参照国际标准，建议可以同时把温室气体核算转化成符合《ISO 14064-1：规定组织层面量化和报告温室气体排放量和清除量的原则和要求》或《温室气体核算体系：企业核算与报告标准（修订版）》要求的计算和报告形式。这样能增加中国企业的国际化水平，同时也能提高跟国际同行企业之间的可比性。

范围三的温室气体排放是一个国际趋势，越来越多的企业开始核算和披露范围三的温室气体排放量，以推动企业价值链的温室气体减排。**我们建议金融机构积极开展范围三的温室气体核算和报告工作**。范围三的温室气体核算和报告可以参照 ISO14064-1 或《温室气体核算体系：企业价值链（范围三）核算与报告标准（2011）》开展。

一般来说，碳排放测算包括以下几个关键步骤：



图 5 碳排放核算关键步骤

科学、准确和完整的碳排放测算是企业制定目标和开展减排行动的基础，企业可针对重点排放源设计和开展减排行动。最普遍和常用的温室气体排放计算方法是基于活动水平和排放因子进行计算，如下图所示：

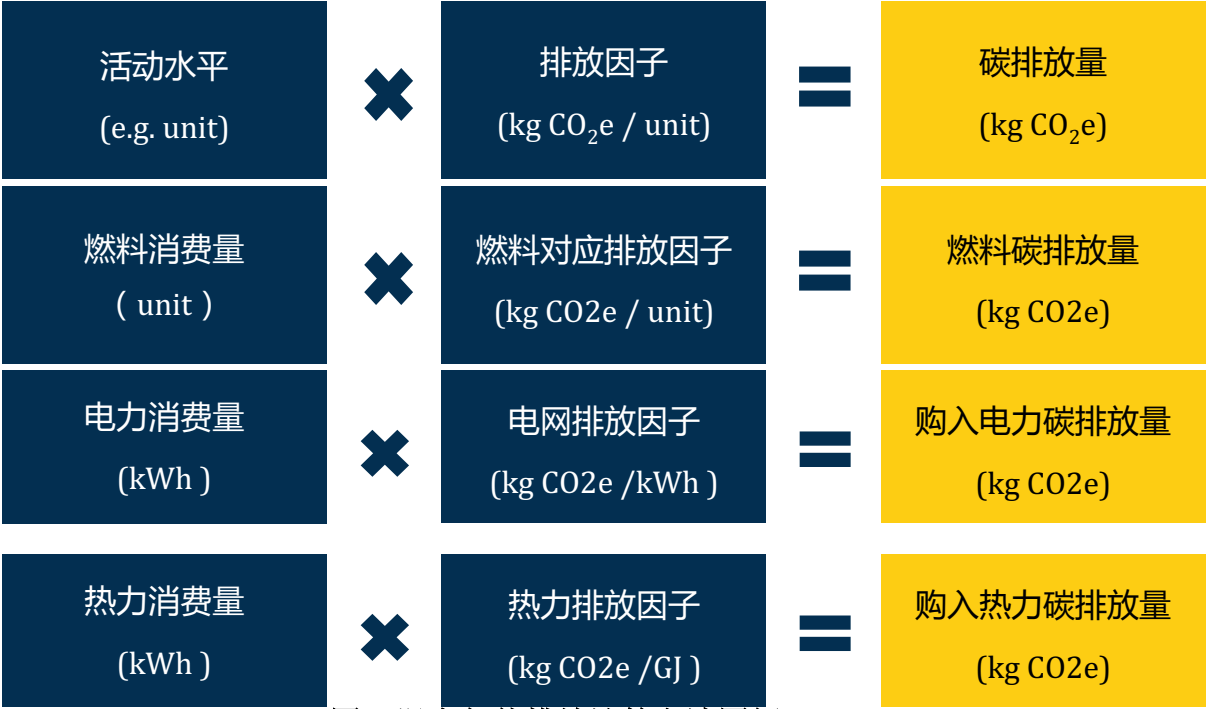


图 6 温室气体排放计算方法图解

以商业银行项目贷款碳排放核算为例，项目融资主体应参照 GB/T 32150-2015 及相关企业温室气体排放核算和报告标准，或相关行业企业温室气体排放核算方法与报告指南等要求，核算与项目有关的和受项目影响的设备、设施（系统）或组织等的排放。银行根据项目的信贷余额与项

目总投资的比例分摊折算相对应的碳排放量，计算公式如下：

$$E_{\text{项目贷款}} = E_{\text{项目}} \times \left(\frac{V_{\text{投资}}}{V_{\text{总投资}}} \right)$$

式中：

$E_{\text{项目贷款}}$ ——报告期内，项目贷款业务对应的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$E_{\text{项目}}$ ——报告期内，项目的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$V_{\text{投资}}$ ——报告期内，银行对项目的月均信贷余额，单位为万元；

$V_{\text{总投资}}$ ——报告期内，项目的总投资额，单位为万元。

（二）环境效益即碳减排措施减排量核算方法

2021 年 5 月，证监会公布修订后的《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 2 号—年度报告的内容与格式（征求意见稿）》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 3 号—半年度报告的内容与格式（征求意见稿）》，向社会公开征求意见。其中新的变化之一是提出“鼓励公司自愿披露在报告期内为减少其碳排放所采取的措施及效果”。为了更好地披露企业为减少碳排放所采取的措施和效果，企业应该披露所采取措施的相关量化指标，以及量化的效果，尤其是碳减排量。核算企业所采取的减排措施或减排项目所取得的碳减排效果的量化核算可以参照《ISO 14064-2：温室气体 第二部分 项目层次上对温室气体减排和清除增加的量化、监测和报告的规范及指

南》。主要方法是需要设定假定的排放基线，即如果不采取减排措施排放量情况，与采取了减排措施后的实际的或预测的排放量相比，其所产生的差值，就是减排措施能够带来的减排量。具体的测算方法也遵循活动水平乘以排放因子的计算公式。

对商业银行而言，根据当前监管部门绿色融资统计要求，细化指标如：绿色信贷余额、绿色信贷占比；绿色信贷金额的变动折合节约标准煤，减排二氧化碳当量、化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、细颗粒物、挥发性有机物、总氮、总磷、节水数量等 11 个指标；在特定行业的投融资所产生的环境影响，如在电力等重点排放行业的投融资金额变动、信贷结构变化及其产生的环境影响。以商业银行绿色项目节能减排量测算方法为例：优先通过项目可研报告、环评报告等获得数据；相关报告缺失节能减排量的，根据监管提供的测算工具²⁰进行核算。**总体原则是**，以银行对项目的贷款余额占项目总投资的比例为系数，乘以项目节能减排量，可计算出绿色贷款所形成的项目节能减排量。

如风电项目减排二氧化碳量计算公式为：

减排二氧化碳量=项目设计年对外供电量×区域电网二氧化碳基准线排放因子

²⁰ 银保监会节能减排测算工具，相关通知文件可以查询。

生产线节能技改项目减排二氧化碳量计算公式为：

减排二氧化碳量=项目年节约标准煤量×简化的二氧化碳排放因子

（三）情景分析和压力测试

通过情景分析、压力测试等方式可以量化测算环境因素对金融机构对机遇和风险的影响。可对电力、钢铁、水泥等高排放行业的环境影响、环境风险进行情景分析和压力测试，定量测算商业银行面临的信用风险及可能由环境因素带来的其他风险，并结合自身情况进行披露。金融机构应适时拓展压力测试或情景分析覆盖的行业，拓展压力场景，并尝试利用新的方法描述环境风险，例如 ESG 评级等。

1. 压力测试的基本流程。传统的压力测试包含以下五个步骤：选择要测试的资产组合、选择施加的压力因素及压力指标、选择承压对象并确定承压指标、构建情景和传导模型、执行压力测试和结果分析。

2. 环境风险的承压对象与承压指标。承压对象是指进行压力测试所需关注的被测试的主体，而承压指标则是指承压对象在某一方面的表现。目前我国商业银行的主营业务依然以存款和贷款类客户为主，因此压力测试的主要对象也应应以存款类和贷款类客户对信贷指标和相关经营指标的影响作为研究的主要对象。按照测试对象递进关系，可

以将银行信用风险的承压对象分为“债务人或交易对手类”、“组合类”和“宏观类”三个层次。“债务人或交易对手类”的测试目标定位为个体；“组合类”的测试对象则可按不同的标准进行划分,如产品、行业、客户、区域等；“宏观类”一般定位于整个银行层面,关注的是银行的全部资产和整体风险。

3. 环境压力测试的情景设定。在选择压力测试的对象与压力因素之后,对压力因素变动范围的设定通常被称为情景设定。常用的情景包括历史情景、假设情景和混合情景三种。历史情景是指按照历史真实发生的情况设定压力的变化范围;而假设情景则是风险管理者主观选取的情景。其优势是具有很强的灵活性,可以模拟历史上从来没有发生过的事件;最常用的情景是历史情景与假设情景的结合,即混合情景。这类情景既包含了历史事件的信息,又具有假设情景的灵活性。这类情景也是目前较为常用的情景设定思路,因为它能使风险管理者在情景分析上不至于太发散,同时又具“向前看”的特征。

4. 环境压力测试的传导路径。构建压力传导模型是压力测试的核心。对不同风险的压力测试,如市场风险、信用风险、流动性风险、操作风险,压力传导模型是不同的。对于一些信用风险,压力传导关系比较清晰,我们比较容易采用财务模型法来刻画这种传导关系。但对一些风险,比如信

用风险的宏观压力测试,由于宏观经济对很多微观层面个体的影响路径是非常复杂的,传导过程很难刻画,这就更适合采用计量模型来描述这种传导机制。

环境风险已成为影响商业银行日常经营的重要因素之一,商业银行应将环境压力测试纳入银行信用风险评级体系和流程中,以提高银行业识别环境风险及可持续发展客户的能力,提升银行体系持续支持绿色经济和抵御环境风险的能力。对于商业银行而言,开展环境因素压力测试的意义十分重大。主要有:一是可以量化测算环境因素对银行信用风险的影响程度,有效提升环境风险防控能力;二是将环境风险因素纳入客户信用评级体系,为信贷产品定价提供衡量依据;三是有利于银行合理安排信贷与投资组合,主动推进信贷与投资结构调整;四是可为银行业监管机构考虑环境要素风险时提供参考依据。

五、我国金融机构环境信息披露推进建议

(一) 总体目标

规划环境信息披露实施路径,推动金融机构由自愿信息披露过渡到强制信息披露,以金融机构环境信息披露自身实践提升气候和环境风险管理能力和水平,助力推动绿色金融更好发展,为碳达峰、碳中和贡献金融力量。

（二）推进路径（见表 4）

考虑到各金融机构所处地区绿色金融政策支持力度存在差异，各金融机构绿色金融开展程度与基础不同，环境信息披露实践经验不同，建议将参与环境信息披露的金融机构分为以下三类：**第一类**包括上市金融机构、21 家绿色信贷自评价银行及参与中英环境信息披露项目试点机构，该类金融机构已具备开展环境信息披露实践基础，大部分已遵照上市公司相关要求开展信息披露；**第二类**包括绿色金改试验区等绿色金融政策支持力度较大的地区法人金融机构，该类金融机构具有开展环境信息披露的政策优势；**第三类**为除第一、二类外的金融机构，环境信息披露基础相对较弱。建议通过先行先试的方式分三个阶段进行推广，在“十四五”时期完成全国范围的推广。

	第一阶段 (2021-2022 年)	第二阶段 (2023-2024 年)	第三阶段 (2025 年)
第一类：上市金融机构、21 家绿色信贷自评价银行及参与中英环境信息披露项目试点机构	部分强制披露，侧重于对《指南》中定性信息的强制披露。上市金融机构同时按照证监会、沪深两地交易所、香港联交所相关指引开展信息披露	探索定量信息强制披露，积极开展情景分析和压力测试	所有上市金融机构实现强制性披露环境信息，有条件的金融机构宣布碳中和目标。鼓励其他金融机构开展环境信息披露。
第二类：绿色金改试验区等绿色金融政策支持力度较大的地区法人金融机构	鼓励结合自身情况，参照已开展信息披露机构实践经验，探索性开展环境信息披露，由当地监管部门选定符合条件的机构开展强制性信息披露试点。	部分强制披露，侧重于对《指南》中定性信息的强制披露	

第三类：其他 金融机构	暂不做强制性信息披露要求，根据机构实际情况自愿开展披露	暂不做强制性信息披露要求，根据机构实际情况自愿开展披露	
----------------	-----------------------------	-----------------------------	--

表 4 金融机构强制性环境信息披露时间表

第一阶段（2021-2022 年）：开展自愿性和强制性相结合的金融机构环境信息披露试点，评估披露效果。2022 年，上市金融机构、绿色金融改革创新试验区部分金融机构（建议由当地银保监局根据情况选定）和 21 家绿色信贷自我评价银行及中英环境信息披露项目试点机构参照《金融机构环境信息披露指南》、开展部分强制披露，主要侧重于**定性信息**。上市金融机构同时按照证监会、沪深两地交易所、香港联交所相关指引开展环境信息披露相关披露；结合《金融机构环境信息披露指南》和我国金融机构实际情况，对标 TCFD 建议，研究制定细化的商业银行环境信息披露操作指南（含 KPI 指标）；做好相关培训和能力建设，收集建议反馈；启动基础数据治理和系统搭建，各选定参与的金融机构开展内部数据和披露边界的摸底工作。

第二阶段（2023-2024 年）：开展自愿性偏重强制性环境信息披露，逐步扩大参与机构数量。第一阶段已开展定性信息强制披露的金融机构，探索定量信息强制披露，积极开展情景分析和压力测试；继续完善金融机构环境信息披露基础数据治理和系统搭建；收集和评估第一阶段披露情况，出台更加细化的指导标准（分行业）。

第三阶段（2025 年）：根据监管机构、上市公司要求及相关行业标准，上市金融机构、绿色金融改革创新试验区金融机构、21 家绿色信贷自评价银行以及中英环境信息披露试点机构全部实现强制性披露环境信息，有条件的金融机构宣布碳中和目标。进一步评估前两个阶段的披露情况，分析环境信息披露成果和存在的问题，拟定下一步工作重点；完成金融机构环境信息披露基础数据治理和系统搭建。

（三）相关建议

1. 政策层面

一是做好环境信息披露相关顶层设计。建议相关部门通过分析金融机构环境信息披露过程中所面临的重点和难点，制定包括指导性框架、监督制度、标准和技术等一系列政策和技术文件，引导和鼓励金融机构完善绿色金融体系、创新绿色金融产品和服务，夯实环境信息披露基础能力建设。

二是加强环境风险量化能力建设，明确金融机构棕色资产碳排放测算方法等。在碳中和目标下，对高碳资产或棕色资产敞口及其碳排放的披露日益成为环境信息披露重要组成部分。建议研究出台棕色资产统计口径和管理指引，要求金融机构开展棕色资产风险管理措施及成效相关信息

的披露，如棕色资产敞口及占比，棕色资产碳排放减少情况等。同时，研究统一的测算方法，指引金融机构相关指标信息披露的可比性、一致性、准确性。

三是把环境信息披露纳入监管激励与约束机制（MPA）。2021 年 5 月，人民银行印发《银行业金融机构绿色金融评价方案》，将对银行业金融机构绿色金融业务开展情况进行综合评价，并依据评价结果对银行业金融机构实行激励约束，绿色金融评价结果将纳入央行金融机构评级。建议参照银行业绿色金融考评指标，将环境信息披露情况纳入考评体系，提高金融机构对环境信息披露重要性的认识，切实推动环境信息披露工作的贯彻落实。

2. 机构层面

一是着手“碳中和”规划并完善组织架构和战略。以提升环境信息披露工作质效为目标，建议金融机构将低碳因素纳入政策标准、风险控制、产品开发、业绩评价全流程；开展自身碳足迹全面测算工作，设置自我减排目标，制定规划方案和路线图。进一步完善组织架构，建立工作机制，明确专责部门分工和汇报机制。

二是进一步完善制度流程，探索碳排放测算方法。在碳中和目标下，对高碳资产或称棕色资产敞口及其碳排放的披露日益成为环境信息披露重要组成部分。建议金融机构将环境气候因素纳入业务流程，完善行业政策和制度

安排，深入开展环境信息披露创新性研究，如压力测试、情景分析、ESG指数、适应披露要求的碳排放核算等，并积极推动研究成果的实际应用。

三是强化金融机构气候与环境风险管理能力。建议金融机构进一步明确和细化气候与环境风险管理机制和流程，提升对气候与环境风险识别、计量、监控、报告能力。鼓励金融机构建立环境相关风险突发事件应急披露机制，及时披露本机构对有重大环境风险的企业和项目的授信情况、风险管控情况、危机应急措施等。

四是依托信息管理系统提高信息披露质量。金融机构应充分依靠信息科技力量赋能环境披露工作，做好数据治理等基础性工作，建立内部环境信息管理系统，收集、整理环境相关数据，进一步推动开展数据积累、模型开发、量化方法等方面的实践。通过信息系统实现包括自身运营及投融资业务环境绩效等数据的自动测算和生成，保证信息获取的准确性、信息梳理的便捷性，从而提高环境信息披露质量。

六、下一步需研究的问题

为持续推动开展金融机构环境信息披露工作，建议未来从以下几方面深入开展相关研究。**一是**金融机构如何将

碳中和目标、措施及成效融入环境信息披露。**二是**金融机构如何在环境信息披露实践中融合国内外披露准则。**三是**金融机构如何通过环境相关信息披露提高自身ESG评级。**四是**如何推进金融科技赋能环境信息披露，提高金融机构环境风险分析和管理能力。

专 栏 中国金融机构环境信息披露实践案例

案例 1：工商银行压力测试研究进一步提升环境信息披露过程中的气候风险分析能力

在环境信息披露实践过程中，情景分析和压力测试是对气候风险进行量化分析的有力工具。作为较早开展环境风险压力测试研究的金融机构之一，工商银行自 2015 年启动“环境风险对商业银行信用风险影响压力测试”系列研究，目前已经发表 6 个行业/领域的压力测试报告。

一是建立环境风险向商业银行信用风险传导的理论框架，证明了环境风险对我国企业营运成本和商业银行资产质量确有影响。并以火电、水泥为实证案例，对环境风险进行量化。研究成果在 2016 年向 G20 绿色金融研究小组提交，2020 年被纳入 NGFS 环境风险分析手册。

二是不断拓展压力测试覆盖行业范围。在整体研究框架下，工商银行在 2017-2018 年间，开展了钢铁、电解铝行业和干旱因素的压力测试研究。其中，钢铁行业压力测试与联合赤道合作，电解铝行业压力测试与 TRUCOST 合作，干旱因素压力测试是工行受绿金委委托，与花旗银行、瑞银集团等 8 家商业银行共同在 UNEP FI 发起的“干旱风险对银行业影响的压力测试”项目组中开展的合作研究，研究成果已在 2018 年正式发布。

三是完成碳交易机制对商业银行影响的压力测试。碳市场正在加速发展，碳价格长期上行是大趋势，高排放企业经营成本将进一步上升。工行与北京环交所合作，建立了碳交易机制对火电企业单位度电成本影响的模型，以工商银行大数据为支撑，测算了未来轻、中、重度情景下，银行火电行业信贷违约率的变化。该研究成果在工行 2020 年发布的《绿色金融专题报告》中披露。

四是深入开展碳中和压力测试。2020 年，工行启动了碳中和对煤电行业的压力测试研究，综合考虑碳中和背景下，煤电行业面临的环保政策风险、新能源替代风险、碳交易带来的成本上升风险，同时考虑了各地区经济发展、电力调峰等因素，以求真实模拟未来煤电行业整体外部环境。此研究已经完成了初步测算。

五是压力测试行业标准。前期，人民银行委托工行牵头编写银行业环境风险压力测试标准。开展环境风险压力测试的步骤包括：

1. 定义测试目标。明确服务对象、涉及业务和披露渠道。

2. 确定风险因素。判断风险来源是转型风险、物理风险还是其他风险。

3. 设计压力情景。根据风险来源模拟未来，设定一系列由轻到重的情景。

3. 选定承压对象。根据开展压力测试的主体特征，找到能够反映经营状况的关键承压指标，压力可以通过一系列明确路径最终体现在这些承压指标的变动上。

4. 确定压力传导模型。设定从压力因素到承压对象的传导关系。

5. 执行及报告。运行模型、得到结果并形成报告。

工商银行从环境因素压力测试这一角度入手，主要考虑国家政策变化、环保标准提高和企业技术改造等因素对高污染行业的企业带来财务成本及利润的变化，从而对企业还款能力的影响开展对银行信用风险影响的压力测试。

（一）工商银行关于商业银行环境风险管理的理论探索

工商银行绿色金融课题组认为，环境因素至少通过以下三方面加大商业银行的经营风险：一是信用风险。环保

标准提高和气候变化会对企业的现金流和资产负债造成一定的影响，降低企业的还款能力，从而加大商业银行面临的信用风险。二是连带责任风险。在信用经济情况下，企业离不开金融的支持。因此，在实践中，一些国家的监管机构会让商业银行等债权人承担相应的连带责任，以约束银行等金融机构支持环境表现不佳的企业，从而制约污染企业发展。三是声誉风险。随着环境风险逐渐上升为全球金融业面临的共同风险，银行融资客户的环境表现不佳，会使银行的绿色风险控制和贷款管理能力受到质疑，降低投资人对银行的收益预期。与此同时，银行贷款客户的环境表现还可能会影响到广大储户偏好。对于目前国内的商业银行而言，信用风险是商业银行面临的主要风险。

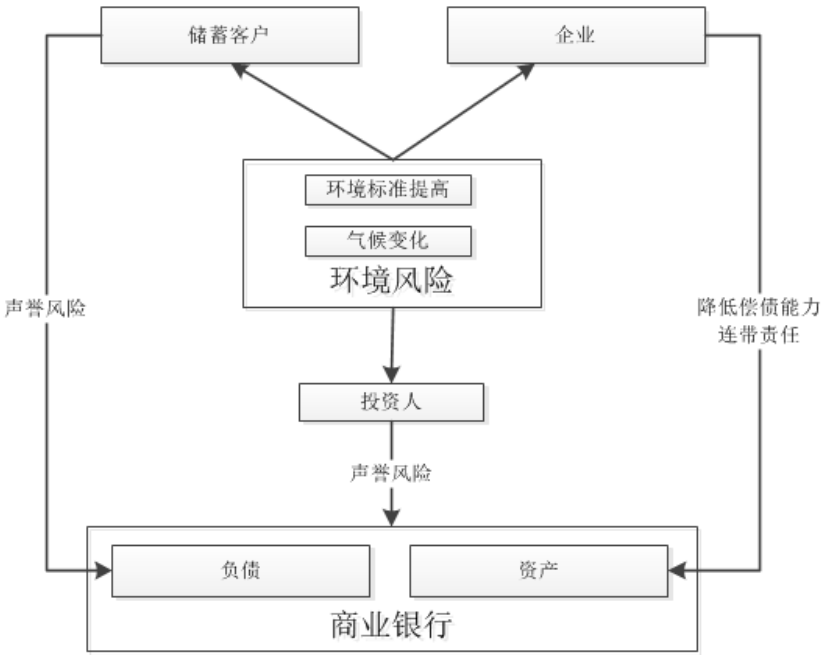


图 1 环境成本内部化对商业银行信用风险影响的理论框架

（二）工商银行环境压力测试的基本框架

1. 压力测试的基本流程

传统的压力测试包含以下五个步骤：选择要测试的资产组合、选择施加的压力因素及压力指标、选择承压对象并确定承压指标、构建情景、构建传导模型、执行压力测试和结果分析（见图 3）。本节结合压力测试的流程，对利用压力测试评价环境风险的步骤进行分析。

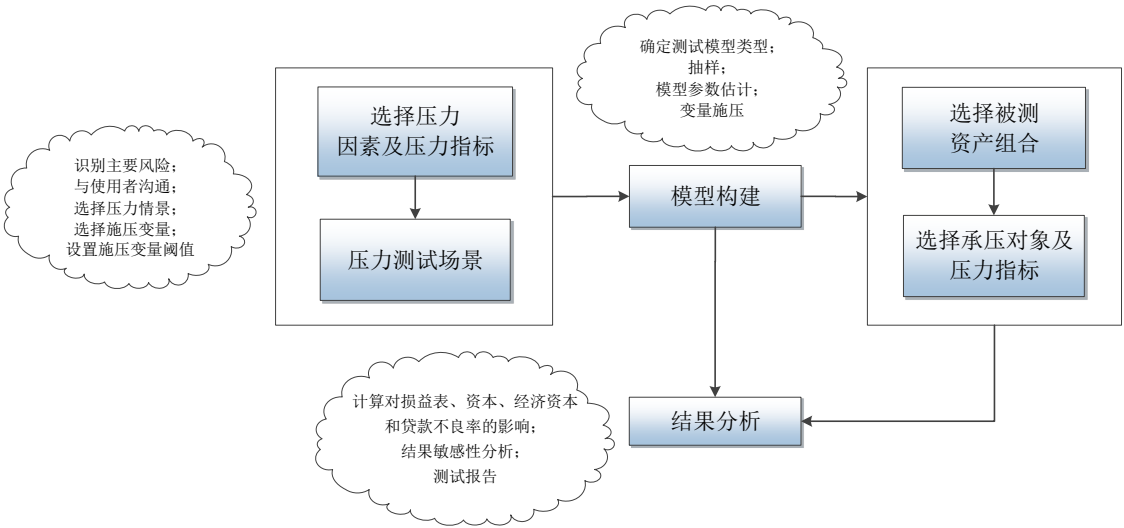


图 2 压力测试流程图

2. 环境风险的承压对象与承压指标

根据工商银行的绿色压力测试中的实践，组合类压力测试的常用承压指标可以分为技术型指标和管理型指标两类。技术型指标是一些表示风险损失量的指标。包括违约率、损失率、预期损失、非预期损失、风险暴露等，这些指标与包括商业银行在内的金融机构的日常运营息息相关；

管理型指标则包括了资本充足率、不良贷款率、经济资本、利润率等指标，通常是监管机构和政府所关心的重点（见表 1）。

表 1 常用承压指标

技术型指标	管理型指标
违约概率	资本充足率
LGD	不良贷款率
久期	经济资本
缺口	资本充足率
EL	利润率
贷款损失	行业盈利能力
拨备	

工商银行在对绿色风险的压力测试中，摸索出了“从单因素到多因素，从单行业到多行业，从首轮效应到次轮效应”的思路。目前，从行业角度重点选择了火电、水泥、钢铁、有色、化工、造纸等重点污染行业（其污染物排放总量超过全社会排放量的 50%）进行分析研究。这是因为不同行业的客户在生产技术、资源耗费和排放等指标上的表现差异很大，面临的环境风险时的承压能力也不尽相同，在压力测试的初期就以整个经济为评测对象，会对压力测试结果的稳健性造成很大的影响；而从实际的角度进行考虑，火电、水泥等行业不仅在传统上是制造业环境污染的

主力军，也是国家环保政策关注的重点行业。以上述行业作为环境压力测试的试点行业，有助于压力测试分析和结果的全面性；与此同时，在承压指标的选取上应当以反映企业长期经营能力的相关指标为主。这是因为在市场经济条件下，环境风险对于企业的影响是一个长期渐变的过程。按照传统压力测试的指标选取可能不足以全面反映环境因素的全部影响，从而使相关的政策制定产生一定的偏误。

3. 环境压力测试的压力因素

政策标准和执法力度。从目前我国的情况来看，环境政策的收紧会对企业成本收益造成一定的影响。特别是对于高污染和高排放行业的信贷客户，监管标准和执法力度的提高会影响到其偿债能力，从而影响商业银行信用风险。近年来，我国不断出台环保政策，提高环保标准，加大执法力度。一是《环境保护法》正式立法。自2015年1月1日起施行，将“推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展”列入立法目的，提出了促进人与自然和谐的理念和优先保护的基本原则。二是环保标准不断提高。2013年以来，我国全面实施《大气污染防治行动计划》和《水污染防治行动计划》。近期，《土壤污染防治行动计划》已由环保部提交国务院，预计将于2015年末出台。在此期间，水泥、钢铁、硫酸、挥发性有机物（VOCs）等工业污染防治技术政策和生态保护红线划定技术指南等一系列环保政策出台。

环境风险的价格因素。价格变动导致的资产负债表和损益表的变动一直是压力测试关注的重点。在我国企业运营的构成中，环境风险中的价格因素主要是指碳交易、排污权交易和碳税等制度安排。三者作为将环境社会成本内部化的重要经济手段，在发达国家已有较为成熟的实践经验。在我国经济转型的大背景下，政府也正着力推进相关改革，这将对环境污染、高耗能的企业企业产生成本压力，从而影响企业还款能力。

自然灾害的影响。随着温室效应的逐渐加剧，频繁发生环境灾害正在逐渐成为人类活动的另一类独特环境风险。随着诸如干旱、洪涝等小概率自然灾害事件的发生频率增加及覆盖范围扩大，给企业和金融机构带来风险的可能性也在逐渐加大。有必要将该因素纳入压力测试范围。

4. 环境压力测试的情景设定

在选择压力测试的对象与压力因素之后，对压力因素变动范围的设定通常被称为情景设定。常用的情景包括历史情景、假设情景和混合情景三种。历史情景是指按照历史真实发生的情况设定压力的变化范围；而假设情景则是风险管理者主观选取的情景。其优势是具有很强的灵活性，可以模拟历史上从来没有发生过的事件；最常用情景是历史情景与假设情景的结合，即混合情景。这类情景既包含了历史事件的信息，又具有假设情景的灵活性。这类情景也

是目前监管当局大力推崇的情景设定思路,因为它能使风险管理者在情景分析上不至于太发散,同时又具“向前看”的特征。

在环境风险的情景设定上,首先是对未来趋势性的环境政策因素加以考虑,然后考虑小概率事件发生的可能性。传统的压力测试主要将注意力放在小概率事件发生的评估上,是因为对于一般宏观经济波动所带来的一般风险已经在财务制度上做了较为完备风险缓释安排和应对策略。与此不同的是,商业银行对于环境风险的准备普遍不足。即使在巴塞尔协议 III 这样的最新行业标准中,也并未将环境因素纳入考量,因此,选择首先对环境政策因素作为情景设置的考虑。

5. 环境压力测试的传导路径

构建压力传导模型是压力测试的核心。对不同风险的压力测试,如市场风险、信用风险、流动性风险、操作风险,压力传导模型是不同的。对于一些信用风险,压力传导关系比较清晰,我们比较容易采用财务模型法来刻画这种传导关系。但对一些风险,比如信用风险的宏观压力测试,由于宏观经济对很多微观层面个体的影响路径是非常复杂的,传导过程很难刻画,这就更适合采用计量模型来描述这种传导机制。构建的方法可以分为自上而下法与自上而下法、集中测试与分段测试、结构化模型与简化模型。对于日常性的

压力测试而言,其测试的目标资产是比较明确的,承压对象和承压指标也很明确。而对一些临时性压力测试而言,测试的对象可能不够清晰。对于环境压力测试而言,应当综合考虑各种环境风险对商业银行资产负债表、现金流量表和损益表等多方面的影响,从成本、收益、风险等多个角度模拟和构建环境风险的传导路径。

(三) 针对火电和水泥行业的环境风险压力测试

火电和水泥行业作为制造业中环境污染较大的行业,也是商业银行环境风险管理的重点行业。工商银行以上述两个行业作为环境压力测试的试点行业,既满足自身风险管理的需要,也为环境因素压力测试方法的推广奠定的基础。

从工商银行的实践来看,课题组首选了火电和水泥两个行业,分别涉及 437 户火电企业和 80 户水泥企业。根据课题组研究,目前中国火电行业脱硫安装率已达 90%以上,脱硝安装率已超过 50%。但除尘改造刚刚起步,已改造机组占现役火电机组比重仅为 20%左右,未来节能改造还有较大空间。未来,火电行业受环境风险影响主要可分为以下两类:一是大气污染物排放标准限值提高。对氮氧化物的排放限值由 450mg/m³ 提升至 100mg/m³ (高于美国 135mg/m³ 和欧盟 200mg/m³ 的标准),对 SO₂ 的排放限值由 400mg/m³ 提升至 100~200mg/m³ (高于美国 184mg/m³ 和欧盟 200mg/m³ 的

标准），对烟尘的排放限值由 50mg/m³ 提升至 30-20mg/m³，与美国和欧盟标准持平。二是排污费收费标准提高。其中，重点污染企业和重点污染地区执行较高征收标准。按照目前新出台的污染物收费标准，预计过渡期结束后，企业排污费总额将增加 2-3 倍。

对于水泥行业而言，当前面临的环境风险主要来源于环保政策的变化。具体可分为以下几类：一是大气污染物排放标准限值提高。将 PM（颗粒物）排放限值提高至 30mg/m³、20mg/m³，分别比原标准提高 40%和 33%；将 NO_x（氮氧化物）排放限值由 800mg/m³ 收严到 400mg/m³ 和（一般）320mg/m³（重点），分别比原标准提高 50%和 60%。二是水泥窑协同处置成为企业平衡环保压力和增长压力的新途径。海外水泥巨头如拉法基、豪瑞和西麦斯燃料替代率均在 10%以上，而国内由于垃圾分拣机制不健全，水泥协处技术不成熟且投资压力大，龙头企业平均仅在 4.5%左右，较高的华新替代率在 13%左右，与国际同业相比差距较大。三是排污费收费标准提高。从实际执行情况来看，东部地区（如北京、天津、上海）明显提高了收费标准，而中西部地区基本都是执行国家标准。过渡期后，按照目前新出台的污染物收费标准，以及费改税的可能性，预计企业排污费总额将增加 2-3 倍。

在进行压力因素分析的前提下，课题组分轻、中、重三种情况分别设置了压力情景。对于火电行业，课题组按全国执行环保部标准（2014 年年底）、全国执行国务院标准（2015 年年底）、全国执行国务院对东部地区特别限值标准（2020 年年底），大致可得到火电企业节能减排轻度、中度、重度三种压力情景。在此基础上，再考虑排污费分别提高 2 倍、3 倍、4 倍对企业成本的影响。对于水泥行业，根据多次调研和专家讨论，课题组压力情境设置主要考虑两大因素：其一，根据 2013 年环保部最新修订水泥行业环保标准，以及 2014 年国家发改委最新下发排污费征收标准等有关政策，主要选取治污、协处和排污三大政策变化因素。其二，考虑到工商银行水泥客户绝大部分是行业中上游企业，在环保成本设定方面选取良好专家经验值。

从结果来看，工商银行针对火电和水泥行业的环境压力测试有以下发现。

对于火电行业，虽然环保标准趋严对火电行业产生较大成本压力，但受益于宏观经济平稳发展，以及中国工业化进程产生的巨大电力需求，未来火电行业整体仍将保持稳定发展。环保标准提高将对火电行业产生结构性影响，尤其是对中小型企业形成较为明显的财务压力。

对于水泥行业，总体而言，水泥行业进入低速增长阶段，去产能压力仍然存在。环保标准提高将对水泥行业形成较为明显的财务压力。

（四）研究建议

针对上述研究结论，对火电及水泥行业提出以下政策建议：

对于火电行业：一是维护好现有的 AAA 级客户，并继续拓展五大电力中的优质新客户；二是关注环保政策变化对 AA+级以下企业财务成本、信用风险的影响，尤其是可能迁徙至 BBB+级以下的企业客户；三是关注节能减排企业的投放空间和机会；四是关注环保技术引起上下游细分市场，如固废处理行业；五是严控进入环保违法违规的火电企业。

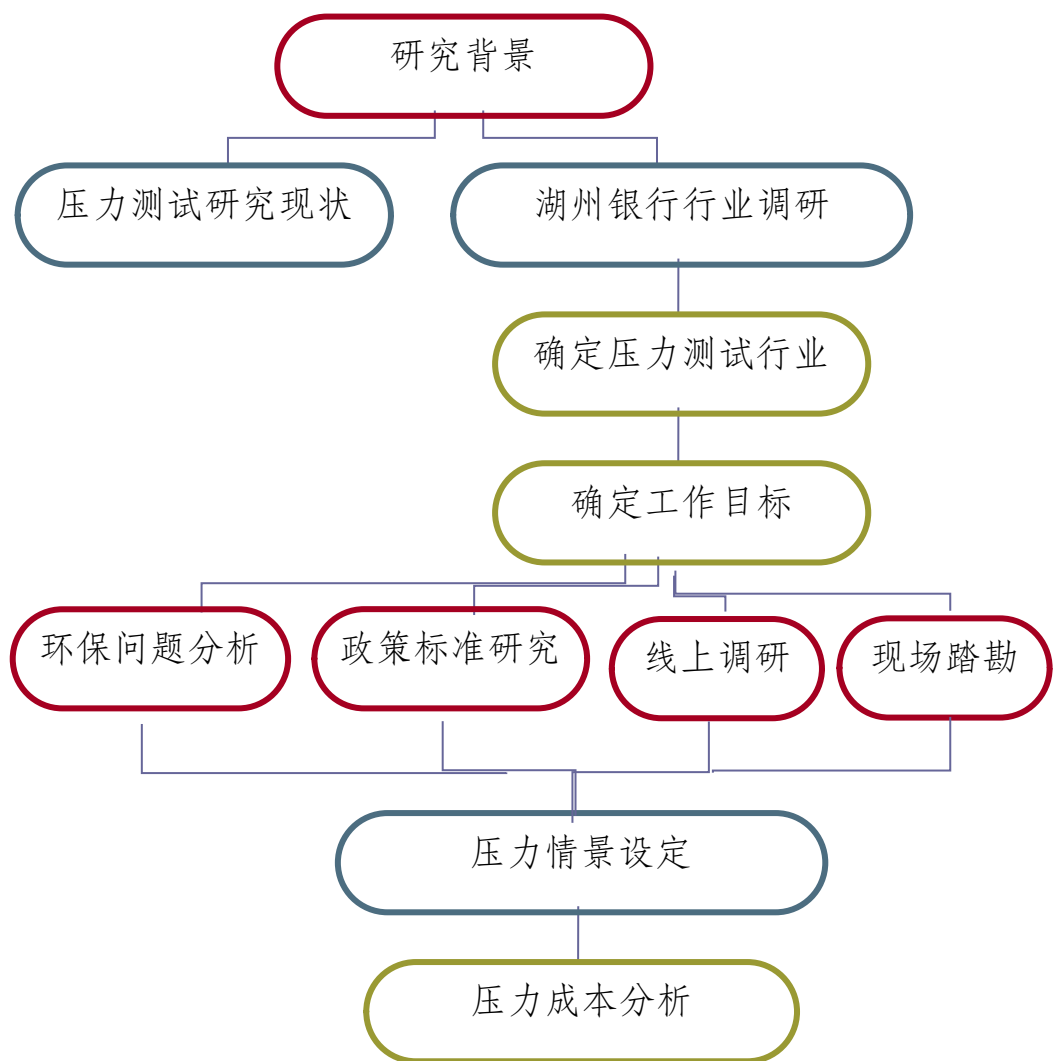
对于水泥行业：一是防范中小型水泥企业因环保改造压力导致的风险；二是持续跟踪水泥行业去产能进程可能带来的信用风险；三是脱硫脱硝除尘等环保市场空间巨大，建议择优开拓；四是关注水泥行业并购重组，抓住水泥行业发展机会、拓展优质客户；五是关注工业固废市场发展和政策变化，加大水泥协处项目支持力度，推进我行金融组合产品；六是抓住企业走出去中的水泥环保产业链投放机会。

案例 2：湖州银行开展环境因素对湖州银行纺织印染行业信用风险影响的压力测试

纺织印染行业是湖州市重点产业领域，同时亦为湖州银行重要授信领域。随着环保政策要求的逐渐提高，纺织印染行业面临的环保压力日益增加，很多企业面临限产、停产、搬迁、提标改造风险。提高纺织印染行业信用风险防范能力，是提高整个湖州银行识别和管理环境信用风险的关键因素。为此，湖州银行针对其纺织印染行业客户开展环境因素压力测试研究，通过环境压力测试研究，量化测算环境因素对银行信用风险的影响程度，提升银行环境风险防控能力。

（一）压力测试工作路径与方法

通过构建纺织印染行业压力情景，预测未来环保要求提高，测算需要增加的一次性环保投资及年运行成本，进行压力成本分析，分析结果为湖州银行评估企业环境风险和调整客户信用评级体系提供参考依据。工作路径如下：



纺织印染行业中，由于不同的企业规模其生产技术、资源能源消耗水平、污染防治特征及环保监管要求具有较大的差异，为提高环境压力测试结果的准确性，本次压力测试按照企业规模及环境管理水平高低划分压力测试对象类别。根据湖州当地纺织印染企业情况，按照企业规模大小分别划分成 A 类企业、B 类企业两类。客户分类情况详见表 1：

表 1 印染企业规模分类情况表

企业规模	从业人数（人）、营业收入（万元）
A 类企业	从业人数 ≥ 300 ，且营业收入 ≥ 10000
B 类企业	其他

与大型商业银行不同，中小型银行对公客户以小微企业为主，其面临的压力更多的为政策压力及监管压力。本次压力测试充分分析纺织印染行业在达标改造、排放标准提高、设备更新、环保整顿、清洁生产等政策要求提高及监管压力增强情景下企业面临的环境压力，并由此构建压力情景。

（二）研究结果

综合考虑企业节能降耗与清洁生产、水污染排放标准提升、大气污染物排放标准提升、水价提升、土壤污染防治全面开展、环保税税率增加等多方面的环境压力，计算不同情景下每万元主营业务收入企业需增加的环保投资。

对湖州银行印染企业应用压力测试，大中型企业、微型企业代表企业应用压力测试结果反映到利润指标。可以看出，在轻度情景下，大中型企业销售利润降幅为 16.81%，微型企业销售利润降幅为 22.34%，相比之下，大中型企业承压较微型企业承压结果更轻；在中度压力情景下，大中型企业销售利润降幅达 44.51%，微型企业销售利润降幅为 66.92%，同比微型企业承压下后果更严重；重度压力情景下，大中型企业销售利润降幅达 77.26%，

而小微型企业销售利润降幅已达 145.01%，此时小微型企业已无法盈利，发生实质性破产。压力测试结果显示，印染行业企业成本上升时，将对盈利能力产生巨大影响，直接影响企业的存续，但大中型企业较小型企业的承压能力更强，同等条件下小微型企业受损更严重。

事实上，承压情景不仅影响企业的销售利润率。当企业成本大幅上升时，企业产品竞争力、市场占有率、企业美誉度都将同向下降，企业的销售成本、广告成本都将提高，压缩企业的盈利空间。且企业成本上升、盈利能力下降，将进一步推升企业融资成本，使得企业的存续更加困难。另一方面，企业未来还将进一步面临环保政策趋严、合规成本上升等压力。

（三）建议

纺织印染行业是湖州市重点产业领域，同时也是湖州银行重要授信领域。纺织印染行业的水环境压力较大，且面临的节能降耗与清洁生产技术提升、污染物提标改造、环保政策趋严等方面的需求迫切，环保政策趋严将对纺织印染企业的偿债能力、成长性、流动性、运营能力、盈利能力等方面产生一定的影响，从而对湖州银行信贷资产环境风险管理带来潜在压力，从本次压力测试结果来看，相应的管理行动与建议如下：一是践行“赤道原则”理念，强化贷前、贷后环境和社会风险管理。二是搭建客户 ESG 评

级模型，建立差异化信贷政策。三是梳理环境风险传导机制，建立环境信用风险量化体系。四是关注纺织印染行业发展与环保政策走势，设置压力快速响应机制。五是开展差异化管理模式，侧重B类客户环境风险监控。六是重点关注企业水污染、大气污染治理的成本压力。

案例 3：兴业银行探索投融资活动碳足迹测算和银行分支机构环境信息公开披露

2021年7月14日，兴业银行深圳分行发布《2020年环境信息披露报告》，成为首个公开发布环境信息披露报告的全国性银行重点区域分支机构。该报告也是我国首个对外披露商业银行部分投融资活动碳足迹测算方法及结果的环境信息披露报告。

该报告遵照《深圳经济特区绿色金融条例》规定，在中国人民银行深圳市中心支行和深圳市金融局的组织和指导下，以中国人民银行近期发布的《金融机构环境信息披露指南》（JR/T 0227—2021）为依据，并参考TCFD建议，以文字描述、数据对比、图表结合的形式，对绿色金融战略、治理、环境和社会风险管理、经营活动和投融资活动的环境影响、绿色金融创新及研究成果等方面内容进行了详细介绍。

该报告亮点包括：一是建立了自上而下、全面完善的环境相关治理架构。深圳分行依托兴业银行总行绿色金融的治理架构和长期实践，在分行设立了绿色金融委员会，形成了“绿色金融全行办”“绿色金融集团办”的绿色金融组织体系。二是形成了强产品、育人才、专支行、多融智的绿色金融服务体系。深圳分行根据集团化绿色金融产品体系提供综合性绿色金融服务，同时成立绿色专才培养计划，重视基层绿色支行建设，积极参与地方绿色金融体系建设等。三是率先开展资产碳足迹测算与量化的探索与披露。深圳分行在当地人民分支机构的指导下，以银行信贷资产的二氧化碳排放量为切入点，参考碳核算金融合作伙伴关系（PCAF）《全球金融行业温室气体核算和报告标准》及TCFD《实施气候相关财务信息披露的建议》中的相关方法，通过实际案例展示信贷资产碳足迹测算方法和结论。这也是国内金融机构首次尝试披露自身部分投融资活动的碳足迹信息。

在报告“投融资活动碳足迹”专题中，兴业银行深圳分行介绍了碳足迹的测算方法。综合PCAF和TCFD碳足迹相关测算方法，得出：

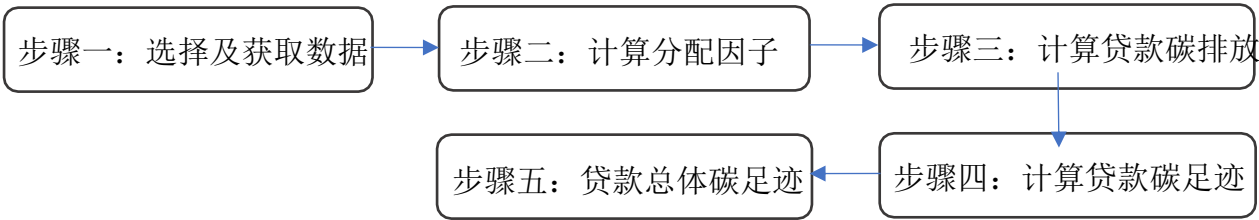
$$\text{贷款碳排放量}_i = \text{分配因子}_i \times \text{碳排放量}_i$$

其中：

$$\text{分配因子}_i = \frac{\text{贷款余额}_i}{\text{企业价值}_i}$$

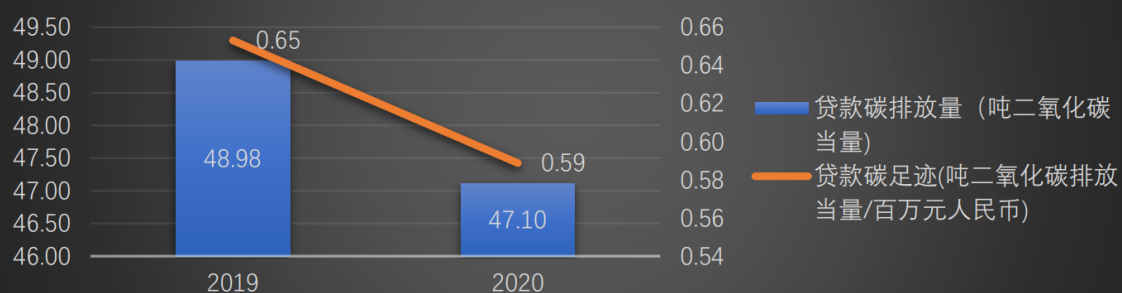
$$\text{贷款碳足迹} = \frac{\text{贷款碳排放量}_i}{\text{贷款余额}_i}$$

同时也展示了测算过程：

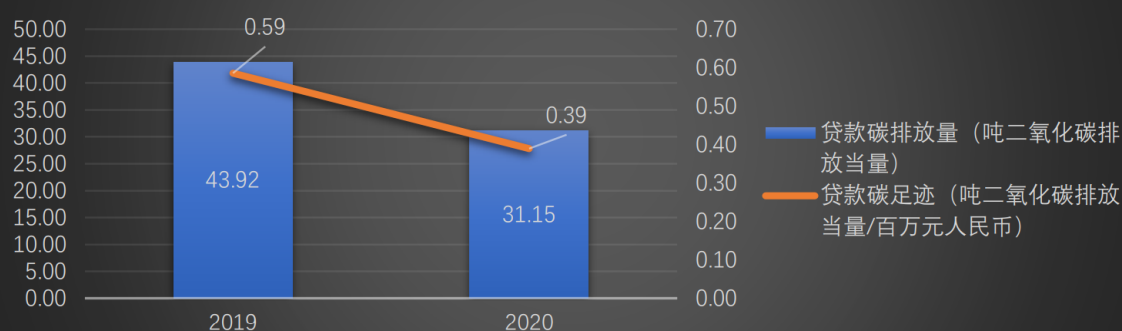


兴业银行根据上述方法，对客户 G 与客户 M 进行贷款碳足迹测算。客户 G 是国内 A 股上市的光伏新能源综合企业，客户 M 是国内 A 股上市的新能源汽车企业。得出结果均显示，2019-2020 年该行对客户 G 和客户 M 的贷款碳足迹递减。

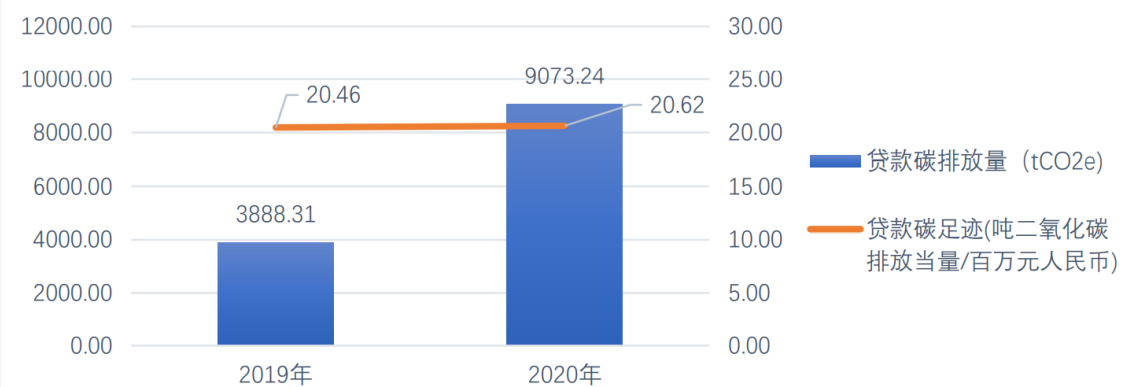
客户G贷款碳足迹——总资产法

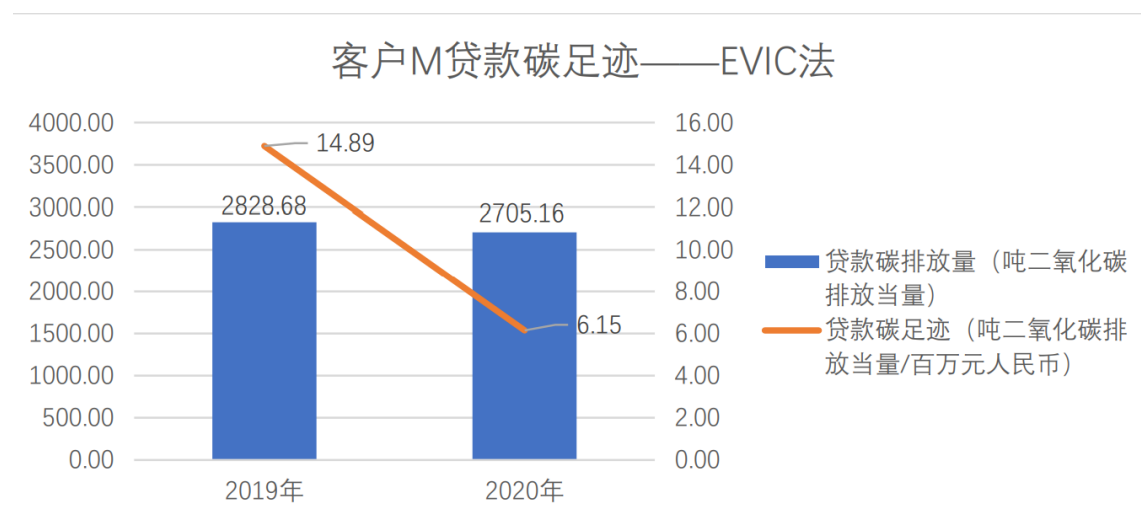


客户G贷款碳足迹—EVIC法



客户M贷款碳足迹-总资产法





案例 4：海通国际宣布碳中和计划并开展相关研究

2020 年 12 月，海通国际证券集团有限公司宣布，将于 2025 年前实现业务运营层面的碳中和，是香港首家宣布碳中和目标的中资金融机构。公司制定了碳中和计划，设计了“三步走”减碳路径及行动方案。其中涉及的主要环节如下：

（一）统计与核算碳排放量

2016-2019 年，海通国际聘请第三方机构按照香港特区政府发布的温室气体核算标准，进行碳排放的盘查、核算和信息披露。公司 2019 年的排放构成如下：

吨二氧化碳当量	2019
温室气体排放总计	2,280
其中：	
范围 1（汽油产生的直接排放）	37
范围 2（外购电力的间接排放）	1,230
范围 3（废纸和商务旅行）	1,012

（二）制定碳中和计划

海通国际首先对碳中和成本进行了匡算。公司碳排放主要由电力使用、以及纸张和交通工具使用构成，因此对碳中和成本的估算方法是加总电力清洁化成本和剩余碳排放中和成本，即：

$$\text{碳中和成本} = \text{电力清洁化成本} + \text{剩余碳排放中和成本}$$

海通国际已承诺在 2025 年前实现电力消耗 100% 来自可再生能源的目标，因此将通过购买可再生能源证书抵消用电排放。公司 2020 年全年用电量估算值为 1,825,448 度。虽然员工数量和办公面积将继续增加，但由于低碳举措的推行，单位能耗有望减少，因此假设 2021-25 年公司用电量仍维持不变。

假设 2021 年清洁化比例为 20%，至 2025 年实现 100% 电力清洁化，具体比例如下：

%	2021	2022	2023	2024	2025
电力清洁化比例	20%	40%	60%	80%	100%

香港电力公司的可再生能源证书售价为 5 角港币/100 度电力，则电力清洁化总成本为：

HKD	2021	2022	2023	2024	2025
电力清洁化成本	182,545	365,090	547,634	730,179	912,724

假设 2020-25 年范围一和范围三排放量保持相同水平。对于剩余碳排放假定自 2025 年始一次性通过购买碳信用来抵消。以香港碳排放权交易所 2020 年价格为基准，假设碳信用价格年均上涨 50%，2025 年的碳价预计在 293.63 港币/

吨；以此测算，海通国际 2025 年为抵消剩余碳排放所需购买的碳信用成本约为 30.8 万港币。加总前述电力清洁化成本和碳抵消成本，公司在 2025 年实现碳中和的年度总成本约 122 万港币，尚不足 2019 年净利润（15.5 亿港币）的 0.1%，在财务上完全有能力负担碳中和成本。

（三）设计减碳路径

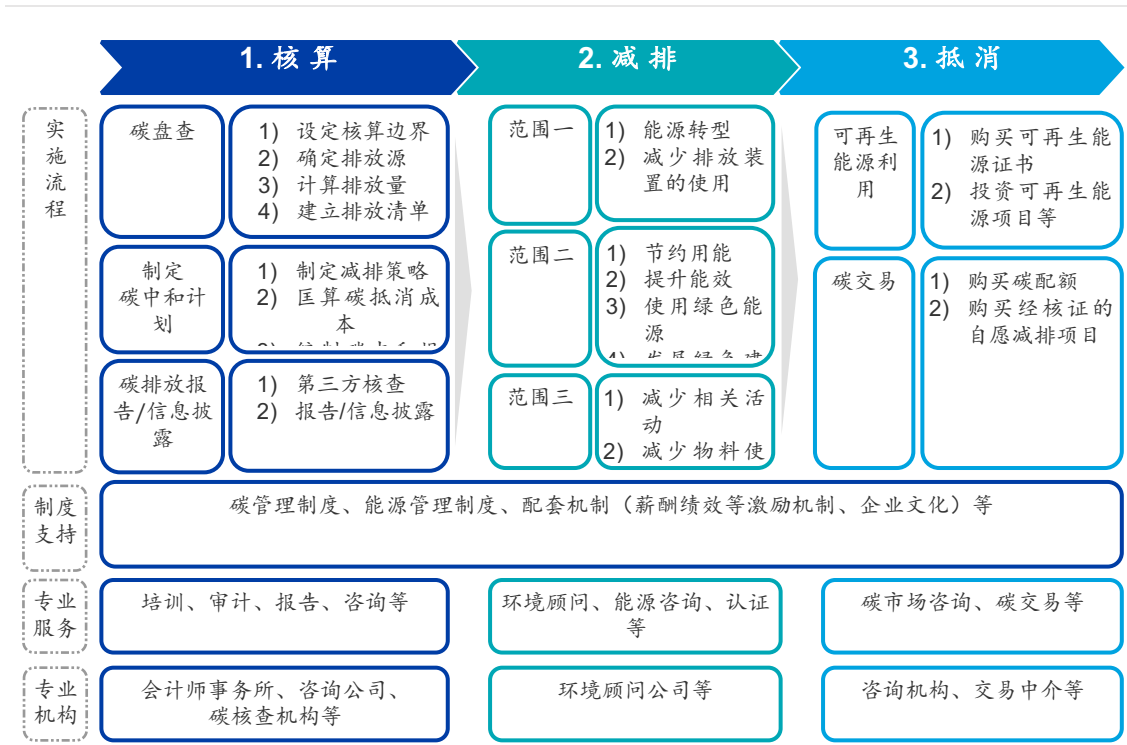
为实现 2025 碳中和目标，海通国际制定了“三步走”的碳中和行动方案：第一步为降低自身碳排放、第二步为使用可再生能源、第三步为购买碳信用，并据此制定了具体的年度减排计划及实施方案。

（四）碳排放信息披露

海通国际承诺将在每年的《ESG 报告》中披露经第三方核证的碳排放信息（包括排放量和移除量），保证信息公开透明，以便监管机构、投资者和公众监督公司碳中和计划的实施进展及成效。

2021 年，海通国际开展《碳中和目标与路径》课题研究，对中国金融机构实现自身运营层面碳中和的路径和方法进行了研究，以帮助金融机构早日启动碳中和计划。报告首先对中国金融部门碳中和的成本进行估算，提出金融部门在 2030 年甚至更早实现碳中和的倡议。基于这一目标，梳理了金融机构在运营层面推进碳中和的实现路径，包括碳核算与碳中和规划的制定、碳减排、碳抵消等三个主要

环节（图 2）。除了实现运营层面的碳中和之外，报告还简要介绍了金融机构如何通过开展绿色投融资活动、参与中国碳市场的建设，来降低自身在投融资活动中的碳足迹，助力其他行业实现低碳发展。



资料来源：海通国际

图 2 金融机构实现碳中和的路径

附 录

附录 1 我国金融机构环境信息披露相关政策及监管要求

颁布时间	部门	文件名称	环境信息披露内容
1997 年	证监会	《招股说明书的内容与格式（试行）》	明确要求上市公司在招股说明书中应披露环境相关信息。
2002 年	证监会	《上市公司治理准则》	上市公司应关注所在社区的福利、环境保护、公益事业等问题。要求企业主动、及时披露环境保护等社会责任相关信息。
2003 年	国家环保总局	《关于企业环境信息公开的公告》	决定以《中华人民共和国清洁生产促进法》为依据，在全国开展企业环境信息披露工作。地方环保部门在当地媒体上公布污染严重的企业名单，未列入污染名单的企业可以自愿进行环境信息披露，是最早有关信息披露的法律
2005 年	国务院	《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》	要求企业公开环境信息，公司在业务过程中需要承担社会责任
2006 年	国家环保总局	《环境影响评价公众参与暂行办法》	企业在进行生产或经营活动前的某些新、改、扩建设阶段，应由建设单位或企业委托的咨询机构，采用便于公众知悉的方式，向公众公开其有关环境信息
2006 年	深圳证券交易所	《上市公司社会责任指引》	要求上市公司应当根据其对环境影响的程度制定整体环境保护政策。
2007 年	国家环保总局	《环境信息公开办法（试行）》	要求环保部门应当遵循公正、公平、便民、客观的原则，及时、准确地公开政府环境信息。要求企业应当按照自愿公开与强制性公开相结合的原则，及时、准确地公开企业环境信息。
2008 年	国家环保总局	《关于加强上市公司环境保护监督管理工作的指导意见》	要求积极探索建立上市公司环境信息披露机制，当发生可能对上市公司证券及衍生品种交易价格产生较大影响且与环境保护相关的重大事件，投资者尚未得知时，上市公司应当立即披露

2008 年	上交所	《上市公司环境信息披露指引》	上市公司可根据自身需要披露国家环境保护总局令第 35 号提及的 9 类自愿公开的环境信息，强制要求被列入污染企业名单的公司进行披露
2010 年	环保部	《上市公司环境信息披露指南（征求意见稿）》	要求煤炭、钢铁、冶金、石化等 16 类重污染行业发布年度环境报告，定期公开环境信息，首次将突发环境事件纳入上市公司环境披露的范围；附录中有关于如何编写年度环境报告的参考提纲
2014 年	全国人大常委会	《中华人民共和国环境保护法》 2015 年 1 月 1 日起施行	要求重点排污企业应当如实向社会公开其主要污染物的排放情况以及防止污染设施的建设和运行情况等，接受社会监督。
2015 年	环保部	新《环境保护法》施行	提出了企业环境信息披露的要求，强调了污染企业要公开主要污染物、排放方式、排放浓度及排放总量、超标排放情况等信息；环保法为要求污染性的上市公司和发债企业披露环境信息提供了法律依据。
2015 年	香港联合交易所	《环境、社会及管治报告指引》 (ESG 指引)	要求所有在港上市公司于 2016 年财政年度开始参照指引发布 ESG 报告，执行“不遵守就解释”原则。
2016 年	中国人民银行、财政部、国家发改委、环保部、银监会、证监会、保监会等七部委	《关于构建绿色金融体系的指导意见》	明确要逐步建立和完善上市公司和发债企业强制性环境信息披露制度。
2016 年	国务院	《“十三五”生态环境保护规划》	要求全面推进大气、水、土壤等生态环境信息公开，推进监管部门生态环境信息，排污单位环境信息以及建设项目环境影响评价信息公开。
2017 年	环保部、证监会	签订《关于开展上市公司环境信息披露工作的合作协议》	两部门共同研究完善环境信息披露的内容、渠道等要求，旨在共同推动建立和完善上市公司强制性环境信息披露制度，督促上市公司履行环境保护社会责任。

2017 年	证监会	《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 2 号——年度报告的内容与格式》(2017 年修订)和《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 3 号——半年度报告的内容与格式》(2017 年修订)	明确提出分层次的上市公司环境信息披露制度，即要求重点排污公司强制披露、其他公司执行“遵守或解释”原则，同时，鼓励公司自愿披露有利于保护生态、防止污染的信息，进一步强化公司承担环境与社会责任。
2019 年	国家发展与改革委员会、中国人民银行等七部委	《绿色产业指导目录（2019 年版）》	对绿色产业的范畴做出统一界定标准，为各方制定相关政策措施提供了“绿色”判断标准。
2019 年	香港联交所	修订《环境、社会及管治报告指引》（ESG 指引）	增加强制披露要求，包括披露已经及可能会对发行人产生影响的重大气候相关事宜，修订“环境”的关键绩效指标并须披露相关目标，将所有“社会”关键绩效指标的披露责任提升至“不遵守就解释”等实质性披露要求。
2020 年	深圳市第六届人民代表大会常务委员会	《深圳经济特区绿色金融发展条例》	深圳经济特区内注册的金融行业上市公司、绿色金融债券发行人、已经享受绿色金融优惠政策的金融机构需要从 2022 年 1 月 1 日起进行环境信息披露；总部或者分支机构在深资产规模 500 亿元以上的银行、资产管理规模 100 亿元以上的公募基金管理人、50 亿元以上的私募基金管理人和资产管理规模 100 亿元以上的机构投资者需从 2023 年 1 月 1 日起进行环境信息披露。
	银保监会	《绿色融资统计制度》	规定绿色信贷统计范围包含与生产、建设、经营、贸易、消费有关的绿色信贷。

2021 年	中国人民 银行	《银行业金融机 构绿色金融评价 方案》	扩大绿色金融业务的覆盖范围，明确绿色金融业务不仅包括绿色信贷，还包含绿色证券、绿色股权投资、绿色租赁、绿色信托、绿色理财等。评价方案中的定量考核指标是建立在高质量环境信息披露基础上的。
	中国人民 银行、发 展改革 委、证监 会	《绿色债券支持 项目目录（2021 年版）》	绿色项目界定标准更加科学准确。煤炭等化石能源清洁利用等高碳排放项目不再纳入支持范围。首次统一了绿色债券相关管理部门对绿色项目的界定标准。
2021	生态环境 部	《企业环境信息 依法披露管理办 法》	对企业环境信息披露主体、内容时限、监督管理、处罚规定等做出详细规定。

附录 2 《金融机构环境信息披露指南》披露内容与 TCFD 框架对照表

	TCFD 框架	《金融机构环境信息披露指南》要求的披露内容	披露类型
治理	董事会职责	董事会层面设置的绿色金融相关委员会情况。	定性
	管理层职责	高管层面设置的绿色金融相关管理职位或内设机构情况。	
战略	气候相关风险和机遇识别	金融机构识别的短期、中期和长期的环境相关风险和机遇。	定性
	气候相关风险和机遇影响	环境相关风险和机遇对金融机构业务、战略的影响。	定性
	不同情景对组织机构的业务、战略和财务规划的潜在影响	金融机构宜通过情景分析或压力测试方法量化测算环境因素对金融机构自身或其投资标的产生的影响。	定量
风险管理	气候相关风险识别、评估流程	金融机构识别和评估环境相关风险的流程。	定性
	气候相关风险管理流程	金融机构管理和控制环境相关风险的流程。	
	风险管理的战略融合	金融机构为应对环境影响所采取的措施及效果。	
指标目标	评估气候相关风险和机遇的指标	经营活动环境影响量化测算：机构经营活动的碳足迹以及全职雇员的人均碳足迹，包括但不限于耗水量、用电量、用纸量、公务车耗油量等相关指标；按金融子行业分别制定投融资活动环境影响量化测算指标。	定性、定量
	温室气体排放和相关风险	经营活动及投融资活动产生的环境影响测算数据	
	管理气候相关风险和机遇的目标以及实现情况	金融机构在报告年度内与环境相关的目标愿景、战略规划、政策、行动及主要成效。如自身经营活动所产生的碳排放控制目标及完成情况、资源消耗、污染物及防治、气候变化的缓解和适应等。	

注：本表仅对照部分内容，表明指南内容与 TCFD 框架的接轨，并非一一对应，也非指南全部内容。

附录 3 企业温室气体核算和报告体系中的温室气体范围

温室气体排放范围	范围一	范围二	范围三
涵盖内容	产生自一家公司拥有或控制的排放源，例如公司拥有或控制的锅炉、熔炉、车辆等产生的燃烧排放；拥有或控制的工艺设备进行化工生产所产生的排放。生物质燃烧产生的直接二氧化碳排放不应计入范围一，须单独报告。《京都议定书》没有规定的温室气体排放，如氟氯碳化物、氮氧化物等，须不计入范围一，但可以单独报告。	范围二核算一家企业所消耗的外购电力、热力或蒸汽产生的温室气体排放。外购电力、热力或蒸汽是指通过采购或其他方式进入该企业组织边界内的电力、热力或蒸汽。范围二的排放实际上产生于电力、热力或蒸汽的生产设施。	范围三考虑了所有其他间接排放。范围三的排放是一家公司活动的结果，但并不是产生于该公司拥有或控制的排放源。例如，开采和生产采购的原料、运输采购的燃料，以及售出产品和服务的使用。
排放类型	直接温室气体排放	间接温室气体排放	间接温室气体排放
企业控制力	强，企业可采取直接节能减排措施降低排放	较强，可以通过节电措施或者选择绿色电力进行减排	较弱，企业可以通过绿色供应链管理等措施对上下游合作伙伴施加影响，降低排放

附录 4 碳核算金融合作伙伴关系（PCAF）方法学

碳核算金融合作伙伴关系（PCAF）是一个由行业引领的合作伙伴关系，旨在标准化金融业碳核算方法。PCAF 由一组荷兰金融机构创建而成，这些金融机构携手协作，致力于改善金融业碳核算并制定协调统一的碳核算方法。目前 PCAF 已发展成为一个涵盖全球 55 个金融机构的全球合作平台，覆盖资产达到 3.5 万亿美元。PCAF 为投资者提供了一套针对不同资产类别的方法，这些方法经过简单调整后可以应用于各类金融产品的碳足迹核算。PCAF 平台旨在统一碳足迹披露和报告方法，从而提高投资者之间的可比性以及促进就碳足迹的实际构成达成共识。

一、核算对象

到目前为止，PCAF 方法学涵盖的资产类别主要包括主权债券、上市股权、项目融资、抵押贷款、商业地产、以债券为主的企业债务、企业及中小企业贷款、间接投资以及主权债券。

PCAF 中涉及国内商业银行信贷资产组合的资产类别主要包括企业及中小企业贷款、机动车购置贷款以及不动产抵押贷款三大类，其中：企业及中小企业贷款的借款人应为企业法人，不包括个体户、农户及个人群体；机动车购置贷款为向个人客户发放的用于其购买汽车的个人贷款；不动产抵押贷款为向个人客户提供其购买住房的贷款，一

般以借款人购置的房产作为抵押。

二、报告期

报告期一般以某一财年为起始及截止日期。

三、商业银行涉及业务及核算方法

中国商业银行的信贷主营业务对应 PCAF 方法学中的核算对象包括企业及中小企业贷款和抵押贷款，现以《湖州银行股份有限公司首次公开发行股票(A 股)招股说明书》中对信贷业务的定义对中国商业银行涉及业务及核算方法进行说明。

1. 涉及到商业银行信贷资产组合中对应企业及中小企业贷款的业务包括：

公司银行业务-企业贷款

企业贷款按借款人用途可细分为流动资金贷款和固定资产贷款，按借款类型可主要分为中小微企业贷款、银团贷款和贸易融资等。

流动资金贷款

流动资金贷款，用于客户的日常经营周转，包括一年及一年以内的短期流动资金贷款和一年以上的中长期流动资金贷款。

固定资产贷款

各类固定资产贷款（含项目贷款）产品，用于满足公司客户在基本建设项目、商业用房开发与购置、住宅开发

（包括政府资助的经济适用房及廉租房项目的房地产开发）及技术改造项目方面的资金需求。

中小微企业贷款

对中小微企业的划分标准和定义按照工业与信息化部、国家统计局、国家发改委和财政部于 2011 年下发的《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕300 号）执行。本行中小微企业贷款包括中型企业贷款和中小微企业贷款两部分。

银团贷款

本行提供银团贷款业务，作为银团贷款的成员行，和其他银行或非银行金融机构，向同一借款人提供贷款，主要投向大型建设与开发项目。

企业贷款融资项目在报告期内的碳排放计算公式为：

贷款项目碳排放量=报告期内存续的贷款余额/企业在报告期末时刻的所有者权益与负债价值的总和*（经第三方机构认证的企业报告期内范围一及范围二的碳排放量总和）

2. 涉及到商业银行信贷资产组合中对应机动车购置贷款的业务包括：

个人汽车消费贷款

向个人客户发放的，用于其购买汽车的个人贷款。本行个人汽车贷款一般通过选择合作机构合作的方式开展，

合作机构可以为汽车生产厂商、汽车销售公司、4S 专营店等具有汽车销售资质的法人或者汽车运输公司、物流公司等具备道路运输经营许可资质的专业运输公司。

个人汽车消费贷款融资项目在报告期内的碳排放计算公式为：

贷款项目碳排放量=报告期内存续的贷款余额/车辆在签订汽车消费贷款时刻的购买价格*报告期内汽车使用的能源消耗量*能源的排放系数

3. 涉及到商业银行信贷资产组合中对应不动产抵押贷款的业务包括：

个人住房贷款

向个人客户提供其购买住房的贷款，一般以借款人购置的房产作为抵押。

个人住房贷款融资项目在报告期内的碳排放计算公式为：
贷款项目碳排放量=报告期内存续的贷款余额/房产在签订个人住房贷款时刻的购买价格*报告期内房屋使用的能源消耗量*能源的排放系数

四、数据收集

PCAF 方法学中未对金融机构的数据收集活动进行描述。

五、质量保证

PCAF 方法学中要求金融机构按照 GHG《企业价值链（范围三）会计及报告标准》中的要求计算其所有投融资项目产生的碳排放，任何未被计入的碳排放量都应额外披露及解释。此外，PCAF 方法学中还要求金融机构应按照每类金融资产可以获得的最高质量的数据来进行投融资活动碳排放量的测算，并对金融资产的数据质量定期进行提高。

附录5 2020-2021 年金融机构环境信息披露活动及成果

序号	类型	时间	名称	成果	影响力
1	标准	2021/ 7/22	中国人民银行发布中国首批绿色金融标准	1、标准发布： 《金融机构环境信息披露指南》	北京绿色金融与绿色金融标准工作组成员单位
2	试点地区	2020/ 7/20	湖州率先按新标准发布区域环境信息披露报告	1、成果发布： 《湖州市金融机构环境信息披露三年规划（2019-2021）》	湖州在全国率先落地实施全国金融标准化技术委员会的《金融机构环境信息披露指南（试行）》（以下简称《指南》），发布全国首个区域性环境信息披露报告，包括1份环境信息披露区域报告以及19家湖州市主要银行业金融机构环境信息披露报告。
3	会议	2020/ 12/21	金融机构环境信息披露研讨会	1、成果发布： 1)《中英金融机构环境信息披露框架（中方）》2)江西银行、兴业银行、江苏银行、海通国际四家试点机构分别发布了环境信息披露最新成果和报告，其中兴业银行和江苏银行披露了绿色建筑和医药化工行业的压力测试成果，海通国际分享了2025年实现集团碳中和目标及实现路径。	中国金融学会绿色金融专业委员会主任马骏 、中国工商银行首席经济学家周月秋、人民银行金融研究所副所长雷曜、中证金融研究院副院长马险峰、中国银保监会二级巡视员李晓文等出席会议并发言，工商银行等15家环境信息披露中方试点机构、城市代表及观察员机构参会
4	会议	2021/ 5/16	2021（首届）金融支持绿色科技年会	1、成果发布： 金融支持绿色科技平台宣布启动 2、圆桌议题： 1)金融如何支持绿色科技； 2)与会专家分别就储能技术、城市低碳发展、绿色交通、低碳出行、绿色健康、蓝色产业等领域的机遇与挑战等议题展开深入探讨	多位院士和来自近百家机构的绿色科技专家、投资者和研究人员围绕“30·60目标引领下的绿色科技创新”为主题开展了深入研讨。超过1000位嘉宾通过线上和线下参会。
5	会议	2021/ 9/25	2021年中国金融学会绿色金融专业委员会年会	1、成果发布： 《金融机构环境信息披露研究报告》 2、圆桌议题： 金融机构环境气候信息披露	来自70多家中外机构约200位专家和嘉宾到现场参会，42万人在线上参加会议。会上， 绿金委 及其成员单位发布了14项成果
6	其他	2021/ 4/12	绿金委启动2021年学术与实务研究两大征文活动	中国金融学会绿色金融专业委员会联合多家单位，正式启动2021年绿色金融“学术”与“实务”研究两大征文活动。选题包括：环境气候相关理论与模型纳入经	该活动收到数十份来自金融机构、私募基金、证券公司、企业等各领域的相关专家投稿。通过3个月专家评审，务实研究正文选出6篇，计划在11月底北京绿色

				济、金融要素的方法及其在绿色金融领域的应用；绿色金融理论与政策的基础性、框架性研究等十几方向	金融国际研讨会进行全国绿色金融实务研究征文活动成果发布。
--	--	--	--	--	------------------------------

免责声明

- 若无特别声明，报告中陈述的观点仅代表作者个人意见，不代表能源基金会的观点。能源基金会不保证本报告中信息及数据的准确性，不对任何人使用本报告引起的后果承担责任。
- 凡提及某些公司、产品及服务时，并不意味着它们已为能源基金会所认可或推荐，或优于未提及的其他类似公司、产品及服务。

Disclaimer

- Unless otherwise specified, the views expressed in this report are those of the authors and do not necessarily represent the views of Energy Foundation China. Energy Foundation China does not guarantee the accuracy of the information and data included in this report and will not be responsible for any liabilities resulted from or related to using this report by any third party.
- The mention of specific companies, products and services does not imply that they are endorsed or recommended by Energy Foundation China in preference to others of a similar nature that are not mentioned.