



中国金融业碳核算方法推广研究

Research on Promotion of Carbon Accounting Methods in the Financial Sector in China

中节能咨询有限公司
2022 年 3 月
CECEP Consulting Co., Ltd.
March 2022

报告编写人员：

廖原 中节能咨询有限公司总经理
杨林 中节能咨询有限公司部门主任
白红春 中节能咨询有限公司
熊程程 中节能咨询有限公司
赵佳佳 中节能咨询有限公司

致谢

本研究由中节能咨询有限公司统筹撰写，由能源基金会提供资金支持。本研究是能源基金会低碳转型项目/工作组下的课题。

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：广州银行等，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：

杨 军 中国农业发展银行资金部副总经理
张勇淼 华夏银行绿色金融中心主任
孙玉清 中国清洁发展机制基金管理中心财务部主任
钱立华 兴业研究首席绿色金融分析师
张明哲 中国邮政储蓄银行绿色金融处副处长
苏 颖 广州银行绿色金融事业部

关于项目单位

中节能咨询有限公司是中国节能环保集团有限公司所属专业从事咨询服务的全资子公司。公司自 2002 年底成立伊始，就肩负着在节能环保领域为包括中央和各级地方政府提供咨询服务的使命。同时也面向国内外各类企事业单位、国际机构提供专业化咨询服务，公司长期致力于政府部门节能环保政策研究和规划咨询、重要国际机构节能环保课题研究、各领域重大节能环保项目工程咨询等服务业务。

-----报告正文-----

执行摘要

绿色金融是实现我国碳达峰目标和碳中和愿景的重要加速器，金融机构碳排放核算尤其是投融资活动的碳排放核算是其进行绿色投资决策的重要依据，也是管理气候风险、把握“双碳”目标下转型发展机遇的基础，因此国内监管机构和金融业界对于金融机构开展碳核算尤其是投融资活动碳排放的关注与重视程度也在不断提升。从实践上看，国际上开展投融资活动碳排放量核算与披露的金融机构已超过五十余家，相应资产超 11 万亿，而我国开展相应工作的金融机构寥寥无几，多停滞在自身经营网点及员工活动排放温室气体核算层面。基于此，中节能咨询在能源基金会赞助支持下，开展《中国金融业碳核算方法推广研究》项目，本报告是项目研究成果的集中体现。

报告聚焦于银行业金融机构对公信贷业务，对银行信贷资产碳核算相关理论、国内外先进实践经验、核算中的挑战等方面开展研究，建议现阶段我国金融机构应对信贷业务产生的碳排放量进行全口径核算，以实现编制全面信贷资产碳排放清单，了解整个信贷组合碳排放水平及结构，识别信贷组合中主要“碳排放源”的作用，为后续整个信贷资产碳排放管控提供数据支撑。

课题组基于对公信贷业务碳核算相关理论和实践的研究，结合我国碳核算工作现状，提出适用于我国现阶段国情、科学可行的碳核算方法，包括核算内容、核算标准、核算原则、核算思路、核算工具等。在此基础上，对三家银行机构法开展相应实践工作，以此验证核算方法的适用性及可行性，最终提出适用于我国银行业金融机构对公信贷碳核算的可复制、可推广的方法和路径。

根据研究过程中发现的我国金融机构面临的困难与挑战，以及现有工作的不足之处，课题组一方面建议政府相关部门完善相应体制机制建设，另一方面建议金融机构提升碳核算能力和夯实工作基础。期待本项目成果可以为政府有关部门的政策制定和金融机构的碳核算实践提供参考。

中节能咨询课题组

2022. 3

Executive Summary

Green finance is a vital catalyst to achieve our carbon peaking goal and carbon neutrality vision, while carbon emission accounting of financial institutions, especially that of investment and financing activities, serves as a crucial basis for making green investment decisions, controlling climate risks and pursuing transformation and development under the goals of "carbon peaking and carbon neutrality". Therefore, domestic regulators and the financial sector pay more attention to the carbon accounting of financial institutions, especially the carbon emissions of investment and financing activities. In practice, there are over 50 financial institutions around the globe engaged in carbon emission accounting and disclosure of investment and financing activities, with corresponding assets exceeding RMB11 trillion. Their peers in China, few in number, confine themselves to accounting of greenhouse gas emissions from their own business outlets and employee activities. On this basis, CECEP Consulting, sponsored and supported by the Energy Foundation, launched the project Research on Promotion of Carbon Accounting Methods in the Financial Sector in China, and this report sheds light upon the research results of the project.

The report, in light of the corporate credit business of banking financial institutions, studied the relevant theories of carbon accounting of bank credit assets, advanced practical experience at home and abroad, challenges in accounting, etc., and proposed that financial institutions in China should conduct full-scale accounting of carbon emissions generated by credit business at this stage, so as to prepare a comprehensive carbon emission inventory of credit assets, understand the carbon emission level and structure of the whole credit portfolio, identify the role of the main "carbon emission sources" in the credit portfolio, and provide data support for the subsequent carbon emission control of the whole credit asset.

Based on the research on the theory and practice of carbon accounting in corporate credit business, and combined with the current situation of carbon accounting in China, the research group put forward scientific and feasible carbon

accounting methods, including accounting contents, accounting standards, accounting principles, accounting ideas and accounting tools. On this basis, the corresponding practical work was carried out on three banking institutions to verify the applicability and feasibility of the accounting methods, and finally methods and paths that can be repeated and promoted by banking financial institutions in China for carbon accounting of corporate credit were put forward.

In view of the difficulties and challenges faced by financial institutions in China identified in the research process, as well as the shortcomings of the existing work, the research group suggested that the relevant government departments should improve the corresponding system and mechanism construction on the one hand, and that financial institutions should enhance their carbon accounting ability and lay a solid foundation for their work on the other hand. It is expected that the results of this project can facilitate policy-making of relevant government departments and the carbon accounting practice of financial institutions.

CECEP Consulting Research Group

March 2022

目 录

第一章 研究背景及意义.....	1
一、 研究背景.....	1
二、 研究意义.....	2
三、 研究目标及范围.....	2
第二章 银行业对公信贷碳核算的理论与现状.....	4
一、 银行业对公信贷碳核算的相关理论.....	4
二、 银行业对公信贷碳核算的国内外实践及启示.....	13
三、 我国银行业对公信贷碳核算面临的挑战.....	32
第三章 我国银行业对公信贷碳核算方法探索与实践.....	36
一、 核算内容与方法.....	36
二、 核算工具.....	40
三、 核算案例.....	41
第四章 我国银行业对公信贷碳核算方法推广相关建议.....	45
一、 政府相关部门.....	45
二、 金融机构.....	47

第一章 研究背景及意义

一、研究背景

实现碳达峰、碳中和是我国向世界做出的庄严承诺，也是一场广泛而深刻的经济社会变革，是以习近平同志为核心的党中央统筹国内国际两个大局和经济社会发展全局，推动生态文明建设和经济高质量发展，建设社会主义现代化强国作出的重大战略决策。“双碳”目标下，我国经济社会正在加速推进深度低碳转型，为金融机构带来新的发展机遇，同时也带来环境和气候相关风险，特别是持有高碳资产的金融机构。

金融机构投融资活动碳排放核算是其进行防范气候风险的重要基础，是支持其实现投融资低碳转型的重要支撑。投融资活动碳排放核算能够帮助金融机构了解资产碳排放状况，摸清“家底”，为制定碳达峰和碳中和策略以及开发实施绿色金融业务及产品提供依据。

目前，金融主管部门正在加大推动金融机构开展投融资活动碳排放核算工作。2020年4月，中国人民银行行长易纲在博鳌亚洲论坛“金融支持碳中和圆桌”上指出，人民银行已经指导试点金融机构测算项目的碳排放量，评估项目的气候、环境风险，正在探索建立全国性的碳核算体系，已按季评价银行绿色信贷情况，正在研究对金融机构开展绿色信贷、绿色债券等的业绩评价体系。2021年3月，中国人民银行制定的《推动绿色金融改革创新试验区金融机构环境信息披露工作方案》，明确指出银行业金融机构环境信息披露内容应包括温室气体排放准则的3个范围，特别是在资产管理部分。随后，中国人民银行制定了《金融机构碳核算技术指南（试行）》，并于8月下发给各绿色金融改革创新试验区，鼓励地方先试先行。此外，绿色信贷、绿色债券、绿色基金投资等绿色金融相关政策和规范中都对金融机构核算、披露贷款和投资企业或项目的碳减排效益信息提出了明确的要求，但均尚未对温室气体的绝对排放量进行强制要求。

从市场上已公开披露相关信息看，金融机构披露的多为自身经营网点及员工活动排放的温室气体，对应的温室气体排放源仅为范围1的直接排放和范围2的能源间接排放，对于其他间接温室气体，特别是对投融资排放的温室气体排放

量测算和披露的还相对较少。

本项目聚焦于推动金融机构开展投融资活动碳排放核算，通过对三家银行的金融资产开展碳核算，探索形成适合我国金融机构现阶段核算需求及现状的碳核算方法及路径。

二、研究意义

通过投融资活动碳排放核算，了解资产的温室气体排放，对金融机构具有重要的意义，主要包括以下几方面：

（一）**有助于推动金融机构碳排放信息披露**。本研究将实现投融资活动碳排放核算方法学的工具化和可操作化，帮助金融机构核算投融资活动碳排放量，为金融机构披露碳排放信息奠定坚实基础。

（二）**有助于管理与气候相关的风险**。通过投融资活动碳排放核算及评价，有助于其将气候变化相关风险计量纳入到业务风险的全流程管理中，提升机构投资者对所投资资产涉及的环境风险和碳排放的分析能力，有助于其就环境和气候因素对金融机构的影响开展压力测试。

（三）**有助于开发气候友好型金融产品**。随着经济社会低碳转型的逐步深入，通过投融资活动碳排放核算，金融机构可清楚了解各类资产的碳排放情况，并在此基础上开发创新产品和服务，为低碳资产配置更多的金融资源，引导客户降低其商业活动的碳排放量。

三、研究目标及范围

1. 研究目标

本项目旨在探索形成适用于我国银行业金融机构对公信贷碳核算的可复制、可推广的方法和路径，在此基础上为政府相关主管部门和金融机构完善相应工作提出建议，进一步推动金融机构开展对公信贷业务碳核算，发挥支持低碳发展的资源配置、风险管理和市场定价三大功能，助力我国经济社会实现碳达峰碳中和目标。

2. 研究范围

考虑到银行贷款是我国企业融资的最重要方式，长期占比超过 60%，按照“抓

大放小”“先易后难”的原则，本项目碳核算对象聚焦于银行对公信贷，针对银行对公信贷资产，开展碳排放核算。

第二章 银行业对公信贷碳核算的理论现状

碳核算的内涵、发展背景、工作意义、核算标准及相关实践的研究有助于准确把握银行对公信贷碳核算的定位,是探索并提出适合我国国情的实践方案的基础。

一、银行业对公信贷碳核算的相关理论

(一) 碳核算

碳核算的概念。碳核算(Carbon-accounting)一般是指实体按照监测计划对碳排放相关参数实施数据收集、统计、记录,并将所有排放相关数据进行计算、累加的一系列活动,是测量人类活动向地球生物圈直接和间接排放二氧化碳及其当量气体数量所需的过程。

碳核算提出的背景。碳核算概念的提出可以追溯到上世纪八九十年代,政府间气候变化专门委员会(IPCC)公布的第一次评估报告敲响全球气候变暖的警钟,自此世界各国大力倡导发展低碳经济并积极采取措施以减少温室气体的排放。

当前,发展低碳经济、实现双碳目标的责任最终落实到企业和个人。而企业发展低碳经济、开展双碳行动计划的第一步是对自身温室气体的排放情况进行核算,编制企业温室气体排放清单(Corporate GHG inventory),又名企业温室气体盘查或者企业碳盘查。具体开展碳核算时,需要以企业为单位,按照相应行业温室气体排放核算方法与报告指南以及相关技术规范,对企业业务范围内的各个部分、环节的温室气体排放进行计算,然后编制成一个清单,清晰、全面地列出企业直接或间接排放的温室气体排放情况,包括温室气体排放构成、涉及的温室气体类型等,为相应温室气体管控提供决策依据,包括制定减排目标、计划、评估减排成效等。

专栏 直接温室气体排放与间接温室气体排放
根据《温室气体协议企业会计和报告标准》,直接排放是指报告公司拥有或

控制的来源的排放。间接排放是报告公司运营的结果，但发生在另一家公司拥有或控制的排放源上的排放。直接和间接排放按范围进一步分类，并根据排放源以及排放发生在组织价值链中的位置进行区分。

范围 1：由企业拥有或控制的来源产生的直接温室气体排放——如自有或控制的锅炉燃烧产生的排放，熔炉、车辆等。

•范围 2：企业外购电力、蒸汽、冷汽所产生的间接温室气体排放，消耗的、加热或冷却。范围 2 排放实际发生在产生电力、蒸汽、加热或冷却的设施中。

•范围 3：报告公司价值链中发生的所有其他间接温室气体排放（不包括在范围 2 中）。范围 3 可以分解为供应链中发生的上游排放（例如，来自采购材料的生产或提取）和由于使用组织的产品或服务而发生的下游排放。

《企业价值链（范围三）核算与报告标准》将范围 3 排放分为 15 类，其中第 15 类为投资产生的属于范围 3 的排放，即金融机构资产投资组合的温室气体属于范围 3 类别。

碳核算的目的。碳核算帮助企业识别其主要碳排放源，找出潜在的减排环节和方式，是企业规划低碳发展战略、制定温室气体减排目标的基础；同时清单编制可以掌握不同年份企业各部分、环节的温室气体排放情况，因此可以作为动态追踪碳减排工作进展、评估碳减排成效的绩效指标。

根据《企业价值链（范围三）核算与报告标准》列出的企业一般开展范围三碳核算可实现的商业目标，分析得到金融机构开展投融资活动碳核算其目的，主要包括以下方面：

- 1) 确定和理解投融资活动中与碳排放相关的风险与机遇；
- 2) 确定温室气体减排机遇，设立符合《巴黎协定》和我国“双碳目标”的气候战略目标（减排目标）、制定减排措施和追踪绩效；
- 3) 吸引投资或融资主体参与温室气体管理；
- 4) 通过公开报告，向利益相关方提供信息并提升金融机构信誉。

碳核算的温室气体种类。《京都议定书》中规定的六种温室气体包括如下：二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）、六氟化硫（SF₆），我国 2020 年 12 月出台的《碳排放权交

易管理办法》里还增加了 NF_3 ，但是目前仅对纳入全国碳市场的发电企业适用，其他行业及标准仍然核算的是《京都议定书》中规定的六种温室气体。

核算的气候影响类型。投融资支持企业或项目活动对气候的影响可分为三种：温室气体排放、温室气体清除和避免温室气体排放。核算时衡量三种气候影响类型的指标分别为：产生的碳排放量（碳排放量，指排放到大气中的温室气体）、碳排放清除量（碳汇量）和避免的排放量（碳减排量）。

本项目聚焦于银行业对公信贷碳排放量的核算，属于银行范围三的范畴，旨在编制银行机构对公信贷的温室气体排放清单以帮助我国金融机构现阶段亟需了解自身资产碳排放情况、识别主要碳排放源的需求，核算的气体类型涵盖二氧化碳（ CO_2 ）、甲烷（ CH_4 ）、氧化亚氮（ N_2O ）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）、六氟化硫（ SF_6 ）六种。

（二）碳核算标准

1. 碳核算标准体系

核算数据科学、准确的前提是采用合乎规范、被认可的温室气体核算标准及方法。目前国内外的碳核算标准依据核算对象范围的不同主要分为四个层面：区域层面、组织层面、项目层面、产品层面。针对金融机构投融资活动碳排放核算，碳核算金融联盟（Partnership for Carbon Accounting Financials, PCAF）、我国金融主管部门人民银行、湖州市绿色金融改革创新实验区建设工作领导小组办公室也制定了相应方法。

表 1 国内外碳核算方法体系

	开发组织	标准名称	主要适用对象	目标及特点
国际	政府间气候变化专业委员会 (IPCC)	《2006 IPCC 国家温室气体清单指南》	国家或区域	国家或区域温室气体排放核算 自上而下的核算 给出国家与区域的碳排放因子
	世界资源研究所 (WRI)&世界可持续发展工商理事会 (WBCSD)	《GHG Protocol》	企业 (含范围三) 或项目或产品	参与自愿性倡议行动; 应强制性报告的要求 企业内部的碳风险管理 参与温室气体排放市场或交易方案
	国际标准化组织 (ISO)	ISO 14064、ISO 14067	企业或项目或产品	开发灵活的、中立的工具用于自愿或强制性的 GHG 计划, 推广并协调最佳做法
	英国标准协会 (BSI)	《PAS 2050:2008 商品和服务在生命周期内的温室	产品	指导评价产品或者服务在全生命周期内温室气体排放情况, 帮助企业寻找在产品的设计、生产和供应等过程中的

	开发组织	标准名称	主要适用对象	目标及特点
		气体排放评价规范》		降碳机会
	碳核算金融联盟 (PCAF)	《金融业碳排放核算指南》	金融资产	核算金融机构所关联的碳排放
国内	国家发展与改革委员会	《省级温室气体清单编制指南（试行）》	区域	编制省级温室气体清单 给出我国各省碳排放因子
	国家发改委	24 个重点行业企业温室气体排放核算方法与报告指南	重点企业	重点企业的碳核算，为配额的分配提供坚实基础 给出相应行业碳排放因子
	国家发改委	《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150-2015）	工业企业	指导行业温室气体排放核算方法与报告要求标准的编制
	广东省生态环境厅	广东省市县（区）级温室气体清单编制指南	区域	编制广东省市县（区）级温室气体清单

	开发组织	标准名称	主要适用对象	目标及特点
	深圳市市场和质量管理委员会	《组织的温室气体排放量化和报告指南》 (SZDB/Z 69-2018)	企业	适应于特定行政区域（碳交易试点）企业主体的核算方法
	上海发改委	《上海市温室气体排放核算与报告指南（试行）》 (SH/MRV-001-2012)	企业	
	北京生态环境局	北京市重点碳排放单位二氧化碳核算和报告指南	企业	
	天津	《天津市企业碳排放核查指南（试行）》	企业	
	湖北	《湖北省温室气体核查指南》（试行）	企业	
	中国人民银行	《金融机构碳核算技术指	银行业金融机构	核算银行业金融机构所关联的碳排放

	开发组织	标准名称	主要适用对象	目标及特点
		南（试行）》	的投融资活动	
	湖州	《湖州市银行信贷碳排放 计量方法指南》	银行对公信贷	核算银行对公信贷所关联的碳排放

金融机构投融资活动碳核算涉及上述多层次的核算。其中，直接指导金融机构投融资活动碳核算的标准是《企业价值链（范围三）核算与报告标准》《金融业碳排放核算指南》《金融机构碳核算技术指南（试行）》和《湖州市银行信贷碳排放计量方法指南》，其他标准在计算资金支持的投资标的（企业或项目）也会涉及¹。

2. 碳核算路径

整体而言，碳核算的路径可分为自上而下及自下而上两类，前者主要指国家或政府层面的宏观测量，而后者则包括企业的自测与披露、地方对中央的汇报汇总，及各国对国际社会提交反馈。时至今日，发展出了共同目标下政府主体和市场主体独自推进又交互反馈的路线。

3. 碳核算要义

碳核算的核心要义包括核算方法、核算步骤、核算原则、数据收集，对于金融机构投融资业务还涉及投资碳排放分配系数的确定。

（1）碳核算方法

碳核算最主要的形式可以被分为基于测量和基于计算两种方式，具体从现有的温室气体排放量核算方法来看，主要可以概括为三种：排放因子法、质量平衡法、实测法，其中我国企业碳核算广泛采用的碳排放因子法。

（2）碳核算步骤

虽然上述标准开展核算的范围不同，但是核算程序和步骤基本是相同的：确定核算边界→明确核算方法及原则→收集数据→计算汇总碳排放量。

（3）碳核算原则

温室气体议定书（GHG Protocol）明确核算应遵循相关性、完整性、一致性、透明性和准确性五大原则。其中，完整性要求披露涉及的全部温室气体排放源和活动，若存在任何未核算的，应解释原由。

¹ 理论上，金融机构资产碳核算依据的标准主要是企业或项目层面的碳排放因子，但是当无法直接获取企业或项目层面数据时，往往会采用所在区域及行业的碳排放因子及方法进行计算，此时也会涉及上述区域层面的标准相关内容

（4）数据收集

由于范围三投融资活动支持对象的碳排放源一般并非核算企业拥有或控制，所以相应碳核算使用的数据收集方式来源于两类：一手数据²和二手数据³。

一般来说，金融机构应根据企业的商业目标、范围三活动的相对重要性、数据的可得性、可用数据的质量综合评估一手数据和二手数据的优先使用顺序，原则上—手数据的质量较高且可得的情况下，优先采用一手数据；但若一手数据不可得或二手数据质量高于一手数据或仅是处于了解金融机构各类投融资活动的相对水平确定热点源时宜选择二手数据。

（5）投资碳排放分配系数（归因因子）

对于金融机构投融资业务碳排放，需要明确其占被投资方碳排放量的比例，不同的标准对其界定有所差异（详见下表）。

表 2 金融机构投资碳排放分配系数⁴

标准名称	金融资产分类	分配系数	备注
《企业价值链（范围三）核算与报告标准》	股权投资	股权比例	明确要求核算
	债券投资（2类） —资金用途 —未知资金用途	投资额在被投资项目中的比例	明确要求已知资金用途的核算；未知资金用途的未明确要求
	项目融资		明确要求核算
	托管投资和客户服务		未明确要求

² 一手数据或以原始活动数据的形式提供，或者以供应商计算的具体活动排放数据的形式提供

³ 二手数据是非支持对象提供的数据，包括行业平均数据（来自已公开的数据库、政府统计、文献研究和行业协会）、财务数据、替代数据和其他通用数据

⁴ 因《金融机构碳核算技术指南（试行）》和《潮州市银行信贷碳排放计量方法指南》未公开，此公开报告中未列相应碳排放分配系数

标准名称	金融资产分类	分配系数	备注
PCAF《金融业指南》	股票与债券、商业贷款与非上市公司股权、项目融资、商业地产、抵押贷款、汽车贷款 6 类	投资数额除以被投资方的负债加债务（若为上市公司，除以被投资方的以含现金的企业价值）	被投资方的边界为范围一与范围二；范围三采取不同行业分阶段逐步纳入的做法，2021 年首批纳入核算的行业包括石油、天然气、采矿业，2024 年覆盖至交通、建筑、材料和工业生产行业，2026 年之后将全覆盖

二、银行业对公信贷碳核算的国内外实践及启示

（一）国内外实践

在实践方面，国际上银行业在低碳经济以及“碳中和”的实践中有更多地深度参与，在资产碳核算方面进行了广泛的探索和实践。据相关机构统计，目前已核算并披露信贷及投资碳排放的金融机构已有 50 家，资产超 11 万亿，相关碳排放核算工作主要是在近几年开展。相对而言，国内自“双碳”目标提出以后才开始投融资业务碳核算的探索工作，处于刚刚起步阶段。目前公开了解核算并披露相应碳排放的银行机构仅有 5 家，包括兴业银行深圳分行、广东南海农商银行及本项目核算的三家银行。

本项目对国际荷兰 Triodos 银行⁵、英国 NatWest Group⁶等机构开展的投融资活动碳核算工作开展了研究，重点关注这些机构核算的目的、启动核算的时间及历程、碳目标设置、碳核算指标、数据采集、未来措施等方面，总结不同机构核算工作中的经验，为我国银行业开展碳核算提供启示和借鉴。同时，了解我国开展投融资活动碳核算银行机构在上述方面的实践情况，通过对比分析发现国内外相关工作的异同之处，为本项目开展相应探索提供思路和依据。

各机构实践情况见下表。

⁵ Triodos 银行是欧洲第一批在年报中公布碳足迹的银行

⁶ 英国国民西敏寺银行集团（NatWest Group）是目前全球最大、资本质量最佳的银行集团之一，与汇丰银行、劳埃德银行和巴克莱银行一样，是英国四大银行之一，该银行自身运营已实现碳中和，目前重点降低其投融资活动对气候产生的影响。

表 3 国内外碳核算实践

类型	荷兰 Triodos 银行	NatWest Group	英国汇丰集团	兴业银行深圳分行	南海农商银行	广州银行	A 银行	工商银行湖州分行
核算目的	✓ 为实现巴黎气候目标发挥积极作用 ✓ 了解、监控和帮助企业更好地控制气候影响 ✓ 为债务人和被投资人提供洞察力，促进有关可持续发展绩效的对话 ✓ 披露此信息，	✓ 支持客户低碳经济转型，开发新的产品 ✓ 识别与气候相关的风险与机遇，将气候因素融入商业和文化中	✓ 总部在英国，需要满足气候相关的监管和法规的要求 ➤ 开展的环境压力测试（英国兰银行要求） ➤ 气候因素纳入风险	✓ 满足监管环境信息披露要求	✓ 满足监管环境信息披露要求	✓ 满足监管环境信息披露要求	✓ 满足监管碳中和银行建设要求	✓ 满足监管碳中和银行建设要求

类型	荷兰 Triodos 银行	NatWest Group	英国汇丰集团	兴业银行深圳分行	南海农商银行	广州银行	A 银行	工商银行湖州分行
	以便利益相关者更好地了解银行财务的影响		管理流程中（主管部门 PRA 要求） ➤ 气候相关财务信息披露（英国强制性要求从 2022 年大型企业开始，到 2025 年以后所有英国公司开					

类型	荷兰 Triodos 银行	NatWest Group	英国汇丰集团	兴业银行深圳分行	南海农商银行	广州银行	A 银行	工商银行湖州分行
			展) ✓ 帮助客户 转型					
启动核算时间	2017 年, 欧洲第一批在年报中公布碳足迹的银行	2020 年	2020 年, 尚未公布相关信息	2021 年	2021 年	2021 年	2021 年	2021 年
核算历程	✓ 与 Guidehouse 的咨询公司合作, 对主要产品组合进行排放热点分析 ✓ 2018 年, 开始	初步核算宅抵押贷款、农业 (初级农业)、汽车制造商、石油和天然气的开采四个部门 ⁷ , 覆盖了	从石油、天然气、电力板块开始, 后续会拓展到其他行业 (也是重点行业)	两家上市企业	八大行业涉及的 9 个企业和 5000 万以上的贷款 (不包括项目贷款和固定资产项目贷	对公信贷	对公信贷	对公信贷

⁷ 银行选定这些行业是基于两个考虑, 一是该行业截至 2019 年 12 月 31 日占据银行总体贷款和投资的比例 (并综合考虑其气候影响程度), 即银行资产负债表对该行业的暴

类型	荷兰 Triodos 银行	NatWest Group	英国汇丰集团	兴业银行深圳分行	南海农商银行	广州银行	A 银行	工商银行湖州分行
	使用影响报告系统中已有的客户影响数据，并将其扩展为来自外部数据提供商的数据（主要针对上市的资产）。核算范围覆盖了贷款和基金投资组合总额的68%。	45%的总 体 贷 款 与 投 资			款)			

露程度；二是是否存在可用的方法学来估算该行业的排放强度

类型	荷兰 Triodos 银行	NatWest Group	英国汇丰集团	兴业银行深圳分行	南海农商银行	广州银行	A 银行	工商银行湖州分行
	✓ 2019 年，核算范围覆盖 100% 的资产，总体数据质量下降，但是对于其中某些部分的数据质量进行改善 ✓ 2020 年及未来几年的重点是设置净零排放目标							
碳目标设置情况	正在制定	承诺在 2050 年实现净零排	2020 年 11 月份，宣布“建	暂无	暂无	暂无（目前了解）	正在制定	正在制定

类型	荷兰 Triodos 银行	NatWest Group	英国汇丰集团	兴业银行深圳分行	南海农商银行	广州银行	A 银行	工商银行湖州分行
		放，具体战略目标还包括： ✓ 融资活动的气候影响到 2030 年至少减少 50%，即融资排放到 2030 年至少要达到减半的效果； ✓ 保证 50% 的抵押贷款	设净零排放的全球经济”的集团气候战略（2030 年自身运营及范围三中供应链碳中和，2050 年资产碳中和）					

类型	荷兰 Triodos 银行	NatWest Group	英国汇丰集团	兴业银行深圳分行	南海农商银行	广州银行	A 银行	工商银行湖州分行
		款对应住宅评级不低于 EPC 标准（或同等标准）C 级； ✓ 到 2021 年提供 200 亿英镑的额外资金预算，专门帮助企业实现气候可持续						

类型	荷兰 Triodos 银行	NatWest Group	英国汇丰集团	兴业银行深圳分行	南海农商银行	广州银行	A 银行	工商银行湖州分行
		融资； ✓ 停止向所有主要的油气生产商提供贷款和承销，并停止向超过 15% 的自身经营活动与动力煤和褐煤相关的企业提供贷款和承						

类型	荷兰 Triodos 银行	NatWest Group	英国汇丰集团	兴业银行深圳分行	南海农商银行	广州银行	A 银行	工商银行湖州分行
		销，除非这些主体提供可信的转型计划。						
核算指标	按业务板块和行业逐一披露 ✓ 碳排放量及强度 ✓ 吸收或者捕获的碳排放量及强度 ✓ 避免的碳排放量及强度	四个部门逐一披露 ✓ 绝对排放量 ✓ 物理排放强度：融资排放量除以产量单位，或	未披露（仅披露自身运营碳排放量）	每家企业的碳排放量、贷款碳排放量及碳足迹（碳强度）	八大行业碳排放总量；5000 万以上贷款（不包括项目贷款和固定资产贷款）碳排放总量。	✓ 绝对排放量 ✓ 碳排放量行业分布	✓ 绝对排放量 ✓ 碳排放量行业分布 ✓ 各行业碳排放强度 ✓ 数据质量水平	✓ 绝对排放量 ✓ 碳排放量行业分布 ✓ 各行业碳排放强度 ✓ 数据质量水平

类型	荷兰 Triodos 银行	NatWest Group	英国汇丰集团	兴业银行深圳分行	南海农商银行	广州银行	A 银行	工商银行湖州分行
	✓ 净排放量 ✓ 数据质量水平	除以一个代表生产活动的值 ✓ 经济排放强度：融资排放量除以贷款和投资总额（帮助将不同投资组合对应每单位货币价值的排放强度进行比						

类型	荷兰 Triodos 银行	NatWest Group	英国汇丰集团	兴业银行深圳分行	南海农商银行	广州银行	A 银行	工商银行湖州分行
		较) ✓ 数据质量评分 ✓ 对 2030 年、2050 年排放强度的初步估计值 ✓ 核算范围内每个行业涉及的假设、数据外推和方法学						

类型	荷兰 Triodos 银行	NatWest Group	英国汇丰集团	兴业银行深圳分行	南海农商银行	广州银行	A 银行	工商银行湖州分行
数据来源	内部系统采集+外部碳排放数据采购（上市资产）+Guidehouse 公司采购碳排放因子	公开数据	未披露	公开报告及内部收集	未披露	内部系统采集+外部碳排放因子采购	内部系统采集+外部碳排放因子采购	内部系统采集+外部碳排放因子采购
排放量的计算是否有外部机构审核	是	无	未介绍	否	否	否	否	否
未来措施	✓ 改进数据报告流程，减少基于 Excel 的流程（采用自动化工具），	✓ 将气候和排放估算纳入决策：加强管理信息	✓ 帮助高排放客户向低碳转型 ✓ 支持低碳新技术	✓ 不断完善相应核算理论和实践	✓ 未披露	✓ 开展压力测试	制定碳中和银行相关中长期规划及措施，包括 ✓ 明确碳相	制定碳中和银行相关中长期规划及措施 ✓ 明确碳相关目标

类型	荷兰 Triodos 银行	NatWest Group	英国汇丰集团	兴业银行深圳分行	南海农商银行	广州银行	A 银行	工商银行湖州分行
	并为业务部门提供良好的反馈循环，以便他们能够更好地控制影响 ✓ 分析客户的排放量和排放强度。对于排放量更高的客户，将要求提供额外数据或使用工具来提高数据质量。 ✓ 荷兰银行气候	✓ 发展理解：帮助客户理解资产的排放数据、计算等 ✓ 财务规划中的气候考虑 ✓ 进一步提升融资排放量计算能力 ✓ 与业务团	术、新模式 ✓ 银行能力提升				关目标 ✓ 加大对绿色低碳产业金融支持，通过产品创新等方式 ✓ 投资组合向气候目标转型 ✓ 加强环境与气候风险管控	✓ 加大对绿色低碳产业金融支持，通过产品创新等方式 ✓ 投资组合向气候目标转型 ✓ 加强环境与气候风险管控

类型	荷兰 Triodos 银行	NatWest Group	英国汇丰集团	兴业银行深圳分行	南海农商银行	广州银行	A 银行	工商银行湖州分行
	影响报告显示，其贷款和基金投资的气候强度相对较低，但正在研究能够以多快的速度率先实现净零投资组合。这要求荷兰银行批判性地反思投资组合，希望确保能够谨慎行事，而不是快速设定目标。	队合作，支持开发支持客户转型的机会。						

类型	荷兰 Triodos 银行	NatWest Group	英国汇丰集团	兴业银行深圳分行	南海农商银行	广州银行	A 银行	工商银行湖州分行
	✓ 正在制定和实施有关如何实现净零排放目标的战略。这并不意味着剥离荷兰银行投资组合的一部分，而是意味着更多地与其客户和被投资方接触，以降低他们的碳足迹，并在自然开发和可持续林业等碳清除							

类型	荷兰 Triodos 银行	NatWest Group	英国汇丰集团	兴业银行深圳分行	南海农商银行	广州银行	A 银行	工商银行湖州分行
	项目上进行更多投资。							

（二）对比分析及启示

1. 对比分析

基于上述研究及对比分析发现国内外银行机构在核算投融资活动的现状如下：

1. 从**开展核算目的**来看，国外银行机构除满足合规要求外，更多的是认识到在当今全球应对气候变化进程中，实体客户面临较大转型风险，银行为把握相应业务机遇、加强相关风险管控，加强自身市场竞争力能力而开展碳核算。
2. 从**启动资产核算时间**来看，国外机构大多是从近几年开展的，基本处于初期探索阶段。
3. 从**核算历程**上看，国外一般对各资产及支持行业的碳资产进行热点分析，确定其投资组合中温室气体密集程度较高的资产及行业，然后优先聚焦于这些对其投融资活动产生显著影响的行业，对其碳排放数据进行收集、核算并开展相关管理，如 NatWest Group 核算住宅抵押贷款、农业（初级农业）、汽车制造商、石油和天然气四个部门，英国汇丰集团从石油、天然气、电力三个板块开始，而后随着时间的发展不断扩展至全行业。
4. 从**碳目标制定情况**来看，银行在碳核算的基础上制定了气候战略目标及碳减排目标，如国外 NatWest Group 和汇丰银行已经承诺 2050 年实现净零排放，NatWest Group 还对核算行业设置了 2030 年和 2050 年具体的行业发展碳强度目标。NatWest Group 在目标设置过程中注重目标设置的科学性及保持巴黎协定目标的一致性，为此申请通过科学碳目标的认证。
5. 从**核算指标**来看，一般根据资产或行业的不同，分类核算其排放总量和排放强度，据此制定相应转型战略措施、评估及披露相应进展情况。
6. 从**数据来源**来看，目前国外银行基本都面临企业或项目碳排放数据严重缺失的情况，一般采用自行收集结合外部数据采购的模式。但是会制定数据管理计划，通过逐步完善相应数据质量提高碳核算结果的精确度及实际应用效力。

反观国内，我国银行在资产碳核算启示时间上稍微晚于国外机构几年，相应实践处于摸索阶段，虽然兴业分行深圳分行、广东南海农商银行在该领域率先开

展实践，但是均是对部分信贷行业的碳核算，无法实现对信贷全口径、全行业的碳排放水平及其结构的了解，均未实现编制全面的信贷资产碳排放清单、为整个信贷资产碳排放管控提供支持数据支撑的作用。

2. 相关启示

通过对上述案例的对比分析，对于本研究的启示主要有以下几个方面：

（1）目标明确：开展碳核算与金融机构的工作目标紧密结合，核算结果的准确性应满足工作目标。在不同发展阶段，企业开展碳核算的目的及所需精度不同。目前我国金融机构资产碳中和的第一步就是摸清楚自身各投资组合、支持行业的碳排放情况，明确投资组合中的碳排放热点，以及哪些资产有可能受到未来碳政策的影响，哪些投资可能与碳中和目标一致。同时国家碳管控政策的重点在八大行业，对于这些行业的核算的精度要求较高，以方便银行设定绩效管理目标并追踪管理。

（2）核算内容完整：碳核算应该对投资组合中的各金融产品、投资标的的碳排放情况开展核算，以保证热点识别的正确，但是对于碳排放影响较小的、减碳管理空间小的投资经谨慎分析后可不纳入核算范围。

（3）核算指标兼具总量及强度：总量指标反映金融机构资产产生的总的碳排放量，强度指标反映金融机构单位资金产生的碳排放量，有利于同业之间比较分析，提升资金碳排放的水平。

（4）数据采集多途径：在数据可得的情况下，使用正式的企业碳排放数据是最理想的情况，也是最精确的。但是当前企业的碳排放核算与数据披露普及程度有待提高，因此收集企业级的排放数据是个挑战。对大多数的金融机构来说，目前很多企业的排放数据仍然很难或无法获取。在此情况下，尽可能地多途径收集数据，包括公开数据挖掘、供应商采购、物理活动数据与经济活动数据估算的方法，以满足现有我国金融机构碳核算需求，在此基础上制定措施不断提升数据质量，特别是对银行来说温室气体排放密集行业。

（5）注重碳核算结果的运用：碳核算不是目的，是帮助银行在双碳目标下把握机遇、管理风险的工具和途径，是银行制定碳目标、实施减排措施的基础，对核算结果的运用场景及需求决定核算过程中遇到问题的处理方式，比如若是银

行进行热点分析，则无须使用精确度较高、获取难度大的企业碳排放数据；若是银行针对某一特定高排放行业的企业的碳排放开展相应管理，包括设定具体的碳减排绩效目标等，则需要使用精确度极高的企业自身的数据，且最好经过第三方机构的核查。

三、 我国银行业对公信贷碳核算面临的挑战

目前我国相关监管部门对金融机构开展投融资活动碳核算处于鼓励倡导而非强制性披露的阶段，在此情况下，不少商业银行虽然认识到资产碳核算对于自身风险管理、产品开发的重要性，但是由于不是强制开展，核算又面临不会、无基础、协调难度大的阻碍，在此情况下相应推进资产碳核算的动力不足、参与热情有限。经文献调研及访谈银行机构相关人员，总结归纳我国银行业目前开展对公信贷碳核算面临的主要挑战。

（一）企业碳排放数据基础薄弱⁸

虽然国务院在《“十二五”控制温室气体排放工作方案》等文件中提出构建国家、地方、企业三级温室气体排放核算工作体系，八大碳排放权交易试点地区参与碳排放权交易的企业每年有专业的第三方机构对其温室气体排放量进行核算，但是涉及行业及企业数量都比较少；全国碳交易市场正式启动后，计划第一批纳入交易的行业也仅为发电、石化、化工、建材、钢铁、有色、造纸、航空八个高耗能行业，目前仅有电力企业纳入；另外，国家发展改革委自2014年下发《关于组织开展重点企（事）业单位温室气体排放报告工作的通知》后，我国于2015年起建立重点单位温室气体排放报告制度，要求2010年温室气体排放达到13000吨二氧化碳当量或2010年综合能源消费总量达到5000吨标准煤的法人企（事）业单位每年报告上一年度温室气体排放情况，据统计目前需要报告的重点单位目前数量也只有八千多家，而我国截至2020年7月底规模以上企业为36.81万家，可见具备二氧化碳排放量的重点单位数量在全社会的占比也是微小的（约为2%左右）；国家发改委也已基于国际标准ISO14064建立发电、钢铁、镁冶炼、平板玻璃、水泥、陶瓷、民用航空、石油化工、独立焦化、电网、化工、电

⁸ 国家碳排放核算工作的现状、问题及挑战[J].李继峰,郭焦锋,高世楫,顾阿伦.发展研究.2020(06)

解铝、石油天然气、煤炭生产等 24 个行业的温室气体排放核算与报告指南，其中 12 个指南已经升级为国家标准，以指导相应企业开展碳核算。

除上述政府监管和市场交易需要开展核算的企业外，部分外资企业和大型国有企业出于供应链国际合作方的要求，或是为提升企业社会责任形象也主动开展了碳排放核算。

总体而言，目前我国开展碳核算的企业主要为重点行业、重点单位，覆盖国民经济所有门类的、全国性的企业碳排放核算工作至今没有有效开展，这阻碍了资金支持领域广泛的金融机构投融资活动的碳核算。

（二）企业碳核算标准复杂且有动态调整的可能

如上所说，2015 年我们国家有关部门先后制订了 10 个行业的温室气体排放核算国家标准，还有 24 个行业的温室气体排放核算方法报告指南，这些标准或指南中公布了基于碳排放因子法计算企业碳排放量的方法和相应排放因子，这给银行获取自身虽无碳排放数据但有能耗统计数据企业的碳排放提供了基础和解决方案：银行可通过要求企业提供能源活动数据，然后乘以相应碳排放因子得到企业相应碳排放量。针对国家温室气体自愿减排项目（CCER 项目），我国已开发并在国家发改委备案了 193 个⁹方法学。但上述碳排放的方法学较为复杂，且均需要通过第三方核查机构依据相关指南或方法对碳排放数据进行收集和核算。除此之外，我国碳核算的指标和标准本身也有完善提升的空间，如已经发布的标准和指南中的某些技术参数随着技术进步可能需要适时调整等，银行若采用这些标准和指南自行计算则需要跟踪并动态更新其测算方法及参数。这对从业者多为金融、财会等专业背景的金融机构而言，也是个不小的挑战。

投资标的碳核算标准复杂且有后续动态调整的现状，明显不利于我国金融机构的实际应用，导致金融机构碳核算工作尚未有效运转。

（三）缺少金融机构资产碳核算实操细则

2021 年 8 月，人民银行联合相关领域专家编制完成《金融机构碳核算技术指南（试行）》，该指南是我国第一个专门属于金融机构的碳核算方法，也是全

⁹ 数据截至 2016 年 7 月 18 日

球首个由央行下发的金融机构碳排放核算指南性文件，旨在帮助金融机构核算自身及其投融资业务相关的碳排放量。文件明确了银行业金融机构投融资业务的核算要求、流程、数据采集方式、质量保证措施等，为形成统一、透明的碳排放核算方法奠定了基础。然而具体到实操层面，仍旧缺少相对成熟、可行的细则或操作手册，致使金融机构开展核算工作中仍面临一定的障碍，不同人员核算的结果可能会因为理解不同而可能导致数据采集口径不同、结果不可比的情况，比如判定属于项目融资或非项目融资的标准（项目建设配套流动资金属于项目融资还是非项目融资）、企业碳排放量核算边界（法人边界还是股权控制法确定的边界还是运营控制法确定的边界等）、核算的温室气体类别等。

（四）碳核算相关数据收集体系尚未健全

银行信贷客户相关信息庞大，通常是通过一线员工自下而上的收集传导形成，按照银行现有信息收集管理要求，企业或项目碳排放相关信息并未纳入其中。由于没有完整的数据收集机制，实际开展核算过程中需要重新开始收集贷款支持企业或项目的碳排放数据，且会出现沟通成本高、协调难度大、采集数据可用度低的问题，建立相应数据收集体系成为银行开展投融资碳核算的当务之急，也是现阶段银行开展碳核算的主要挑战之一。

伴随碳核算数据积累，政策趋势的发展，数据的准确度及需求会不断增加，需要银行完善相应工作机制，包括体系化地建立相应组织构架、有效的管理模式、明确的职责分工等，以符合碳核算工作日常化、动态化、持久化的趋势。

（五）金融机构缺乏碳核算相关专业能力

碳排放的核算，需要银行相关人员具备相应知识储备，了解相关方法、标准、数据处理方式等，作为金融背景出身而非环境、能源相关专业的银行而言，能力提升需要时间和过程。虽然自 2016 年我国发展绿色金融以来，银行在完善组织构架、配备相应专业人员方面取得一定进展，但从目前实践开展情况来看，银行各分行乃至总行仍然是缺乏相应专业能力的人员，特别是作为业务数据输入端的一线营销人员的专业能力不足，直接影响银行整体开展碳核算的效率和质量。加强员工专业能力建设，培养和引进相关专业人才，提高员工对碳核算的认识和

专业技能对推动银行绿色金融、碳金融发展至关重要。我国金融机构在行内专业人才的配备、定期化的培训以及“实战型”案例交流等方面的建设都有待加强。

第三章 我国银行业对公信贷碳核算方法探索与实践

本项目以银行对公信贷为研究对象，依据世界资源研究所、世界可持续发展工商理事会《企业价值链（范围三）核算与报告标准》，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》，在全面梳理国内银行业机构碳核算工作基础和面临的挑战的基础上，借鉴国际相关机构实践经验，探索性地提出银行业对公信贷业务碳核算的思路、原则、方法¹⁰及核算工具，并将此核算方法成功应用于三家银行对公信贷资产碳核算的实践工作中。

一、核算内容与方法

（一）核算内容及目的

与国内其他实践案例不同，本项目借鉴国外银行机构开展碳核算的经验，对三家银行业金融机构的所有对公信贷碳排放量进行核算，编制温室气体排放清单，以满足现阶段我国银行业金融机构摸清楚对公贷款业务碳排放情况，明确碳排放集中的行业，为银行有效减少对公信贷产生的碳排放、管控环境与气候相关风险提供抓手，为银行制定信贷领域碳减排和碳中和目标及措施提供坚实的依据。

（二）核算标准

银行业对公贷款业务碳核算过程本质上就是计算贷款支持的客户或项目（投资标的）的碳排放中归属于银行的部分，核算涉及明确核算对象、核算流程、收集投资标的碳排放数据、按照核算公式计算等过程。本项目核算所采用的对公信贷业务碳排放量核算方法¹¹主要依据《温室气体议定书--企业价值链（范围3）核算与报告标准》的相关原则，参考《金融机构碳核算技术指南（试行）》和《湖

¹⁰ 本项目开展实际核算工作时间为2021年2月-9月，而中国人民银行编制的《金融机构碳核算技术指南（试行）》（以下简称《指南》）是在2021年8月向绿色金融改革创新试验区下发，因此实际核算并未依据《指南》

州市银行信贷碳排放计量方法指南》，在充分借鉴国外 PCAF 实践经验的基础上，结合我国金融机构实际情况而提出。

所采用的核算思路和计算公式本质上与《金融机构碳核算技术指南（试行）》基本相同，且在碳排放数据收集方面根据实操经验进行了细化。此外，在非项目融资碳排放量核算公式中归因因子的分母设置上有所差异，主要是考虑到信贷业务碳排放量的归因因子用债权占企业总资产（债权与所有权）的比例更合理，且数据在报告期内波动相对较小。

1. 核算对象

对公信贷业务的类型分为项目融资和非项目融资。

对于项目融资，除报告期内，除相关项目在境外的碳排放不纳入核算范围外，其他的均应纳入核算范围。

对于非项目融资，以下两种非项目融资的碳排放量不纳入核算范围外，其他的均应纳入核算范围：

- 报告期内，符合小型、微型企业标准的融资主体以及个人、个体工商户等融资主体的碳排放不纳入核算。
- 融资主体在境外的碳排放不纳入核算。

2. 核算流程

银行对公信贷业务碳排放核算的工作流程主要包括：

- 1) 确定对公信贷业务的类型，包括明确资金投向到项目的项目融资业务和资金未能明确到项目仅能明确到企业的非项目融资业务（如一般流动资金贷款）；
- 2) 确定各类对公信贷业务下的全部核算对象；
- 3) 收集和验证各个核算对象的碳排放数据；
- 4) 汇总计算各类对公信贷业务的碳排放总量。

3. 核算公式

对公信贷排放量是将银行资金支持企业或项目的排放量根据投资金额的贡献比例分配给金融机构的部分，其计算公式等于分摊比例（称为“归因因子”）乘以投资标的碳排放量。对于银行对公贷款，归因因子根据资产标的不同可分为两种：项目贷款排放量和非项目贷款排放量。

$$\text{项目贷款排放量} = \sum \frac{\text{贷款余额}}{\text{项目总投资}} \times \text{项目排放量}$$

式中：

项目贷款排放量——报告期内，项目融资业务对应的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

贷款余额——报告期内，金融机构对项目的平均余额，单位为万元；

总投资——项目的总投资额，单位为万元。

项目排放量——报告期内，项目的碳排放量（项目处于建设期，取投产运营后的预期值），单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）。

$$\text{非项目贷款排放量} = \sum \frac{\text{贷款余额}}{\text{企业总资产}} \times \text{企业排放量}$$

式中：

非项目贷款排放量——报告期内，非项目贷款的融资企业对应的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

贷款余额——报告期内，金融机构对融资企业的平均余额，单位为万元；

总投资——报告期内，企业的总资产，单位为万元。

企业排放量——报告期内，融资企业的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）。

4. 碳排放数据收集

在量化银行提供贷款的客户或项目产生的排放时，涉及两个关键问题：一是明确投资标的（公司或项目）负责的排放；二是找到一种方法来准确地从各种内外部来源获取和处理数据，以量化这些排放。对于前者，目前国内外相关标准量化主要是核算主体边界内范围一和范围二的温室气体排放；对于后者，目前获取途径包括以下三种：碳排放数据收集法、能源活动数据转化法和经济数据转化法。其中碳排放数据收集法是直接收集企业或项目的碳排放数据；能源活动数据转化法是直接收集企业或项目的能源活动数据，通过相应排放因子转化为碳排放量；经济数据转化法是直接收集企业或项目的经济活动数据（如投入数据或产出数据或其他）转化为碳排放量的数据。

上述三种方法，精度逐渐降低，所以采用优先度是反向：碳排放数据收集法>能源活动数据转化法>经济数据转化法。

（三）核算原则

针对于银行业对公信贷的碳排放进行核算，即涉及到资金层面，也涉及到资金所支持（投资）的客户或项目层面。在核算的原则主要包括以下几个方面：

➤ 匹配性原则

主要包括两个方面的匹配，一是资金核算的时间与排放核算的时间一致；二是资金核算的范围边界与核算排放的核算边界一致。

➤ 抓大放小突出重点原则

银行可根据自身资产的特点，设置合理的阈值，对于金额占比较小或碳排放影响较小的类别或客户予以免除核算。

➤ 科学性和可操作性平衡

在数据的获取上和核算的颗粒度上，考虑可操作性和精确度之间的平衡。对于重点行业的企业和项目，建议采用更为精确的核算方法。对于一般行业建议采用更低成本的方式进行估算，适度降低精度，提升可操作性。

（四）核算思路

理论上，银行对公信贷业务碳排放量应通过自下而上方式逐一收集投资标的（项目或企业）碳排放量，然后根据信贷支持资金占投资标的总资产的占比得到，但是目前我国并非各行各业的企业都开展了碳核算工作或能效统计工作，确切地说开展相应工作的企业数量很小。在此情况下，银行逐一获取所有客户或项目碳排放的成本较高，且对评估识别自身资产低碳转型工作起到的影响及效果也比较小（如批发零售业等能耗低、碳排放小的行业）。根据银行碳核算应用的目的，即全面编制对公信贷温室气体排放清单、识别信贷业务中温室气体密集程度较高的行业对其开展相应转型管理，建议碳核算思路按照“自上而下、自下而上”的步骤开展。

- 自上而下——基于经济活动转化因子，快速对投资组合中各行业的碳排放量进行估算，初步识别其中温室气体密集程度高的重点行业；
- 自下而上——对于“自上而下”初步识别出的重点行业和国家八大重点高碳排放行业，自下而上逐一收集项目或企业相应的碳排放数据，根据企业数据基础的不同，碳排放相关数据收集方式的优先顺序依次为：碳排放数据收集

法>能源活动数据转化法>经济数据转化法。

二、核算工具

在我国碳核算数据基础薄弱的大环境下，中节能咨询碳核算工具为银行全面测算其投资资产所排放的温室气体提供了企业层面的碳排放数据及各种层面的碳排放因子，以确保银行低成本、高质量地进行核算；另外，工具实现碳核算工作软件化，既可以指导银行中不懂碳核算技术的人快速进行核算，减少或避免计算过程中错误，提高计算的精确性和有效性，又可以大大降低人工成本，提高工作效率。



- 客户碳排放数据方面，从多个渠道收集了被投标的碳排放数据，确保了低成本、高质量的进行核算。
- 碳排放因子方面，形成了多区域多层次的碳排放因子数据库，为银行实现全口径核算信贷业务碳排放提供可能；同时提供重点行业的评价基准数据（准入值、平均值、先进值），辅助银行对同类型企业或项目的碳排放数据进行校核；这些基准数据在之后的阶段还可以帮助银行对企业或项目在行业内的碳排放水平进行判定，为其投资决策提供评价依据。
- 碳排放数据收集及核算方面，设置不同的数据收集方式，同时将不同收集方式相匹配的计算公式及默认排放因子嵌入工具中，用户将收集的输入活动水平数据录入后只需一键操作即可生成核算结果，减少了用户的工作量，且用户自身也无须深入了解核算理论和方法。

- 在输出数据方面，基于金融机构需求设计，可直接输出资产层面、资产组合层面的碳排放参数及分析结果，包括资产碳排放行业分布、分支机构碳排放量排名、分行业碳排放强度等，方便金融机构对结果的分析和使用。

三、核算案例

投融资活动碳核算在国内属于开创性的工作，本研究兼顾核算银行的代表性及自身核算意愿，选取两家国有银行的分行和一家区域性城商银行（广州银行）开展相应实践。三家银行机构核算结果说明上述核算方法的合理性和可行性。

1. 核算结果

需要说明的是，因广州银行已公开披露其碳核算结果，而另外两家银行未公开，所以本报告仅展示广州银行碳核算结果。

广州银行采用第二章提出的核算方法对其项目和企业客户信贷产生的碳排放量进行核算，并编制了碳排放清单，相应内容已在“粤信融”平台和广州银行官网公开发布。

表 4 广州银行 2020 年各行业对公信贷碳排放量

行业分类	行业贷款排放量（万吨）	占比
A 农、林、牧、渔业	1.032720026	0.08%
B 采矿业	0.937004181	0.07%
C 制造业	19.17180917	1.48%
D 电力、热力、燃气及水生产和供应业	106.7144802	8.23%
E 建筑业	250.5390231	19.31%
F 批发和零售业	75.63396083	5.83%
G 交通运输、仓储和邮政业	110.3935066	8.51%
H 住宿和餐饮业	6.892	0.53%
I 信息传输、软件和信息技术服务业	0.090001806	0.01%
J 金融业	0.130533976	0.01%
K 房地产业	636.731565	49.08%

L	租赁和商务服务业	68.43661531	5.28%
M	科学研究和技术服务业	0.101835483	0.01%
N	水利、环境和公共设施管理业	20.46803183	1.58%
O	居民服务、修理和其他服务业	0.017362865	0.00%
P	教育	0.009675513	0.00%
Q	卫生和社会工作	0.011315189	0.00%
R	文化、体育和娱乐业	0.07082985	0.01%
总计		1297.382264	

从信贷金额上看，广州银行对公信贷主要投放在房地产（23.92%），租赁和商务服务业（20.05%），批发和零售业（16.65%），建筑业（9.41%），制造业（8.00%），水利、环境和公共设施管理业（7.36%），交通运输、仓储和邮政业（6.42%）等行业。

从碳核算总量上看，其对公信贷碳排放量主要集中在房地产（49.08%）、建筑业（19.31%）、交通运输、仓储和邮政业（8.51%）、电力、热力、燃气及水生产和供应业（8.23%）、批发和零售（5.83%）、租赁和商务服务（5.28%）等行业，其中仅电力、热力、燃气及水生产和供应业涉及国家八大重点碳排放行业（发电行业）。

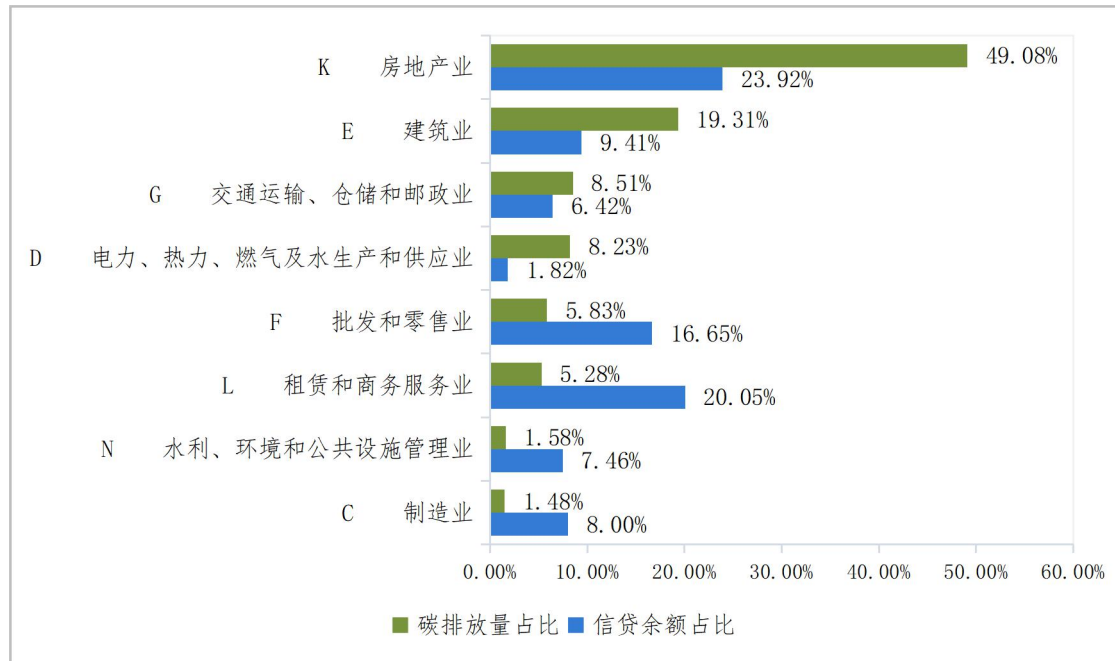


图1 广州银行2020年对公信贷业务主要碳排放行业

此外，本项目基于上述各行业信贷金额及碳排放量计算得到广州银行各行业信贷的碳排放强度，识别出碳排放强度均大于信贷组合平均水平的行业，为广州银行提升贷款组合碳排放强度、优化信贷结构提供决策依据。但是，鉴于涉及银行各行业信贷金额等敏感信息，本报告无法展示各行业信贷金额及其碳排放强度的内容。

作为大湾区首家开展投融资业务碳核算的法人银行，广州银行通过核算对公信贷业务产生的排放量，识别对公信贷业务主要“碳排放源”，有助于广州银行适时制定针对性地减少信贷碳排放强度的管控措施，如关注房地产业、建筑业客户的碳排放强度，优先给予碳排放强度低的企业贷款等；同时，有助于广州银行将气候变化相关风险计量纳入到业务风险的全流程管理中，提升本行对所投资资产涉及的环境风险和碳排放风险的分析能力，为下一步开展环境风险压力测试夯实基础。

此外，广州银行对信贷业务开展碳核算也是国内银行业金融机构向“碳中和”迈出的第一步，符合人民银行绿色金融发展的相关要求，也为广东省绿色金融改革创新试验区绿色金融的纵深发展提供了“广银”实践经验。据公开报道，广州银行是目前开展对公信贷碳核算覆盖国民经济行业最多的城商行，其先行先试有

助于带动更多的金融机构开展碳核算,同时也有助于总结实践经验不断完善相关工具、核算方法。

2. 数据可得性

关于数据获取,本次碳核算工作中,三家银行整体上可以收集到企业能源使用、原料消耗、企业年度碳排放等精算数据的比例¹²分别约为 10%%、57%%、32%,具体到贷款投向的行业,各行业精算数据的可获得性范围为 0-69%,其他未有能耗或碳排放数据的企业,只能根据企业项目投入量/产出量等经济活动水平数据与同行业企业/项目类比得到。

3. 核算结论

三家对公信贷碳核算的结果印证咨询公司开展碳核算的方法和工具的可行性,帮助银行机构了解并评估以下内容:

- 贷款组合年碳排放量为多少?
- 都有哪些排放源?
- 排放量较高的是哪里?
- 贷款组合年碳排放强度均值是多少?
- 哪些行业碳排放强度高于均值?
- 制定行动方案时,投资组合里的碳排放源都列入计划内了吗?

此外,碳核算指标的获得使金融机构能够满足本文第一章节所描述金融机构开展碳核算的用途:

- 设定科学碳减排目标 (SBTs);
- 追踪碳减排工作的进展与考核;
- 根据气候相关财务披露工作组 (TCFD) 建议评估与气候相关的风险;
- 向碳披露项目 (CDP) 等利益相关者报告;
- 为气候战略和行动提供信息,以开发创新的金融产品,支持向净零排放经济过渡。

¹² 注:数据可得率=可获得数据的企业或项目数量/应核算企业或项目数量×100%

第四章 我国银行业对公信贷碳核算方法推广相关建议

基于上述梳理的银行在开展碳核算方面的问题及难点,结合国外金融机构碳核算先进实践经验,本研究提出供政府相关主管部门、银行业金融机构参考的工作建议,以推动银行业金融机构开展对公信贷业务乃至全资产的碳核算,助力我国“双碳”目标实现。

一、政府相关部门

1. 加强企业碳核算的主体责任

我国建立的国家、地方、企业三级温室气体排放基础统计和核算工作体系,其中企业是碳排放的主体。金融机构开展投融资活碳核算,主体应是企业本身。为此,应通过各种方式加强企业碳核算的主体责任,包括但不限于政策强制、投资者采用责任投资、公益组织呼吁等,通过多方共同努力,促使企业积极开展自身碳排放核算。

2. 加快建立企业碳排放数据“可用不可见”的共享平台

我国还未建立强制信息披露制度,但是国家或地方相应行政主管部门已经具有企业相关碳核算数据或能耗数据,如应对气候变化主管部门掌握各地重点单位每年的温室气体排放量、统计主管部门掌握各地企业的能源统计数据等,政府部门应充分整合既有信息,利用大数据、云服务等技术手段,建立一个企业碳排放数据“可用不可见”的共享平台,方便金融部门获得相关信息(如企业各类型温室气体排放绝对量、产品产量、单位产品碳排放强度、污染物排放强度等指标),在保障国家层面和企业层面的数据安全前提下,降低碳核算工作前期数据获取的难度和成本。目前,浙江省湖州市发改、经信、税务等相关部门协同开发碳排放监测平台,实现企业“碳效码”¹³的建立与信息共享,为国家开展相关工

¹³ 详见 <http://zj.people.com.cn/n2/2021/0810/c186806-34860536.html>

作提供了一定的参考。

3. 制定金融机构碳核算实操细则

目前人民银行制定的《金融机构碳核算指南》为金融机构计算投资标的（企业或项目）排放量中所属投资部分的值提供了标准，同时列出国家已出台的 24 个行业碳核算指南和 12 个行业标准的名称。作为投资涉及几乎所有行业的金融机构而言，面临着两个问题（1）出台行业标准的规则复杂、计算数据庞大（2）未出台标准的不知道怎么计算，虽有区域、行业碳排放因子可以估算，但是散落在各种行业相关标准、指南、报告中，为此应制定一个适用于金融机构的可指导其实现全行业、跨区域核算企业或项目碳排放量的实操细则，提高金融机构核算投融资活动碳排放量的可行性和积极性。

4. 建立分步骤开展碳核算制度

目前我国八大高碳排放行业企业具有现成的碳排放数据可提供给银行，且这些企业的贷款业务主要集中于大中型银行，因此在“双碳目标”下，虽然鼓励所有的银行均应开展碳核算、提高自身碳管控能力、加速银行资产低碳化进程，但是考虑到银行机构对投融资活动开展碳核算的难度及可能取得的效果，从监管部门政策要求上，建议碳核算工作采取分步骤实施的方式，如重点大型银行、重点区域、重点行业先行开展，中小型银行待后续条件成熟再开展相应工作。

5. 推广优秀实践案例

优秀案例推广也是推动碳核算工作的一个重要的抓手。建议行业协会或其他机构组织有关专家建立动态评价机制，定期评选出碳核算业务表现优秀的银行业机构，通过利用电视、网络平台、多媒体等手段进行宣传，推广先进经验和做法，引导银行机构积极参与碳核算过程中，有效促进银行业资产碳核算整体水平的提高，推进我国碳核算体系建设。

二、金融机构

完善投融资活动碳核算工作机制，做好投融资活动碳核算工作，通过碳核算工作加速银行资产低碳化进程，助力碳中和目标实现。

1. 建立健全碳排放数据收集体系

从底层资产贷前决策着手，将投资标的碳排放数据，包括碳排放量、能源活动水平、经济活动水平等，纳入既有信贷业务信息收集体系中，完善相应数据统计台账，保证统计数据满足相应核算要求。

2. 采用先易后难、逐步完善的模式

虽然从政策导向角度，建议监管对金融机构碳核算的要求是“重点大型银行、重点区域、重点行业先行开展，中小型银行后续开展”的分步骤实施方式，但是对于金融机构自身发展而言，碳核算不是目的，是工具和途径，是帮助银行在双碳目标下把握机遇、管理风险的先手棋。建议借鉴国外金融机构先易后难、逐步提升数据质量、扩展资产比例的做法，通过逐年对比分析改进，以此逐步确保银行碳目标如期实现。

3. 将碳排放因素纳入管理流程

在碳排放核算的基础上，推进碳评价融入银行的投融资活动，并将碳排放、气候风险的因素通过压力测试等方式融入银行的风险管理体系，提升银行环境与气候风险管理能力及产品创新能力。

4. 加强专业能力建设

对企业和项目碳排放数据进行收集、核算、管理，并在此基础上开展环境压力测试、创新碳金融产品等是银行开展碳核算并进行相关管理的重点环节。目前银行内员工特别是一线营销人员的环境领域专业能力不足，直接影响资产碳核算的意愿和效率。加强员工专业能力建设，培养和引进相关专业人才，提高员工对资产碳核算的认识和专业技能对推动银行资产低碳转型至关重要。总之，建议银

行加强在行内专业人才的配备、定期化的培训以及“实战型”案例交流、专业工具应用等方面的建设。

5. 依托金融科技推进碳核算及管理工作

银行可以借助信息化手段开展碳核算工作，建立碳排放核算系统，构建碳排放数据的统计、监测、分析和报告体系，逐步实现金融机构投融资活动碳排放信息系统的自动化和智能化。同时，可以采购外部专门的碳排放测算系统或碳排放因子库，降低碳核算的专业壁垒及数据获取成本。

附件一：荷兰 Triodos 银行碳核算实践

荷兰 Triodos 银行是全球银行价值联盟(GABV)的联合创始人,该联盟是一个领先的可持续银行网络。作为一家以价值观为基础的泛欧银行, Triodos 银行的使命是让资金为积极的社会、环境和文化变革发挥作用,只资助向可持续社会过渡的可持续组织和企业,从有机食品和农业企业,到开拓性的可再生能源企业、回收公司和自然保护项目,相信利润不需要以牺牲世界上最紧迫的环境问题为代价。Triodos 银行是欧洲第一批在年报中公布碳足迹的银行,从 2017 年开始投融资业务碳排放的核算工作,以了解自身投融资对环境产生的影响,促进其将贷款和投资有效转向低碳经济,同时不再资助排放温室气体并导致全球变暖的棕色资产的措施。

1. 核算的目的

荷兰银行开展碳核算的目的,主要出于四方面:

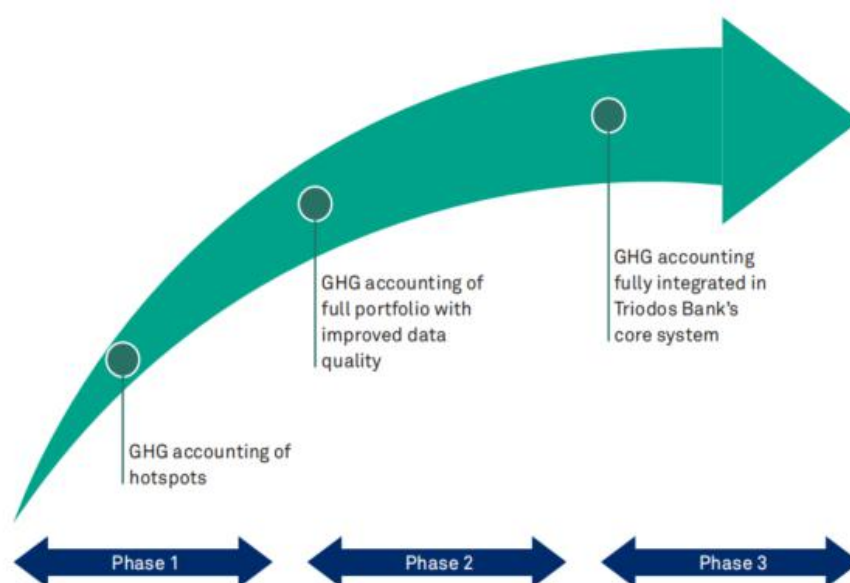
- 为实现巴黎气候目标发挥积极作用;
- 了解、监控并帮助企业更好地应对气候变化;
- 为债务人和被投资人提供洞察力,加强与其进行可持续发展绩效的交流;
- 披露相关信息,以便利益相关者更好地了解银行投融资活动产生的影响;

2. 启动核算的时间及历程

荷兰 Triodos 银行从 2017 年开始探索投融资的碳核算工作,聘请的第三方咨询机构 Guidehouse¹⁴利用其碳排放因子对 Triodos 银行主要产品组合进行碳排放热点分析,并于 2018 年 5 月帮助 Triodos 银行制定了温室气体核算实施计划,详细说明了方法、优先事项、时间表和所需的资源等。Triodos 银行采用分阶段方法实施温室气体核算,已执行核算工作可分为三个阶段:一是对主要投融资业务组合排放情况进行热点分析,确定优先开展核算的资产及行业;二是收集客户碳排放相关数据,同时采购数据供应商的数据(主要是上市公司的碳排放和碳排放因子),利用 PCAF 的方法对投融资活动产生的碳排放量进行核算,核算范围从 2018 年首次核算覆盖贷款和基金投资组合总额的 68%到 2019 年的资产全覆盖;三是将碳排放纳入银行核心业务系统,不断完善数据质量,并基于数据情况设置

¹⁴ 当时公司名称为 Navigant, 该公司同时担任 PCAF 秘书处的管理咨询公司

净零排放目标。



附图 1 荷兰 Triodos 银行投融资业务碳核算发展历程

3. 碳目标设置

Triodos 银行未来几年的重点是基于碳核算的结果，设置科学、符合其业务发展的净零排放目标。Triodos 银行气候影响报告显示，其贷款和基金投资的气候强度相对较低，所以目标设置的重点是研究以多快的速度率先实现净零投资组合。

4. 碳核算指标及方法

为了让投资者等利益相关方了解贷款和投资对气候产生的影响，Triodos 银行对主要业务板块（分为环境、社会、文化、IEB 基金四个业务板块）下的各行业逐一披露碳排放总量（包括产生的碳排放量、吸收或者捕获的碳排放量、避免的碳排放量三种类型）及其强度，在此基础上披露出整个资产组合的净排放量，具体如下图。其中，碳排放总量指标直接反映银行各业务板块对气候产生的影响及程度，识别出主要碳排放源（或汇）；碳排放强度反映银行每 10 亿欧元贷款和投资的温室气体排放强度，该指标为利益相关者提供了该银行贷款和投资对产生、清除和避免的温室气体排放的影响，可以在金融机构之间进行比较。为保证数据的准确性，Triodos 银行聘请专业的外部机构核查了上述指标。

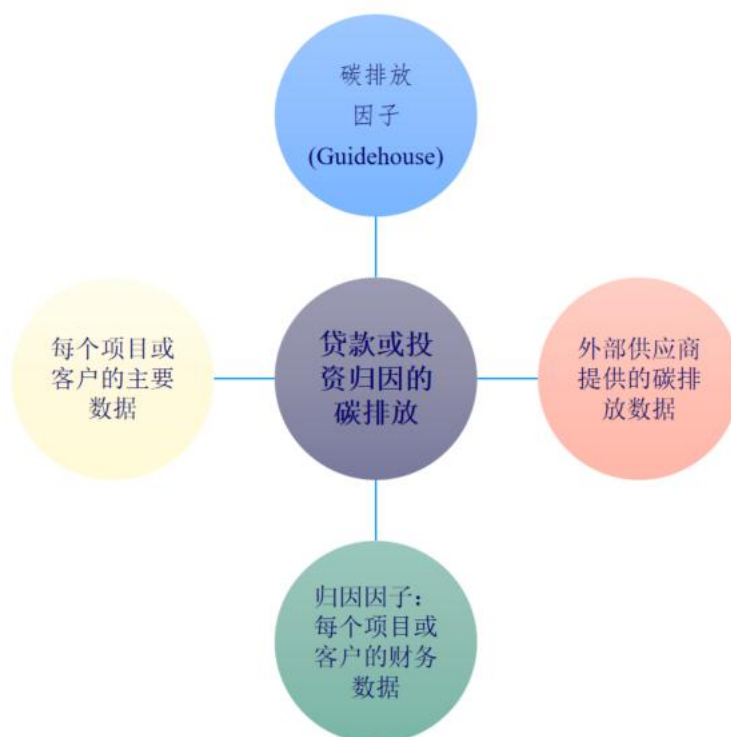
附表 1 Triodos 银行投融资业务碳核算

Impact sector	2020		Emission intensity (ktonne CO2 eq. / billion)	Data quality score high quality = 1 low quality = 5	Calculation primarily based on:
	Total outstanding (million EUR)	Attributed emissions (ktonne CO2 eq.)			
Generated emissions					
Environment:					
Organic farming	298	13	43	2.9	number of hectares per subsector and type
Sustainable property	963	30	31	3.4	number of m2 per type of property
Residential mortgages	2,739	26	9	2.3	number of houses and energy label + CBS data
Environmental - other	298	13	42	5.0	outstanding / sector approach
Social:					
Care for the elderly	748	29	38	3.8	number of elderly people
Healthcare - other	456	17	37	5.0	outstanding / sector approach
Social housing	528	23	44	4.0	number of social houses
Inclusive finance & development	816	11	13	5.0	outstanding / sector approach
Social other & municipalities	377	13	35	5.0	outstanding / sector approach
Culture:					
Arts and culture	501	34	67	4.6	outstanding / sector approach + m2 for some
Education	322	9	29	4.1	outstanding / sector approach + m2 for some
Culture - other	271	16	60	5.0	outstanding / sector approach
IEB funds	2,306	139	60	2.9	data ISS-ESG + sector approach
	10,623	372	35	3.5	
Sequestered emissions					
Nature development & Forestry	57	-14	-252	2.9	number of hectares per subsector and type
Net emissions	10,680	358	33	3.5	
Avoided emissions					
Renewable energy	2,384	933	391	1.4	actual + estimated energy production
Total²	13,063			3.1	

² Avoided emissions should not be summarized because their absolute emission is zero.

5. 数据采集

目前 Triodos 银行碳排放计算所需的基本数据的采集方式主要包括：银行收集的客户或项目的信息，包括土地的公顷、物业的平方米、能效标识等物理或经济活动水平数据；采购的外部数据供应商数据提供的碳排放量（主要是上市公司）；采购的第三方咨询公司 Guidehouse 的碳排放因子。



附图 2 Triodos 银行投融资业务碳核算的基础数据及其获取方式

在选取数据核算温室气体的过程中，Triodos 银行力求谨慎，使用保守的数字：如果方法有局限性或没有好的数据，该银行会选择对其表现最不利的方法或数据，即采用高估其投资组合产生的排放量或低估其避免或清楚的排放量的数据。

为了改进对我们融资排放量的估计，Triodos 银行实施 PCAF 的数据质量评分，为每个行业都制定了数据质量记分卡以了解数据质量改进的潜力，促使其能够采取行动提高数据质量并改善我们整体温室气体足迹的质量。

6. 未来碳减排措施

经与相关负责人了解，Triodos 银行下一步将围绕改善数据质量、优化数据收集程序、制定净零目标以及减少投资碳排放等方面开展：

- **改善数据质量。**分析客户的排放量和排放强度。对于排放量更高的客户，将要求提供额外数据或使用工具来提高数据质量；
- **优化数据收集程序。**改进数据收集流程，采用自动化工具以减少基于 Excel 的流程，并为业务部门提供良好的反馈循环，以便业务部门能够更好地控制影响；
- **制定净零目标以及减少投资碳排放。**正在制定和实施有关如何实现净零排放目标的战略。这并不意味着剥离 Triodos 银行投资组合的一部分，而是意味

着更多地与其客户和被投资方接触，以降低他们的碳足迹，并在自然开发和可持续林业等碳清除项目上进行更多投资。

附件二：英国 NatWest Group 碳核算实践

英国国民西敏寺银行集团（NatWest Group）是目前全球最大、资本质量最佳的银行集团之一，与汇丰银行、劳埃德银行和巴克莱银行一样，是英国四大银行之一。作为联合国负责任银行原则的签署成员，NatWest Group 致力于建立一个持续的进程，使其战略与 2015 年的《巴黎协定》保持一致和联合国可持续发展目标(SDGs)保持一致，2020 年时该银行自身运营已实现碳中和，目前重点降低其投融资活动对气候产生的影响。

1. 核算的目的

NatWest Group 支持客户低碳经济转型，开发新的产品，识别与气候相关的风险与机遇，将气候因素融入商业和文化中。

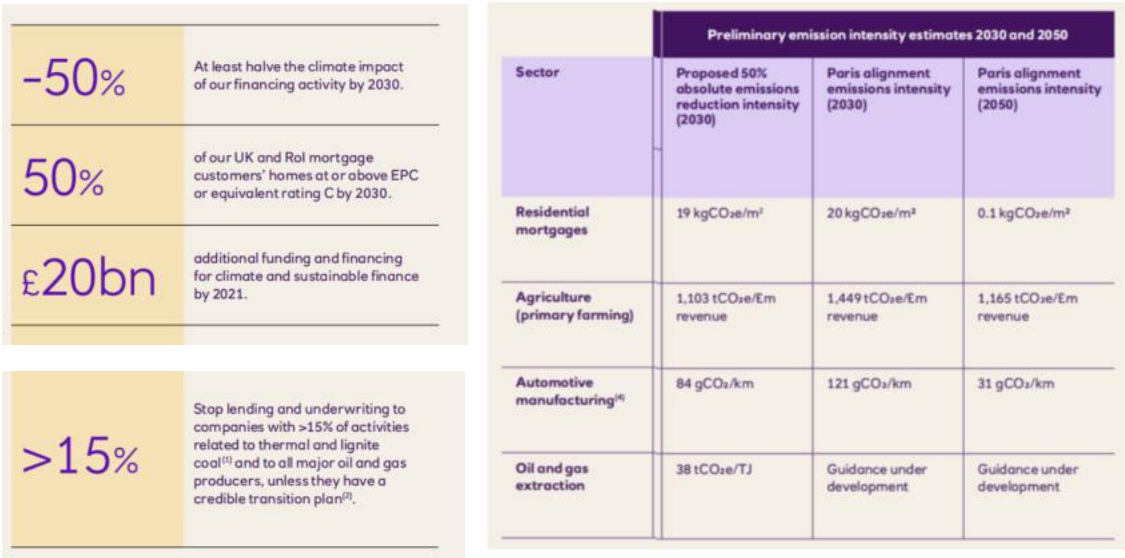
2. 启动核算的时间及历程

NatWest Group 于 2020 年启动投融资活动碳核算工作，初步核算部门四个宅抵押贷款、农业（初级农业）、汽车制造商、石油和天然气的开采，覆盖了 45% 的总体贷款与投资。优先选取以上四个部门主要是基于以下两方面：一是综合考虑截至 2019 年 12 月 31 日该行业占银行总体贷款和投资的比例以及其对气候影响的程度，即银行资产负债表对该行业的暴露程度；二是是否存在可用的方法来估算该行业的排放强度。

3. 碳目标设置

NatWest Group 承诺在 2050 年实现净零排放，同时设置了中长期目标：到 2030 年融资活动的气候影响至少减少 50%，即融资排放到 2030 年至少要达到减半的效果；保证 50% 的抵押贷款对应住宅评级不低于 EPC 标准（或对等标准）C 级；到 2021 年提供 200 亿英镑的额外资金预算，专门帮助企业实现气候可持续融资；停止向那些 15% 的活动与动力煤和褐煤相关的公司和所有主要的石油和天然气生产商提供贷款和承销，除非这些主体提供可信的转型计划。NatWest Group

初步估计了自身与巴黎一致目标相符合的 2030 年和 2050 年的排放强度，具体如下图。



附图 3 NatWest Group 碳目标

4. 碳核算指标及方法

与 Triodos 银行相同的是，NatWest Group 也是分部门对其投融资活动产生气候影响进行估算，指标包括融资活动绝对排放量、融资物理排放强度、经济排放强度。其中绝对排放量主要包括支持企业或项目范围 1 和范围 2 的排放，针对部分行业（汽车制造、油气开采）也估算了范围 3 排放；物理强度是融资排放量除以产量的单位，或除以一个代表生产活动的值（例如：汽车制造行业的产量单位是 km）；经济排放强度：融资排放量除以贷款和投资总额，该指标可以实现比较不同投资组合每单位货币价值的排放强度。碳排放指标核算方法采用 PCAF 方法学。

附表 3 NatWest Group 投融资业务碳核算

	Preliminary estimates of financed emissions and emission intensities 2019						Preliminary emission intensity estimates 2030 and 2050		
Sector	Financed emissions (MtCO ₂ e/y) ⁽¹⁾		Physical emissions intensity ⁽²⁾	Economic emissions intensity (tCO ₂ e/£M invested) ⁽³⁾	PCAF Data quality score		Proposed 50% absolute emissions reduction intensity (2030)	Paris alignment emissions intensity (2030)	Paris alignment emissions intensity (2050)
	Scope 1 and 2	Scope 3			Scope 1 and 2	Scope 3			
Residential mortgages	2.2		39 kgCO ₂ e/m ²	12	4.1		19 kgCO ₂ e/m ²	20 kgCO ₂ e/m ²	0.1 kgCO ₂ e/m ²
Agriculture (primary farming)	3.6		2,205 tCO ₂ e/£m revenue	940	4.3		1,103 tCO ₂ e/£m revenue	1,449 tCO ₂ e/£m revenue	1,165 tCO ₂ e/£m revenue
Automotive manufacturing ⁽⁴⁾	0.01	0.53	168 gCO ₂ /km	1,790	2.1	3.1	84 gCO ₂ /km	121 gCO ₂ /km	31 gCO ₂ /km
Oil and gas extraction	0.08	1.9	75 tCO ₂ e/TJ	3,054	2.4	2.6	38 tCO ₂ e/TJ	Guidance under development	Guidance under development

Notes:

(1) MtCO₂e/y is million tonnes of carbon dioxide equivalent emitted per year.

(2) Physical emissions intensity: Financed emissions divided by an output or activity value.

(3) Economic emissions intensity: Financed emissions divided by the loan and investment amount. This helps understand how the emissions intensity of different portfolios (or parts of portfolio)s compare to each other per monetary unit.

(4) For automotive manufacturing, Scope 3 emissions and emissions intensity estimates only relate to tailpipe emissions.

5. 数据采集

目前 NatWest Group 银行碳排放计算数据采集方式主要来源公开信息，包括客户的可持续发展报告、政府公开的信息（如住宅能效标识）、权威机构公布的标准或方法（如 Katowice Banks guidance 的排放因子等），对于无法投资标的信息的融资，按照已获得数据的平均水平进行估算。NatWest Group 同样实施 PCAF 的数据质量评分，不同的是除公布每个行业最终的数据质量得分外，还公布每个行业已获取数据的途径、所占比例及相应数据质量得分和未获取数据的比例，以让利益相关方充分了解相关情况，提高透明度。

a. 未来碳减排措施

经与相关负责人了解，NatWest Group 银行下一步将围绕以下方面：

- 加强管理信息，将气候和排放估算纳入决策；
- 财务规划中的气候考虑；
- 提升融资排放量计算能力；
- 帮助客户理解资助的排放数据并开展计算工作等；
- 与业务团队合作，开发支持客户转型的机会。

附件三：兴业银行深圳分行

1. 核算背景

为推动环境信息披露试点工作开展，助力碳达峰、碳中和，今年中国人民银行深圳市中心支行选取部分有意愿、且具备一定基础和条件的商业银行，开展披露试点工作，兴业银行深圳市分行是本次试点银行之一。其中，为反映投融资活动对环境产生的影响，兴业银行深圳分行参照《全球金融行业温室气体核算和报告标准》中有关量化贷款二氧化碳排放量的方法，对部分贷款碳核算开展探索与尝试工作：对两家新能源类上市企业（光伏新能源综合企业和新能源汽车企业）2019 年和 2020 年贷款的碳足迹进行了测算。

2. 核算指标及方法

兴业银行深圳分行参考 PCAF 方法，采用归因方法计算两家企业的贷款碳排放及其贷款碳排放强度，归因因子计算公式为贷款余额除以企业价值，其中贷款余额为期末贷款余额，企业价值分别以含现金的企业价值（即 Enterprise Value Including Cash，简称 EVIC， $EVIC = \text{普通股在会计年度末的市值} + \text{优先股在会计年度末的市值} + \text{债务总额和少数股东权益的账面价值}$ ）和企业总资产分别进行计算。

测算结果显示：2019 年至 2020 年期限该行对两家企业的贷款碳足迹均实现了下降，但是采用 EVIC 计算的贷款碳排放量及碳足迹小于采用企业总资产计算的。

附表 4 兴业银行深圳分行两家企业贷款碳排放核算

测算方法		客户 G		客户 M	
		2019 年	2020 年	2019 年	2020 年
EVIC 法	贷款碳排放量 (tCO ₂ e)	43.92	31.15	2828.68	2705.16
	贷款碳足迹 (tCO ₂ e/百万元人民币)	0.59	0.39	14.89	6.15

总资产法	贷款碳排放量 (tCO ₂ e)	48.98	47.10	3888.3	19073.24
	贷款碳足迹 (tCO ₂ e/百万元人民币)	0.65	0.59	20.46	20.62

3. 数据采集

由于核算客户均为上市企业,因此客户信息取自官方网站公开发布的市场年报、社会责任报告,对于未披露碳排放的企业 G,碳排放数据取自碳核算报告。

附件四：广东南海农商银行

1. 核算背景

为落实人民银行总行工作要求、推动广东绿色金融改革创新持续走在全国前列，人民银行广州分行 2021 年初，正式启动大湾区金融机构环境信息披露试点工作，首批试点对象涵盖大湾区内地 8 市 13 家法人银行机构，其中包括广东南海农商银行，旨在通过试点为全省金融机构开展环境信息披露探索路径和积累经验。

2. 核算结果

南海农商行对八大行业和 52% 的贷款余额在 5000 万元以上贷款的碳排放量进行了核算，其中八大行业核算的企业为 9 户，涉及投融资 29205 万元，5000 万元以上投融资活动的核算范围为：制造业、批发和零售业务、租赁和商务服务业和交通运输业四大领域的贷款（不包括项目贷款及固定资产贷款），核算贷款占其 5000 万以上贷款总额的 52%，清晰识别并展示了核算部分信贷资产的主要“碳排放源”，为下一步推动信贷资产结构调整和信贷资产层面“碳中和”提供了数据支撑。但是对核算方法、数据收集方式等均未进行披露。

附表 5 广东南海农商银行信贷业务碳排放核算

八大行业投融资所产生的环境影响	持有八大行业的投融资余额（万元）	30,591.87
	投融资活动支持的碳排放量（吨） ^{注15}	50,082.26
5000万元（含）以上的投融资所产生的环境影响	持有5000万元（含）以上的投融资余额（万元）	4,254,684.50
	投融资活动支持的碳排放量（吨） ^{注16}	1,104,615.80

15.行业投融资活动支持的碳排放量测算范围为：石化、化工、建材、钢铁、有色、造纸、电力、航空八大领域的正常类贷款，共涉及9户，29,205万元，占全部八大行业贷款总额的95.5%。

16.5000万元以上投融资活动支持的碳排放量测算范围为：制造业、批发和零售业务、租赁和商务服务业和交通运输业四大领域余额5000万以上的贷款（不包括项目贷款及固定资产贷款），共涉及159户，2,210,121万元，占全部5000万以上贷款总额的52%。

附件五：国内外碳核算工具

目前国内外存在一系列碳核算工具，能够测算不同层次主体（国家、地区/城市、企业、项目及产品）的排放水平，计算结果有助于政策制定者、消费者、投资者等使用者作出更好的决策，最终减少温室气体排放。

附表 6 国内外碳核算工具

	开发组织	工具名称	主要适用对象	目标及特点
国际	世界资源研究所 (WRI)& 世界可持续发展工商理事会 (WBCSD)	温室气体排放量计算工具： ● 跨部门工具（行业通用，包括固定装置源、交通或移动源、制冷和空调设备等） ● 特定于国家/地区的工具，特定部门的工具 ● 国家和城市的工具	企业（需选择涉及设施）或城市或国家	为使用者计算碳排放量的各步骤提供指导，以保证计算的准确性和有效性，大多数企业需使用多个计算工具方能完成核算
	英国环境、食品及农村事务部 (Defra)	二氧化碳排放量计算器	个人	用于计算公众每天生活中碳排放，包括个人或家庭使用的耗能设备、家电和交通工具产生的碳排放

	开发组织	工具名称	主要适用对象	目标及特点
	法国开发署 (AFD)	碳计算工具	项目	估算融资项目的碳排放量, 以衡量项目产生的影响, 结果支持项目分析并指导 AFD 投资和融资决策
	国际金融公司 (IFC)	碳排放估算工具 (IFC-CEET) 和森林工业碳评估工具 (FICAT)	项目	为客户和员工计算 IFC 气候相关项目温室气体排放量提供方法和资源, 指导项目投资和融资决策
国内	由世界资源研究所 (WRI)、中国社会科学院城市发展与环境研究所、世界自然基金会 (WWF) 和可持续发展社区协会 (ISC) 联合开发	城市温室气体核算工具 2.0	城市	用于全面核算城市温室气体排放, 包括城市中的能源活动、工业生产过程、农业活动、土地利用变化和林业, 以及废弃物处理,
	碳足迹公司	碳智汇, 下设功能模块:	个人/企业/	● 粗略估计个人或家庭碳排放量, 包括衣、食、

开发组织	工具名称	主要适用对象	目标及特点
	● 碳足迹计算器（个人或家庭）； ● 碳排放因子数据库（涵盖全球 260 多个国家的数据） ● 碳排放大数据 ● 碳排放管理软件	国家	住、行、用五大模块 ● 为企业提供碳核算的排放因子 ● 提供了国家、企业、行业年度温室气体排放数据的查询 ● 定制化开发碳管理系统，包括电力、钢铁、玻璃、陶瓷、水泥、民航等行业的碳核算系统以及碳资产管理系统。
蔚蓝地图	中国企业温室气体排放核算平台（仅限发改委公布行业披露指南的 24 个行业）	企业	按照发改委公布的 24 个行业碳核算指南开发的碳排放管理平台，满足国内相应行业企业核算需求，并直接生成符合国家披露报告要求的排放报告，方便企业下载使用
中节能咨询公司	金融机构碳核算工具	金融机构	● 为银行核算自身范围一和范围二的温室气体碳排放提供方法及相应碳排放因子；

	开发组织	工具名称	主要适用对象	目标及特点
				● 为银行全面核算资产负债表中投融资活动碳排放提供方法和资源，包括投资企业的碳排放量、各行业各地区能源活动水平的碳排放因子和经济活动水平的碳排放因子（含对标碳排放强度）

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.