



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

可持续信息披露系列研究

气候转型与范围三管理规则解析

2025年5月

版权声明

本文版权归北京绿色金融与可持续发展研究院（北京绿金院）所有。本文用于在特定领域的研究与交流，未经北京绿金院授权，请勿转载、摘编或以其他方式使用其内容。如引用报告内容，应清晰注明来源。如有内容或合作等问题，请通过如下电邮联系我们：info@ifs.net.cn。

Copyright Policy

The copyright of this publication belongs to the Institute of Finance and Sustainability (IFS). This publication is intended for research and knowledge sharing only. Any redistribution, reproduction or use in any other form of any part or all of its content without the authorization of the IFS is prohibited. Please clearly attribute the source when quoting from this publication. For any inquiries regarding its content or potential collaboration opportunities, please contact us at info@ifs.net.cn.

北京绿色金融与可持续发展研究院(北京绿金院)是一家注册于北京的非营利研究机构。我们聚焦 ESG 投融资、低碳与能源转型、自然资本、绿色科技与建筑投融资等领域，致力于为中国与全球绿色金融与可持续发展提供政策、市场与产品的研究，并推动绿色金融的国际合作。北京绿金院旨在发展成为具有国际影响力的智库，为改善全球环境与应对气候变化做出实质贡献。

The Institute of Finance and Sustainability (IFS) is a Beijing-based non-profit research institution specialized in areas such as ESG investment, natural capital, green technology innovation, and low-carbon transition. Its mission is to advance green finance and sustainable development in China and beyond, through high-quality research on policies, markets and products.

It aims to become a globally recognized think tank and make substantial contributions to international efforts to protect the environment, conserve nature and combat climate change.

本文作者

张译戈 北京绿色金融与可持续研究院 特邀高级研究员

吴 瑶 北京绿色金融与可持续发展研究院 研究员

马 骏 北京绿色金融与可持续发展研究院 院长

ISSB 国际可持续信息披露准则 S1&S2 于 2023 年正式出台，为国内外资本市场的统一信息披露内容提供了参考依据。而国内市场参与者则在 2024 年迎来了可持续信息披露标准元年，财政部宣布将以 ISSB 准则为基础制定符合中国国情且能彰显中国特色的统一准则体系，国内交易所也出台可持续发展报告披露指引，并纳入了具有中国特色的披露议题内容，未来国内上市公司和非上市公司都将有更为明确的可持续信息披露标准作为参考。

对标国内外可持续披露标准，国内企业和金融机构披露实践仍存在较大差距。因此，我们对企业和金融机构的可持续信息披露开展了系列专题研究。本报告聚焦 ISSB S2 准则下的**气候转型与范围三排放管理要求**，深入剖析了范围三排放这一价值链间接排放在实现净零目标中的关键作用及其管理复杂性。通过系统梳理企业和金融机构的范围三核算工具与全球领先实践，本研究为国内市场参与者提供了较为清晰的实施路径，以期帮助其逐步构建完整的范围三排放管理体系，为实现“双碳”目标和推动全球可持续发展贡献力量。后续我们将继续发布气候风险评估分析研究报告，敬请关注。

一、 概述

气候变化已成为全球面临的最紧迫挑战之一，其带来的环境、社会和经济影响正以前所未有的速度加剧。为应对这一危机，中国政府在“双碳”目标的指引下，积极推进绿色低碳发展，将碳达峰、碳中和纳入生态文明建设的整体布局。在此背景下，企业和金融机构的气候相关信息披露日益受到重视，这不仅关系到企业自身的可持续发展，也是推动经济绿色转型的重要环节。

在全球可持续发展的趋势下，企业信息披露标准的统一化成为必然选择。国际可持续发展准则委员会（ISSB）于 2023 年发布《国际财务报告准则 S2 号：气候相关披露》（以下简称“ISSB S2”），为企业气候相关信息披露提供了全球统一的标准。与此相应，中国财政部联合九部委于 2024 年 12 月发布了《企业可持续披露准则——基本准则（试行）》，开始构建具有中国特色的统一可持续信息披露体系。该准则以国际准则为基础，结合中国实践，计划到 2027 年出台气候相关披露准则，到 2030 年基本建成国家统一的可持续披露准则体系。

ISSB S2 的核心在于要求企业透明、系统地披露其气候相关信息，帮助投资

者和利益相关方更好地理解企业在气候变化中的风险与机遇。作为其重要补充，财政部的基本准则明确了“治理、战略、风险管理、指标与目标”四大核心披露要素，并采取“区分重点、试点先行、循序渐进”的实施策略，为企业提供了具体的披露指引。为进一步支持企业准确核算和披露温室气体排放数据，生态环境部和国家统计局于 2025 年 1 月联合发布了首版“国家温室气体排放因子数据库”，为企业提供了权威、统一的排放核算参数支持。

通过 ISSB S2 及财政部可持续信息披露准则的实施以及国家温室气体排放因子数据库的支撑，企业不仅需要重新审视其业务模式和资源配置，还需加强与供应链和价值链合作伙伴的协作，推动全链条的低碳转型。同时，金融机构作为资本配置的核心力量，也需披露其投资和贷款组合的范围三排放，进一步推动资金向低碳和可持续发展领域流动。

总之，随着国际和国内可持续披露准则的相继出台，全球气候信息披露进入了一个全新的阶段。这些准则的协同发展不仅为企业和金融机构提供了清晰的披露框架，也为全球气候治理以及积极应对气候变化注入了新的动力，同时有助于增强供应链的气候韧性。在这一背景下，企业如何制定科学的气候转型计划、有效核算和管理范围三排放，将成为其在低碳转型中立足的关键。

二、 气候转型计划：低碳转型的路线图

气候转型计划作为企业应对气候相关风险与机遇的核心工具，不仅是实现温室气体减排目标的关键路径，也是企业在低碳经济中保持竞争力的重要战略。ISSB S2 明确要求企业披露气候转型计划的核心内容，并通过一系列具体披露要求，推动企业将气候目标融入其战略和运营中。与欧洲的《欧洲可持续发展报告准则》(ESRS) 和美国证券交易委员会 (SEC) 的气候信息披露规则相比，ISSB S2 在披露范围、深度和适用性上展现了独特的特点，同时也为企业在全球范围内的气候信息披露提供了统一的框架。

1. ISSB S2 对气候转型计划的披露要求

ISSB S2 对气候转型计划的披露要求建立在 TCFD (气候相关财务信息披露工作组) 框架的基础上，旨在帮助企业系统性地识别、评估和管理气候相关风险与机遇。根据 ISSB S2 的规定，企业需在气候转型计划中披露以下核心内容：

(1) 战略与业务模式的调整

企业需说明其战略和业务模式如何适应气候变化的要求，包括如何调整资源配置以支持低碳转型。ISSB S2 特别强调企业需披露其业务模式在短期、中期和长期内的变化，以及这些变化如何与全球气候目标（如《巴黎协定》）保持一致。

(2) 气候相关风险与机遇的管理

企业需披露其识别、评估和管理气候相关风险与机遇的流程，特别是如何将这些风险与机遇纳入企业的整体战略和决策中。

(3) 温室气体减排目标与实施路径

ISSB S2 要求企业披露其温室气体减排目标，包括范围一、范围二和范围三排放的目标值，以及实现这些目标的具体路径和时间表。企业需说明其目标是否基于科学减排目标（SBTi）或其他国际认可的标准。

(4) 关键假设与依赖因素

企业需披露其气候转型计划中所依赖的关键假设，例如碳价格、技术进步、政策变化等，并说明这些假设对其计划的影响。

通过这些要求，ISSB S2 旨在推动企业将气候转型计划从单纯的合规性披露转变为战略性工具，帮助企业在低碳经济中实现长期价值创造。

2. ISSB S2 与其他主流披露框架的比较

在全球范围内，ISSB S2 并非唯一的气候信息披露标准。欧洲的 ESRS 和美国 SEC 的气候信息披露规则也对企业的气候转型计划提出了具体要求。尽管三者框架设计上均以 TCFD 为基础，但在披露范围、深度和适用性上存在显著差异。

(1) 披露范围

ISSB S2 要求企业披露范围一、范围二和范围三的温室气体排放，并将范围三排放作为气候转型计划的重要组成部分，强调气候变化对企业财务表现的影响。其披露范围覆盖了企业运营和价值链上下游的主要排放源，旨在为投资者提供全面的气候相关信息。相比之下，ESRS 在 TCFD 框架的基础上进一步扩展，要求企业披露“双重实质性”信息，即不仅需披露气候变化对企业的影响，还需披露企业对环境和社会的影响。这种双重实质性原则使得 ESRS 的披露范围更广，特别是在价值链相关的风险评估和范围三排放的披露上提出了更高要求。此外，ESRS 还要求企业披露与气候相关的政策、行动计划以及具体的减排目标。SEC 的气候信息披露规则则相对聚焦于财务相关性，要求在美上市公司披露范围一和范围二排放，并对范围三排放采取“基于实质性”的披露原则，即仅在范围三排放对企

业具有重大影响时才需披露。SEC 的披露范围更为有限，主要关注企业运营中直接相关的排放。

(2) 披露深度

在披露深度上，ISSB S2 强调气候变化对企业财务状况和长期价值创造的影响，要求企业披露治理、战略、风险管理以及指标与目标四个方面的信息。这包括气候情景分析、温室气体排放数据以及与气候相关的风险和机遇的财务影响。此外，ISSB S2 同时要求披露适应气候变化发生的资本配置情况（资本支出、投资、融资金额）。ESRS 特别强调企业在气候变化中的角色，要求披露更详细的气候数据（如温室气体排放的具体来源、减排计划和目标）以及企业在价值链中的责任。此外，ESRS 还要求企业披露碳信用的具体来源和认证情况，并明确区分使用碳信用抵消的排放目标和实际减排目标。SEC 的披露深度则相对较浅，主要聚焦于气候变化对企业财务报表的直接影响。此外，SEC 对气候情景分析的要求较为宽松，更多是鼓励而非强制。

(3) 适用性

ISSB S2 的目标是为全球资本市场提供统一的气候信息披露框架，适用于全球范围内的企业，尤其是跨国公司。其设计旨在满足投资者对一致、可比和可靠的气候相关信息的需求，强调全球适用性和资本市场的透明度。ESRS 则主要适用于欧盟范围内的大型企业和上市公司，作为《公司可持续发展报告指令》(CSRD) 的实施标准，具有法律约束力。ESRS 的适用性更倾向于满足欧盟政策目标，强调企业对可持续发展的全面影响。SEC 的气候信息披露规则则适用于在美国上市的公司，具有法律强制性，主要服务于美国资本市场的投资者需求。SEC 的规则更注重企业的财务相关性，适用性相对局限于美国市场。

通过对比可以看出，ISSB S2 在披露范围和深度上介于 ESRS 和 SEC 规则提案之间，既注重全球适用性，又强调投资者的决策需求。这种平衡使得 ISSB S2 成为跨国企业在全全球范围内披露气候信息的关键工具。

三、范围三排放：气候转型不可避免的关键议题

在 ISSB S2 的框架下，范围三 (Scope 3) 排放被视为气候转型计划中不可或缺的一部分。这是因为范围三排放涵盖了企业价值链上下游的间接排放，通常占企业总排放的 70%-90%¹。范围三排放的复杂性和规模使其成为企业实现净零目

¹ 数据来源：WEF, Net-Zero Challenge: The supply chain opportunity, 2021。

标的最大挑战之一，同时也决定了企业气候转型计划的成败。因此，范围三排放的核算与管理不仅是合规要求的重点，更是企业在低碳经济中保持竞争力的关键。范围三排放的复杂性和规模使其成为企业实现全面减排目标的最大挑战之一，同时也是企业制定气候转型计划时必须优先考虑的关键领域。

1. 范围三排放重要性

范围三排放是温室气体（GHG）核算体系中的重要组成部分，与范围一和范围二排放共同构成了企业温室气体排放的全景图。根据《温室气体核算体系》（GHG Protocol），范围一排放指企业直接控制的排放源产生的温室气体，如工厂设备燃烧的排放；范围二排放指企业外购能源（如电力、蒸汽）产生的间接排放；而范围三排放则涵盖了企业价值链中所有其他间接排放源，包括上游供应链和下游产品使用阶段的排放。

具体而言，范围三排放被细分为 15 个类别，涵盖从采购原材料到产品生命周期结束的各个环节。例如，上游环节包括采购商品和服务、资本商品的生产以及运输过程中的排放；下游环节则涵盖售出产品的使用、废弃物处理及投资活动的排放。由于范围三排放涉及大量外部价值链活动，企业通常难以直接控制这些排放源，但其规模和影响却往往远超范围一和范围二排放。

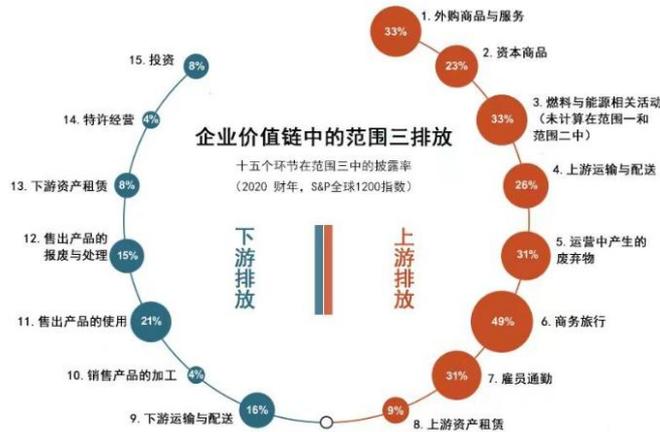


图 1：范围三排放分类及排放数据披露率²

范围三排放管理应成为企业碳排放管理的重点，不仅是为了满足日益严格的合规要求，更是为了识别供应链风险、推动绿色创新和实现低碳转型的关键。

² 图片来源：世界资源研究所《企业范围三上游减排降碳“三部曲”：现状、挑战与策略》，2022。

首先，范围三排放的管理有助于企业满足日益趋严的监管要求。例如，欧盟的《企业可持续发展报告指令》（CSRD）明确要求企业披露范围三排放，并细化了披露要求，包括范围三排放的总量、占比、类别以及计算方法等。在国内，三大交易所发布的《可持续发展报告编制指南（征求意见稿）》也鼓励企业披露范围三排放，进一步展示了国内外监管机构对范围三排放的高度重视。

其次，范围三排放的核算和管理有助于企业识别供应链风险，提高应对气候变化的韧性。例如，通过监控供应商的碳排放表现，企业可以识别高排放供应商并采取替代措施，从而降低整体碳足迹并减少合规风险。

最后，范围三排放的管理为企业推动绿色创新和业务转型提供了重要契机。通过识别减排机会、优化产品设计和推动低碳技术的应用，企业不仅可以降低运营成本，还能开发新的绿色产品和服务，从而在低碳经济中建立长期竞争优势。

2. ISSB S2 对范围三排放的具体披露要求

ISSB S2 明确将范围三排放纳入其披露框架，要求企业提供全面、透明的温室气体排放信息，以帮助投资者和利益相关方评估企业在低碳转型中的表现。具体而言，ISSB S2 对范围三排放的披露要求涵盖了以下几个方面：

(1) 企业披露其价值链中产生的所有相关排放信息，包括范围三排放的总量及其在企业总排放中的占比，确保对上下游碳排放的全面认知。

- 披露范围三排放的总量及其在企业总排放中的占比，确保信息透明性和一致性。
- 即使所在国家或地区仅要求披露范围一和范围二排放，企业仍需遵循 ISSB S2 规定，完整披露范围三排放。这一要求体现了 ISSB S2 在温室气体披露上的高标准和全球适用性。

(2) 企业明确范围三排放的减排目标及其与整体气候战略的关联性，并披露实现目标的具体路径和进展情况。

- 说明范围三排放目标与企业整体气候战略和净零目标的关联性。
 - 披露实现目标的具体措施，例如优化供应链选择低碳供应商、改进产品生命周期设计、投资绿色技术等。
 - 提供减排计划的进展情况，说明执行过程中遇到的挑战及其应对方案。
-

(3) 企业披露范围三排放的具体数量，并说明所使用的计算方法、假设和数据来源，确保数据的准确性和可信度。

- 优先使用直接计量数据（如供应商提供的排放因子）或基于价值链活动的主要数据（如采购商品的碳足迹）。如果直接计量数据无法获得，可使用行业平均数据等次要数据进行估算，但需说明估算方法及其局限性。
- 按照《温室气体核算体系》的分类，详细披露各类别排放的具体来源，包括采购商品与服务、售出产品使用和废弃物处理等环节。
- 披露用于计量范围三排放的输入值、假设及其变更情况，并说明选择这些方法的原因。

四、非金融企业的范围三排放管理实践

非金融企业的范围三排放管理是实现全面碳足迹核算与减排的重要环节。范围三排放涵盖了企业价值链上下游的间接排放，通常占企业总排放的绝大部分，因此其核算与管理对企业的气候战略至关重要。本章将从范围三核算与披露方法、范围三排放的管理与减排策略，以及达能公司案例分析三个方面展开，系统阐述非金融企业在范围三排放管理中的实践。

1. 范围三核算与披露方法 - GHG 国际标准

范围三排放的核算与披露基于《温室气体核算体系企业价值链（范围三）核算与报告标准》（Scope 3 Standard），该标准为企业提供了国际公认的核算方法。范围三排放分为 15 个类别，涵盖了企业价值链上下游的所有间接排放来源，包括采购的商品和服务、运输与分销、废弃物处理、投资等。企业需根据自身业务特点，识别与其相关的范围三类别，并优先核算对总排放贡献最大的类别。

范围三排放的核算通常采用以下两种方法：

(1) **项目特定法 (Project-Specific Method)**: 项目特定法通过收集供应商或合作伙伴的具体活动数据（如能源消耗、排放因子等），计算与企业相关的排放量。这种方法的优势在于数据精确，能够反映企业价值链中实际的排放情况，尤其适用于高排放类别（如采购的商品与服务、运输与分销等）。

然而，这种方法对数据收集能力要求较高，企业需要与供应链合作伙伴建立紧密的协作

关系，并推动其提升温室气体核算能力。此外，项目特定法可能需要较高的资源投入，适合数据可得性较高或排放贡献较大的类别。

(2) 平均数据法 (Average-Data Method): 平均数据法基于行业平均排放因子或环境扩展投入产出 (EEIO) 数据，估算企业的范围三排放。这种方法适用于数据不足或供应链复杂的情况，能够快速提供范围三排放的初步估算结果。

尽管这种方法的精确度较低，但在企业核算能力有限或供应链数据难以获取时，平均数据法是一种可行的替代方案。企业可以在初期使用平均数据法进行核算，并随着数据质量的提升逐步过渡到项目特定法。

企业在披露范围三排放时，应遵循《温室气体核算体系》的五大原则：**相关性、完整性、一致性、透明性和准确性**。披露内容应包括核算边界、数据来源、计算方法、假设条件以及排放数据的质量等级。此外，企业需定期更新范围三排放数据，并根据科学进展和业务变化调整核算方法。

2. 范围三核算与披露方法 - 三大交易所指南

国内三大交易所的《可持续发展报告编制指南》(以下简称“指南”)也对范围三排放的核算与披露提供了具体指导。根据指南，范围三排放同样分为上游排放和下游排放两大类，共涵盖 15 个类别。上游排放主要涉及购买或收购的商品和服务相关的间接温室气体排放，下游排放则关注售出商品和服务相关的间接温室气体排放。

企业在开展范围三排放核算时，需要使用活动数据和排放因子两种类型的数据，进而通过以下公式计算：

$$\text{二氧化碳当量 (CO}_2\text{ e)} = \text{活动数据 (A)} \times \text{排放因子 (EF)} \times \text{全球变暖潜势值 (GWP)}$$

- 活动数据：对产生温室气体排放的活动水平的量化测量，如消耗的燃料量、运输距离、采购的材料重量等；
 - 排放因子：将活动数据转化为温室气体排放数据的系数；
 - 全球变暖潜势值：用于将其他温室气体统一换算成二氧化碳当量。
-

企业可根据数据可得性选择合适的数据来源：优先使用供应商直接提供的一手数据，如供应商的特定场地能耗数据、运输供应商的具体活动数据等；当一手数据难以获取时，可使用行业平均数据、财务数据等二手数据作为替代。

在披露要求方面，企业应明确说明纳入核算的具体排放类别、采用的核算标准和方法、数据来源及其质量、重要假设和局限性，并确保排放量计算过程的透明度。考虑到数据收集的难度，企业可采取循序渐进的方式，先行核算部分重要类别，后续再逐步扩大核算范围。例如，部分企业可能并无租赁资产，相关类别可不纳入核算；或者由于数据缺乏、收集数据能力有限等原因，可以暂时不核算某些类别的排放。

3. 范围三排放的管理与减排策略

范围三排放核算涵盖企业价值链上下游的间接排放，涉及 15 个类别，范围广泛且复杂。企业需要从供应商、物流合作伙伴和客户等多方收集数据，但数据来源分散且质量参差不齐，尤其是供应商的温室气体核算能力往往不足。此外，部分活动（如农业生产或废弃物处理）缺乏统一的排放因子或区域性数据，增加了核算的不确定性。在核算过程中，“边界界定”和“重复计算”是两个核心问题，直接影响核算的完整性和准确性。

● 边界界定的困难

范围三排放的核算边界界定是企业面临的首要挑战之一。范围三涵盖了价值链内容广泛，但不同企业的业务模式和供应链结构差异巨大，导致核算边界的定义复杂且容易模糊。例如，企业需要明确哪些排放来源属于自身责任范围，尤其是在与供应商、分销商或客户的合作中，如何划分排放责任常常缺乏统一标准。此外，部分活动（如运输与分销）可能同时涉及多个范围三类别，进一步增加了边界界定的难度。对于跨国企业而言，不同国家和地区的监管要求和核算标准也可能存在差异，这也加剧了边界界定的复杂性。

● 重复计算的风险

重复计算是范围三核算中的另一大核心问题，尤其是在价值链中涉及多个企业或活动时，范围三类别之间可能存在部分排放重叠，例如“采购的商品与服务”

类别中的排放可能与“运输与分销”类别中的排放部分重叠。此外，供应链中的不同企业可能会对同一排放源进行重复核算，导致总排放量被高估。这种重复计算不仅影响核算结果的准确性，还可能削弱企业披露数据的可信度。特别是在复杂供应链中，企业往往难以追踪排放的具体来源，进一步增加了重复计算的风险。

尽管核算困难重重，企业大体可以通过以下四大重点路径改善核算质量并推动减排：

(1) 数据收集与供应链协作

企业应优先识别对总排放贡献最大的高排放类别，集中资源收集关键环节的高质量数据，并与供应商合作，推动其建立温室气体核算能力。供应链协作是提升数据质量的关键，企业可以通过提供培训、技术支持或激励措施，帮助供应商改进数据收集和核算能力。此外，企业还需逐步用高质量的原始数据替代代理数据，确保核算结果的准确性和可靠性。

(2) 优化核算方法与边界管理

根据活动的重要性和数据可得性，企业应灵活选择适当的核算方法。例如，对于高排放活动，可以采用项目特定法，通过收集供应商或合作伙伴的具体活动数据进行精确核算；对于数据不足或供应链复杂的情况，可以采用平均数据法或投入产出法进行估算。同时，企业需明确范围三类别之间的边界，避免因边界模糊导致的重复计算问题。通过清晰的边界管理，企业可以确保核算结果的完整性和一致性。

(3) 数据处理工具的应用

在范围三核算中，数据处理工具可以显著提升核算效率和数据质量。以下是一些常用工具及其应用场景：

- **GHG Protocol 工具：**提供详细的核算指南和计算模板，帮助企业明确核算边界、选择适当的核算方法，并确保核算结果符合国际标准。
- **生命周期分析（LCA）工具：**如 SimaPro 和 GaBi，可用于追踪产品或服务在整个生命周期中的排放分布，识别关键排放环节，为范围三核算提供高质量的基础数据。
- **环境扩展投入产出（EeIO）模型：**通过将经济活动与排放因子关联，快速估算企业价值链中的排放量，特别适用于数据不足或供应链复杂的情况。
- **供应链协作平台：**如 CDP 供应链平台或 SAP Carbon Footprint Analytics，

帮助企业与供应链合作伙伴共享数据，提升数据透明度，并减少重复计算的风险。

- **区块链技术：**在供应链数据管理中具有独特优势，可确保数据的透明性和不可篡改性，帮助企业追踪排放来源并避免数据重复。

- **行业平均数据与第三方数据库：**如 Ecoinvent，可在数据不足时填补数据空缺，为范围三核算提供可靠的参考。

(4) 推动减排与透明披露

企业应设定科学的范围三减排目标，并通过低碳采购、再生农业、绿色物流等措施，从源头减少排放。同时，企业需定期披露范围三排放数据及减排进展，提升透明度，并与供应链和客户合作，共同推动价值链的低碳转型。在披露过程中，企业应遵循《温室气体核算体系》的五大原则即相关性、完整性、一致性、透明性和准确性，并详细说明核算边界、数据来源、计算方法和假设条件，确保披露内容的可信度和可比性。

4. 案例分析-以达能公司为例

达能公司（Danone）作为全球领先的食物与饮料企业，在 2023 年综合年报中详细披露了其范围三温室气体排放管理的实践，展现了其在可持续发展领域的领导力。达能通过科学的核算方法、全面的数据收集、创新的减排措施以及透明的披露，成为范围三排放管理的典范。

(1) 范围三排放核算与披露

达能认识到食物与饮料行业的价值链对全球温室气体排放的重大贡献，尤其是在农业、物流和包装环节。为此，达能采用了《温室气体核算体系企业价值链（范围三）核算与报告标准》，并通过先进的工具实现全面的数据收集和核算：

- **数据收集工具：**达能使用 Cool Farm Tool 和 CAP2ER 工具，覆盖了其直接奶源收集量的 91%。这些工具能够精确监测农场的温室气体排放，包括甲烷、二氧化碳和一氧化二氮等关键排放源，为范围三排放的核算提供了可靠的数据支持。

- **披露透明度：**达能定期更新其范围三排放数据，并在 2023 年发布的《气候转型计划》中详细披露了其核算方法、数据来源和减排进展。达能的环境透明度和气候变化、水安全及森林保护方面的表现连续五年获得 CDP 的三重 A 评分，成为全球仅有的 10 家获此殊荣的企业之一。

(2) 减排措施与成效

农业是达能范围三排放的主要来源之一。达能通过推进再生农业，支持农场向低碳实践过渡。截至 2023 年，达能直接采购的 38% 关键原材料来自已开始过渡到再生农业的农场。

- **甲烷减排承诺：**达能承诺到 2030 年将新鲜牛奶的甲烷排放量减少 30%，并已实现了 13.3% 的减排。具体措施包括改良饲料、优化农场管理和推广本地化饲料生产。

- **再生农业项目：**达能在多个国家实施了再生农业项目，例如在法国通过“Les 2 Pieds sur Terre”项目支持乳制品农场减少碳足迹，并在巴西通过“Flora 项目”改善牧场管理和作物产量。

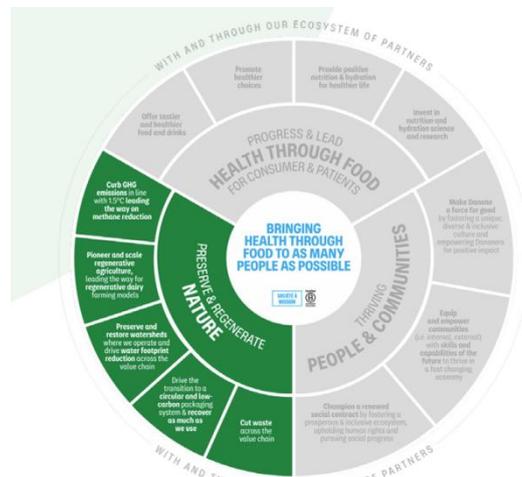


图 2：达能环境管理目标雷达图³

(3) 社会责任与合作

达能认识到范围三排放管理需要全价值链的协作，因此积极与供应商、社区和行业伙伴合作，共同推动低碳转型，具体包括但不限于：

- **供应链合作：**自 2021 年启动可持续乳品合作伙伴关系（SDP）以来，达能已有 74% 的乳品原料供应商加入 SDP。通过该计划，达能为供应商提供技术支持和培训，帮助其采用低碳农业实践。

- **社区支持：**达能通过 Danone Ecosystem 和 Danone Communities 等项目，支持小农和社区发展。例如，达能在阿尔及利亚通过小农项目提升牛奶产量，并在多个国家推广社会包容性塑料回收系统，推动循环经济发展。

- **行业合作：**达能积极参与行业联盟和合作平台，例如 SAI Platform 和 OP2B，

³ 图片来源：Danone, Integrated Annual Report 2023.

推动食品与饮料行业向再生农业转型。2023年，达能参与开发了SAI Platform的全球再生农业框架“Regenerating Together”，为行业提供了统一的实践标准。

案例总结：农业涉及的范围三排放核算方法

农业范围三排放核算主要涉及企业价值链中的间接排放，包括农产品生产、运输、加工等环节的温室气体排放。这些排放通常涵盖《温室气体核算体系》(GHG Protocol)范围三的多个类别，例如“采购的商品和服务”(Category 1)、“运输与分销”(Category 4和9)以及“废弃物处理”(Category 12)。根据《温室气体核算体系》的技术指导，这三类排放的常见核算方法分别是：

(1) 采购的商品和服务 (Category 1)

- 排放来源：农作物种植、畜牧养殖等生产过程中的排放。
- 核算方法：
 - 使用供应商特定法或平均数据法，结合农产品的生产量和排放因子进行计算。
 - 例如，使用Cool Farm Tool等工具，核算化肥使用、土壤管理和甲烷排放的具体数据。

(2) 运输与分销 (Category 4和9)

- 排放来源：农产品从农场到加工厂或市场的运输过程。
- 核算方法：
 - 收集运输距离、货物重量和运输方式（如卡车、铁路等）。
 - 使用运输排放因子计算排放量：

$$\text{排放量} = \text{运输距离} \times \text{货物重量} \times \text{运输排放因子}$$

(3) 废弃物处理 (Category 12)

- 排放来源：农业废弃物（如作物残渣、动物粪便）的处理过程。
- 核算方法：
 - 根据废弃物的类型和处理方式（如填埋、焚烧或堆肥），使用相应的排放因子计算排放量。
 - 例如，堆肥过程中产生的甲烷和一氧化二氮排放可通过以下公式计算：

$$\text{排放量} = \text{废弃物处理量} \times \text{处理方式的排放因子}$$

总之，达能在范围三温室气体排放管理和报告方面，通过全面的数据收集、科学的核算方法、创新的减排措施和透明的披露，展示了其在可持续发展方面的领导力和承诺。特别是在应对范围三核算的两大难题上，达能通过建立统一的环境数据管理系统和采用专业工具（如 Cool Farm Tool）有效解决了边界界定的困难，并通过明确的供应链责任划分和第三方验证避免了重复计算的问题。这些实践不仅确保了其范围三排放数据的准确性和可信度，也为其他企业提供了宝贵的参考和借鉴。

五、金融机构范围三排放的特殊性与应对

金融机构在范围三排放的核算与披露中面临独特的挑战和要求。与其他行业不同，金融机构的范围三排放主要来源于其融资活动（即“融资排放”），包括资产管理、商业银行和保险等业务活动中所涉及的间接排放。为规范金融机构环境信息披露，中国人民银行于 2021 年发布《金融机构环境信息披露指南》，为国内金融机构的环境信息披露提供了基本框架和具体指引。同时，国际上也出现了一些方法学框架供金融机构参考，如 PCAF（全球碳核算金融联盟）方法等。本章将从中国监管要求出发，结合国际经验，探讨金融机构融资排放的核算与披露要点。

1. 中国金融机构环境信息披露框架与要求

中国人民银行《金融机构环境信息披露指南》（以下简称“指南”）为金融机构的环境信息披露提供了符合中国国情的规范性指引。该指南明确了金融机构环境信息披露的基本原则、主要内容和具体要求，包括环境相关治理结构、政策制度、环境风险管理流程以及环境影响。

（1）披露框架与核心要素

指南要求金融机构披露其环境相关治理结构、环境相关政策制度、环境风险管理流程、环境风险和机遇对金融机构的影响、金融机构对环境的影响等内容。其中，对于金融机构的融资排放，指南提出了具体的量化要求和披露标准。

（2）融资排放核算方法

根据指南要求，金融机构的融资排放测算应遵循差异化的方法。对于商业银行和信托公司，可采用具有公信力的计算方法或委托有资质的第三方进行计算，

对于典型节能和污染物减排项目，应优先依据项目立项批复文件、可行性研究报告或环评报告中的数据，若无相关数据则按银保监会规定的公式进行测算。对于资产管理机构和保险公司，则需说明其采用的环境影响评估方法和体系，包括方法来源（自行构建或第三方提供）和核心维度等信息。在具体指标表达上，金融机构可综合参考国务院、人民银行、银保监会、生态环境部等部门现行政策涉及的指标项目，确保测算结果的规范性和可比性。

随着中国人民银行指南的修订完善和金融机构实践的深入，中国特色的金融机构环境信息披露体系将进一步完善。金融机构应在遵循监管要求的基础上，合理借鉴国际经验，建立符合自身特点的融资排放核算和管理体系。

2. 国际方法学框架及其在中国的适用性

全球碳核算金融联盟（PCAF，Partnership for Carbon Accounting Financials）是由全球数百家金融机构组成的合作组织，旨在为金融机构提供统一的温室气体排放核算和披露标准。PCAF 的方法学为银行、资产管理公司和保险机构等金融机构提供了系统化的框架，帮助它们量化和报告其金融产品和服务所涉及的温室气体排放，特别是范围三（Scope 3）中的投资排放（Category 15: Investments）。



图 3：PCAF 标准框架⁴

ISSB S2 和 PCAF 方法在多个方面实现了有效衔接，共同为金融机构的气候信息披露提供了完整的指引，帮助其满足披露要求并推动低碳转型。

（1）范围三排放的全面核算与披露。 ISSB S2 要求金融机构全面披露范围三排放的总量及其在总排放中的占比，特别是融资活动（范围三，Category 15）

⁴ 图片来源：PCAF 官网 <https://carbonaccountingfinancials.com/>。

产生的温室气体排放，并按资产类别、行业和地理位置分类披露。PCAF 方法学为此提供了详细的核算框架，涵盖七大资产类别（如上市股票、公司债券、商业贷款、项目融资等），并扩展到资本市场发行排放和保险相关排放，确保范围三排放的全面覆盖。此外，PCAF 通过明确的归因规则（如按风险敞口比例分配排放）避免重复计算，确保数据的准确性和一致性。

(2)一致的核算原则。PCAF 方法学基于《温室气体核算体系》(GHG Protocol)，与 ISSB S2 的核算原则保持一致。两者均遵循 GHG Protocol 的五大原则（相关性、完整性、一致性、透明性和准确性），为金融机构提供科学、可比的核算和披露框架。金融机构通过 PCAF 方法学核算的排放数据，可直接用于满足 ISSB S2 的披露要求，例如按资产类别和行业分类披露融资排放。

(3) 数据质量与透明性。ISSB S2 要求金融机构披露排放数据的计算方法、假设和数据来源，以确保透明性和可信度。PCAF 方法学通过“数据质量评分”机制，将数据质量分为五个等级，从高质量直接数据到基于行业平均值的估算数据，帮助金融机构逐步提高数据质量。即使在数据获取困难的情况下，PCAF 也强调估算数据的价值，支持金融机构识别碳密集型资产并改进数据质量。

(4) 减排目标与气候战略。ISSB S2 要求金融机构披露范围三排放的减排目标及其实现路径。PCAF 方法学为金融机构提供科学的排放基线数据，支持其设定与《巴黎协定》一致的减排目标，并采用部门减排方法（Sectoral Decarbonization Approach）制定气候战略。PCAF 还与科学碳目标倡议（SBTi）保持一致，帮助金融机构向利益相关方披露透明的排放数据，展示其在实现全球气候目标中的责任和贡献。

但不容忽视的是，PCAF 方法在中国实践过程中面临多重挑战：首先，其采用的排放系数主要源自发达国家数据，未能充分反映中国特有的产业结构和技术水平特征；其次，由于中国企业环境信息披露体系仍在建设完善阶段，金融机构难以获取高质量的企业排放数据，影响核算的准确性；此外，PCAF 的部分核算方法和指标定义与中国现有统计口径存在差异，这不仅增加了数据转换和处理的工作量，也可能影响核算结果的可比性。这些因素共同导致 PCAF 方法在中国市场环境下的实操性面临较大挑战，需要在实践中进行本土化调整。

3. 金融机构融资排放计算关键步骤

金融机构融资排放的计算是其温室气体核算与披露的核心环节，旨在量化贷款、投资等金融活动对实体经济中温室气体排放的贡献。结合国内外参考标准，以下从方法选择、归因原则、数据来源与质量以及行业特殊要求四个方面，系统阐述金融机构融资排放的关键计算方法。

(1) 方法选择

金融机构在核算融资排放时，可以根据国际实践要求——《温室气体核算体系》(GHG Protocol) 和 PCAF 标准，选择适合的组织边界和核算方法。为确保核算结果的统一性和可比性，PCAF 标准建议金融机构优先采用**财务控制法**或**运营控制法**，以衡量和报告其融资排放量，即：公司报告其控股组织或实际控制运营的组织 100%的温室气体排放（即 100%的直接排放量在其范围 1 下报告，100%的间接排放分别在其范围 2 或 3 下报告）。如果公司拥有权益但没有控制权，则不会将运营产生的温室气体排放作为其范围 1 和范围 2 排放的一部分。但是，此类运营的排放将根据其相对所有权份额在范围 3 排放下进行报告。

(2) 归因原则

归因原则是融资排放核算的核心，用于确定金融机构在借款人或被投资方排放中的责任份额。根据 PCAF 和 GHG Protocol 的要求，归因原则包括以下关键内容：**(i) 资金追踪原则**：金融机构需尽可能追踪资金的具体投向，以了解贷款和投资对实体经济中温室气体排放的影响。例如，贷款用于支持某一特定项目，则需核算该项目的排放量并归因于金融机构。**(ii) 归因因子计算**：借款人或被投资方每年温室气体排放总量中分配给贷款或投资的份额。例如，若金融机构向某企业提供了 100 万美元贷款，而该企业总资产为 1000 万美元，则归因因子为 10%。

$$\begin{array}{c}
 \text{融资排放} = \sum_i \text{归因因子}_i \times \text{排放量}_i \\
 \text{归因因子}_i = \frac{\text{总排放量}_i}{\text{权益} + \text{债务}_i}
 \end{array}$$

(i = 借款人或被投资方)

图 4：PCAF 关于计算融资排放的一般方法⁵

⁵ 图片来源：PCAF, The Global GHG Accounting and Reporting Standard for the Financial Industry, first edition, 2020。

(3) 数据质量

数据质量是确保融资排放核算可靠性的关键。PCAF 标准提供了通用的数据质量评分表，将数据质量分为五个等级，从高质量的直接报告数据到基于行业平均值的估算数据。金融机构应优先使用高质量数据，并随着时间推移不断改进数据质量。对于无法获取高质量数据的资产类别，需说明原因并披露数据质量评分。

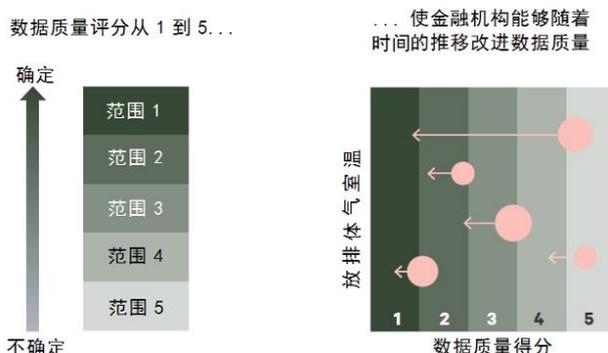


图 5: PCAF 关于数据质量的通用评分表⁶

4. 案例分析-以星展银行为例

星展银行（DBS Bank）在推动可持续金融和应对气候变化方面采取了全面的战略，通过设定针对碳密集行业的脱碳目标、优化数据收集与披露流程、开发气候分析工具（CAT）以及提供定制化的客户支持，展现了其在绿色金融领域的领导力。星展银行定期审查和更新其融资政策与标准，采用全球碳会计金融伙伴关系（PCAF）方法计算和披露融资排放，确保透明度和问责性。同时，银行通过优化 ESG 风险评估标准、完善排放数据收集与验证流程，以及对员工进行定期培训，持续提升内部政策的执行力。这些举措不仅帮助星展银行准确衡量和管理其融资活动的碳足迹，还通过积极的客户参与和政策更新，推动其融资组合向低碳和可持续方向发展。

(1) 针对碳密集行业的脱碳目标设定

星展银行聚焦其最碳密集的几个行业（包括电力、石油和天然气、汽车、航空、航运、钢铁和房地产等），制定了具体的脱碳目标和数据覆盖目标。这些目标帮助银行系统性地减少这些行业的碳排放，并确保其融资组合与全球净零目标

⁶ 图片来源：PCAF, The Global GHG Accounting and Reporting Standard for the Financial Industry, first edition, 2020。

保持一致。

行业	已涵盖行业和融资类型	已涵盖排放范围	目标指标	参考场景	2020年 基准线 (和参考起点) ⁷	2030年目标 (与基准线相比的 减少量)	2050年目标
 电力	<ul style="list-style-type: none"> 发电 电力设备制造商 	范围1(产生) 范围3(设备)	排放强度 (kgCO ₂ /MWh)	IEA NZE	260 (438)	138 (-47%)	0 (-100%)
 石油和天然气	<ul style="list-style-type: none"> 上游 下游 整合 	范围1-3	绝对融资排放量 (MtCO ₂ e)	IEA NZE ¹²	38.6 (不适用)	27.7 (-28%)	3.0 (-92%)
 汽车	<ul style="list-style-type: none"> 汽车OEM 专属汽车金融公司¹³ 汽车经销商 专用动力系统制造商 	范围3 (乘用车的尾气 排放)	排放强度 (kgCO ₂ /vehicle-km)	IEA NZE ¹⁴	0.120 (0.144)	0.052 (-57%)	0 (-100%)

图 6：星展银行部分重点行业脱碳目标⁷

在金融产品和服务方面，星展银行积极发展可持续金融业务。截至 2023 年底，星展银行已承诺提供 700 亿新加坡元的可持续融资，并作为活跃的账簿管理人促成了 180 亿新加坡元的 ESG 债券发行⁸。同时，星展银行早在 2019 年便停止了新的燃煤项目融资，并持续减少煤炭敞口，转而增加对可再生能源项目的支持。这些举措表明星展银行在推动高排放行业向低碳转型方面的坚定承诺。

(2) 数据收集与透明度

星展银行通过环境、社会和治理（ESG）风险问卷（ERQ）系统性地收集客户的碳排放数据，覆盖范围包括直接排放（Scope 1）、能源间接排放（Scope 2）和其他间接排放（Scope 3）。问卷不仅评估客户当前的排放，还收集其未来的减排目标和计划。为确保数据的准确性和完整性，星展银行采用内部审核和第三方审查机制，并定期更新数据架构以应对新的监管要求。此外，银行通过培训和技术支持，帮助客户理解并报告排放数据，同时通过定期沟通和研讨会提升客户对 ESG 问题的认识和应对能力。

星展银行承诺定期更新其脱碳目标和进展情况，并在年度可持续发展报告中披露相关信息。银行根据科学进展和客户数据的变化，定期审查和调整目标，以确保其战略的动态适应性。同时，星展银行通过参与全球碳市场和合作平台（如 Climate Impact X），与其他金融机构、非政府组织和企业合作，推动碳市场的透明化和发展，助力全球碳减排目标的实现。

⁷ 图片来源：星展银行《我们的净零之路 支持亚洲向低碳经济转型》，2022。

⁸ 数据来源：《星展集团控股有限公司 2023 年报》。

(3) 气候分析工具 (CAT) 的开发与应用

为了有效管理客户的碳排放，星展银行开发了**气候分析工具 (Climate Analytics Tool, 简称 CAT)**。该工具能够模拟客户在短期 (1-3 年)、中期 (3-5 年) 和长期 (5 年以上) 的排放趋势，帮助银行及其客户预测未来的排放路径并制定相应的减排策略。CAT 工具还支持多种场景分析，评估政策变化、市场需求波动和技术进步等因素对客户排放的影响。

此外，CAT 工具具备组合管理功能，能够帮助银行的行业负责人和高级管理层模拟各种因素对整个行业或部门排放表现的影响，包括新业务的潜在影响、贷款减少以及客户运营模式的变化。通过 CAT 工具生成的排放数据和模拟结果，星展银行不仅可以向客户提供量身定制的减排建议和金融解决方案，还能更好地管理其融资组合的整体碳足迹。

(4) 客户分类与定制化支持

星展银行根据客户在可持续发展旅程中的成熟度，将客户分为不同类型，并提供差异化的融资解决方案和技术支持。例如，对于处于初始阶段的客户，银行提供更多的技术支持和培训；而对于成熟阶段的客户，则提供复杂的金融工具和高效的减排技术。针对碳排放最高的客户，星展银行通过深入对话了解其净零排放计划和具体措施，并提供绿色贷款、可持续债券和技术咨询服务。这种分类支持策略不仅帮助客户实现脱碳目标，也确保星展银行的融资组合与净零目标保持一致。

六、总结与展望

ISSB 关于范围三排放和气候转型计划的披露规定，为企业和金融机构提供了一个系统、全面的框架，帮助其评估和报告温室气体排放情况。然而，在实际操作中，企业和金融机构仍面临诸多挑战，例如数据收集的复杂性、数据质量的可靠性、目标设定的科学性以及技术和资金的限制。

首先，企业和金融机构可采用“三步走”策略开展范围三核算。第一步，识别重点类别，优先从采购商品与服务 (Category 1) 和运输配送 (Category 4、9) 等数据可得性较高的类别开始核算。第二步，建立数据收集体系，针对重点供应商开发标准化的数据收集模板，明确数据报送的频率 (如季度或半年度)，并通

过供应链协作不断完善数据质量。第三步，优化核算方法，对于直接数据难以获取的类别，可采用行业平均数据或基于投入产出数据进行估算，并逐步提升数据精确度。例如，蚂蚁集团在首次范围三排放盘查中，就采用了这种分步骤方法，先识别 12 个相关类别，再优先披露 11 个数据质量较高的类别，为其他企业提供了可复制的实践路径。

其次，企业应充分利用数字化技术手段，提升范围三核算的效率和精准度。具体而言，可以采取以下措施：（1）部署物联网设备和智能传感器，实现供应链碳排放数据的实时采集；（2）利用区块链技术构建供应商碳足迹追踪系统，确保数据的透明性和可信性；（3）借助 AI 技术（如机器学习算法）分析历史排放数据，预测未来排放趋势，并识别减排潜力；（4）开发企业碳管理平台，整合 Carbon Mind、Carbonstop 等碳核算工具，实现数据的自动化采集、分析和管理工作。例如，兴业银行自主研发的双碳管理平台系统，是国内银行业首个涵盖企业碳账户、个人碳账户和集团绿色运营三大功能板块的双碳管理系统。该平台采用大数据、云计算和人工智能等先进技术，实现了碳排放、碳减排和碳资产的精准监测及智能化管理，已服务 1.6 万个企业碳账户，为金融机构探索范围三核算提供了数字化解决方案。

最后，范围三核算的全面推进需要构建系统化的管理体系，并依赖多方协作共同完成。范围三管理是一个复杂而系统的过程，企业应通过以下措施完善自身的范围三管理能力：（1）成立专门的碳管理团队，明确部门职责和考核机制；（2）制定供应商碳管理政策，将碳排放表现纳入供应商评估体系；（3）开展供应链碳管理培训，提升供应商核算能力；（4）建立内部碳定价机制，引导低碳采购决策。金融机构则应完善融资排放管理流程：设定行业特定的减排目标，开发绿色金融产品，建立环境风险评估体系。如华夏银行的“光伏贷”和湖州银行的“绿色金融超市”，通过将碳管理与业务创新相结合，为推动绿色投融资提供了成功范例。

需要注意的是，范围三核算和披露过程中存在重复计算和“洗绿”（Greenwashing）的风险。重复计算主要发生在价值链的不同环节或企业之间，可能导致排放总量被夸大。对此，企业和金融机构应明确核算边界，采用标准化的归因规则，避免数据重叠。同时，“洗绿”行为可能通过夸大减排成效或隐瞒高排放活动来误导利益相关方，这要求企业在披露时遵循透明性和准确性的原则，

确保信息的可信度。

总之，随着气候变化等系统性问题日益严峻，可持续信息相关信息披露标准的趋同趋严已成为不争的事实，实现 ISSB 范围三排放和气候转型计划的有效披露也已经在推进的日程之上。随着财政部、沪深交易所关于可持续信息披露的指引出台以及国家温室气体排放因子数据库的正式发布，企业获得了更加权威、统一的标准指引以及核算参数支持，这将有效降低碳排放核算成本，提升数据的准确性和可比性。企业和金融机构应紧跟国内外标准，积极采取行动，提升环境绩效和数据透明度，加强应对气候变化等系统性风险的管控，提高生产效率与市场竞争力，进一步推动能源转型与可持续发展。

联系我们：

地址：北京市通州区世界侨商中心 3 号楼 16 层 1604

邮编：101100

传真：+86 (010) - 69553526

网址：www.ifs.net.cn



关注微信公众号
北京绿金院