

## 从PCAF指南看金融机构融资碳核算方法——上市股票和公司债券

作者：刁倩

电话：13488659604

邮箱：diaoqian@xinhua.org

编辑：杜少军

审核：张 骐

官方网站：[www.cnfin.com](http://www.cnfin.com)

客服热线：400-6123115



PCAF指南介绍了计算六种资产类别融资排放的方法，包括了商业贷款和非上市股权、上市股票和公司债券、项目融资、商业贷款、房地产贷款、汽车贷款。PCAF指南对于每个资产类别的方法都包含计算绝对排放量的指南。融资排放的计量方式可能因向借款人和被投资人提供的融资类型以及对资金流向的了解而异。本报告将就六种资产之一的上市股票和公司债券的碳排放计量方法进行详细介绍。

“跟随金钱”是金融资产温室气体核算的关键原则。应尽可能跟踪资金，以了解和解释贷款和投资对气候的影响。“收益用途”是温室气体协议企业价值链（范围3）会计和报告标准定义的一个术语，区分了收益用途已知和未知的投资和贷款。收益的已知用途涉及用于特定（企业或消费者）目的的投资和贷款（即金融机构知道资金用于什么活动），而未知用途的收益是指用于一般（企业或消费者）目的的投资和贷款（即金融机构并不确切知道资金用于什么活动，而这些资金用于一般目的贷款）。

目前，每种资产类别方法仅涵盖金融机构在财政年度末资产负债表上的金融产品。这意味着，仅当金融机构在财政年末的资产负债表上有未偿融资时，才会考虑循环信贷便利、过渡贷款和信用证等产品的融资排放。以类似的方式，短期持有和指定为持有待售的资产目前不包括在标准中。

## 目录

|                    |   |
|--------------------|---|
| 一、资产类别定义 .....     | 3 |
| 二、涵盖的排放范围 .....    | 4 |
| 三、排放归因 .....       | 5 |
| 四、计算融资排放的方程式 ..... | 6 |
| 五、所需数据 .....       | 6 |
| 六、局限性 .....        | 8 |

## 图表目录

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 图表 1：上市股票和公司债券定义及排放范围 .....       | 4 |
| 图表 2：具有欧盟 TEG 定义范围排放要求的行业列表 ..... | 4 |
| 图表 3：每个描述的选项和子选项的数据质量得分 .....     | 7 |
| 图表 4：温室气体排放数据质量评分 .....           | 7 |
| 图表 5：计算实例 .....                   | 9 |

## 从PCAF指南看金融机构融资碳核算方法——上市股票和公司债券

PCAF指南介绍了计算六种资产类别融资排放的方法，包括了商业贷款和非上市股权、上市股票和公司债券、项目融资、商业贷款、房地产贷款、汽车贷款。PCAF指南对于每个资产类别的方法都包含计算绝对排放量的指南。融资排放的计量方式可能因向借款人和被投资人提供的融资类型以及对资金流向的了解而异。本报告将就六种资产之一的上市股票和公司债券的碳排放计量方法进行详细介绍。

“跟随金钱”是金融资产温室气体核算的关键原则。应尽可能跟踪资金，以了解和解释贷款和投资对气候的影响。“收益用途”是温室气体协议企业价值链（范围3）会计和报告标准定义的一个术语，区分了收益用途已知和未知的投资和贷款。收益的已知用途涉及用于特定（企业或消费者）目的的投资和贷款（即金融机构知道资金用于什么活动），而未知用途的收益是指用于一般（企业或消费者）目的的投资和贷款（即金融机构并不确切知道资金用于什么活动，而这些资金用于一般目的贷款）。

目前，每种资产类别方法仅涵盖金融机构在财政年度末资产负债表上的金融产品。这意味着，仅当金融机构在财政年末的资产负债表上有未偿融资时，才会考虑循环信贷便利、过渡贷款和信用证等产品的融资排放。以类似的方式，短期持有和指定为持有待售的资产目前不包括在标准中。

此外，PCAF标准并未就每种金融产品的融资排放量计算方法提供明确的指导，包括：私募股权，指投资基金、绿色债券、主权债券、证券化贷款、交易所交易基金、衍生品（例如期货、期权、掉期）、首次公开募股（IPO）承销等。

### 一、资产类别定义

上市股票和公司债券——该资产类别包括在市场上交易并在金融机构资产负债表上的所有上市公司债券和所有上市股票用于一般公司用途（即温室气体协议所定义的未知收益用途）。这包括了用于一般公司用途的各类公司债券、普通股、优先股。对于包含上市股票和债券的间接投资（例如，对基金的投资），只要可以获得有关个人持股的信息，方法是相同的。

此外，绿色债券、主权债券和衍生金融产品（如期货、期权、掉期）不属于该资产类别。这同样适用于空头和多头头寸或承销的特殊情况，例如IPO承销。同时，该资产类别不涵盖对私营公司的股权投资，因为那是不在市场上交易的金融。有关私人公司股权投资的情况，可以参考商业贷款和非上市股权资产类别。

图表 1：上市股票和公司债券定义及排放范围

|          |  |
|----------|--|
| 资产类别定义   | 该资产类别包括由金融机构管理的，资产负债表上的所有上市股权。其中包括 <ul style="list-style-type: none"> <li>普通股；</li> <li>优先股；</li> <li>库存股；</li> <li>交易型开放式指数基金；</li> <li>期货和远期；</li> <li>商品期货；</li> <li>组合型基金。</li> </ul>  |
| 涵盖范围     | 至少包含范围1和2排放。如果相关（例如，至少占范围1、2和3排放总量的40%）且数据可用，也可包含范围3排放。  |
| 投资组合覆盖范围 | 应覆盖100%的投资组合。如果无法覆盖所有的投资组合，应提供排除在外的产品类型（期货、交易型开放式指数基金、组合型基金、外部托管、选择权）名称并解释原因。<br><br>现金头寸可视为零排放，空头头寸可忽略。   |
| 归因       | PCAF建议将排放量按比例归因于组织总资本的提供者。为避免从该角度进行重复计算，排放量应除以企业价值总和以按比例归因于风险敞口。<br><br>如果金融机构仅从风险角度投资股权并进行温室气体排放核算，则排放量也可以归因于组织的总市值（组织所有流通股的市场价值）。这遵循所谓的所有权方法，并与财务报告和整合规则保持一致。它还将使得投票权和上市公司的实质利益报告规则保持一致。 |

来源：《PCAF 协调和实施北美金融业碳核算方法》、新华财经研报中心

## 二、涵盖的排放范围

金融机构应报告借款人和被投资方在所有行业的范围1和范围2的绝对排放量。对于报告借款人和被投资人的范围3排放量，PCAF采用分阶段的方法，要求根据公司主营的行业（即，公司主要收入赚取的领域）对贷款和投资公司进行范围3报告。

对于需要报告范围3排放量的行业，金融机构应单独披露这些范围3排放量的绝对值，包括所涵盖的具体行业。行业排放的单独报告需要完全透明，同时要说明已添加到借款人和被投资人的范围1和2排放时潜在的重复计算问题。

PCAF表示，迄今为止，范围3数据的可比性、覆盖范围、透明度和可靠性仍然因部门和数据源而异。PCAF要求随着时间的推移对选定行业进行范围3报告，旨在通过提高数据可用性和质量来使范围3的排放报告更加普遍。如果由于数据可用性或不确定性而无法报告要求的范围3排放量，金融机构应作出解释。

目前PCAF尚未要求所有部门报告范围3的排放情况，金融机构应遵循温室气体协议企业价值链（范围3）会计和报告标准，并仅在相关时考虑范围3排放。PCAF提供了一份行业清单，详细说明了需要报告借款人和被投资人的范围3排放的情况（如下表）。

图表 2：具有欧盟 TEG 定义范围排放要求的行业列表

| 分期阶段       | 考虑的 NACE 2 级 (L2) 部门                                      |
|------------|---|
| 从 2021 年起  | 至少能源（石油和天然气）和采矿业（即 NACE L2: 05-09、19、20）                  |
| 从 2024 年起  | 至少运输、建筑、建筑、材料和工业活动（即 NACE L2: 10-18、21-33、41-43、49-53、81） |
| 从 2026 年开始 | 每个行业  |

来源：PCAF 指南、新华财经研报中心

在实践中，这意味着金融机构应从2021年开始将石油、天然气和采矿行业的范围3排放纳入其中，并从2024年开始增加其他行业。在2024年之前，PCAF将监测数据的可用性和影响这些额外部门，并将就报告要求提供额外指导。

### 三、排放归因

作为一项基本的归属原则，金融机构占被融资公司年排放量的一部分，由该机构的未偿金额（分子）与被融资公司的价值（分母）之间的比率确定。这个比率称为归因因子。

具体来看，未偿金额（分子）主要是上市股票或公司债券的实际未偿金额。因此，流通在外的上市股权的价值是根据其市场价值（即市场价格乘以股份数量）来定义的，流通在外的公司债券的价值是根据借款人欠贷款人的债务的账面价值来定义的。金融机构应使用日历或财政年末的未偿金额，前提是该方法得到清晰的沟通和一致的使用。

而公司价值（分母）则主要是指对于其所持有的上市公司的包括现金（EVIC）在内的企业价值。而对于私人公司的交易债券，则是公司总股本和债务的总和，可以在客户的资产负债表上找到，因为没有可参考的股票市场价值。

- 对于上市公司来说，归因因子 $c = \text{未偿金额} / \text{包括现金在内的企业价值}$ （ $c$ 指借款人或被投资公司）。
- 对于私人公司的债券，归因因子 $c = \text{未偿金额} / (\text{总权益} + \text{债务})$ 。

EVIC定义为，财政年度末普通股市值、财政年度末优先股市值以及总债务和少数股东权益的账面价值之和。没有扣除现金或现金等价物，以避免出现负企业价值的可能性。

PCAF选择EVIC作为上市股票和公司债券的归因指标，主要是以下五方面的原因。一是根据PCAF归属原则和其他资产类别包括股权和债务，确保与类似资产类别（例如商业贷款）保持一致。二是EVIC为金融部门衡量公司总价值的常用指标。三是基于公司数据（股权市场价值和债务账面总额），金融机构和数据提供商通常可以获得这些数据。四是包括股权的市场估值，这是金融部门确定公司



所有权的最常用方法。五是避免因包含现金（不是像常规企业价值定义中那样扣除现金）而导致企业价值为负的问题，以及将公司100%以上的排放归因于金融机构的问题。

## 四、计算融资排放的方程式

金融机构的融资排放量是通过将归因因子乘以相应借款人或被投资公司的排放量来计算的。上市股票和公司债券投资组合的融资排放总量为：

$$\text{融资排放量} = \sum \text{归因因子} c * \text{公司排放量} c \quad (c \text{ 为借款人或被投资公司})$$

归因因子代表给定公司的比例份额，即上市公司的未偿金额与EVIC的比率，或者私营公司债券对私营公司的总股本和债务的比率。

上市股票和公司债券的融资排放可以根据借款人和被投资人特定财务和排放数据的可用性以不同方式计算。PCAF根据所使用的排放数据区分了三种不同的选项来计算上市股票和债券的融资排放。

**选项1：企业报告的排放量。**其中已验证的或未验证的排放量，直接从借款人或被投资公司收集（例如，公司可持续发展报告）或通过经过验证的第三方数据提供者（例如，CDP）间接收集，然后分配给报告金融机构使用归因因子。

**选项2：基于物理活动的排放。**其中排放由报告金融机构根据从借款人或被投资公司收集的主要物理活动数据（例如，天然气消耗的兆瓦时或钢铁生产的吨数）估算，然后使用归因因子分配给报告金融机构。排放数据应使用适当的计算方法或工具进行估算，并使用由可靠的独立机构发布或批准的按物理活动表示的已验证排放因子（例如，吨二氧化碳当量/兆瓦时或二氧化碳吨当量/钢）。

**选项3：基于经济活动的排放。**其中排放由报告金融机构根据从借款人或被投资公司收集的经济活动数据（例如，收入欧元或资产欧元）估算，然后分配给报告金融机构使用归因因子。排放数据应使用官方统计数据或公认的环境扩展投入产出(EEIO)表格进行估算，该表格提供特定区域或部门的平均排放因子。

## 五、所需数据

PCAF根据所使用的排放数据区分了三种计算上市股票和公司债券融资排放的选项：**选项1：企业报告的排放量；选项2：基于物理活动的排放；选项3：基于经济活动的排放。**选项1和2基于借款人或被投资方或第三方数据提供者提供的特定公司报告的排放量或主要物理活动数据，而选项3则基于使用公共数据的地区或部门特定平均排放量或财务数据来源，例如来自其他第三方提供商的数据。

图表 3：每个描述的选项和子选项的数据质量得分

| 数据质量 | 估算融资排放的选项     | 何时使用每个选项  |
|------|---------------|---|
| 得分1  | 选项1：企业报告的排放量  | 1a 公司和EVIC的未偿金额是众所周知的。公司的已验证排放量是可用的。  |
|      |               | 1b 公司和EVIC的未偿金额是众所周知的。该公司计算的未经核实的排放量是可用的。   |
| 得分2  | 选项2：基于物理活动的排放 | 2a 公司和EVIC的未偿金额是众所周知的。报告的公司排放量未知。排放量是使用公司能源消耗的主要物理活动数据和特定于该主要数据的排放因子计算的。增加了相关的过程排放。 |
| 得分3  |               | 2b 公司和EVIC的未偿金额是众所周知的。报告的公司排放量未知。排放量是使用公司生产的主要物理活动数据和特定于该主要数据的排放因子计算的。              |
| 得分4  |               | 3a 在公司的未偿金额、EVIC 和公司的收入是已知的。该行业每单位收入的排放因子是已知的（例如，一个行业吨二氧化碳当量/欧元收入）。                 |
|      | 选项3：基于经济活动的排放 | 3b 公司的未偿金额是已知的。该部门每单位资产的排放因子（例如，一个行业中每欧元资产的二氧化碳吨当量）是已知的。                            |
| 得分5  |               | 3c 公司的未偿金额是已知的。该部门每单位收入的排放因子（例如，一个部门每获得一欧元收入的二氧化碳吨当量）和该部门的资产周转率是已知的。                |

来源：PCAF 指南、新华财经研报中心

从数据质量的角度来看，选项1和2优于选项3——它们为金融机构提供更准确的排放结果。由于数据限制，金融机构可能对某些公司使用选项1或2，而对其他公司使用选项3。下表提供了每个描述的选项和子选项（如果适用）的数据质量得分，可用于计算上市股票和公司债券的融资排放。

图表 4：温室气体排放数据质量评分

| 数据质量评分（从最高到最低） | 描述  |
|----------------|---|
| 1 分            | 根据《温室气体议定书》，客户或第三方数据提供者经审核的温室气体排放数据，并结合客户的财务数据（企业价值）                                    |
| 2 分            | 客户或第三方数据提供者未经审核的温室气体排放数据和/或原始数据，使用特定排放源的经验证排放因子转换为CO <sub>2</sub> e排放量，并结合客户的财务数据（企业价值） |
| 3 分            | 根据每个行业的原始数据（由第三方数据提供者提供）估算的温室气体排放量，并结合客户的估算企业价值。  |
| 4 分            | 根据每种行业/组织类型的特定研究（LCA或行业数据库）估算的温室气体排放量，并结合估算的企业价值。                                       |
| 5 分            | EEIO数据库（即EXIOBASE或GTAP）可提供每个国家每百万美元收入排放量或自身系统或同行金融机构行业排放强度因子（百万欧元投资避免的排放量）的行业数据。        |

来源：《PCAF 协调和实施北美金融业碳核算方法》、新华财经研报中心

因此，PCAF建议使用企业官方报告的排放数据，因为这些数据完全涵盖了公司在官方文件和环境报告中披露的排放产生活动。应使用最新的可用数据，并注明数据来源、报告期或发布日期。使用此数据符合选项1。

从数据来源来看，对于选项1（报告的排放量），PCAF建议直接从借款人或被投资公司（例如公司可持续发展报告）或第三方数据提供者收集排放量，比如CDP、彭博、MSCI、Sustainalytics、S&P/Trucost和ISSESG。数据提供者通常会提供范围1和2排放数据。PCAF鼓励使用最新的可用数据并提及数据来源、报告期或发布日期。

关于使用估算模型，由于并非所有企业都在官方文件中或通过数据提供商披露其排放数据，因此在没有直接数据情况下要采用模型估算。新兴市场的报告落后于发达市场。为了最大限度地扩大排放数据的覆盖范围，剩余的空白通常用估算值来填补。如果没有可用的数据，可以使用与主要商业活动排放一致的估算模型。基于生产模型的排放因子（即每次物理活动的排放强度）优于基于收入模型的排放因子（即每次收入的排放强度），因为前者对汇率或商品价格波动不太敏感。符合选项2的基于生产的模型的排放因子对于公用事业、材料、能源和工业等碳密集型行业特别有用。与选项3一致的基于收入的模型（例如，基于强度或环境投入产出模型）的排放因子具有不需要金融机构提供详细数据的优势。

对于选项2（基于物理活动的排放），鉴于数据完全涵盖了公司产生碳排放的物理活动，使用的每项物理活动的排放因子，应基于可靠的独立机构发布或批准的适当且经过验证的计算方法或工具。检索排放因子的示例数据源包括：ecoinvent数据库（<https://ecoinvent.org/>）、Defra（详见英国政府网站《温室气体报告控制因素2019》）、政府间气候变化专门委员会（IPCC）、GEMIS（综合系统全球排放模型）和联合国粮食及农业组织。

对于选项3（基于经济活动的排放），PCAF建议使用官方统计数据或公认的EEIO表格，提供按经济活动表示的地区或部门特定平均排放因子（例如，吨二氧化碳当量/欧元或吨二氧化碳当量/欧元资产）。金融机构应尽可能与主要业务活动一致地使用排放因子。例如，对于向稻农提供的商业贷款，金融机构应寻求并使用针对稻米部门的特定部门平均排放因子，而不是一般农业部门的排放因子。可用于获取此类排放因子的示例，类似EEIO数据库有EXIOBASE

（<https://www.exiobase.eu>），全球贸易分析项目（GTAP，<https://www.gtap.agecon.purdue.edu>），或世界投入产出数据库（WIOD，<http://www.wiod.org>）。PCAF基于网络的排放因子数据库为选项2和3提供了大量排放因子，该数据库可以帮助金融机构开始估算其投资的融资排放。

PCAF预计大多数上市股票和公司债券的融资排放量可以通过报告的排放量（选项1）、物理活动数据（选项2）或经济活动数据（选项3）得出。但是，如果指定选项都不能使用或开发了新选项，PCAF允许使用替代选项来计算排放。如果偏离上述三个选项，报告金融机构应始终解释使用替代选项的原因。

## 六、局限性



按照上述方法进行融资碳排放的核算有一定的限制性，主要包含在三个方面，一是用EVIC做分母时，市值变化的影响；二是同一公司在不同资产结构的名称标识不统一的问题；三是一些其他负面的影响。

当使用EVIC作为分母时，管理的资产会因市场价格的波动而发生变化。在这种波动的影响下，金融机构可将相对融资排放（也称为排放强度）减少一定百分比的目标，使其成为一个移动目标。金融机构使用管理下的标准化资产可能有助于克服这一问题，因为价格在目标期间保持不变。例如，欧盟TEG和欧盟对基准的监管要求对EVIC随时间的变化应用通货膨胀修正。

但是对市场价格波动进行修正会极大地影响结果，并在应用不一致时严重降低不同金融机构之间结果的可比性。此外，理论上可以对许多其他变量（如汇率、通货膨胀、新兴市场与新兴市场等）进行修正，从而进一步降低可比性。因此，PCAF要求所有金融机构至少报告其未修正的绝对排放量。更正的结果可以选择性地单独报告。如果金融机构决定进行此类调整，则应使其透明。未来，PCAF还将调查与资助金融机构碳排放相关的问题与挑战，并将投资者使用的指标描述为新兴实践。

对于较大的上市股票和公司债券投资组合，企业组织标识符应匹配到位，以汇总来自不同来源的信息。此类标识符的示例包括证券交易所每日官方名单、国际证券识别号、统一安全识别程序委员会编号和彭博股票代码。对于大型投资组合，当两家公司合并时，匹配外部数据源可能是一项挑战；组织标识符将立即调整，而碳数据提供者可能仅每年更新一次此类信息。

此外，将发行人的绝对排放量归因于其总股本和债务头寸可能会产生不良影响，有可能会导导致企业通过增加分母来实现排放因子降低的情况出现。虽然通常可以通过鼓励发行人减少其绝对排放量（分子）来降低排放量，但推荐的计算方法意味着可以通过增加分母（发行人的股权或债务头寸）来实现类似的效果。

图表 5：计算实例

基金I由两家上市公司组成，拥有500万美元现金。

| 组织   | 市场价值  | 债务总额 | 现金（客户存款） | 企业价值 | 投资             | 总排放量                   |
|------|-------|------|----------|------|----------------|------------------------|
| A    | 375 亿 | 145亿 | 0        | 520亿 | 1 亿A股和5000 万B股 | 500 tCO <sub>2</sub> e |
| B    | 180亿  | 40亿  | 0        | 220亿 | 9000万          | 400 tCO <sub>2</sub> e |
| 现金   |       |      |          |      | 500万美元         |                        |
| 投资总额 |       |      |          |      | 2.45亿美元        |                        |

**使用企业价值作为分母：**

组织总排放量 $\times$ （投资价值/（市场价值+债务总额+现金））

对于组织B：400 $\times$ （9000万/（180亿+40亿+0亿））= 400 $\times$ 0.41%= 1.64 tCO<sub>2</sub>e

对于组织A：500 $\times$ （1.5亿/（375亿+145亿+0亿））= 500 $\times$ 0.29%= 1.44 tCO<sub>2</sub>e

基金中的现金不进行排放归因。

绝对温室气体排放总影响= 1.64+1.44 = 3.08 tCO<sub>2</sub>e

通过将绝对温室气体排放影响除以投资价值（每百万）来计算相对温室气体排放影响。

相对温室气体排放总影响=绝对足迹/每百万投资额的投资价值

相对温室气体排放总影响= 3.08 tCO<sub>2</sub>e/240 = 12.8 kg CO<sub>2</sub>e/百万投资额

**仅使用市场价值作为分母：**

组织总排放量 $\times$ （投资价值/市场价值）

对于组织B：400 $\times$ （9000万/180亿）= 400 $\times$ 0.5% = 2 tCO<sub>2</sub>e

对于组织A：500 $\times$ （1.5亿/375亿）= 500 $\times$ 0.4% = 2 tCO<sub>2</sub>e

基金中的现金不进行排放归因。

绝对温室气体排放总影响= 2+2 = 4 tCO<sub>2</sub>e

通过将绝对温室气体排放影响除以投资价值（每百万）来计算相对温室气体排放影响。

相对温室气体排放总影响=绝对足迹/每百万投资额的投资价值

相对温室气体排放总影响= 4 tCO<sub>2</sub>e / 240 = 16.7 kg CO<sub>2</sub>e/百万投资额

**建议使用：**

- 同年的（温室气体）排放量数据和组织收入（碳强度）；
- 同一截止日期（例如，报告期末）的企业或市场价值和投资组合构成数据。

例如，在计算2019年底的温室气体排放量时，方程式可能使用：

- 2018年的组织温室气体排放量数据以及2018年底的组织收入
- 2019年12月31日的企业价值/市场价值和投资组合构成数据

来源：《PCAF 协调和实施北美金融业碳核算方法》、新华财经研报中心

## 重要声明

新华财经研报由新华社中国经济信息社发布。报告依据国际和行业通行准则由新华社经济分析师采集撰写或编发，仅反映作者的观点、见解及分析方法，尽可能保证信息的可靠、准确和完整，不对外公开发布，仅供接收客户参考。未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、转载和引用。