

財務碳排放

全球溫室氣體
會計暨報告

準則 / A 部分



PCAF

Partnership for
Carbon Accounting
Financials

第二版

2022 年 12 月





財務碳排放準則的第一版，業已經由溫室氣體 (GHG) 盤查議定書審查完成，符合企業價值鏈 (範圍 3) 會計暨報告標準當中，針對第 15 類投資活動所訂規定與要求。第二版內容新增之主權債方法以及排放移除指南，現正等待溫室氣體盤查議定書的審查結果與核准通知。

財務碳排放

全球溫室氣體
會計暨報告

準則



A

部分



PCAF

Partnership for
Carbon Accounting
Financials

引用本項文件，敬請註明全稱：

**PCAF (2022)，全球溫室氣體會計暨報告
準則 A 部分：財務碳排放，第二版。**





目錄

銘謝	4
執行摘要	7
1. 前言	10
2. 溫室氣體會計的重要地位	17
3. 運用溫室氣體會計，研擬並實現經營目標	23
4. 財務領域的 GHG 會計原則與要求	34
4.1 源自溫室氣體盤查議定書原則的溫室氣體會計規範	35
4.2 財務碳排放在會計以及報告層面的額外規範	37
5. 財務碳排放的衡量方法	43
5.1 上市股票與公司債券	49
5.2 商業貸款與未上市櫃股權	66
5.3 專案融資	79
5.4 商業不動產	88
5.5 抵押貸款	94
5.6 機動車輛貸款	101
5.7 主權債	109
6. 報告規範與建議	122
7. 詞彙表	130
8. 縮寫與略稱	135
9. 參考資料	138
10. 附件	141

銘謝

碳會計金融合作夥伴關係 (PCAF) 是由產業界主導的新倡議及措施。PCAF 於 2015 年由多個荷蘭金融機構 (FI) 共創，並於 2018 年擴展到北美，而後復於 2019 年在全球各地的範圍裡擴大。PCAF 的全球化發展，促使世界各國金融機構得以採取整齊一致方式，計算並揭露自身金融活動的溫室氣體 (GHG) 排放。

身為產業主導的跨國結盟夥伴關係，PCAF 以指導委員會作為治理機關，委員會係由 ABN AMRO (荷蘭銀行集團)、Amalgamated Bank、ASN Bank、全球價值銀行同業聯盟、Morgan Stanley (摩根士丹利)、NMB Bank、Triodos Bank，以及聯合國 (UN) 召集之淨零資產所有權人聯盟所指定代表人員等，共同組成。於最新版本文件發表之際，全球已有超過 300 家銀行與投資機構宣布加入 PCAF 共襄盛舉。¹

為了催生業界殷切期盼的全球性、標準化溫室氣體會計暨報告方法，PCAF 研擬並制訂了全球溫室氣體會計暨報告準則，並聚焦於財務碳排放的衡量與報告辦法，俾利金融產業參考沿用。準則係於 2020 年 11 月發布，針對六大類資產所涉及的溫室氣體排放，提供了詳細的方法指導，以利計算並揭露其排碳：上市股票與公司債券、商業貸款與未上市櫃股權、專案融資、商業不動產、抵押貸款與機動車輛貸款。

此後，銀行與投資機構更要求制訂更多方式，擴展準則內容與適用範圍，逐步涵蓋金融業的其他活動。從 2021 年起，PCAF 在金融業全球溫室氣體會計暨報告準則的架構之下，開始推展三大部分的工作：

- A 部分：針對財務碳排放的計算與報告，更新第一版準則內容，並且增列了主權債的會計方法以及排放移除的認列指南（「財務碳排放 (financed emissions) 準則 — 第二版」）
- B 部分：制訂相關準則，以利衡量並報告各種資本市場作業活動相關的溫室氣體排放（「作業碳排放 (facilitated emissions) 準則」）
- C 部分：制訂相關準則，以利衡量並報告各種保險/再保險承作活動相關的溫室氣體排放（「保險相關碳排放 (insurance-associated emissions) 準則」）

¹ PCAF 參與組織的完整列表，可連往下列頁面瀏覽查詢：<https://carbonaccountingfinancials.com/financial-institutions-taking-action#overview-of-institutions>



針對 A 部分，22 位 PCAF 參與者自願研擬了新的主權債方法與指南，俾以認列排碳移除量。自願機構的名單概如下述：

- **ABN AMRO**
- **AIMCo**
- **Amalgamated Bank**
- **Banco Pichincha**
- **Bank of America**
- **Barclays**
- **Blackrock**
- **Boston Common Asset Management**
- **CDC**
- **CTBC Holding**
- **Deutsche Bank**
- **Federated Hermes**
- **FirstRand**
- **FMO**
- **Hannon Armstrong**
- **HSBC**
- **Landsbankinn**
- **Morgan Stanley**
- **Produbanco**
- **Robeco**
- **Triodos Bank**
- **聯合國召集之淨零資產所有權人聯盟**

本文件謹此針對 2020 年發布的財務碳排放準則實施更新，內容包括：

- 適用於主權債的新訂方法
- 針對溫室氣體移除的相關財務碳排放，如何計算的新訂指南
- 針對第一版準則的細部編輯修訂

PCAF 秘書處負責主持核心團隊的技術研討、內容審查，以及本項文件的彙編審校等，推動核心團隊的完成各項使命。PCAF 秘書處現由 Guidehouse 營運，Guidehouse 為專責服務金融產業，從事能源、永續發展、風險、法規遵循服務的全球諮詢公司。



在新方法的完整研擬開發過程 (2021 年 2 月至 2022 年 4 月) 裡，PCAF 與多方利益關係人先後交流議合，評估了他們的構想與建言、討論 PCAF 方法，並聽取各種反饋建言。2021 年 11 月和 12 月期間，PCAF 還廣邀各方金融機構、決策機關、資料供應機構、顧問公司以及非政府組織 (NGO)，舉行了公開的諮詢會議。

2020 年，溫室氣體盤查議定書審查並核准了專門針對上市股票與公司債券、商業貸款與未上市櫃股權、專案融資、商業不動產、抵押貸款與機動車輛貸款的計測方法。相關方法均已符合第 15 類 (Category 15) 投資活動所適用之企業價值鏈 (範圍 3) 會計與報告標準內所律定之各項規範及要求。主權債方法以及排放移除指南，現正等待溫室氣體盤查議定書的審查結果與核准通知。

引用本項文件，敬請註明全稱：

PCAF (2022)，全球溫室氣體會計暨報告準則 A 部分：財務碳排放，第二版。

執行摘要

碳會計金融合作夥伴關係 (PCAF) 是由金融產業界主導的新倡議及措施。PCAF 於 2015 年由多個荷蘭金融機構共創，並於 2018 年擴展到北美，而後復於 2019 年在全球各地的範圍裡推廣擴大。PCAF 透過溫室氣體 (GHG) 會計，支援金融機構評估並揭露自身放款與投資活動所產生的 GHG 排放狀況。

GHG) 會計使得各國金融機構能在固定時機揭露自身排放，並確保揭露活動合乎既定之財務會計期間規範與慣例。計算財務碳排放，允許各家金融機構得以針對自身之 GHG 排放曝險，履行透明的氣候影響揭露、辨識各種氣候相關的轉型風險和契機，乃至於根據《巴黎協定》擬定合理之排放基準線目標。

為了催生業界殷切期盼的全球性、標準化溫室氣體會計方法，PCAF 研擬並制訂了全球溫室氣體會計暨報告準則 (財務碳排放準則的版本)。2020 年，溫室氣體盤查議定書審查並核准了專門針對上市股票與公司債券、商業貸款與未上市櫃股權、專案融資、商業不動產、抵押貸款與機動車輛貸款的計測方法。相關方法均已符合第 15 類 (Category 15) 投資活動所適用之企業價值鏈 (範圍 3) 會計與報告標準內所律定之各項規範及要求。主權債方法以及排放移除指南，現正等待溫室氣體盤查議定書的審查結果與核准通知。

財務碳排放準則，針對個別之資產類別，提供了詳盡的方法指南。相關方法歷經各界銀行與投資機構的廣泛檢測，確實有助於衡量並揭露七大類別資產相關之 GHG 排放：



財務碳排放準則同時還針對三種資產類別的溫室氣體移除處理，提供了所需指南：上市股票與公司債券、商業貸款，以及未上市櫃股權與專案融資。

財務碳排放準則，分別順應各個資產類別，提供詳細指導，據以計算各種放款項目與投資組合活動所資助之多樣實體經濟活動究竟產生了哪些財務碳排放。據此，依照各個資產類別適用之可靠、具公信力、相容一致的會計規則，將各筆排放正確歸因予金融機構。遵循財務碳排放準則所概述的各種方法，金融機構得以估量個別資產類別的溫室氣體排放，彙整並遂行一致、可比、可靠、清晰的揭露。

資料有限、數據不足，乃是財務碳排放放在計算作業層面的主要挑戰，縱使如此，不應放任資料跟數據的限制，妨礙或阻卻金融機構正式踏上溫室氣體會計的旅程。以推估數據或代理資料 (proxy data) 作為第一步，也能協助金融機構辨識出放款業務與投資組合當中的各種排碳強度偏高熱點。財務碳排放準則也針對個別資產類別的資料品質評分，提供了相關指導，提升了資料透明度，並鼓勵業者在中長期內持續改善原有資料品質。財務碳排放準則更提供了資訊揭露的建議與規定，其中包括最低揭露門檻，這樣的靈活彈性允許機構視情況超越最基本要求，自行公告各種額外資訊。至於任何未達要求或不符規定項目，均須檢附合理解釋。

運用這樣的財務碳排放準則，確保了金融機構獲得了標準化、穩健可靠的方法，明確計測自身的財務碳排放，同時促使它們得以：

- 根據氣候相關財務揭露工作小組 (TCFD) 的建議事項，評估各種氣候相關風險。
- 使用諸如科學基礎減碳目標倡議 (Science Based Targets initiative) 以及其他科學根據方法開發擬定的適合方法，設定所謂的科學基礎減碳目標 (SBT)。
- 向利益關係各方，諸如 CDP (碳揭露專案) 等，如實報告。
- 確保各種氣候策與行動，充分知悉所需資訊，從而開發各種創新產品，支援現有事業朝向淨零經濟儘速轉型。

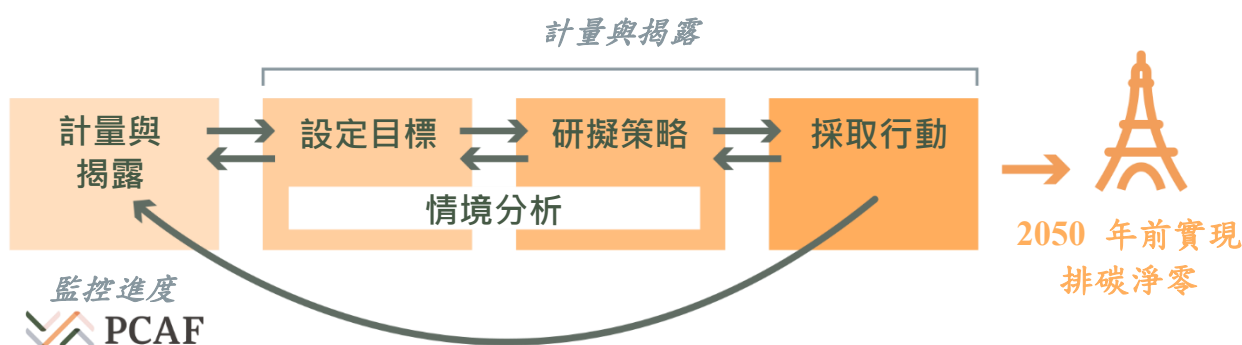


全球溫室氣體 會計暨報告

準則

金融產業適用

採用這種準則乃是確實遵循《巴黎協定》的第一步



超過 340 家金融機構，
承諾所涉金融資產總額超過
85 兆美元 (2022 年 11 月)。



本項準則經 GHG 盤查議定書審查完成，符合
企業價值鏈 (範圍 3) 會計暨報告標準當中，
針對第 15 類投資活動所立規定與要求。



上市股票與公司債券

$$\frac{\text{流通餘額}}{\text{EVIC 或公司權益} + \text{負債總額}} \times \text{公司排碳}$$

EVIC = 併計現金之企業價值



商業貸款與未上市櫃股權

$$\frac{\text{流通餘額}}{\text{EVIC 或公司權益} + \text{負債總額}} \times \text{公司排碳}$$

EVIC = 併計現金之企業價值



專案融資

$$\frac{\text{流通餘額}}{\text{專案權益} + \text{負債總額}} \times \text{專案排碳}$$

七大類別資產的溫室氣體會計



商業不動產

$$\frac{\text{待償餘額}}{\text{不動產初始價值}} \times \text{建物排碳}$$



抵押貸款

$$\frac{\text{待償餘額}}{\text{不動產初始價值}} \times \text{建物排碳}$$



機動車輛貸款

$$\frac{\text{待償餘額}}{\text{初始價值總額}} \times \text{車輛排碳}$$



主權債

$$\frac{\text{主權債曝險 (美元)}}{\text{(購買力平價調節後 GDP (國際美元))}} \times \text{主權排碳}$$

1. 前言

前言

第 1 章

認識溫室氣體會計

第 2 章

釐清經營目標

第 3 章

檢視會計及報告原則與規章

第 4 章

針對個別資產類別檢視並應用合宜會計方法

第 5 章

報告排放狀況

第 6 章

金融部門的角色

根據現行的各國以及跨國政策，到了 2100 年，全球地表氣溫將比工業化前水準高出 2.1°C 至 3.9°C 之多。² 考量人類全體的長期利益，相關問題需要在短期內採取迫切行動，為了將全球暖化抑制在工業化前水準 +1.5°C 以內的較安全幅度，社會當中的所有部門都需要落實脫碳化，在 2050 年之前共同實現排碳淨零。金融部門則可引導資本投入各種脫碳化工程來，協助推動各種合乎 1.5°C 情境的轉型。

為了確保所有產業及領域的資本流動與訊號成功變革，金融業必須理解、承認並支持脫碳化的需求與必要，協助加速落實。首先，金融產業應當妥善瞭解自身投資組合的氣候風險，以及自身貸款業務乃至於投資活動的相關溫室氣體 (GHG) 排放 (或氣候衝擊效應)。財務碳排放的估量與計算，對於建立正確的理解，至關重要。只要更多金融機構認識到貸款與投資的財務碳排放，就能更妥善識別、管理相關風險，逐步邁向減排目標，採取行動努力降低投資組合的氣候衝擊，同時揭露實際進展。這樣的認識，隨後引發了金融機構與利益關係人之間的內部討論及參與，從中釐清各種有助於財務碳排放減量的具體行動。

PCAF 和 GHG 排放會計的角色如何促成減碳報告、風險與契機管理，並確保金流順應巴黎協定原則

在碳會計金融合作夥伴關係 (PCAF) 成立之前，金融機構分別採用多種不同的方法與會計作業，自行衡量財務碳排放、各自選擇各種報表指標，導致產業的氣候影響評估多所分歧牴觸。標準化的缺乏，也妨礙了金融部門的公開透明、可比基礎與健全問責。

因此到了 2019 年，五大洲的各行庫、投資人與基金管理機構攜手共創了碳會計金融合作夥伴關係 (Partnership for Carbon Accounting Financials ; PCAF)，³ 致力於衡量並揭露自身投資組合的溫室氣體絕對排放量 (財務碳排放)，這項業界主導倡議旋即於北美、中南美洲、歐洲、非洲乃至於亞太地區迅速擴展。⁴ PCAF 旨在針對金融機構計測與揭露財務碳排放的方式，予以標準化、統一化，同時促成更多金融同業承諾今後如實衡量並公告自身財務碳排放。標準化的推廣，提升了金融部門的公開透明、可比基礎與健全問責。

財務碳排放的衡量，對於有心改進自身氣候報告的金融機構而言，乃是關鍵環節。衡量並且透明、如實報告財務碳排放，有助於金融機構與其利益關係人瞭解各種貸款以及投資活動對於氣候帶來哪些影響。

² (新氣候研究所與氣候分析，2020)

³ PCAF 的進一步詳細資訊，敬請參見：<https://carbonaccountingfinancials.com/>

⁴ PCAF 參與機構的完整列表，可查閱下列網頁：<https://carbonaccountingfinancials.com/financial-institutions-taking-action#overview-of-institutions>

此外，財務碳排放一併提供了有用的資訊，可供識別並管理各種氣候相關的轉型風險與契機。舉例來說，財務碳排放也可作為投資組合的壓力測試指標，根據各種可能重大影響投資活動可行與否的新興氣候政策（例如碳訂價），驗證投資的韌性與體質。這樣的資訊有助於制訂風險管理策略，並且釐清各種可供支援風險管理與低碳經濟轉型的商業機會。

最後，財務碳排放的會計作業，也是銀行以及投資機構順應《巴黎協定》目標，調整自身貸款結構與投資組合內容之際，應當參考採信的過程的重要部分。這樣的歷程涵蓋了非線性的五大階段：

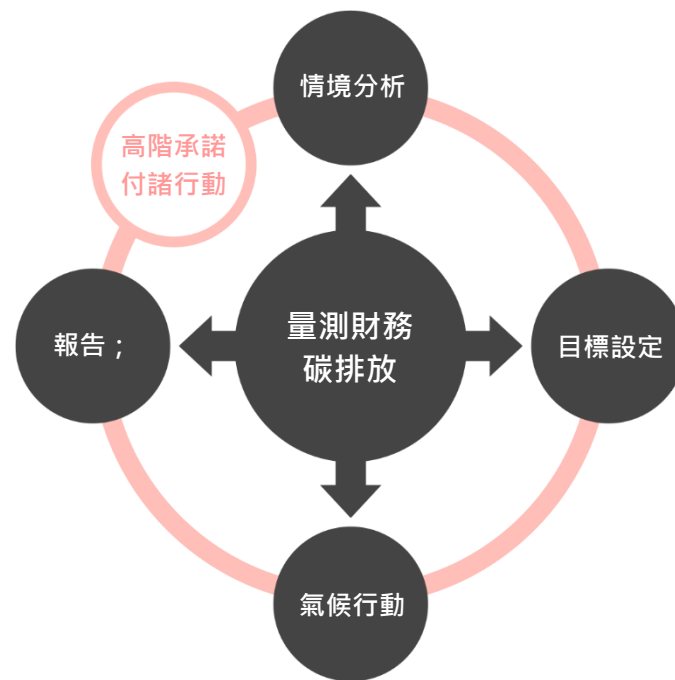
- 計量並揭露財務碳排放
- 設定科學基礎減碳目標 (SBT)
- 情境分析
- 可供達成目標的策略規劃
- 執行具體行動據此實現目標

金融機構應當核算財務碳排放的另一理由，在於藉此評估自身的減量排碳目標已有多少進展。

與金融部門其他氣候倡議之間的關係

金融機構適用的各種氣候倡議均已上路，這類倡議均與財務碳排放的計算作業具備密切關係，包括了高階承諾、情境分析、目標設定以及具體的氣候行動及報表。高階領導人與資深執行主管所認可或倡導的高階承諾、政策與法定規範，具體推動了各家金融機構積極設法因應氣候變遷。財務碳排放的衡量，也替情境分析與目標設定等活動，提供了所需的基期年度排放量，從中掌握氣候行動所需資訊，並據此彙編報告（圖 1-1）。

圖 1-1. 財務碳排放的計算如何扮演其他相關倡議之基礎



資料來源：PCAF 2020。

圖 1-2 根據 PCAF [巴黎協定落實策略架構](#)的技術要素，追蹤反映了適用於金融機構的 19 個最主要的開放式、全球性、協作型氣候倡議。圖中註明了個別倡議的活躍現狀、倡議的個別訴求對象（銀行、投資機構或兩者），以及它們所關注的領域為何。

PCAF 側重於財務碳排放的測定與計算，從而補足、充實其他倡議提供予金融機構的各式作業與服務。建立協作默契與成果，乃是 PCAF 的核心使命，並且為此促成了多項倡議的相互合作，相關詳情則可參閱 [PCAF 網站](#)說明。攜手其他倡議的主要合作案，包括了：

- 聯合國環境規劃署金融倡議 (UNEP FI) 的盡責銀行經營原則 (Principles for Responsible Banking)，與其氣候行動集體承諾 (Collective Commitment to Climate Action)
- 聯合國召集之淨零資產所有權人聯盟
- 氣候相關財務資訊揭露工作小組 (Task Force on Climate-related Financial Disclosures ; TCFD)
- 金融機構科學基礎減碳目標倡議 (SBTi-FIs)
- RMI 的氣候適應金融中心 (Center for Climate-Aligned Finance)
- CDP (碳揭露專案)
- 歐盟執委會永續金融技術專家小組 (EU TEG)
- 氣候變遷機構投資人集團 (The Institutional Investors Group on Climate Change ; IIGCC)
- 巴黎協定落實投資倡議 (Paris Aligned Investment Initiative ; PAII)

圖 1-2. 氣候倡議產業集群

支持金融機構參與氣候行動的現有合作式氣候倡議									
為了哪種機構而設？				截至 2021 年 4 月					
B 銀行	I 投資機構	B I 銀行與投資機構	◆ 倡議關注焦點	高階承諾 付諸行動	財務碳排放 的衡量	目標設定	情境分析	策略研發	採取行動
B			聯合國召集之淨零銀行業聯盟	◆					
B			金融機構氣候行動	◆					
I			投資機構議程 (Investor Agenda)；投資機構議程氣候計畫 (IACP)	◆					
B I			聯合國全球盟約 (UN Global Compact) 1.5°C 目標的商務志業 (Business Ambition for 1.5°C)	◆					
B I			碳會計金融合作夥伴關係 (PCAF)		◆				
I			聯合國召集之淨零資產所有權人聯盟			◆			
I			淨零資產管理機構倡議			◆			
B I			SBTi-Finance (金融類科學基礎減碳目標倡議)			◆			
B I			碳風險不動產監測 (Carbon Risk Real Estate Monitor；CRREM)				◆		
I			轉型路徑倡議 (Transition Pathway Initiative)				◆		
B I			2DII 巴黎協定資本轉型評估 (PACTA)				◆		
B I			RMI 氣候適應金融中心					◆	
I			氣候行動 100+ (Climate Action 100+)						◆
B			氣候安全學習實驗室						◆
B I			舊有燃煤聯盟賦權財務原則 (Powering Past Coal Alliance Finance Principles)						◆
B I			氣候銀行人 (Bankers for Climate)						◆
B I			2DII 影響力實證 (Evidence for Impact)						◆
I			ClimateWise (氣候觀)						◆
B I			CDP 金融服務事業問卷調查						◆

資料來源：(PCAF，2021 年)

金融機構的溫室氣體會計標準化

本文件為金融產業全球溫室氣體會計暨報告準則的第二版，文件內提及全球溫室氣體會計暨報告準則，通常簡稱為財務碳排放準則。財務碳排放準則之宗旨，乃是為了各金融機構提供透明、統一的方法，從而遵照溫室氣體盤查議定書企業價值鏈（範圍 3）會計暨報告標準所訂規範，計測並報告各機構貸款業務與投資活動的金融排放。

第一版的全球溫室氣體會計暨報告準則，由最初的 PCAF 全球核心團隊開發，團隊成員涵蓋了全球不同地區、不同規模的銀行與投資機構，此後更持續擴大。日新又新、持續擴增的 PCAF 全球核心團隊，累積了溫室氣體會計方面的豐富歷練，成員來自於：ABN AMRO、AIMCo、Amalgamated Bank、Banco Pichincha、美國銀行集團、巴克萊、貝萊德、Boston Common Asset Management、CDC、CTBC Holding、德意志銀行、Federated Hermes、FirstRand Ltd.、FMO、Hannon Armstrong、匯豐集團、Landsbankinn、摩根士丹利、Produbanco、Robeco、Triodos Bank 以及聯合國召集之淨零資產所有權人聯盟。

2019 年 10 月底，原始的 PCAF 全球核心團隊遴選出一系列全球各大銀行、資產所有權人以及資產管理業者的最典型資產類別，從而展開第一波的活動。當時指定的資產類別，構成了第一版全球溫室氣體會計暨報告準則的關注焦點。2021 年，擴增過後的 PCAF 全球核心團隊，持續研擬額外的資產類別方法與指南，相關方法與指南現均已納入第二版財務碳排放準則內。隨著財務碳排放準則的成長進化與 PCAF 的發展茁壯，今後料將納入更多元的其他資產類別。第二版財務碳排放準則，涵蓋了下述的資產類別：



相關資產類別的確切定義，敬請參見第 5 章相關說明，圖 5-1 說明了如何針對不同的資產類別，選擇出最正確的合宜方法。

財務碳排放準則內同時涵蓋了溫室氣體移除活動相關貸款與投資等如何計算財務碳排放的指南與說明。

在財務碳排放準則的完整研擬歷程裡，PCAF 與各方利益關係人多方接觸，充分評估了他們的構想與建言、討論 PCAF 方法，並聽取各種反饋意見。2021 年 11 月和 12 月期間，PCAF 還廣邀各方金融機構、決策機關、資料供應機構、顧問公司以及非政府組織 (NGO)，舉行了公開的諮詢會議，針對第二版財務碳排放準則應予增列的新方法，徵求各方反饋意見，從而透過對象明確的多場線上研討會，先後接觸了 200 多家利益關係機構，其中 50 個利益關係機構對於財務碳排放準則提供了直接反饋建言。

根據溫室氣體盤查議定書規範辦理

上市股票與公司債券、商業貸款與未上市櫃股權、專案融資、商業不動產、抵押貸款與機動車輛貸款的適用方法，均根據企業報告的溫室氣體盤查議定書標準規範而研擬，例如溫室氣體盤查議定書公司會計暨報告標準、⁵企業價值鏈 (範圍 3)⁶ 會計暨報告標準，乃至於專供計算範圍 3 排放量的補充技術指南。⁷ 具體而言，本項財務碳排放準則，補足並充實了溫室氣體盤查議定書企業價值鏈 (範圍 3) 會計暨報告標準⁸的相關內容，同時針對各個資產類別，提供額外的詳盡指導。

⁵ (WRI 與 WBCSD，2004 年)

⁶ (WRI 與 WBCSD，2011 年)

⁷ (WRI 與 WBCSD，2011 年) 以及 (WRI 與 WBCSD，2013 年)

⁸ (WRI 與 WBCSD，2011 年)

2020 年，溫室氣體盤查議定書審查並核准了專門針對上市股票與公司債券、商業貸款與未上市櫃股權、專案融資、商業不動產、抵押貸款與機動車輛貸款的計測方法。相關方法均已符合第 15 類 (Category 15) 投資活動所適用之企業價值鏈 (範圍 3) 會計與報告標準內所律定之各項規範及要求。主權債方法以及排放移除指南，現正等待溫室氣體盤查議定書的審查結果與核准通知。

除了如實報告本財務碳排放準則涵蓋的範圍 3 第 15 類排放以外，金融機構在遵守本財務碳排放準則之餘，尚須根據 GHG 盤查議定書的標準與規定，量測並報告自身的範圍 1 以及範圍 2 排放狀況，以及其他任何相關之範圍 3 類別排放。

本財務碳排放準則的預期使用者

財務碳排放準則的撰寫彙編，主要係以有意計算並揭露自身貸款與投資等溫室氣體排放的金融機構作為訴求對象，包括但不限於：

- 商業銀行
- 投資銀行
- 開發銀行
- 資產所有權人 / 資產管理機構 (共同基金、退休基金、封閉式基金、投資信託公司)
- 保險公司

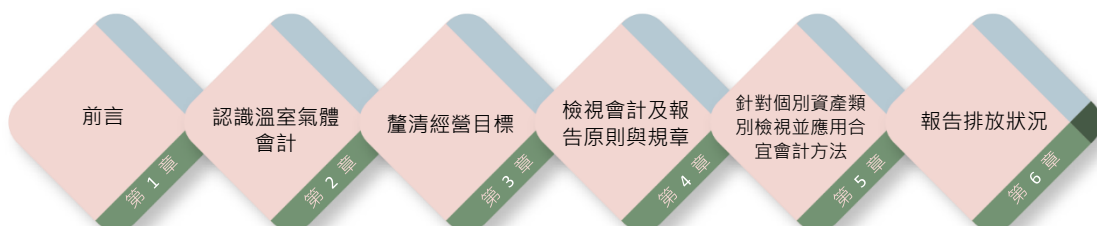
如何閱讀財務碳排放準則

全球溫室氣體會計暨報告準則業已採用精確措辭，指定哪些條款屬於規定、哪些屬於建議，以及哪些是金融機構可視自身狀況選擇遵循之容許選項。財務碳排放準則內，通篇所採用語概如下述：

- 「須」或「必須」：用以註明溫室氣體盤查 (GHG inventory) 需要達成哪些標準才能合乎財務碳排放準則
- 「應」或「應當」：用以註明建議事宜，但並非硬性規定
- 「得」：用以註明各項容許選項
- 「需要」、「能」以及「不可」：針對規定之實施，或特定行動之可以採行或不得採行等狀況，提供相關指南

圖 1-3 說明了財務碳排放準則的行文結構與財務碳排放的揭露步驟。

圖 1-3. 財務碳排放準則概觀暨財務碳排放之揭露步驟



2. 溫室氣體會計的重要地位

前言

第 1 章

認識溫室氣體會計

第 2 章

釐清經營目標

第 3 章

檢視會計及報告原則與規章

第 4 章

針對個別資產類別檢視並應用合宜會計方法

第 5 章

報告排放狀況

第 6 章

什麼是溫室氣體會計？

溫室氣體會計係針對特定實體所產生、避免或消除的溫室氣體數量，予以持續測量計算的作業歷程，確保機構得以隨著時間流逝，準確追蹤並報告該等排放。排放量測對象則以京都議定書規定之七種氣體為主，且將納入聯合國氣候變遷架構公約 (UNFCCC) 規定之國家清冊 (national inventories) 當中：二氧化碳 (CO₂)、甲烷 (CH₄)、一氧化二氮 (N₂O)、氫氟碳化物 (HFCs)、全氟碳化物 (PFCs)、六氟化硫 (SF₆) 以及三氟化氮 (NF₃)。為了便於會計核算，這幾種氣體的排放量，通常會換算成所謂的二氧化碳當量 (CO₂e)；

各國政府、公司與其他實體，最常使用這樣的溫室氣體會計，計測各種組織及經營活動在整個價值鏈裡造成的直接排放與間接排放。根據溫室氣體盤查議定書公司會計暨報告標準之定義，⁹ 直接排放是由報告企業本身持有或控制之來源所產生者。間接排放則涵蓋了報告企業的營運結果與影響，排放該等氣體的來源則是由其他公司所持有或控制。

直接排放與間接排放，再依據其範圍實施進一步分類，並根據排放來源，以及組織價值鏈內產生排放之實際活動為何，再予區分。GHG 盤查議定書定義的三大範圍 — 分別稱為範圍 1、範圍 2 以及範圍 3 — 謹予簡要描述如下，另請參見圖 2-1 相關說明。

- **範圍 1：**報告企業持有或控制的各種來源所產生的直接溫室氣體排放，即自有或控管下鍋爐、精煉爐、車輛等燃燒或運轉所肇生排放。
- **範圍 2：**報告企業耗用自身採購或取得之電力、蒸汽、熱能或冷卻等，在生產期間造成之間接 GHG 排放。範圍 2 排放實際發生於產生電力、蒸汽、冷暖供應的其他外部設施當中。
- **範圍 3：**報告企業之價值鏈當中所發生的其他所有間接性質 GHG 排放 (合乎範圍 2 定義者概不納入)；所有的範圍 3 還可以細分為所謂的上游排放以及下游排放。**上游排放**涵蓋了各種材料 / 產品 / 服務的生命週期全程，一直持續至生產者銷售據點為止，所發生的所有排放，例如來自於生產組裝的排放，或所採購材料提煉作業的排放。¹⁰**下游排放**涵蓋了組織所提供產品或服務的經銷、貯存、使用與報廢處理，所產生之一切排放。

溫室氣體盤查議定書企業價值鏈 (範圍 3) 會計暨報告標準¹¹係將各種範圍 3 排放劃分成 15 個不同類別，如圖 2-1 所示。如圖所示，報告企業的貸款與投資一旦產生任何排放，均屬於範圍 3 下游排放，尤其是範圍 3 所訂之第 15 類 (投資)。

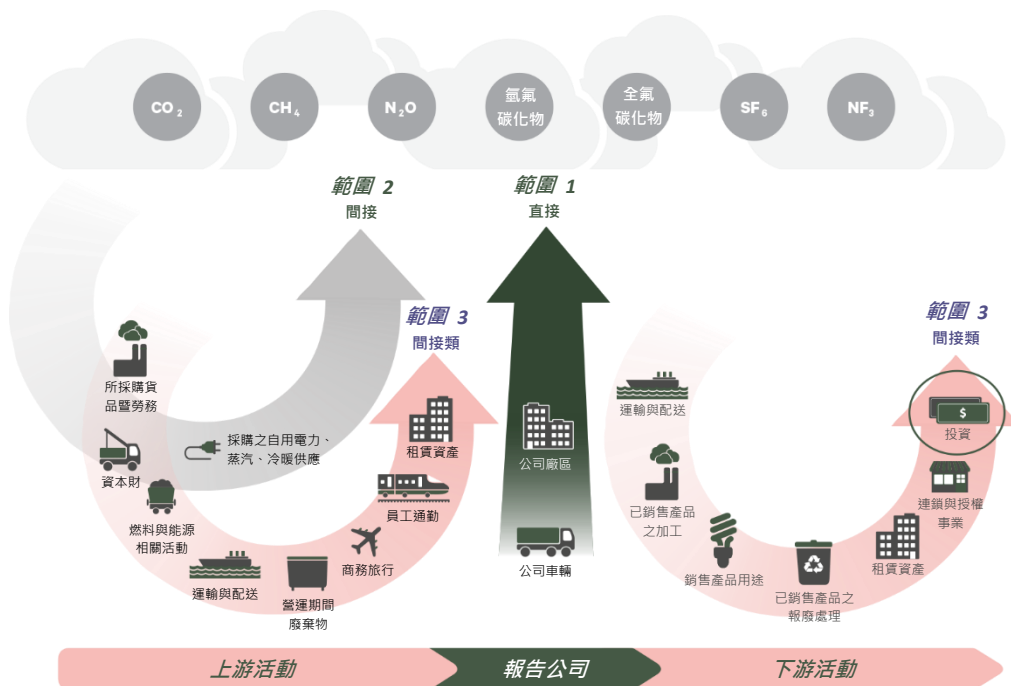
⁹ (WRI 與 WBCSD，2004 年)

¹⁰ (WRI 與 WBCSD，2013 年)

¹¹ (WRI 與 WBCSD，2011 年)

金融資產組合的溫室氣體會計，乃是在既定之財務會計期間內，配合固定時機，針對範圍 3 第 15 類之各種排放，所實施的年度會計與揭露作業。

圖 2-1. 溫室氣體盤查議定書範圍概觀與橫跨完整價值鏈之各種排放



資料來源：(WRI 與 WBCSD，2011 年)

貸款與投資的溫室氣體會計重要性

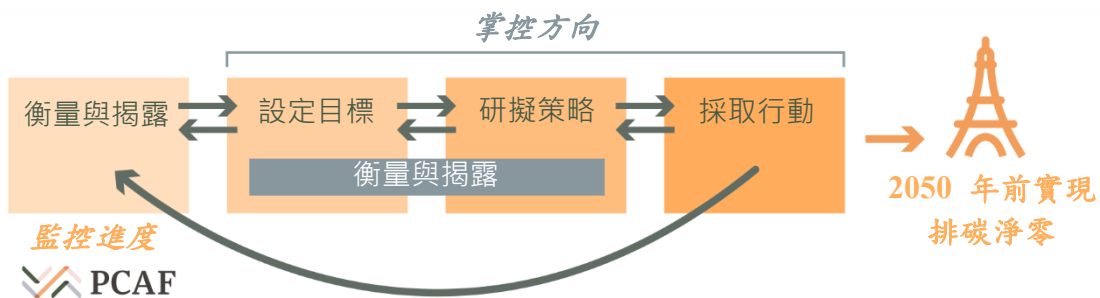
為了設法抑制威脅至鉅的全球暖化，實現巴黎協定所訂目標，大幅削減全球溫室氣體排放，可謂勢在必行。溫室氣體會計乃是組織更妥善管理自身排放，確切落實巴黎協定原則的必要步驟。對於金融機構而言，範圍 3 第 15 類排放，即所謂的財務碳排放，通常構成了自身溫室氣體排放盤查之最重要部分；因此，必須特別考慮如何量測並計算此類排放。全球溫室氣體會計暨報告準則，旨在提供統一的標準化方法，專供財務碳排放認列之用，確保各家金融機構使用的方法均屬穩健、透明，並且具備歷時性、橫跨資產類別的可比性。這一點至關重要，因為財務碳排放的計算，乃是各家金融機構評估氣候相關風險與契機，根據巴黎協定設定目標以及制訂有效策略，具體支援並參與社會脫碳化的重要步驟。

如圖 1-1 所示，財務碳排放的衡量，對於金融機構能否順利將各種氣候行動與考量納入自身貸款與投資活動，至關重要。財務碳排放的報告，對於金融機構向利益關係人展示自身活動的氣候影響力與決心，同樣非常關鍵。此外，公開揭露的行為，足以彰顯組織對於各種相關影響，積極承擔責任。

尤有甚者，財務碳排放堪稱是氣候情境分析的必要輸入項目。因此，財務碳排放亦是金融機構瞭解並管理各種氣候相關轉型風險以及契機的關鍵指標。隨著各國努力履行其國家自訂貢獻 (nationally determined contributions ; NDC) 所律定之各項承諾，¹²各國政府勢將逐步強化自身之國家氣候政策，同時還將提升各種努力，研擬脫碳化支援政策，亦有可能透過碳訂價，實施高強度排放活動之訂價；¹³此類政策可能對於高強度排放產業的某些貸款與投資可行程度，造成重大的影響。財務碳排放的衡量，可協助金融機構發現自身投資組合當中的高強度排放熱點，從而允許他們為此採取必要行動，最大限度降低各種風險資產的相關曝險，同時也能鼓勵他們開發各種氣候友善產品，諸如低碳基金、綠色債券、永續發展連動債券、綠色抵押貸款等。

圖 2-2 說明了各個金融機構為了遵守《巴黎協定》而遵循的五個階段，詳情請參見 [PCAF 的巴黎協定落實策略架構](#)。計算財務碳排放，亦令金融機構得以擬定排放基準線，滿足情境分析與目標設定的相關需求。如果沒有明確的基準線可供計測，金融機構就無法掌握情境評估與氣候目標定義的所需知識，遑論評估自身的巴黎協定落實表現與進產。財務碳排放的穩健、透明、統合化計算方法，有助於各金融機構在目標設定、策略制訂以及經濟脫碳化所需行動方面，做出明智的決策。

圖 2-2. 金融機構適用之巴黎協定落實價值鏈



如第 1 章所述，許多不同的氣候倡議，支援了金融部門積極推動自身資產組合的脫碳化，每項倡議在巴黎協定落實的歷程當中，都發揮著關鍵作用。舉例來說：

- PCAF 聚焦於貸款、投資、保險給付與其他金融產品與服務的相關排放衡量與報告措施如何予以標準化。
- TCFD 與 CDP 提供了揭露所需的架構。
- SBTi 透過自身的金融部門科學基礎減碳目標指南，指引目標設定流程。
- 其他相關倡議，包括氣候行動 100+ 以及氣候安全放款網絡等，支援了各家金融機構據此制訂具體之氣候策略與行動。

¹² 巴黎協定 (第 4 條第 2 款) 要求個別之締約方均須備妥、宣導並維護自身意圖實現之連續 NDC。締約方尚須採取國內抵減措施，藉以實現此類自訂貢獻之目標。

¹³ (世界銀行集團，2020 年)

溫室氣體會計，有助於衡量下列三大類型的氣候影響：所產生排放、排放移除，以及已規避排放

溫室氣體會計乃是配合既有財務會計期間，於固定之時機，針對金融機構資產組合當中的各筆貸款與投資所挹注之各種溫室氣體排放活動，實施一年一度之公司會計與揭露。財務碳排放可以透過個別機構所產生、規避或移除的溫室氣體量，予以測定計算。由金融機構所排放或融資之溫室氣體排放，通常稱為該機構的**所產生排放**。為了抑制氣候變遷，努力實現巴黎協定所訂目標，金融事業必須積極尋求並投資各種行動，藉此降低排碳的絕對值，也就是所謂的絕對排放量。¹⁴

某些放款與投資，未必會導致溫室氣體的排放，甚至還有某些案件反而促成了排碳抵減的活動。舉例來說，此等特定專案貸款與投資的對象，可能包括了林業與土地利用部門、直接空氣碳捕獲與封存，或是搭配碳捕獲與封存作業，可將大氣當中的 CO₂ 予以截存或移除，再以固態或液態形式貯存之生質能源，以及其他可供移除有害之全球暖化效應者。造林專案的相關投資，可以直接促成新種植樹木開始吸收原先空氣當中的 CO₂。所吸收的 CO₂ 體積，亦能列為排放移除項目，予以量化並於報告內認列，從而展現積極參與脫碳化的實際貢獻。

同理，針對再生能源專案的特定專案貸款與投資，可以促成排放的減量或規避，因為這樣的融資消除了專案未實施狀況下恐將產生的排碳。這樣的排放項目，就是所謂的已規避排放，相關數據的報告，適足已證明報告公司業已針對脫碳化締造了可量化的正向貢獻。對於金融部門來說，既然有責任向各種專案挹注資金，藉此促成已規避排放的實現，規避排放效應的量化作業實屬重要且不可或缺。

排放移除量以及已規避排放量的報告作業，全程均須與金融機構的範圍 1、2、3 溫室氣體盤查分開進行。

溫室氣體會計提供了基準量測的先決條件

以絕對值（也就是絕對排放量）計算財務碳排放，可以確保金融機構獲得氣候行動所需、落實巴黎協定不可或缺的必要基準線。然而，常態化資料通常有助於銀行與投資機構據此管理氣候轉型風險、設定目標，或開發新產品。資料與數據的常態化，意味著將絕對財務碳排放轉換為某種排碳強度指標（每個特定單位之排放量）。不同的強度指標，具備不同的用途與宗旨：市場上已有各種各樣的強度指標獲得採用，每個指標都具備了特有之優點。表 2-1 列出了最常見的幾種排碳強度指標。

¹⁴ 溫室氣體盤查議定書當中，通常會把所產生排放稱之為絕對排放（量）。在財務碳排放準則裡，「絕對排放量」一詞的使用時機，同樣是指涉所產生排放量，而非已規避排放或排放移除之相關數值。

表 2-1 所顯示的所有強度指標，都能用以引導相關活動。如同表格所示，經濟碳排放強度，乃是以貸款或投資的絕對排放量，除以歐元或美元計算之貸款額與投資額的結果，書寫方式為 $\text{tCO}_2\text{e} / \text{百萬歐元放款或投資}$ ，或 $\text{tCO}_2\text{e} / \text{百萬美元放款或投資}$ ；這項指標可供比較不同的資產組合或資產組合的各部分，乃至於據此管理氣候轉型風險。實體排放強度，係以貸款或投資的絕對排放量，除以實體活動或產出數值的結果，書寫方式為 $\text{tCO}_2\text{e} / \text{兆瓦時能源}$ ，或 $\text{tCO}_2\text{e} / \text{公噸產品}$ 。如需設定科學基礎減碳目標，或是需要比較同一部門內之各家營運公司排碳強度，這種方式相當有用。加權平均排碳強度 (WACI)¹⁵ 的書寫方式為 $\text{tCO}_2\text{e} / \text{百萬歐元或 百萬美元公司營收}$ ¹⁶，這項指標可供掌握資產組合對於高強度排放公司的曝險狀況。

表 2-1. 財務碳排放指標¹⁷

指標	目的	說明
絕對排放量	藉此瞭解各種貸款與投資的氣候影響，並且針對氣候行動研擬基準線	特定資產類別或投資組合的溫室氣體總排放量
經濟碳排放強度	藉此瞭解不同資產組合 (或資產組合部分內容) 之排放強度，即以個別貨幣單位為準之相互比較結果	絕對排放量，除以歐元或美元計算之貸款額或投資額，書寫方式為 $\text{tCO}_2\text{e} / \text{百萬歐元}$ 或 $\text{tCO}_2\text{e} / \text{百萬美元放款或投資}$
實體排放強度	藉此瞭解特定資產組合 (或資產組合部分內容) 在每單位共同產出的溫室氣體總排放量方面之效率	絕對排放量，除以實體活動值或實質產出值，書寫方式為 $\text{tCO}_2\text{e} / \text{兆瓦時}$ ，或 $\text{tCO}_2\text{e} / \text{公噸產出產品}$
加權平均排碳強度 (WACI) ¹⁸	藉此瞭解自身對於高強度排放公司的曝險狀況	投資組合對於高強度排放公司的曝險規模，書寫方式為 $\text{tCO}_2\text{e} / \text{百萬歐元或百萬美元公司}$ ¹⁹ 營收金額

¹⁵ (TCFD, 2017 年)

¹⁶ 公司一詞係指金融機構的借款客戶或投資對象。

¹⁷ 節錄自 (CRO 論壇, 2020 年)

¹⁸ (TCFD, 2017 年)

¹⁹ 公司一詞係指金融機構的借款客戶或被投資對象。

3. 運用溫室氣體會計， 研擬並實現經營 目標

前言

第 1 章

認識溫室氣體
會計

第 2 章

釐清經營目標

第 3 章

檢視會計及
報告原則與
規章

第 4 章

針對個別資產類
別檢視並應用合
宜會計方法

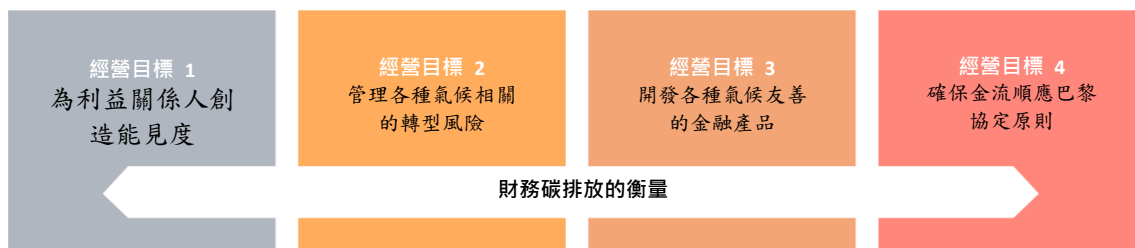
第 5 章

報告排放狀況

第 6 章

瞭解金融資產組合如何影響氣候，對於金融機構乃是合理、必要且有益的考量。溫室氣體會計可協助金融機構實現多重目標，例如為利益關係人實現能見度、管理各種氣候政策暨法規相關之金融風險、創造新的金融產品俾以進一步達成排碳淨零轉型，乃至於確保各筆金流均能合乎巴黎協定所訂目標（圖 3-1）。金融機構將這幾種經營目標列為財務碳排放評估作業的關鍵理由，然而這個列表的內容並未窮盡詳列所有之可能性；本章將以更詳細方式闡述該等目標。

圖 3-1. 溫室氣體會計可協助金融機構實現多重經營目標



財務碳排放評估作業的擷取詳盡程度，可以決定盤查在多大程度上滿足金融機構的經營目標。舉例而言，某金融機構希望使用盤查方式管理風險，就有可能會考慮計測並記錄其借款客戶或投資對象的產業層級排放量，俾以釐清自身資產組合當中的高強度排放產業投資。其他的金融機構，則可能偏好逐年追蹤融資減排目標的方式，建構自身專用的盤查機制。最後，GHG 盤查期間所擷取的內容，應當有利於金融機構的經營目標。

經營目標 1：為利益關係人創造能見度

金融機構如欲進一步積極展現自身對於氣候影響的開誠布公精神，則可採用溫室氣體會計方法，計測各種自身貸款及投資所涉及之財務碳排放。自 2007-2009 年經濟危機以來，廣泛的各界利益關係人，紛紛要求金融產業針對自身資金的投資方式，進一步提升公開透明程度。為了響應相關呼籲，正視氣候變遷對於全球經濟的巨大威脅，金融穩定委員會 (FSB) 成立了業界主導的氣候相關財務資訊揭露工作小組 (TCFD)。TCFD 的職責是為「公司如何進行一致、可比、可靠、明確且有效的氣候相關揭露」制訂所需建議。²⁰TCFD²¹ 自 2017 年發表第一次建議書以來，相關架構業已擴展為各界企業應當如何揭露自身氣候相關風險與契機的全球公認指南。在本版財務碳排放準則發布之際，TCFD 的建議揭露項目仍然屬於自願性質而不具強致力。²²然而，在各國中央銀行、綠色金融體系監管網絡乃至於產業本身的大力支持之下，企業仍可能在相關領域遭遇新增的法規要求或義務。

²⁰ 有關 FSB 的進一步詳情敬請參見：<https://www.fsb.org/work-of-the-fsb/policy-development/additional-policy-areas/climate-related-financial-disclosures/>

²¹ (TCFD，2017 年)

²² 僅有紐西蘭例外，該國政府已於 2020 年 9 月導入了強制遵守 TCFD 揭露建議之法規：<https://bit.ly/2TWUxwm>。英國同樣希望根據 TCFD 建議，針對一部新法規納入強制性氣候資訊揭露之規定，新法最快有機會於 2022 年 4 月公告生效，但仍待國會核准。<https://bit.ly/35B0rwF>

對於金融機構而言，TCFD 揭露的關鍵面向之一，涉及了機構的放款業務以及投資活動。這方面獲得了 CDP 的認可，CDP 確實呼應了 TCFD 的既有架構，調整了自身的 2020 年金融部門氣候問卷調查相關內容，額外納入了範圍 3 第 15 類（投資）排放報告的相關提問。相關揭露的第一步為衡量作業。對於 PCAF 方法如何支援 CDP 建立透明報告，敬請參見專欄 1 的相關說明。

為內部利益關係人創造能見度也可以成為金融機構的經營目標。評估財務碳排放，可促使金融機構的董事會成員與資深主管更充分瞭解自身組織的氣候影響及足跡，乃至於如何引導公司各項活動協助實現巴黎協定所訂目標。藉由財務碳排放的衡量與揭露，進而創造更多氣候揭露的契機與誘因，金融機構遂得以進行組織內部之減碳義務落實，同時在經濟的淨零轉型歷程當中，善盡整個金融部門的集體責任。

專欄 1. PCAF 支援 CDP 創造能見度嘉惠利益關係人

自 2000 年成立以來，CDP 持續發展進化，已經成為全球公認的環境影響報告暨管理系統，廣泛獲得投資人、公司、都市、地方政府與區域機關採用或參考。為了響應 TCFD 強調間接融資影響（以及已揭露營運影響）重要地位的建議書，CDP 調整了自身針對金融服務部門的氣候變遷問卷內容，新增了財務碳排放的相關提問。從 2020 年起，CDP 要求金融機構一併揭露自身之範圍 3 第 15 類（投資）排放狀況，以及依據資產類別、部門別、地理位置逐項劃分的排放明細。全球溫室氣體會計暨報告準則，透過了特定資產類別適用的方法與財務碳排放計算指南，直接支援金融機構妥善答覆此類問題，進而促成了相關層級的如實揭露。在這份問卷當中，CDP 更進一步將 PCAF 指定為衡量及報告作業的關鍵標準。

PCAF 與 CDP 密切合作，確保金融機構能為利益關係人提供公開透明的揭露。相關揭露又反過來有助於利益關係人更妥善瞭解金融機構的資產組合如何呼應全球氣候目標，以及其所承擔的高排放產業曝險。

圖 3-2. CDP 氣候變遷 2020 問卷調查摘錄



經營目標 2：管理各種氣候相關的轉型風險

金融機構的態度日益積極，盡可能瞭解自身資產組合可能涉及哪些氣候相關政策與法規的相關風險。溫室氣體會計，協助各機構篩選並識別目前有哪些放款與投資活動的領域涉足了高強度排放資產。這類的放款業務與投資活動，可能會因為碳訂價制度的引進、實施，以及各項新訂政策及法規嚴厲縮限化石燃料的趨勢，蒙受挫折或掣肘。

瞭解有哪些部位承擔了風險，乃是 TCFD 使命的核心。TCFD 的指南指出，金融機構一旦放款予 (或投資於) 直接曝險於氣候相關風險的公司行號，就有可能透過自身的信用部位及股權持倉，累積各種氣候相關風險。²³此類公司的例子，包括了化石燃料生產事業、耗用化石燃料的公用事業、不動產開發業者與所有權人，或者農業及食品公司。

此外，拒不揭露自身氣候相關風險的金融機構，則又會陷入聲譽風險，尤其是在越來越多競爭同業爭相跟進共襄盛舉的狀況之下。遵照財務碳排放準則，衡量並揭露財務碳排放，並且根據 TCFD 建議實施報告，實則已是金融機構妥善管理自身氣候相關聲譽風險的常見方式之一。TCFD 在更新並取代 2017 年就舊版建議書的 2021 年附件裡，正式建議銀行、資產所有權人以及資產管理機構，根據 PCAF 財務碳排放準則，如實

²³ (TCFD，2017 年)

計測並揭露財務碳排放。²⁴

應用了財務碳排放準則當中的溫室氣體會計方法，金融機構就能在自身的貸款與投資組合裡，有效辨識各種高強度排放資產的重大曝險領域，並且善用這樣的資訊，作為評估氣候風險情境的基礎。透過財務碳排放準則第 6 章以及 TCFD 架構之規範與建議實施揭露，金融機構得以彰顯自身的氣候行動使命感與盡責程度。專欄 2 說明了財務碳排放準則如何呼應 TCFD 架構，並為架構造就附加價值。

專欄 2. PCAF 支援 TCFD 架構實現氣候風險之辨識與管理

TCFD 架構的目標之一，在於計算並揭露組織所承擔的氣候規範風險，也就是進一步實現碳淨零轉型的相關政策與法規致使組織蒙受了風險。PCAF 針對金融機構，提供了財務碳排放的量測方法，進而從中掌握機構貸款與投資組合內各個資產類別的絕對排放量總額，直接支援機構邁向相關目標。實施排碳評估過後，金融機構得以識別出究竟有哪些高強度排碳熱點可能面臨更高的轉型風險。

TCFD 正式建議銀行、資產所有權人以及資產管理機構，根據 PCAF 財務碳排放準則，計算並揭露財務碳排放。財務碳排放的量化、相關排碳的預期軌跡，以及銀行與投資人隨著時間流逝而降低排放的能力，乃是評估轉型風險影響的重要指標。一旦辨識完成，這樣的風險就有機會透過各種合乎淨零經濟轉型的原則予以抵減，僅需適度調整、導向投資組合即可。



經營目標 3：開發各種氣候友善的金融產品

TCFD 的架構當中，也包含了一併揭露低碳經濟轉型相關的商業契機。²⁵根據這項架構，相關契機可以劃分為資源效率、能源、產品與服務、市場、韌性等性質。對於金融機構而言，每個類別都具備著重大機會，尤其是永續金融產品的相關契機。舉例來說，圖 3-3 即顯示了各種永續金融產品，包括債券在內，所歷經的演進：從特定企業目的之綠色債券，例如興建風電場等環境理念工程的籌資券種，到單純專注於一般企業永續發展宗旨的債券，例如永續發展連動債券。這種永續發展連動債券的發行機構，所有經營事業均已投入特定之永續發展目標，相關債券連結著公司事業的永續轉型。

²⁴ (TCFD，2021 年)

²⁵ (TCFD，2017 年)

圖 3-3. 債券市場裡的綠色產品演變



隨著逐步轉型、邁向低碳經濟，金融機構得以開發創新產品與服務，支援客戶實現自身經營活動的脫碳化。透過財務碳排放的衡量，以及表 2-1 所列強度指標的善用，金融機構就能瞭解哪些部門與企業在脫碳化工程當中最需要支援，以及如何提供未來淨零轉型的最理想支援。

經營目標 4：確保金流順應巴黎協定原則

各家金融機構承諾，設定科學基礎減碳目標，²⁶在 2050 年前將他們的投資組合轉變為溫室氣體淨零（例如淨零資產所有權人聯盟²⁷），同時確保自身放款活動合乎巴黎協定所訂目標（例如淨零銀行業聯盟²⁸），都是這項經營目標的現存實例。

金融機構為了確保自身金流均能合乎巴黎協定所訂目標，針對資產組合溫室氣體會計，從中掌握自身在實體經濟當中所資助的絕對排放量。相關機構使用該等資訊，作為脫碳化情境的分析作業，以及在資產類別或產業層面的減排目標設定所需之基礎。其他的氣候倡議，固然側重於情境分析與目標設定（見第 1 章），PCAF 的建立則是完全專注於金融資產組合所涉之溫室氣體會計。溫室氣體會計的落實，亦令金融機構得以掌握了所需的指標，藉此逐年追蹤自身的絕對排放，並以實際排放數據對照自身的財務碳排放目標。

專欄 3 顯示了財務碳排放準則當中提供的 PCAF 溫室氣體會計方法，如何呼應 SBTi 的科學基礎減碳目標設定架構。SBTi 金融機構目標設定指南 1.0 版於 2022 年 2 月發表²⁹，同時包括了銀行與投資人使用 PCAF 溫室氣體會計方法作為科學基礎減碳目標事前籌備措施的各種案例研究。³⁰

除了設定目標之外，合乎巴黎協定原則的金流調整，意味著金融機構已經採取了具體的行動，立志於 2050 年結束之前將自身的資產組合轉型成為淨零財務碳排放組合。這個過程裡，銀行與投資人可以尋找機會開發新產品，協助借款客戶或投資對象降低自身排放。

²⁶ 金融機構適用 SBT 之相關資訊，敬請參見：<https://sciencebasedtargets.org/financial-institutions>

²⁷ 淨零資產所有權人聯盟的相關資訊，敬請參見：<https://www.unepfi.org/net-zero-alliance>

²⁸ 淨零銀行業聯盟的相關資訊，敬請參見 <https://www.unepfi.org/net-zero-banking>

²⁹ (SBTi，2020 年)

³⁰ 金融機構適用之 SBTi 進一步詳情，敬請參見：<https://sciencebasedtargets.org/financial-institutions>

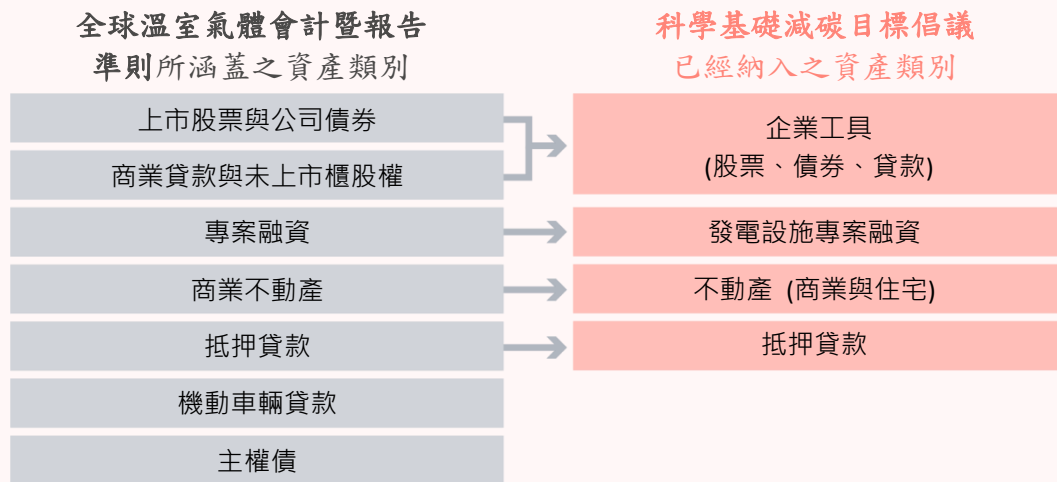
專欄 3.引導朝向脫碳化：從溫室氣體會計，到科學基礎減碳目標之設定

金融機構一旦決定採用 SBTi 的部門脫碳化方法 (Sectoral Decarbonization Approach ; SDA)，據此設定科學基礎減碳目標，即需計測自身之財務碳排放，藉此建立起目標設定所需的基準線，並且持續評量目標的進展情況。

金融部門的 SBTi 架構，使得金融機構能藉此確保放款業務與投資組合確實合乎巴黎協定所訂目標。金融機構一旦設定了科學基礎減碳目標，並且努力實現目標，就能把握機會付諸行動，積極提供資金予排碳淨零轉型。

SDA 屬於科學基礎的減碳目標設定法，並在減排目標設定期間，將溫室氣體會計列為設定流程的基本步驟。全球溫室氣體會計暨報告準則內所涵蓋的各種資產類別，也呼應了 SBT 架構所納入的四大資產類別。

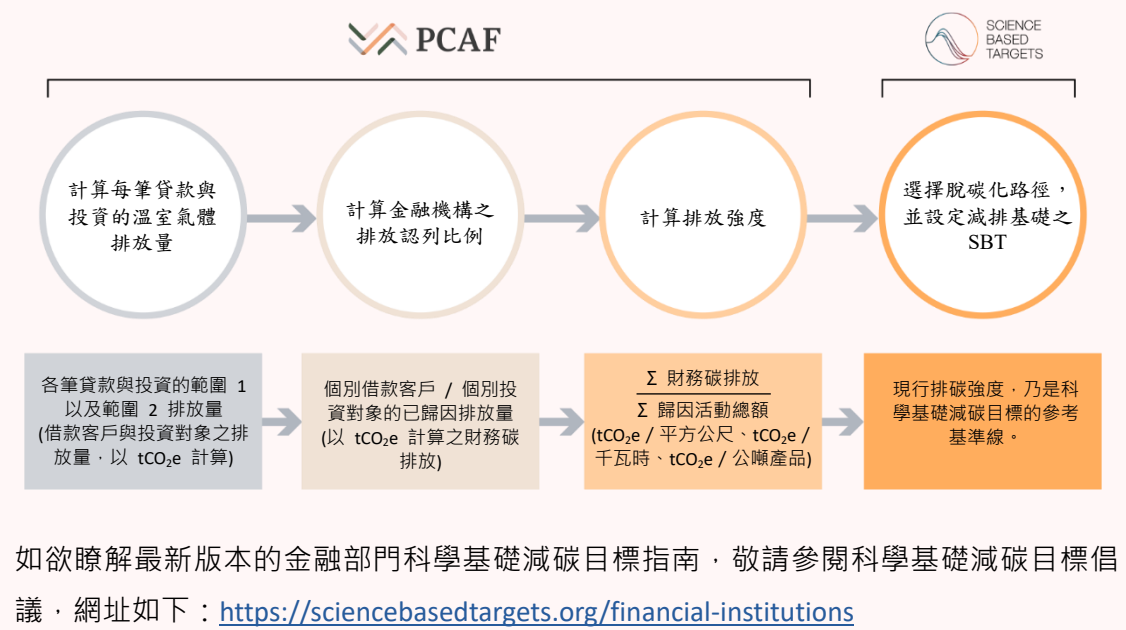
圖 3-4. PCAF 與 SBTi 涵蓋之資產類別



金融機構亦得透過溫室氣體會計，篩選並優先規劃投資組合的各個成分與環節，列為目標設定的焦點項目 (即資產類別與部門)。此外，金融機構計算財務碳排放，藉此確定排放基準線，並且參考基準線，研擬科學基礎減碳目標。因此，為了追蹤排碳基礎目標的進展情況，金融機構必須每年衡量並揭露自身的各筆財務碳排放。

針對資產類別或部門層次，確定特定部門之排碳強度，乃是套用 SDA 進行目標設定的起始步驟。特定部門的排放強度，是指每單位活動數據的財務碳排放數量，例如公斤 CO₂e / 平方公尺、公克 CO₂e / 千瓦時、公噸 CO₂e / 公噸混凝土等。以三大步驟演算出排放強度，如圖 3-5 所示：

圖 3-5. 從溫室氣體會計，到科學基礎減碳目標之設定



在設定目標之外，合乎巴黎協定原則的金流調整，意味著金融機構已經採取了具體的行動，立志於 2050 年結束之前將自身的資產組合轉型成為淨零財務碳排放組合。

2050 年前實現財務碳排放淨零

巴黎協定於 2015 年簽訂完成，明確目標在於努力將全球氣溫升幅抑制在僅比工業化前水準高出 1.5°C 或更少之程度。³¹實現這樣的目標，需要在 2030 年達成全球排碳銳減大約 50% 的里程碑，並在 2050 年實現排碳淨零；³²縱使如此，全球實際排放量，仍在繼續膨脹。實現巴黎協定所訂目標，引導全球排碳總額在 2050 年實現淨零，堪稱空前巨大的雄心壯志。

金融機構透過了各筆資本流盡可能呼應淨零目標的規劃與配置，在這樣的轉型當中發揮了至關重要的功能。金融部門淨零倡議的關鍵環節之一，是在增溫僅有 1.5°C 的情境下，履行放款內容與投資組合的脫碳化，藉此確保全球平均氣溫升幅盡可能偏低或至少不超出目標。最近，國際能源署 (IEA) 在 2050 年排碳淨零路徑圖當中，發布了符合此種標準的氣候情境，這樣的情境明確顯示了將全球暖化幅度限制在 1.5°C 以內所需的快速轉型與變革里程碑 (參見下圖)。

³¹ 聯合國氣候變遷架構公約 (巴黎協定)，2015 年

³² 跨政府氣候變遷專門委員會，2018 年：全球暖化 1.5°C：跨政府氣候變遷專門委員會針對全球暖化幅度高於工業化前 1.5°C 之影響與相關全球溫室氣體排放路徑特別報告書，暨強化氣候變遷威脅全球因應、永續發展及根除貧困措施之綜合研究 [Masson-Delmotte, V.、P. Zhai、H.-O. Portner、D. Roberts、J. Skea、P.R.Shukla、A. Pirani、W. Moufouma-Okia、C. Pean、R. Pidcock、S. Connors、J.B.R.Matthews、Y. Chen、X. Zhou、M.I.Gomis、E. Lonnoy、T. Maycock、M. Tignor 與 T. Waterfield (編輯)]。正式發表籌備中。

圖 3-6. 排碳淨零路徑的關鍵里程碑



資料來源：國際能源署，「2050 年的排碳淨零目標：全球能源部門路徑圖」，2021 年 7 月，第 3 版

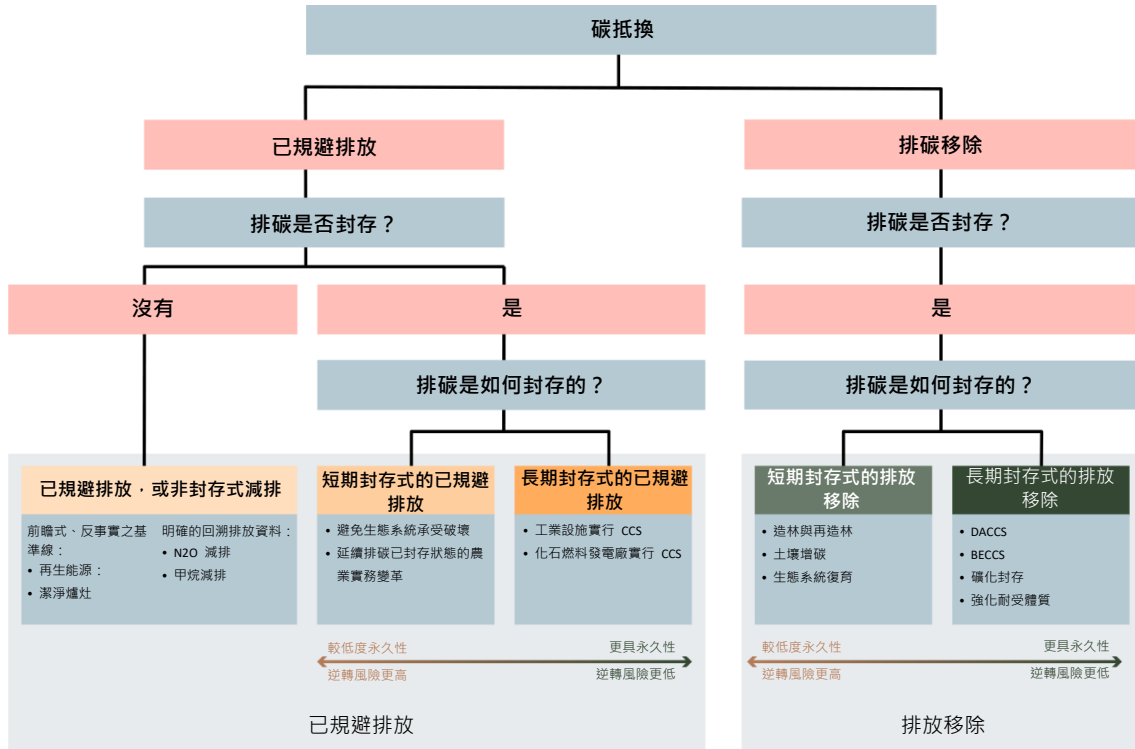
只要大氣當中的人為排放量在特定時期內獲得了同樣的人為移除量予以充分抵銷，即是達到了排碳淨零。氣候科學告訴我們，排碳淨零的實現，足以協助全人類免於氣候變遷帶來的最災難性衝擊以及各種龐大的金融風險襲擊。淨零志業的達成，必須具備兩大主要組成部分：

1. 能源、都市基礎設施與工業系統的深度脫碳化，以及扭轉土地利用系統的排放增長效應
2. 永久消除各種無法減少或避免的殘餘溫室氣體排放

金融機構可以針對各種氣候抵減方案（已規避排放）以及碳移除方案（排放移除）提供貸款或予以投資，協助實現這樣的轉型。根據 IEA 的 2050 年淨零路徑圖，2016 年至 2020 年全球能源領域的年度投資平均為 2.3 兆美元，到 2030 年需要增加近一倍，達到 5 兆美元。緩解方案的範例，包括再生能源、碳捕獲與封存（CCS），這兩種方法都能避免直接將化石燃料廢棄物排放至空氣中，無論是來自工業廠房還是傳統發電廠。排放清除方案的實例，可能包括了直接空氣攝取等技術方法，或林業與土地管理等自然基礎方法，這兩種方法都有能力截存大氣當中的既有排放氣體。

若是從會計的角度來看，已規避排放以及排放移除之間的彼此區別，不容忽視。差異概如下圖所示：

圖 7：已規避排放與排放移除



圖表內容改編自牛津排碳抵銷原則。³³

全球邁向排碳淨零的轉型志業，需要針對深度脫碳化的各種活動，以及相關減碳科技、自然基礎之排放移除方案等，擴大放款並加碼投資。所產生排放量以及排放移除量的衡量與報告，將令金融機構得以追蹤排碳淨零的進展情況。

金融機構可以透過三種方式，針對排放移除活動提供資金：

- **碳信用額度採購：**金融機構可以利用自願交易碳市場當中的碳清除信用³⁴，予以買進或是註銷。由於相關採購並不屬於其貸款或投資組合的一部分，因此這些信用部位並未納入 PCAF 財務碳排放準則。如需更多資訊，金融機構應當參考溫室氣體盤查議定書，瞭解如何將碳信用額度納入自身會計核算。³⁵

³³ 牛津排碳抵銷原則，敬請參見 <https://www.smithschool.ox.ac.uk/research/oxford-offsetting-principles>

³⁴ 圍繞碳信用額度運用情況的報告仍須進一步演化改進，因為它尚未一致化區隔規避信用額度與移除信用額度。

³⁵ 請注意，溫室氣體盤查議定書指南目前正在研擬新內容，俾以公司準則及範圍 3 標準作為基礎，擴大規範土地部門活動以及公司溫室氣體盤查的 CO₂ 移除項目之會計作業。指南的草案版本預期將於 2022 年研擬完成。

- **商業貸款與未上市櫃股權：**金融機構可以選擇特定之放款客戶或投資對象，例如在自身組織邊界內從事排放移除活動的林業公司等特定企業。他們還可以針對採購及註銷排碳清除信用額度的各家公司，提供放款或投資。相關放款與投資活動的財務碳排放會計，詳情敬請參閱上市股票與公司債券的方法論章節，以及商業貸款與未上市櫃股權的方法論章節。
- **專案融資：**金融機構可以貸放或投資於各種有利於大氣內溫室氣體移除之自然基礎或科學性質專案，他們還亦能放款予 (或投資於) 採購及註銷排碳清除信用額度的各項專案。有關相關放款與投資活動的財務碳排放會計，詳細資訊敬請參閱專案融資的方法章節。

4. 財務領域的 GHG 會計原則 與要求

前言

第 1 章

認識溫室氣體
會計

第 2 章

釐清經營目標

第 3 章

檢視會計及
報告原則與
規章

第 4 章

針對個別資
產類別檢視
並應用合宜
會計方法

第 5 章

報告排放狀況

第 6 章

為了建立這樣的財務碳排放準則，PCAF 借重了溫室氣體盤查議定書公司會計暨報告標準當中的溫室氣體會計原則³⁶，以及溫室氣體盤查議定書企業價值鏈（範圍 3）會計暨報告標準。³⁷基於這樣的原則，PCAF 制訂了另外一套五大指導原則，指引金融機構的會計與報告作業。

4.1 源自溫室氣體盤查議定書原則的溫室氣體會計規範

如同傳統的財務會計與報告，GHG 會計與報告遵循著一般公認會計原則，從而確保組織的揭露內容確實反映了 GHG 排放量的精確、符實、合理表達。溫室氣體會計的核心原則，刊載於溫室氣體盤查議定書公司的會計與報告標準內，³⁸以及溫室氣體盤查議定書企業價值鏈（範圍 3）的會計報告標準。³⁹溫室氣體盤查議定書的五項核心原則，包括了完整性、一致性、適用性、精確性以及透明度。金融產業的全球溫室氣體會計暨報告準則，遵循這五項核心原則，並且針對各原則的運用提出了額外的規定，俾使原則直接呼應金融機構意圖評量自身財務碳排放的需求與考量（圖 4-1）。

³⁶ (WRI 與 WBCSD，2004 年)

³⁷ (WRI 與 WBCSD，2011 年)

³⁸ (WRI 與 WBCSD，2004 年)

³⁹ (WRI 與 WBCSD，2011 年)



圖 4-1. PCAF 針對溫室氣體會計暨報告的額外規定源自溫室氣體盤查議定書五大原則

範圍 3 盤查的溫室氣體盤查議定書原則

完整具體程度

詮釋並報告盤查邊界內的所有 GHG 排放來源與活動。揭露任何的具體排除，並予以合理化認識。

一致穩定程度

使用一致而穩定的方法，並隨著時間流逝，針對碳排放推動有意義的績效追蹤。秉持透明公開，記錄各種資料、盤查邊界、方法或時間序列內其他任何相關因子之一切變動起伏。

適用無虞

確保 GHG 盤查適當反映公司的各項 GHG 排放，並滿足用戶的決策需求——包括公司內部與外部使用者

準確符實

盡可能確保溫室氣體排放的量化作業於系統層面既不高估也不低估實際排放規模，並在實務可行範圍內極力降低變數與不確定性。達到足夠的精確無誤程度，協助使用者針對所報告資訊之完整符實程度懷抱合理信心並放心採用。

透明度

根據清晰的稽核軌跡，以反映、前後連貫的方式，因應所有相關問題。揭露任何相關假設，並適當參考所使用的會計原則、計算方法與資料來源。

PCAF 的額外規定

認列

根據溫室氣體盤查議定書企業價值鏈（範圍 3）會計暨報告標準內所載定義，金融機構必須認列範圍 3 第 15 類（投資）排放下的所有財務碳排放。任何排除項目均須揭露，並且說明排除之合理考量。

衡量

金融機構必須透過「追蹤資金去向」方式，善用 PCAF 方法，計算並報告個別資產類別之財務碳排放。根據最基本標準，至少必須計測絕對排放量。然而，基於資料尚能取得且方法原則允許之前提，亦得計算已規避排放以及移除排放量。

歸因

金融機構的排放份額，比例上必須合乎自身曝險相對於借款客戶或被投資對象之總計（公司、專案、資產）價值佔比。

資料品質

金融機構必須針對個別資產類別，採用最高品質之可用資料，並隨時間持續提升所採資料之品質。

揭露資訊

PCAF 評估結果的公開揭露，對於外部利益關係人以及使用相關方法之金融機構而言，均屬至關重要；如此一來方能釐清金融機構的各筆投資如何協助落實巴黎協定氣候目標，從中掌握清晰、明確、可比較的觀點。

4.2 財務碳排在會計以及報告層面的額外規範

這個小節說明了 GHG 財務會計的額外規定，以及這些規定如何指引財務碳排放的會計與報告作業，無論貸款或投資屬於何種類型。第 6 章收錄了報告規範與建議的進一步詳情。

認列

根據溫室氣體盤查議定書公司會計暨報告標準，⁴⁰各組織在定義自身組織邊界，以及合併盤查範圍內衡量並報告之溫室氣體排放項目之時，可以從三種方法當中予以選擇：

- 股權份額法
- 財務控制法
- 營運控制法

選擇其中的哪種方法，將會影響到公司價值鏈裡的哪些活動被歸類為直接排放（即範圍 1 排放）或是間接排放（即範圍 2 以及範圍 3 排放）。⁴¹

為了確保跨組織、跨報告期間的報告內容一致性，財務碳排放準則規定金融機構採用營運控制或財務控制方法，計測並報告自身之溫室氣體排放。誠如專欄 4 的說明內容，排放若是源自於金融機構的放款或投資（不具營運控制或財務控制者⁴²），針對溫室氣體盤查議定書價值鏈（範圍 3）會計暨報告標準所定義之範圍 3 第 15 類（投資）排放，實施報告。⁴³這項規定消弭了採用股權份額法所可能引發的會計不一致，也就是要求所有股權投資的範圍 1 與範圍 2 排放量一概納入金融機構自身的範圍 1 與範圍 2 排放（根據機構的營運中股權持份）而彙整報告之。

因此，財務碳排放準則所提供的統一化方法，可供金融機構藉此核算並揭露自身之範圍 3 第 15 類（投資）排放（又稱為財務碳排放），同時也構成了財務碳排放準則的唯一焦點課題。金融機構如欲確實遵循財務碳排放準則，即應報告範圍 3 第 15 類下的所有財務碳排放，並且針對任何排除項目充分揭露並敘明理由。

⁴⁰ (WRI 與 WBCSD，2004 年)

⁴¹ (WRI 與 WBCSD，2004 年)

⁴² 只有在金融機構對於借款客戶或投資對象之營運握有控制權（營運性或財務性，取決於所選擇方法）的情況之下，相關排放量才會 100% 計入金融機構的組織邊界內。因此，這幾筆排放量將包含在金融機構的範圍 1 與範圍 2 排放量當中。倘若金融機構一舉持有投資對象之大半控制股權之時，就會產生這樣的情況。然而，一般來說，金融部門的大部分貸款與投資，均不是以藉此入主借款客戶或掌控投資對象為其宗旨。

⁴³ (WRI 與 WBCSD，2011 年)

除了如實報告本財務碳排放準則涵蓋的範圍 3 第 15 類排放以外，金融機構尚須根據 GHG 盤查議定書的標準與規定，量測並報告自身的範圍 1 以及範圍 2 排放狀況，以及其他任何符合溫室氣體盤查議定書所訂標準之範圍 3 類別排放。

專欄 4 詳細介紹了適用於金融部門的合併方法。

專欄 4. 全球溫室氣體會計暨報告準則為何要求金融機構使用營運或財務控制方法衡量並報告財務碳排放

溫室氣體盤查議定書公司會計暨報告標準⁴⁴業已針對 GHG 排放盤查的籌劃與準備，提出了三種合併方法：股權份額法、財務控制法，以及營運控制法。這幾種合併方法，旨在定義公司的組織邊界，俾以據此核算並報告其溫室氣體排放量。選擇其中的哪種方法，將會影響到公司價值鏈裡的哪些活動被歸類為直接排放（即範圍 1 排放）或是間接排放（即範圍 2 以及範圍 3 排放）。

所謂的**股權份額法**，乃是由組織根據自身在營運事業當中的股權份額或所有權比例，核算營運中的 GHG 排放量。因此，一旦持有另個組織的 15% 股權，即需要在所有排放範圍內，一併承擔該組織排放量之 15%：範圍 1、2 與範圍 3。

或者，組織也能選用**控制法**，也就是由公司比照自身之各種排放，報告自身所控制之 100% 溫室氣體排放量（即直接排放量 100% 列為範圍 1 的報告項目，間接排放量 100% 分別列為範圍 2 或範圍 3 之報告項目）。假如公司持有實益，但未因此掌握控制權，則相關營運所產生的溫室氣體排放及無需認列為自身之範圍 1 或範圍 2 排放；然而，此類營運的排放，將根據其所有權之相對持分多寡，認列於範圍 3 排放當中。⁴⁵

專欄完整內容參見次頁 ->

⁴⁴ (WRI 與 WBCSD，2004 年)

⁴⁵ 就實務而言，採用了控制法，意味著公司若是握有營運控制權，該營運的範圍 1 與 2 排放量，亦將 100% 認列於公司的範圍 1 與範圍 2 足跡當中。

控制法可以再細分為所謂的財務控制法以及營運控制法，選用了控制法的公司均必須在這兩種報告選項之間擇一運用。如果採用了**財務控制法**，組織即須針對自身具備直接財務影響及營運政策影響，且有潛力從中獲取經濟利益之所有公司活動，報告活動之**100% 排放量**。如果採用了**營運控制法**，組織即須針對自身或旗下子公司所能控制，且有權限對此引進並實施營運政策之所有公司營運，報告營運之 **100% 排放量**。大多數情況下，特定營運項目是否由某公司所控制，在財務控制或營運控制方法之間並無區別可言。

金融機構使用的合併方法，對於財務碳排放的計算與認列具有重大影響。一旦選擇了股權份額法，即應根據金融機構之範圍 1 與範圍 2 排放定義 (以營運股份為準)，將所有股權投資的範圍 1 與範圍 2 排放一併予以報告，而其他資產類別的財務碳排放則另予納入範圍 3。

然而，選擇控制方法之際，只有由金融機構透過自身投資而掌握控制實益之各項營運，始能將相關碳排放計入範圍 1 與範圍 2 排放。若屬其他所有情況者，各筆財務碳排放最終均以範圍 3 第 15 類認列之。考量金融機構投資於股權或債權，通常無意從中掌握控制實益，因此相關財務碳排放準則要求金融機構採用營運或財務控制方法，計測並報告其溫室氣體排放。這項規定容許了範圍 3 排放類別 15 當中的各筆財務碳排放均能獲得一致性呈報。

衡量

「追蹤資金去向」乃是金融資產溫室氣體會計的關鍵原則之一，也就是盡可能全程掌握金流去向，藉此瞭解並認列實體經濟的各種氣候影響，也就是金融機構貸款與投資所促成之排碳。

金融機構必須使用財務碳排放準則所規定的各種方法，衡量並報告個別資產類別的財務碳排放，同時涵蓋京都議定書所指定之七大溫室氣體。根據最基本標準，金融機構至少必須計測報告年度貸款與投資所產生的絕對溫室氣體排放量 (範圍 3 第 15 類排放量)。適用情況下，排放移除量應予以單獨衡量並報告。再生能源專案所導致的已規避排放量，亦得予以單獨衡量及報告。

作為排碳報告的依據，金融機構必須選擇某個固定的時間點，釐定自身放款部位與投資倉位，例如在既有會計年度的最後一天 (例如 6 月 30 日或 12 月 31 日)，俾利計算歸因因子。溫室氣體會計期間，須與財務會計期間之起迄一致。

歸因

根據溫室氣體盤查議定書企業價值鏈 (範圍 3) 會計暨報告標準，貸款與投資產生之 GHG 排放，應根據借款客戶或投資對象受有之放款或投資所佔比例，分配予報告金融機構。⁴⁶ 歸因之準據，乃是借款客戶與投資對象的年度排碳；因此，至少須每年報告一次溫室氣體排放量。

財務碳排放準則內所列方法，對於所有的資產類別均採用了相同的一般歸因原則 (圖 4-2)：

1. 財務碳排放的計算，必定是將 (該資產類別特有之) 歸因因子，乘以借款客戶或投資對象的排放量。
2. 歸因因子之定義，乃是從借款客戶或投資對象的年度溫室氣體排放總量當中，推算出自於該筆貸款或投資之排放所佔比例。
3. 歸因因子的計算方法，係以金融機構貸款與投資之流通餘額，除以金融機構放款或貸款之公司或專案之權益暨負債總額，釐定其比率。

包括股權投資與債務融資在內，採用這樣的共同分母相當重要，原因包括下述三點：

1. 此舉確保了所有資產類別一致使用同樣之共通分母，合乎金融部門的頂尖實務。
2. 不另針對權益與負債實施區隔；兩者對於借款客戶或投資對象的整體融資 (以及間接排碳) 均有貢獻參與之處，因此被認為同等重要。
3. 它確保了投資方以及放款方的排放參與獲得 100% 的歸因，並儘可能避免了投資方以及放款方之間的排放量不慎遭到重複計算；這項性質對於同時投資於並放款予同一公司或專案的金融機構而言，格外重要。

圖 4-2. 計算財務碳排放的一般方法

$$\begin{array}{c}
 \text{財務碳排放} = \sum_i \text{歸因因子}_i \times \text{排放量}_i \\
 \downarrow \\
 \frac{\text{在外流通額}_i}{\text{權益} + \text{負債總額}_i}
 \end{array}$$

(其中 i = 借款客戶或投資對象)

⁴⁶ (WRI 與 WBCSD，2011 年)

重複計算之狀況應當盡可能予以減少，避免一個或多個機構的同一筆溫室氣體排放於財務碳排放計算期間遭到重複列計。金融機構若向同一價值鏈當中的各家公司或各筆專案同時提供貸款或投資，不同排放範圍的貸款與投資就會發生重複計算。⁴⁷這種形式的重複計算無法避免，但仍可藉由貸款與投資的範圍 1 暨範圍 2 排放分別報告、獨立認列之方式，俾與範圍 3 排放量明確區隔（參見財務碳排放準則第 6 章的相關規定），提升資訊的公開透明程度。

重複計算的狀況，有可能發生下列五個層面：

- 不同金融機構之間
- 多方共同資助同一實體或活動時
- 同一金融機構內部的各筆交易之間
- 橫跨不同的資產類別
- 在同一資產類別內

始終如一、持續貫徹適當的歸屬規則，就能針對共同融資機構之間，以及金融機構內部同一資產類別的交易重複計算狀況，妥予避免。PCAF 業已針對財務碳排放準則裡所說明的每一種方法，定義了歸屬規則。採用正確的歸因方法，就能最大限度減少金融機構之間的排放重複計算。歸因作業的資產類別特有資訊額外說明，敬請參見第 5 章。

資料品質

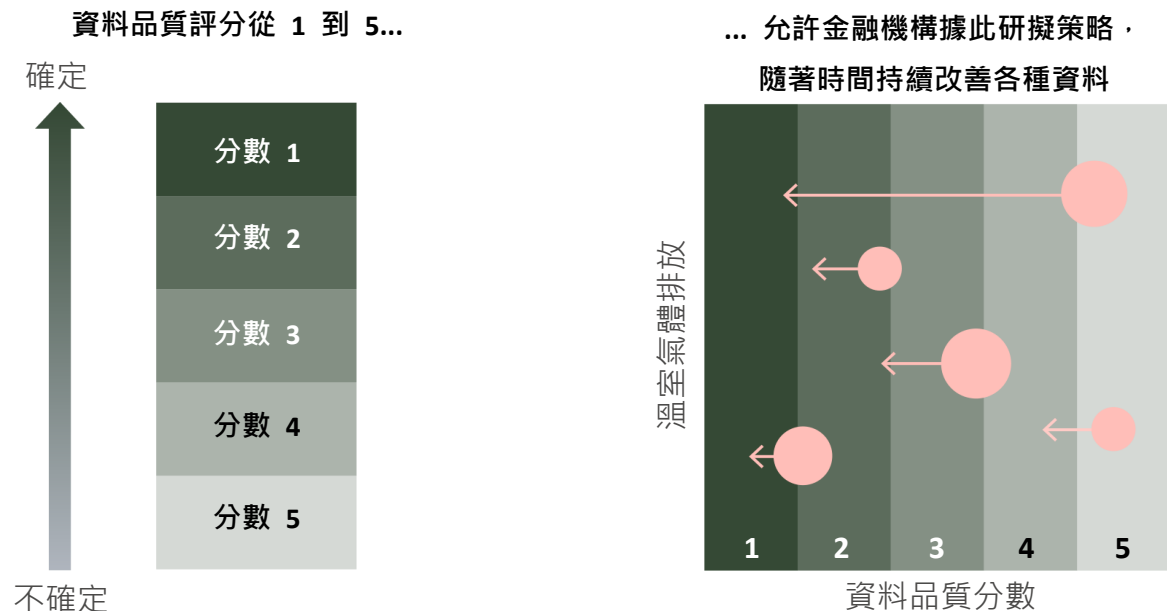
金融機構必須確保自身之溫室氣體會計適當反映各筆貸款與投資的溫室氣體排放量，同時充分滿足內部與外部利益關係人的決策需求。為了保障相關成果，金融機構應針對各個資產類別，採用最高品質資料作為計算依據，並在適用情況之下，隨著時間流逝逐漸提升資料品質。PCAF 業已體認，財務碳排放的計算作業，未必均能取得較高品質資料供其運用，某些資產類別尤難確保品質。然而，資料限制不應阻止金融機構採取第一步，籌備其盤查清單。縱使僅是估計資料或代理資料，亦足以協助金融機構釐清自身資產組合當中的各個高強度排放熱點，從而掌握自身氣候策略所需資訊與情報。如遇資料品質低落狀況，金融機構亦能逐步研擬改進方法妥予因應。

為了量測個別資產類別的財務碳排放，需要參考多種資料輸入項目，俾以計算金融機構的歸因因子以及放款對象或投資對象之排放總量。計算歸因因子所需的資料，通常是由金融機構本身，乃至於借款客戶或投資對象所提供的。然而，針對借款客戶或投資對象進行計算所需的資料然而，針對借款客戶或投資對象排碳進行計算所需的資料，未必均有現成文件可供調閱，仍待金融機構設法索取或請求。相關資料的品質亦可能各有不同，具體取決於其確定性、具體性，以及其他變數的相關假設。

⁴⁷ 某家公司的範圍 1 排放量，有可能同時也是該公司客戶的上游（範圍 2 或範圍 3）排放量。舉例來說，公用事業供應能源予某企業客戶的範圍 1 排放，最終會出現在該企業客戶的範圍 2 清單裡。如果兩家公司都從同一金融機構獲得資金，相關排放量將在盤查當中遭到重複計算。

金融機構通常無法針對所有資產類別，一概掌握較高品質資料。類似情況下，機構應當根據圖 4-3 所示資料階層，採用可得資料當中之最理想數據。適用於個別資產類別的資料品質記分卡，將在第 5 章以及附件 10.1 內予以介紹。

圖 4-3. 一般資料品質記分卡



PCAF 同時體認，借款客戶或投資對象的財務報表發布時機，與它們的排碳相關數據公告時機之間，通常存在著一段時間的落差或延遲。類似情況下，應由金融機構採用各種可供調閱之最新資料，縱使其中部分項目源自於不同年份，並且盡可能保持其新近程度。例如，在 2020 年間，金融機構的 2019 會計年度報告書，引用了 2019 年的財務資料以及 2018 年（或更早之前的最近期）排放資料，仍然屬於合乎期許之適當措施。

資料品質評分，需以適用於個別資產類別者為準。資料品質的相關課題，以及如何配合各個資產類別採用特定階層資料，敬請參見第 5 章與附件 10.1 所述詳情。

揭露資訊

無論是對於外部利益關係人，還是對於採用了絕對財務碳排放方法的金融機構，絕對財務碳排放是否針對金融機構的氣候影響與後果，建立可參考之類比觀點，可謂至關重要。有鑑於此，金融機構均須揭露絕對財務碳排放。為了支援相關揭露，金融機構須遵循第 6 章所列之各種規定與建議，包括如何依據方法報告各項資訊、計算作業、時間期程與架構，以及資料品質（採第 5 章所訂之階層架構評分）考量等。

5. 財務碳排放的衡量方法



本章之內容說明了七大資產類別的財務碳排放可以採行哪些方法計算。



每個資產類別均於專屬章節內，針對下列各種要素，說明了適用方法之指南：⁴⁸

- 資產類別定義
- 適用排放範圍
- 排放項目歸因
- 財務碳排放計算公式
- 所需資料
- 其他考量事項
- 限制

絕對排放量的計算指南，業已詳述於個別資產類別方法當中。已規避排放的計算指南，僅於專案融資方法內予以說明。目前已有三個資產類別，提供了排放移除的具體計算方式：上市股票與公司債券、商業貸款，以及未上市櫃股權與專案融資。⁴⁹

這是 PCAF 最初所納入的資產類別列表。在 PCAF 參與各方與業界使用者的指導與建議之下，倡議措施逐步更新了既有方法，並增列其他新方法。研擬出精確、可比較、務實可行且基礎廣泛的標準與規則，同時涵蓋眾多元資產類別，勢必成為反覆迭代的持續性歷程。

如何選擇合適的資產類別方法？

財務碳排放的衡量方式，可能會因為借款客戶與投資對象適用之融資類型，以及資金流向的公開及可掌握程度，而有所不同。金融機構應使用圖 5-1 以及後文之指南，據以選出合適的資產類別方法。

⁴⁸ 這些要素同時也是個別資產類別適用方法之最核心要素，部分章節則一併增列了特定資產類別特有或應當考量之額外資訊。

⁴⁹ 絕對排放量、已規避排放與排放移除量的定義，敬請參見第 2 章說明以及詞彙表（第 7 章）所述定義。

圖 5-1 旨在協助金融機構選擇合適的資產類別方法，恰如其分計測財務碳排放。請依從左至右之順序詳閱流程圖內容，個別欄位均反映了金融機構在最終敲定最適當資產類別方法之前，必須歷經的各項選擇。

從圖表的最左側開始，金融機構首先應選擇提供哪些融資類型與來源。⁵⁰可供選擇的項目包括：

- **企業融資：**供應予公司的各種融資，例如上市股票、公司債券、商業貸款，以及私營公司股份投資（即未上市櫃股權）。
- **專案融資：**供應予能源、電力、工業、基礎設施與農業專案等建設或專案之各種融資，主要仰賴專案自身現金流履行還款義務。
- **消費融資：**供應予個人以及家庭消費者之各種融資，例如抵押貸款與機動車輛貸款。

誠如第 4 章所述，「追蹤資金去向」乃是金融資產溫室氣體會計作業的一大關鍵原則，機構應當盡可能追蹤資金，從中瞭解並解釋各筆放款與投資對於氣候有何影響。圖 5-1 的次一欄位裡，說明了借款客戶或投資對象如何使用相關資金之已知程度，以及相關融資實際用於哪些活動。「募集資金用途」欄位，係以溫室氣體盤查議定書企業價值鏈（範圍 3）會計暨報告標準之定義為準，藉此區隔了募集資金用途已知以及未知的各筆投資與貸款。

募集資金用途已知，係指宗旨具體（明確企業目的或消費目的）之投資或貸款項目，即金融機構業已明確掌握資金投入何種活動。另一方面，募集資金用途未知，係指宗旨一般而概括（不明確企業目的或消費目的）之投資或貸款項目，即金融機構之無法確切知悉資金投入何種活動，一般目的貸款均屬此類。兩個術語都將在下列小節內沿用。

對於標註「募集資金用途」的欄位，金融機構應當根據是否已掌握借款客戶或投資對象如何使用所提供資金的資訊，選擇「已知」或「未知」。募集資金用途若屬「未知」，則次一欄位「活動部門」當中的方格選項將預設為「全部」。募集資金用途若屬「已知」，則需要由金融機構手動選擇是由哪個具體之活動部門受領了貸款或投資。

貸款與投資，可供資助不同部門的不同產品以及活動。如同商業不動產（CRE）、抵押貸款與機動車輛貸款的方法所述，如欲計算這幾個部門的財務碳排放，具體方法可能各有不同。其他所有部門的財務碳排放，均以相同方式處理——參見圖 5-1 的「所有其他項目」。若有金融機構委請 PCAF 針對其他部門（例如貨運或航空金融產品）制訂額外的會計規則與指南，現有狀況仍可能隨著時間而逐漸改變。

⁵⁰ 股權之定義，即公司或專案的所有權。負債之定義，即為有待借款人日後償還借款之融資工具。

截至目前為止，依據圖 5-1 相關指導，金融機構應能掌握如何使用適當的資產類別方法，開始估算自身資產組合的財務碳排放。

每種資產類別的適用方法，目前僅涵蓋了金融機構資產負債表上及/或資產管理機構在財政年末繼續持有之金融產品。換句話說，只有在金融機構在會計年度末尾的資產負債表上仍有待償還融資之情況下，才會一併考慮循環信用額度、過橋貸款以及信用狀等各種產品的財務碳排放。以類似的方式，短期持有或指定為持有待售之資產等，概不納入財務碳排放準則。PCAF 將在未來討論如何處理此類融資，並於日後的標準版本裡提供更多指導。

財務碳排放準則，僅針對前面提到的七大資產類別而提供指導。表 5-1 定義了這樣的資產類別，包括了相關之各資產類別內所涵蓋金融產品的資訊，以及在哪裡的文件當中備有特定指南可供查閱。

財務碳排放準則並未針對每種金融產品的財務碳排放適用方法，逐項提供明確指導，包括：涉及投資基金的私募股權、綠色債券、證券化貸款、指數股票型基金、衍生性商品 (如期貨、選擇權、交換合約)、首次公開發行 (IPO) 承銷等。此類金融產品的更詳細指南，今後亦將納入考量，可能在往後版本的「財務碳排放準則」當中公告實施。

表 5-1. 資產類別列表

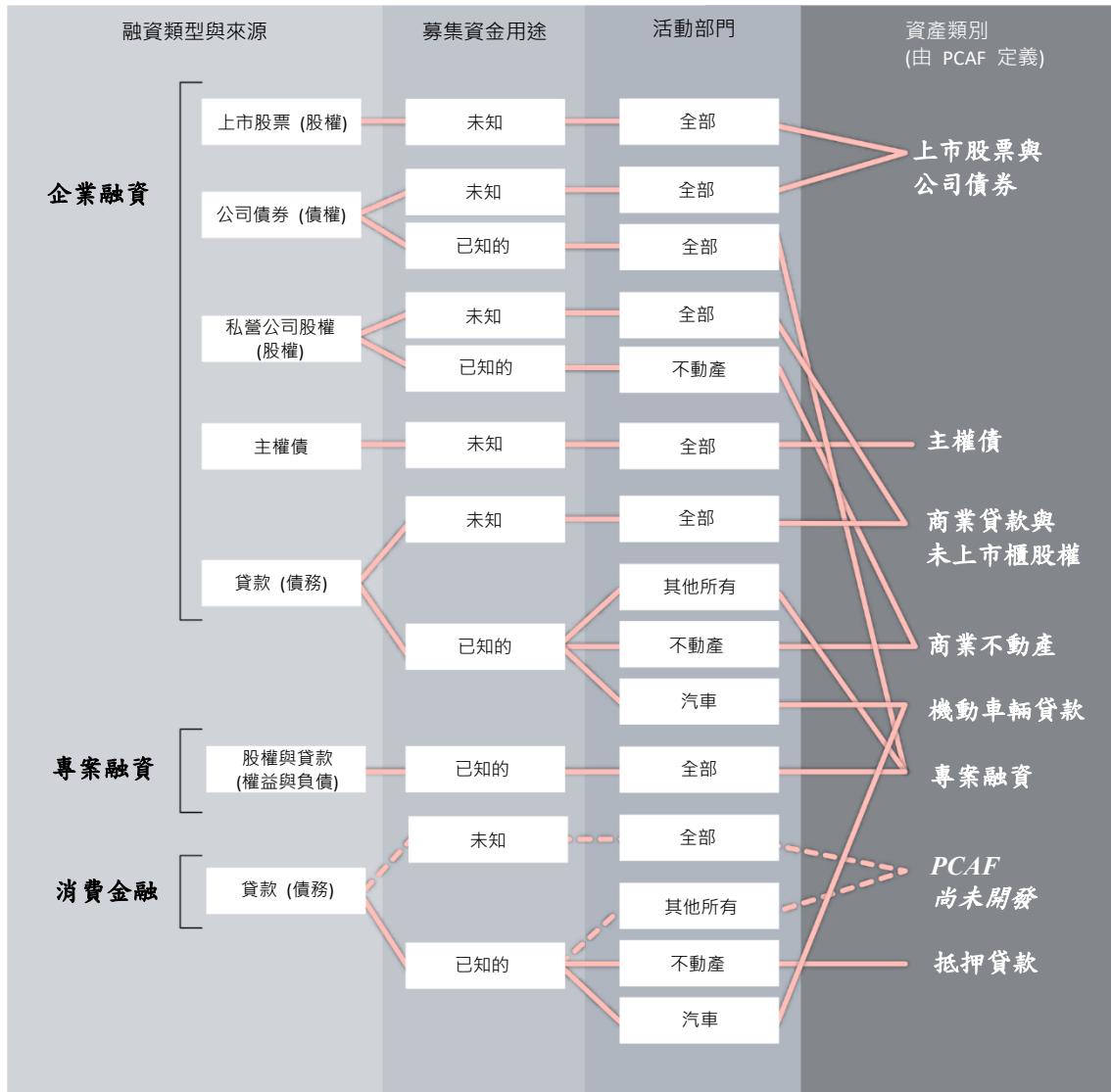
資產類別	定義	進一步指導
上市股票與公司債券	這個資產類別，包括了所有在市場上買賣，並且合乎一般企業目的（也就是溫室氣體盤查議定書所定義之募集資金用途未知） ⁵¹ 之資產負債表內所有公司債券，乃至於列入資產負債表的所有股票。	第 5.1 小節
商業貸款與未上市櫃股權	這個資產類別包括了商業貸款以及私營公司股份投資，也就是所謂的未上市櫃股權。 商業貸款 涵蓋了針對企業、非營利組織與其他任何組織結構的所有資產負債表上貸款與授信額度 ⁵² ，並未於市場上買賣，且以滿足一般企業目的為宗旨，也就是溫室氣體盤查議定書所定義之募集資金用途未知。 未上市櫃股權 涵蓋了針對企業、非營利組織與其他任何組織結構的所有資產負債表上股權投資，相關權益並未於市場上買賣，並且以滿足一般企業目的為宗旨，也就是溫室氣體盤查議定書所定義之募集資金用途未知。	第 5.2 小節
專案融資	這個資產類別包括了指定具體目的（即溫室氣體盤查議定書所定義之募集資金用途已知）之專案或活動的所有資產負債表內貸款或股權。融資指定用於特定之活動或一系列活動，例如燃氣發電廠、風能或太陽能專案，或高能源效益專案的建設與營運。	第 5.3 小節
商業不動產	這個資產類別，包括了合乎特定企業目的之資產負債表內貸款，即商業不動產（CRE）的購置與再融資，以及金融機構對於 CRE 不具經營控制權情況下的資產負債表內投資。根據定義，該物業係用於商業目的，例如零售、飯店旅宿、辦公空間、工業或大型多戶出租住宅。無論屬於何種情況，建物的所有權人都使用了相關財產，參與了收益創造活動。	第 5.4 小節
抵押貸款	相關資產類別包括了特定消費用途之資產負債表內貸款——即住宅物業的購置以及再融資，包括了個別房屋以及單元數量有限之多戶住宅。這樣的定義意味著，相關物業僅用於住宅供應目的，而非用於商業活動。	第 5.5 小節
機動車輛貸款	這個資產類別乃是基於特定（公司或消費者）用途，向企業以及消費者提供之資產負債表內貸款和信貸額度——即同時融資一輛或多輛 ⁵³ 機動車輛。	第 5.6 小節
主權債	這個資產類別包括了本幣或外幣發行的所有期限主權債券和主權貸款。主權貸款與債券，都會引導資金轉移到該國，這點反過來又產生了由借款國償還的負債義務。	第 5.7 小節

⁵¹ 上市股票係指目前在證券交易所或者其他證券交易所掛牌交易之股權。

⁵² 其範圍一併包括了國有企業（例如，地方政府能源或公共交通服務事業等國有企業），但不包括向政府本身提供的貸款。向政府提供的貸款，將會在準則的後續版本裡予以納入。

⁵³ 單筆貸款可能同時涵蓋多輛汽車或車隊。無論如何，本章所介紹的方法應當多予應用。

圖 5-1. 針對財務碳排放方法的計算提供合適指南



5.1 上市股票與公司 債券



資產類別定義

這個資產類別，包括了所有在市場上買賣，並且合乎一般企業目的（也就是溫室氣體盤查議定書所定義之募集資金用途未知）⁵⁴之資產負債表內所有公司債券，乃至於列入資產負債表的所有股票。

其中包括：

- 一般公司用途之各類公司債
- 普通股
- 優先股

對於同時整合上市個股以及債券的間接投資（例如，投資於基金之部位），方法均屬相同，前提則在於個別持股的資訊可供自行查閱。

綠色債券、主權債、衍生性金融產品（例如期貨、選擇權、交換合約）概不列入這個資產類別；同理，空頭以及多頭部位，或是 IPO 承銷之類的特殊資產承銷狀況，亦不在此限。有關此類金融產品的指南仍在持續研擬，將在往後版本的財務碳排放準則內增列發布。

短期持有資產，以及指定為持有待售資產，亦不屬本項之範圍。相關資產可能包括但不限於以公允價值計量之交易帳戶資產與債權證券。

私營公司股份投資，不屬於此一資產類別，因為不屬於市場買賣之籌資工具。有關私營公司股份投資，詳細資訊敬請參閱商業貸款與未上市櫃股權資產類別。

適用排放範圍

金融機構有義務橫跨所有部門，如實報告借款客戶與投資對象之範圍 1 與範圍 2 絕對排放量。

為了針對借款客戶與投資對象的範圍 3 排放量予以準確報告，PCAF 採用分階段漸進之方法，要求注資對象根據公司積極經營之部門（即他們賺取營收的主要產業），分別報告各筆範圍 3 貸款與投資之情況。對於必須備妥範圍 3 排放報告的部門，金融機構須單獨揭露該等範圍 3 之絕對排放量，包括所涉之具體部門為何。單獨報告可以落實徹底的公開透明，同時體認，在將這些項目增列進借款客戶與投資對象的範圍 1 與範圍 2 排放之時，可能遭遇的重複計算問題。

PCAF 理解並同意，迄今為止，範圍 3 資料的可比性、涵蓋範圍、透明度與可靠性，仍會因為部門和資料來源而有區別。PCAF 要求指定之部門逐漸落實範圍 3 報告，旨在藉此持續提升資料可取得程度與數據品質，從而推廣範圍 3 排碳報告成為普遍化實務。

⁵⁴ 上市股票係指目前在證券交易所或者其他證券交易所掛牌交易之股權。

金融機構必須解釋，自身是否因為所需資料可取得程度過低或不確定變數過高，無法依據規定如實報告範圍 3 排放量。對於 PCAF 尚未規定必須實施範圍 3 排放報告的各個部門，應由金融機構遵循 GHG 盤查議定書企業價值鏈（範圍 3）會計暨報告標準，只有在確實適用之狀況下始須認列範圍 3 排放。

PCAF 提供了一份產業清單，詳細說明了借款客戶與投資對象需要報告的範圍 3 排放項目（見表 5-2）。PCAF 的產業清單，符合歐盟 TEG 定義的範圍 3 分階段漸進方法，相關方法包含在 2020 年 7 月 17 日的歐盟執委會授權條例 (EU) 2020/1818 補充條例 (EU) 2016/ 的第 5 條，歐洲議會與理事會關於歐盟氣候轉型基準與歐盟巴黎協定基準最低標準的第 1011 號決議。

在實務層面，這意味著金融機構須從 2021 年開始報告石油、天然氣與礦業領域的範圍 3 排放量，後續亦將從 2023 年開始增列更多適用之部門。在 2023 年之前的時間裡，PCAF 將持續監測幾個額外部門的資料可取得程度與影響力，並將一併提供報告規定的額外指南。

前述規定要求，所有金融機構均須開始報告參考部門當中各家借款客戶或投資對象的範圍 3 排放量，這也是 PCAF 的規定之一。這種分階段漸進方法所依據的立法，目前僅在法律上適用於歐盟氣候基準的方法。

表 5-2. 符合歐盟 TEG 定義的範圍 3 排放義務產業清單⁵⁵

漸進期間	一併考量之 NACE 2 級 (L2) 部門
針對 2021 年以後發布的報告	至少納入能源 (石油與天然氣) 與礦業 (即 NACE L2 : 05-09、19、20)
針對 2023 年以後發布的報告	至少納入運輸、營造、建築、材料與工業活動 (即 NACE L2 : 10-18、21-33、41-43、49-53、81)
針對 2025 年以後發布的報告	所有部門

排放項目歸因

根據基本歸因原則，由金融機構認列其中一部分的被融資公司年度排放量，認列比例取決於待償還金額 (分子) 與被融資公司價值 (分母) 之間的比率。這個比率，稱為歸因因子。⁵⁶

⁵⁵ NACE 乃是歐盟經濟活動統計分類的縮寫。表中提供的 NACE 部門代碼，均等同於聯合國所有經濟活動的國際標準產業分類 (ISIC) 所採行代碼 (參見 ISIC REV. 4)。歐洲以外的金融機構，亦得順應自身需求，視情況選擇參考 ISIC 分類。

⁵⁶ 原則上，歸因因子的計算，只有在借款客戶或投資對象的特定財務資料業已公開或可供調閱的情況之下，才有辦法針對上市股票與公司債券進行計測。針對無法獲得此類資料的上市股票與公司債券，即無從計算歸因因子，但仍可根據地區與產業的平均財務資料與在外流通餘額，實施粗略估計。後文之財務碳排放計算公式章節以及所需資料章節 (參見選項 3b 以及選項 3c)，另有更詳盡解釋可供參考。

1. **在外流通餘額 (分子)**：這是上市股票或公司債券的實際在外流通總額；其定義應當配合分母之界定。因此，流通在外的上市股票，其價值乃是根據其市值 (即市場價格乘以股份數量) 予以釐定，流通在外之公司債券價值則是根據借款客戶積欠借款方之負債帳面價值而確立。金融機構應使用日曆年度或財政年度末尾之在外流通餘額，前提在於相關方法應予明確傳達宣導，並獲得一致沿用。
2. **公司價值 (分母)**：對於所有上市公司而言，此係相應公司之併計現金部位企業價值 (EVIC)。僅限於私營企業交易債券之定義，則為公司所有權益與⁵⁷與負債之總和，⁵⁸並以客戶資產負債表內所列數據為準，此外另無其他股權市值資料可供參考。⁵⁹

針對上市公司：

$$\text{歸因因子 } c = \frac{\text{在外流通額 } c}{\text{併計現金之企業價值 } c}$$

針對私營公司債券：

$$\text{歸因因子 } c = \frac{\text{在外流通額 } c}{\text{權益} + \text{負債總額 } c}$$

(其中 c = 借款客戶或投資對象)

⁵⁷ 特定案例裡，客戶於資產負債表所列之公司股權總值若為負數，金融機構即須將股權總值設為 0；此即代表所有排放量均歸因於負債，並無任何排放量歸因於股權投資。保留盈餘為負值，且同時高於客戶資產負債表上的其他股權成分之時，就會發生這樣的狀況——舉例而言，營運第一年裡出現高額負債利潤的新創公司，即經常出現如此情況。藉由此種方法，對於表現較為良好 (即保留盈餘偏高) 的各家公司，金融機構得以將更多排放歸因於股權投資方；另一方面，對於績效落後的企業 (即涉及高額保留虧損者)，金融機構亦能將較多排放歸因於負債供應方。相關原則同樣合乎上市公司的歸因因子原理，其中 EVIC 的股權部分 (即市值) 也隱含了保留盈餘與虧損 (例如，如果保留盈餘攀升，股價與市值通常也會走揚)。

⁵⁸ 總負債包括了資產負債表上的流動負債與長期負債。

⁵⁹ 不論出於任何原因，無法透過客戶的資產負債表而掌握負債總額或股權總額 (例如，對於某些機構而言，有可能難以調閱相關數據)，則亦容許金融機構退而求其次，直接採用資產負債表總值 (即所有權益與債務之總和，形同客戶的資產總規模)，並於日後設法逐步提升相關資料品質與精度。

EVIC 定義為：普通股之會計年度末尾市值、優先股之會計年度末尾市值、負債總額帳面價值⁶⁰以及少數股東實益之總和。不另扣除現金或約當現金，藉此避免企業價值呈現負值的可能案例。⁶¹

PCAF 選擇定案之 EVIC 定義，呼應了下列機構所提供之定義：

1. EU TEG 在其 *氣候轉型基準手冊、巴黎協定基準與基準之 ESG 揭露*⁶²
2. **2020 年 7 月 17 日的之歐盟執委會授權條例 (EU) 2020/1818 歐洲議會與理事會關於歐盟氣候轉型基準暨歐盟巴黎協定基準最低標準之補充條例 (EU) 2016/1011**，其中註明應當使用 EVIC，釐定相關基準適用之 GHG 排放強度。

專欄 5 進一步闡明了針對上市股票與公司債券的歸因因子選擇採用 EVIC 理由何在。

⁶⁰ 在其 EVIC 定義內，EU TEG 賦予之意涵為「總計負債之帳面價值」，包括公司資產負債表上列出的所有負債。此種意涵實則不同於負債帳面價值的某些會計定義，即直接排除了部分要素，例如無息負債（另請參見防範原則之次一註腳說明）之定義方式。

⁶¹ 此係 EU TEG 提供之 EVIC 標準定義。基於整齊一致考量，PCAF 決定順應該項定義，藉此確保市場上各項指標的最大程度一致與相容，同時容許資料供應業者能以一致的方式搜集所需資料。實際上，EVIC 的特定元素未必均能直接取得，畢竟資料供應業者仍在努力確保自身資料合乎相關定義。對於資料缺失情況，EU TEG（參見氣候相關基準指標手冊第 16 頁）建議，根據聯合國（1992 年）的預防原則，實施企業溫室氣體資料估算作業：「若有疑慮或存疑，寧可高估環境危害，切莫低估公司影響。」遵照這種 EVIC 計算的預防方法，金融機構可自行決定排除某些 EVIC 的要素（例如少數股東實益，或負債帳面價值的某些要素），因為這會導致 EVIC 略低，乃至於自身在外流通餘額的財務碳排放歸因偏高。如此程度之微幅偏離標準 EVIC 定義，仍屬允許且可接受，前提在於：(1) 它們確實合乎本項預防原則，以及 (2) EVIC 定義的基礎仍然包括股權市值（公司市值）加上該公司之負債帳面價值總額。

⁶² （歐盟永續金融技術專家小組，2019 年）

專欄 5. EVIC 作為歸因因子分母的理论依據

如同準則第 4.2 小節所述，PCAF 橫跨所有資產類別，套用相同的一般歸因原則，縱使實際算式與基礎（財務）資料來源可能因為資產類別而異。根據這項原則的界定，所有資產類別的歸因因子，係透過金融機構在外流通餘額除以金融機構所投資各家公司、專案、不動產等的權益暨負債總額，藉此計算出適用之歸因因子。這項原則的運用，反映了上市公司的歸因需要先行定義出可參考的指標，同時涵蓋上市公司的權益與負債。

之所以選用 EVIC 作為上市股票與公司債券的歸因指標，乃是考量下列因素：

- 涵蓋了合乎 PCAF 歸因原則的權益與負債，以及其他資產類別，藉此與類似資產類別（例如商業貸款）維持一致性。
- 是反映公司總價值的金融部門常用指標，由於獲得了歐盟 TEG 與基準監管機關的採用，料將進一步提升其地位與公信力。
- 以公司資料（股權市值與負債帳面價值總額）為準據，大多是金融機構與資料供應機構有辦法查詢或調閱的數據。受到歐盟氣候基準法規的影響，預期這項資料的可取得程度可望進一步提升，從而帶動更多資料供應業者積極搜集 EVIC 數據資料。
- 納入了股權的市場估值，也就是金融部門裡釐定公司所有權結構的最常用方法。
- 有效避免了併計現金部位（而非比照常規企業價值定義，扣除現金部位）導致企業價值成為負值的問題，也能避免金融機構無端認列了超過 100% 的公司排放量。

下面的簡化範例，彰顯了 EVIC 如何透過不扣除現金的方式，確保 100% 的公司排放歸因。

範例公司：權益 = 50、負債 = 50、現金 = 20

運用方法	企業價值	歸因於權益	歸因於負債	總計
不含現金部位之 EV (標準)	$50 + 50 - 20 = 80$	$50 / 80 = 63\%$	$50 / 80 = 63\%$	> 100%
併計現金部位之 EV	$50 + 50 = 100$	$50 / 100 = 50\%$	$50 / 100 = 50\%$	100%

例外情況

如果金融機構僅投資於股權，並從風險角度實施溫室氣體會計，排放量也可以歸因於該公司的總市值（公司在外流通股份之市值）。然而仍需注意，財務碳排放準則旨在標準化、統合化各家金融機構的溫室氣體會計作業，並明確傾向優先使用 EVIC。為了實現從市值制轉為採用 EVIC 的順暢過渡，使用總市值的例外情況最多可延續 2 年時間（直至 2023 年結束）。

財務碳排放計算公式

貸款或投資的財務碳排放，乃是透過歸因因子乘以借款客戶或投資對象之相對應排放量，予以計算得出。上市股票與公司債券投資組合的財務碳排放總額計算如下：⁶³

$$\text{財務碳排放} = \sum_c \text{歸因因子 } C \times \text{公司排放 } C$$

(其中 c = 借款客戶或投資對象)

歸因因子反映了特定公司的比例份額，即流通餘額相對於上市公司 EVIC 以及債券發行私營公司權益與負債的比率：

針對上市公司：

$$\text{財務碳排放} = \sum_c \frac{\text{流通餘額 } c}{\text{併計現金之企業價值 } c} \times \text{公司排放 } C$$

針對私營公司債券：

$$\text{財務碳排放} = \sum_c \frac{\text{流通餘額 } c}{\text{權益} + \text{負債總額 } c} \times \text{公司排放 } C$$

上市股票與公司債券的財務碳排放，可透過不同方式分別計算之，具體取決於特定借款客戶與投資對象之財務數據與排放資料之可取得程度。整體而言，PCAF 根據所使用的排放資料，區分出三種不同的選項，可供計算上市股票與公司債券的財務碳排放：

⁶³ 如果金融機構向較大實體的子公司提供貸款或向其投資，且在金融機構得以掌握子公司資產負債表資訊之前提下，即應根據「追蹤資金去向」原則，在子公司層面實施歸因認列。如果無法調閱子公司的資產負債表，則由金融機構採用自身持有貸款追索權之實體之總資產負債表，據以計算歸屬因子。

- **選項 1：所報告排放量**，其中的已驗證⁶⁴ 或未驗證⁶⁵ 排放量係直接得自借款客戶或投資對象 (例如，公司永續發展報告書所載內容)，或透過已驗證之第三方資料供應業者 (例如 CDP) 間接搜集得來，而後運用歸因因子，得出報告金融機構應認列額度。
- **選項 2：實體活動基礎之排放**，即由報告金融機構根據己方得自借款客戶或投資對象之主要實體活動資料 (例如，所耗用天然氣之兆瓦時數，或所生產之鋼鐵產品噸數) 估算排放量，然後藉由歸因因子，核算出報告金融機構應予認列之比例。排放資料應採用適當的計算方法或工具妥予估算，並且透過公信力獨立機構發行或核准之驗證排放因子 (以個別實體活動計算) 予以表示 (例如 $\text{tCO}_2\text{e} / \text{兆瓦時能源}$ ，或 $\text{tCO}_2\text{e} / \text{公噸鋼材}$)。
- **選項 3：經濟活動基礎之排放**，即由報告金融機構根據己方得自借款客戶或投資對象之經濟活動資料 (例如，營收之歐元金額/ 美元金額，或部門資產之歐元價值/ 美元價值) 估算排放量，然後藉由歸因因子，核算出報告金融機構應予認列之比例。排放資料應採用官方統計資料，或公認之環境延伸投入產出法 (environmentally extended input-output; EEIO) 表格予以估算，表格內註明各筆經濟活動分項之特定區域或特定部門平均排放因子 (例如， $\text{tCO}_2\text{e} / \text{歐元或歐元美元營收}$ ，或 $\text{tCO}_2\text{e} / \text{歐元或美元部門資產}$)。⁶⁶

所需資料

PCAF 根據所使用的排放資料，區分出三大選項，可供計算上市股票與公司債券的財務碳排放：

- 選項 1：所報告排放量
- 選項 2：實體活動基礎之排放
- 選項 3：經濟活動基礎之排放

選項 1 與選項 2 的參考依據，乃是借款客戶、投資對象或第三方資料供應業者所提供之特定公司報告排放量，或主要實體活動資料；相形之下，選項 3 則參考了特定地區或產業的平均排放量，或從公部門獲得的財務資料，例如來自其他第三方供應業者的相關統計或數據。⁶⁷

從資料品質的角度來說，選項 1 與 2 優於選項 3，因為它們能為金融機構提供更精確符實的排放結果。受到資料限制，金融機構仍然可能針對某些公司使用選項 1 或 2，同時對於其他公司採行選項 3。如第 6 章所述，資料品質組合，須以平均資料品質分數予以反映。

⁶⁴ 這裡指的乃是根據溫室氣體盤查議定書，計算後經由第三方查核機構驗證完成的所報告排放量。

⁶⁵ 這裡指的乃是根據溫室氣體盤查議定書，計算 (但未經由第三方查核機構查驗) 完成之所報告排放量。未驗證之所報告排放量，可能是由外部機構計算，或由借款客戶或投資對象自行計算。

⁶⁶ 根據公司層級實際資料的抽樣檢測，外推至資產組合層級後，有助於證實統計數據資料或 EEIO 表格資料的計算精確程度。報告金融機構若是具備特定部門或地區之較顯著影響力及具體知識，亦可藉此精進該等部門或地區之資料。國家單位、區域資料供應機構，或個別地區之統計機關，或可協助查詢或彙整區域性或更為相關之金融或排放數據資訊，藉此支援各個地區之報告金融機構與投資對象公司所需。

⁶⁷ 選項 1 與選項 2 被稱為「方法 1：特定公司方法」，選項 3 則稱為「方法 2：部門 / 區域均值近似法」，相關名稱首見於 PCAF 荷蘭團隊的報告書：(PCAF，2019 年)。

表 5-3 針對上市股票與公司債券之財務碳排放計算作業，提供了個別說明選項以及子選項 (若適用) 的資料品質分數。

表 5-3. 上市股票與公司債券資料品質評分表概述⁶⁸

(評分為 1 = 最高資料品質、評分為 5 = 最低資料品質)

資料品質	財務碳排放的各種估算選項		個別選項之使用時機
評分為 1	選項 1： 所報告排放量	1a	公司的在外流通餘額以及 EVIC 均屬已知。該公司已有 驗證排放量 可供參考運用。
		1b	公司的在外流通餘額以及 EVIC 均屬已知。該公司已有 未驗證排放量 可供參考運用。
評分為 2	選項 2： 實體活動基礎之排放	2a ⁶⁹	公司的在外流通餘額以及 EVIC 均屬已知。所報告公司之排放量仍屬未知。排放量的計算，使用了 該公司 能耗的主要實體活動資料，以及該筆原始 ⁷⁰ 資料特有的各種排放因子。增列了適用的各種製程排放。
評分為 3		2b	公司的在外流通餘額以及 EVIC 均屬已知。所報告公司之排放量仍屬未知。排放量的計算，使用了 該公司產量 的主要實體活動資料，以及該筆原始資料特有的各種排放因子。
評分為 4	選項 3： 經濟活動基礎之排放	3a	公司的在外流通餘額、EVIC 以及 公司營收 ⁷¹ 均屬已知。相關部門內，個別營收單位之排放因子 (例如，某部門內的 tCO ₂ e 每歐元或每美元之已賺取營收) 業屬已知。
		3b	公司的在外流通餘額係屬已知。相關部門內，個別資產單位之排放因子 (例如，某部門內 tCO ₂ e 每歐元或每美元之資產) 業屬已知。
評分為 5		3c	公司的在外流通餘額係屬已知。相關部門內，個別營收單位之排放因子 (例如，某部門內的 tCO ₂ e 每歐元或每美元已賺取營收) 以及部門適用之 資產周轉率 業屬已知。

附件 10.1 (表 10.1-1) 提供了資料品質評分表的詳情摘要，包括其資料需求以及財務碳排放計算公式等。表 5-3 的三個選項當中，所有選項的資料均得衍生自不同的資料來源。

⁶⁸ 對於私營公司的債券，EVIC 之定義為相應公司的權益與負債總額。

⁶⁹ 選項 2a 的品質評分，只相容於 / 僅適用於範圍 1 與範圍 2 排放量，因為範圍 3 排放無法透過這個選項予以估算。但仍可使用其他選項，估算出範圍 3 排放量。

⁷⁰ 個別主要活動資料的特定供應商排放因子 (例如，來自電力供應業者的排放)，於適用之際始終優先於非屬特定供應商之各種排放因子。

⁷¹ 特定部門內，若不適合以營收作為單一企業排放估算之合適財務指標，則可視情況採用其他合適之財務指標予以取代。如果使用替代指標，選擇該種替代指標之理由必須透明公開。資料品質分數不會受到影響。

正式公司文件

可供參考的情況下，PCAF 建議使用公司所報告之排放資料，此係考量該等資料完全涵蓋了公司於官方文件與環境報告書裡揭露之各種排碳活動。使用最新的可用資料，應一併註明資料來源、報告期間，或發布日期。遵循選項 1 運用這項資料。

資料供應機構 (選項 1)

針對選項 1 (所報告排放量)，PCAF 建議，從借款客戶或投資對象 (例如各家公司之永續發展報告書內容) 或第三方數據供應商 (例如 CDP、Bloomberg、MSCI、Sustainalytics、S&P/Trucost 和 ISS ESG) 處，直接搜集排放量資訊。資料供應機構通常會提供範圍 1 以及範圍 2 的各筆排放資料。PCAF 鼓勵使用最新的可用資料，同時一併註記資料來源、報告期間，或發布日期。

資料供應機構係透過 CDP 等標準化架構，或公司官方文件與環境報告書的自行揭露內容，自行搜集各家公司的排放數據資料。他們通常採用了自行選擇的方式，推估 / 計算公司的排放量，尤其是在資料並未申報或發表的狀況下。若是屬於此種情況，假設所使用的方法符合溫室氣體盤查議定書，計算結果即符合選項 2 或選項 3。金融機構應當要求資料供應機構秉持透明公開，揭露自身採用之計算方法，並確認已符合溫室氣體盤查議定書規定；此舉將可確保金融機構得以針對相關資料，套用合適的分數。PCAF 同時鼓勵資料供應機構，盡可能將 PCAF 評分方法應用於自身資料，從而藉此直接與客戶共享各筆資料品質分數。

PCAF 並未推薦任何首選資料供應機構。PCAF 推薦起用標準化 CDP 架構的資料供應機構，並且建議資料供應方依據表 5-3 的評分層級，揭露資料品質評分結果。⁷²如欲起用資料供應機構，PCAF 建議，應盡量橫跨所有股票與債券，統一採信同一供應機構，因為不同供應機構所觀察之範圍 1 與範圍 2 排放量必然有所變異或波動。

估計模型 (選項 2 與 3)

某些公司並未透過任何官方文件內容或資料供應機構，揭露自身的任何排放資料與數據。新興市場的報告實務，往往落後於已開發市場。為了最大限度涵蓋各種排放資料，剩餘的空白與未知數通常會以估算方式設法填補。

如果沒有資料可供查詢或調閱，得視情況使用各種合乎主要經營活動排放狀況的估算模型。排放因子若是得自於產量基礎 (也就是計算每項實體活動的排放強度) 模型，會比營收基礎 (即每筆營收的排放強度) 模型所提供的排放因子更為理想，因為前者不會因為匯率波動或原物料價格漲跌就輕易失真。符合選項 2 的產量基礎模型排放因子，特別適用於公用事業、材料、能源、工業等之類的高強度排放產業。合乎選項 3 (例如，根據強度或環境投入產出模型) 的營收基礎模型排放因子，由於比較不仰賴金融機構提供高度詳盡資料，運用上亦有優勢。

⁷² 有關 CDP 的進一步詳情敬請參見：<https://www.cdp.net/en>

對於選項 2 (實體活動基礎之排放)，PCAF 建議，倘若資料完整涵蓋了公司的各種排放活動，即應直接採用公司所報告的實際能源消耗 (例如，所耗用天然氣的兆瓦時) 或實際產量 (例如，已生產鋼鐵噸數) 數據。個別實體活動的排放因子運用，應當根據可靠獨立機構發布或核准的適當、經驗證計算方法或衡量工具。檢索各種排放因子的資料來源範例，包括了 ecoinvent、⁷³ Defra、⁷⁴ 跨政府氣候變遷專門委員會 (IPCC)、⁷⁵ GEMIS (整合式系統全球排放模型)、⁷⁶ 以及聯合國糧食暨農業組織 (FAO)。⁷⁷ 必須使用最新的可用資料，同時一併註明資料來源、報告期間或發布、公告日期。

對於選項 3 (經濟活動基礎之排放)，PCAF 建議採用官方統計數據資料，或公認之 EEIO 表格所提供之各筆經濟活動分項之特定區域或特定部門平均排放因子 (例如，tCO₂e / 歐元或美元營收，或 tCO₂e / 歐元或美元部門資產)。金融機構所選用的排放因子，應當盡可能符合獲得融資之主要經營活動。例如，提供予稻農的商業貸款，須由金融機構尋求並使用該稻農的部門特有平均排放因子，金融機構應設法釐清並採用稻作部門特有的平均排放因子，而非整個農業部門的大致或常見排放因子。可供調閱此類排放因子的 EEIO 資料庫範例包括了 EXIOBASE、⁷⁸ 全球貿易分析專案 (GTAP)、⁷⁹ 或是世界投入產出資料庫 (WIOD)。⁸⁰

PCAF 的網際網路式排放因子資料庫，針對選項 2 以及選項 3，提供了多種組別的各式排放因子。資料庫目前僅供 PCAF 簽署方使用，從而幫助金融機構開始估算自身投資的財務碳排放。

PCAF 預期，大多數上市股票與公司債券的財務碳排放，可以透過所報告排放量 (選項 1)、實體活動資料 (選項 2) 或是經濟活動資料 (選項 3) 推算得出。但是，如果無法使用指定選項進行計算，或是日後又有適用的新選項開發完成，PCAF 仍然容許採用替代選項，計算排放量。若有偏離前述三大選項之情況，均必須由報告金融機構說明為何選用替代選項。

⁷³ 更進一步資訊，敬請參閱：<https://www.ecoinvent.org/>

⁷⁴ 更進一步資訊，敬請參閱：<https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conedition-factors-2019>

⁷⁵ 更進一步資訊，敬請參閱：https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/find_ef.php

⁷⁶ 更進一步資訊，敬請參閱：<http://iinas.org/gemis-download.html>

⁷⁷ 更進一步資訊，敬請參閱：<http://www.fao.org/partnerships/leap/database/ghg-crops/en>

⁷⁸ 更進一步資訊，敬請參閱：<https://www.exiobase.eu>

⁷⁹ 更進一步資訊，敬請參閱：<https://www.gtapi.agecon.purdue.edu>

⁸⁰ 更進一步資訊，敬請參閱：<http://www.wiod.org>

排放移除

金融機構資產組合當中的各家公司，均須報告排放移除，無論是自然基礎的移除，或是技術基礎之移除，⁸¹俾以充實自身溫室氣體報告的應有內容。報告作業應遵循現有的溫室氣體盤查議定書指南，須將排放移除量與絕對排放量乃至於任何已註銷或已產生之碳信用額度等，分離申報。

企業產生的碳信用額度應予報告，亦得一併報告已註銷之碳信用額。這些數據，可以針對財務碳排放與碳移除，提供公開透明的視野與背景脈絡。最終，PCAF 財務碳排放準則的目標，在於秉持公開透明精神，報告貸款與投資的排放影響總額，而不是歷經碳信用註銷或生成過後的排放餘額。

金融機構可以使用本章所規定的現有歸因邏輯集合，計算公司所報告之排放移除歸因(參見下列公式)；同樣的邏輯，亦適用於公司報表內任何註銷或生成之碳信用額度的歸因作業。

$$\text{排放移除} = \sum_c \frac{\text{流通投資餘額}_c}{\text{EVIC 或公司權益} + \text{負債總額}_c} \times \text{公司排放移除}_c$$

(其中 c = 借款客戶或投資對象)

會計範例 — 不同公司的資產組合

某金融機構的投資對象，涵蓋了排放概況各異的多家企業，如同下表所示。針對 2020 報告年度，所有數字均以 tCO₂e 為其單位，資料內容為專供舉例示範之假想數據。

表 5-4：計算不同公司資產組合的資料輸入項目範例

	範圍 1	範圍 2	範圍 3	排放移除	碳信用 額度註銷	碳信用 額度生成	歸因因子
林業公司	1,000	100	5,000	20,000	0	5,000	10%
工業公司	20,000	5,000	30,000	0	25,000	0	25%
能源公司	5,000	0	10,000	1,000	5,000	500	20%

資產組合包括了一家出售林業活動碳信用額度的林業公司、一家採購林業活動碳信用額度的工業公司，以及一家興建再生能源工廠並結合造林活動的綠色能源公司。金融機構將根據下表內容，報告該等資產組合的彙總數據；表格內總結了上表內林業公司、工業公司與能源公司的歸因排放與碳信用額度。敬請注意，客戶所註銷的碳信用額度，屬於非強制報告項目。

⁸¹ 請注意，目前正在開發新的 GHG 盤查議定書指南，以企業標準與範圍 3 準則作為基礎，針對土地部門活動與企業 GHG 盤查中的 CO₂ 移除予以認列。指南的草案版本預期將於 2022 年研擬完成。必要情況下，PCAF 全球準則將會根據新版 GHG 盤查議定書指南的最終版本，實施內容更新。

表 5-5：不同公司資產組合的計算範例

根據上表內各公司	計算	資產組合總數
範圍 1 - 絕對排放	$1,000 \times 10\% + 20,000 \times 25\% + 5,000 \times 20\%$	6,100
範圍 2 - 絕對排放	$100 \times 10\% + 5,000 \times 25\%$	1,260
範圍 3 - 絕對排放	$5,000 \times 10\% + 30,000 \times 25\% + 10,000 \times 20\%$	10,000
排放移除	$20,000 \times 10\% + 1,000 \times 20\%$	2,200
碳信用額度註銷	$25,000 \times 25\% + 5,000 \times 20\%$	7,250
碳信用額度生成	$5,000 \times 10\% + 500 \times 20\%$	600

金融機構可以進一步將這幾個總體報表類別，細分為各種子類別。例如，已註銷的碳信用額度，可以依據碳信用的具體類型（例如，「已規避」的排碳，或是「已移除」的排碳），分別予以進一步報告⁸²，或根據信用標準（例如，減碳驗證標準 (VCS) 或黃金標準）實施分類。舉例來說，金融機構可以選擇單獨報告絕對排放量總額的淨額數字，即減去總排放移除量過後的結果。縱使如此，於財務碳排放準則內，根據相關基本規範，是除了任何「淨額」數字之外，報告至少須包括絕對排放量以及排放移除量的單獨、個別數字。

計算排放移除的範例工具 — FoReSt 碳截存 (FRESCOS) 工具

FMO 持續攜手其他三個歐洲開發金融機構（即 CDC、Finnfund 以及 Swedfund）乃至於芬蘭的林專業機構 Simosol，合作建立線上工具，藉此估算各式栽種與造林活動所達成之碳固存數量，這就是所謂的 FRESCOS 工具。相關工具奠基於 IPCC 國家溫室氣體盤查準則，可以在下列網址找到 <https://www.frescos.earth>。這種工具的運用固然尚未獲得 PCAF 正式認可，FRESCOS 仍是典型的工具範例，可供金融機構據此掌握財務碳排放移除量的計算基礎。FRESCOS 工具，業已開放予其他金融機構以及相關之各方當事人選擇沿用。

限制

市值波動

使用 EVIC 作為分母，計算而得的財務碳排放，可能受到市場價格波動的影響而起伏變化。如欲解決相關問題，則須針對 EVIC 套用修正；然而，採用不一致的方法，恐將影響並降低不同金融機構之間結果的可比性。此外，許多其他的變數，理論上都能予以修正，例如匯率、通貨膨脹、新興市場相對於已開發市場的狀況等，進而進一步降低可比性。基於相關考量，所有金融機構均須根據 PCAF 準則要求，報告自身的未經調整絕對財務碳排放。然而金融機構仍可選擇一併報告其調整過後絕對財務碳排放，並依規定同時揭露用以計算 EVIC 修正的方法、輸入項目與模型。所提交財務報表內，列入揭露之所有期間，均須分別註記未調整與調整後的絕對財務碳排放。

⁸² 圍繞碳抵換運用情況的報告書仍須進一步演化改進，因為它尚未一致化區隔規避抵換額度與移除抵換額度。

資產所有權人與資產管理機構，一旦將絕對財務碳排放轉換為受託管理資產的經濟排碳強度，公式之分母也會受到市場價格波動的影響。可依據下列範例的說明，修正這樣的波動效應；此種方法業已歷經多家資產所有權人與資產管理機構實際測試。若是以經濟碳排放強度除以貸款曝險總額，這樣的調整因子是否仍然適用，則仍待進一步的研究予以評估並釐清。

資產所有權人與管理機構的經濟碳排放強度修正方法

對於資產所有權人以及管理機構而言，經濟碳排放強度乃是報表彙編與目標設定時候的常用指標之一。經濟碳排放強度係以下述公式表示，其所反映之投資相關絕對排放量，乃是依據投資組合或受託管理資產的規模總額，予以常態化之後的結果。

$$\text{經濟碳排放強度} = \frac{\sum_i \frac{\text{流通餘額}_i}{\text{投資對象公司 EVIC}_i} \times \text{投資對象公司之排放量}_i}{\text{流通餘額或管理資產 (AuM) 總額}}$$

使用這項指標時，分母格外容易受到市值波動所影響。估值持續攀升的牛市期間，其他條件一概維持不變（溫室氣體排放量以及所有權均未異動）的情況下，分母將會逐步向上提高，導致經濟碳排放強度隨之減低。在類似波動的影響下，依據一定比例設法調降經濟碳排放強度的目標，就會變成某種朝三暮四的不固定標準；如此一來，特定指標專供比較前後不同期間績效的功能表現，就不免喪失殆盡。

為了針對經濟碳排放強度，克服這樣的限制，歐盟 TEG 與歐盟基準法規建議，資產所有權人/管理機構應當參考通貨膨脹修正措施，隨著時間流逝適時修正 EVIC。奠基於歐盟的通膨修正措施，PCAF 建議資產所有權人/管理機構採用下列的調整因子，適度調整經濟碳排放強度。調整係數應計算如下：

$$ADJ_{b,T} = \sum_i w_T \times \frac{EVIC_b}{EVIC_T}$$

(其中 b = 基期年度、 T = 本年度、 WT = 在 T 當時的基準權重)

經濟碳排放強度的調整作業，共有兩種選擇（逆向或目前）：

1. 經濟碳排放強度可以在基期年度（逆向）實施調整。調整基期年度的好處，在於是目前報表當中的碳排放數據保持不變。此外，應用於基準線的 EVIC 通貨膨脹校正，還能與其他可能需要的調整作業相互結合，例如針對持續變動的資產範疇成分，實施資料改良精進。

如欲計算基期年度 (b) 的調整過後經濟碳排放強度：

$$\text{經濟碳排放強度}^{\text{adjusted}}(b) = \text{經濟碳排放強度}(b) \times ADJ_{b,T}$$

2. 經濟碳排放強度亦能針對目前財報年度，實施調整。調整本年度的好處，在於年度報告將更加直觀易懂，關注的焦點則是本年度狀況相關的各項指標。同理，在根據既定目標，評估經濟碳排放強度之調降幅度是否達到一定百分比之際，理當一併確認基期碳排放強度維持恆定。

計算目前財報年度 (T) 的調整過後經濟碳排放強度：

$$\text{經濟碳排放強度}^{adjusted}(T) = \text{經濟碳排放強度}(T) \times \frac{1}{ADJ_{b,T}}$$

如遇資產所有權人 / 管理機構決定套用這項調整因子，則須配合 PCAF 要求，由他們分別報告未調整以及調整後的經濟碳排放強度。基於公開透明的考量，理想情況下，尚應一併包括所使用的調整因子，以及針對建構及應用方式的相關說明。

套用調整因子的計算範例

基期年度 b						
公司	排放量 (tCO ₂ eq)	市值 (百萬美元)	負債 (百萬美元)	EVIC (百萬美元)	權重	排放量 / EVIC (tCO ₂ eq / 百萬美元)
A	60,000	800	400	1200	40%	50
B	100,000	600	400	1000	30%	100
C	120,000	400	400	800	20%	150
D	120,000	200	400	600	10%	200
基期年度 T						
公司	排放量 (tCO ₂ eq)	市值 (百萬美元)	負債 (百萬美元)	EVIC (百萬美元)	權重	排放量 / EVIC (tCO ₂ eq / 百萬美元)
A	60,000	960	400	1360	40%	44
B	100,000	720	400	1120	30%	89
C	120,000	480	400	880	20%	136
D	120,000	240	400	640	10%	188
回溯 / 基期年度調整						
	普通 (tCO ₂ eq / 百萬美元)	調整後 (tCO ₂ / 百萬美元)		EVIC_b / EVIC_T		調整
碳足跡 b	100	89.6		0.88		0.896
碳足跡 T	90			0.89		
				0.91		
				0.94		
本年度之調整						
	普通 (tCO ₂ eq / 百萬美元)	調整後 (tCO ₂ / 百萬美元)		EVIC_b / EVIC_T		調整
碳足跡 b	100			0.88		0.896
碳足跡 T	90	100.9		0.89		
				0.91		
				0.94		
脫碳化調整 T	0.914%					
脫碳化調整 b	0.914%					

組織辨識碼

對於較大規模的上市股票與公司債券投資組合，則需實施組織辨識碼，結合不同來源的各種資訊。這種辨識碼的範例，包括了證券交易所每日官方清單 (Stock Exchange Daily Official List)、法人實體代碼 (LEI)、國際證券識別號碼 (ISIN) 以及統一證券識別程序委員會號碼 (CUSIP)。對於較大型的投資組合，如遇兩家公司相互合併，外部資料來源的對應與查核，可能構成挑戰；這種情況下，組織辨識碼亦將立即完成調整，相形之下，排放資料供應機構每年可能只會更新一次類似資訊。

5.2 商業貸款與未上市櫃股權

前言

第 1 章

認識溫室氣體會計

第 2 章

釐清經營目標

第 3 章

檢視會計及報告原則與規章

第 4 章

針對個別資產類別檢視並應用合宜會計方法

第 5 章

報告排放狀況

第 6 章

資產類別定義

PCAF 所界訂的這種資產類別包括了：

- 商業貸款
- 針對私營公司股份的投資，也就是未上市櫃股權投資

商業貸款

商業貸款涵蓋了針對企業、非營利組織與其他任何組織結構的所有資產負債表上貸款與授信額度⁸³，並未於市場上買賣，且以滿足一般企業目的為宗旨，也就是溫室氣體盤查議定書所定義之募集資金用途未知。⁸⁴此外還一併包括了循環信用額度、透支額度，以及不動產擔保之商業貸款，例如經由 CRE 擔保之信貸額度；概不包括任何資產負債表外之貸款與信用額度。

對於金融機構普遍提供的循環信貸額度、過橋貸款、信用狀等融資產品，只有金融機構的年度末尾資產負債表上待償還貸款，才需要列入這個資產類別。⁸⁵

順應特定企業目的 (即募集資金用途已知) 之商業貸款，其財務碳排放計算方法概未納入此一資產類別，而是視同專案融資資產類別予以計測，縱使該等貸款本身未必構成專案融資 (參見第 5.3 小節)。針對商業不動產或機動車輛提供融資的商業貸款，也列為單獨的資產類別 — 分別是 CRE (參見第 5.4 小節) 以及機動車輛貸款 (參見第 5.6 小節)。⁸⁶

未上市櫃股權

未上市櫃股權涵蓋了針對企業、非營利組織與其他任何組織結構的所有資產負債表上股權投資，相關權益未於市場上買賣，並且以滿足一般企業目的為宗旨，也就是溫室氣體盤查議定書所定義之募集資金用途未知。在整個財務碳排放準則當中，未上市櫃股權也被稱之為私營公司股份投資 (即由金融機構持有此類公司的股份)。

屬於投資基金的私募股權，概不納入這種資產類別當中；該等私募股權適用的衡量指南，將在日後較新版本的財務碳排放準則內公告實施。

⁸³ 其範圍一併包括了國有企業 (例如，地方政府能源或公共交通服務事業等國有企業)，但不包括向政府本身提供的貸款。貸放予政府的貸款 (即政府貸款) 將會在準則的後續版本裡予以納入。

⁸⁴ 本小節內通篇使用「公司」一詞，但亦同時涵蓋各種類型的其他組織，包括非營利組織等。

⁸⁵ 該等融資的更詳細指南，目前正處於制訂期間，將會在準則的後續版本裡一併公告實施；指南將進一步闡述如何認列此類金融產品的重大跨年度波動，如果只納入金融機構的年終資產負債表，類似的波動可能無法充分予以反映。就現階段言，針對會計年度末最後一刻的任何重大增減，金融機構亦應秉持公開透明，因為這有可能顯著提升或降低了商業貸款的財務碳排放。

⁸⁶ 倘若合乎金融機構慣用或首選 (例如，在內部或外部報告時沿用) 之名稱定義或分類原則，金融機構仍得以標註為「商業貸款」的資產類別，報告自身順應特定企業目的 (即募集資金用途已知) 之此類商業貸款與其財務碳排放。

適用排放範圍

金融機構有義務橫跨所有部門，如實報告借款客戶與投資對象之範圍 1 與範圍 2 絕對排放量。

為了針對借款客戶與投資對象的範圍 3 排放量予以準確報告，PCAF 採用分階段實施之方法，要求注資對象根據公司積極經營之部門（即他們賺取營收的主要產業），分別報告各筆範圍 3 貸款與投資之情況。對於必須備妥範圍 3 排放報告的部門，金融機構須單獨揭露該等範圍 3 之絕對排放量，包括所涉之具體部門為何。單獨報告可以落實徹底的公開透明，同時體認，在將這些項目增列進借款客戶與投資對象的範圍 1 與範圍 2 排放之時，可能遭遇的重複計算問題。

PCAF 理解並同意，迄今為止，範圍 3 資料的可比性、涵蓋範圍、透明度與可靠性，仍會因為部門和資料來源而有區別。PCAF 要求指定之部門逐漸落實範圍 3 報告，旨在藉此持續提升資料可取得程度與數據品質，從而推廣範圍 3 排碳報告成為普遍化實務。

金融機構必須解釋，自身是否因為所需資料可取得程度過低或不確定變數過高，無法依據規定如實報告範圍 3 排放量。對於 PCAF 尚未規定必須實施範圍 3 排放報告的各個部門，應由金融機構遵循 GHG 盤查議定書企業價值鏈（範圍 3）會計暨報告標準，只有在確實適用之狀況下始須認列範圍 3 排放。

PCAF 提供了一份產業清單，詳細說明了借款客戶與投資對象需要報告的範圍 3 排放項目（見表 5-6）。PCAF 的產業清單，符合歐盟 TEG 定義的範圍 3 分階段實施方法，相關方法包含在 2020 年 7 月 17 日委員會授權條例 (EU) 2020/1818 第 5 條內，充實了原有的歐洲議會暨理事會關於歐盟氣候轉型基準與歐盟巴黎協定基準最低標準的 (EU) 2016/1011 條例。

在實務層面，這意味著金融機構須從 2021 年開始報告石油、天然氣與礦業領域的範圍 3 排放量，後續亦將從 2023 年開始增列更多適用之部門。在 2023 年之前的時間裡，PCAF 將持續監測幾個額外部門的資料可取得程度與影響力，並將一併提供報告規定的額外指南。

前述規定要求，所有金融機構均須開始報告參考部門當中各家借款客戶/投資對象的範圍 3 排放量，這也是 PCAF 的規定之一。這種分階段漸進方法所依據的立法，目前僅在法律上適用於歐盟氣候基準的方法。

表 5-6. 符合歐盟 TEG 定義的範圍 3 排放義務產業清單⁸⁷

漸進期間	一併考量之 NACE L2 部門
針對 2021 年以後發布的報告	至少納入能源 (石油與天然氣) 以及礦業 (即 NACE L2 : 05-09、19、20)
針對 2023 年過後所發布報告	至少納入運輸、營造、建築、材料與工業活動 (即 NACE L2 : 10-18、21-33、41-43、49-53、81)
針對 2025 年過後所發布報告	所有部門

排放項目歸因

根據基本歸因原則，由金融機構認列其中一部分的借款客戶與投資對象年度排放量，認列比例取決於待償還金額 (分子) 與被融資公司價值 (分母) 之間的比率。這個比率，稱為歸因因子。⁸⁸

1. **流通餘額 (分子)：**即實際的在外流通或待償還餘額。
 - a 針對商業貸款，其定義為借款客戶積欠放款方的負債價值 (即已貸放負債減去任何還款)。這項數據每年均會歷經調整，俾以反映正確曝險，從而導致貸款期限結束之際 (即全額清償時) 的歸因降至 0。
 - b 對於未上市櫃股權 (即私營公司股份投資)，流通餘額乃是金融機構持有之私營公司股份在外流通價值。計算方法係將金融機構佈局於特定投資對象的相對份額，乘以⁸⁹該投資對象之資產負債表所示之權益總額。金融機構應使用日曆年度或財政年度末尾之在外流通餘額，前提在於相關方法應予傳達宣導，並獲得一致沿用。

⁸⁷ NACE 乃是歐盟經濟活動統計分類的縮寫。表內註記的 NACE 部門代碼，與聯合國 ISIC 代碼均相同 (參見 ISIC REV. 4)。歐洲以外的金融機構，亦得順應自身需求，視情況選擇參考 ISIC 分類。

⁸⁸ 原則上，歸因因子的計算，只有在客戶特有財務資料業已公開或可供調閱的情況之下，才有辦法針對商業貸款與上市櫃股權進行計測。針對無法獲得此類資料的商業貸款與上市櫃股權，即無從計算歸因因子，但仍可根據地區與產業的平均財務資料與實際在外流通額，進行粗略估計。後文之財務碳排放計算公式章節以及所需資料章節 (參見選項 3b 以及選項 3c)，另有更詳盡解釋可供參考。

⁸⁹ 金融機構在投資對象的相對持股份額計算，係以金融機構持有之投資對象股份數量，除以投資對象的股份總數。

2. 公司價值 (分母)：

- 對象為私營公司的商業貸款與股權投資，分母乃是公司權益與負債⁹⁰ 總額的加總結果，⁹¹參閱客戶的資產負債表就能得知。⁹²
- 對象為上市公司的商業貸款，分母乃是該企業客戶的併計現金部位企業價值 (EVIC)。

對象為私營公司的商業貸款與股權投資：

$$\text{歸因因子 } c = \frac{\text{流通餘額 } c}{\text{權益} + \text{負債總額 } c}$$

對於未上市櫃股權，在外流通餘額計算如下：

$$\frac{\# \text{ 金融機構股數 } c}{\# \text{ 總股數 } c} \times \text{權益總計 } c$$

對象為上市公司的商業貸款：

$$\text{歸因因子 } c = \frac{\text{流通餘額 } c}{\text{併計現金之企業價值 } c}$$

(其中 c = 借款客戶或投資對象)

EVIC 定義為：普通股之會計年度末尾市值、優先股之會計年度末尾市值、負債總額帳面價值⁹³以及少數股東實益之總和。不另扣除現金或約當現金，藉此避免企業價值呈現負值的可能案例。⁹⁴

⁹⁰ 特定案例裡，客戶於資產負債表所列之公司股權總值若為負數，金融機構即須將股權總值設為 0；此即代表所有排放量均歸因於負債，並無任何排放量歸因於股權投資。保留盈餘為負值，且同時高於客戶資產負債表上的其他股權成分之時，就會發生這樣的狀況——舉例而言，營運第一年裡出現高額負債利潤的新創公司，即經常出現如此情況。藉由此種方法，對於表現較為良好（即保留盈餘偏高）的各家公司，金融機構得以將更多排放歸因於股權投資方；另一方面，對於績效落後的企業（即涉及高額保留虧損者），金融機構亦能將較多排放歸因於負債供應方。相關原則同樣合乎上市公司的歸因因子原理，其中 EVIC 的股權部分（即市值）也隱含了保留盈餘與虧損（例如，如果保留盈餘攀升，股價乃至於連動的市值通常也會走揚）。

⁹¹ 總負債包括了資產負債表上的流動負債與長期負債。

⁹² 不論出於任何原因，無法透過客戶的資產負債表而掌握負債總額或股權總額（例如，對於某些機構而言，有可能難以調閱相關數據），則亦容許金融機構退而求其次，直接採用資產負債表總值（即所有權益與債務之總和，形同客戶的資產總規模），並於日後設法逐步提升相關資料品質與精度。

⁹³ 在其 EVIC 定義裡，EU TEG 賦予之意涵為「總計負債之帳面價值」，包括公司資產負債表上列出的所有負債。此種意涵實則不同於負債帳面價值的某些會計定義，即直接排除了部分要素，例如無息負債（另請參見防範原則之次一註腳說明）之定義方式。

⁹⁴ 此係 EU TEG 提供之 EVIC 標準定義。基於整齊一致考量，PCAF 決定順應該項定義，藉此確保市場上各項指標的最大程度一致與相容，同時容許資料供應業者能以一致的方式搜集所需資料。實際上，EVIC 的特定元素未必均能直接取得，畢竟資料供應業者仍在努力確保自身資料合乎相關定義。對於資料缺失情況，EU TEG（參見氣候相關基準指標手冊第 16 頁）建議，根據聯合國（1992 年）的預防原則，實施企業溫室氣體資料估算作業：「若有疑慮或存疑，寧可高估環境危害，切莫低估公司影響。」遵照這種 EVIC 計算的預防方法，金融機構可自行決定排除某些 EVIC 的要素（例如少數股東實益，或負債帳面價值的某些要素），因為這會導致 EVIC 略低，乃至於自身在外流通餘額的財務碳排放歸因偏高。如此程度之微幅偏離標準 EVIC 定義，仍屬允許且可接受，前提在於它：(1) 確實合乎本項預防原則，以及 (2) EVIC 定義的基礎仍然包括股權市值（公司市值）加上該公司之負債帳面價值總額。

PCAF 選擇定案之 EVIC 定義，呼應了下列機構所提供之定義：

1. EU TEG 在其 *氣候轉型基準手冊、巴黎協定基準與基準之 ESG 揭露*⁹⁵
2. **2020 年 7 月 17 日之歐盟執委會授權條例 (EU) 2020/1818** 歐洲議會與理事會關於歐盟氣候轉型基準暨歐盟巴黎協定基準最低標準之補充條例 (EU) 2016/1011，其中註明應當使用 EVIC，釐定相關基準適用之 GHG 排放強度。

在個別資產類別的說明當中，上市股票與公司債券的小節業已進一步釐清為何選用了 EVIC 針對上市公司進行歸因。

財務碳排放計算公式

商業貸款與未上市櫃股權的財務碳排放計算方法，是將歸因因子乘以借款客戶或投資對象的排放量，然後利用此等排放量的總和：⁹⁶

$$\text{財務碳排放} = \sum_c \text{歸因因子 } C \times \text{公司排放 } C$$

(其中 c = 借款客戶或投資對象)

歸因因子反映了特定公司的比例份額，即流通餘額相對於債券發行私營公司權益與負債，以及上市公司 EVIC 的比率：

對象為私營公司的商業貸款與股權投資：

$$\text{財務碳排放} = \sum_c \frac{\text{流通餘額 } c}{\text{權益} + \text{負債總額 } c} \times \text{公司排放 } c$$

對象為上市公司的商業貸款：

$$\text{財務碳排放} = \sum_c \frac{\text{流通餘額 } c}{\text{併計現金之企業價值 } c} \times \text{公司排放 } c$$

(其中 c = 借款客戶或投資對象)

⁹⁵ (歐盟永續金融技術專家小組，2019 年)

⁹⁶ 如果金融機構向較大實體的子公司提供貸款或向其投資，且在金融機構得以掌握子公司資產負債表資訊之前提下，即應根據「追蹤資金去向」原則，在子公司層面實施歸因認列。如果無法調閱子公司的資產負債表，則由金融機構採用自身持有貸款追索權之實體之總資產負債表，據以計算歸屬因子。

商業貸款與未上市櫃股權的財務碳排放，可以另採不同方式計算，具體取決於借款客戶或投資對象在財務報表與排放數據方面之可供取得程度。整體而言，PCAF 根據所使用的排放資料，區分出三種不同的選項，可供計算商業貸款與未上市櫃股權的財務碳排放：

- **選項 1：所報告排放量**，其中的已驗證⁹⁷或未驗證⁹⁸排放量係直接得自借款客戶或投資對象（例如，公司永續發展報告書所載內容），或透過已驗證之第三方資料供應業者（例如 CDP）間接搜集得來，而後運用歸因因子，得出報告金融機構應認列額度。
- **選項 2：實體活動基礎之排放**，即由報告金融機構根據己方得自借款客戶或投資對象之主要實體活動資料（例如，所耗用天然氣之兆瓦時數，或所生產之鋼鐵產品噸數）估算排放量，然後藉由歸因因子，核算出報告金融機構應予認列之比例。排放資料應採用適當的計算方法或工具妥予估算，並且透過公信力獨立機構發行或核准之驗證排放因子（針對個別實體活動）予以表示（例如 tCO₂e / 兆瓦時能源，或 tCO₂e / 公噸鋼材）。
- **選項 3：經濟活動基礎之排放**，即由報告金融機構根據己方得自借款客戶或投資對象之經濟活動資料（例如，營收之歐元金額/ 美元金額，或資產之歐元價值/ 美元價值）估算排放量，然後藉由歸因因子，核算出報告金融機構應予認列之比例。排放資料應採用官方統計資料，或公認之 EEIO 表格予以估算，表格內註明各筆經濟活動分項之特定區域或特定部門平均排放因子（例如，例如，tCO₂e / 歐元或美元營收，或 tCO₂e / 歐元或美元部門資產）。⁹⁹

所需資料

如前所述，PCAF 根據所使用的排放資料，區分出三種選項，可供計算商業貸款與未上市櫃股權的財務碳排放：

- 選項 1：所報告排放量
- 選項 2：實體活動基礎之排放
- 選項 3：經濟活動基礎之排放

選項 1 與選項 2 的參考依據，乃是借款客戶、投資對象或第三方資料供應業者所提供之特定公司報告排放量，或主要實體活動資料；相形之下，選項 3 則參考了特定地區或產業的平均排放量，或從公部門獲得的財務資料，例如來自其他第三方供應業者的相關統計或數據。¹⁰⁰

⁹⁷ 這裡指的乃是根據溫室氣體盤查議定書，計算後經由第三方查核機構查驗完成的所報告排放量。

⁹⁸ 這裡指的乃是根據溫室氣體盤查議定書，計算（但未經由第三方查核機構查驗）完成之所報告排放量。未驗證之所報告排放量，可能是由外部機構計算，或由借款客戶或投資對象自行計算。

⁹⁹ 根據公司層級實際資料的抽樣檢測，外推至資產組合層級後，有助於證實統計數據資料或 EEIO 表格資料的計算精確程度。報告金融機構若是具備特定部門或地區之較顯著影響力及具體知識，亦可藉此精進該等部門或地區之資料。國家單位、區域資料供應機構，或個別地區之統計機關，或可協助查詢或彙整區域性或更為相關之金融或排放數據資訊，藉此支援各個地區之報告金融機構與投資對象公司所需。

¹⁰⁰ 選項 1 與選項 2 被稱為「方法 1：特定公司方法」，選項 3 則稱為「方法 2：部門 / 區域均值近似法」，相關名稱首見於 PCAF 荷蘭團隊的報告書：(PCAF，2019 年)。

從資料品質的角度來說，選項 1 與 2 優於選項 3，因為它們能為金融機構提供更精確真實的排放結果。受到資料限制，金融機構仍然可能針對某些公司使用選項 1 或 2，同時對於其他公司採用選項 3。如第 6 章所述，資料品質組合，須以平均資料品質分數予以反映。

表 5-7 針對商業貸款與未上市櫃股權之財務碳排放計算作業，提供了個別說明選項以及子選項 (若適用) 的資料品質分數。

表 5-7. 商業貸款與未上市櫃股權資料品質評分表概述¹⁰¹

(評分為 1 = 最高資料品質、評分為 5 = 最低資料品質)

資料品質	財務碳排放的各種估算選項		個別選項之使用時機
評分為 1	選項 1： 所報告排放量	1a	公司的在外流通餘額與公司權益加負債總額均屬已知。該公司已有 驗證排放量 可供參考運用。
		1b	公司的在外流通餘額與公司權益加負債總額均屬已知。該公司已有 未驗證排放量 可供參考運用。
評分為 2	選項 2： 實體活動基礎之排放	2a ¹⁰²	公司的在外流通餘額與公司權益加負債總額均屬已知。所報告公司之排放量仍屬未知。排放量的計算，使用了 該公司能耗 的主要實體活動資料，以及該筆原始 ¹⁰³ 資料特有的各種排放因子。增列了適用的各種製程排放。
評分為 3		2b	公司的在外流通餘額與公司權益加負債總額均屬已知。所報告公司之排放量仍屬未知。排放量的計算，使用了 該公司產量 的原始實體活動資料，以及該筆原始資料特有的各種排放因子。
評分為 4	選項 3： 經濟活動基礎之排放	3a	公司的在外流通餘額、公司權益加負債總額以及 公司營收 ¹⁰⁴ 均屬已知。相關部門內，個別營收單位之排放因子 (例如，某部門內所賺取之每歐元或每美元營收之 tCO ₂ e 數值) 業屬已知。
		3b	公司的在外流通餘額係屬已知。相關部門內，個別資產單位之排放因子 (例如，某部門內每歐元或每美元資產之 tCO ₂ e 數值) 業屬已知。
評分為 5		3c	公司的在外流通餘額係屬已知。相關部門內，個別營收單位之排放因子 (例如，某部門內的 tCO ₂ e 每歐元或每美元已賺取營收) 以及部門適用之 資產周轉率 業屬已知。

附件 10.1 (表 10.1-2) 提供了資料品質評分表的詳情摘要，包括其資料需求以及財務碳排放計算公式等。表 5-7 的三個選項當中，所有選項的資料均得衍生自不同的資料來源。

¹⁰¹ 提供予上市公司的商業貸款，公司權益與負債總額定義為個別公司之 EVIC。

¹⁰² 選項 2a 的品質評分，只相容於 / 僅適用於範圍 1 與範圍 2 排放量，因為範圍 3 排放無法透過這個選項予以估算。但仍可使用其他選項，估算出範圍 3 排放量。

¹⁰³ 個別主要活動資料的特定供應商排放因子 (例如，來自某電力供應業者的排放)，於適用之際始終優先於非屬特定供應商之各種排放因子。

¹⁰⁴ 特定部門內，若不適合以營收作為單一企業排放估算之合適財務指標，則可視情況採用其他合適之財務指標予以取代。如果使用替代指標，選擇該種替代指標之理由必須透明公開。資料品質分數不會受到影響。

資料供應機構 (選項 1)

針對選項 1 (所報告排放量)，PCAF 建議，從借款客戶或投資對象 (例如各家公司之永續發展報告書內容) 或第三方數據供應商 (例如 CDP、Bloomberg、MSCI、Sustainalytics、S&P/Trucost 和 ISS ESG) 處，直接搜集排放量資訊。資料供應機構通常會提供範圍 1 以及範圍 2 的各筆排放資料。PCAF 鼓勵使用最新的可用資料，同時一併註記資料來源、報告期間，或發表日期。

資料供應機構係透過 CDP 等標準化架構，或公司官方文件與環境報告書的自行揭露內容，自行搜集各家公司的排放數據資料。他們通常採用了自行選擇的方式，推估 / 計算公司的排放量，尤其是在排放未申報或未發表的狀況下。若是屬於此種情況，假設所使用的方法符合溫室氣體盤查議定書，計算結果即符合選項 2 或選項 3。金融機構應當要求資料供應機構秉持透明公開，揭露自身採用之計算方法，並確認已符合溫室氣體盤查議定書規定；此舉將可確保金融機構得以針對相關資料，套用合適的分數。PCAF 同時鼓勵資料供應機構，盡可能將 PCAF 評分方法應用於自身資料，從而藉此直接與客戶共享各筆資料品質分數。

PCAF 並未推薦任何首選資料供應機構。PCAF 推薦起用標準化 CDP 架構的資料供應機構，並且建議資料供應方依據表 5-7 的評分層級，揭露資料品質評分結果。¹⁰⁵如欲起用資料供應機構，PCAF 建議盡量採信同一供應機構，因為不同供應機構所觀察之範圍 1 與範圍 2 排放量必然有所變異或波動。

估計模型 (選項 2 與 3)

某些公司並未透過任何官方文件內容或資料供應機構，揭露自身的任何排放資料與數據。新興市場的報告實務，往往落後於已開發市場。為了最大限度涵蓋各種排放資料，剩餘的空白與未知數通常會以估算方式設法填補。

對於選項 2 (實體活動基礎之排放)，PCAF 建議，倘若資料完整涵蓋了公司的各種排放活動，即應直接採用公司所報告的實際能源消耗 (例如，所耗用天然氣的兆瓦時) 或實際產量 (例如，已生產鋼鐵噸數) 數據。個別實體活動的排放因子運用，應當根據可靠獨立機構發布或核准的適當、經驗證計算方法或衡量工具。檢索各種排放因子的資料來源範例，包括了 ecoinvent、¹⁰⁶Defra、¹⁰⁷IPCC、¹⁰⁸GEMIS、¹⁰⁹以及 FAO。¹¹⁰必須使用最新的可用資料，同時一併註明資料來源、報告期間或發布、公告日期。

¹⁰⁵ 有關 CDP 的進一步詳情可以參見：<https://www.cdp.net/en>

¹⁰⁶ 更進一步資訊，敬請參閱：<https://www.ecoinvent.org/>

¹⁰⁷ 更進一步資訊，敬請參閱：<https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2021>

¹⁰⁸ 更進一步資訊，敬請參閱：https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/find_ef.php

¹⁰⁹ 更進一步資訊，敬請參閱：<http://iinas.org/gemis-download.html>

¹¹⁰ 更進一步資訊，敬請參閱：<http://www.fao.org/partnerships/leap/database/ghg-crops/en>

對於選項 3 (經濟活動基礎之排放)，PCAF 建議採用官方統計數據資料，或公認之 EEIO 表格所提供之各筆經濟活動分項之特定區域或特定部門平均排放因子 (例如，tCO₂e / 歐元或美元營收，或 tCO₂e / 歐元或美元部門資產)。金融機構所選用的排放因子，應當盡可能符合獲得融資之主要經營活動。¹¹¹例如，提供予水稻農民的商業貸款，應由金融機構設法找到並使用水稻產業的部門特有平均排放因子，而非沿用一般農業部門的排放因子。可供調閱此類排放因子的 EEIO 資料庫範例包括了 EXIOBASE、¹¹²GTAP，¹¹³或是 WIOD。¹¹⁴

PCAF 的網際網路式排放因子資料庫，針對前述的選項 2 以及選項 3，提供了多種組別各式排放因子。資料庫目前僅供 PCAF 簽署方使用，從而幫助金融機構開始估算自身投資的財務碳排放。

PCAF 預期，大多數上市商業貸款與未上市櫃股權的財務碳排放，可以透過所報告排放量 (選項 1)、實體活動資料 (選項 2) 或是經濟活動資料 (選項 3) 推算得出。但是，如果無法使用指定選項進行計算，或是日後又有適用的新選項開發完成，PCAF 仍然容許採用替代選項，計算排放量。若有偏離前述三大選項之情況，均必須由報告金融機構說明為何選用替代選項。

排放移除

金融機構資產組合當中的各家公司，均須報告排放移除，無論是自然基礎的移除，或是技術基礎之移除，¹¹⁵俾以充實自身溫室氣體報告的應有內容。報告作業應遵循現有的溫室氣體盤查議定書指南，須將排放移除量與絕對排放量乃至於任何已註銷或已產生之碳信用額度等，分離申報。

企業產生的碳信用額度應予報告，亦得一併報告已註銷之碳信用額。這些數據，可以針對財務碳排放與碳移除，提供公開透明的視野與背景脈絡。最終，PCAF 財務碳排放準則的目標，在於秉持公開透明精神，報告貸款與投資的排放影響總額，而不是歷經碳信用註銷或生成過後的排放餘額。

金融機構可以使用本章所規定的現有歸因邏輯集合，計算公司所報告之排放移除歸因 (參見下列公式)；同樣的邏輯，亦適用於公司報表內任何註銷或生成之碳信用額度的歸因作業。

$$\text{排放移除} = \frac{\text{流通投資餘額}_c}{(\text{EVIC 或公司權益} + \text{負債總額})_c} \times \text{公司排放移除}_c$$

(其中 c = 借款客戶或投資對象公司)

¹¹¹ 對於綜合集團事業，假使已有資料 (例如，營收分割) 備查，就能估算出各種事業活動組合的財務碳排放。如果沒有，則應直接選擇以最主要的營收創造活動為準。

¹¹² 更進一步資訊，敬請參閱：<https://www.exiobase.eu>

¹¹³ 更進一步資訊，敬請參閱：<https://www.gtap.agecon.purdue.edu>

¹¹⁴ 更進一步資訊，敬請參閱：<http://www.wiod.org>

¹¹⁵ 敬請注意，溫室氣體盤查議定書指南目前正在研擬新內容，俾以公司準則及範圍 3 標準作為基礎，擴大規範土地部門活動以及公司溫室氣體盤查的 CO₂ 移除項目之會計作業。指南的草案版本預期將於 2022 年研擬完成。必要情況下，PCAF 全球準則將會根據新版 GHG 盤查議定書指南的最終版本，實施內容更新。

會計範例 — 不同公司的資產組合

某金融機構的投資對象，涵蓋了排放概況各異的多家企業，如同下表所示。針對 2020 報告年度，所有數字均以 tCO₂e 為其單位，資料內容為專供舉例示範之假想數據。

表 5-8：計算不同公司資產組合的資料輸入項目範例

	範圍 1	範圍 2	範圍 3	排放移除	碳信用 額度註銷	碳信用 額度生成	歸因因子
林業公司	1,000	100	5,000	20,000	0	5,000	10%
工業公司	20,000	5,000	30,000	0	25,000	0	25%
能源公司	5,000	0	10,000	1,000	5,000	500	20%

資產組合包括了一家出售林業活動碳信用額度的林業公司、一家採購林業活動碳信用額度的工業公司，以及一家興建再生能源工廠並結合造林活動的綠色能源公司。金融機構將根據下表內容，報告該等資產組合的彙總數據；表格內總結了上表內林業公司、工業公司與能源公司的歸因排放與碳信用額度。敬請注意，客戶所註銷的碳信用額度，屬於非強制報告項目。

表 5-9：不同公司資產組合的計算範例

根據上表內各公司	計算	資產組合總數
範圍 1 - 絕對排放	$1,000 \times 10\% + 20,000 \times 25\% + 5,000 \times 20\%$	6,100
範圍 2 - 絕對排放	$100 \times 10\% + 5,000 \times 25\%$	1,260
範圍 3 - 絕對排放	$5,000 \times 10\% + 30,000 \times 25\% + 10,000 \times 20\%$	10,000
排放移除	$20,000 \times 10\% + 1,000 \times 20\%$	2,200
碳信用額度註銷	$25,000 \times 25\% + 5,000 \times 20\%$	7,250
碳信用額度生成	$5,000 \times 10\% + 500 \times 20\%$	600

金融機構可以進一步將這幾個總體報表類別，細分為各種子類別。例如，已註銷的碳信用額度，可以依據碳信用的具體類型（例如，「已規避」的排碳，或是「已移除」的排碳），分別予以進一步報告¹¹⁶，或根據信用標準（例如，減碳驗證標準 (VCS) 或黃金標準）實施分類。舉例來說，金融機構可以選擇單獨報告絕對排放量總額的淨額數字，即減去總排放移除量過後的結果。縱使如此，於財務碳排放準則內，根據相關基本規範，是除了任何「淨額」數字之外，報告至少須包括絕對排放量以及排放移除量的單獨、個別數字。

¹¹⁶ 圍繞碳抵換運用情況的報告書仍須進一步演化改進，因為它尚未一致化區隔規避抵換額度與移除抵換額度。

計算排放移除的範例工具 — FoRESt 碳截存 (FRESCOS) 工具

FMO 持續攜手其他三個歐洲開發金融機構 (即 CDC、Finnfund 以及 Swedfund) 乃至於芬蘭的林專業機構 Simosol，合作建立線上工具，藉此估算各式栽種與造林活動所達成之碳截存數量，這就是所謂的 FRESCOS 工具。相關工具奠基於 IPCC 國家溫室氣體盤查準則，可以在下列網址找到 <https://www.frescos.earth>。這種工具的運用固然尚未獲得 PCAF 正式認可，FRESCOS 仍是典型的工具範例，可供金融機構據此掌握財務碳排放移除量的計算基礎。FRESCOS 工具，業已開放予其他金融機構以及相關之各方當事人選擇沿用。

限制

選項 3 的概括化性質

選項 3 的侷限性之一，是在套用區域或部門特有的平均數值 (無論是排放量還是財務資料) 之際，受制於概括性質，並且仰賴各種必要假設。相較於計算基礎採用了特定借款客戶或投資對象資料的計算方式，這樣的計算方式在可信程度與確定程度上均略遜一籌，這是因為如此計算選項的資料及數據，很大程度取決於區域以及部門平均水準所推論的假設值與近似值。此外，特定區域的統計數據或公認之 EEIO 表格，需要嚴格對應至報告金融機構所採用的部門分類系統，但由於此處所劃分部門未必均能一對一映射，且有可能導致財務碳排放最終遭到高估或低估。

衡量結果不一致

不一致的狀況，可能源自於特定借款客戶或投資對象之排放資料與數據 (可能同時包括範圍 1、2 與範圍 3 排放) 僅計算了投資組合的某一部分，其他部分則以特定區域或部門的平均排放資料與數據 (通常僅包含範圍 1 以及範圍 2 排放) 為準。適用之抵減因素之一，乃是在報告金融機構於某部門內具備充裕之特定放款對象或投資對象資料點 (相對於投資組合的規模) 之情況下，直接使用特定放款對象或投資對象之排放資料，即足以提高特定區域或特定產業平均數據之精確符實程度。舉例來說，放款機構的紡織業貸款組合當中，假使已有大多數的借款客戶提供了具體的排放資料，這樣的平均數值 (而非整個產業的部門平均值) 即有可能被套用在同一部門內並未提供具體排放資料的其餘借款客戶身上。

排放時機

這種選項的另一個侷限性，源於年終流通餘額的使用。資產組合的放款客戶或是投資對象，若是來自於季節性變異程度偏高，或是暫時性波動顯著的產業，使用年終流通餘額可能無法掌握年末以外其他季節所發生的活動。同理，各個金融機構若是個採用不同會計日曆，報告之間的可比性也將偏低。對於這個問題，可能的解決方案或許是由金融機構選擇採用該年度的平均每月餘額，而非年末餘額，據以推動溫室氣體會計。然而此舉勢必為報告金融機構造成更多額外負擔。金融機構一旦決定套用這樣的平均月度餘額，則應單獨報告相關結果，同時確保各種方法及假設維持公開透明。

市值波動

使用 EVIC 作為分母，針對核予上市公司的貸款進行計算，所管理資產價值可能受到市場價格波動的影響而起伏變化。在這種波動的影響下，依據一定百分比設法調降相對財務碳排放（又稱之為排碳強度）的目標，就會變成某種朝三暮四的不固定標準；採用常態化過後的所管理資產價值，可能有助於克服這樣的問題，畢竟此舉可以確保價格在目標期間內保持不變。舉例來說，EUTEG 以及歐盟基準法規，要求針對 EVIC 的歷時性變動，套用通貨膨脹修正。

針對市場價格波動實施修正，對於結果會產生顯著影響，並且在應用欠一致的情況下，還會大大降低不同金融機構結果之間的可比性。此外，許多其他的變數，理論上都能予以修正（例如匯率、通貨膨脹、新興市場相對於已開發市場的狀況等），進而進一步降低可比性。基於相關考量，PCAF 要求所有金融機構至少均應如實報告未經修正的絕對排放量。修正過後的結果，則可自由選擇單獨呈報；金融機構一旦決定應用此類調整，即應採取公開透明方式註明之。未來，PCAF 還將調查各種引導財務碳排放的相關挑戰與難題，並將投資人使用的各種指標納入新興實踐之定義。

5.3 專案融資

前言

第 1 章

認識溫室氣體會計

第 2 章

釐清經營目標

第 3 章

檢視會計及報告原則與規章

第 4 章

針對個別資產類別檢視並應用合宜會計方法

第 5 章

報告排放狀況

第 6 章

資產類別定義

這個資產類別包括了指定具體目的 (即溫室氣體盤查議定書所定義之募集資金用途已知) 之專案或活動的所有資產負債表內貸款或股權。融資指定用於特定之活動或一系列活動，例如燃氣發電廠、風能或太陽能專案，或高能源效益專案的建設與營運。為了計算排放量，此處只會納入各種融資 (圍欄策略內) 活動，概不考慮任何接受融資組織內部各種無關乎融資專案的其他既有活動排放量與財務數據。

適用排放範圍

金融機構必須針對專案的絕對範圍 1 與範圍 2，如實報告排放量。適用的情況下，亦應一併涵蓋範圍 3 排放。¹¹⁷適用的情況下，亦得報告已規避排放以及移除排放量，但必須與絕對排放量分開報告。

排放項目歸因

根據基本歸因原則，金融機構應當認列融資專案年度排放量的其中一部分，其比重由歸因因子決定之，因子乃是待償還金額 (分子) 與被融資專案權益與負債總額 (分母) 之間的比率。¹¹⁸

$$\text{歸因因子}_p = \frac{\text{流通投資餘額}_p}{\text{權益} + \text{負債總額}_p}$$

對於股權部位，在外流通餘額計算如下：

$$\frac{\# \text{ 金融機構的股份}_p}{\text{總股數}_p} \times \text{權益總計}_p$$

(其中 p = 專案)

分子裡的流通餘額，是個別融資方提供之負債或權益金額。若為負債，流通餘額的定義為借款客戶積欠放款方的負債價值 (即已貸放負債減去任何還款¹¹⁹)。若為權益，流通餘額反映了金融機構持有之專案股權在外流通價值。計算方法係將金融機構佈局於特定專案的相對份額，乘以¹²⁰該專案之資產負債表所示之權益總額。融資保證在被調用並轉化為貸款之前，無需設算歸因。金融機構應使用日曆年度或財政年度末尾之在外流通餘額，前提在於相關方法應予傳達宣導，並獲得一致沿用。

¹¹⁷ 範圍 3 排放量適用且需一併報告的專案範例，包括但不限於核能發電廠、水力發電廠、基礎建設工程 (機場、高速公路) 以及石油與天然氣勘探等。

¹¹⁸ 原則上，歸因因子的計算，只有在專案特有財務資料業已公開或可供調閱的情況之下，才有辦法針對專案融資予以計測。針對無法獲得此類資料的專案融資，無法計算歸因因子，但仍可根據地區與產業的平均財務資料與待償餘額，實施粗略的歸因估計。後文之財務碳排放計算公式章節以及所需資料章節 (參見選項 3b 以及選項 3c)，另有更詳盡解釋可供參考。

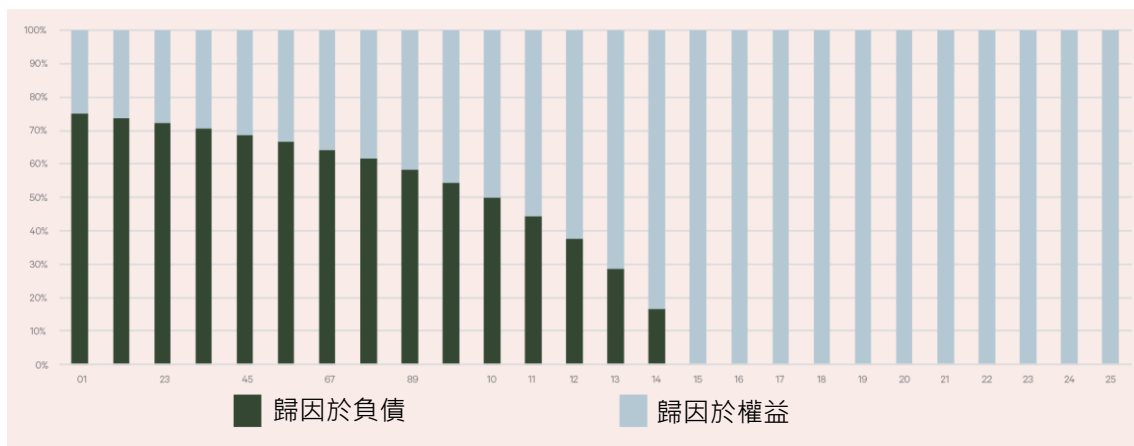
¹¹⁹ 謹此強調，負債部位之待償餘額，概不包括借款客戶之應計利息部位；相關數值應當單獨反映金融機構已貸放金額減去本金已償還部位之數字，從而更準確反映了貸款對於實體經濟的影響規模。

¹²⁰ 金融機構在該專案的相對持股份額計算，係以金融機構持有之專案股份數量，除以投資對象的股份總數。

專案開展之際，分母當中的權益¹²¹與負債總額¹²²反映了可供專案運用的融資總計（履行專案所需之權益與負債總額）。¹²³在隨後的幾年裡，須由專案每年報告自身財務狀況，包括資產負債表資訊，即專案內部的權益與負債總額；而後則使用分母裡的權益與負債總額價值，計算出歸因因子。

圖 5-2 說明了歸因規則，其中各種專案的大部分排放活動或已規避排放，最初之際均歸因於負債，而後隨著債務償還，越來越多的排放逐漸歸因於權益提供方。

圖 5-2. 權益 / 負債歸因的歷時性變動圖示



財務碳排放計算公式

個別專案的財務碳排放，乃是透過歸因因子乘以對應專案之相對應排放量，予以計算得出。多重專案的財務碳排放總額，使用下列公式計算：

$$\text{財務碳排放} = \sum_p \text{歸因因子 } p \times \text{專案排放 } p$$

(其中 p = 專案)

在這個資產類別裡，總和反映了金融機構資產組合當中的所有專案，歸因因子則反映了特定專案的比例份額——也就是流通餘額相對於權益與負債總額的比率：

¹²¹ 特定案例裡，客戶於資產負債表所列之專案股權總值若為負數，金融機構即應將股權總值設為 0；此即代表所有排放量均歸因於負債，並無任何排放量歸因於股權投資。這種情況的發生時機如下：保留盈餘為負值，且同時高於專案資產負債表上的其他權益成分。藉由此種方法，對於表現較為良好（即保留盈餘偏高）的各筆專案，金融機構得以將更多排放歸因予股權投資方；另一方面，對於績效落後的專案（即涉及高額保留虧損者），金融機構亦能將較多排放歸因予負債供應方。相關原則同樣合乎上市公司的歸因因子原理，其中 EVIC 的股權部分（即市值）也隱含了保留盈餘與虧損（例如，如果保留盈餘攀升，股價與市值通常也會走揚）。

¹²² 總負債包括了資產負債表上的流動負債與長期負債。

¹²³ 不論出於任何原因，無法透過專案的資產負債表而掌握負債總額或股權總額（例如，對於某些機構而言，有可能難以調閱相關數據），則亦容許金融機構退而求其次，直接採用資產負債表總值（即所有權益與債務之總和，形同專案的資產總規模），並於日後設法逐步提升相關資料品質與精度。

$$\text{財務碳排放} = \sum_p \frac{\text{流通餘額}_p}{\text{權益} + \text{負債總額}_p} \times \text{專案排放}_p$$

(其中 p = 專案)

整體而言，PCAF 乃是根據特定專案資料的可取得程度，劃分了三種不同的選項，俾利計算專案排放量：

- **選項 1：所報告排放量**，其中的已驗證¹²⁴或未驗證¹²⁵排放量，乃是透過獨立第三方提供資訊，直接或間接從專案搜集而來。
- **選項 2：實體活動基礎之排放**，即由專案提供主要實體活動資料與數據（例如所消耗燃料，或專案發電量之兆瓦時數），藉此估算排放量。排放資料應採用適當的計算方法或工具妥予估算，並且透過國際能源署（IEA）等公信力獨立機構發行或核准之驗證排放因子（以個別物理活動計算）予以表示（例如，tCO₂e / 兆瓦時）。
- **選項 3：經濟活動基礎之排放**，即由專案提供經濟活動資料與數據（例如營收或資產價值），藉此估算排放量。排放資料應採用官方統計資料，或公認之 EEIO 表格予以估算，表格內註明各筆經濟活動分項之特定區域或特定部門平均排放因子（例如，tCO₂e / 歐元營收，或 tCO₂e / 歐元資產價值）。¹²⁶

所需資料

在專案融資交易的盡職調查與監控作業範圍內，特定專案資料的可取得程度與數據品質大致均屬理想。專案特有之所報告排放量（選項 1）具備了最頂級的品質與一致程度，但未必有案可考，經常無據可查。實體活動基礎資料（選項 2），例如以兆瓦時計算之產量，通常可參考前一年數據，或有估計值可供調閱（例如，再生能源專案的 P50 估計值）。¹²⁷倘若沒有特定專案的實體資料，只有財務資料可供調閱時（選項 3），即屬於資料品質最低度的之狀況。

表 5-10 的資料品質記分卡，推薦用於專案融資。金融機構可以根據項目類型，精進、改良或進一步指定這個通用資料品質表，只要精進改良過後的資料品質表格仍然獲得公開揭露即可。

¹²⁴ 這裡指的乃是根據溫室氣體盤查議定書，計算後經由第三方查核機構驗證完成的所報告排放量。

¹²⁵ 這裡指的乃是根據溫室氣體盤查議定書，計算（但未經由第三方查核機構查驗）完成之所報告排放量。未驗證的所報告排放量，可能是由外部機構、借款客戶或投資對象自行計算之結果。

¹²⁶ 根據公司層級實際資料的抽樣檢測，外推至資產組合層級後，有助於證實統計數據資料或 EEIO 表格資料的計算精確程度。報告金融機構若是具備特定部門或地區之較顯著影響力及具體知識，亦可藉此精進該等部門或地區之資料。國家單位、區域資料供應商，或個別地區之統計機關，或可協助查詢或彙整區域性或更為相關之金融或排放數據資訊，藉此支援各個地區之報告金融機構、放款對象乃至於投資對象公司所需。

¹²⁷ 對於再生能源專案，慣例是由碳會計專家利用過往歷史資源（風力、輻照、水力流量等）資料的分析結果，計算出產量預估的百分位數，其中的 P50 數值，反映了預測的年產量，任一年份裡均有 50% 的超出預測值可能性。P90 數值是在指定年份（1 年 P90）或在 10 年期間平均年份（10 年 P90）裡，遭超越機率達到 90% 的預測值數。PCAF 建議直接使用 P50 產量預測值。

表 5-10. 專案融資資料品質評分表概述

(評分為 1 = 最高資料品質、評分為 5 = 最低資料品質)

資料品質	財務碳排放的各種估算選項		個別選項之使用時機
評分為 1	選項 1： 所報告排放量	1a	專案的在外流通餘額以及專案權益加負債總額均屬已知。已有 驗證排放量 可供參考運用。
		1b	專案的在外流通餘額以及專案權益加負債總額均屬已知。已有 未驗證排放量 可供參考運用。
評分為 2	選項 2： 實體活動基礎之排放	2a ¹²⁸	專案的在外流通餘額以及專案權益加負債總額均屬已知。專案排放量無從得知，但在計算上採用了專案 能源消耗 的主要實體活動資料，以及該等原始資料特有之 ¹²⁹ 排放因子。增列了適用的各種製程排放。
評分為 3		2b	專案的在外流通餘額以及專案權益加負債總額均屬已知。專案排放量無從得知。排放量的計算，使用了該專案 產量 ¹³⁰ 的主要實體活動資料，以及該筆原始資料特有的各種排放因子。
評分為 4	選項 3： 經濟活動基礎之排放	3a	專案的在外流通餘額、專案權益加負債總額以及 專案營收 ¹³¹ 均屬已知。相關部門內，個別營收單位之排放因子，或類似專案之排放因子（例如，某部門內所賺取之每歐元或每美元營收之 tCO ₂ e 數值）業屬已知。
		3b	專案的在外流通餘額係屬已知。相關部門內，個別資產單位之排放因子，或類似專案之經濟活動基礎排放因子（例如，某部門內每歐元或每美元資產之 tCO ₂ e 數值）業屬已知。
評分為 5		3c	專案的在外流通餘額係屬已知。相關部門內，個別營收單位之排放因子（例如，某部門內所賺取之每歐元或每美元營收之 tCO ₂ e 數值）以及部門適用或類似專案所得之 資產周轉率 業屬已知。

附件 10.1 (表 10.1-3) 提供了資料品質評分表的詳情摘要，包括其資料需求以及財務碳排放計算公式等。

PCAF 預期，大多數專案的財務碳排放，可以透過所報告排放量 (選項 1)、實體活動資料 (選項 2) 或是經濟活動資料 (選項 3) 推算得出。

¹²⁸ 選項 2a 的品質評分，只相容於 / 僅適用於範圍 1 與範圍 2 排放量，因為範圍 3 排放無法透過這個選項予以估算。但仍可使用其他選項，估算出範圍 3 排放量。

¹²⁹ 個別主要活動資料的特定供應商排放因子（例如，來自某電力供應業者的排放），於適用之際始終優先於非屬特定供應商之各種排放因子。

¹³⁰ 所謂的產量，既可以指稱鋼鐵等實體產品的產量，也可以指電力的產量。

¹³¹ 若不適合以營收作為特定專案排放量估算之合適財務指標，則可視情況採用其他合適之財務指標予以取代。如果使用替代指標，選擇該種替代指標之理由必須透明公開。資料品質分數不會受到影響。

已規避排放

再生能源專案所致之已規避排碳，反映了融資專案的排放比起專案不存在情況下之排放(基準線排放)所達成之減量。此係根據專案融資適用之溫室氣體盤查議定書所計算，相較於溫室氣體盤查議定書公司會計標準所訂之絕對排放量計算，隸屬於單獨之類別。

根據財務報表的週期，於固定時機計算特定金融機構的再生能源專案組合與其年度已規避排放規模，堪稱是複雜的運算流程。個別專案在報告期間內的(估計)年度發電量，必須與同期內各個國家的電力組合相互比較。這樣的比較，預先假設了再生能源的生產有可能(在報告期間內)避免掉某些化石燃料發電廠的排碳。

如表 5-11 所示，目前已有多種方法與假設，可供針對發電組合與相關電網，推算出排放因子。

表 5-11. 每種發電組合的排放因子

首選項目	組合類型	排放因子說明
1	營運邊際 ¹³²	營運邊際代表著特定國家 / 區域境內的既有電力輸配架構當中，最有可能遭到優先取代之邊際發電產能(也就是供電系統經濟考量優先調度當中，可變營運成本最高的各機組發電量)。
2	已交易化石燃料組合	排放因子的根據，乃是特定國家或區域境內之已交易(即本國發電量加上進口減去出口)所有化石燃料電力(包括或不包括核能)的排放量。
3	已生產化石燃料組合	排放因子的根據，乃是特定國家或區域境內之已生產所有化石燃料發電(包括或不包括核能)的排放量。
4	平均電力組合	排放因子直接參考特定國家或地區境內生產之所有電力(化石以及非化石燃料)所致排放量。

可視情況使用全國與跨國層級的各種公開資料來源，從而掌握相關資料，從中計算各個排放因子(例如，國際能源署(IEA)、美國環境保護署(EPA)、歐洲環境署(EEA))。

PCAF 傾向於採用營運邊際排放因子，認列報告期間內的再生能源專案組合與其已規避排放量。國際金融機構(IFI)統合之溫室氣體會計標準與方法，使用了 IFI 溫室氣體會計技術工作小組所發布之方法，計算出不同國家適用之營運邊際排放因子。¹³³

¹³² 營運邊際是 UNFCCC 潔淨發展機制再生能源併網發電所定義之術語，反映了既存發電廠當中，營運受到專案影響最大(減少)的電廠群體。

¹³³ (IFI，2020 年)

如果因故無法取得營運邊際資料，金融機構可選擇採用已交易化石燃料組合、已生產化石燃料組合或是（作為最終對策）平均電力組合進行估算。原則上 PCAF 建議根據 IFI 方法將核能排除在外，但也允許將核能納入其中，此係考量大多數資料來源均將核能納入化石燃料組合內。

排放移除

排放移除亦可能是用於專案融資。已截存排放（屬於排放移除的形態之一）是將各地之碳匯從大氣中吸收排碳之貢獻予以認列。

金融機構資產組合當中的各項專案，均須報告排放移除，無論是自然基礎的移除，或是技術基礎之移除，¹³⁴俾以充實自身溫室氣體報告的應有內容。報告作業應遵循現有的溫室氣體盤查議定書指南，須將排放移除量與絕對排放量乃至於任何已註銷或已產生之碳信用額度等，分離申報。

碳信用額度應予報告，亦得一併報告已註銷之碳信用額。這些數據，可以針對財務碳排放與碳移除，提供公開透明的視野與背景脈絡。最終，PCAF 財務碳排放準則的目標，在於秉持公開透明精神，報告貸款與投資的排放影響總額，而不是歷經碳信用註銷或生成過後的排放餘額。

金融機構可以使用本章所規定的現有歸因集合，計算各項專案所報告之排放移除歸因（參見下列公式）；同樣的邏輯，亦適用於專案報表內任何註銷或生成之碳信用額度的歸因作業。

$$\text{排放移除} = \sum_p \frac{\text{流通投資餘額}_p}{\text{專案權益與負債總額}_p} \times \text{專案排放移除量}_p$$

（其中 p = 專案）

會計範例 — 不同專案的組合

某金融機構的投資對象，涵蓋了排放概況各異的多筆專案，如同下表所示。針對 2020 報告年度，所有數字均以 tCO₂e 為其單位，資料內容為專供舉例示範之假想數據。

表 5-12：計算不同公司資產組合的資料輸入項目範例

	範圍 1	範圍 2	範圍 3	排放移除	碳信用 額度註銷	碳信用 額度生成	歸因因子
林業公司	1,000	100	5,000	20,000	0	5,000	10%
工業公司	20,000	5,000	30,000	0	25,000	0	25%
能源公司	5,000	0	10,000	1,000	5,000	500	20%

¹³⁴ 敬請注意，溫室氣體盤查議定書指南目前正在研擬新內容，俾以公司準則及範圍 3 標準作為基礎，擴大規範土地部門活動以及公司溫室氣體盤查的 CO₂ 移除項目之會計作業。指南的草案版本預期將於 2022 年研擬完成。必要情況下，PCAF 全球準則將會根據新版 GHG 盤查議定書指南的最終版本，實施內容更新。

資產組合包括了一家出售林業活動碳信用額度的林業專案、一家採購林業活動碳信用額度的工業專案，以及一家興建再生發電廠並結合造林活動的綠色能源專案。金融機構將根據下表內容，報告該等資產組合的彙總數據；表格內總結了上表內林業專案、工業專案與能源專案的歸因排放與碳信用額度。敬請注意，客戶所註銷的已規避排放量和碳信用額度，屬於非強制報告項目。

表 5-13：不同公司資產組合的計算範例

根據上表內各公司	計算	資產組合總數
範圍 1 - 絕對排放	$1,000 \times 10\% + 20,000 \times 25\% + 5,000 \times 20\%$	6,100
範圍 2 - 絕對排放	$100 \times 10\% + 5,000 \times 25\%$	1,260
範圍 3 - 絕對排放	$5,000 \times 10\% + 30,000 \times 25\% + 10,000 \times 20\%$	10,000
排放移除	$20,000 \times 10\% + 1,000 \times 20\%$	2,200
碳信用額度註銷	$25,000 \times 25\% + 5,000 \times 20\%$	7,250
碳信用額度生成	$5,000 \times 10\% + 500 \times 20\%$	600

金融機構可以進一步將這幾個總體報表類別，細分為各種子類別。例如，已註銷的碳信用額度，可以依據碳信用的具體類型（例如，「已規避」的排碳，或是「已移除」的排碳），分別予以進一步報告¹³⁵或根據信用標準（例如，VCS 或黃金標準）實施分類。舉例來說，金融機構也可以單獨報告絕對排放量總額的淨額數字，即減去總排放移除量過後的結果。縱使如此，於財務碳排放準則內，根據相關基本規範，是除了任何「淨額」數字之外，報告至少須包括絕對排放量以及排放移除量的單獨、個別數字。

計算排放移除的範例工具 — FoRESt 碳截存 (FRESCOS) 工具

FMO 持續攜手其他三個歐洲開發金融機構（即 CDC、Finnfund 以及 Swedfund）乃至於芬蘭的林專業機構 Simosol，合作建立線上工具，藉此估算各式栽種與造林活動所達成之碳截存數量，這就是所謂的 FRESCOS 工具。相關工具奠基於 IPCC 國家溫室氣體盤查準則，可以在下列網址找到 <https://www.frescos.earth>。這種工具的運用固然尚未獲得 PCAF 正式認可，FRESCOS 仍是典型的工具範例，可供金融機構據此掌握財務碳排放移除量的計算基礎。FRESCOS 工具，業已開放予其他金融機構以及相關之各方當事人選擇沿用。

終生排放

報告年份裡發生之排放量與其綜合認列，並未一併考量終生排放量，因為這樣的排放量多半發生在報告年份之前或過後。舉例來說，目前報告年度的彙整數據裡，並未一併報告特定風電場日後汰舊廢棄所導致的排放量。

¹³⁵ 圍繞碳抵換運用情況的報告書仍須進一步演化改進，因為它尚未一致化區隔規避抵換額度與移除抵換額度。

然而，這樣的原則對於營建專案來說，難免造成問題。例如，以燃氣發電廠為例，營建排放將在建物施工階段予以認列，而營運排放則會在營運階段予以認列。然而，如果在正式商轉後不久就償還貸款，相關投資的資產組合排放量，就只能片面反映出燃氣發電廠從建廠到除役的漫長歲月裡總排放影響的其中一小部分。

由於發電廠通常是由專案開發業者簽約委任之第三方 (即營建公司) 負責營造工程，因此興建以及相關貨品與勞務採購所導致的排放量，通常列為專案開發業者的範圍 3 報告項目。這樣的範圍 3 排放量多半規模有限而不納入報告，或是資料難以取得，這種情況下就不會報告相關排放。倘若這樣的範圍 3 排放具備適用性，即應予以報告。

為了因應前述狀況，金融機構若是擔任初始發起人或放款機構，即應針對報告年度內融資專案之範圍 1 以及範圍 2 終生排放量總額，妥予評估計測。相關排放量應在締約或委外之年份裡，予以單獨報告。若由金融機構擔任前述燃氣發電廠範例的初始放款機構，則須於締約或委外之年份裡，根據電廠之發電裝置容量，如實報告電廠之範圍 1 與範圍 2 終生排放量總額、電廠之預期負荷因子、電廠之預期壽命以及所用天然氣之預期碳含量。

資產組合 vs (年化) 終生排放量

多家 (多邊) 開發銀行，持續根據 IFI 溫室氣體會計統合方法架構，致力研擬並統整新專案的溫室氣體會計實務。¹³⁶這幾家金融機構開發了新的方法，專供計算報告年度內，特定專案新訂合約的預期排放量。¹³⁷在 IFI 方法當中，採用了一併計算電網未來綠化效應的排放因子 (稱為合併邊際排放)，據此評量已規避排放的多寡。這樣的已規避排放量，將於貸款/股權發起之年度，予以年化並列入報表。

有別於 IFI 方法，PCAF 的資產組合溫室氣體會計，提及了金融機構資產負債表相關的年度排放如何計算，並且根據特定國家或區域內最受相關專案所影響 (減排最多) 之既有化石燃料發電廠數據，計算各種排放因子 (營運邊際) 並加以沿用參考。

PCAF 認為，資產組合會計以及 (年化之) 終生溫室氣體排放會計，彼此當可相輔相成。相較於全球碳預算 (global carbon budget)，資產組合溫室氣體會計更加適用於目標設定，而 (年化) 生命週期溫室氣體會計則可以反映營運生命週期內的所產生排放或已規避排放量。資產組合溫室氣體會計，更適合在資產組合層面引導策略發展，而終生溫室氣體會計則可用以研議投資層面決策 (例如藉此避免碳鎖定投資)。

¹³⁶ (UNFCCC, 2015 年)。其他資訊敬請參閱：<https://unfccc.int/climate-action/sectoral-engagement/ifisharmonization-of-standards-for-ghg-accounting>

¹³⁷ 排放因子敬請參閱：<https://unfccc.int/climate-action/sectoral-engagement/ifis-harmonization-of-standards-for-ghg-accounting/ifi-twg-list-of-methodologies>

5.4 商業不動產

前言

第 1 章

認識溫室氣體會計

第 2 章

釐清經營目標

第 3 章

檢視會計及報告原則與規章

第 4 章

針對個別資產類別檢視並應用合宜會計方法

第 5 章

報告排放狀況

第 6 章

資產類別定義

這個資產類別，包括了合乎特定企業目的之資產負債表內貸款，即商業不動產 (CRE) 的購置與再融資，以及金融機構對於 CRE 不具經營控制權情況下的資產負債表內投資。根據定義，該物業係用於商業目的，例如零售、飯店旅宿、辦公空間、工業或大型多戶出租住宅。無論屬於何種情況，建物的所有權人都使用了相關財產，參與了收益創造活動。

如果不具備經營控制權，資產所有權人的 CRE 投資也應納入這種方法。相關投資也包括了資產所有權人透過合資事業、聯合營運或共同所有權所持有之建物部分實益，但無法全權針對該筆物業推展並實施營運政策的各種交易。

在股票市場掛牌上市之 CRE 投資，一律歸類為上市股票。此等情況下，金融機構須優先採用上市股票的適用方法 (第 5.1 小節)。

以 CRE 擔保之 CRE 以外用途貸款，以及提供予 CRE 公司之無擔保貸款，如果是用於一般企業目的 (即 GHG 盤查議定書所定義之募集資金用途未知)，則歸類為商業貸款。類似情況下，金融機構須優先採用商業貸款的適用方法 (第 5.2 小節)。

CRE 營造與整建所需的貸款，則屬於自主選擇項目。由於建物通常由建案開發業者締約委託之第三方 (即營建公司) 建造，因此在建物施工階段，營造作業排放量通常列在專案開發業者的範圍 3 下報告。如此一來，除非建案開發業者主動報告建物排放量，否則單方面期盼放款機構自力衡量營建貸款或整建貸款的財務碳排放，恐怕有欠務實。針對適用排放範圍的下列章節，備有更進一步的解釋。

適用排放範圍

對於已竣工的物業，金融機構必須針對受融資建物於營運期間的能源使用相關排放，納入其中的絕對範圍 1 與範圍 2 排放。能源使用包括了建物住用者與公共設施所消耗的各種能源。

建築物營造或整建工程的財務碳排放，屬於視情況列入報表的自主選擇項目。排放量計測期間，金融機構應當參考溫室氣體盤查議定書內指南，認列營建排放量。¹³⁸ 不動產開發公司若已衡量並報告各種營建排碳項目，金融機構即應認列建物施工階段的相關財務碳排放。不動產開發公司如果並未衡量並報告任何營建排碳，金融機構則應與不動產開發公司溝通議合，鼓勵對方開始採取新措施，衡量並報告相關排放。

¹³⁸ (ENCORD, 2012 年)

融資營建排放量，固然尚未納入應予報告範圍，但 PCAF 業已承認營建排放量，尤其是建物的隱含溫室氣體排放量，亦屬重要成分且不應忽視。PCAF 將繼續監測¹³⁹這項主題相關的指南增修進展。若有可能採用較可靠的方法與資料，確實衡量建物之隱含排放量，PCAF 就有機會擴大涵蓋範圍，一併納入該等排放。

排放項目歸因

如欲計算財務碳排放間，建物的年排放量歸因，係以待償餘額與貸款或股權發起時不動產價值之間的比率，作為基準。這個比率，稱為歸因因子。

$$\text{歸因因子}_b = \frac{\text{流通餘額}_b}{\text{初始不動產價值}_b}$$

(其中 b = 建物)

對於放款方而言，分子乃是待償貸款金額；¹⁴⁰而對於投資人而言，則是在外流通的投資餘額。無論屬於哪種情況，流通餘額或待償餘額均以金融機構資產負債表所示之貸款或投資價值為準。

若是無從獲知貸款或股權發起之際的不動產價值，須由金融機構採用可供取得之最新不動產價值，並且作為後續溫室氣體會計年度的固定基準，即從溫室氣體會計的起算年度開始，維持分母不變。¹⁴¹不動產價值應當涵蓋土地價值、建物價值，以及任何建物增建改良所具備價值。CRE 貸款若有修改變動（例如，貸款金額擴增、更新、再融資或延展），並且透過交易條件而獲得新的不動產價值時，原始不動產價值須更新為修改變動當時之價值。

資產所有權人投資於 CRE，有可能針對該筆物業提供全額融資，也有可能是透過合資事業、聯營、共同所有權等方式，與其他資產所有權人合資，並由己方承擔部分融資。CRE 若是由資產所有權人全額融資，並且資產所有權人並未持有建物的營運控制權，建物排放的 100% 歸因於資產所有權人的財務碳排放。針對 CRE 係由一組資產所有權人共同融資之情況，歸因計算之根據，概以個別所有權人的已投資份額為準。

¹³⁹ 例如，世界永續發展商業委員會 (WBCSD) 現正致力針對建築的隱含排碳，建立核算方法。目前，委員會正偕同多家不動產開發事業、建材生產公司、營造業者與技術顧問共同組成的工作小組，攜手定義新的理論方法；新方法的關鍵，乃是使用生命週期評估，掌握每平方公尺建物面積的隱含排碳平均值；不同氣候區域、不同建物類型，就會導致不同的平均數字。

¹⁴⁰ 對於放款方而言，分子當中的待償餘額，定義為借款客戶積欠放款方的負債價值（即已貸放負債減去任何還款）。這項數據每年均會歷經調整，俾以反映正確曝險，從而導致貸款期限結束之際（即全額清償時）的歸因降至 0。

¹⁴¹ 不動產初始價值總額的可取得程度，會因國別不同而有所差異。特定國家境內，金融機構可以很容易從帳簿裡檢索得知原始不動產價值，並且通常不會將其更新為目前不動產價值。其他國家的狀況則可能有別，由主管機關要求金融機構逐年更新不動產價值。

財務碳排放計算公式

CRE 貸款或投資的財務碳排放，乃是將歸因因子乘以建物排放量，計算而得。因此，財務碳排放的計算公式如下：

$$\text{財務碳排放} = \sum_b \text{歸因因子}_b \times \text{建物排放}_b$$

(註明 b 項目 = 建物)

建物排放量的計算，乃是以建物的能源消耗，以及個別能源來源之特有排放因子相乘而得。建物的能源耗用總額，同時包括了個別建物住用者所消耗的能源。

$$\text{財務碳排放} = \sum_{b,e} \frac{\text{流通餘額}_b}{\text{初始不動產價值}_b} \times \text{能源耗用}_{b,e} \times \text{排放因子}_e$$

(其中 b = 建物、 e = 能源)

所需資料

實際建物能耗數據，乃是最理想的會計資料，但可能無法廣泛獲得。倘若確實欠缺計測資料，可以根據建物特質與已公開資料，推估其能源耗用情況。

可以使用各種資源與商業資料庫，並根據能源標章、不動產類型、物業樓層面積等特徵，劃分能源消耗之類型。相關資料與數據若是套用在大量的受融資不動產案例上，就有機會掌握合理的排放近似值。同理，針對特定能源類型，若有特定供應商排放因子¹⁴²可供調閱，即應盡量採用。如果不是這種情況，則得採用平均排放因子¹⁴³。PCAF 的網絡式排放因子資料庫，依據各種建物類型、物業樓層面積，乃至於多個地理區域的建物數量，提供排放因子資料。2022 年 3 月，PCAF 更推出了公開的[歐洲建物排放因子資料庫](#)作為[淨零建物融資倡議](#)專案的一環。

為了改善建物能源使用的估算作業，金融機構應當搜集建物特質的數據與資料 (例如，規模、建築用途、所處氣候區與營造年份)。根據可用資料與數據，依優先順序提出下列的資料階層結構：

¹⁴² 就電力而言，特定供應商的排放因子，均與市場基礎的排放因子相同。

¹⁴³ 就電力而言，平均排放因子，也就是非特定供應商的排放因子，係與地段基礎的排放因子相同。

表 5-14. CRE 資料品質評分表概述

(評分為 1 = 最高資料品質、評分為 5 = 最低資料品質)

資料品質	財務碳排放的各種估算選項		個別選項之使用時機
評分為 1	選項 1： 實際建物排放	1a	已有 實際建物能耗 的原始資料 (即計測資料) 可供調閱。排放量的計算，採用了 實際建物能耗 ，以及個別能源種類適用之 特定供應商排放因子 ¹⁴⁴ 。
評分為 2		1b	已有 實際建物能耗 的原始資料 (即計測資料) 可供調閱。排放量的計算，採用了 實際建物能耗 ，以及個別能源種類適用之 平均排放因子 。
評分為 3	選項 2： 根據物業樓層面積所 估算的建物排放量	2a	根據可取得之 官方建物能源標章 以及 物業樓層面積 ，估計各樓層面積之 建物能耗數據 。排放量的計算，採用了 預估建物能耗 ，以及個別能源種類適用之 平均排放因子 。
評分為 4		2b	根據可取得之 建物類型 、 特定地段統計數據 ，以及 物業樓層面積 ，估計各樓層面積之 建物能耗 。排放量的計算，採用了 預估建物能耗 ，以及個別能源種類適用之 平均排放因子 。
評分為 5	選項 3： 根據建物數量估算的 建物排放量	3	根據可取得之 建物類型 、 特定地段統計數據 ，以及 建物數量 ，估計個別建物之 建物能耗 。排放量的計算，採用了 預估建物能耗 ，以及個別能源種類適用之 平均排放因子 。

附件 10.1 (表 10.1-4) 提供了資料品質評分表的詳情摘要，包括其資料需求以及財務碳排放計算公式等。

其他考量事項

特定能源適用之排放因子

所消耗能量，可以透過各種排放因子，換算成 CO₂ 當量的數值。建物能源耗用轉換為排放之際，務必選用真正合乎建物所使用能源類型 (例如電力、天然氣、燃油、蒸汽等) 之適用排放因子；因子採用係以實際消耗能量之類型為準。

¹⁴⁴ 特定供應商排放因子，是能源供應商 (例如公用事業) 向客戶提供能源之排放率，反映相關能源生產輸配 (例如，電力、天然氣) 所導致的排放。平均排放因子，反映了已定義的邊界 (例如，國家或地方) 內，各種能源所導致的平均排放量。

建物特質

如遇實際資料無從取得之狀況，仍可考慮各種建物特質，藉此針對平均能耗與平均排放，提供額外的解決辦法或變通方案。許多國家進行了調查，根據樓層空間、主要建物活動、座落區域、樓層數、營造年份等¹⁴⁵各項特質，提供了建物平均能耗的建物類型統計資料與特定地段統計數據。另有其他的全國性調查，可能依據產業別或地區別，提供排放量、能源類型、最終用途的資料表格。

可能情況下，應當採用建物座落地段裡最常見之區域併聯電網組合資料。如果無法獲得，則以全國層級之併聯電網組合排放資料為準。

限制

特定國家之假設

許多國家並未廣泛推行並採用建築能源標章，是以金融機構可能難以調閱借款客戶之能源消耗測量資料。因此，實際資料受限的狀況下，仍然仰賴金融機構自行估算建物能耗。部分機構可能會發現，他們針對現有資產組合的可參考資料與數據中，部分項目須以平均數值為準。在貸款或投資發起之際，即設法搜集額外的建物資料與數據，有機會改進日後的能源耗用估計與精確度。部分的地方政府正在搜集各種建物能源數據，或可滿足某些金融機構的會計作業所需。

可能需要根據個別國家的資料可取得程度與適用標準，實施特定國別適用之調整，確保計算之效力。各國分別採用之建物能源效率分類系統均有不同，需要另行採取量身訂製的特別方法，設法確保最理想之計算精度。

不動產價值

本項財務碳排放準則規定，金融機構應採用之價值，係參考原始價值而釐定之貸款或股權發起時不動產價值。因此，使用流通餘額與原始價值的比值，即得以一致估計專案排放當中歸屬於貸款與投資的比例為何。縱使如此，PCAF 業已體認，貸款或股權發起之際的不動產價值資訊，可取得程度互有高低，世界各地狀況各異。特定國家境內，金融機構可以很容易從帳簿裡檢索得知原始不動產價值，並且通常不會逐年更新價值數字。其他國家的狀況則可能有別，由主管機關要求金融機構每年如實更新不動產價值。

考慮相關差異，為了確保相關計算盡可能一致，金融機構在無從掌握原始不動產價值的狀況之下，均須採用所能獲知之最新不動產價值。此外，尚須配合後續之各個溫室氣體會計年度，固定相關數值，確保分母從溫室氣體會計作業的初始年度起即維持恆定。

不動產價值涵蓋了土地價值、建物價值，以及任何建物增建改良所具備價值。

¹⁴⁵ 在根據建物樓層空間，選擇合適排放因子之際，金融機構應當確保排放因子的單位確實合乎樓層面積類型，例如淨樓層面積、可用樓層面積等。

5.5 抵押貸款

前言

第 1 章

認識溫室氣體會計

第 2 章

釐清經營目標

第 3 章

檢視會計及報告原則與規章

第 4 章

針對個別資產類別檢視並應用合宜會計方法

第 5 章

報告排放狀況

第 6 章

資產類別定義

相關資產類別包括了特定消費用途之資產負債表內貸款 — 即住宅物業的購置以及再融資，包括了個別房屋以及單元數量有限之多戶住宅。這樣的定義意味著，相關物業僅用於住宅供應目的，而非用於商業活動。

貸款功能若為房貸再融資，且該筆貸款亦由原抵押貸款行庫所供應，則以新貸款取代原先抵押貸款。如果再融資是由原貸款行庫以外的其他機構所核貸，則新貸款與相關建物的排放將歸因予再融資貸款的供應機構。

房屋淨值貸款 (HEL) 以及房屋淨值信貸額度 (HELOC) 無需參照此種方法，此係考量這類產品通常是屬於一般消費目的之消費貸款，即溫室氣體盤查議定書所定義之募集資金用途未知。¹⁴⁶

由於屋主並未直接承擔營建排放量，目前這個階段尚不需要考量房屋營造或整建所需的抵押貸款。由於房屋通常由屋主委託之第三方 (即住宅營建業者) 營造或整建，因此營建排放通常會在建物工程階段裡，由施工第三方承擔。¹⁴⁷

縱使如此，PCAF 業已承認營建排放量，尤其是建物的隱含溫室氣體排放量，亦屬重要成分且不應忽視。PCAF 建議，金融機構可於盡職調查流程當中，尋找並把握各種機會，鼓勵或勸服屋主履行低碳選擇。PCAF 將繼續監測¹⁴⁸這項主題相關的指南增修進展。若有可能採用較可靠的方法與資料，確實衡量建物之隱含排放量，PCAF 就有機會擴大涵蓋範圍，一併納入該等排放。

適用排放範圍

金融機構必須針對抵押貸款之受融資不動產能源耗用相關排放，納入其中的絕對範圍 1 與範圍 2 排放。能源使用也包括了建物住用者所消耗之能源。抵押貸款若是用以購置具備公共設施之多戶住宅，則應同時涵蓋整筆不動產之範圍 1 與範圍 2 排放量。抵押貸款若是用以購置獨戶公寓或獨棟房屋，則應同時涵蓋公寓或房屋之相關排放。

¹⁴⁶ 消費貸款之用途若為採購機動車輛，金融機構均須優先採用機動車輛貸款資產類別之適用方法 (第 5.6 小節)。

¹⁴⁷ 理論上，相關排放量將歸類為屋主的範圍 3 排放，但在實務上自用住宅屋主並不會呈報自身排放量；因此，由金融機構自行衡量營建貸款或整建貸款的財務碳排放，恐怕有欠務實。

¹⁴⁸ 例如，WBCSD) 現正致力針對建築的隱含排碳，建立核算方法。目前，委員會正偕同多家不動產開發事業、建材生產公司、營造業者與技術顧問共同組成的工作小組，攜手定義新的理論方法；新方法的關鍵，乃是使用生命週期評估，掌握每平方公尺建物面積的隱含排碳平均值；不同氣候區域、不同建物類型，就會導致不同的平均數字。

排放項目歸因

財務碳排放計算期間，建物的年度排放，歸因予採用貸款價值比方法的抵押貸款銀行。因此，歸因即等於 GHG 會計作業之際，待償餘額與貸款初始之際不動產價值的比率。

$$\text{歸因因子}_b = \frac{\text{流通餘額}_b}{\text{初始不動產價值}_b}$$

(其中 b = 建物)

若是無從獲知貸款發起之際的不動產價值，須由金融機構採用可供取得之最新不動產價值，並且作為後續溫室氣體會計年度的固定基準，維持分母不變。¹⁴⁹

歸因方法假設住宅不動產所有權人同時承擔了建物排放量責任。

財務碳排放計算公式

抵押貸款的財務碳排放，乃是將歸因因子乘以建物排放量，計算而得。因此，財務碳排放的計算公式如下：

$$\text{財務碳排放} = \sum_b \text{歸因因子}_b \times \text{建物排放}$$

(其中 b = 建物)

建物排放量的計算，乃是以建物的能源消耗，以及個別能源來源之特有排放因子相乘而得。建物的能源耗用總額，同時包括了建物住用者所消耗的能源。下面的算式反映了結果。

$$\text{財務碳排放} = \sum_{b,e} \frac{\text{流通餘額}_b}{\text{初始不動產價值}_b} \times \text{能源耗用}_{b,e} \times \text{排放因子}_e$$

(其中 b = 建物、 e = 能源)

¹⁴⁹ 貸款初始階段之不動產價值，可取得程度會因國別不同而有所差異。特定國家境內，金融機構可以很容易從帳簿裡檢索得知貸款初始時不動產價值，並且通常不會將其更新為目前不動產價值。其他國家的狀況則可能有別，由主管機關要求金融機構逐年更新不動產價值。

所需資料

許多國家境內，不動產能源消耗的相關資料可取得程度，仍然極度受限；其他的情況裡，建築環境適用之政策法規，例如規定必須導入能源績效證書與能源標章之條文，帶來了具體的顯著改善。在這樣的國家境內，可用資料通常是把同儕團體內許多戶家庭的平均數據予以匿名化之後，開放各界調閱。通常，可供調閱的建物能源資料，多半依據能源標章、家庭或部門類型，以及不動產類型等，予以分門別類。相關資料與數據若是套用在各種受融資不動產之上，就有機會掌握合理的排放近似值。

隨著可供參考的資料來源越來越增加，金融機構有望提升自身的資料階層位置。許多國家境內的各種便於存取資料，目前在下述之資料品質評分表裡，均落在 4 到 5 分之間。

部分金融機構可能不會搜集不動產規模的資訊，在這種情況下，亦可變通採用建物與地理區域劃之平均能耗資料。金融機構應當採用可供調閱之最高品質資料集合，並定期評估各種新進資料來源。

針對特定能源類型，若有特定供應商排放因子¹⁵⁰可供調閱，即應盡量採用。如果不是這種情況，則得採用平均排放因子¹⁵¹。PCAF 的網絡式排放因子資料庫，¹⁵² 依據各種建物類型 (例如，單戶住宅和多戶住宅)、物業樓層面積，乃至於多個地理區域的建物數量，提供排放因子資料。

¹⁵⁰ 就電力而言，特定供應商的排放因子，均與市場基礎的排放因子相同。

¹⁵¹ 就電力而言，平均排放因子，也就是非特定供應商的排放因子，係與地段基礎的排放因子相同。

¹⁵² PCAF 的網絡式排放因子資料庫，目前僅供承諾履行 PCAF 的金融機構參考應用。

依據理想程度之順序，列出下述之資料階層提案：

表 5-15. 抵押貸款資料品質評分表概述

(評分為 1 = 最高資料品質、評分為 5 = 最低資料品質)

資料品質	財務碳排放的各種估算選項		個別選項之使用時機
評分為 1	選項 1： 實際建物排放	1a	已有 實際建物能耗 的原始資料 (即計測資料) 可供調閱。排放量的計算，採用了 實際建物能耗 ，以及個別能源種類適用之 特定供應商排放因子 ¹⁵³ 。
評分為 2		1b	已有 實際建物能耗 的原始資料 (即計測資料) 可供調閱。排放量的計算，採用了 實際建物能耗 ，以及個別能源種類適用之 平均排放因子 。
評分為 3	選項 2： 根據物業樓層面積所估算的建物排放量	2a	根據可取得之 官方建物能源標籤 以及 物業樓層面積 ，估計各樓層面積之建物能耗數據。排放量的計算，採用了 預估建物能耗 ，以及個別能源種類適用之 平均排放因子 。
評分為 4		2b	根據可取得之 建物類型 、 特定地段統計數據 ，以及 物業樓層面積 ，估計各樓層面積之建物能耗。排放量的計算，採用了 預估建物能耗 ，以及個別能源種類適用之 平均排放因子 。
評分為 5	選項 3： 根據建物數量估算的建物排放量	3	根據可取得之 建物類型 、 特定地段統計數據 ，以及 建物數量 ，估計個別建物之建物能耗。排放量的計算，採用了 預估建物能耗 ，以及個別能源種類適用之 平均排放因子 。

附件 10.1 (表 10.1-5) 提供了資料品質評分表的詳情摘要，包括其資料需求以及財務碳排放計算公式等。

若有資料可查，金融機構應盡量採用物業能源消耗的實際數據。家庭內消耗的能源 (例如，天然氣、電力、暖房用油、木材等) 可以運用**特定供應商排放因子**，或是 (在所選擇資料來源並未檢附排放數據的情況下) 運用**平均排放因子**，轉化為 CO₂ 當量之排放。某些資料來源只報告了能源使用狀況，但也有部分資料來源一併報告了排放量的 CO₂ 當量。

過渡時期之措施，則是由金融機構開始搜集各筆建物規模資料，乃至於地理位置、建物類型、能源標章 (若有) 等，多方設法更精確掌握抵押貸款的財務碳排放。

¹⁵³ 特定供應商排放因子，是能源供應商 (例如公用事業) 向客戶提供能源之排放率，反映相關能源生產輸配 (例如，電力、天然氣) 所導致的排放。平均排放因子，反映了已定義的邊界 (例如，國家或地方) 內，各種能源所導致的平均排放量。

其他考量事項

獲取能源消耗資料

特定抵押貸款組合特有之實際能耗資料乃是參考的首選，因為具體數據的精確程度勢必高過平均能耗資料帶來的概估結果。針對政府已透過明確合作夥伴關係實踐氣候行動之各大市場，金融機構亦可試圖在政策層面推動工作，藉此從併聯電網營運方或政府機關處，直接獲取實際資料。舉例而言，2020 年 PCAF 的 7 大荷蘭金融機構 [攜手荷蘭中央統計局，協力計測了自身抵押貸款組合的排碳規模](#)。

隨著時間流逝，幾乎所有的併聯電網都在逐步減排，導致了抵押貸款組合的排放量也逐漸降低。可能情況下，應當採用建物座落地段裡最常見之區域併聯電網組合資料。無法取得之狀況下，則以全國層級之併聯電網組合排放資料為準。倘若無法獲得實際消費資料，金融機構應當開始搜集建築規模、地理位置、建築類型的資料，更精確掌握抵押貸款的相關排放量。

如果採用了實際能耗資料，仍有可能無法釐清該筆不動產的所有能耗是否一律源自於房屋與室內設施，或是可能併計了電動車輛 (EV) 充電之耗用。可能情況下，建議進一步分項解析實際能源消耗資料，盡可能區隔家庭用電與車輛充電用電。

資產負債表外抵押貸款與子公司

本項會計方法的範圍，均以資產負債表內的抵押貸款為主，並未列計各種表外抵押貸款。如果適用、相關且規模顯著，可採單獨申報方式，列計資產負債表外抵押貸款。

區隔私人與公司抵押貸款

私人或公司抵押貸款之間，無需明確區隔。

改善住家能源績效

歸因方法假設住宅不動產所有權人同時承擔了建物排放量責任。抵押放款期間，金融機構可能有機會與不動產所有權人合作，透過各種建物能源績效提升之額外金融服務，設法降低建物排放。綠色抵押貸款、低碳抵押貸款或節能抵押貸款，乃是現階段通行於全球各地部分市場的新興產品。

限制

結果取決於資料品質

由於各種隱私與機密事由提高了資料取得難度，抵押貸款的排放量必須透過許多假設才有辦法計算。縱使計算方法本身並沒有太大差異，所採用之資料來源可能導致不同的結果——舉例來說，在平均耗用資料遭到併聯電網系統業者實際消耗資料所取代之情況下等等。

特定國家之假設

可能需要根據個別國家的資料可取得程度與適用標準，實施特定國別適用之調整，確保計算之效力。各國分別採用之房屋能源效率分類系統均有不同，需要另行採取量身訂製的特別方法，設法確保最理想之計算精度。

5.6 機動車輛貸款

前言

第 1 章

認識溫室氣體會計

第 2 章

釐清經營目標

第 3 章

檢視會計及報告原則與規章

第 4 章

針對個別資產類別檢視並應用合宜會計方法

第 5 章

報告排放狀況

第 6 章

資產類別定義

這個資產類別乃是基於特定（公司或消費者）用途，向企業以及消費者提供之資產負債表內貸款和信貸額度 — 即同時融資一輛或多輛¹⁵⁴機動車輛。

金融機構的融資涵蓋了各種不同的車輛類別，並且也採用了不同的內部定義與類別，套用在自身投資所融資的機動車輛類型之上。舉例來說，某金融機構的資產組合可能以客車與摩托車為主，而另一家金融機構的資產組合則可能是公共汽車與重型貨車佔大宗。

現有方法並未預先規定本項資產類別適用之具體車輛類別列表。反之，它也確保金融機構得以自行決定並定義哪些車輛類別包含在他們的財務碳排放盤查內。每個金融機構都有責任定義其各自財務碳排放盤查所包含的車輛類別，並且在將特定車輛類別排除在 GHG 會計活動以外之情況下，提供透明易懂的解釋說明為什麼某種車輛類別予以排除。

以下的非完整列表，提供了可能屬於機動車貸款資產類別的車輛類別範例：

- 小客車
- 摩托車
- 輕型商用卡車（例如貨車）
- 中 / 重型商用卡車
- 休旅車
- 大客車
- 雪地車 / 越野車
- 船舶，包括船外機或操舟機¹⁵⁵
- 黃色裝備（即用於採礦與營建作業的土方車輛）

金融機構通常會透過消費貸款或商業貸款，提供機動車輛購置所需資金。機動車輛消費貸款，包括了私人用途的機動車輛購置融資，而機動車輛商業貸款通常是針對企業的車隊採購需求提供融資。¹⁵⁶

¹⁵⁴ 單筆貸款可能同時涵蓋多輛汽車或車隊。無論如何，本章所介紹的方法應當多予應用。

¹⁵⁵ 根據部分金融機構的資產組合內容，可能需要區隔載具本體以及載具的推進系統；這種情況下，可以將方法套用於整部載具，也可以單獨套用於推進系統本身，後者適用的相關實例包括了金融機構資產組合包含船舶的狀況，若屬此種案例，船舶貸款與船外機貸款通常會依據業界慣例分別放款。

¹⁵⁶ 另請注意，此處所稱之「車隊」未必均指多部車輛，也有可能指涉單輛商務車。

適用排放範圍

金融機構須針對各個融資車輛，計算並報告其年度範圍 1 與範圍 2 排放量：

- 範圍 1：車用燃油燃燒的直接排放
- 範圍 2：電動車款（混合動力車以及全電動汽車）所耗用電力產生的間接排放

諸如車輛生產、交車予採購方，或車輛除役報廢等活動的範圍 3 排放量不需要一併列計，此係考量相關排放資料極難取得或確認，且規模甚小尚能忽略。但是，如果金融機構試圖認列新車輛的生產端排放（即隱含排放量），則應依據下述方式報告排放量：

- 在初始融資年度，金融機構須於範圍 3 排放之下，針對個別車輛，報告整筆生產端排放，至於各個年度的營運端排放則應在範圍 1 或範圍 2 排放的項下列入報表。
- 後續的各個融資年度裡，金融機構均無須再行報告個別車輛之任何生產端排放；機構僅須報告範圍 1 或範圍 2 排放當中的營運端排放。

針對範圍 3 排放的方法，僅適用於新車，不適用於二手或中古車輛。

排放項目歸因

根據基本歸因原則，由金融機構認列其中一部分的借款客戶年度動力車輛排放量，認列比例取決於待償還金額（分子）與貸款發起時動力車輛價值（分母）之間的比率。這個比率，稱為歸因因子。

1. **流通餘額（分子）**：這是實際的待償還機動車貸款餘額，定義為債務人仍然積欠債權人的負債價值。這項數據每年均會歷經調整，俾以反映正確曝險，從而導致貸款期限結束之際（即全額清償時）的歸因降至 0。金融機構應使用日曆年度或財政年度末尾之待償貸款餘額，前提在於相關方法應予傳達宣導，並獲得一致沿用。
2. **初始價值總額（分母）**：這是貸款發之際的機動車輛價值總額，呼應了交易之際的車輛售價，即發起時的權益與負債總額。

$$\text{歸因因子}_v = \frac{\text{流通餘額}_v}{\text{初始價值總額}_v}$$

（其中 v = 車輛或車隊）

如果貸款發起時的機動車輛價值總額 (即分母) 無從得知，應由金融機構採取保守方法，並承擔 100% 的歸因。車貸一旦清償，該筆貸款相關之財務碳排放即復歸於 0。

財務碳排放計算公式

機動車輛貸款的財務碳排放，乃是透過歸因因子乘以機動車輛的排放量，予以計算得出。多部機動車輛貸款的財務碳排放總額計算如下：

$$\text{財務碳排放} = \sum_v \text{歸因因子}_v \times \text{車輛排放}_v$$

(其中 v = 車輛或車隊)

原則上，此等排放量可以透過車輛行駛之里程 (例如公里) 乘以車輛的燃油效率 (例如公升柴油 / 公里、千瓦時電力 / 公里等) 以及特定車用燃油適用之排放因子 (例如，公斤 CO_{2e} / 公升柴油、公斤 CO_{2e} / 千瓦時電力等) 予以推算。多部機動車輛貸款的財務碳排放總額計算如下：

$$\text{財務碳排放} = \sum_v \frac{\text{流通餘額}_v}{\text{初始價值總額}_v} \times \text{車輛排放}_v$$

$$\text{財務碳排放} = \sum_{v,f} \frac{\text{流通餘額}_v}{\text{初始價值總額}_v} \times \text{行駛里程}_v \times \text{效率}_{vf} \times \text{排放因子}_f$$

(其中 v = 車輛或車隊、 f = 燃料類型)

機動車輛貸款的財務碳排放，可以透過多種方式計算，具體取決於資料的可取得程度，從而設法演算出融資車輛的排放量。整體而言，PCAF 根據所使用的資料，區分出三種不同的選項，可供計算各式車貸的財務碳排放：¹⁵⁷

- **選項 1：實際車輛具體排放**，¹⁵⁸即根據已知車輛品牌與車款型號，得知實際車輛油耗或實際車輛行駛里程後予以計算，並從借款客戶處直接搜集資料。
 - **選項 1a**：車輛排放的計算依據，乃是**實際車輛油耗**的原始資料。
 - **選項 1b**：車輛排放的計算依據，包括了**已知的車輛品牌與型號**¹⁵⁹適用之載具效率與燃料類型 (化石燃料或電力)，以及**車輛實際行駛里程**之原始資料。

¹⁵⁷ 對於所有選項，歸因因子的計算方式均相同；唯一改變的項目，則是車輛排放的計算方式。

¹⁵⁸ 針對一般民眾的消費車貸，這種方法似乎不切實際，畢竟消費民眾不太可能配合金融機構，詳盡報告自用車輛的實際油耗或行駛里程。然而，核予企業的機動車輛貸款 (尤其是公司自有之公務車輛採購融資)，公司通常都會自行搜集實際油耗或行駛里程的相關資訊，也更有可能與金融機構分享此類資訊。

¹⁵⁹ 車輛品牌與型號，是指製造車輛的公司名稱以及車輛的產品名稱；例如豐田普銳斯等。

- **選項 2：估計車輛具體排放**，即根據已知車輛品牌與型號，估計車輛行駛里程後予以計算，並從官方統計數據當中搜集資料。
 - **選項 2a：**車輛排放的計算依據，包括了已知的車輛品牌以及車款適用之載具效率與燃料類型 (化石燃料或電力)，乃至於源自當地統計數據的估計車輛行駛里程。¹⁶⁰
 - **選項 2b：**車輛排放的計算依據，包括了已知的車輛品牌以及車款適用之載具效率與燃料類型 (化石燃料或電力)，乃至於源自區域統計數據的估計車輛行駛里程。¹⁶¹
- **選項 3：估計車輛非具體排放**，即在車輛品牌型號未知情況下，逕行估計車輛行駛里程予以計算，並從官方數據搜集資料。
 - **選項 3a：**車輛排放的計算依據，包括了已知的車輛類別 (品牌與型號均未知) 適用之載具效率與燃料類型 (化石燃料或電力)，乃至於源自當地或區域統計數據的估計車輛行駛里程。¹⁶²
 - **選項 3b：**車輛排放的計算依據，包括了普通車輛概況 (車輛品牌、型號、類別均未知) 適用之載具效率與燃料類型 (化石燃料或電力)，乃至於源自當地或區域統計數據的估計車輛行使里程。¹⁶³

所需資料

PCAF 根據所使用資料，區隔出三大選項以及六個子選項，俾利計算機動車輛貸款的財務碳排放。選項 1b、選項 2a 與選項 2b 都是基於載具效率與燃料類型的已知車輛特性，但選項 1b 所提供的車輛行駛里程數據，品質優於選項 2a 所提供者，此外選項 2a 的同筆資料品質亦高於選項 2b。就這點而言，可供計算財務碳排放的方法不一而足，但各種方法所得結果的品質並不相同。因此，PCAF 對於資料品質較高的結果，給予較高的分數，並針對資料品質較低的結果核予低分 (評分 1 = 最高資料品質；評分 5 = 最低資料品質)。如果金融機構同使用多種選項之組合，計算借款客戶的排放量，則應針對該借款客戶，援用評級較低選項適用的資料得分 (即選項 3a 的得分 4)。舉例來說，在某一單行項目內，實際行駛里程與車輛類型已知，但車輛品牌型號均屬未知。這也就是說，選項 1b 與選項 3a 有可能混合，因此，這列項目所能獲得的最高資料品質分數為 4 分。這是因為此處以組合當中評級最低者，即選項 3a 的分數為準。

表 5-16 針對機動車輛貸款的財務碳排放計算作業，提供了個別說明選項的資料品質分數。

¹⁶⁰ 當地統計數據係指各省、各州、各邦境內，或較小國家之全國統計資料。

¹⁶¹ 區域統計數據係指較大國家或次大陸層級之境內統計資料。

¹⁶² 車輛類別是指整體的車輛級別，例如小客車、大客車或輕型商用卡車。

¹⁶³ 無從得知車輛類別者，則可以假定為普通車輛。

表 5-16. 機動車輛貸款資料品質評分表概述

(評分為 1 = 最高資料品質、評分為 5 = 最低資料品質)¹⁶⁴、¹⁶⁵

資料品質	財務碳排放的各種估算選項		個別選項之使用時機
評分為 1	選項 1： 實際車輛具體排放	1a	車輛或車隊的初始時流通餘額與價值總額均屬已知。針對 實際車輛油耗 ，已有原始資料可參考。使用實際油耗以及特定類型燃料排放因子，計算排放量。
		1b	車輛或車隊的初始時流通餘額與價值總額均屬已知。載具效率與燃料類型 (化石及/或電力) 可從 已知的車輛品牌與型號 當中得知。 ¹⁶⁶ 針對 實際行駛里程 ，已有原始資料可參考。使用估計油耗以及特定類型燃料排放因子，計算排放量。
評分為 2	選項 2： 估計車輛具體排放	2a	車輛或車隊的初始時流通餘額與價值總額均屬已知。載具效率與燃料類型 (化石及/或電力) 可從 已知的車輛品牌和型號 當中得知。 行駛里程係根據當地統計資料予以估計 。 ¹⁶⁷ 使用估計油耗以及特定類型燃料排放因子，計算排放量。
評分為 3		2b	車輛或車隊的初始時流通餘額與價值總額均屬已知。載具效率與燃料類型 (化石及/或電力) 可從 已知的車輛品牌和型號 當中得知。 行駛里程係根據區域性統計資料予以估計 。 ¹⁶⁸ 使用估計油耗以及特定類型燃料排放因子，計算排放量。
評分為 4	選項 3： 估計車輛非具體排放	3a	車輛或車隊的初始時流通餘額與價值總額均屬已知。載具效率與燃料類型 (化石及/或電力) 可利用 已知車輛類別 (車輛品牌與型號均屬未知) 予以估計。 ¹⁶⁹ 行駛里程係根據當地或區域性統計資料予以估計 。使用估計油耗以及特定類型燃料排放因子，計算排放量。
評分為 5		3b	車輛或車隊的初始時流通餘額與價值總額均屬已知。針對 普通車輛 (車輛品牌和型號以及車輛類別均未知者)，設法估計其載具效率與燃料類型 (化石燃料及 / 或電力)。 ¹⁷⁰ 行駛里程係根據當地或區域性統計資料予以估計 。使用估計油耗以及特定類型燃料排放因子，計算排放量。

附件 10.1 (表 10.1-6) 提供了資料品質評分表的詳情摘要，包括其資料需求以及財務碳排放計算公式等。

¹⁶⁴ 若為電動車或混合動力車輛，燃料類型即為電力。

¹⁶⁵ 對於表內顯示的所有選項，個別主要活動資料的特定供應商排放因子 (例如，來自電力供應業者的排放)，於適用之際始終優先於非屬特定供應商之各種排放因子 (即所謂的平均排放因子)。

¹⁶⁶ 車輛品牌與型號，是指製造車輛的公司名稱以及車輛的產品名稱；例如豐田普銳斯等。

¹⁶⁷ 當地統計數據係指各省、各州、各邦境內，或較小國家之全國統計資料。

¹⁶⁸ 區域統計數據係指較大國家或次大陸層級之境內統計資料。

¹⁶⁹ 車輛類別是指小客車、大客車或輕型商用卡車等區別。

¹⁷⁰ 無從得知車輛類別者，可假定為普通車輛。



三個選項的所有資料，有可能出自不同的資料來源。各個車輛品牌和型號的載具效率及燃料類型資料，可藉由官方統計資料來源予以掌握，例如美國環保署的聯邦檢測程序¹⁷¹以及 EEA 的全球統合輕型車輛檢測程序 (WLTP)。¹⁷² 前述兩種資料來源，都依據品牌與型號，提供詳細的載具效率與燃料類型資訊。選項 1b、選項 2a 及選項 2b，均需要掌握此類資訊。報告金融機構若是無從得知品牌與型號 (選項 3)，則可使用國際潔淨運輸委員會 (ICCT) 的運輸發展路徑圖，或經濟合作發展組織 (ITF OECD) 的國際交通論壇資料，在車輛類別層級 (例如小客車) 上，逐一估算載具效率與燃料類型¹⁷³。¹⁷⁴

報告金融機構若是無從得知實際行駛里程，則可根據 ICCT 運輸發展路徑圖或是 ITF OECD 等資料來源，估算車輛行駛里程資料。多個當地的統計資料來源，針對個別地理區域特有之車輛行駛里程，提供了數據。對於美國和加拿大，可以從 carinsurance.com 以及加拿大能源效率辦公室資料中，檢索每年的州或省級里程¹⁷⁵。¹⁷⁶

PCAF 的網絡式排放因子資料庫，目前僅供承諾履行 PCAF 的金融機構使用，橫跨廣泛地理區域，同時提供了各個車輛類別 (例如小客車) 以及每種車輛品牌與型號 (例如福斯 Polo) 的排放因子供人參考。此等機動車輛排放因子，係以廣泛的前述各種來源做為基礎。

PCAF 預期，機動車輛貸款的財務碳排放，可以透過實際車輛具體排放 (選項 1)、估計車輛具體排放 (選項 2) 或估計車輛非具體排放 (選項 3) 予以推算。但是，如果無法使用指定方法進行計算，或是日後又有適用的新方法開發完成，PCAF 仍然容許採用替代選項，計算排放量。若有偏離前述選項之情況，均必須由報告金融機構說明為何選用替代方法。

¹⁷¹ 美國環保局的聯邦檢測程序，涵蓋了一系列的路駕循環檢測，藉此衡量各種小客車的排氣管排放與燃油效率。這些檢測的用途乃是驗證美國境內銷售的車輛是否符合 EPA 監管標準，是以相關結果反映了美國小客車的道路性能。

fuelconomy.gov 上公開了 4,000 多個品牌與型號的檢測結果，結果表格的 .csv 格式檔案可供下載。

¹⁷² WLTP 是全球性、統合式的駕駛循環檢測標準，用於確定小客車的排氣管排放與燃油效率。此係由聯合國歐洲經濟委員會負責開發，旨在取代舊版的新歐洲駕駛循環 (NEDC)，作為歐洲車輛認證程序之基礎。經過證明，NEDC 仍有缺陷，甚或使得製造商得以在實驗室檢測期間順利通過歐盟環境標準，但在道路上的排放表現則未達標 (Dieselgate)。WLTP 旨在糾正這樣的狀況，而後 WLTP 的最終版本於 2015 年發布。因此，縱使它終將成為真正的國際標準，但目前僅在歐盟境內通行，檢測結果亦僅能反映歐盟各國範圍內所銷售車輛之性能。相關結果已由 EEA 採 .csv 格式發表，連往 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/co2-car-emission-16> 頁面即可下載。

¹⁷³ 自 2012 年以來，ICCT 的運輸發展路徑圖，始終都是各種主要運輸模式、燃料類型、車輛技術的環境績效資料準據，於全球各地廣獲引用。過去十年裡，ICCT 已將發展路徑圖模型，擴展並納入 11 個最大的汽車市場 (澳洲、歐盟、巴西、加拿大、中國、印度、日本、墨西哥、韓國、俄羅斯和美國) 以及五個總合區域 (非洲、亞太其他國家、歐洲其他國家、中南美洲其他國家與中東)。本項模型的最新結果 (2017 年) 可以連往 ICCT 網站下載 .xlsx 格式檔案瀏覽參考：<https://theicct.org/transportationroadmap#about>

¹⁷⁴ OECD iLibrary 經營並維護的資料庫，係由 ITF 負責搜集，涵蓋了組織成員國的貨運 (海運、空運、陸運) 與客運 (汽車、鐵路和空運) 相關統計數據 https://www.oecd-ilibrary.org/transport/data/itf-transport-statistics_trsprt-data-en。

¹⁷⁵ 更進一步資訊，敬請參閱：<https://www.carinsurance.com/Articles/average-miles-driven-per-year-by-state.aspx>

¹⁷⁶ 更進一步資訊，敬請參閱：<http://oee.nrcan.gc.ca/publications/statistics/cvs08/appendix-1.cfm?graph=6&attr=0>



限制

資料可取得程度

實際的車輛行駛里程資訊，有可能難以徵求或調閱。如果無從得知實際資料，PCAF 建議參考各州、各省、各國或各地區的車輛行駛里程當地均值或區域內均值。

PCAF 同時建議，金融機構應搜集實際車輛品牌與型號，俾利釐清明確之載具效率與燃料類型。如果金融機構並未追蹤車輛品牌與型號，PCAF 建議金融機構退而求其次，依據一般性車輛類別（例如小客車、摩托車、輕型商用卡車、中型 / 重型商用卡車、大客車）或普通車輛，作為最後的計測手段。針對普通車輛，載具效率係以相應地區的加權平均載具效率為準。

雙燃料汽車

對於雙燃料車輛，個別燃料的使用百分比（例如，汽油與電力）未必均為已知資訊。如果車輛品牌與型號已確知，PCAF 建議，根據來自全國性機構或車輛製造業者的資訊，針對相應之混合動力車輛，假設其平均使用配比。萬一此類資訊無從得知，PCAF 建議套用特定地理區域內的平均使用配比，或在此種概括資訊亦不可得的狀況之下，則保守假設車輛 100% 全程使用內燃機燃料（例如汽油）。

併聯電網估計

金融機構資產組合當中，個別車輛的確切電力來源資料，均無法掌握實際數據（例如，借款客戶從哪裡獲得電力？借款客戶採購者係屬傳統灰色電力或綠色電力？）。可能情況下，應當採用借款客戶所在位置最常見之地方或區域併聯電網組合適用排放因子。無法取得之狀況下，則應改用金融機構分行或分支事業適用之最常見（核貸金融單位所在地之）當地或區域併聯電網組合排放因子。若仍窒礙難行，則以全國層級之併聯電網組合排放資料為準。

5.7 主權債



資產類別定義

這個資產類別包括了本幣或外幣發行的所有期限主權債券和主權貸款。主權貸款與債券，都會引導資金轉移到該國，這點反過來又產生了由借款國償還的負債義務。

主權債通常係由中央政府或財政部負責發行。金融機構持有之中央銀行曝險，通常包括了現金、外匯以及衍生性商品 (附買回) 交易；該等中央銀行曝險，並未列入本會計準則²的範圍。然而，在某些國家境內，中央銀行也會代表主權機關發行債券；該等情況下，中央銀行即應承擔個別主權機關的排放量。

由於資料取得管道非常受限，而且這些交易對手並未直接受到國際溫室氣體排放盤查標準 (例如，聯合國氣候變遷架構公約 [UNFCCC]) 所限制，因此將相關方法擴展到次級主權與地方政府交易對手確實涉及各種難處與挑戰。因此，這樣的交易對手，並非相關資產類別的明確成員。

至於超國家組織的債券 — 這樣的超國家組織主要是跨國的政治聯盟，其資產負債表反映了所有成員國的資產負債表總額。從技術面言之，將超國家債券的溫室氣體排放量，彙整為其成員國的排放量總和，乃是可行的措施；只是在實務層面，此舉卻會造成重複計算。不過，總合觀點仍有相當用處，亦能作為與個別機構議合互動之依據。

所涵蓋排放

金融機構必須報告主權借款客戶的絕對範圍 1 排放，並且報告符合下述範圍定義之範圍 2 與範圍 3 項目。

範圍定義：

GHG 盤查議定書針對範圍 1、2 與範圍 3 排放之定義，最初僅是為企業排放分類而予以制訂。除了企業排放，溫室氣體盤查議定書還發布了社區規模的溫室氣體盤查全球協定 (即都市會計與報告標準)¹⁷⁷，將相關範圍轉換為都市範圍。PCAF 試圖針對主權債，採行原理近似之方法。

下表反映了主權債的 PCAF 範圍定義。理想情況下，金融機構在自身的報告書當中，應當遵循這樣的詳細分項。

¹⁷⁷ 社區規模溫室氣體排放盤查全球協定，溫室氣體盤查議定書，2014 (2021 年修訂版)，
<https://ghgprotocol.org/greenhouse-gas-protocol-accounting-reporting-standard-cities>

表 5-17：主權債的 PCAF 範圍定義

範圍 1	範圍 2	範圍 3
國境內各種來源所產生之國內溫室氣體排放 此種界定合乎 UNFCCC 對於國內領土排放的定義，並且包括了出口貨品與勞務所致之排放	於國內使用境外另一地區進口之併聯電網供電、熱能、蒸汽及/或冷卻，所產生的溫室氣體排放	國境內進行之各種活動，所需的非能源類進口導致之排放

根據這種方法，主權機構主要視為國家領土，其直接（範圍 1）溫室氣體排放均可歸因於邊界內疆域所產生的各種排放。類似於都市的排放分類，範圍 2 是歸因於購自境外（在此處為進口）之電力、蒸汽、冷暖供應所致排放量。最後，範圍 3 排放則涵蓋了其他所有的（非能源）進口相關排放，即國境內所發生活動所導致或要求之境外進口貨品或服務所致者。

這樣的分類，可供全面掌握主權國家在國境內外所產生之各種排放與其責任歸屬。尤有甚者，這種方法可供一併認列：

- UNFCCC 國家排放盤查（範圍 1）定義之生產端排放
- 配合歐盟永續金融揭露條例（SFDR）的規範，建構出主權排放活動（範圍 1 + 2 + 3）的整體看法

此法更容許了採消費基礎觀點，針對主權債的排放量實施溫室氣體會計。針對消費基礎會計，出口相關的排放量應予減去：

$$\text{消費端排放} = \text{生產端排放} - \text{出口排放} + \text{進口排放}。$$

因此，根據我們的範圍定義，公式如下：

$$\text{消費端排放} = \text{範圍 1} + 2 + 3 - \text{出口排放}。$$

我們所提案之範圍 1 定義，合乎生產端排放之定義。**生產端排放**是歸因於本國境內活動的各種排放，包括了國內消費與出口活動。相關定義遵循 UNFCCC 針對年度國家清冊所採用之國境內排放方法，主權國家通常會在自身的國家自訂貢獻（NDC）當中予以參考引用。

配合 UNFCCC 原則，排放量應當納入特定關鍵部門與類別（能源、工業製程與產品使用、農業、林業、其他土地使用、廢棄物）的溫室氣體排放。¹⁷⁸然而，考量到資料的重大不確定因素，不同排放資料供應機構與氣候專家，針對土地利用、土地利用變動以及林業（LULUCF）排放的會計構想，存有相當的分歧。此外，LULUCF 排放，有可能在導致全球暖化的關鍵部門（能源、工業製程）當中，扭曲實際發生的總體趨勢。

¹⁷⁸ 品質保證/品質控制與驗證，IPCC 國家溫室氣體盤查準則，2006 年。

https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/1_Volume1/V1_6_Ch6_QA_QC.pdf

由於各國的排碳抵減目標當中，對於 LULUCF 排放的處理方式不同，投資人對於土地利用與林業排放的潛在抵銷功能，也抱持著不同看法，是以金融機構必須分別報告已併計與不列計 LULUCF 的範圍 1 排放。

表 5-18：列計與不列計 LULUCF 的國家生產端排放範例

國家	生產端排放列計 LULUCF (千噸 CO ₂ 當量，2018 年)	生產端排放不列計 LULUCF (千噸 CO ₂ 當量，2018 年)
荷蘭	191,029.65	186,394.47
加拿大	736,886.99	728,475.89
芬蘭	48,071.9	56,281.8
奧地利	73,500.8	78,627.6

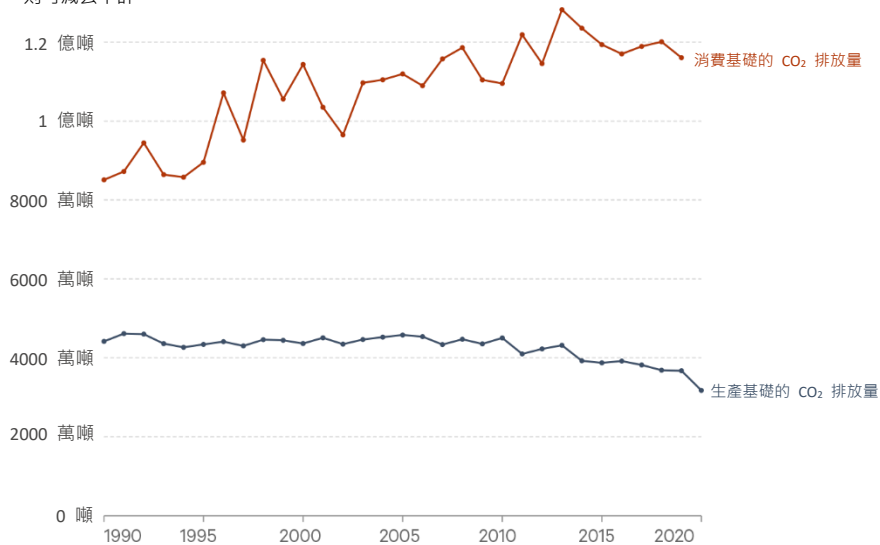
資料來源：https://di.unfccc.int/ghg_profile_annex1

縱使生產端排放目前仍是認列主權溫室氣體排放的最常見關鍵指標，PCAF 仍然建議金融機構更全面追蹤各國的溫室氣體排放，並如前述方法，一併報告消費端排放。

消費端排放反映了主權排放的需求面，同時可供釐清各種消費模式與貿易效應。這項指標針對特定主權國家的溫室氣體排放，提供提供了更廣泛的視野，同時也解決了碳洩漏的問題，即基於成本考量而將生產從貨品或勞務的消費國家移轉至其他地方進行所導致的減碳效益不彰。考量到更廣泛的主權排放責任歸屬趨勢，這也是一項重要指標。由於主權國家關注的乃是生產端排放 GHG 的減排目標，其消費端排放可能呈現不同的趨勢，如下例所示：¹⁷⁹

生產基礎 vs 消費基礎的 CO₂ 排放，瑞士

年度的消費基礎排放量，乃是歷經貿易調整的國內排放量。如果某個國家進口了某批貨品，生產此類貨品所造成的 CO₂ 排放量，將併計於這個進口國家的國內排放量當中；如果它出口了貨品，外銷項目的排放則可減去不計。



資料來源：全球碳專案

OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions/

• CC BY

附註：此舉的衡量對象，僅限於化石燃料與水泥生產的 CO₂ 排放，並未納入土地利用變化所致者。

¹⁷⁹ 生產基礎 vs 消費基礎的 CO₂ 排放，瑞士 Our World in Data，2021 年。

<https://ourworldindata.org/grapher/production-vs-consumption-co2-emissions?country=~CHE>

縱使消費端排放量目前未包含在《聯合國氣候變遷架構公約》巴黎協定架構與盤查內，但金融機構仍可採用這種指標，對於主權國家的溫室氣體排放量進行更全面的評估，並據此與主權國家交流議合。他們還可以使用這項指標，與 UNFCCC 展開潛在的集體議合交流，從而擴大國家問責的範圍。

縱使如此，PCAF 亦承認，這項指標的實用程度，存在下列限制：

- 整個供應價值鏈當中的排放量，難以精準分配
- 不同的資料供應機構，對於輸入輸出模型的參與跟運用，可能存有相當差異
- 資料的供應或取得狀況常有延遲或落差 (相較於生產端排放，落差可能長達大約 2 年)
- 實務上經常只有 CO₂ 排放數據可供參考

排放項目歸因

PCAF 規定使用下述方法，針對主權債的相關排放項目，認列其歸因：

$$\text{已歸因排放} = \frac{\text{主權債曝險 (美元)}}{\text{購買力平價調整後的 GDP (國際美元計)}} \times \text{主權排放 (tCO}_2\text{e)}$$

論據：

根據本項財務碳排放準則的一般邏輯，金融機構的排放佔比，須與其涉及之借款客戶總價值曝險規模成正比。PCAF 的另一關鍵原則在於「追蹤資金去向」，亦即盡可能釐清金流去向至最後一步，設法全程瞭解並詮釋在實體經濟當中的氣候影響。

對於上市公司，總價值的計算係以併計現金之企業價值 (EVIC) 予以反映。同樣的邏輯一旦套用在國家上，難度勢必遽增，因為並沒有適當的方法可供計測主權之權益，是以歸因因子的分母當中就只剩下待償負債。然而，運用負債進行主權排放的歸因，仍有侷限性。此舉有失精準，是因為甚少有主權國家單純以舉債作為融資主力，稅捐稽徵仍是歲入的大宗。因此，歸因的分母如果僅以待償國債水準 (並未併計權益) 為限，這樣的計算方法勢必高度取決於該國政府債務的範圍與規模。

下表說明了這一點。新加坡與香港，彼此的範圍 1 排放就展現了相當高的可比性 (此處不包括 LULUCF，來源：EDGAR)，同時 GDP 水準也很接近。然而，對照新加坡，香港的負債待償餘額水準更低，因此如果假設某投資人針對這兩大實體的主權債分別投資 100 萬美元)，香港方面待認列的溫室氣體排放就會比新加坡更顯著。

這個範例的歸因計算如下

$$\frac{\text{主權債曝險 (美元)}}{\text{國家債務 (美元)}} \times \text{範圍 1 排放量 (tCO}_2\text{e)}$$

表 5-19：根據國家負債的 (波動性) 歸因範例

國家	範圍 1 排放量 (tCO ₂ e)	負債 (百萬美元)	曝險 (百萬美元)	債務方法 (tCO ₂ e)
新加坡	61,451,586	312,935	1	196
香港	42,654,105	159	1	268,264

如同前述範例，將排放歸因於政府債務，可能導致不必要或有害之誘因，帶動資產組合轉向。

相關的影響也存在於企業排放會計當中，其中歸因予金融機構的排放量，絕大多數取決於個別企業之基礎企業價值 (EVIC)。然而，資產組合的操作與引導，因此受到的影響往往不太明顯，因為 EVIC 指標一併包括了權益的衡量 (不致將所有的排放一律歸因於債務)，並且也顧及到，在主權債以外的領域，尚有範圍更廣大的公司債領域存在。

顧及前述考量，這種方法使用了替代措施，另行歸因主權債排放，進而連結起排放量以及實體經濟影響。這樣的替代方案，借鏡了購買力平價 (PPP) 調節過後後的 GDP (也就是以特定國家的產出總價值，作為「舉國價值」的代理指標)，藉此針對實際經濟規模之間的比較作業 (參見後文的排放強度相關章節所示範之比較)，以及主權國家 GDP 排放的歸因，予以改良精進：

$$\text{已歸因排放} = \frac{\text{主權債曝險 (美元)}}{\text{購買力平價調整後的 GDP (國際美元計)}} \times \text{範圍 1 排放量 (tCO}_2\text{e)}$$

表 5-20：根據國家負債的歸因 vs 購買力評價調整後 GDP 比較

國家	排放量 (tCO ₂ e)	負債 (百萬美元)	購買力平 價調整後 GDP (百萬美元)	曝險 (百萬 美元)	債務方法 (tCO ₂ e)	PPP 調整 後 GDP 方法 (tCO ₂ e)
新加坡	61,451,586	312,935	579,762	1	196	106
香港	42,654,105	159	469,182	1	268,264	91

考量到購買力平價調整後 GDP 所反映的經濟體規模更具可比性，這些國家在金融資產組合的財務碳排放，當可獲得更合理的處置。

下表進一步舉例說明了兩大歸因因子所導致之排名差異。若是將排放量進一步連結經濟規模與產出 (購買力平價調整後 GDP)，就有機會提高會計處理的公允與合理程度。舉例來說，美國與日本身為全球最大的兩個排放國 — 由於負債待償餘額規模相對龐大，透過負債歸因因子計測，排名將更有利。

表 5-21：分別依據國家負債法與 PPP 調整後 GDP 方法之排名落差範例

國家	絕對生產 端排放 Mt CO ₂ 當量	政府負債總額 (百萬美元)	PPP 調整後 GDP (百萬國際 美元)	排名：依據 生產端排放 / 負債	排名：依據生 產端排放 / 購 買力平價調整 GDP
中國	11.535	7.905.659	23.487.798	2	1
澳洲	433	573.961	1.324.171	6	2
加拿大	585	1.528.280	1.898.870	8	3
南韓	652	667.605	2.209.424	5	4
印度	2.597	1.980.623	9.560.220	3	5
美國	5.107	22.869.681	21.433.226	15	6
日本	1.154	12.071.286	5.345.808	25	7
泰國	275	225.431	1.342.165	4	8
印尼	626	327.789	3.338.144	1	9
墨西哥	485	686.599	2.608.650	7	10
比利時	104	530.794	628.371	16	11
芬蘭	43	161.257	285.024	12	12
荷蘭	156	472.075	1.031.484	9	13
德國	703	2.198.292	4.644.166	10	14
巴西	478	1.662.405	3.229.055	11	15
奧地利	72	316.751	520.804	13	16
西班牙	259	1.337.221	1.988.355	17	17
葡萄牙	48	285.248	378.124	18	18
義大利	332	2.673.312	2.677.118	23	19
英國	365	2.423.556	3.240.511	20	20
法國	315	2.693.686	3.320.559	24	21
新加坡	53	406.936	579.763	22	22
愛爾蘭	37	242.618	430.334	19	23
瑞典	45	197.622	565.620	14	24
瑞士	39	277.619	602.641	21	25

當然，運用購買力平價調整後 GDP 實施歸因，並不是最完美的衡量指標，也難免導致購買力平價調整後 GDP 更具規模的國家因此較佔便宜。此處以泰國對比西班牙的結果為例：兩國的排放水準相當，但西班牙的 GDP 更勝一籌，致其排名更具優勢。一旦套用了購買力平價調整後 GDP 歸因方法，泰國的排名旋即好轉（第 8 名 vs 第 4 名），與負債歸因的結果頗為不同。

前面的例子，示範了生產端排放的歸因。然而，同樣的邏輯也適用於消費端排放的歸因——只是絕對排放總額也將兼顧最終併入個別主權國家 GDP 的國內來源與進口來源排放源

PCAF 理解，金融機構的投資與主權國家 GDP 之間，並不具備 1:1 的等比關係，反倒是金融機構買進之主權機關在外流通負債比例，彼此關係更為簡明直接。然而實證顯示，主權債與排放量之間的相互依存關係有限；相形之下，特定國家的產出生產與其所產生排放量之間，相互關聯實則更加密切。此外，金融機構的資金通常會激勵經濟成長，進而帶動 GDP，¹⁸⁰從而暗中影響生產歷程，進而左右了排碳多寡。

因此，金融機構必須採用購買力平價調整後 GDP，進行主權債排放之歸因。

財務碳排放計算公式

主權債的財務碳排放，乃是將歸因因子乘以個別主權借款方的排放量，予以計算得出。

$$\text{財務碳排放} = \sum_s \text{歸因因子}_s \times \text{主權排放}_s$$

(其中 s = 主權借款客戶)

歸因因子：

$$\text{財務碳排放} = \sum_s \frac{\text{流通餘額}_s}{\text{購買力平價調整後 GDP}_s} \times \text{主權排放}_s$$

(其中 s = 主權借款客戶)

排放強度

在 PCAF 主權債工作小組的作業歷程裡，主權生產與主權消費的溫室氣體排放強度，可以透過下述的強度指標，分別予以常態化，並相互比較：

- 針對主權生產：生產端排放 / 購買力平價調整後 GDP
- 針對消費端排放強度：消費端排放量 / 人均

針對生產排放強度的比較，在分母裡使用 GDP 指標似乎相當簡單明瞭，畢竟一個國家的生產與造成排放的工業製程，確實與該國的經濟成果 (GDP) 存在著具體關聯。GDP 歷經了購買力平價調整之後，就能排除匯率效應的相關影響，進一步比較經濟體的實際規模與產出實力。對於匯率影響相對較強的幾個國家來說，這種效應格外顯著，也就更需要這樣的調節作業來確保相互比較的結果更加公允合理，如下表所示 (2019 年資料)：

¹⁸⁰ 誠然，這樣的關係在一定程度以內都會成立，因為極龐大的公共債務不但難以長期延續，對於經濟成長也頗有損害。

請參見 [高額且持續擴增之政府債務與其經濟成長效應：歐元區實證調查報告書 \(europa.eu\)](#)。

表 5-22：名目 GDP 與 PPP 調整後 GDP 間落差範例

國家	名目 GDP (百萬美元)	PPP 調整後 GDP (百萬國際美元)
中國	14,279,937	23,487,798
美國	21,433,226	21,433,226
印度	2,868,929	9,560,220
日本	5,081,770	5,345,808
德國	3,861,124	4,644,166
印尼	1,119,191	3,338,144
法國	2,715,518	3,320,559

在比較生產排放強度之際，購買力平價調整抵減了生產與排放較為密集國家的負面影響：

表 5-23：依生產排放強度劃分的名目 GDP 與 PPP 調整後 GDP 間落差範例

國家	絕對生產端 排放 Mt CO ₂ 當量	名目 GDP (百萬美元)	PPP 調整後 GDP (百萬國際 美元)	(生產端排 放 / 名目 GDP) * 1000	(生產端排 放 / 購買力 平價調整 GDP) * 1000
中國	11,535	14,279,937	23,487,798	0.81	0.49
美國	5,107	21,433,226	21,433,226	0.24	0.24
印度	2,597	2,868,929	9,560,220	0.91	0.27
日本	1,154	5,081,770	5,345,808	0.23	0.22
德國	703	3,861,124	4,644,166	0.18	0.15
印尼	626	1,119,191	3,338,144	0.56	0.19
法國	315	2,715,518	3,320,559	0.12	0.09

排放來源：Edgar，2019 年。強度 KPI 乘以 1000 後，更有利於視覺化比對及理解。

針對消費排放，PCAF 建議採用人均常態化作業。消費排放反映了經濟體的需求面，人均常態化亦屬自然。順應前述論點，PCAF 建議使用消費端排放強度作為額外指標，藉此全面掌握特定國家境內的溫室氣體排放量。

根據下表，部分國家的消費排放往往高於生產排放，然而兩者間的差異則未必顯著（例如印度），換句話說，對於生產排放做出顯著貢獻的國家，可能也扮演著同樣可觀的消費大國。

PCAF 建議，在與主權國家進行比較、監控、溝通議合之際，應同時考慮生產強度與消費強度指標。

表 5-24：不同強度指標主權債範例

國家	絕對生產端排放 Mt CO ₂ 當量	絕對消費端排放 Mt CO ₂ 當量	排名：依據生產 端排放 / 購買力 平價調整 GDP	排名：依據消費 端人均排放量
中國	11,535	8,960	1	5
美國	5,107	5,767	3	1
印度	2,597	2,355	2	7
日本	1,154	1,312	4	2
德國	703	862	6	3
印尼	626	591	5	6
法國	315	442	7	4

對於所有指標，PCAF 建議金融機構至少回顧過往 5 年期間的歷史資料，俾以更妥善瞭解主權國家的總體排放趨勢與潛在模式 (例如，側重生產端 vs 側重消費端等)。

所需資料

PCAF 業已針對主權債排放量的會計作業，釐清並指定下列資料，同時提供了公開資料的來源列表，其中涵蓋了個別資料類別的最新、最全面資料內容與範圍。但是，這個列表並不詳盡，金融機構有可能會偏好其他資料供應機構所提供資訊。而在所採用資料以外，PCAF 進一步建議，必須確保相關內容已與資料類別之定義相符而一致，同時充分掌握先前已指出的潛在資料具體狀況 (例如，各種 GHG vs CO₂ 之排放狀況、特定國家的生產排放計測是否併計或排除了土地利用 (LULUCF) 排放項目等)。

表 5-25：所需資料暨潛在來源概觀

資料類別	說明	來源	範圍	限制
範圍 1 - 絕對排放	國內排放 (UNFCCC) 包括 LULUCF / 不包括 LULUCF	UNFCC 附件 I 國家與非附件 I 國家 (https://di.unfccc.int)	GHG 以及 CO ₂ 當量排放，全球國家範圍	下述的各個非附件 1 締約方，概無資料可供參考：安道爾、赤道幾內亞、利比亞、獅子山共和國、索馬利亞。
		世界 併計 LUCF 總額 溫室氣體 (GHG) 排放 Climate Watch (climatewatchdata.org)	全球範圍 (CO ₂)	僅限於 CO ₂ 排放 2018 年的最新溫室氣體排放資料
		EDGAR — 全球大氣研究排放資料庫 (europa.eu)	全球範圍 (GHG)	時間延遲落差 4 年 (溫室氣體排放量 1970-2018 系列)
	貨品與勞務出口之排放	OECD — 國際貿易的二氧化碳隱含排放量 (2021 版) (https://stats.oecd.org)	全球範圍 (CO ₂)	僅限於 CO ₂ 排放 非附件 I 國家的時間與資料延遲落差
範圍 2 - 絕對排放	併聯電網供應電力、蒸汽與冷卻進口	OECD — 國際貿易的二氧化碳隱含排放量 (2021 版) (https://stats.oecd.org)	全球範圍 (CO ₂)	僅限於 CO ₂ 排放 產業代碼：D35 電力、燃氣、蒸汽與空調供應的定義，廣泛程度超出了範圍 2 定義 時間延遲落差 4 年 (CO ₂ 排放量 1995-2018 系列) 特定國家 (例如古巴、埃及、獅子山共和國) 並無資料可供參考
範圍 3 - 絕對排放	非能源類進口	OECD — 國際貿易的二氧化碳隱含排放量 (2021 版) (https://stats.oecd.org)	全球範圍 (CO ₂)	僅限於 CO ₂ 排放 時間延遲落差 4 年 (CO ₂ 排放量 1995-2018 系列) 特定國家 (例如古巴、埃及、獅子山共和國) 並無資料可供參考
購買力平價調整後 GDP	依購買力平價調整之 GDP	GDP、購買力平價 (國際美元現價) 資料 (worldbank.org)	全球涵蓋範圍，2020 年資料	特定國家 (例如古巴、厄利垂亞、摩納哥) 並無資料可供參考
名目 GDP、人口	標準的總體經濟指標	世界銀行 / 國際貨幣基金組織 (IMF) (worldbank.org) ; (www.imf.org)	全球涵蓋範圍，2020 年資料	

類似於其他的資產類別，PCAF 同樣針對主權債，區分了三種財務碳排放的計算選項：

- 選項 1：所報告排放量
- 選項 2：實體活動基礎之排放
- 選項 3：經濟活動基礎之排放

表 5-26 針對商業貸款與未上市櫃股權之財務碳排放計算作業，提供了個別說明選項以及子選項 (若適用) 的資料品質分數。

表 5-26：主權債資料品質評分表概述

(評分為 1 = 最高資料品質、評分為 5 = 最低資料品質)

資料品質	財務碳排放的各種估算選項		個別選項之使用時機
評分為 1	選項 1：所報告排放量	1a	已有驗證後溫室氣體排放量可供參考運用。該等溫室氣體排放量，由各國自行報告，可從 聯合國氣候變遷架構公約 ¹⁸¹ 檢索調閱
評分為 2		1b	已有未驗證排放量可供參考運用。
評分為 3	選項 2：實體活動基礎之排放	2a	該國的已報告溫室氣體排放量無從得知。排放量的計算，使用了該國能源消耗 (國內產生與境外輸入) 的主要實體活動資料，以及該筆原始資料特有的各種排放因子。
評分為 4	選項 3：經濟活動基礎之排放	3a	該國的已報告溫室氣體排放量無從得知。排放量是使用國家生產的各部門營收資料，以及相關營收數據特有的排放因子，予以計算而得。
評分為 5		3b	各國溫室氣體排放量，是透過代理指標予以估算得出。參考 (a) 相似 (氣候 (區域)、財力、GDP) 層級的其他國家與其 GHG 排放量，藉此估計該國的溫室氣體排放量。

附件 10.1 (表 10.1-7) 提供了資料品質評分表的詳情摘要，包括其資料需求以及財務碳排放計算公式等。

¹⁸¹ 此係指涉 UNFCCC 報告規定。為滿足查證所需，附件 I 締約方應當針對自身之全國燃料燃燒 CO₂ 排放估計值，比對 IPCC 參考方法所得出之估計值 (以 2006 年 IPCC 準則規定為準)，並在 NIR 裡呈報比較所得結果。

限制

排放範圍

針對主權國家境內範圍 1、2 與範圍 3 排放予以分類的建議方法，乃是試圖模擬專業機構針對企業排放與都市排放所研發的衡量方法，無法作為 1:1 比較之基礎。

重複計算

重複計算的現象，有可能發生在下述的兩個層次：

1. 由於是在主權疆域的層次核算排放量，因此對於非主權部門（例如企業）的排放量，不免予以重複計算。

對於投資組合內同時涵蓋多重資產類別的金融機構而言，這也構成了不小的難題。但是，只要明確予以分別報告，詳列不同資產類別的排放結果，金融機構的溫室氣體排放報告書裡縱此出現了重複計算的內容，也未必會造成誤導或構成錯誤。針對橫跨所有資產類別的貸款與投資，一併衡量間接相關的所有排放，確實能保障各種貸款或投資決策納入正確考慮。

2. 在認列範圍外排放量之際，重複計算了其他主權國家的排放量

相較於企業排放會遇到的問題，這點並沒有什麼太不一樣，應該一致予以解決 / 處理，也就是針對範圍 1 以外的排放認列，容許重複計算存在。

歸因因子

PCAF 理解並同意，PPP 調整後GDP 作為歸因因子，同樣有著侷限性：它是一種流量指標，此外投資數字與 GDP 規模之間的關係也並不是 1:1。然而，如上所述，許多理由足以佐證了這種歸因因子的實用功能。

今後還可能會出現其他的歸因因子，PCAF 亦已準備好妥予審查。例如，資本存量總額 (IMF)¹⁸² — 反映了經濟體當中固定資本形成毛額總價值的指標 — 也一併予以扼要回顧。這個概念類似於企業的資本總額與 EVIC，在理論層面確實是合理的概念，但作為指標的用途涉及了多項侷限。尤有甚者，這並不是能夠隨時取用並報告的指標，而是過往根據 IMF 方法推算而得的指標，其中涉及了各種假設、特定投資來源的省略，也受制於某些資料的取得管道縮限。PCAF 現階段暫不推薦採行此項指標。

¹⁸² 估算公私部門與 PPP 資本存量，IMF 理事會「提高公共投資效率」報告書附件

6. 報告規範與建議

TIP: 

前言

第 1 章

認識溫室氣體會計

第 2 章

釐清經營目標

第 3 章

檢視會計及報告原則與規章

第 4 章

針對個別資產類別檢視並應用合宜會計方法

第 5 章

報告排放狀況

第 6 章

為了管理金融風險與聲譽風險，並且依據巴黎協定引導營運，由金融部門報告各筆貸款與投資的溫室氣體排放，藉此提高透明度、落實問責精神，至關重要。以下報告規範與建議，指導了金融機構如何揭露自身放款暨投資相關的溫室氣體排放量。PCAF 並未另行建立新架構，而是制訂了相關的報告規範與建議，彌補現有架構之不足，類似的既有架構包括了行之有年的 TCFD、GRI、永續發展會計準則委員會 (SASB)、一般公認會計原則 (GAAP) 以及國際財務報導準則 (IFRS)。相關規範奠基於 GHG 盤查議定書企業價值鏈 (範圍 3) 會計暨報告標準所明訂的報告需求與規範，妥予遵守並充分落實。

承諾採用財務碳排放準則的所有金融機構，在公開揭露自身財務碳排放之際，均須達成各種具體需求與規範。然而，他們確實得以靈活彈性地決定從哪裡開始計測揭露自身的財務碳排放 — 例如，針對哪個特定資產類別層級，或特定資產類別當中的某個部門。針對報告措施，預留靈活彈性，主要是因為業界公認所需資料的可取得程度與品質均受縮限。PCAF 體認，金融機構可能無法針對各種多元資產類別，順利取得資料與數據，此外也有某些金融機構無法 100% 揭露自身資產組合。然而，金融機構的涵蓋範圍必須透明，同時說明任何排除的正當事由。

財務碳排放的揭露規定，訂定出最基本的揭露水準，金融機構如有餘裕，理當呈報高於該等基本水準之更進一步資訊。至於任何未達要求或不符規定項目，均須檢附合理解釋。本章使用「必須」一詞，指稱最基本之報告要求與規定。報告內容的某些方面或部分，若非必須報告項目，但仍鼓勵金融機構履行最佳實務並盡量配合者，則使用「應當」一詞。

採用營運控制或財務控制合併方法的報告¹⁸³

財務碳排放準則當中的資產類別方法，用以計算金融投資的範圍 3 第 15 類排放。根據溫室氣體盤查議定書企業價值鏈 (範圍 3) 會計暨報告標準，¹⁸⁴金融機構得採三種合併方法，計算自身之範圍 1、2 與範圍 3 的排放量 — 即股權份額、營運控制與財務控制。針對 PCAF 報告，金融機構**必須**使用營運控制方法，或是財務控制方法；結果，所有財務碳排放**必須**在其範圍 3 第 15 類報告內予以認列。

¹⁸³ 有關合併方法的進一步資訊，敬請參見第 4 章。

¹⁸⁴ (WRI 與 WBCSD，2011 年)

整體報告規範與建議

- **原則：**金融機構的溫室氣體會計暨報告，**必須**根據下述原則：適用性、完整性、一致性、透明度與精確性。
- **目的：**金融機構之申報，**應當**呼應並符合自身之具體經營目標；例如，藉此識別並管理各種氣候相關的轉型風險，或據以指導、引領實現某項具體減排目標。
- **頻率：**金融機構**必須**至少每年揭露一次，並在符合財務會計週期的固定時機公告之。金融機構**必須**確保所選擇的時機，足以針對相關報告年度的排放量，提供富有代表性之觀點，此外**亦須**秉持公開透明，揭露報告日期附近（之前 / 之後）的任何重大變化是否一併影響了排放結果。
- **重新計算與顯著性門檻：**金融機構**必須**如實遵照 GHG 盤查議定書企業價值鏈（範圍 3）會計暨報告標準內規定（頁碼：104¹⁸⁵），建立基準線重新計算政策，據此定義在哪些情況下確有必要重新計算（基期年度）財務碳排放，從而確保所報告之溫室氣體排放數據具備歷久彌新之一致性、可比性與適用性。作為基期年度排放重新計算政策的一環，金融機構**必須**確認並揭露是什麼樣的顯著性門檻¹⁸⁶足以觸發基期年度排放量的重新計算。
- **報告形式：**金融機構**必須**透過可供公開瀏覽之報告書，如實對外揭露，此類報告書包括（半）年度報告、網站文章，或金融機構認為適當之其他公開、未限閱資源。附件 10.2 說明了金融機構如何揭露自身財務碳排放，並提供範例。
- **過往績效：**在適當且合乎經營目標的情況下，金融機構**應當**揭露自身在許多個不同的可比較時期（例如，連續幾年）的財務碳排放。

涵蓋範圍

- 金融機構**必須**針對所有適用資產類別或部門，全面揭露第 5 章規定所涵蓋之所有絕對排放量¹⁸⁷，若有任何例外或不予納入項目，均應說明正當事由。排除的潛在事由判斷標準，包括了：
 - 資料可取得程度：金融機構無法取得所需資料。
 - 規模：部分活動對於機構的預期財務碳排放總額而言，確屬微不足道。
 - 方法：目前尚無放諸四海皆準的統一方法，可供量化特定活動的財務碳排放（也就是說，針對財務碳排放準則尚未涵蓋的資產類別尚無規則）。
- 金融機構**必須**揭露第 5 章所涵蓋的七種資產類別的財務碳排放盤查內涵蓋之貸款與投資總額與其百分比，例如金融機構依資產類別分類的待償貸款與投資總額，並註明任何限制與排除項目。

¹⁸⁵ (WRI 與 WBCSD，2011 年)

¹⁸⁶ 溫室氣體盤查議定書所示定義：「顯著性門檻是一種質化及/或量化標準，專供定義資料本身、盤查邊界、方法或其他任何相關因子的任何重大變動。」

¹⁸⁷ 金融機構得自行選擇，依據部門而非資產類別，進行報告。

氣體種類與單位

- 金融機構**必須**認列京都議定書所規定的七種氣體，舉凡在價值鏈中排放者均應納入，聯合國氣候變遷架構公約也要求將幾種氣體列入國家盤查範圍。這些物質包括了耳熟能詳的二氧化碳 (CO₂)、甲烷 (CH₄)、一氧化二氮 (N₂O)、氫氟碳化物 (HFCs)、全氟化碳 (PFCs)、六氟化硫 (SF₆) 以及三氟化氮 (NF₃)。
- 這七種氣體**必須**遵照 IPCC 公告之 100 年期間全球暖化潛能公式，如實換算成二氧化碳當量 (CO₂e) — 換算期間須從 GHG 盤查議定書明訂之 AR5 數值¹⁸⁸或 IPCC 最近發表的評估報告當中，擇一適用之。¹⁸⁹
- 金融機構的自身財務碳排放表達方式，**須**以公噸二氧化碳當量 (tCO₂e) 作為單位，或自行轉換成適用的其他公制單位 — 例如，千噸二氧化碳當量 (ktCO₂e) 或是百萬噸二氧化碳當量 (MtCO₂e) 等等。特定某種 GHG 的排放量 (例如甲烷排放量) 若是相當可觀且重要，金融機構**應當**考慮單獨揭露該項氣體排放。
- 價值鏈當中的生物源 CO₂ 排放，無須納入呈報範圍，然而**仍須**註記於公開報表內，分項另行報告之。

絕對排放量

- 機構**必須** 露自身貸款與投資之絕對排放量 (範圍 1 暨範圍 2 總和)。如果相關項目支援了金融機構的經營目標，貸款與投資的絕對範圍 1 與範圍 2 排放量應予彼此分項、獨立報告之。
- 除了如實報告財務碳排放準則涵蓋的範圍 3 第 15 類排放以外，金融機構**尚須**根據溫室氣體盤查議定書企業價值鏈 (範圍 3) 會計暨報告標準 (範例請參見附件 10.2)，計測並報告自身的範圍 1 與範圍 2 排放狀況，以及任何相關之其他範圍 3 類別排放。
- 第 5 章相關方法有所規定者，均**須由**金融機構另行揭露自身貸款與投資的絕對範圍 3 排放量，包括了所涵蓋的具體部門為何。金融機構**尚須**解釋，自身是否因為所需資料可取得程度過低或不確定變數過高，無法依據規定如實提供範圍 3 資訊。
- 金融機構**須於**資產類別或部門層面，解析並揭露絕對排放資料，尤其是針對排放最密集部門 (例如能源、發電、水泥、鋼鐵、汽車製造等)。
- 金融機構若擔任特定專案之初始發起人或放款機構，即**應當**一併衡量並報告在報告年度內獲融資專案之絕對終生範圍 1 與範圍 2 排放量。
- 絕對排放量**必須**在暫不併計客戶採用之碳信用額度註銷的情況下，單獨報告其原始數額。客戶採用之碳信用額度註銷，亦得列入報告內，若予一併列入，必須分項另行報告。

¹⁸⁸ (溫室氣體盤查議定書，2014 年)

¹⁸⁹ IPCC 報告書可在下述網址瀏覽：<https://www.ipcc.ch>

專欄 6. 絕對排放量報告的重複計算

重複計算之狀況應當盡可能避免，防止一個或多個機構的同一筆溫室氣體排放於財務碳排放計算期間遭到重複列計。金融機構若向同一價值鏈當中的某利益關係人提供了資金，不同排放範圍的貸款與投資就會發生重複計算。¹⁹⁰這種形式的重複計算無法避免，但仍可藉由貸款與投資的範圍 1 暨範圍 2 排放分別報告、獨立認列之方式，俾與範圍 3 排放量明確區隔，提升資訊的公開透明程度。此外，重複計算的狀況亦有可能發生下列五個層面：

- 不同金融機構之間
- 多方共同資助同一實體或活動時
- 同一金融機構內部的各筆交易之間
- 橫跨不同的資產類別
- 在同一資產類別內

PCAF 業已體認，溫室氣體排放量的重複計算，不可能徹底避免；此種狀況之影響應設法降至最低。始終如一、持續貫徹適當的 PCAF 歸因規則，就能針對共同融資機構之間，以及金融機構內部同一資產類別的交易重複計算狀況，有效予以避免。

採用正確的歸因方法，就能最大限度減少各個機構之間的排放重複計算。金融機構一旦採用了財務碳排放準則裡的各種方法，均將面臨同樣的重複計算風險，因此整體而言，任一金融機構所認列的負擔並不會高於其他同業而產生有欠公平問題。

已規避排放與排放移除量¹⁹¹

- 除了絕對排放量，金融機構：
 - 若有適當之方法誕生或獲採用，即須將各筆貸款與投資相關之排放移除量予以如實報告。
 - 得將其再生能源專案之已規避排放量列入報告內。
- 金融機構一旦選擇了揭露排放移除量或已規避排放量，則須從金融機構的範圍 1、範圍 2 與範圍 3 清單內，分別揭露排放移除或已規避排放之絕對值（範例請見附件 10.2）。
- 已規避排放與排放移除量須予如實報告，不得併計任何專為該等排放所建立之碳信用額度。客戶建立之碳信用額度，亦得列入報告內，若予一併列入，必須分項另行報告。

¹⁹⁰ 某家公司的範圍 1 排放量，有可能同時也是該公司客戶的上游（範圍 2 或範圍 3）排放量。舉例來說，公用事業供應能源予某企業客戶的範圍 1 排放，最終會出現在該企業客戶的範圍 2 清單裡。如果兩家公司都從同一金融機構獲得資金，相關排放量將在盤查當中遭到重複計算。

¹⁹¹ 如第 3 章所定義，排放移除量源自於各種有能力促使 CO₂ 獲得樹木截存，或從大氣內移除並以固體或液體形式封存之減碳專案或科技。

排放強度

- 金融機構**應該**針對數值與自身經營目標相關之項目，如實報告經濟碳排放強度。
- 經濟碳排放強度**須以**二氧化碳當量的公噸數為單位，針對投資組合、資產類別或部門層級予以分別呈報，從而反映每百萬歐元或美元投資或借出的排放當量：
tCO₂e / 百萬歐元，或 tCO₂e / 百萬美元
- 若已涉及經營目標，金融機構**應**考慮採用產業特定活動，針對個別部門報告該產業之實體排放強度 (例如，不動產適用之 tCO₂e / 平方公尺、發電廠適用之 tCO₂e / 兆瓦時，製鋼企業適用之 tCO₂e / 公噸生產鋼材等)。

專欄 7.財務碳排放指標與可比性

以絕對值 (也就是絕對排放量) 計算財務碳排放，可以確保金融機構獲得氣候行動所需、落實巴黎協定不可或缺的必要基準線。銀行與投資人一旦意圖針對公司、部門或資產組合進行基準對照或相互比較時，就需要先進行常態化作業。由於金融機構之間的規模、產品組合、產業曝險、地區曝險等方面均有潛在差異，資產組合層面的絕對財務碳排放，恐怕並不是比較金融機構績效，或對其實施基準測試的理想指標；為了確保可比性與基準效力，絕對財務碳排放需要轉化成某種排放強度指標 (每個特定單位的排放量)。¹⁹²

市場上已有各種各樣的強度指標獲得採用，每個指標都有獨特優點。下表列出了幾個最常見的指標。

指標	目的	說明
絕對排放量	瞭解各種貸款與投資的氣候影響，並且針對氣候行動研擬基準線	特定資產類別或投資組合的溫室氣體總排放量
經濟碳排放強度	藉此瞭解不同資產組合 (或資產組合部分內容) 之排放強度，即以個別貨幣單位為準之相互比較結果	絕對排放量，除以歐元或美元計算之貸款額或投資量額，書寫方式為 tCO ₂ e / 百萬歐元放款或投資，或 tCO ₂ e / 百萬美元放款或投資
實體排放強度	藉此瞭解特定資產組合 (或資產組合部分內容) 在每單位共同產出的溫室氣體總排放量方面之效率	絕對排放量，除以實體活動值或實質產出值，書寫方式為 tCO ₂ e / 兆瓦時，或 tCO ₂ e / 公噸產出產品
加權平均排碳強度 (WACI) ¹⁹³	藉此瞭解自身對於高強度排放公司的曝險狀況	投資組合對於高強度排放公司的曝險規模，書寫方式為 tCO ₂ e / 百萬歐元或百萬美元公司 ¹⁹⁴ 營收金額

¹⁹² 本項準則概未納入金融機構適用之實際績效基準或目標設定辦法。此等類型的評估，另需借重準則內指定之會計規定與其延伸措施與倡議，同時亦須進一步憑藉各機構自身之方法與對策。類似範例包括了 SBTi 或 RMI 的氣候適應金融中心等。

¹⁹³ (TCFD，2017 年)

¹⁹⁴ 公司一詞係指金融機構的借款客戶或被投資對象。

資料與資料品質

- 金融機構**必須**採用自身所掌握或可知悉之最新、最近期或其他合適數據。PCAF 業已體認，財務報表與應當計測的排放量資料之間，通常存在著延遲或落差，例如來自於借款客戶或投資對象的排放因子或排放資料等。萬一遭遇這種狀況，各筆資料分別源自於不同的年份，仍在可接受範圍之內。
- 金融機構**應當**針對排放量計算所採用的資料類型與來源，妥予說明 — 包括活動資料、假設、排放因子，以及所有相關或適用之發布日期、公告日期等。說明**應當**予以一併書寫，據以確立公開透明。
- 金融機構**應當**針對所報告排放量的資料品質流通餘額，一併公告加權分數，或**應當**解釋為何不克提供相關數據。相關範例請參見專欄 8 內容。
- 金融機構若有報告自身範圍 3 排放量，該等排放的加權資料品質分數**必須**與範圍 1 與範圍 2 項目分開，另行報告之。
- 第 5 章內個別資產類別方法所提供的資料階層表格**應該**作為揭露資料品質的參考指南。金融機構**應當**說明自身如何評估資料品質，並且承諾資料品質今後將逐漸改善精進。
- 隨著時間流逝，在可能情況下，資料與數據應當以有限程度之確信，歷經驗證。金融機構**應當**一併揭露資料是否歷經驗證以及驗證落實之級別。

專欄 8. 計算加權資料品質分數的說明範例

資料品質各有高低，可能取決於資產類別、部門、公司與排放範圍而不同。為了揭露資料品質的最理想呈現，財務碳排放準則要求金融機構針對待償貸款餘額或流通投資餘額的各個資產類別及部門，實施個別資料品質分數的常態化作業。

針對特定資產類別或部門，計算加權平均數字的公式如下：

$$= \frac{\sum_{i=1}^n \text{流通餘額}_i \times \text{資料品質分數}_i}{\sum_{i=1}^n \text{流通餘額}_i}$$

(其中 i = 借款客戶或投資對象)

金融機構放款的說明範例，請參見下例：

資產類別	部門	公司	待償貸款餘額	歸因範圍 1 與範圍 2 絕對排放量 (kton CO ₂ e)	資料品質分數 (1 = 高、5 = 低)
商業貸款	石油與天然氣	A 公司	522,425	15	3
商業貸款	石油與天然氣	B 公司	187,449	7	5
商業貸款	牛隻畜牧	C 公司	82,778	8	1
商業貸款	牛隻畜牧	D 公司	108,997	11	1
商業貸款	牛隻畜牧	E 公司	67,556	7	2
商業貸款	牛隻畜牧	F 公司	54,762	5	5

商業貸款之範圍 1、範圍 2 排放的加權資料得分：

$$\frac{(522425 \times 3) + (187449 \times 5) + (82778 \times 1) + (108997 \times 1) + (67556 \times 2) + (54762 \times 5)}{(522425 + 187449 + 82778 + 108977 + 67556 + 54762)} = 3.03$$

石油與天然氣之範圍 1、範圍 2 排放的加權資料得分：

$$\frac{(522425 \times 3) + (187449 \times 5)}{(522425 + 187449)} = 3.53$$

7. 詞彙表



絕對排放量	歸因於金融機構放款與投資活動的排放量。表達單位：公噸 CO ₂ 當量。參見財務碳排放。
資產類別	具備近似金融特質的一組金融工具。
歸因因子	針對特定貸款客戶或投資對象之溫室氣體 (GHG) 排放量總額，決定其中有多少份額分配予該筆貸款或投資之比率。
已規避排放	相較於專案不存在狀況 (基準排放量) 下的排放量，計算而得之受融資專案排放減量成果。根據財務碳排放準則的適用背景，已規避排放僅得源自於再生能源專案。
生物源的二氧化碳 (CO ₂) 排放	化石燃料以外的其他生物基材料，燃燒或分解時直接導致之穩定來源排碳。
借款客戶	向銀行借款的個人或公司。
商業貸款	針對企業、非營利組織與其他任何組織結構的所有資產負債表上貸款與授信額度，並未於市場上買賣，且以滿足一般企業目的為宗旨 (即溫室氣體盤查議定書所定義之募集資金用途未知)。相關資產類別的詳情，敬請參閱第 5.2 小節。
氣候影響	於財務碳排放準則內，氣候影響是指各種貸款與投資所促成的財務碳排放。
氣候風險	生活、生計、健康狀況、公衛條件、經濟、社會、文化資產、各項服務 (包括環保服務) 與基礎建設等歷經氣候變遷，所蒙受之潛在負面影響。
二氧化碳當量 (CO ₂ e)	一定時限之內，由單一或綜合類型之其他種類溫室氣體排放所導致的整合輻射驅動力 (integrated radiative forcing；針對氣候變遷動能，反映其強度的指標)，需要多少數量的 CO ₂ 排放才會造成同等之影響。換算因子係依據基本假設與科學進步成果，日後仍有可能變動。根據 PCAF 建議，可以採用最新版 IPCC 評估報告書所載之 100 年期間全球暖化潛能公式 (不計氣候碳反饋) 作為計算基準。
商業不動產 (CRE)	這個資產類別，包括了合乎特定企業目的之資產負債表內貸款，即 CRE 的購置與再融資，以及金融機構對於 CRE 之資產負債表內投資。根據定義，該物業係用於商業目的，例如零售、飯店旅店、辦公空間、工業或大型多戶出租住宅。無論屬於何種情況，建物的所有權人 (可能是借款人或投資人) 都使用了相關的不動產，執行了某種收入創造活動。這也包括了將不動產用於自身經營，以及將不動產出租予各種商業目的或住宅用途之承租人。相關資產類別的詳細資訊，敬請參閱第 5.4 小節。
合併方法	係指組織如何針對溫室氣體會計，規劃界線與範圍。各種類型包括了股權份額法、財務控制法，與營運控制法。
消費金融	供應予個人以及家庭消費者之各種融資，例如抵押貸款與機車貸款。
公司負債	有別於政府或個人的負債，是由企業所積欠的債款。
負債	融資的機制，需由借款客戶予以償還。於財務碳排放準則當中，負債僅包括借款客戶所積欠的本金，利息部分不予計入。
直接排放	報告實體、借款客戶或投資對象所持有或控制的排放來源，所造成的各種排放。
重複計算	發生在 GHG 排放 (已產生、已規避或已移除的) 在 GHG 盤查中遭到重複計算，或必須實現氣候變遷抵減的抵減承諾或財政承諾之情況下。

建物隱含排放	建案的非營運階段，所涉及的各種溫室氣體排放，這也包括了構成建物之各種材料與系統的開採、提煉、製造、運輸、組裝、維護、更換、拆除、處分與報廢等各種活動促成之排放。
排放強度指標	個別單位的排放量，例如下列單位：tCO ₂ e / 百萬歐元或百萬美元投資、tCO ₂ e / 兆瓦時、tCO ₂ e / 公噸產出產品、tCO ₂ e / 兆瓦時、tCO ₂ 公噸產出產品、tCO ₂ e / 百萬歐元或百萬美元公司營收。
排放移除	從大氣裡移除溫室氣體排放，並透過各種方式封存的行動或作業，例如土壤、樹木、地下貯存槽、岩石、海洋，甚至混凝土與碳纖維等產品。
排放範圍	溫室氣體盤查議定書企業會計暨報告標準，將各種組織的溫室氣體排放劃分為三大範圍。範圍 1 排放，係出自於組織持有或控制來源的直接排放；範圍 2 排放，係組織所生產能源或所採購能源之間接排放；至於範圍 3 排放則是報告組織價值鏈當中 (排除範圍 2) 產生的所有間接排放，上下游排放一概包括在內。
併計現金之企業價值 (EVIC)	普通股之會計年度末尾市值、優先股之會計年度末尾市值、負債總額帳面價值以及少數股東實益之總和。不令扣除現金或約當現金部位，藉此避免企業價值出現負數。
環境延伸投入產出 (EEIO) 資料	EEIO 資料乃是可供特定產業或產品類別，預估範圍 1、範圍 2 以及上游範圍 3 溫室氣體排放的 EEIO 排放因子。在針對各項資料的搜集，規劃輕重緩急之際，EEIO 資料乃是協助篩選排放來源的參考利器。
權益	銀行或投資人對於公司或專案的所有權。權益具備許多種類型，但通常是指股權或股東權益，反映了所有企業資產一旦遭到清算、償抵全數負債過後，所能返還予公司股東的實益金額。
EXIOBASE	全球整體、鉅細靡遺的多重區域環境延伸供應用途表格以及投入產出表格。其研擬與規劃，乃是借重了大量的國家資料，統合並詳細分析其供應用途表格，同時依據不同產業區隔，估算排放量與資源開採提煉狀況的結果。
聯邦檢測程序	美國環境保護署的聯邦檢測程序，是一系列的路駕循環測試，用於計測乘用車輛的排氣管排放與燃油效率。
財務碳排放	銀行與投資人，透過各種貸款與投資的資金供應，所促成之絕對排放量。請參見絕對排放量。
金融機構：	從事存款、貸款、投資、貨幣兌換等金融與貨幣交易事業的公司。金融機構涵蓋了金融服務部門部門當中，廣泛的事業營運類目，包括商業銀行、投資銀行、開發銀行、資產所有權人 / 資產管理機構 (共同基金、退休基金、封閉式基金、投資信託公司) 以及保險公司等。
溫室氣體 (GHG) 排放	京都議定書所規定並列入聯合國氣候變遷架構公約 (UNFCCC) 國家清單的七種氣體 —— 二氧化碳 (CO ₂)、甲烷 (CH ₄)、一氧化二氮 (N ₂ O)、氫氟碳化物 (HFCs)、全氟碳化物 (PFCs)、六氟化硫 (SF ₆) 以及三氟化氮 (NF ₃)。
溫室氣體會計	衡量的一種方法，反映了各種工業活動直接以及間接排放至地球生物圈當中的 CO ₂ 暨其他等效溫室氣體。
金融資產組合的溫室氣體會計	配合財務會計起迄週期，在固定時機針對貸款與投資相關的溫室氣體排放，實施年度會計處理與揭露之作業。這有時也稱為資產組合溫室氣體會計。

溫室氣體盤查議定書	廣泛性的全球標準化架構，專供衡量並管理各種民間部門以及公共部門營運活動、價值鏈活動、抵減行動之溫室氣體排放。溫室氣體盤查議定書，提供了全球各國最為廣泛運用的溫室氣體會計作業標準。公司會計暨報告標準，針對世界上絕大多數企業的溫室氣體報告方案，提供了最權威的會計平台。
全球貿易分析專案 (GTAP) 資料庫	GTAP 是由研究人員與決策者組成的全球網絡，針對各種國際政策問題實施量化分析。GTAP 係由普渡大學農業經濟學系全球貿易分析中心擔任召集單位。GTAP 的核心，乃是反映雙邊貿易模式，以及各式貨品與服務的生產、消費、中間使用的全球資料庫
房屋淨值信貸額度 (HELOC)	通常適用可調節利率的循環信用額度，允許房屋所有權人在特定時間內，借入一定數額的貸款。HELOCs 的運用方式類似於信用卡，屋主可以在清償餘額的同時，配合一定的獲准上限，連續舉債。
房屋淨值貸款 (HEL)	又稱二次抵押貸款，通常允許房屋所有權人在固定期間內，憑藉目前房屋淨值，以固定利率申請一次性給付貸款。房屋淨值貸款的常見用途，係為大筆支出提供資金，例如房屋修繕或大專學費等。
間接排放	由報告實體的活動所引起，但排放來源則由另一實體持有或控制之各種排放。
投資	投資一詞 (除非另有明確說明) 此處係指廣義之投資：「將資金投入各種活動或組織，期盼從中獲得利潤者。」大多數形態的投資，都涉及了某種形式的風險承擔，例如投資於股票、債券、不動產、專案工程，甚至是固定利率證券，投資所涉風險包括了通貨膨脹風險等。
投資對象公司或投資對象專案	投資人直接投資之公司或專案。
募集資金用途已知	募集資金用途已知，係指宗旨具體 (明確企業目的或消費目的) 之投資或貸款項目，即金融機構業已明確掌握資金投入何種活動。
上市股票與公司債券	這個資產類別，包括了所有在市場上買賣，並且合乎一般企業目的 (也就是溫室氣體盤查議定書所定義，收益之未知用途) 之資產負債表內所有公司債券，乃至於列入資產負債表的所有股票。相關資產類別的詳細資訊，敬請參閱第 5.1 小節。
抵押貸款	相關資產類別包括了特定消費用途之資產負債表內貸款 — 即住宅物業的購置以及再融資，包括了個別房屋以及單元數量有限之多戶住宅。這樣的定義意味著，相關物業僅用於住宅供應目的，而非用於商業活動。相關資產類別的詳細資訊，敬請參閱第 5.5 小節。
機動車輛貸款	這個資產類別乃是基於特定 (公司或消費者) 用途，向企業以及消費者提供之貸款和信貸額度 — 即同時融資一輛或多輛機動車輛。相關資產類別的詳細資訊，敬請參閱第 5.6 小節。
巴黎協定	2015 年 12 月，由聯合國氣候變遷架構公約推動之巴黎協定，承諾偕同所有參與國家，設法將全球氣溫上升幅度抑制在工業化前水準 2°C 以內，並盡力將升溫限制在 1.5°C，同時適應已發生的變化，定期擴增相關努力，逐漸提升減碳成效。
專案融資	這個資產類別包括了具體目的 (即溫室氣體盤查議定書所定義之募集資金用途已知) 之專案的所有資產負債表內貸款或股權。融資指定用於特定之活動或一系列活動，例如燃氣發電廠、風能或太陽能專案，或高能源效益專案的建設與營運。相關資產類別的詳細資訊，敬請參閱第 5.2 小節。

情境分析	將另類或替代性的可能結果納入考量，俾以分析未來事件的歷程。
科學基礎減碳目標 (SBT)	公司為了溫室氣體減排而採行的各種目標，若是符合最新氣候科學成果所稱之實現巴黎協定目標必要條件——即確實有利於將全球暖化幅度抑制在工業化前水準的 2°C 以下，且盡力將升幅降為 1.5°C，則視同具備科技基礎之目標。
範圍 1 排放	報告企業持有或控制的各種來源所產生的直接溫室氣體排放——即自有或控管下鍋爐、精煉爐、車輛等燃燒或運轉所肇生排放。
範圍 2 排放	報告企業耗用自身採購或取得之電力、蒸汽、熱能或冷卻等，在生產期間造成之間接 GHG 排放。範圍 2 排放實際發生於產生電力、蒸汽、冷暖供應的其他外部設施當中。
範圍 3 排放	報告企業之價值鏈當中所發生的其他所有間接性質 GHG 排放 (合乎範圍 2 定義者概不納入)；所有的範圍 3 還可以細分為所謂的上游排放以及下游排放。 上游排放 涵蓋了各種材料 / 產品 / 服務的生命週期全程，一直持續至生產者銷售據點為止，所發生的所有排放，例如來自於生產組裝的排放，或所採購材料提煉作業的排放。 ¹⁹⁵ 下游排放 涵蓋了組織所提供產品或服務的經銷、貯存、使用與報廢處理，所產生之一切排放。
範圍 3 第 15 類 (投資) 排放	這個類別包括了報告企業在報告年度內各筆貸款與投資的範圍 3 排放，即範圍 1 或範圍 2 未予納入的其他排放。
已截存排放	係指從大氣當中予以捕獲或封存之後，透過固體或液體形式存在 CO ₂ 排放，進而消除其有害的全球暖化效應。
主權債	這個資產類別包括了本幣或外幣發行的所有期限主權債券和主權貸款。主權貸款與債券，都會引導資金轉移到該國，這點反過來又產生了由借款國償還的負債義務。
資產負債表總值	資產負債表是反映企業資產、負債與股東權益的財務報表；資產負債表總值，指涉指所有權益與債務之總和，等於公司的總資產規模。
募集資金用途未知	募集資金用途未知，係指宗旨一般而概括 (不明確企業目的或消費目的) 之投資或貸款項目，即金融機構之無法確切知悉資金投入何種活動，一般目的貸款均屬此類。
未上市櫃股權	針對企業、非營利組織與其他任何組織結構的所有資產負債表上股權投資，相關權益未於市場上買賣，並且以滿足一般企業目的為宗旨，也就是溫室氣體盤查議定書所定義之募集資金用途未知。未上市櫃股權又稱作私營公司股份投資 (即由金融機構持有該類公司的股份)。
車輛品牌	製造車輛的公司品牌名稱。
車輛型號	車輛的產品名稱。
世界投入產出資料庫 (WIOD)	世界投入產出表格與基礎資料，涵蓋 43 個國家，以及 2000-2014 年世界其他地區的模式。56 個部門的資料，根據國際標準產業分類修訂版 4 (ISIC REV. 4) 實施分類。
全球統合輕型車輛檢測程序 (WLTP)	WLTP 是全球性、統合式的駕駛循環檢測標準，用於確定小客車的排氣管排放與燃油效率。

8. 縮寫與略稱



CDP	碳揭露專案
CH₄	甲烷
CO₂	二氧化碳
CO₂e	二氧化碳當量
CRE	商業不動產
EEIO	環境延伸投入產出
EU	歐洲聯盟
EU TEG	歐盟執委會永續金融技術專家小組
EV	電動車
EVIC	併計現金之企業價值
FAO	聯合國糧食及農業組織
FSB	金融穩定委員會
GAAP	一般公認會計原則
GEMIS	整合式系統全球排放模型
GHG	溫室氣體
GTAP	全球貿易分析專案
HFC	氫氟碳化物
HEL	房屋淨值貸款
HELOC	房屋淨值信貸額度
ICCT	國際潔淨運輸委員會
IEA	國際能源署
IFI	內部金融機構
IFRS	國際財務報導準則
IPCC	跨政府氣候變遷專門委員會
IPO	首次公開發行
ISIC	所有經濟活動國際標準產業分類
ITF OECD	經濟合作發展組織國際運輸論壇
ktCO₂e	千公噸二氧化碳當量
L2	第 2 級 (NACE)
MtCO₂e	百萬公噸二氧化碳當量
MWh	兆瓦時
N₂O	一氧化二氮
NACE	歐洲共同體經濟活動統計分類
NDC	國家自訂貢獻
NEDC	新歐洲駕駛循環
NF₃	三氟化氮
NGO	非政府組織
PCAF	碳會計金融合作夥伴關係 (Partnership for Carbon Accounting Financials)
PFC	全氟碳化物
SASB	永續發展會計準則委員會
SBT	科學基礎減碳目標
SBTi-Fi	金融機構科學基礎減碳目標倡議
SDA	部門脫碳化方法
SF₆	六氟化硫

TCFD	氣候相關財務資訊揭露工作小組
tCO₂e	公噸二氧化碳當量
UNEP FI	聯合國環境規劃署金融倡議
UNFCCC	聯合國氣候變遷架構公約
US	美國
WACI	加權平均排碳強度
WBCSD	世界永續發展商業委員會
WIOD	世界投入產出資料庫
WLTP	全球統合輕型車輛檢測程序

9. 參考資料

- CDP. (2020). CDP Climate Change 2020 Questionnaire. Retrieved from CDP: <https://bit.ly/39d9zoE>
- CRO Forum. (2020). Carbon Footprinting Methodology for Underwriting Portfolios. Retrieved from The CRO Forum: <https://www.thecroforum.org/wp-content/uploads/2020/05/CRO-Carbon-Foot-Printing-Methodology.pdf>
- ENCORD. (2012). Construction CO₂e Measurement Protocol: A Guide to reporting against the Green House Gas Protocol for construction companies. Retrieved from Greenhouse Gas Protocol: https://ghgprotocol.org/sites/default/files/ENCORD-Construction-CO2-Measurement-Protocol-Lo-Res_FINAL_0.pdf
- EU Technical Expert Group on Sustainable Finance. (2019). Financing a Sustainable European Economy: Report on Benchmarks: Handbook of Climate Transition Benchmarks, Paris Aligned Benchmark, and Benchmarks' ESG Disclosure. Retrieved from European Commission: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/192020-sustainable-finance-teg-benchmarks-handbook_en_0.pdf
- GHG Protocol. (2014). Global Warming Potential Values. Retrieved from The Greenhouse Gas Protocol: https://www.ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/Global-Warming-Potential-Values%20%28Feb%2016%202016%29_1.pdf
- IFI. (2020). Methodological Approach for the Common Default Grid Emission Factor Dataset. Retrieved from United Nations Framework Convention on Climate Change: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/IFITWG_Methodological_approach_to_common_dataset.pdf
- New Climate Institute and Climate Analytics. (2020). Climate Action Tracker. Retrieved from <https://climateactiontracker.org/global/cat-thermometer/>
- PCAF. (2019, December). Accounting for and Steering Carbon: Harmonised Approach for the Financial Sector. Retrieved from Partnership for Carbon Accounting Financials: <https://carbonaccountingfinancials.com/files/downloads/1911-pcaf-report-nl.pdf?6253ce57ac>
- PCAF. (2019, November). Harmonizing and Implementing a Carbon Accounting Approach for the Financial Sector in North America. Retrieved from Partnership for Carbon Accounting Financials: https://carbonaccountingfinancials.com/files/2019-10/20191028_pcaf-report-2019.pdf
- PCAF. (2019). Shaping the climate action journey for financial institutions: navigating through the cluster of climate initiatives. Retrieved from Partnership for Carbon Accounting Financials: <https://carbonaccountingfinancials.com/files/2020-01/overview-initiativesshaping-climate-action-journey-for-fis.pdf?ae36ae7be6>
- SBTi. (2020). Financial Sector Science-Based Targets Guidance, Pilot Version. Retrieved from <https://sciencebasedtargets.org/wp-content/uploads/2020/10/Financial-Sector-Science-Based-Targets-Guidance-Pilot-Version.pdf>
- TCFD. (2017). Final Report: Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures. Retrieved from <https://www.fsb-tcfd.org/publications/final-recommendations-report/>
- TCFD. (2017). Implementing the Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures. Section D: Supplemental Guidance for the Financial Sector. Retrieved from Task Force on Climate-related Financial Disclosures: <https://www.fsb-tcfd.org/wp-content/uploads/2017/12/FINAL-TCFD-Annex-Amended-121517.pdf>

- UNFCCC. (2015). International Financial Institution Framework for a Harmonised Approach to Greenhouse Gas Accounting. Retrieved from United Nations Framework Convention on Climate Change:
https://unfccc.int/sites/default/files/resource/International%20Financial%20Institution%20Framework%20for%20a%20Harmonised_rev.pdf
- World Bank Group. (2020). State and Trends of Carbon Pricing. Washington, D.C.
- WRI and WBCSD. (2004). GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard, Revised Edition, Chapter 2. Retrieved from The Greenhouse Gas Protocol: <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>
- WRI and WBCSD. (2011). GHG Protocol, Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard, Supplement to the GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard. Retrieved from Greenhouse Gas Protocol:
https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf
- WRI and WBCSD. (2013). Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions. Retrieved from Greenhouse Gas Protocol:
https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Scope3_Calculation_Guidance_0.pdf

10. 附件



10.1. 各資產類別之詳細資料品質評分表

上市股票與公司債券 — 資料需求與財務碳排放計算公式之詳情摘要

表 10.1-1. 上市股票與公司債券資料品質評分表詳細說明⁹⁴

選項	說明					資料品質
	歸因		排放因子		財務碳排放計算	最高至最低
	財務資料		排放資料		方程式	
選項 1a	公司在外流通 餘額	上市公司的 EVIC 以及私營 公司債券的權 益與負債總額	依據溫室氣體盤查議定書的該公司已驗 證溫室氣體排放資料		針對上市公司： $\sum_c \frac{Outstanding\ amount_c}{EVIC_c} \times Verified\ company\ emissions_c$ 針對私營公司債券： $\sum_c \frac{Outstanding\ amount_c}{Total\ equity + debt_c} \times Verified\ company\ emissions_c$	評分為 1
選項 1b			依據溫室氣體盤查議定書的公司自行計 算未驗證溫室氣體排放資料		針對上市公司： $\sum_c \frac{Outstanding\ amount_c}{EVIC_c} \times Unverified\ company\ emissions_c$ 針對私營公司債券： $\sum_c \frac{Outstanding\ amount_c}{Total\ equity + debt_c} \times Unverified\ company\ emissions_c$	評分為 2
選項 2a ¹⁹⁵			依能源別 (例如以 兆瓦時計算之電力) 劃分之公司能源耗 用狀況主要實體活 動資料，加上任何 製程排放	該筆原始資料特有 之排放因子 (例 如，某種能源特有 之排放因子) ¹⁹⁶	針對上市公司： $\sum_c \frac{Outstanding\ amount_c}{EVIC_c} \times Energy\ consumption_c^{197} \times Emission\ factor$ 針對私營公司債券： $\sum_c \frac{Outstanding\ amount_c}{Total\ equity + debt_c} \times Energy\ consumption_c^{198} \times Emission\ factor$	評分為 3
選項 2b		上 市 公 司 的 EVIC 以及私營 公 司 債 券 的 權 益 與 負 債 總 額	公司產量的主要實體 活動資料 (例如，所 生產稻米噸數)	該筆原始資料特有 之排放因子 (例 如，每噸稻米之排 放因子)	針對上市公司： $\sum_c \frac{Outstanding\ amount_c}{EVIC_c} \times Production_c \times Emission\ factor$ 針對私營公司債券： $\sum_c \frac{Outstanding\ amount_c}{Total\ equity + debt_c} \times Production_c \times Emission\ factor$	評分為 3
選項 3a			公司營收	各部門的溫室氣體 排放量	各部門的營收 ¹⁹⁹	針對上市公司： $\sum_c \frac{Outstanding\ amount_c}{EVIC_c} \times Revenue_c \times \frac{GHG\ emissions_s}{Revenue_s}$ 針對私營公司債券： $\sum_c \frac{Outstanding\ amount_c}{Total\ equity + debt_c} \times Revenue_c \times \frac{GHG\ emissions_s}{Revenue_s}$
選項 3b		N/A	各部門的溫室氣體 排放量	個別部門資產	對於上市公司與私營公司債券： $\sum_c \frac{Outstanding\ amount_c}{Assets_s} \times \frac{GHG\ emissions_s}{Assets_s}$	評分為 5
選項 3c		各部門資產周 轉率	各部門的溫室氣體 排放量	各部門的營收	對於上市公司與私營公司債券： $\sum_c \frac{Outstanding\ amount_c}{Assets_s} \times \frac{GHG\ emissions_s}{Assets_s} \times \frac{GHG\ emissions_s}{Revenue_s}$	

⁹⁴ 其中 c = 借款客戶或投資對象， s = 部門。

¹⁹⁵ 選項 2a 的品質得分用途 / 適用範圍，係以範圍 1 以及範圍 2 排放為限，因為這個選項無法估算範圍 3 排放，但仍可使用其他選項，估算出範圍 3 排放量。

¹⁹⁶ 個別主要活動資料的特定供應商排放因子 (例如，來自某電力供應業者的排放)，於適用之際始終優先於非屬特定供應商之各種排放因子。

¹⁹⁷ 一旦採用這個選項，在乘以歸因因子之前，製程排放必須添加至已予計算之能源消耗排放當中。

¹⁹⁸ 一旦採用這個選項，在乘以歸因因子之前，製程排放必須添加至已予計算之能源消耗排放當中。

¹⁹⁹ 特定部門內，若不適合以營收作為單一企業排放估算之合適財務指標，則可視情況採用其他合適之財務指標予以取代。如果使用替代指標，選擇該種替代指標之理由必須透明公開。資料品質分數不會受到影響。



表 10.1-2. 商業貸款與未上市櫃股權資料品質評分表詳細說明²⁰⁰

其中 c_m = 借款客戶或投資對象、 s = 部門。

200 選項 2a 的品質得用分途 / 適用範圍、係以範圍 1 以及範圍 2 排放為限，因為這個選項無法估算範圍 3 排放。但仍可使用其他因子，估算出範圍 3 排放量。

201 個別主要活動資料的特定供應商排放因子（例如，來自某電力供應業者的排放，於適用之際始終優先於非屬特定供應商之各種排放因子）。

202 一旦採用這個選項，在乘以歸因因子之前，製程排放必須添加至已予計算之能源消耗排放當中。

203 一旦採用這個選項，在乘以歸因因子之前，製程排放必須添加至已予計算之能源消耗排放當中。

204 特定部門內，若不適合以歸收作為單一企業排放於估算之合適財務指標，則可視情況採用其他合適之財務指標予以取代。如果使用替代指標，選擇該種替代指標之理由必須透明公開，資料品質分數不會受到影響。

專案融資 — 資料需求與財務碳排放計算公式之詳情摘要

表 10.1-3. 專案融資資料品質評分表詳細說明²⁰⁶

選項	說明				資料品質	
	歸因	排放因子		財務碳排放計算	最高至最低	
	財務資料	排放資料		方程式		
選項 1a	專案在外流通餘額	專案權益與負債總額	依據溫室氣體盤查議定書的該專案已驗證溫室氣體排放資料		$\sum_p \frac{Outstanding\ amount_p}{Total\ equity + debt_p} \times Verified\ project\ emissions_p$	評分為 1
選項 1b			依據溫室氣體盤查議定書的專案自行計算未驗證溫室氣體排放資料		$\sum_p \frac{Outstanding\ amount_p}{Total\ equity + debt_p} \times Unverified\ project\ emissions_p$	評分為 2
選項 2a ²⁰⁷			依能源別 (例如以兆瓦時計算之電力) 劃分之專案能源耗用狀況主要實體活動資料，加上任何製程排放	該筆原始資料特有之排放因子 (例如，某種能源特有之排放因子) ²⁰⁸	$\sum_p \frac{Outstanding\ amount_p}{Total\ equity + debt_p} \times Energy\ consumption_p^{209} \times Emission\ factor$	
選項 2b			公司產量的主要實體活動資料 (例如，所生產稻米噸數)	該筆原始資料特有之排放因子 (例如，每噸稻米之排放因子)	$\sum_p \frac{Outstanding\ amount_p}{Total\ equity + debt_p} \times Production_p \times Emission\ factor$	
選項 3a			專案權益與負債總額	各部門的溫室氣體排放量	各部門的營收 ²¹⁰	評分為 4
	專案營收					
選項 3b		N/A	各部門的溫室氣體排放量	個別部門資產	$\sum_p Outstanding\ amount_p \times \frac{GHG\ emissions_s}{Assets_s}$	評分為 5
選項 3c		各部門資產周轉率	各部門的溫室氣體排放量	各部門的營收	$\sum_p Outstanding\ amount_p \times Asset\ turnover\ ratio_s \times \frac{GHG\ emissions_s}{Revenue_s}$	

²⁰⁶ 其中 c = 借款客戶或投資對象、s = 部門。²⁰⁷ 選項 2a 的品質得分用途 / 適用範圍，係以範圍 1 以及範圍 2 排放為限，因為這個選項無法估算範圍 3 排放，但仍可使用其他選項，估算出範圍 3 排放量。²⁰⁸ 各筆主要活動資料的供應商特有排放因子 (例如，電力供應業者適用因子) 於適用之際始終優先於非屬特定供應商之各種排放因子。²⁰⁹ 一旦採用這個選項，在乘以排放因子之前，製程排放必須添加至已予計算之能源消耗排放當中。²¹⁰ 特定部門內，若不適合以營收作為單一企業排放估算之合適財務指標，則可視情況採用其他合適之財務指標予以取代。如果使用替代指標，選擇該種替代指標之理由必須透明公開。資料品質分數不會受到影響。

商業不動產 — 資料需求與財務碳排放計算公式之詳情摘要

表 10.1-4. 商業不動產資料品質評分表詳細說明¹¹

選項	說明			資料品質
	歸因	排放因子	財務碳排放計算	最高至最低
	財務資料	排放資料	方程式	
選項 1a	初始流通餘額與不動產價值	指定類別能源專屬之供應商特有排放因子	$\sum_{b,e} \frac{\text{Outstanding amount}_b}{\text{Property value at origination}_b} \times \text{Actual energy consumption}_{b,e} \times \text{Supplier specific emission factor}_e$	評分為 1
選項 1b		實際建物能耗的原始資料	$\sum_{b,e} \frac{\text{Outstanding amount}_b}{\text{Property value at origination}_b} \times \text{Actual energy consumption}_{b,e} \times \text{Average emission factor}_e$	評分為 2
選項 2a		根據官方建物能源標籤以及融資樓層面積，估計各樓層面積之建物能耗數據。	$\sum_{b,e} \frac{\text{Outstanding amount}_b}{\text{Property value at origination}_b} \times \text{Estimated energy consumption from energy labels}_{b,e} \times \text{Floor area}_b \times \text{Average emission factor}_e$	評分為 3
選項 2b		根據融資建物類型、特定地段統計數據，以及樓層面積，估計各樓層面積之建物能耗。	$\sum_{b,e} \frac{\text{Outstanding amount}_b}{\text{Property value at origination}_b} \times \text{Estimated energy consumption from statistics}_{b,e} \times \text{Floor area}_b \times \text{Average emission factor}_e$	評分為 4
選項 3		根據融資建物類型、特定地段統計數據，以及建物數量，估計個別建物之建物能耗。	$\sum_{b,e} \frac{\text{Outstanding amount}_b}{\text{Property value at origination}_b} \times \text{Estimated energy consumption from statistics}_{b,e} \times \text{Number of buildings}_b \times \text{Average emission factor}_e$	評分為 5

¹¹ 其中 b = 建物、e = 能源來源。

抵押貸款 — 資料需求與財務碳排放計算公式之詳情摘要

表 10.1-5. 抵押貸款資料品質評分表詳細說明¹²

選項	說明			資料品質
	歸因	排放因子	財務碳排放計算	
	財務資料	排放資料	方程式	
選項 1a	初始流通餘額與不動產價值	指定類別能源專屬之供應商特有排放因子	$\sum_{b,e} \frac{\text{Outstanding amount}_b}{\text{Property value at origination}_b} \times \text{Actual energy consumption}_{b,e} \times \text{Supplier specific emission factor}_e$	評分為 1
選項 1b		實際建物能耗的原始資料	$\sum_{b,e} \frac{\text{Outstanding amount}_b}{\text{Property value at origination}_b} \times \text{Actual energy consumption}_{b,e} \times \text{Average emission factor}_e$	評分為 2
選項 2a		根據官方建物能源標籤以及融資樓層面積，估計各樓層面積之建物能耗數據。	$\sum_{b,e} \frac{\text{Outstanding amount}_b}{\text{Property value at origination}_b} \times \text{Estimated energy consumption from energy labels}_{b,e} \times \text{Floor area}_b \times \text{Average emission factor}_e$	評分為 3
選項 2b		根據融資建物類型、特定地段統計數據，以及樓層面積，估計各樓層面積之建物能耗。	$\sum_{b,e} \frac{\text{Outstanding amount}_b}{\text{Property value at origination}_b} \times \text{Estimated energy consumption from statistics}_{b,e} \times \text{Floor area}_b \times \text{Average emission factor}_e$	評分為 4
選項 3		根據融資建物類型、特定地段統計數據，以及建物數量，估計個別建物之建物能耗。	$\sum_{b,e} \frac{\text{Outstanding amount}_b}{\text{Property value at origination}_b} \times \text{Estimated energy consumption from statistics}_{b,e} \times \text{Number of buildings}_b \times \text{Average emission factor}_e$	評分為 5

¹² 其中 b = 建物、e = 能源來源。



機動車輛貸款 — 資料需求與財務碳排放計算公式之詳情摘要

表 10.1-6. 機動車輛貸款資料品質評分表詳細說明¹³

選項	說明			資料品質 最高至最低
	歸因	排放因子	財務碳排放計算	
	財務資料	排放資料	方程式	
選項 1a	車輛或車隊的 初始時流通餘 額與價值總額	指定燃料類型特 有之排放因子 ²¹⁴	實際車輛油耗的原始資料 $\sum_{v,f} \frac{\text{Outstanding amount}_v}{\text{Total value at origination}_v} \times \text{Fuel consumption}_v \times \text{Emission factor}_f$	評分為 1
選項 1b			實際車輛行駛里程，加上 已知車輛品牌與型號之車 輛燃油效率與燃油類型原 始資料 $\sum_{v,f} \frac{\text{Outstanding amount}_v}{\text{Total value at origination}_v} \times \text{Distance traveled}_v \times \text{Efficiency}_{v,f} \times \text{Emission factor}_f$	
選項 2a			行駛里程的當地統計資 料，以及已知車輛品牌與 型號之適用載具燃油效率 及燃油類型 $\sum_{v,f} \frac{\text{Outstanding amount}_v}{\text{Total value at origination}_v} \times \text{Distance traveled}_l \times \text{Efficiency}_{v,f} \times \text{Emission factor}_f$	評分為 2
選項 2b			行駛里程的區域統計資 料，以及已知車輛品牌與 型號之適用載具燃油效率 及燃油類型 $\sum_{v,f} \frac{\text{Outstanding amount}_v}{\text{Total value at origination}_v} \times \text{Distance traveled}_r \times \text{Efficiency}_{v,f} \times \text{Emission factor}_f$	評分為 3
選項 3a			行駛距離的當地或區域內統 計資料，以及已知車輛的載 具燃料效率與燃料類型 $\sum_{t,f} \frac{\text{Outstanding amount}_v}{\text{Total value at origination}_v} \times \text{Distance traveled}_s \times \text{Efficiency}_{t,f} \times \text{Emission factor}_f$	評分為 4
選項 3b			行駛里程的當地或區域內統 計數據，以及普通車輛的載 具燃料效率與燃料類型 $\sum_{a,f} \frac{\text{Outstanding amount}_v}{\text{Total value at origination}_v} \times \text{Distance traveled}_s \times \text{Efficiency}_{a,f} \times \text{Emission factor}_f$	評分為 5

²¹³ 其中 v = 已知車輛品牌與型號的車輛或車隊、t = 已知車輛類別的車輛或車隊、a = 假設均為普通車輛之平均車輛或車隊、l = 當地對於行駛里程之估計、r = 區域內對於行駛里程之估計、s = 當地或區域內對於行駛里程之估計、f = 燃料類型 (電動或混合動力車輛的燃料類型即為電力)。

²¹⁴ 在表格裡的所有選項當中，個別主要活動資料的特定供應商排放因子 (例如，來自某電力供應者的排放)，於適用之際始終優先於非屬特定供應商之各種排放因子。



主權債 — 資料需求與財務碳排放計算公式之詳情摘要

表 10.1-7. 主權債資料品質評分表詳細說明

選項	說明					資料品質
	歸因	排放因子			財務碳排放計算	最高至最低
	財務資料	排放資料			方程式	
選項 1a	主權國家在外流通餘額 (貸款或債券)	購買力平價 ²¹⁵ 調整後國內生產總值 (GDP)	該國之已驗證溫室氣體排放量，由國家呈報予聯合國氣候變遷架構公約		$\sum_c \frac{Outstanding\ amount_c}{PPP - adjusted\ GDP_c} \times Verified\ country\ emissions_c$	評分為 1
選項 1b			該國之未驗證溫室氣體排放量		$\sum_c \frac{Outstanding\ amount_c}{PPP - adjusted\ GDP_c} \times Unverified\ country\ emissions_c$	評分為 2
選項 2a			依能源別 (例如以兆瓦時計算之電力) 劃分之國家能源耗用狀況 (國內產生與境外輸入) 主要實體活動資料，加上任何製程排放	該筆原始資料特有之排放因子 (例如，某種能源特有之排放因子)	$\sum_c \frac{Outstanding\ amount_c}{PPP - adjusted\ GDP_c} \times Energy\ consumption_c \times Emission\ factor$	評分為 3
選項 3a			各部門營收的溫室氣體排放量	各部門的營收 ²¹⁶	$\sum_c \frac{Outstanding\ amount_c}{PPP - adjusted\ GDP_c} \times Revenue_{s,c} \times \frac{GHG\ emissions_{s,c}}{Revenue_{s,c}}$	評分為 4
選項 3b			代理國家單位購買力平價調整後 GDP 的溫室氣體排放量	該國的購買力平價調整後 GDP	$\sum_c \frac{Outstanding\ amount_c}{PPP - adjusted\ GDP_c} \times PPP - adjusted\ GDP_c \times \frac{GHG\ emissions_{proxy}}{PPP - adjusted\ GDP_{proxy}}$	評分為 5

²¹⁵ 購買力平價 (PPP)²¹⁶ 特定部門內，若不適合以營收作為單一企業排放估算之合適財務指標，則可視情況採用其他合適之財務指標予以取代。如果使用替代指標，選擇該種替代指標之理由必須透明公開。資料品質分數不會受到影響。

10.2. 指定會計年度所報告排放量的範例表格樣本

表 10.2-7. 範圍 1、2 與範圍 3 的 GHG 會計報告範例

範圍與類別	基期年度排放量 (tCO ₂ e) (若適用)	目前報告年度排放量 (tCO ₂ e)
範圍 1 排放		
範圍 1 總額		
範圍 2 排放		
範圍 2 總額		
上游範圍 3 排放		
第 1 類：所採購貨品		
第 2 類：資本財		
第 3 類：燃料相關與能源相關活動		
第 4 類：上游運輸與配送		
第 5 類：營運期間產生的廢棄物		
第 6 類：商務履行		
第 7 類：員工通勤		
第 8 類：上游租賃資產		
下游範圍 3 排放		
第 9 類：下游運輸與配送		
第 10 類：銷售產品加工		
第 11 類：銷售產品用途		
第 12 類：已銷售產品之報廢處理		
第 13 類：下游租賃資產		
第 14 類：連鎖與授權事業		
第 15 類：投資**		
所有範圍的排放量總計		
範圍 1 排放總額		
範圍 2 排放總額		
範圍 3 排放總額		
整體排放量總額		

範圍 3 類別 15 (投資) 排放的報告方式範例，敬請參見表 10.2-8 以及表 10.2-9。

表 10.2-8. 絕對財務碳排放報告範例 — 範圍 3，類別 15 (投資)

活動	已納入貸款與投資 流通餘額總計 (x 1000 歐元)	範圍 1 + 範圍 2 排放量 (tCO ₂ e)	範圍 3 排放量 (tCO ₂ e)	排放強度 (tCO ₂ e / 百萬歐元)	加權資料品質 分數 (高品質 = 1、 低品質 = 5)
各資產類別的絕對排放量 (若依資產類別分項報告)					
上市股票與債券					
商業貸款					
— 部門 1，例如水泥					
— 部門 2，例如牲畜					
專案融資					
抵押貸款					
商業不動產					
機動車輛貸款					
主權債					
總計					
各部門的絕對排放量 (若依部門分項報告)					
石油與天然氣					
農業					
總計					

表 10.2-9. 融資排放移除與融資已規避排放的報告書範例 — 範圍 3 · 類別 15 (投資)

活動	已納入貸款與投資		排放強度 (tCO ₂ e / 百萬歐元)	加權資料品質分數 (高品質 = 1、 低品質 = 5)
	流通餘額總計 (x	排放量 (tCO ₂ e)		
	1000 歐元)			
再生能源專案促成之已規避排放				
風力				
太陽能				
總計				
林業專案的排放移除				
碳信用額度生成				
總計				
碳信用額度註銷				
總計				



PCAF

Partnership for
Carbon Accounting
Financials

網站：

carbonaccountingfinancials.com

電子郵件：

info@carbonaccountingfinancials.com

財務碳排放

全球溫室氣體
會計暨報告 準則 / A 部分

照片提供：Unsplash 以及：

- 1 David Costa
- 2 Clint Adair
- 3 Franck V
- 4 Sandy Millar
- 5 Hugues De Buyer Mimeure
- 5.1 Sigmund
- 5.2 Marcin Jozwiak
- 5.3 Gonz Ddl
- 5.4 Jezael Melgoza Lay
- 5.5 Mika Baumeister
- 5.6 Ryan Searle
- 5.7 Darryl Low
- 6 Sam Dan Truong
- 7 Lysander Yuen
- 8 Kristian Strand
- 9 Michael Dziedzic
- 10 Ryan Searle

