

中華民國期貨業商業同業公會  
委託研究計畫

證券、期貨、投信投顧三業  
溫室氣體排放範疇三之指引與範例

計畫執行單位：安永聯合會計師事務所

計畫主持人：曾于哲

研究人員：李典翰、郭天傑、高昱澤、李育璋、施嵐昕

陳宥心、沈廷翼、陳詩薇、彭子淇、宋婕嫻

陳煦安、陳譔仁

中華民國 112 年 4 月

# 證券、期貨、投信三業氣候變遷資訊揭露

## 委託專案一一二年度委託研究計畫

### 證券、期貨、投信三業

### 溫室氣體排放範疇三指引與範例

委託單位： 中華民國證券商業同業公會  
中華民國期貨業商業同業公會  
中華民國證券投資信託暨顧問商業同業公會

研究單位： 安永聯合會計師事務所

主持人： 曾于哲

研究員： 李典翰、郭天傑、高昱澤、李育瑋、施嵐昕、  
陳宥心、沈廷翼、陳詩薇、彭子淇、宋婕嫻、  
陳煦安、陳譚仁

中華民國一一二四年四月

★ 本研究報告僅代表研究單位觀點，不代表中華民國證券商業同業公會、中華民國期貨業商業同業公會或中華民國證券投資信託暨顧問商業同業公會意見。

★ 本研究報告之轉載、引用，請加註資料來源、作者，以保持資料之正確性。

第一章	總則	說明
<p>1. 本指引依「證券期貨業永續發展轉型執行策略」，並參考「碳核算金融聯盟(PCAF)」及「溫室氣體盤查議定書(GHG protocol)」訂定，以協助證券、期貨、投信投顧三業財務碳排放量統計核算資訊之揭露。</p> <p>2. 本指引規定公司的財務碳排放量排放核算邊界和排放源、排放量計算、數據品質管理要求、定期報告要求和資訊公開要求等。</p>		
第二章	適用對象	說明
<p>3. 中華民國證券商業同業公會成員、期貨業商業同業公會、證券投資信託暨顧問商業同業公會成員。</p>		
第三章	核心原則	說明
<p>4. 範疇三類別 15 財務碳排放量核算和報告應符合以下五項核心原則：相關性、完整性、一致性、透明度、準確性。根據上述核心原則另延伸出五大要求：方法之選擇、核算、分配、數據品質及資訊揭露等。</p> <p>4.1 相關性：確保公司的溫室氣體盤查能夠準確地反映公司的溫室氣體排放量，並能夠滿足公司內部和外部使用者的決策需求。</p> <p>4.2 完整性：核算並報告盤查範圍內的所有財務碳排放量。若有未被納入的排放來源須提出明確且透明的解釋。</p> <p>4.3 一致性：使用一致的方法學對財務碳排放量進行有意義的績效控管，並適當地參考所使用的會計和計算方法學以及數據來源。</p> <p>4.4 透明度：以清晰的審計軌跡為基礎，透明地記錄數據、盤查範圍、方法或時間序列中任何其他相</p>		<p>參酌 Partnership for Carbon Accounting Financials (PCAF) P34 : GHG Protocol principles for scope 3 inventories</p>

	<p>關因素的變化，並揭露核算溫室氣體排放量使用的相關假設。</p> <p>4.5 準確性：確保在可判斷的範圍內，對溫室氣體排放量的量化，既不超過也不低於實際排放量，達到足夠的準確性，讓使用者能夠對報告資訊的完整性具備信心以做出決策。</p>	
<p><b>第四章</b></p>	<p><b>核算邊界</b></p>	<p>說明</p>
	<p>5. 公司在定義其核算邊界時，應從下列兩種方法進行選擇：</p> <p>5.1 財務控制法：以事業體的作業活動中獲取經濟利益的角度來看，公司有能力主導事業體的財務與營運政策，則公司對事業體具有財務控制。</p> <p>5.2 營運控制法：若一家公司或其子公司有完全的權力去主導並執行事業體的營運政策時，則公司對事業體具有營運控制。</p> <p>6. 資產類別包含</p> <p>6.1 上市櫃股權和公司債：上市櫃股權包含普通股、特別股，公司債則係指用於一般用途的所有公司債</p> <p>6.2 商業貸款及未上市櫃股權：包含所有用於一般公司用途之貸款和信用貸款(即溫室氣體盤查議定書定義下，屬「未知資金用途」)及所有一般公司用途的股權投資</p> <p>6.3 專案融資：包含在金融機構資產負債表上的特定目的(即溫室氣體盤查議定書所定義的已知資金用途)的專案融資股權和債務。</p> <p>6.4 主權債：包括以本國或外國貨幣發行之所有期限的主權債券和主權貸款。</p> <p>6.5 公司宜每年參考碳核算金融聯盟 (Partnership for Carbon Accounting Financials, PCAF) 發布之方法學中與三業相關之資產類別為主，揭露公司之財務碳排放量。</p> <p>7. 如有下列提及無法如實揭露之處，則必須提供解釋</p>	<p>參酌 Partnership for Carbon Accounting Financials (PCAF) P98 Report using the operational or financial control consolidation approach 內容及 P99 Overall Reporting Requirements and Recommendations 內容</p>

	<p>7.1 依資產類別劃分之平均數據品質：若公司無法取得方法學內建議使用之核算所需資料(數據品質1~5分之數據)則須提供解釋，核算所需資料請詳附表一。</p> <p>7.2 規模：若公司投融資組合對於公司之預期總財務碳排放量影響較小則須提供解釋。</p> <p>7.3 方法學：若公司尚未依照國際方法學量化特定財務碳排放量則須提供解釋(如，未被涵蓋在PCAF中的資產類別)(本章節第六項資產類別之相關計算方法學請詳附表一)。</p>	
<p><b>第五章</b></p>	<p><b>排放量核算</b></p>	<p>說明</p>
	<p>8. 財務碳排放量核算應包含但不限於以下內容：</p> <p>8.1 公司<b>必須</b>使用PCAF標準中規定的方法學核算並報告第四章第六項之資產類別的財務碳排放量。</p> <p>8.2 公司核算排放量時<b>必須</b>涵蓋聯合國氣候變化綱要公約機制下，京都議定書中列出之七種溫室氣體：二氧化碳(CO<sub>2</sub>)、甲烷(CH<sub>4</sub>)、氧化亞氮(N<sub>2</sub>O)、氫氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)及六氟化硫(SF<sub>6</sub>)以及三氟化氮(NF<sub>3</sub>)及其他經中央主管機關公告者。</p> <p>8.3 報告揭露時<b>必須</b>使用溫室氣體盤查議定書的AR5或IPCC公布最新的評估報告將前述七種溫室氣體的單位轉換為二氧化碳當量(tCO<sub>2</sub>e)。</p> <p>8.4 公司<b>必須</b>以公噸二氧化碳當量(tCO<sub>2</sub>e)或其他合適的單位，如千噸二氧化碳當量(ktCO<sub>2</sub>e)、百萬噸二氧化碳當量(mtCO<sub>2</sub>e)來表達其財務碳排放量。</p>	<p>參酌 Partnership for Carbon Accounting Financials (PCAF) P37 Measurement 內容及 P100 Gases and units、Absolute emissions 內容</p>
<p><b>第六章</b></p>	<p><b>數據品質管理要求</b></p>	<p>說明</p>
	<p>9. 數據品質管理要求應包含但不限於以下內容：</p> <p>9.1 公司<b>宜</b>使用其可獲得的最新資料。由於財務報告和排放資料的發行通常存在時間差，若遇到此一情況，可允許使用不同年份的資料。</p>	<p>參酌 Partnership for Carbon Accounting Financials (PCAF) P39 Data quality 內容、P40</p>

	<p>9.2 若遇到資料不完整或不可用時，公司可以使用估計或替代性數據來填補缺漏資料。</p> <p>9.3 公司應計算其數據品質的分數，藉以評估其資料的可靠性。分數 1=最高的數據品質；分數 5=最低的數據品質。</p> <p>9.4 數據品質標準因不同資產類別而異，公司應說明他們如何評估其數據品質。</p> <p>9.5 如果公司報告範疇三的碳排放量，其加權數據品質得分必須與範疇一和範疇二分開報告。</p> <p>9.6 公司應定期檢視並揭露公司之碳排放量，若因計算方式、範圍及其他因素有重大改變，導致須重新計算基準年碳排放量，公司應揭露調整之原因。</p>	<p>Disclosure 內容、P55 Estimation models (Option 2 and 3) 內容及 P103 Data and data quality 內容</p>
<p><b>第七章</b></p>	<p><b>定期報告要求</b></p>	<p>說明</p>
	<p><b>10.</b> 公司至少每年必須揭露一次財務碳排放量資訊，其時間必須與財務會計期間相同，且所選擇的時間點必須可以代表當年度的碳排放量。</p> <p><b>10.1</b> 若在報告(前/後)有影響報告產出的重大改變，則必須透明揭露。</p> <p><b>10.2</b> 若隸屬母公司之子公司或海外營業據點，得併入母公司排放範疇合併揭露。</p>	<p>參酌 Partnership for Carbon Accounting Financials (PCAF) P99 Overall Reporting Requirements and Recommendations 內容</p>
<p><b>第八章</b></p>	<p><b>資訊公開要求</b></p>	<p>說明</p>
	<p><b>11.</b> 財務碳排放量資訊應以主動公開為原則，並依循指引中列出的方法、公式、時間框架及數據品質相關的資料要求，使利害關係人獲得必要資訊。</p>	<p>參酌 Partnership for Carbon Accounting Financials (PCAF) P40 Disclosure 內容及 P99</p>

	Overall Reporting Requirements and Recommendations 内容
--	---

## 揭露格式範例

EIG Global Energy Partners (Asset owner/managers)

[https://carbonaccountingfinancials.com/files/institutions\\_downloads/eig-esg-annual-report-2022.pdf](https://carbonaccountingfinancials.com/files/institutions_downloads/eig-esg-annual-report-2022.pdf)

以資產類別揭露其財務碳排放量

Investments <sup>2</sup> (Tonnes CO <sub>2</sub> e)					
		FLAGSHIP FUNDS	DIRECT LENDING	STRATEGIC INVESTMENTS	TOTAL
Financed Emissions	2021	4,177,689	549,462	280,968	<b>5,008,118</b>
	2020	2,979,114	869,437	473,988	<b>4,322,539</b>
Financed Emissions %	2021	83%	11%	6%	
	2020	69%	20%	11%	
		ENERGY TRANSITION	INFRASTRUCTURE	TRADITIONAL ENERGY	
Financed Emissions	2021	47,623	3,546,366	1,414,129	
	2020	86,124	2,459,600	1,776,815	
Financed Emissions %	2021	1%	71%	28%	
	2020	2%	57%	41%	

## 以專欄方式說明其方法、公式、時間框架及數據品質相關的資訊

### Financed Emissions



Financed emissions are the absolute emissions that banks and investors finance through their loans and investments. Reporting of financed emissions is becoming increasingly common, and PCAF provides the *PCAF Standard* to use in generating these metrics. **EIG was the first private equity firm to join PCAF in 2020**, and we reported our 2020 financed emissions publicly for the first time in 2021.

Year	Operational Emissions	Scope 3 Category 11 Upstream Sector	Total Financed Emissions (tonnes)	Data Quality Score	Tonnes CO <sub>2</sub> e/\$M Invested
2021	14,692,846	103,974,070	5,008,118	2.58	429
2020	15,466,309	-	4,322,539	2.76	346

#### Scope 3 Emissions:

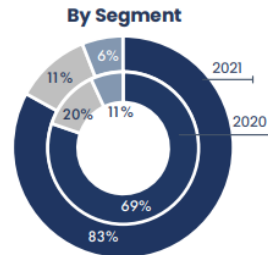
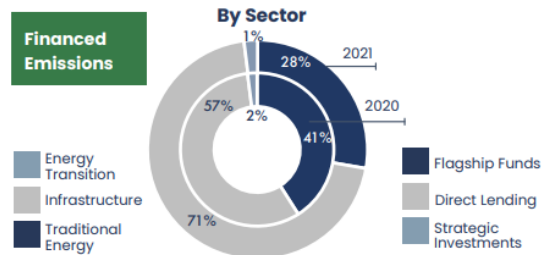
For 2021, EIG built upon its first year of disclosure by estimating the Scope 3 Category 11 (Use of Sold Products) emissions for our Traditional Energy investments consistent with the *PCAF Standard*. We intend to progressively expand the number of categories and sectors across our portfolio accounting for Scope 3 emissions over the coming years.

#### Financed Emissions Trends

Although the aggregate operational emissions from EIG's private portfolio declined from 2020 to 2021, financed emissions increased by 17 percent in 2021. A change in financed emissions for a portfolio can occur for a number of reasons that have differing effects in the aggregate. Potential changes that can impact financed emissions include the addition or exit of portfolio companies, changes in portfolio company emissions, changes in a portfolio company enterprise value, and changes in emissions due to a company reporting emissions data that was previously estimated.

#### Estimated Emissions

For those private portfolio companies from which EIG did not receive GHG emissions data directly, we estimated emissions based on historic data previously provided by the company, or by using a sector-specific approach. Due to a lack of publicly available emissions factors for 2021, EIG utilized internal expertise and industry data to generate emissions factors for the upstream and infrastructure sectors and corresponding emissions factors provided within the PCAF Emissions Factor Database<sup>1</sup> for power sector emissions estimates.



Source: EIG annual ESG questionnaire. Company data as of December 31, 2021.

1. PCAF provides members with emissions factors derived from EXIOBASE, a Multi-Regional Environmentally Extended Supply-Use Table (MR-SUT) and Input-Output Table (MR-IOT), which provides sector- and regional-specific Scope 1 and Scope 2 emissions factors.



#### Data Quality

In order to highlight the overall quality of data and reliance on emissions estimates in our financed emissions calculations, EIG produces a weighted average, portfolio level Data Quality Score, in accordance with the *PCAF Standard*. A score of 1 indicates high-quality, verified data, while a score of 5 indicates low-quality estimates based off financial activity data, such as per-unit-of-revenue factors.

EIG's Data Quality Score decreased in 2021, meaning that the data quality used to generate financed emissions improved. This improvement was accomplished through greater engagement with portfolio companies to encourage quantification and reporting of their GHG emissions inventories and the use of a more accurate, sector-specific approach to emission estimates. Because of our improved emissions factors and other enhancements to our methodology in 2021, we recalculated our 2020 emission metrics using the same methods to ensure year-over-year comparability.

**"Since first quantifying financed emissions in 2020, EIG has enhanced ESG engagements with portfolio companies and utilized internal energy industry expertise to improve both GHG data availability and the quality of emissions estimates, significantly improving the data we provide to investors."**

**Greg Dougherty**  
ESG Associate  
1+ year with EIG



Arion Bank (Financial services group)

[https://carbonaccountingfinancials.com/files/institutions\\_downloads/Arion-Bank-s-financed-emissions.pdf](https://carbonaccountingfinancials.com/files/institutions_downloads/Arion-Bank-s-financed-emissions.pdf)

以表格方式揭露其所有資產類別，包含是否列入計算範疇、財務碳排放量、碳強度及數據品質

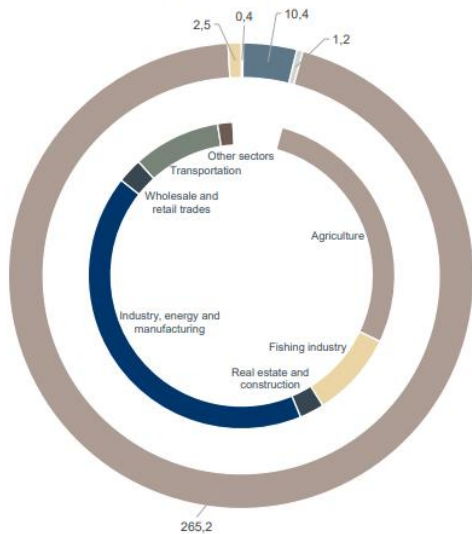
	Total assets	In scope	Out of scope	Financed emission	Intensity	Data quality
	ISKm	ISKm	ISKm	ktCO <sub>2</sub> e	tCO <sub>2</sub> e/ISKm	Weighted average
Cash and balances with Central Banl	69.057		69.057			
Loans to credit institutions	30.272		30.272			
Loans to customers	936.237	866.223	70.014	276,8	0,32	3,96
Financial instruments	225.657	40.119	185.538	2,5	0,06	2,26
Investment property	6.560		6.560			
Investments in associates	668		668			
Intangible assets	9.463		9.463			
Tax assets	2		2			
Assets and disposal groups held for sale	16.047		16.047			
Other assets	19.901		19.901			
<b>Total assets</b>	<b>1.313.864</b>	<b>906.341</b>	<b>407.523</b>	<b>279,4</b>	<b>0,31</b>	<b>3,89</b>

Loans to customers	Individuals		Corporates		Financed emission	Intensity	Data quality	
	Individuals	Corporates	Individuals	Corporates				
Overdrafts	31.476	15.978	13.691	1.807	21,5	1,35	4,42	
Credit cards	14.446	1.364	13.037	45	15,5	11,36	4,51	
Mortgages	504.877	452.582	40.965	10.875	455	28,2	0,06	3,92
Construction loans	17.775	17.775	-	-0	2,6	0,15	4,19	
Capital lease	8.294	4.042	2.176	409	1.667	5,0	0,81	2,18
Other loans	359.369	9.004	322.335	22.858	5.172	204,0	0,62	4,02
<b>Total</b>	<b>936.237</b>	<b>465.628</b>	<b>400.595</b>	<b>60.870</b>	<b>9.144</b>	<b>276,8</b>	<b>0,32</b>	<b>3,96</b>

以專欄方式說明其集團計算之結果、盤查覆蓋率、時間框架及數據品質相關的資訊

## Main results

Arion Bank's total emission in 2021 (ktCO<sub>2</sub>e)



Total financed emissions in 2021 (ktCO<sub>2</sub>e)

- The Bank's operations (scope 1, 2 and 3)
- Motor vehicle loans
- Mortgages loans to individuals
- Business loans
- Investments

Outer circle shows the Bank's total financed emission  
Inner circle shows the financed emissions of the corporate loan portfolio, categorized by sector.

Estimated indirect emissions at Arion Bank in 2021 from lending and investment were approximately 280 ktCO<sub>2</sub>e. These emissions were almost entirely from the Bank's loan portfolio, i.e. primarily from corporate loans, or 95% of the Bank's financed emissions in 2021.

### Industry, energy and manufacturing had the highest GHG emissions

The results revealed that the sector which generated the highest emissions in the loan portfolio was industry, energy and manufacturing with emissions of 117.4 ktCO<sub>2</sub>e. This category is the sixth largest sector in terms of the loan amount but has the second highest emission intensity or 4.3 tCO<sub>2</sub>e/ISKm.

### An opportunity to further reduce GHG emissions

These results are not unexpected as they match the sectors that the Environment Agency of Iceland estimates have the highest emissions in Iceland, i.e. industry and material use. Emissions from energy production do not represent, however, a significant proportion of the Bank's indirect emissions. Instead, the main sources of emissions in this category at Arion Bank are industry, manufacturing and waste management. There are great opportunities to reduce greenhouse gas emissions in this area, such as by improving the recycling ratio of recycling centers, technological developments, and increased use of renewable energy in the manufacturing process.

Distribution of loan portfolio by book value of loans and financed emissions



The Bank's total financed emissions in 2021 was

**279,4 ktCO<sub>2</sub>e**

Indirect financed emissions due to the Bank's loan portfolio and investments was

**776x**

higher than emissions from the Bank's operation in 2021.

**92,5%**

of the total loan portfolio has been measured.

**17,8%**

of the total investment portfolio has been measured.

並在後續說明其方法學的相關內容



## Listed equity and corporate bonds

The results show the financed emissions of listed equity and corporate bonds in the balance sheet of the Arion Bank Group at year-end 2021. Green bonds, government bonds, unit shares, securities used as hedges and derivatives are not included here as the methodology used to calculate the financed emissions of such financial products is still being developed.

The following equation was used to calculate the financed emissions of listed companies.

$$\text{Financed emission} = \sum_c \frac{\text{Outstanding amount}_c}{\text{EVIC}_c} \cdot \text{Company emissions}_c$$

with  $c = \text{borrower or investee company}$

Where the enterprise value including cash (EVIC) is composed of:

- Market capitalization of general shares at the end of the accounting year
- Market capitalization of preferred shares at the end of the accounting year
- Book value of total debt
- Non-controlling interests (minority interests)

So that the enterprise value is not negative, cash is not included.

The following equation was used to calculate the financed emissions of unlisted companies with corporate bonds.

$$\text{Financed emission} = \sum_c \frac{\text{Outstanding amount}_c}{\text{Total equity} + \text{debt}_c} \cdot \text{Company emissions}_c$$

with  $c = \text{borrower or investee company}$

Data on the carbon emissions of companies and sectors was used in calculations in the following order depending on availability:

	Data quality <sup>a</sup>	
From the company's sustainability reporting	2	↑ Certain ↓ Uncertain
From statistical data from Statistics Iceland <sup>b</sup>	4	
From the PCAF database <sup>c</sup>	5	

For those companies which do not publish carbon accounting, the estimated carbon emissions are based on the registered ISAT sector classification of the company.

### Financed emissions from listed equity and corporate bonds

	In scope %	Book value ISKm	Financed emissions ktCO <sub>2</sub> e	Intensity tCO <sub>2</sub> e/ISKm	Data quality Weighted average
Listed shares	99,0	7.629	1,46	0,19	2,03
Listed bond	17,9	27.121	0,06	0,002	2,01
<b>Total</b>	<b>21,9</b>	<b>34.750</b>	<b>1,52</b>	<b>0,04</b>	<b>2,01</b>

<sup>a</sup> Ratings for data quality depend on the methodology used in calculations and where the data on carbon emissions is obtained.

<sup>b</sup> Emission factors were estimated using published data on the total operating income of the Icelandic economy and greenhouse gas emissions according to ISAT classification of economic activities. To estimate a company's total emissions, the ISAT carbon emission factor was multiplied by the total operating income of the company. The analysis used the most recent data on the total operating income and emission factors of the Icelandic economy from 2019. The emission factors of Statistics Iceland cannot be broken down according to Sopes 1,2 and 3 which has an impact on the quality of calculations.

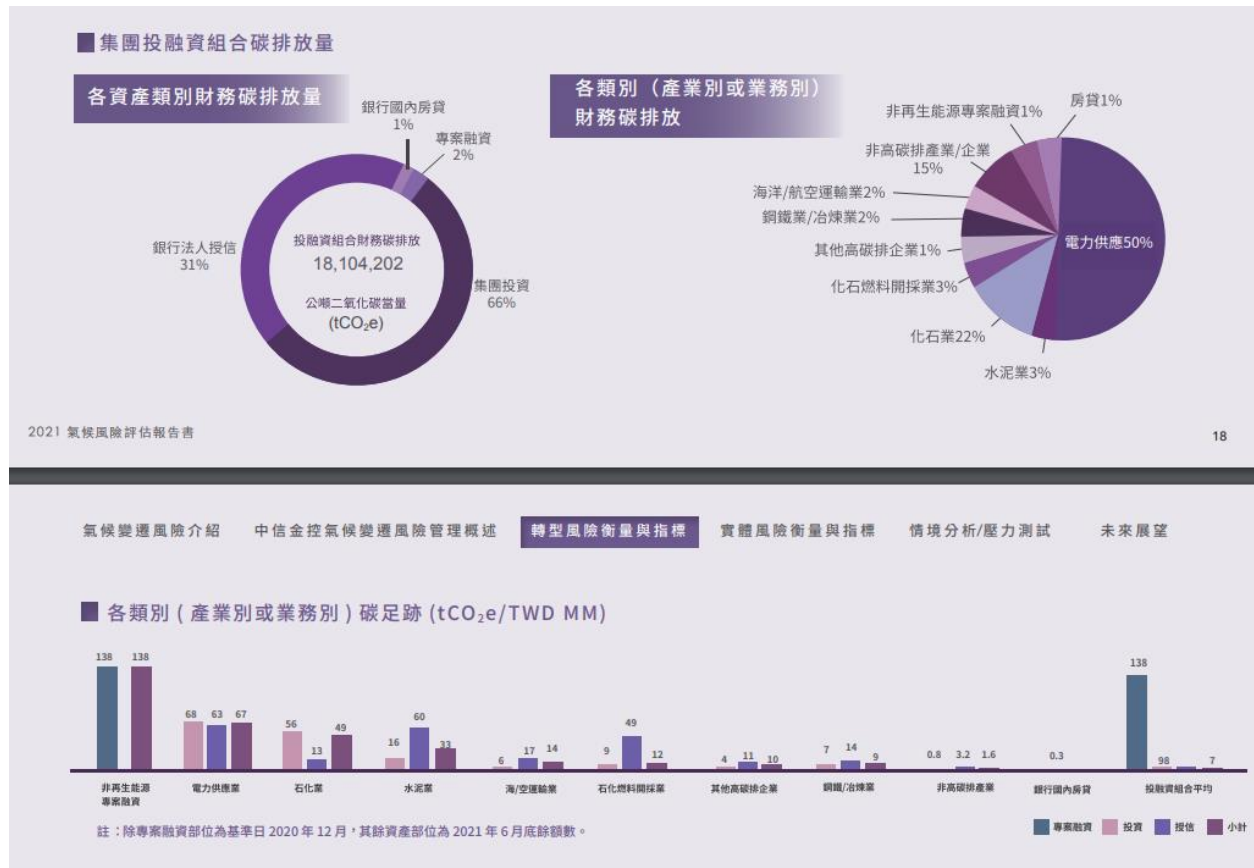
<sup>c</sup> There is limited information on emission factors for Iceland in the PCAF database. Instead the analysis used emission factors for Norway. Norway uses renewable energy sources such as geothermal and hydropower to generate energy. According to [European Environment Agency](#), the proportion of renewable energy in Norway was under 80%, compared with 85% in Iceland 2020.



# 中信金控 2021 氣候風險評估報告書

<https://www.ctbcholding.com/content/dam/twhoo/file/csr/report/2021climateriskreport.pdf>

以專欄方式說明其集團投融資組合及各產業別、業務別的財務碳排放量之資訊



後續以各資產類別分別說明其計算之結果、盤查覆蓋率、時間框架及數據品質相關的資訊

## 2 法人授信

為支持全球永續發展目標 (SDG<sub>3</sub>)，中信銀行對於涉及高度氣候敏感產業，包括燃煤火力發電、燃煤開採等，已設定明確之准入條件；授信戶若歸屬於高碳排產業，應徵提相關文件，以進行風險情境模擬，並對無低碳轉型計畫者進行議合，鼓勵企業降低碳排放。為了建立有效的氣候投融资策略、推動資產組合淨零路徑，授信資產全面依據 PCAF 國際準則建立碳盤查機制，作為重要之基礎工程；中信金控因應資料收集及資料品質的挑戰，依風險重大性原則，於 2020 年優先針對中信銀行高碳排產業授信部位導入碳盤查機制，2021 年則擴及到中信銀行法人全產業授信資產。

2021 年 6 月銀行法人授信資產組合碳排放為 5,611,034 公噸二氧化碳當量 (tCO<sub>2</sub>e)，平均資料品質為 3.5 分 (1 分為資料品質最佳，5 分為資料品質最差)；進一步觀察碳足跡 (每新台幣百萬元投融资餘額 (TWD MM) 產生之公噸二氧化碳當量 (tCO<sub>2</sub>e) 來源，電力供應業為主要排放源、其次為水泥業及化石燃料開採業。

■ 銀行法人授信資產組合財務碳排放量 單位：tCO<sub>2</sub>e



註 1：暴險包括中信銀行國內及海外分行法人授信，不包括中央政府、地方政府、以及法金個人授信。

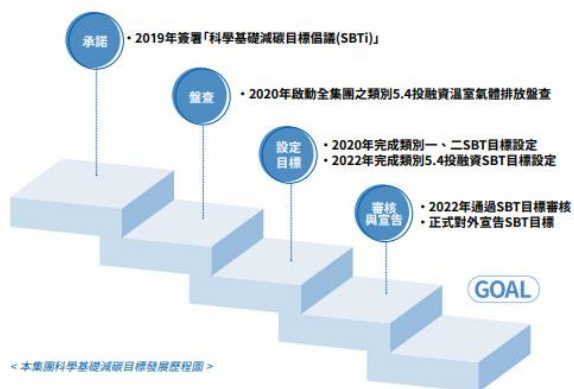
註 2：更正 2020 年 12 月銀行法人授信資產組合財務碳排放量數字。

## 元大金控 2021 TCFD Report

[https://www.yuanta.com/Res/Doc/TCFD/2021\\_TCFD\\_Report\\_TC.pdf](https://www.yuanta.com/Res/Doc/TCFD/2021_TCFD_Report_TC.pdf)

以表格方式揭露其納入計算之資產類別，包含財務碳排放量、碳強度、數據品質及涵蓋的投融资組合比率

本集團於 2019 年簽署「科學基礎減碳目標協議 (SBTi)®」，成為台灣首家倡議的綜合金融公司，並於 2020 年啟動投融資資產組合溫室氣體盤查與科學基礎減碳目標制定。



註：本集團自 2019 年起係依據 ISO 14064-1:2018 新版進行溫室氣體盤查，新版對應名稱：類別一為範疇一（直接溫室氣體排放）、類別二為範疇二（輸入能源的間接溫室氣體排放）、類別三～六為範疇三（其他間接溫室氣體排放）。

為真正落實低碳策略，除類別一直接排放、類別二來自外購電力等間接排放外，金融業的投融資活動是推動產業低碳轉型的關鍵影響力，因此本集團首要任務是盤查與揭露類別 5.4 投融資活動相關的溫室氣體排放情形，我們不斷完善投融資資產溫室氣體盤查方法學，參酌碳會計金融聯盟 (Partnership for Carbon Accounting Financials, PCAF)<sup>①</sup> 之指南工具《金融業全球溫室氣體盤查和報告準則》(The Global GHG Accounting and Reporting Standard for the Financial Industry)<sup>②</sup> 以及 TCFD 揭露建議，2020 年起完成類別 5.4 投融資資產之溫室氣體排放盤查，盤查範疇包括火力發電業專案融資、商用不動產貸款、上市公司股債投資、企業長期貸款等。

### 碳會計金融聯盟 (Partnership for Carbon Accounting Financials, PCAF)<sup>①</sup>

2015 年荷蘭 ASN 銀行主導，與 14 家荷蘭金融機構共同組織 PCAF，制定與實施標準化方法，以評估與揭露金融業貸款與投資之溫室氣體排放。迄今已超過 250 家跨國金融機構與銀行加入 PCAF，資產合計超過 72 兆美元。

資產類別	溫室氣體排放量 (公噸CO <sub>2</sub> e)	2019年	2020年	2021年
火力發電專案融資		147,791.74	54,783.41	100,707.22
商用不動產抵押貸款		25,331.11	21,183.47	23,386.90
上市公司股債投資		920,385.55	1,260,544.34	901,627.99
企業長期貸款		491,464.81	411,046.62	504,551.43
<b>總碳排放量 (公噸 CO<sub>2</sub>e)</b>		<b>1,584,972.66</b>	<b>3,140,616.85</b>	<b>2,939,046.21</b>
<b>碳排強度 (公噸 CO<sub>2</sub>e/ 百萬元)</b>		<b>3.74</b>	<b>5.25</b>	<b>4.73</b>
<b>數據品質</b>		<b>1.93</b>	<b>2.39</b>	<b>2.09</b>
<b>涵蓋總投融資組合的比率</b>		<b>22.41%</b>	<b>28.64%</b>	<b>27.51%</b>

< 集團投融資組合溫室氣體排放量 >

為進一步追蹤與調控投融資組合對於氣候變遷的衝擊，本集團針對 11 個高碳排產業別進行獨立投融資溫室氣體排放分析，該 11 個產業於 2020 年分別占本集團整體投資與貸款組合之總碳排放量的 72% 與 62%，以及 2021 年分別為 77% 與 69%。(詳細資料請參考 4.2 低碳轉型管理指標與目標)。

SBTi 2022 年 2 月正式發布《金融業科學基礎目標指引》(Financial Sector Science-based Targets Guidance)<sup>③</sup>，提供金融業一套量身訂製標準化的目標設定方法與驗證標準，導引金融業使其投融資資產組合可與巴黎協定目標一致。本集團依照此指引，依據 SBT 減碳路徑，於 2022 年完成類別一、二及類別 5.4 之投融資目標設定，並於 2022 年第一季提交 SBTi 審核，於 2022 年 7 月通過目標審核，正式宣告本集團之 SBT 目標。

## 附錄一、各資產類別的詳細數據品質得分表

### (一) 上市櫃股權和公司債券-數據需求和計算財務碳排放量的公式

附表 1、上市櫃股權和公司債券數據品質計分表詳細摘要<sup>1</sup>

方法	敘述			數據品質
	分配	排放因子	財務碳排放量	最佳到最差
	財務資訊	排放數據	公式	
方法 1a	公司未償還餘額	上市櫃公司:EVIC <sup>2</sup> ,非 公開發行公 司的債券:股 權+債務總額 <sup>3</sup>	根據《溫室氣體盤查議定書》規 定且經外部認證的公司溫室氣 體排放數據  上市櫃公司 $\sum_c \frac{\text{未償還餘額}_c}{EVIC_c} \times \text{經外部認證}^4 \text{的公司碳排放量}_c$ 非公開發行公司的債券 $\sum_c \frac{\text{未償還餘額}_c}{\text{股權} + \text{債務總額}_c} \times \text{經外部認證的公司碳排放量}_c$	1分
方法 1b		根據《溫室氣體盤查議定書》規 定但未經外部認證的公司溫室 氣體排放數據	上市櫃公司 $\sum_c \frac{\text{未償還餘額}_c}{EVIC_c} \times \text{未經外部認證的公司碳排放量}_c$	2分

<sup>1</sup> c=債務人或被投資公司 s=產業

<sup>2</sup> 包含現金的企業價值

<sup>3</sup> 係指債務人或被投資公司資產負債表中總權益+長短期借款總額

<sup>4</sup> 例如 ISO 14064 等經外部第三方認證機構頒發之證書

方法	敘述			數據品質
	分配	排放因子	財務碳排放量	最佳到最差
	財務資訊	排放數據	公式	
			非公開發行公司的債券 $\sum_c \frac{\text{未償還餘額}_c}{\text{股權} + \text{債務總額}_c} \times \text{未經外部認證的公司碳排放量}_c$	
方法 2a <sup>5</sup>	公司能源消耗的主要實體活動數據(MWh/電力)加上製程排放	公司能源消耗的主要實體活動數據(MWh/電力)加上製程排放 <sup>6</sup>	上市櫃公司 $\sum_c \frac{\text{未償還餘額}_c}{\text{EVIC}_c} \times \text{能源消耗}_c^7 \times \text{排放係數}$ 非公開發行公司的債券 $\sum_c \frac{\text{未償還餘額}_c}{\text{股權} + \text{債務總額}_c} \times \text{能源消耗}_c^8 \times \text{排放係數}$	
方法 2b	公司生產的主要實體活動數據(例如:生產每噸稻米)	公司生產的主要實體活動數據(生產每噸稻米)	上市櫃公司 $\sum_c \frac{\text{未償還餘額}_c}{\text{EVIC}_c} \times \text{產品}_c \times \text{排放係數}$ 非公開發行公司的債券	3分

<sup>5</sup> 方法2a的品質分數僅可能/適用於範疇一和範疇二排放，因為範疇三排放無法透過此選項進行估算。然而，其他方法可用於估算範疇三排放。

<sup>6</sup> 各個主要活動數據的供應商特定碳排放係數(例如，來自電力供應商)始終優於非供應商特定碳排放係數。

<sup>7</sup> 如果使用該方法，在乘以分配比例之前，必須將製程碳排放量納入能源消耗排放量之計算。

<sup>8</sup> 如果使用該方法，在乘以分配比例之前，必須將製程碳排放量納入能源消耗排放量之計算。

方法	敘述				數據品質
	分配	排放因子		財務碳排放量	最佳到最差
	財務資訊	排放數據		公式	
				$\sum_c \frac{\text{未償還餘額}_c}{\text{股權} + \text{債務總額}_c} \times \text{產品}_c \times \text{排放係數}$	
方法 3a	上市櫃公司:EVIC, 非 公開發行公司的債券:股 權+債務總額 公司營收	產業每單位溫 室氣體排放量	產業的每單位營 收 <sup>9</sup>	上市櫃公司 $\sum_c \frac{\text{未償還餘額}_c}{\text{EVIC}_c} \times \text{營收}_c \times \frac{\text{溫室氣體排放量}_s}{\text{營收}_s}$ 非公開發行公司的債券 $\sum_c \frac{\text{未償還餘額}_c}{\text{股權} + \text{債務總額}_c} \times \text{營收}_c \times \frac{\text{溫室氣體排放量}_s}{\text{營收}_s}$	4 分
方法 3b	N/A	產業每單位溫 室氣體排放量	產業的每單位資 產	上市櫃公司和非公開發行公司的債券 $\sum_c \text{未償還餘額}_c \times \frac{\text{溫室氣體排放量}_s}{\text{資產}_s}$	5 分
方法 3c	產業資產周 轉率 <sup>10</sup>	產業每單位溫 室氣體排放量	產業的每單位營 收	上市櫃公司和非公開發行公司的債券 $\sum_p \text{未償還餘額}_p \times \text{資產周轉率}_s \times \frac{\text{溫室氣體排放量}_s}{\text{營收}_s}$	

<sup>9</sup> 如果收入不被認為是估算某個產業的公司碳排放量合適財務指標，可以使用其他合適的財務指標作為替代。如果使用替代指標，選擇該替代指標的理由應透明，其數據品質得分不會受到影響。

<sup>10</sup> 資產周轉率=銷貨額／總資產

(二) 商業貸款及未上市櫃股權-數據需求和計算財務碳排放量的公式

附表 2、商業貸款及未上市櫃股權貸款數據品質計分表詳細摘要<sup>11</sup>

方法	敘述			數據品質
	分配	排放因子	財務碳排放量	最佳到最差
	財務資訊	排放數據	公式	
方法 1a	公司未償還 餘額	商業貸款及未 上市櫃股權:股 權+債務總額, 上市公司的商 業貸款: EVIC	<p>根據《溫室氣體盤查議定書》 規定且經外部認證的公司溫 室氣體排放數據</p> <p>非公開發行公司的商業貸款和股權投資</p> $\sum_c \frac{\text{未償還餘額}_c}{\text{股權} + \text{債務總額}_c} \times \text{經外部認證的公司碳排放量}_c$ <p>上市公司的商業貸款</p> $\sum_c \frac{\text{未償還餘額}_c}{\text{EVIC}_c} \times \text{經外部認證的公司碳排放量}_c$	1 分
方法 1b			<p>根據《溫室氣體盤查議定書》 規定但未經外部認證的公司 溫室氣體排放數據</p> <p>非公開發行公司的商業貸款和股權投資</p> $\sum_c \frac{\text{未償還餘額}_c}{\text{股權} + \text{債務總額}_c} \times \text{未經外部認證的公司碳排放量}_c$ <p>上市公司的商業貸款</p> $\sum_c \frac{\text{未償還餘額}_c}{\text{EVIC}_c} \times \text{未經外部認證的公司碳排放量}_c$	2 分

<sup>11</sup> c=債務人或被投資公司 s=產業

方法	敘述				數據品質
	分配		排放因子	財務碳排放量	最佳到最差
	財務資訊		排放數據	公式	
方法 2a <sub>12</sub>		公司能源消耗的主要實體活動數據(MWh/電力)加上製程排放	主要數據來自特定供應商碳排放係數(特定能源的排放係數) <sup>13</sup>	非公開發行公司的商業貸款和股權投資 $\sum_c \frac{\text{未償還餘額}_c}{\text{股權} + \text{債務總額}_c} \times \text{能源消耗}^{14}_c \times \text{排放係數}$ 上市公司的商業貸款 $\sum_c \frac{\text{未償還餘額}_c}{\text{EVIC}_c} \times \text{能源消耗}^{15}_c \times \text{排放係數}$	
方法 2b		公司生產的主要實體活動數據(生產每噸稻米)	主要數據的碳排放係數(每噸稻米的排放係數)	非公開發行公司的商業貸款和股權投資 $\sum_c \frac{\text{未償還餘額}_c}{\text{股權} + \text{債務總額}_c} \times \text{產品}_c \times \text{排放係數}$ 上市公司的商業貸款 $\sum_c \frac{\text{未償還餘額}_c}{\text{EVIC}_c} \times \text{產品}_c \times \text{排放係數}$	3分

<sup>12</sup> 方法 2a 的品質分數僅可能/適用於範疇一和範疇二排放，因為範疇三排放無法透過此選項進行估算。然而，其他方法可用於估算範疇三排放。

<sup>13</sup> 各個主要活動數據的供應商特定碳排放係數(例如，來自電力供應商)始終優於非供應商特定碳排放係數。

<sup>14</sup> 如果使用該方法，在乘以分配比例之前，必須將製程碳排放量納入能源消耗排放量之計算。

<sup>15</sup> 如果使用該方法，在乘以分配比例之前，必須將製程碳排放量納入能源消耗排放量之計算。

方法	敘述				數據品質	
	分配		排放因子		財務碳排放量	最佳到最差
	財務資訊		排放數據		公式	
方法 3a	商業貸款及未上市櫃股權：股權+債務總額， 上市公司的商業貸款：EVIC	產業每單位溫室氣體排放量	產業的每單位營收 <sup>16</sup>	非公開發行公司的商業貸款和股權投資 $\sum_c \frac{\text{未償還餘額}_c}{\text{股權} + \text{債務總額}_c} \times \text{營收}_c \times \frac{\text{溫室氣體排放量}_s}{\text{營收}_s}$	4 分	
	公司營收			上市公司的商業貸款 $\sum_c \frac{\text{未償還餘額}_c}{\text{EVIC}_c} \times \text{營收}_c \times \frac{\text{溫室氣體排放量}_s}{\text{營收}_s}$		
方法 3b	N/A	產業每單位溫室氣體排放量	產業的每單位資產	$\sum_c \text{未償還餘額}_c \times \frac{\text{溫室氣體排放量}_s}{\text{資產}_s}$		5 分
方法 3c	產業資產周轉率	產業每單位溫室氣體排放量	產業的每單位營收	$\sum_c \text{未償還餘額}_c \times \text{資產周轉率}_s \times \frac{\text{溫室氣體排放量}_s}{\text{營收}_s}$		

<sup>16</sup> 如果收入不被認為是估算某個產業的公司碳排放量合適財務指標，可以使用其他合適的財務指標作為替代。如果使用替代指標，選擇該替代指標的理由應透明，其數據品質得分不會受到影響。

(三) 專案融資貸款-數據需求和計算財務碳排放量的公式

附表 3、專案融資貸款數據品質計分表詳細摘要<sup>17</sup>

方法	敘述			數據品質	
	分配	排放因子	財務碳排放量	最佳到最差	
	財務資訊	排放數據	公式		
方法 1a	專案未償還餘額	專案的總股權 + 債務總額	根據《溫室氣體盤查議定書》規定且經外部認證的專案溫室氣體排放數據	$\sum_p \frac{\text{未償還餘額}_p}{\text{股權} + \text{債務總額}_p} \times \text{經外部認證的專案碳排放量}_p$	1 分
方法 1b			根據《溫室氣體盤查議定書》規定但未經外部認證的專案溫室氣體排放數據	$\sum_p \frac{\text{未償還餘額}_p}{\text{股權} + \text{債務總額}_p} \times \text{未經外部認證的專案碳排放量}_p$	2 分
方法 2a <sup>18</sup>			專案能源消耗的主要實體活動數據(MWh/電力)加上製程排放	主要數據來自特定供應商碳排放係數(特定能源的排放係數) <sup>19</sup>	

<sup>17</sup> c=債務人或被投資公司 s=產業

<sup>18</sup> 方法2a的品質分數僅可能/適用於範疇一和範疇二排放，因為範疇三排放無法透過此選項進行估算。然而，其他方法可用於估算範疇三排放。

<sup>19</sup> 各個主要活動數據的供應商特定碳排放係數(例如，來自電力供應商)始終優於非供應商特定碳排放係數。

<sup>20</sup> 如果使用該方法，在乘以分配比例之前，必須將製程碳排放量納入能源消耗排放量之計算。

方法	敘述				數據品質
	分配	排放因子	財務碳排放量		最佳到最差
	財務資訊	排放數據	公式		
方法 2b		專案生產的主要實體活動數據(生產每噸稻米)	主要數據的碳排放係數(每噸稻米的排放係數)	$\sum_p \frac{\text{未償還餘額}_p}{\text{股權} + \text{債務總額}_p} \times \text{產品}_p \times \text{排放係數}$	3 分
方法 3a	專案的股權+債務總額 專案營收	產業每單位溫室氣體排放量	產業的每單位營收 <sup>21</sup>	$\sum_p \frac{\text{未償還餘額}_p}{\text{股權} + \text{債務總額}_p} \times \text{營收}_p \times \frac{\text{溫室氣體排放量}_s}{\text{營收}_s}$	4 分
方法 3b	N/A	產業每單位溫室氣體排放量	產業的每單位資產	$\sum_p \text{未償還餘額}_p \times \frac{\text{溫室氣體排放量}_s}{\text{資產}_s}$	5 分
方法 3c	產業資產周轉率	產業每單位溫室氣體排放量	產業的每單位營收	$\sum_p \text{未償還餘額}_p \times \text{資產周轉率}_s \times \frac{\text{溫室氣體排放量}_s}{\text{營收}_s}$	

<sup>21</sup> 如果收入不被認為是估算某個產業的公司碳排放量合適財務指標，可以使用其他合適的財務指標作為替代。如果使用替代指標，選擇該替代指標的理由應透明，其數據品質得分不會受到影響。

(四) 主權債-數據需求和計算財務碳排放量的公式

附表 4、主權債數據品質計分表詳細摘要

方法	敘述			數據品質	
	歸因	排放因子	財務碳排放量	歸因	
	財務資訊	排放數據	公式		
方法 1a	對主權國家的未償還餘額（貸款或債券）。	按購買力平價計算的GDP (PPP -adjusted)	由國家向《聯合國氣候變化綱要公約》報告的經外部驗證的國家溫室氣體排放量	$\sum_c \left( \frac{\text{未償還餘額}_c}{\text{GDP(PPP)}_c} \times \text{經外部驗證的國家碳排放量}_c \right)$	1 分
方法 1b		Gross Domestic Product (GDP)	未經外部驗證的國家溫室氣體排放量	$\sum_c \left( \frac{\text{未償還餘額}_c}{\text{GDP(PPP)}_c} \times \text{未經外部驗證的國家碳排放量}_c \right)$	2 分
方法 2a			國家能源消耗(國內產生和進口)的主要實體活動數據 (MWh/ 電力)加上製程排放	主要數據來自特定供應商碳排放係數(特定能源的排放係數)	$\sum_c \left( \frac{\text{未償還餘額}_c}{\text{GDP(PPP)}_c} \times \text{能源消耗}_c \times \text{碳排放係數} \right)$

方法	敘述				數據品質
	歸因	排放因子		財務碳排放量	歸因
	財務資訊	排放數據		公式	
方法 3a		產業每單位營收溫室氣體排放量	產業的每單位營收。 <sup>22</sup>	$\sum_c \left( \frac{\text{未償還餘額}_c}{GDP(PPP)_c} \times \text{營收}_{s,c} \times \frac{\text{溫室氣體排放量}_{s,c}}{\text{營收}_{s,c}} \right)$	4 分
方法 3b		代理 (Proxy) 國家之 GDP(PPP) 每單位溫室氣體排放量	GDP(PPP)	$\sum_c \left( \frac{\text{未償還餘額}_c}{GDP(PPP)_c} \times \text{營收}_c \times \frac{\text{溫室氣體排放量}_{proxy}}{\text{營收}_{proxy}} \right)$	5 分

<sup>22</sup> 如果收入不被認為是估計某個產業的公司碳排放量的合適財務指標，可以使用其他合適的財務指標作為替代。如果使用的是替代指標、選擇該替代指標的理由應透明。數據品質分數將不會受到影響。