



香港投融资温室氣體排放估算: 以銀行貸款及資產管理為切入點²

董亮、巫麗蘭、李芝蘭、李建安³

1. 引言

承接我們之前一份政策建議書提及，香港環境局公佈的 2021 年本地二氧化碳排放當量為 3,470 萬公噸，我們認為有低估的可能⁴。本文將嘗試估算香港金融業的溫室氣體排放量，估算對象為香港金融管理局持牌銀行和證監會持牌資產管理公司，估算的範疇則包括其按揭、商業貸款以及資產管理 3 類投融资活動，合計金額分別為 2,220.51 億美元、3,500 億美元以及 3.05 萬億美元⁵。

由於香港金融機構的金融活動披露並不完整，更往往涉及跨地域的數字，因此我們採用了由上而下(Top-Down Approach)的方式，選用香港金融管理局以及證監會整體數據作基礎，並輔以各大金融機構的官方年報，梳理出排放系數來估算排放量。由於金融業溢出效應大，因此在估算

¹ 香港城市大學持續發展研究中心 (CSHK) 成立於 2017 年 6 月，是一個開放和跨學科的研究平台，旨在促進及增強香港學術界、工業界和專業服務界；社會及政府；以及香港與不同區域之間的協作，並從事有影響力的應用研究範疇包括香港專業服務、一帶一路、粵港澳大灣區、綠色經濟、新冠病毒 (COVID-19) 等，研究項目屢獲資助，並出版多份研究報告、論文和書籍。更多資訊請瀏覽中心網頁 <http://www.cityu.edu.hk/cshk>。

² 本政策建議書為本中心「投融资温室氣體排放」系列的第二篇章，如要瀏覽第一篇章：驅動香港綠色金融發展，完善「投融资温室氣體排放」核算請按此。如對本政策建議書有任何意見，歡迎電郵至：sushkhub@cityu.edu.hk。

³ 董亮為香港城市大學公共及國際事務學系助理教授；巫麗蘭為香港城市大學會計學系教授及香港持續發展研究中心副總監；李芝蘭為香港城市大學公共及國際事務學系教授、香港持續發展研究中心總監；李建安為香港持續發展研究樞紐成員。

⁴ 請參見 CSHK 第 25 號政策建議書：李芝蘭及董等 (2023) 驅動香港綠色金融發展，完善「投融资温室氣體排放」核算。香港環境局並沒有明確指明其量度的溫室氣體排放涵蓋範圍，但依其「按排放源劃分」的分類方法，較合理推算是其估算方式乃基於燃料消耗產生的溫室氣體排放，嚴謹地說包括了在香港地理範圍內的範圍 1,2 和範圍 3 中的一部分排放例如交通和通勤，但沒有考慮供應鏈上的排放。

⁵ 統計資料為 2021 年數字。按揭及商業貸款數字來自香港金融管理局《金融月報》，可下載自 <https://www.hkma.gov.hk/chi/data-publications-and-research/data-and-statistics/monthly-statistical-bulletin> 資產管理數字來自香港證監會《資產及財富管理活動調查》，可下載自 <https://www.sfc.hk/TC/Published-resources/Reports-and-surveys/Periodic-reports-and-surveys>

金融機構的溫室氣體排放時，除了直接(Scope 1)及間接(Scope 2)的排放外，估算範圍三(Scope 3)的金融活動所引伸的「投融資排放」(Financed Emission)更具意義。

我們在估算時運用了 PCAF《財務碳排放準則》等組織的估算公式為藍本，**估算的結果顯示，香港金融機構在 2021 年由於按揭、商業貸款以及資產管理 3 類投融資活動產生的溫室氣體排放(Financed Emission)為 296 萬噸、3,161 萬噸以及 4.29 億噸，合計為 4.64 億噸。**如果再連同這些金融機構約 160 萬噸的經營性排放(Operational Emission)，**涵蓋範圍一、二和三的溫室氣體排放總量為 4.65 億噸，相當於香港環境局公佈 2021 年全港排放量數字(3,470 萬噸)的 13 倍。**(參見表一)

表一、香港金融業 2021 年溫室氣體排放估算

	直接排放		間接排放	
	經營性排放 (Operational Emission)		投融資排放 (Financed Emission)	
	範圍一	範圍二	範圍三	
銀行	37 萬 tCO ₂ e		3,457 萬 tCO ₂ e (商業貸款: 3161 萬 tCO ₂ e) (按揭 296 萬 tCO ₂ e)	5,700 億美元 (3,500 億美元) (2,200 億美元)
資產管理	123 萬 tCO ₂ e		4.29 億 tCO ₂ e	3.05 萬億美元
總量	4.65 億 tCO₂e			3.62 萬億

資料來源: 作者匯編及整理。

以上數字初看有點驚人，但與其他國際金融中心對比相若⁶。事實上，香港按揭、商業貸款涉及高達 5,700 億美元；資產管理金額更達 3.047 萬億美元；3 項合起來共達 3.62 萬億美元，相當於香港本地生產總值 3,692 億美元的 9.85 倍。

本文以下將列出香港「投融資溫室氣體排放」(Financed Emission) 估算結果的估算方法。需要指出的是，儘管面對多重局限，這次估算乃重要的起始點，藉此喚起各界關注香港投融資溫室氣體排放，並以此作為基礎促進範圍三碳排放披露的議題，一起促進香港早日達致淨零排放。

⁶ 據 WWF 調查，英國(主要是倫敦金融城)的投融資溫室氣體排放量相當於整個英國本土排放的 1.8 倍，參見 WWF (2021)The Big Smoke Report；而紐約市 2020 年單計銀行現金存款及投資的投融資溫室氣體排放亦比市內主要污染源的交通運輸多出一倍以上，參見 Neweconomy (2022) New Analysis Reveals NYC Banking Activities Take Massive Hidden Toll on Climate。我們將在下一份政策建議書羅列及對照各地的排放量和排放強度，從中可見香港的數值並未有超出合理範圍。

2. 投融資碳排放估算的基本原理

金融機構溫室氣體排放估算的基本原理，是根據經濟活動量和相應的碳排放系數進行估算，其公式可列為：

$$GHG\ emissions = Activity\ data \times Emission\ factor \quad (1)$$

公式中的活動數據(Activity data)是與排放源溫室氣體排放直接相關的特定用途和投入的活動規模的定量衡量，對於金融機構，包括其所有經營和投融資活動，例如經營產生的能源消耗量，投融資的規模以及投融資導致的生產性活動規模等。公司的活動數據的範例可以包括他們使用的電力或燃料的量、設備運行的時間以及車輛行駛的距離等。活動數據可以從許多不同的公開來源收集，例如政府出版物和各個公司的報告。排放系數(Emission factor)是某一排放源每單位消耗排放的溫室氣體量，用於將活動資料轉換為溫室氣體排放量的系數。排放系數有多種類別，例如基於活動的排放系數、與公司實體活動相關的實體排放系數以及與經濟活動相關的經濟排放系數。通常可以通過政府統計年鑒和國際主流的數據庫獲取，例如 EXIOBASE 數據庫。

基於此，估算金融機構碳排放的核心理論是確定由於金融活動所驅動的活動和量，和該活動所隸屬的經濟部門，從而確定排放系數。在實際操作上，參考 PCAF 指南，我們根據不同的金融活動展示估算方法。

3. 香港按揭及商業貸款碳排放估算

按揭及商業貸款是香港銀行業的兩大主營業務。針對貸款，其溫室氣體排放估算公式為：

$$\sum_c Outstanding\ investment_c \times Asset\ turnover\ ratio_c \times \frac{GHG\ emissions_c}{Turnover_c} \quad (2)$$

公式中的流通餘額(Outstanding investment)為貸款的額度，資產周轉率(Asset turnover ratio)就是針對不同資產類別的運行週期（期間通常是一年），從而將貸款等金融活動按年份估算年均金融活動量。溫室氣體排放/周轉(GHG emissions/Turnover) 為按年均估算的貸款所屬行業的排放系數。在實際操作中，我們從統計年鑒或者全球相應的經濟部門數據庫（例如 EXIOBASE）中獲取不同行業的排放系數，從公開統計或者根據定義自行估算不同行業的年資產周轉率。

我們透過金融管理局《金融數據月報》內的「貸款及墊款」找到 2021 年香港認可機構的按揭及商業貸款金額。當中按揭貸款金額為 2220.51 億美元；商業貸款則分為 5 大類，包括物業、批發及零售、製造業、運輸及物流和其他，涉及款項介乎 283 億美元至 1644.87 億美元。此部分構成了表二中「欄一」，為了方便估算碳排放量，此欄的表述會轉化為百萬美元。

表二、香港按揭及商業貸款按行業碳排放估算

分項	估算值			
	(欄一)	(欄二)	(欄三)	(欄四)
	流通餘額 (百萬美元)	按行業分 碳排放係數 (tCO ₂ e/million USD)	資產周轉率 (Asset turnover ratio)	排放量* (二氧化碳當量)
按揭 (Mortgage)	222,051	444.65	0.03	2.96 百萬噸
商業貸款: (Business Loan)				31.61 百萬噸
-物業 (Property Loan)	164,487	74.0	0.02	0.24 百萬噸
-批發及零售 (Wholesale and Retail)	28,333	141.8	1.53	6.15 百萬噸
-製造業 (Manufacture)	25,128	444.65	1.57	17.54 百萬噸
-運輸及物流 (Transportation and Logistics)	28,846	259.8	0.19	1.42 百萬噸
-其他 (Others)	105,769	182.0	--	6.26 百萬噸

資料來源: 2021 年按揭及商業貸款數據來自香港金融管理局; *欄四排放量根據公式(2)進行估算。

「欄二」中不同行業的排放係數(Emission factor by sector)，由於香港沒有官方或權威的統計定量，因此我們參考了 Exiobase 的數字。Exiobase 由歐盟主導編撰，獲 28 個歐盟國家及其他 16 個主要經濟體採用，其擬訂的不同行業生命週期表涵蓋了超過 160 個產業、200 項產品、400 個排放項目及 662 種原材料。至於「欄三」中的資產周轉率(Asset turnover ratio)，如果香港有這方面統計的話，我們便用香港的。假如沒有的話，我們便以中國大陸、美國以及日本 3 個地方的平均數來代替。

綜合公式一及公式二以及 Exiobase 的排放係數及我們按各地平均算出的資產周轉率，**我們估算出香港按揭碳排放量為 296 萬噸當量；至於 5 類商業貸款的碳排放量則為 3161 萬噸。**

4. 資產管理碳排放估算

估算資產管理溫室氣體排放時，我們採用資產管理量、投資部門排放係數及週轉率來估算資產管理帶動的排放，根據 PCAF 導則有以下兩種方法：

- a. 如果知道投資組合的結構資訊， $排放 = \sum (不同行業資產投資管理額度 * 該行業排放係數)$
- b. 如果不知道投資組合的結構資訊， $排放 = \sum (資產管理下游被投資者的排放)$

香港是全球主要的資產管理中心之一，據證監會的數字，2021年香港管理的資產規模為3.05萬萬億美元。由於香港資產管理機構一般不公開其投資組合資訊，在此情況下我們將使用排放強度（單位投資或資產管理量的排放量）來估算。其公式即為：

$$\text{GHG emissions} = 3.05 \text{ 萬億美元} \times \text{carbon intensity (3)}$$

為了獲取資產管理的排放強度，我們採用了如下方法進行估算：

首先，我們查看資產管理公司公開發表的年報，合共收集了18家資產管理公司的資料，其管理的資產金額達1.395萬億美元。我們面對的問題是，這些資產管理公司，有些有披露資產配置，有些則沒有。

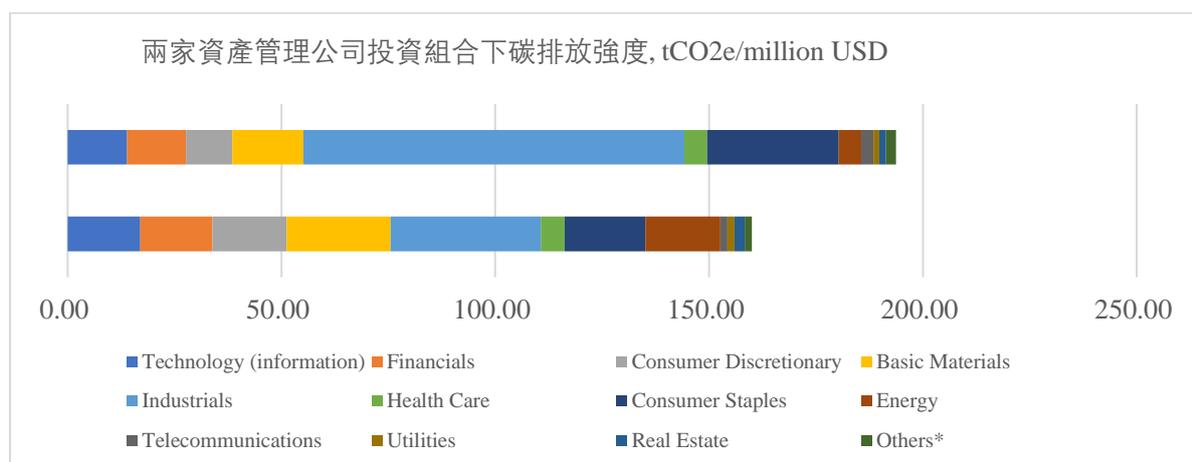
其次，對於有披露資產配置的，我們通過資產配置數據和對應的不同部門的碳排放係數進行核算。我們選取了兩家較具規模及有列出資產配置的資產管理公司，主要集中投資於資訊科技、金融、消費品、工業、健康以及必需品等（見表三）。我們按照其投資分佈及對應的行業排放係數，加權估算得到平均碳排放強度： $\text{平均碳排放強度} = \sum (\text{不同行業資產投資管理額度} * \text{該行業排放係數} * \text{按行業資產配置比例})$ 。最終估算結果為：平均排放強度分別為159.98噸和193.69噸二氧化碳當量/百萬美元。

表三、選定兩家主要資產管理公司投資分佈

	機構 F 資產佔比	機構 J 資產佔比
資訊科技	22.94%	18.81%
金融	22.75%	18.6%
消費品	12.26%	7.64%
基本材料	5.46%	3.74%
工業	7.91%	20.03%
健康	7.55%	7.19%
必需品	7.25%	11.83%
能源	3.95%	1.19%
電訊	2.25%	3.87%
公用	2.24%	1.82%
物業	3.30%	2.12%
其他	2.15%	3.15%

資料來源: 各資產管理公司年報及作者綜合整理

圖 1：根據資產管理配置，加權估算得到的兩家樣本公司碳排放強度



資料來源: 各資產管理公司年報及作者綜合整理

再次，對於沒有披露資產配置的，我們直接從披露報告中摘取他們自行披露的排放強度數據。在 18 家樣本中，我們從 5 家資產管理公司的 ESG 和 TCFD 報告中收集排放強度數據，並列出了其自行披露的投資碳排放強度(見表四)。

表四、自行披露投資碳排放強度的資產管理公司

	投資碳排放強度 (tCO2e/million USD)
Allianz	45.63
AIA	283.84
Schroder	69.9
First Sentier	110.4
PIMCO	124

資料來源: 各資產管理公司 2021 年報

最後，綜合此 7 家機構（2 家披露資產管理配置，5 家披露整體投融資資碳排放強度），參考資產管理額度，加權平均得到排放強度為 140.92 噸二氧化碳當量/百萬美元。這一排放強度數據用於資產管理機構整體碳排放估算。

結合以上的估算方式，我們以香港約 3.05 萬億美元的資產管理規模，排放強度每百萬美元 140.92 噸二氧化碳當量估算，其投融資溫室氣體排放總量為 4.29 億噸。

5. 小結

總的而言，我們估算 2021 年香港金融業投融資排放達 4.64 億噸(當中包括按揭 296 萬噸；商業貸款 3,161 萬噸以及資產管理 4.29 億噸)，是環境局公佈本地排放數字的 13 倍。我們的估算存在一些局限，首先是基礎數據不完整，當中尤以資產管理為甚，香港監管機構並未要求資產管理公司披露資產配置的內容，我們的應對方法是以抽樣及估算方式來推敲。此外，香港也缺乏分行業官方或權威統計的排放系數(Emission factor by sector)及資產周轉率(asset turnover ratio)，在估算時我們使用國際較為通行的 Exiobase 等數據庫作基礎，再輔以其他文獻來設定估算系數。

我們認為以上的數據局限正反映出減排政策需重點改善的方向: 香港政府、監管機構乃至整體社會需要努力一起制訂更完善的排放估算準則，包括制訂要求金融機構披露更全面金融活動的規則和擬定適切香港的排放系數等。事實上，從表一可見金融業屬範圍三的投融資排放佔整體排放量相當高的比例，為推動金融機構透過其投融資之影響力促進其他產業減排，金融機構需要先掌握其投融資組合之碳排放，並據此制定策略達致減排目標。因此，金融機構的投融資排放資訊及數據對推動綠色金融發展是不可或缺的。畢竟香港的金融業在本地乃至全球皆屬舉足輕重，在全球碳排放議程上應扮演更關鍵角色。

我們相信，縱然本次估算面對種種局限，仍是踏出了重要的第一步，嘗試整理出香港投融資排放的現況。希望本文能夠引起社會對投融資排放更廣泛的關注，從而制訂出更好的估算準則及方式。下篇文章，我們也將建基於此，並與其他國際金融中心作比較及借鏡，提出一些我們認為可以促進香港綠色金融發展的建議。