

# 證券商氣候變遷情境分析指引

金融監督管理委員會 112 年 9 月 14 日金管證券字第 1120354389 號函同意備查  
中華民國證券商業同業公會 112 年 9 月 20 日中證商業四字第 1120005026 號函公告

## 第一章 總則

1. 為協助證券商進行氣候情境分析，爰制定本指引，以資遵循。

本指引免適用於外國證券商在臺分公司及由他業兼營之證券商，以及受託買賣有價證券業務。

2. 氣候情境分析是瞭解氣候相關風險與機會策略之重要且有用的工具，以評估在面對不確定條件下，針對一定範圍內、未來可能發生的氣候狀態(climate states)，鑑別及評估相關潛在影響之程序。建立於假設上的氣候情境分析，並非用於提供精確的結果或預測。氣候情境分析使組織能針對特定趨勢或特定狀況權衡未來走向，允許組織探究及瞭解各種氣候相關風險（包括轉型風險及實體風險）將如何隨著時間影響業務、策略及財務績效。

3. 氣候情境分析可以是質化，仰賴描述、文字敘事，或是透過數據與模型量化，或是兩者的結合。質化情境分析是在僅有很少或沒有數據可用時、資料不易取得時，針對關聯性及趨勢進行探究；量化情境分析則是採用模型及其他分析手法進行評估。兩者宜仰賴內部一致、合乎邏輯且建立在明確的假設及限制基礎上，推導出未來的發展路徑。

若以質化情境分析為始，於實務可行時，宜於次一個氣候情境分析工作期間(通常以年為單位)，開始改為使用量化情境分析。

氣候情境分析必然面臨未來情境的不確定性和複雜性，證券商宜避免過度依賴任何單一來源的情境分析資料集(dataset)作為風險管理和制定公司策略的唯一依據，或得在充分了解採用的情境分析資料集(dataset)之假設條件及使用限制下，進行資料使用。

基於執行氣候情境分析的目的不同，單一來源氣候情境參數不見得能夠同時達成多種工作目標，例如：瞭解資產(組合)對於氣候相關風險的暴險；持續改善投資或募集資金的策略；辨認得以降低氣候風險的舉措；或，辨認責任投資之議合活動的優先次序。

4. 證券商應使用氣候情境進行氣候風險分析，以作為持續精進公司整體

之氣候減緩與調適行動的考量依據之一。

證券商首次進行之氣候情境分析可能著重於特定資產(組合)，並且可能只包含上市櫃公司之股票和債券。隨著時間經過，公司宜視管理需求進一步擴展情境分析至更完整的資產涵蓋範圍，及對公司整體之財務影響。

5. 氣候情境分析應包括以下流程：

- (1) 了解氣候情境分析的目的。
- (2) 氣候情境分析之方法與情境選用。
- (3) 影響評估與氣候情境參數。
- (4) 氣候情境分析之運用與管理。

6. 氣候情境分析得運用於壓力測試，氣候情境分析得參考不同情境參數。

## 第二章 氣候情境分析之方法與情境選用

7. 氣候情境是指未來在氣候變遷影響加劇及全球積極邁向低碳轉型兩種完全相反趨勢互相角力下可能產生的多種狀況。通常能夠反映以下各項主要假設：

- (1) 大氣中溫室氣體濃度：以聯合國政府間氣候變化專門委員會 (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) 所提出之代表濃度路徑(Representative Concentration Pathways, RCPs) 最具代表性，反映出全球面臨氣候變遷衝擊的後果預測。
- (2) 社會經濟(socio-economic)脈絡：以 The Network for Greening the Financial System (NGFS)和聯合國政府間氣候變化專門委員會 (IPCC) 所提出之共享社會經濟途徑 (Shared Socio-economic Pathways, SSPs) 最具代表性，反映出代表濃度路徑(RCPs)下，氣候變遷減緩措施將形成何種社會經濟途徑，通常包含國內生產毛額 (Gross Domestic Product, GDP)、人口和都市化比率，有時包含對於技術進展、國際合作或資源使用等方面的補充性描述。
- (3) 技術演變：以國際能源總署(International Energy Agency, IEA) 所提出之轉型路徑最具代表性。根據氣候情境的不同，通常包含能源效率、能源組合和電動化，有時包含土地使用效率、碳捕集再利用，反映出得以達成氣候情境的技術演變。

- (4)氣候政策：通常包含政策時間點、政策機制、政策確定性或政府間合作程度。氣候情境通常可以描述達成氣候政策的技術演變，但並非總是能夠描述達成氣候政策的政策機制。
- (5)氣候衝擊：通常包含氣候變遷與全球暖化(例如溫升)會如何影響人類健康、生產力、實體資產和糧食系統。對於特定地理區域的氣候衝擊，有時會額外考慮氣候變遷調適措施對於經濟活動的可能影響。
8. 若證券商資源有限而無法將氣候情境分析應用於全部的產業(sectors)或資產(組合)時，應優先著重於高氣候相關風險產業(sectors)或資產類別。
- 如業務涉及以化石燃料為基礎之產業、能源密集高的製造業及交通運輸業等，通常有較高的轉型風險影響。
- 如業務涉及農業、交通暨實體基礎建設、保險業及旅遊業等，通常有較高的實體風險影響，視我國或當地政府提供實體風險數據之情況下進行評估與揭露。
9. 證券商之間分享氣候情境分析經驗及方法，是發展氣候情境分析技能和能力的重要方法之一。
- 鼓勵證券商彼此交換資訊、經驗、共同開發工具、數據庫、方法學及共同設定標準等。
10. 證券商宜優先從國際通用的情境(例如由 IPCC、IEA 或 NGFS)或主要營運地區的氣候相關情境中挑選轉型風險情境和實體風險情境。
- 轉型風險情境應至少採用符合巴黎協定目標之轉型路徑與相關情境，或參考公司主要營運地區符合巴黎協定目標之氣候情境(例如：本國淨零目標衍生的法規要求)，進行分析。如有需要，轉型風險情境得額外採用符合溫室氣體排放基線(Business As Usual, BAU)之相關情境進行分析。
- 實體風險情境應至少採用符合氣候升溫攝氏 3 度以上之相關情境。

### 第三章 影響評估與氣候情境參數

11. 證券商得從國際通用的情境(例如由 IPCC、IEA 或 NGFS)或主要營運地區的氣候相關情境之資料來源，嘗試取得(來自外部)符合其氣候情境分析工作目標的氣候情境參數。

國內外常見的公開氣候情境參數來源，列舉於附件一。

12. 證券商取得(來自外部)或使用(來自外部或自行發展)的氣候情境參數：

(1) 轉型風險相關之氣候情境參數，依分析目的，得參照使用附件二中所列示之部分參數類別；實體風險相關之氣候情境參數，依分析目的，得參照使用附件三中所列示之部分參數類別。

(2) 內部資源較有限時，可參考政府機關、具公信力之組織或研究機構應用前述氣候情境來源的氣候情境參數進行之公開研究成果，以簡化公司的分析過程。

#### 第四章 氣候情境分析之運用與管理

13. 證券商宜持續改善氣候變遷情境分析之流程，並進行管理：

(1) 宜定期確認所使用之氣候情境、模型與數據是否為國內外可取得之最新資訊或可被接受之資料品質。

(2) 宜持續改善情境分析之資料品質或分析方法學以建立更完善之評估機制。

14. 氣候情境分析工具、資訊及資料日新月異，證券商宜發展一套至少一年一次定期審視其氣候情境分析的管理機制。

15. 證券商宜定期評估或執行氣候情境分析。

氣候情境分析執行成果應定期將結果呈報於其氣候風險或永續發展相關之委員會或工作小組。

若有必要，氣候情境分析執行成果宜定期透過氣候風險或永續發展相關之委員會或工作小組呈報予董事會，或得定期直接呈報予董事會。

16. 除定期評估或執行氣候情境分析，證券商應制定氣候情境分析相關單位之權責劃分。

董事會宜定期檢視氣候情境分析之結果，並依相關結果督導經營階層制定相關減緩與調適策略或納入結果於公司整體策略。

氣候風險權責單位宜依據氣候情境分析之結果定期檢視或調整其氣候風險監控指標。

如適用，投融資單位宜依據氣候情境分析之結果，納入公司整體策略與氣候風險監控指標調整其投融資規範或目標。

17. 證券商應將氣候風險管理之相關數據、結果與簽核呈報之文件進行保存與管理。

相關文件應至少保留 5 年以供內部參照。

相關結論應有文件化之說明、推導計算公式及資料引用來源之紀錄以供保存管理。

## 第五章 溝通與揭露

18. 證券商得依據相關規範進行氣候情境分析之溝通與揭露。

宜依循相關資訊揭露規範，於適當之揭露管道揭露本指引所稱之「氣候情境分析」。

19. 證券商公開揭露氣候情境分析時，應至少包含以下揭露範圍：

- (1) 本年度分析所使用之氣候情境，以及氣候情境參數來源。
- (2) 相關氣候情境所對照之代表濃度路徑(RCPs)、或其他相關氣候情境。
- (3) 氣候情境分析之國別與業務涵蓋範疇。
- (4) 氣候情境分析結果之質化或量化說明。
- (5) 針對本年度與去年度氣候情境分析結論，若因計算方式、範圍及其他因素有重大改變時應揭露變動說明。

附件一：

(備註：本附件僅列舉國內外常見的公開氣候情境參數來源，並不代表完整清單)

1. 巴黎協定資本轉型評估工具 PACTA (Paris Agreement Capital Transition Assessment) - 由聯合國責任投資原則所支持成立的 2°C 投資倡議，開發了一套免費且公開的工具，雖然無法直接顯示投資/資產組合之氣候財務風險，但仍對企業的資本支出及資產進行分析，評估企業之與不同氣候情境之對接程度。
2. PRA stress tests - 英國的審慎監理局於 2019 年產製出考量產業衝擊之三種氣候情境，以為讓壽險業者用於 PRA 的年度壓力測試。其中，資料由假設之情境、以及用以量化不同產業之衝擊的多種假設產製而成；可用於計算資產價值可能遭受的影響。
3. NGFS scenarios - . NGFS 情境 - 2020 年，綠色金融網路發布了八種情境組合，聚焦在三種”代表性”情境去顯示一系列較高和較低風險的結果。制定這些情境的目的主要係提供經濟及金融系統一個共同的出發點。雖然這些情境主要是為了中央銀行及主管機關開發的，但也可能對受託人有用。儘管情境並不全面，在進行定量分析時之前需要使用額外的假設來補充。NGFS 表示他們將繼續開發這些情境，英格蘭銀行正計畫在其 2021 年銀行及保險公司之雙年探索情境採用這些參考情境。
4. WRI - 世界資源研究所(World Resources Institute, WRI)是一個全球性的非營利研究單位，研究領域包含食物、森林、水、能源、城市、氣候和海洋七大領域。WRI 作為實體風險評估的經驗分享平臺，對於臺灣近年層出不窮的水資源稀缺問題，皆能透過官網 Data Platform，尋求對應工具進行實體風險評估與分析。而金融機構亦能就自有營運據點、交易對手主要營運據點、廠房或擔保品所在地進行相關評估。
5. GFDRR
6. NOAA
7. UNEP / UNISDR - Global Risk Data Platform
8. KNMI
9. World Bank - Climate Change Knowledge Portal

附件二：

(備註：本附件僅列示轉型風險相關之氣候情境參數之參數類別，並不代表完整的轉型風險相關之氣候情境參數清單)

- real GDP
- nominal GDP
- Carbon price
- Final energy demand: electricity
- Final energy demand: gasses
- Final energy demand: heat
- Final energy demand: hydrogen
- Final energy demand: liquids
- Final energy demand: solids
- Primary energy demand: Biomass
- Primary energy demand: Coal (all)
- Primary energy demand: Coal w/ CCS
- Primary energy demand: Gas (all)
- Primary energy demand: Gas w/ CCS
- Primary energy demand: Geothermal
- Primary energy demand: Hydrogen
- Primary energy demand: Nuclear
- Primary energy demand: Oil
- Primary energy demand: Solar
- Primary energy demand: Wind
- End user cost of coal
- End user cost of gas
- End user cost of oil
- Producer price of coal
- Producer price of gas
- Producer price of oil
- Vehicles on the road: HV % of total
- Used car price: EV
- New vehicle registrations' : EV % of total
- Price of energy for buildings: electricity
- Price of energy for buildings: Natural gas

附件三：

(備註：本附件僅列示實體風險相關之氣候情境參數之參數類別，並不代表完整的實體風險相關之氣候情境參數清單)

- 平均溫
- 最高溫
- 最低溫
- 降雨量
- 平均風速
- 低溫日數
- 高溫日數
- 降雨日數
- 暴雨改變率
- 颱風個數
- 日射量