

氣候變遷轉型風險管理機制

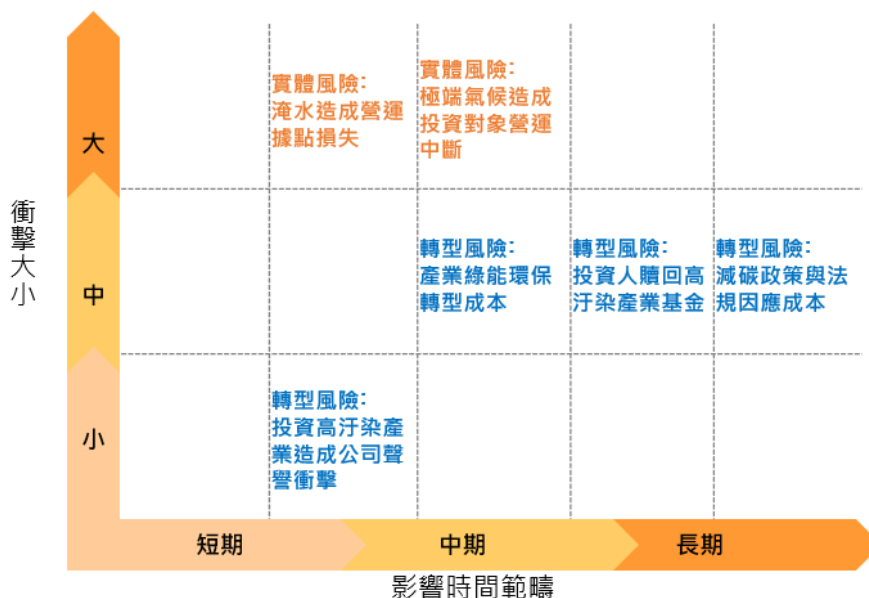
本章節摘自本公司 2022 年永續報告書第 50 頁至 56 頁

鑑於氣候變遷影響持續升溫，全球各國均努力積極採取各項措施，以來降低和緩氣候變遷影響之衝擊，我國立法院亦於 2023 年 1 月 10 日三讀通過《溫室氣體減量及管理法》修正草案，並更名為《氣候變遷因應法》，將「2050 淨零轉型」入法，建立「先大後小，分階段徵收」的碳費機制，並擬於 2024 年開始實施，顯示在因應氣候變遷問題上，不再僅止於口號的呼喊，而是有實質的要求，亦代表著後續將對公司營運面與基金操作面影響與日俱增，顯示處理氣候變遷相關議題實屬刻不容緩之事。

為有效管理及降低氣候變遷之影響與衝擊，本公司擬訂定氣候變遷風險管理機制，並導入氣候變遷轉型風險管理指標，以 bottom up 的計算方式，透過投資標的受課徵碳費影響程度來估算預期損失，進而評估整體投資組合因應氣候變遷轉型風險的影響程度，並藉由情境分析與壓力測試，衡量各種可能與極端發生的情況，進行全面通盤之分析與評估，並藉此訂定對應之管理規範，以完善整體風險管理架構與機制。目前本公司已研擬出相關制度草案，並輔以氣候變遷轉型風險量化分析模型計算之結果，作為盤查投資組合涉及氣候變遷轉型風險之評估指標與依據。

氣候風險辨識

為了解氣候變遷對公司帶來之風險，並強化公司業務韌性，本公司針對業務特性進行氣候風險鑑別，篩選出與本公司營運面與財務面較為有相關之實體風險與轉型風險因子，並依據其影響時間長短與衝擊大小，建構出之氣候變遷風險矩陣如下：



風險類型	風險因子	風險描述	財務面影響
轉型風險	減碳政策與法規因應成本	當投資公司之產業因營運所在地的碳相關政策與法規加嚴時，可能對其產生額外的減碳成本，造成利潤減少，進而影響股價，可能對本公司基金業務產生投資損失。	本公司發行之基金淨值報酬率產生影響。
	產業綠能環保轉型成本	在氣候變遷的影響下，既有的產業被迫進行轉型或發展較節能環保的產品與技術(如燃油車轉型至新能源車)，本公司基金業務的投資對象因轉型可能需花費額外的成本，或者轉型不及時而造成營收降低，皆可能會產生基金的投資損失。	本公司發行之基金淨值報酬率產生影響。
	投資人贖回高汙染產業基金	永續意識抬頭，機構投資者已更加關注氣候變遷和環境問題，若基金投資組合中之高汙染產業的持股比例過高，可能會造成投資人對該資產的環保效益產生疑慮，甚至大量贖回基金，進而影響本公司基金規模及收入減少。	本公司發行之基金規模產生影響。
	投資高汙染產業造成公司聲譽衝擊	高汙染企業對於抵禦氣候變遷的能力普遍較低落，公眾形象也較差，若所投資的高汙染企業發生負面新聞，可能進而影響本公司基金業務的聲譽。	本公司發行之基金規模產生影響。

風險類型	風險因子	風險描述	財務面影響
實體風險	極端氣候造成投資對象營運中斷	若投資產業因極端氣候所導致財產損失或營運中斷，可能進而影響本公司基金業務之投資損益。	本公司發行之基金淨值報酬率產生影響。
	淹水造成營運據點損失	極端氣候造成淹水之情形，導致本公司營運據點營業中斷，進而影響本公司之損益，造成收入下降或資產減少。	影響本公司之營運損失風險。

氣候變遷風險評估

因氣候變遷影響公司營運與財務層面衝擊甚廣，因此對於不同的計算目的與氣候風險因子，會導致在計算上選用之情境與假設差異甚大，因此在進行氣候變遷風險評估前，首先須確認評估之目的為何，第二步則是選擇關注標的，是針對所有的投資部位進行試算，或是針對氣候變遷高風險產業進行試算，還是僅針對某些特定部位進行試算，不同的計算範疇，越廣的計算範圍也會對後續之資料完整性要求度不同。第三步則是選擇要評估的時間範疇，因氣候變遷風險的影響時間較長，短時間變化較不明顯，加上依據目前全球所推行的主要目標是在 2050 年達到淨零碳排，因此評估時間範疇初步設定擬以 2050 年為基礎，例如依據元大金控 TCFD 報告書，轉型風險即以每 5 年為級距，檢視介於 2025 年至 2050 年間，氣候變遷轉型風險對投資部位之影響與衝擊，就實體風險，亦依據授信部位所在或營運據點，有不同的評估時間長度。第四步則是選擇情境數量，選擇一種或多種可能發生的情境數量，或是依據主管機關的要求規範，來進行試算與模擬評估。第五步則是決定情境來源，從國際通用的模擬情境中，選擇適合前述需求之氣候情境，用來進行氣候變遷風險量化評估試算。綜上，氣候風險評估流程如下：



氣候變遷風險之模擬情境模擬

在 2021 年舉行的 COP 26，已訂出本世紀末升溫需控制在攝氏 1.5 度之目標，各國須透過淨零碳排的氣候行動來積極應對，目前已有超過 130 個國家響應，宣示在 2050 年前要達到淨零碳排。無論是在 NGFS 與 IEA 國際能源總署之分析報告，或是在國際會議中，各種的情境多以碳排或升溫限制等，做為控制手段來達到最後目標，各情境發布組織與情境間之對應，彙整表格如下：

對應世紀 末升溫 (°C)	發布組織			
	IPCC 政府間氣候變遷專門委員會		NGFS 中央銀行與監理機關綠色金融體系網絡	IEA 國際能源總署
~1.5	SSP 1-1.9	RCP 1.9	Net Zero 2050	NZE
			Divergent Net Zero	
~2	SSP 1-2.6	RCP 2.6	Below 2 °C	SDS
			Delayed Transition	
~3	SSP 2-4.5	RCP 4.5	NDC	APS
	--	RCP 6		STEPS
~4	SSP 3-7.0	--	Current Policies	--
>4	SSP 5-8.5	RCP 8.5	--	--

氣候變遷風險之轉型風險減碳衝擊計算方法論

針對氣候變遷轉型風險之評估方法，本公司是以個別公司(Bottom Up)做為計算基礎，分析在不同時間點與不同情境下，與氣候相關之財務衝擊。投資標的因受碳費影響，為符合法規要求因此需負擔額外成本，額外成本增加將影響其淨值變化，進而造成股價下降，可做為預估投資部位之預期損失依據。計算公式如下所示：

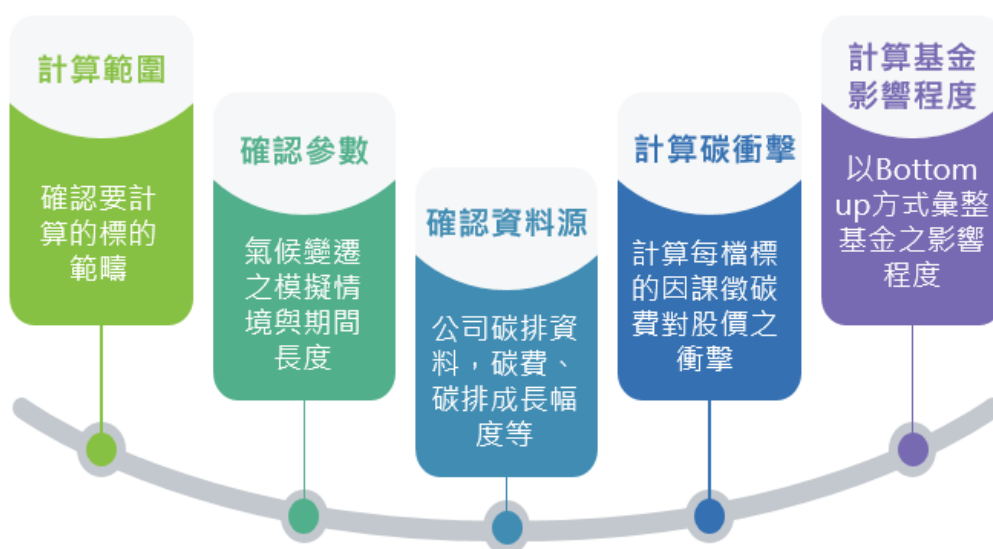
$$\text{目標年之額外成本} = (\text{預估BaU碳排放量} - \text{情境碳排放量}) \times \text{情境國際碳價}$$

於計算公式中，對於預估未來的產業碳排成長量以及情境國際碳價，本公司參酌 International Energy Agency(IEA)與 Central Banks and Supervisors Network for Greening the Financial System(NGFS)提供之資料，而情境碳排放量，則依據 SBTi 之目標途徑減排，在升溫不超過 2°C與 1.5°C的兩種情境下，計算每年需減少的碳排目標。

在計算出標的公司於評估目標年之額外碳排成本後，藉由股價淨值比(PB Ratio)之計算為基準，假設 PB 與流通在外股數不變的情況下，淨值損失率等於股價損失率，因此能求出因應課徵碳費，標的公司可能影響的股價衝擊有多少，進而計算出整體基金受到之淨值影響有多大。

$$PB = \frac{P}{E / \text{流通在外股數}} \quad \longrightarrow \quad \Delta P = PB * \frac{\Delta E}{\text{流通在外股數}}$$

綜上，整體氣候變遷轉型風險財務衝擊評估流程，可以下圖表示。



透過上述方法論，計算出每檔基金受到因應課徵碳費可能受到的影響後，即能以此為指標進行管理，以控管後續基金在面臨氣候變遷時可能面臨的轉型風險衝擊。