

台橡氣候相關風險財務揭露

ESG 策略藍圖

因應全球 ESG 推動浪潮及氣候變遷，台橡參考全球 ESG 發展趨勢、聯合國永續發展目標(Sustainable Development Goals, SDGs)、化工與化學相關產業標竿企業 ESG 策略規劃案例及做法，討論台橡未來應聚焦並可做出鏈結或貢獻的 SDGs，針對八項 SDGs 採取具體實踐作法，以達成全球永續發展目標。其中氣候行動以邁向碳中和為願景，致力於節能減碳相關工作的推動，設定短中程減碳目標，積極支持並落實全球氣候變遷行動。



氣候治理

台橡參考 TCFD 氣候相關財務揭露建議，促進氣候相關風險及機會之資訊揭露透明化。我們建立氣候風險與機會管理機制，並與公司風險管理流程相互整合，透過「治理、策略、風險管理、指標與目標」四大策略方向，推動低碳轉型與強化營運韌性。

	依 TCFD 建議方法之台橡管理情形	台橡 2023 年度執行狀況
 治理	董事會在氣候變遷議題上，監督氣候相關風險、機會、因應策略、目標、防範措施與具體成果	- 董事會於每季營運報告透過經營團隊了解實質營運點營運情況，以及是否有受到極端氣候等氣候風險影響，以及各國因應氣候變遷、國家減碳政策進度及對公司的影響，並提供經營團隊建議 2023 年台橡董事會分別於 7 月及 11 月召開氣候變遷相關議題會議
	經營團隊每年定期評估氣候變遷議題、規劃因應計畫，並推動風險防護、審視執行績效，定期向董事會報告	- 經營團隊指派 ESG 工作小組評估氣候相關風險與機會，擬定可行方案與防範措施，經由經營團隊同意後，加以執行 - ESG 工作小組每季以實體會議向經營團隊報告氣候風險與機會評估及執行情形 - 氣候風險相關目標與經營團隊的各年度工作目標及年度績效考核連結
 策略	依循氣候變遷風險與機會評估方法學，鑑別短、中、長期的氣候風險與機會	依潛在衝擊程度、發生可能性、脆弱度三面向評估氣候風險及機會，研擬與執行因應措施，詳情請參閱附錄「 氣候相關風險與台橡因應措施 」、「 氣候相關機會與台橡因應措施 」
	根據 TCFD 架構分析重大氣候風險與機會為台橡帶來的潛在營運與財務衝擊	完成溫室氣體排放成本增加重大氣候風險財務衝擊評估，詳情請參閱「 台橡 2021 年永續報告書 」
	以不同情境進行氣候風險分析、評估短、中長期減碳與碳中和目標及作為	2021 年：以國際能源署 (International Energy Agency, IEA) - 永續發展情境 (WB2° C) 與 2050 年實現淨零排放的情境 (NZE)，分析溫室氣體排放成本增加風險所造成之影響 2023 年：針對轉型風險以台橡永續策略藍圖之自訂減碳目標 (對應 SBT 低於 2° C 情境) 與 IEA NZE 情境 (對應 SBT 低於 1.5° C 情境)，分析永續相關需求與規範增加風險所造成之影響，並制定氣候變遷策略與相關減緩措施。針對實體風險，經評估大部分極端氣候 (暴雨、乾旱、颱風、平均溫度升高、極低溫、海平面上升等) 風險衝擊程度低，惟高雄廠區可能因乾旱限水措施有營運風險，進行壓力測試，以及規劃因應方式，提升營運韌性

	依 TCFD 建議方法之台橡管理情形	台橡 2023 年度執行狀況
風險管理	依據 TCFD 框架建置氣候變遷風險辨識流程 • 依據氣候風險鑑別與排序結果，發展相應調適與減緩之因應對策 • 氣候風險辨識流程整合至既有風險管理流程	氣候變遷風險辨識流程，請詳見「 氣候風險與機會 」小節說明。台橡每 3 年執行一次完整的氣候相關風險與機會的鑑別流程、每年重新評估風險因子的「潛在衝擊程度」與「發生可能性」 • 經營團隊指派 ESG 工作小組評估氣候相關風險與機會，並依據重大性排序，擬定可行方案與防範措施，經由經營團隊同意後，加以執行，並將氣候風險因子整合於公司風險管理中
指標與目標	設定氣候變遷相關管理指標，以利每年追蹤績效 每年盤查與揭露範疇一、二、三溫室氣體排放量，檢視公司營運面臨的衝擊 每年檢視氣候管理目標達成情形	• 制定「減少總碳排放量、提高再生能源比例、提升廢水回收、提高使用再生水、開發降低環境衝擊之產品等項目」為調適及減緩氣候變遷之指標 根據各項盤查與評估結果，持續執行減碳措施，增加再生能源的使用，有效降低溫室氣體排放。詳情請參閱「 溫室氣體排放統計及單位產品碳排放強度 」 • 由經營團隊定期檢視 ESG 工作小組不同功能類別分工執行氣候變遷相關專案之績效，並確認指標與目標達成進度

氣候治理架構與監督制度

台橡氣候變遷治理最高機構為董事會，在推動氣候變遷與永續管理策略上，董事會扮演監督角色，透過定期聽取經營團隊之風險管理報告等，掌握氣候相關風險對公司暨子公司的衝擊、影響，以及因應措施。同時，為達成溫室氣體減量及提升水資源利用等相關目標，董事會每年年底就相關重要資本支出併同年度預算進行討論後決議。經營團隊帶領由 ESG 工作小組成員組成之氣候風險專案小組推動氣候風險管理專案。在進行氣候變遷衝擊評估過程中，以功能別進行討論。



2023 年台橡董事會分別於 7 月及 11 月召開氣候變遷相關議題會議，由執行長報告涵蓋轉型與實體風險因子、氣候風險程度、因應風險之策略、設定之目標與強化措施及計畫、及台橡轉型行動與機會等議題，同時，ESG 工作小組於每季以實體會議向經營團隊報告氣候相關風險執行情況，會議討論項目涵蓋因應氣候變遷所制定之溫室氣體減量、再生能源使用情形、提升水資源利用、使用可再生原料、降低產品碳足跡、開發新產品及發展新事業、實體風險衝擊情況、降低實體風險因應措施等。

2023 年台橡財務主管、生產製造處主管、企業發展部主管與 ESG 工作小組開會討論高雄限水對台橡的衝擊評估及因應措施；生產製造主管與 ESG 組員一年多次討論溫室氣體減量目標執行情形、再生能源使用比例及相關重要節能資本支出規劃；企業發展部主管與 ESG 小組成員多次討論氣候風險與機會評估情況、風險因子確認、減緩風險衝擊、新產品或新事業的發展情況等各項風險與機會評估；執行長與 ESG 小組討論氣候策略及目標執行情形、風險整體衝擊評估、因應及減緩措施等。

氣候風險與機會鑑別

為促使氣候相關風險及機會之資訊揭露透明化，台橡參考 TCFD(Task Force on Climate-related Financial Disclosure)氣候相關財務揭露框架，建立完整氣候相關風險及機會之鑑別流程，每三年執行 1 次完整鑑別，另每年針對風險與機會清單中的因子調整其「潛在衝擊程度」與「發生可能性」，以確保減緩與調適規劃的有效性，並據此更新風險內容、風險評估與因應對策，以供風險管理並揭露。氣候風險與機會鑑別範圍包含台橡生產營運據點，包括台灣、中國大陸、美國、越南。

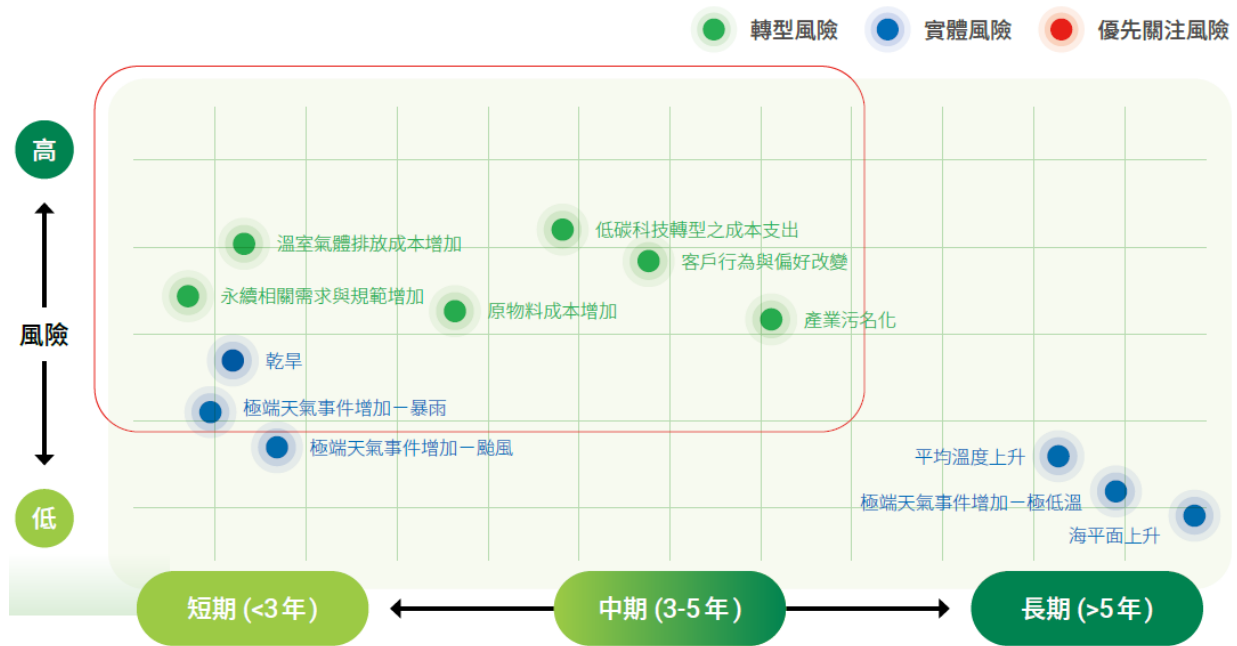
◇ 氣候相關風險與機會鑑別與管理流程



◇ 氣候相關風險與機會情境設定

風險類型	情境	情境概述
轉型風險	IEA 淨零排放情境(Net Zero Emissions by 2050 Scenario, NZE)	全球在 2050 年實現淨零排放，將全球暖化升幅限制在攝氏 1.5 度路徑內
	IEA 永續發展情境(Sustainable Development Scenario, SDS)	基於再生能源政策與投資的鉅增，至 2100 年之全球氣溫升幅遠低於 2°C，有 50%的機率將全球升溫限制在攝氏 1.65 度內
實體風險	IPCC - AR6 SSP 2-4.5	中等溫室氣體排放量，CO ₂ 排放量直到世紀中才開始下降，在 2100 年以前無法達成淨零排放
	IPCC - AR6 SSP5-8.5	全球無任何氣候管理行動，維持高溫室氣體排放量，2050 年左右 CO ₂ 排放量會加倍，至 2100 年全球升溫幅度將接近 4°C

◇ 2023 年氣候風險矩陣圖



台橡評估氣候風險及機會彙整出 12 項氣候相關風險與 5 項氣候相關機會，首要針對高度風險項目，進行風險衝擊評估的量化分析，並依據量化分析結果，相應調整公司營運策略。台橡將持續擴大風險衝擊量化評估範疇，分析中度與低度風險項目的財務衝擊，並重新檢視公司的風險胃納與容忍度，設定因應措施。

◇ 氣候相關風險與台橡因應措施

風險類型	風險構面	風險名稱	衝擊影響	因應措施與策略	
				2022-2023 年	2024 年
轉型風險	法規政策	溫室氣體排放成本增加—台灣碳費	- 增加台橡營運成本，並預期至 2030 年間溫室氣體相關之營運成本會持續增加 - 因碳費將間接導致台橡採購成本增加	- 透過採用低碳燃料並於大社廠更換節能設備，降低大社廠碳排放量 - 完成高雄大社廠太陽能板安裝 - 完成集團 2023 年溫室氣體盤查及查證	預計將持續更換製造相關的節能設備
		溫室氣體排放成本增加—歐盟 CBAM	歐盟地區銷售可能會受平均價格下降或因碳足跡競爭力不足導致訂單損失	2023 年台橡南通實業已採購再生能源 - 南通實業透過製程改善，碳排放量已較 2021 年降低 3.6% - 於所有廠區更換能源密集或老舊設備 - 因應 CBAM 與客戶要求，計算並認證產品碳足跡 (ISO14067)	- 南通實業持續採購更多的再生能源 - 降低產品供應鏈碳足跡，提前因應 CBAM - 持續開發降低產品碳足跡之方案

風險 類型	風險 構面	風險名稱	衝擊影響	因應措施與策略	
				2022-2023 年	2024 年
轉型 風險	法規 政策	永續相關需求與規範增加-台灣與南通實業使用再生能源	再生能源採購成本上升，並且預估至 2030 年前將會持續增長	- 台橡高雄廠太陽能板正式於 2023 年底啟用 - 上海實業完成太陽能板自發自用	南通實業持續採購更多的再生能源
		永續相關需求與規範增加-因應法規及時揭露	- 增加查證成本 - 增加溫室氣體盤查資訊系統成本	- 完成建置溫室氣體盤查資訊系統 - 提早於政府規定時程完成溫室氣體盤查並取得查證證書	配合規定，即時且完整揭露相關資訊
轉型 風險	技術	低碳科技轉型之成本支出-降低碳排放技術之可取得性	2030 年前增加減少碳排放的資本支出 - 技術改善諮詢費用增加	- 改善南通實業的生產過程，減少 16% 的蒸汽使用（相當於 2,100 公噸二氧化碳排放量） - 評估碳捕捉與儲存的可行性	開發新的減碳方案
		低碳科技轉型之成本支出-新研發或技術人才	增加人事成本	- 新招聘的人才只有 30% 屬於製程與產品優化相關的職缺 - 為管理層提供碳市場與技術發展相關的內部培訓	- 強化員工永續職能 - 持續發展產業科研合作機會
轉型 風險	市場	客戶行為與偏好改變-客戶要求有可再生原料或較低碳足跡的產品	採購生物基原料增加 2-3 倍的採購成本	- 與供應商簽署可再生主原料合作備忘錄，並於 2023 年第四季取得 ISCC Plus 認證 - 開發生物基替代品	- 與客戶合作降低產品碳足跡 - 優化包裝與物流減少客戶範疇三碳足跡
		客戶行為與偏好改變-客戶要求提供台橡 ESG 評級或證書	- 維持優良的 ESG 評級分數 - 增加查證成本	- 提升 EcoVadis、DJSI、CDP 等國際永續評級分數 - 完成溫室氣體盤查與碳足跡認證	與同業相比，ESG 評級分數具競爭力
		原物料成本增加	採購生物基原料增加 2-3 倍的採購成本	- 持續評估市場需求 - 建立可再生原料產品的市場銷售策略	評估可再生原料的市場需求
轉型 風險	聲譽	產業污名化	持續對利害關係人揭露，並且採取積極行動以降低碳排放與防止污染	- 在法說會或官網揭露 ESG 永續策略、目標與結果 - 向客戶與銀行溝通 ESG 提升績效進度與行動計畫	持續與利害關係人溝通並維持良好關係
實體 風險	極端 性	乾旱	乾旱期間若無足夠備水量，需用水車買水	高雄大社廠與其他企業之間建立更多的供水管線	增加水循環與新鮮水供應

風險 類型	風險 構面	風險名稱	衝擊影響	因應措施與策略	
				2022-2023 年	2024 年
實體 風險			若限水措施執行每周停水 2 天，需提高備水量，避免營運中斷大社廠營運	改善大社廠之廢水回收系統	制定大社廠每周停水 2 天的穩定營運計畫
	極端性	極端天氣事件增加 － 暴雨導致的淹水	- 產線與服務中斷 - 因淹水導致生產設備的損壞 - 員工通勤因淹水受阻	-	- 所有廠區皆須加強演練以提高應變能力與預防措施 - 所有廠區皆須強化排水系統
	極端性	極端天氣事件增加 － 暴雨導致的損失 保險無法完全理賠	保險理賠以外的損失	-	追蹤所有保險狀態

◇ 氣候相關機會與台橡因應措施

機會構面	機會名稱	對台橡的意涵	因應措施與策略
產品與服務	發展低碳排或降低環境衝擊產品與服務，提升獲利能力	評估各國低碳市場發展與市場需求情況，以低碳解決方案協助客戶產出減碳產品，擴展市場，並透過持續滿足客戶需求，維持企業競爭力	- 調查市場需求，了解客戶對低碳足跡產品和永續產品的需求 - 改善醫療用 SEBS 性能以滿足客戶需求 - 發展生物基替代品 - 持續開發發泡產品應用 - 持續評估並開發新事業
	氣候調適相關的產品開發	隨著極端氣候不斷發生，提供客戶因應與氣候變化相關的極端天氣事件	
市場	增加利害關係人的投資意願	國際投資及評比機構對公司 ESG 表現給予較佳評價，或公司投注資源於低碳相關資本支出，將為公司吸引金融資本	貸款來源與節能減碳行動結合，支援台橡 ESG 相關的重要資本支出，如 2023 年台橡高雄大社廠的太陽能板資金來源
	正面聲譽提升	有與 SDGs 深度鏈結並建立良好的企業聲譽，將對企業產生正面影響	- 擴大與利害關係人氣候議題之溝通 - 揭露公司在 SDG 上鏈接與努力成果
資源效率	採用更具效率的製程與運輸流程	- 與價值鏈夥伴合作，採取高效率的運輸流程，提高能資源效率，降低營運成本 - 採用高效率製程，減少能資源使用，降低營運成本	- 設備更新與汰換 - 推動節能減碳方案 - 導入節水製程及專案 - 增加再生能源使用並採用節能措施 - 推動廢棄物回收再利用 - 選擇低碳排運輸運送產品

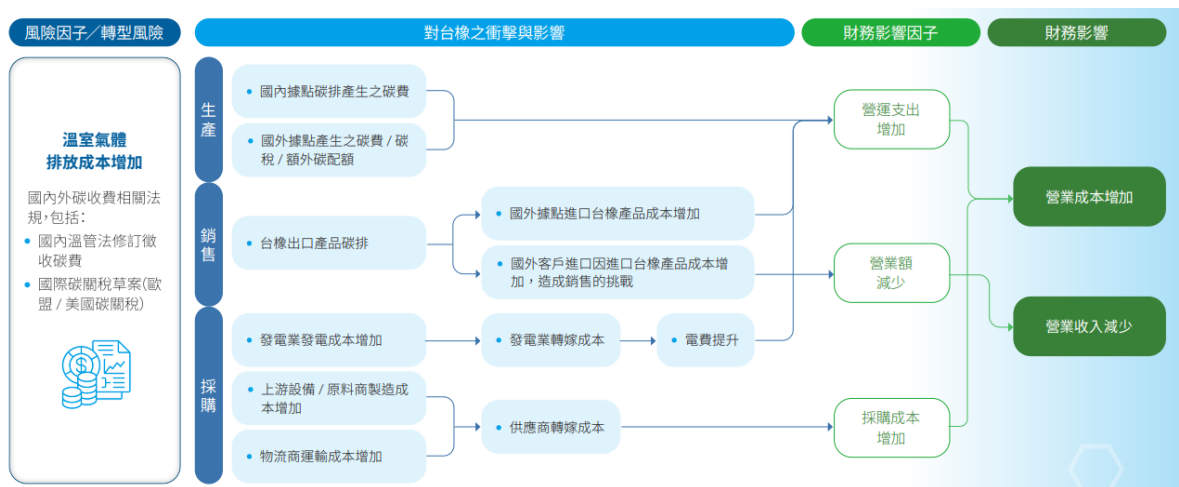
氣候風險財務衝擊評估

考量公司營運策略與國際減碳趨勢與力道，並參考國內外相關標竿企業於氣候風險揭露案例，及政策之急迫性及明確性，台橡優先針對「溫室氣體排放成本增加」與「永續相關需求與規範增加」兩項轉型風險進行相關財務衝擊評估。

◇ 溫室氣體排放成本增加

1. 氣候風險路徑

隨著氣候變遷加劇，各國氣候相關政策持續推出，如歐盟即將實施碳關稅 (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM) 及國內預計徵收碳費，台橡預計在短期之內將因排放溫室氣體而受到財務衝擊。



2. 財務衝擊評估

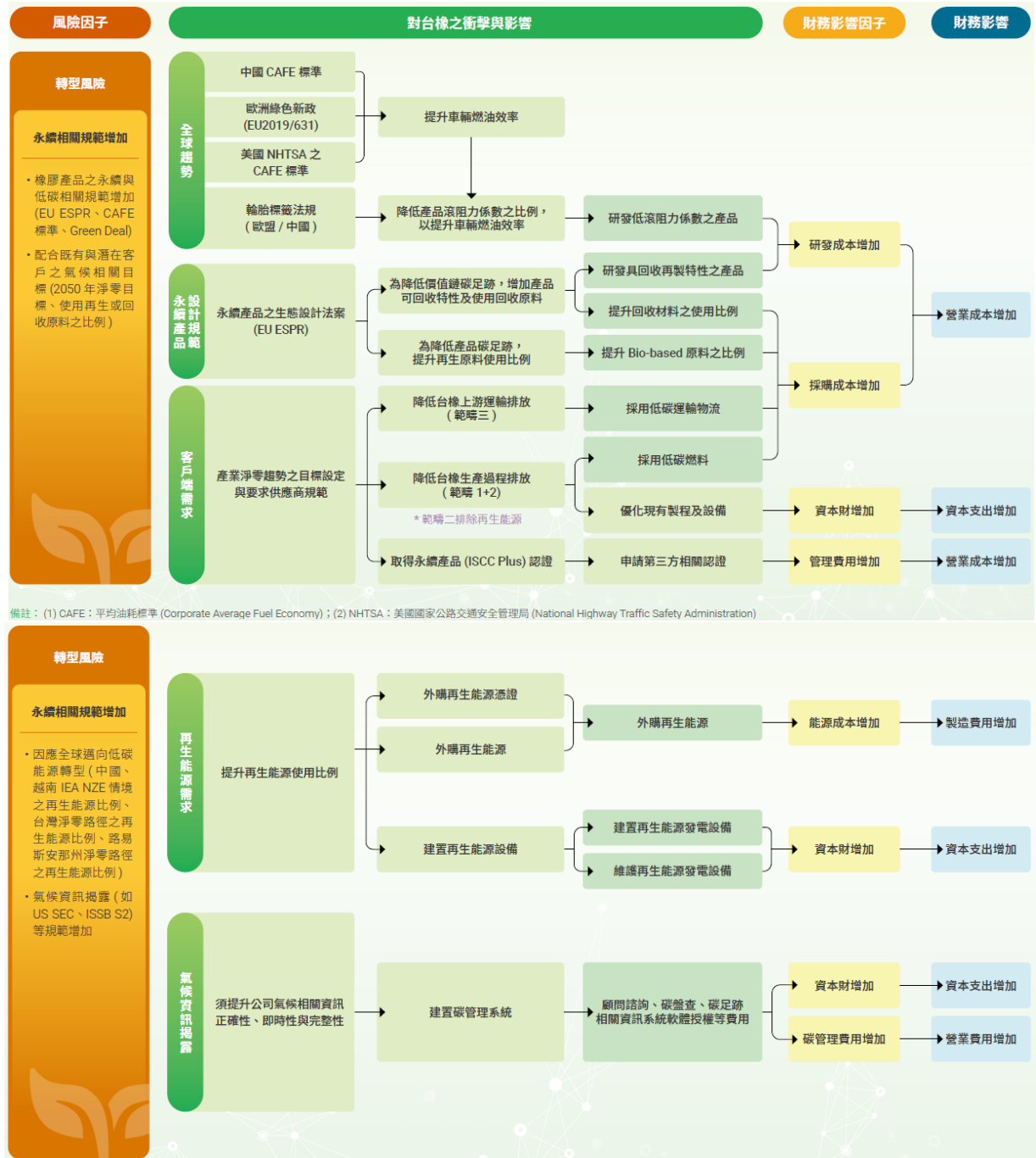
相關政策與法規的出現不僅影響台橡本身，對於上游供應商也將造成衝擊，原物料和設備採購與購電成本可能也逐漸成長，故台橡根據「上游成本增加」、「氣候相關政策草案」和「客戶轉移或減少訂單」等三個面向深入研析，並評估相應財務衝擊。詳細說明請參考[台橡 2021 年永續報告書](#)。

風險面向	潛在財務影響	台橡因應作為
上游成本增加	台橡於 2023 至 2030 年將面臨採購成本因氣候因素產生不同程度的增長。	因應未來上游成本的持續增長，台橡積極推動能源轉型，並規劃與已完成氣候因應措施之新供應商合作，建構具備氣候韌性的供應鏈，並定期檢視上游成本，以降低此項風險之相關財務衝擊。
氣候相關政策草案	台橡各營運據點至 2030 年所需繳交之碳費成本，將因碳價的逐年提升而隨之增加。未來產品出口時可能面臨的潛在碳關稅衝擊。	台橡持續關注國內外氣候相關法規研擬之進展，並定期檢視內部減碳策略強度與方向是否符合各國主管機關之要求，並作相應的營運策略精進與調整，儘可能降低氣候相關政策所帶來的財務衝擊。
客戶轉移或減少訂單	客戶進口台橡產品將可能需要承擔碳關稅之成本，可能增加銷售挑戰。	台橡於策略上將以低碳營運或降低產品碳足跡為主要策略，提供客戶更具低碳競爭力的產品或服務，持續降低業務或市場面向之風險。

◇ 永續相關需求與規範增加

1. 氣候風險路徑

隨著全球對於永續發展的重視，台橡面臨各國政府提出與橡膠產品之永續與低碳相關規範，亦須配合既有與潛在客戶之氣候相關目標、因應全球邁向低碳能源轉型與氣候資訊揭露等規範。



2. 財務衝擊評估

台橡考量國際各項永續相關規範，強化自身碳管理規劃，於台灣、中國、美國以及越南廠區採取低碳能源取得及優化設備等措施，並評估相應財務衝擊。詳細說明請參考[台橡 2023 年永續報告書](#)。

永續相關規範	潛在財務影響	台橡因應作為
橡膠產品之永續與 低碳相關規範增加	- 台橡需持續研發低滾阻力係數之產品，將使台橡研發成本增加 - 台橡需研發具回收再製特性之產品，並提高回收材料與生物基原料使用比例，將使台橡研發成本與採購成本增加	
配合既有與潛在客戶之氣候相關目標	- 採用低碳燃料及蒸汽：使用電生產的蒸汽取代化石燃料生產的蒸汽，將導致資本支出增加 - 優化現有製程及設備：台橡逐年投入製程及設備改善，將導致資本支出增加 - 採用低碳運輸物流：導致採購成本增加 - 申請永續產品相關第三方認證：永續產品認證需求增加，至 2030 年前累計需認證的台橡廠區增加，增加台橡的管理費用，致使營業成本增加	- 強化能源管理並增加再生能源使用 - 規劃與已完成氣候因應措施之供應商合作 - 持續關注國內外氣候相關法規之進展 - 推動低碳生產製造計畫 - 降低產品碳足跡 - 開發可再生原料供應商
低碳能源轉型趨勢	於台橡中國、台灣、美國據點採購再生能源與憑證，增加台橡能源成本，導致製造費用增加；另在中國、台灣據點建置再生能源設備，導致資本支出增加	
氣候資訊揭露規範增加	提升台橡內部氣候相關資訊正確性、即時性及完整性：提高碳相關的顧問諮詢費用、碳盤查與碳足跡軟體的授權的支出，增加台橡的碳管理費用，導致營業費用增加	

指標與目標

台橡因應氣候變遷的衝擊與挑戰，制定短中期減緩氣候風險的相關目標，氣候風險相關目標將與經營團隊在各年度工作目標結合，並透過年度績效考核進行連結，以有效達成目標，並且由董事會定期監督推動績效。

推動面向	指標	對應氣候風險與機會 ▲ 風險、● 機會	2023 年實際推動成果	階段性目標		
				2023 年	2025 年	2030 年
 邁向 碳中和	減少總碳排放量 (範疇 1+2; 基準年: 2021)	▲ 溫室氣體排放成本增加 ▲ 產業污名化 ● 採用更具效率的製程與運輸流程	總排放量較基準年 減少 8.3% (地區基礎)	總碳排放量較 基準年減少 5%	總碳排放量較 基準年減少 10%	總碳排放量較 基準年減少 22.5%
	提高再生能源比例	▲ 溫室氣體排放成本增加 ▲ 永續相關需求與規範增加	再生能源占總用電量 達 6.1%	再生能源占 總用電量達 5%	再生能源占 總用電量達 10%	再生能源占 總用電量達 30%
 優化 水資源利用	提升廢水回收	▲ 永續相關需求與規範增加 ▲ 產業污名化 ▲ 乾旱 ▲ 平均溫度上升	廢水回收占總廢水量 達 25%	廢水回收占 總廢水量達 25%	廢水回收占 總廢水量達 36%	廢水回收占 總廢水量達 40%
	提高使用再生水	● 採用更具效率的製程與運輸流程	再生水占總用水量 達 22%	再生水占 總用水量達 15%	再生水占 總用水量達 34%	再生水占 總用水量達 40%
 降低 產品碳足跡	開發降低環境衝擊之產品	▲ 永續相關需求與規範增加 ▲ 客戶行為改變 ● 發展低碳排或降低環境衝擊產品與服務 ● 氣候調適相關的產品開發	開發應用於綠色輪胎 / 鞋材之新世代合成橡膠，依銷量貢獻，減少環境約 20 萬公噸碳排放量	開發應用於綠色與電動車輪胎 / 鞋材之新世代合成橡膠，依銷量貢獻，減少環境約 15 萬公噸碳排放量	開發應用於綠色與電動車輪胎 / 鞋材之新世代合成橡膠，依銷量貢獻，減少環境約 30 萬公噸碳排放量	開發應用於綠色與電動車輪胎 / 鞋材之新世代合成橡膠，依銷量貢獻，減少環境約 150 萬公噸碳排放量
 降低 產品碳足跡	開發降低環境衝擊之產品	▲ 永續相關需求與規範增加 ▲ 客戶行為改變 ● 發展低碳排或降低環境衝擊產品與服務 ● 氣候調適相關的產品開發	已進行評估綠色發泡產品可行方案，並開發產品更多應用	開發降低環境衝擊的綠色發泡產品	開發減少環境衝擊及具回收特性的綠色發泡產品	開發使用可再生原料，減少環境衝擊及加大回收比例的綠色發泡產品
	產品製程優化	▲ 低碳科技轉型之成本支出 ● 採用更具效率的製程與運輸流程	優化 TPE 產品製程，減少蒸汽之使用量，2023 年較前一年減少 3,185 公噸碳排放量	TPE 產品製程優化，減少蒸汽之使用量 (為每年減少 1,800 公噸碳排放量)	TPE 產品製程優化，降低製程電力及能源耗用	減少 TPE 產品製程電力及能源使用量 (為每年減少 9,000 公噸碳排放量)
	使用可再生原料 ^{註 1}	▲ 永續相關需求與規範增加 ▲ 原料成本增加	已與 2 家可再生原料供應商簽訂可再生主原料之合作備忘錄	開發可再生原料供應商	可再生原料占總原料採購 5%	可再生原料占總原料採購 15%

註 1：可再生原料：(1) 農作物 (2) 生質原料 (3) 其他產品之廢棄物