

氣候變遷相關財務揭露 (TCFD)

近年國際間氣候變遷因應除溫室氣體減量外，亦逐漸重視氣候變遷調適。2021 年台橡推動「TCFD 氣候相關財務衝擊評估」，採用「TCFD 氣候相關財務揭露建議(Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures)」架構，進行氣候變遷相關財務揭露的現況分析、氣候風險鑑別與財務量化，並揭露氣候變遷對台橡衝擊與因應方向與措施，以下針對 TCFD 揭露建議之核心要素，分為治理、策略、風險管理、指標與目標進行說明。

一、治理

台橡在風險管理上，由董事會擔任最高治理機構執行監督，由台橡經營團隊對台橡企業風險管理負管理責任，透過風險管理專案及風險管理工作小組執行風險管理項目，特別在氣候變遷對營運之可能影響，定期召開會議以掌握相關議題之進展。

在執行面上，永續 ESG 工作小組為導入 TCFD 氣候風險評估框架之負責單位，小組成員涵蓋財務、人資、研發、生產製造及事業處等功能單位。永續 ESG 工作小組併同各子公司相關同仁透過對氣候變遷之潛在風險進行全面性的評估，並針對已鑑別出的潛在氣候風險研擬因應措施，定期向經營團隊報告執行進度與執行成果，並再呈報董事會，以確保最高治理階層的追蹤掌握與決策管理。

二、策略

近年來隨著氣候議題的持續發酵，氣候變遷的因應已成為企業必須積極面對的議題。為了解氣候變遷對於台橡的潛在風險與機會，並呼應揭露氣候變遷相關財務資訊的國際永續趨勢，台橡除了透過導入 TCFD 氣候風險評估框架，將氣候變遷可能帶來的潛在衝擊納入風險管理系統，並制定風險因應與緊急應變的管理措施之外，亦積極推動各項節能減碳措施以能有效因應挑戰並掌握氣候商機。作為化工業的領先者，台橡以推動低碳轉型為主軸發展氣候變遷因應策略。在營運面上，台橡響應國際淨零趨勢，不斷檢視自身減碳成效，制定減碳策略與目標，透過持續加強綠色製程創新、能源使用效率提升及推動再生能源

使用提升自身減碳實績。在產品面上，台橡持續開發永續特性化學品及減少環境衝擊之產品。

三、風險管理

(一)、氣候變遷風險鑑別程序

為了解氣候變遷對於台橡潛在的財務風險與機會，由永續 ESG 工作小組帶領集團及所有子公司相關同仁進行 TCFD 工作坊，依循 TCFD 指引之內容，建立氣候相關風險管理程序，管理流程可分為(1)建立風險與機會清單、(2)風險重大性排序、(3)管理與因應三大步驟。

對於氣候變遷相關情境之發生，台橡參考依據 TCFD 建議的風險清單、國際相關研究報告、產業特性與標竿分析，辨識短中長期氣候變遷風險，列出台橡相關之氣候風險因子，並以價值鏈角度評估各項風險對於台橡價值鏈各部位的影響程度。此外，我們邀集集團及子公司同仁採用矩陣表，依重大性原則進行評估，辨別氣候相關轉型風險與實體風險發生時對各事業單位負責業務的相關影響，以「風險衝擊程度」、「風險潛在脆弱度」與「風險發生機率」三大面向作為標準，鑑別與排序產出風險矩陣，並供定期檢視與回饋此結果，展開相對應之因應措施研擬。

STEP 1 建立風險與機會清單

台橡參考國際趨勢與國內外相關機構所發布之報告與資訊，最終羅列出 13 項氣候變遷風險、5 項氣候變遷機會，並依衝擊、經營影響等指標，評估各項風險對於台橡價值鏈的影響程度。

風險清單及其價值鏈影響程度

風險構面	風險名稱	影響程度		
		上游	中游	下游
		(原廠/供應商)	(自身營運)	(客戶)
法規政策	溫室氣體排放成本增加	High	High	Medium
	永續相關需求與規範增加	High	Medium	Medium
市場	客戶行為改變	Medium	Medium	High
	原物料成本增加	High	High	High
技術	低碳科技轉型之成本支出	High	High	High
聲譽	產業污名化	High	Medium	Low
	客戶偏好轉移	Low	Medium	Medium
極端性	極端天氣事件增加 - 颱風/颶風	Medium	Medium	Medium
	極端天氣事件增加 - 暴雨	Medium	Medium	Medium
	極端天氣事件增加 - 極低溫	Medium	Low	Low
	乾旱	Low	Low	Low
長期	海平面上升	Low	Low	Low
	平均溫度上升	Low	Low	Low

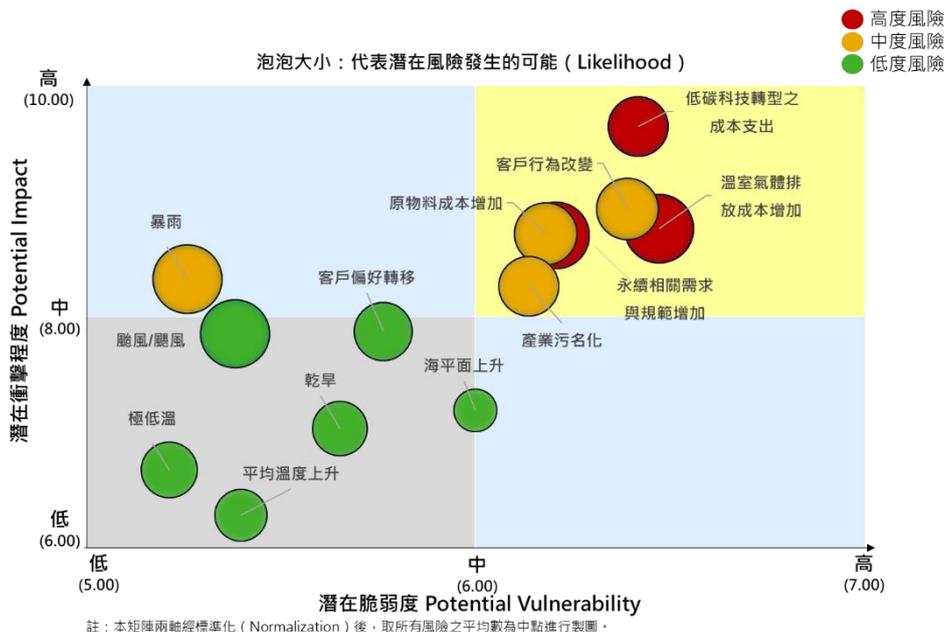
氣候機會清單

機會構面	機會名稱	機會意涵
產品與服務	發展低碳產品與服務提升收入	看準低碳市場的未來巨大潛力，台橡開發較低產品碳足跡、協助客戶減碳的產品，擴展市場，滿足客戶需求，維持企業競爭力

產品與服務	與氣候調適相關的產品開發	隨著極端氣候不斷發生，台橡產品可以幫助客戶適應與氣候變化相關的極端天氣事件，擴展市占率，增加收益
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。升級現有製程，採用高效率製程，減少能資源使用，降低營運成本
市場	增加利害關係人的支持意願	利害關係人能透過台橡的業務活動了解台橡在減碳的貢獻，有助於減緩全球應對氣候變化，這將為公司增加吸引金融資本的機會
市場	正面聲譽	若台橡能夠持續響應 SDG 並建立良好的企業聲譽，將對企業銷售與員工認同度產生正面影響

STEP 2 風險重大性排序

台橡根據潛在衝擊程度、潛在脆弱度、風險發生可能性三面向進行評估，並將氣候風險分級為高、中、低三個等級。最後鑑別出「永續相關需求與規範增加」、「溫室氣體排放成本增加」與「低碳科技轉型成本」為台橡前 3 大氣候風險。



STEP 3 管理與因應

台橡針對所鑑別出之 13 項氣候風險、5 項氣候機會，台橡已評估其可能對營運與財務規劃所造成之潛在影響，並擬定相關風險與機會因應方向或措施如下表：

風險類別	風險構面	風險名稱	風險影響	因應方向或措施
轉型風險	法規政策	溫室氣體排放成本增加	由於氣候相關政策如國際碳關稅及國內碳價草案的出現，溫室氣體排放超過核配額度需要付費，且在法規排放額度管制有可能逐年提高。	<ul style="list-style-type: none"> • 開發低碳營運方法或相關服務 • 提升能源效率、採用再生能源 • 優化資源管理流程
轉型風險	法規政策	永續相關需求與規範增加	因應各國政府加速承諾淨零碳排，各國主管機關採用經濟與非經濟手段規範企業採取氣候行動，例如歐盟碳邊境調整機制要求進口產品依其碳含量繳納碳關稅，間接對於產品碳含量與碳足跡的降低以及相關資訊的透明化。於此同時，客戶端積極回應淨零趨勢，紛紛加強對於產品輕量化、能源效率的需求，連帶影響客戶對產品的要求。	<ul style="list-style-type: none"> • 加速降低產品碳足跡 • 開發低碳足跡製程 • 購買再生能源憑證 • 自行建置再生能源 • 增加可再生原料使用
轉型風險	技術	低碳科技轉型之成本支出	國際能源總署(IEA)指出：到 2030 年全球淨零路徑碳排放量的削減，大多來自當今現成的技術；到 2050 年，	<ul style="list-style-type: none"> • 各生產據點與他方共同合作減碳專案或研發專案，進而助力台橡進行科技轉型

風險類別	風險構面	風險名稱	風險影響	因應方向或措施
			近半碳排放削減來自目前僅處於示範或原型階段的技術。有其引入低碳科技的高成本及技術純熟度、大規模商業化考量。需考量投入回收期	<ul style="list-style-type: none"> 攜手合作夥伴投入研發高效能設備及科技、產品開發 汰換老舊及高耗能設備 積極尋求因應低碳轉型人才，並培育員工進入低碳轉型時代 評估低碳投資，以便將資源投注在可承受的風險範圍內。
轉型風險	市場	客戶行為改變	消費者氣候意識提升，使客戶更傾向使用低碳，或對環境相關資訊更透明的產品/服務	<ul style="list-style-type: none"> 使用更效率的運輸模式 開發低碳產品/服務 使用更有效率的生產流程
轉型風險	市場	原物料成本增加	隨著 IPCC 呼籲各國於 2050 年前採用低碳排放能源發電，並預估在 2100 年前幾乎全面淘汰化石燃料，長期增加原物料成本	<ul style="list-style-type: none"> 持續要求供應商進行氣候調適與能源轉型，建構具備氣候韌性的供應鏈

風險類別	風險構面	風險名稱	風險影響	因應方向或措施
轉型風險	聲譽	產業污名化	隨著消費者氣候意識的抬頭，以及投資人對於企業永續發展表現關注、增加利害關係人偏好低碳轉型企業，由於石化業排碳情況存在高碳排及高污染的刻板印象。	<ul style="list-style-type: none"> • 加強企業氣候變遷因應以提升企業形象 • 加速低碳轉型及溫室氣體管理
轉型風險	聲譽	客戶偏好轉移	極端氣候易影響供應鏈穩定度，客戶可能轉向在地化供應。另因低碳轉型需求持續增加，易影響客戶選擇較低碳排原料及具永續特性產品。	<ul style="list-style-type: none"> • 強化風險管理監督機制，導入氣候風險評估與持續改善各生產據點預防措施及應變機制
實體風險	極端性	極端天氣事件增加 - 暴雨	暴雨發生次數增加與降雨量增加時，可能造成生產據點受損、服務中斷、員工無法上班	<ul style="list-style-type: none"> • 加強生產據點淹水防護措施及應變措施 • 建立人力調配機制
實體風險	極端性	極端天氣事件增加 - 颱風	颱風發生頻率與嚴重性增加，將對造成下列影響： <ul style="list-style-type: none"> • 颱風可能摧毀電力系統，造成侷部區域斷電之情形，導致營運或服務中斷 • 颱風造成供應鏈中斷 	<ul style="list-style-type: none"> • 以淹水防護為重點，加強生產據點損防措施 • 加強緊急應變措施 • 建立人力配置機制 • 加強供應商在地化

風險類別	風險構面	風險名稱	風險影響	因應方向或措施
			<ul style="list-style-type: none"> 位處「高風險」地區的資產保費提高，增加營運成本。 	
實體風險	極端性	極端天氣事件增加 - 乾旱	<p>因乾旱發生而導致停水、水資源短缺造成水費上漲，將影響廠區製程用水，同時可能導致營運中斷。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 實施節水措施 加強製程廢水回收及提升水資源使用效率 增加使用再生水
實體風險	極端性	極端天氣事件增加 - 極低溫	<p>溫度急遽降低或暴雪侵襲時，可能造成下列影響：</p> <ul style="list-style-type: none"> 極端低溫事件將造成營運或生產據點之水管、設備及儀器凍結導致水管破裂及儀器損壞進而導致供應鏈中斷 道路封閉導致員工無法出勤，使產能下降並增加營運成本 	<ul style="list-style-type: none"> 以低溫防護為重點，加強生產據點損防措施
實體風險	長期性	平均溫度上升	<p>全球因氣候變遷導致的東亞乾旱季節長度增加與極端高溫持續時間增加，將造成下列影響：</p> <ul style="list-style-type: none"> 員工中暑或其他健康狀況影響，導致工作效率下降 	<ul style="list-style-type: none"> 持續進行設備維護與用電監測以維持用電穩定 加強製程廢水回收及提升水資源使用效率

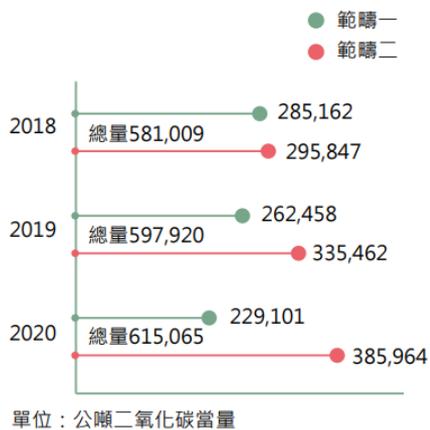
風險類別	風險構面	風險名稱	風險影響	因應方向或措施
			<ul style="list-style-type: none"> • 持續的高溫也可能使用電量需求增加，或影響生產效能 • 持續高溫而造成的乾旱將導致營運、供應鏈用水中斷之風險 	
實體風險	長期性	海平面上升	因海平面上升而造成營運、生產據點被海水淹沒而造成重大財務損失。	• 以沿海場區防護為重點，加強生產據點損防措施

機會構面	機會名稱	機會意涵	因應或未來發展方向
產品與服務	發展低碳排的產品與服務提升收入	看準低碳市場的未來潛力，開發更低碳足跡、協助客戶減碳的產品，擴展市場，滿足客戶需求，維持企業競爭力	<ul style="list-style-type: none"> • 開發高效能低碳產品 • 協助客戶端降低產品碳足跡
產品與服務	與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	<ul style="list-style-type: none"> • 開發具氣候耐受度之產品
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。升級現有製程，採用高效率製程，減少能資源使用，降低營運成本	<ul style="list-style-type: none"> • 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
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，將為公司吸引金融資本	<ul style="list-style-type: none"> • 強化風險管理監督機制 • 導入氣候風險評估與因應機制
市場	正面聲譽	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	<ul style="list-style-type: none"> • 擴大利害關係人氣候議題議合

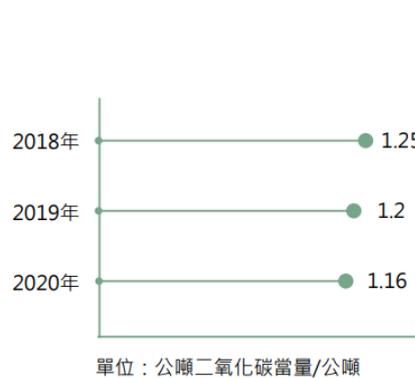
四、目標與指標

營運上，目前台橡主要追蹤之氣候風險關鍵指標，包括：溫室氣體排放、能源使用效率、水資源使用、廢棄物排放、空氣汙染物質排放等管理指標，並針對能源及溫室氣體排放量設定減量目標。在產品面上，台橡則以永續特性或低碳產品之比例，持續檢視台橡產品或服務可能對於環境造成的衝擊，以不斷精進營運及產品每個可能改善的環節，並透過台橡永續策略藍圖定期進行追蹤與管理，以落實環境永續。

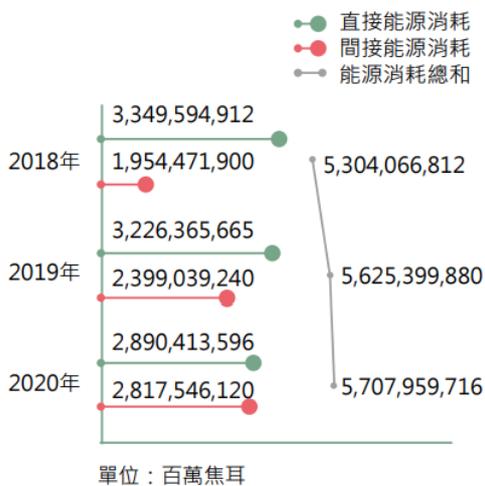
近三年台橡集團溫室氣體排放總量



台橡集團單位產品排放溫室氣體密集度



台橡集團非再生能源耗用



台橡集團單位產品能源耗用強度

