台灣玻璃工業公司
TAIWAN GLASS IND. CORP.

2024
氣候相關
財務揭露報告書

TGI TCFD REPORT

Table of Contents

chapter 1 —— 前言

1.1 前言 05

chapter 2 —— 氣候治理

2.1 氣候治理與管理階層架構 09
2.2 氣候治理監督成果 11

chapter 3 —— 氣候風險與機會管理

3.1 氣候風險與機會辨識 15
3.2 氣候情境分析 23
3.3 氣候財務衝擊估算 29

chapter 4 —— 氣候策略與行動

4.1 節能計畫與能源轉型 38
4.2 水資源管理 49
4.3 循環經濟 52

chapter 5 —— 指標與目標

5.1 減碳承諾與目標 56
5.2 溫室氣體排放揭露 57

附錄一 關於本報告書 60
附錄二 TCFD 揭露索引表 60
附錄三 台玻永續與氣候相關政策、報告及出版品 61
附錄四 參考文獻 61

chapter 1

前 言

1.1 前言 05

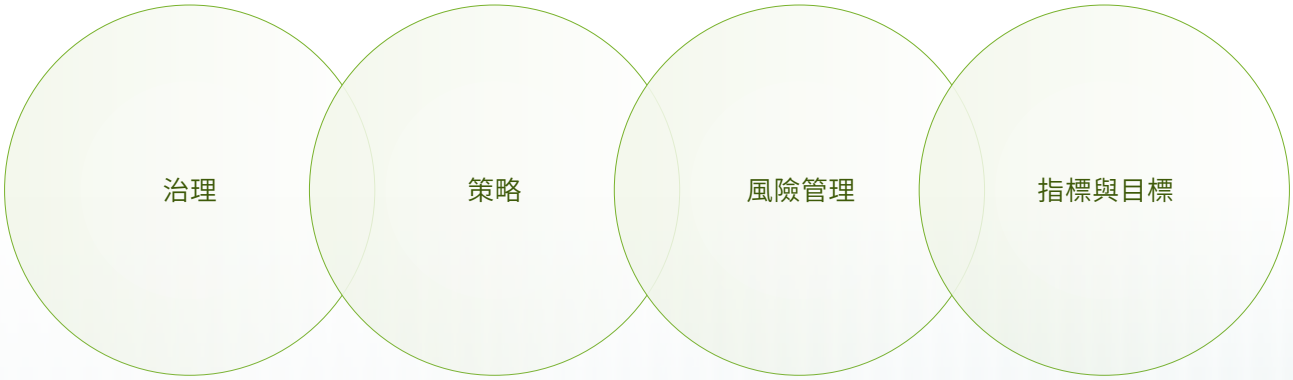
1.1 前言

台灣政府在 2022 年 3 月發布了「台灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」，確立並推進淨零轉型目標，且於 2022 年 12 月公佈了 2050 淨零轉型的階段目標和行動計劃，將 2030 年國家自定貢獻（NDC）減排目標設定為 24%±1%。2023 年 1 月，台灣立法院三讀通過《氣候變遷因應法》，規定國家應在 2050 年達成溫室氣體淨零排放，並制定碳費機制，成為未來氣候治理的主要法源。

台玻集團為實現永續發展，致力於應對氣候變遷帶來的風險和機會，將氣候變遷納入其永續發展的重大議題和關鍵風險項目，持續進行分析和管控，並推動低碳轉型與氣候調適。公司參考國際金融穩定委員會（Financial Stability Board, FSB）發布的 TCFD（Task Force on Climate-Related Financial Disclosures）氣候相關財務資訊揭露報告，依據其四項核心元素：「治理」、「策略」、「風險管理」、「指標與目標」，建立氣候變遷治理架構，識別可能對營運造成的重大風險與機會，並提出相應的應對策略，制定永續管理的氣候相關指標和目標。

氣候變遷是人類共同面臨的重大課題。根據世界經濟論壇的《全球風險報告》，氣候行動失敗連續兩年被列為十大長期風險的首位，這意味著企業必須加快調整自身應對氣候變遷的行動，以有效應對這一迫在眉睫的挑戰。作為全球產業的一部分，台玻持續落實自身氣候變遷管理策略，包括改進玻璃工藝、發展餘熱發電、開發替代原料及燃料、再生能源規劃、推進循環經濟等，精進自身減緩與調適能力；除了自身技術發展外也向外串聯供應鏈減碳，並透過低碳建材、資源循環等作為，提供客戶更低碳的產品及服務，一同強化氣候韌性，以期達成 2050 年淨零碳排之目標。

此外，台玻將積極參與社區和地方政府的合作，推動環境保護和永續發展，增強社會責任感和企業形象，有助於台玻在未來的氣候變遷挑戰中保持競爭力和永續發展能力。通過持續改進和實施這些策略，台玻將在全球減碳努力中發揮重要作用，推動行業的綠色轉型和永續發展。



董事長的話

2024 年全球經濟面臨多重變數，市場普遍預期降息周期即將展開。然而，美國總統川普上任後推出多項關稅政策，全球經濟與產業發展壟罩不確定性及高度風險，世界各國採取不同應對措施，使全球貿易充滿詭譎複雜情勢。

請政府研討在美國關稅政策下，中、美關係經濟變局的策略，台灣以外貿為主導，應積極洽簽台美投資保障協定，並持續推動兩岸經貿交流，以維持市場佔有率；同時，加速傳統產業的升級轉型，鼓勵開發新的商業模式，調整供應鏈配置，多元布局及擴大市場，審慎應對可能因關稅所造成的客戶轉單、產能過剩及外銷產品擠壓內銷市場等議題，減輕對於產業的衝擊，以及完善相關配套政策，確保在國際市場的競爭力。綜觀台玻 2024 年，集團 2024 年合併營收 425 億元，稅後淨損 15.7 億元，以下就各產品類別進行報告：

在平板玻璃方面，低輻射 Low-E 玻璃在住宅中的使用有所增加，反映出市場對高性能建材的需求提升，因應原物料及工業用水、電費調漲，各廠響應減碳及潔淨能源政策，除了建置廢熱回收鍋爐系統，有效利用窯爐多餘熱源，鹿港廠將天然氣設為窯爐主燃料，重油為備用燃料，置換率已達到 90%，各廠提升生產自動數位化，增加 AI 應用分析，取得生產、能耗最佳參數。為尋求增長，公司持續關注新興應用領域，如智慧城市、淨零碳排政策產業發展，皆可能增加產品需求。

對於中國大陸市場，儘管持續釋出振興政策，推動房地產與內需市場回溫，但結構性挑戰仍然存在。建築端需求增長維持偏弱局面，新能源汽車和智慧家居的興起，未來可望帶動高端應用產品如超薄、光電玻璃的供應。

在纖維事業方面，資訊傳輸進入高頻高速時代，網通設備用的印刷電路板（PCB），必須使用低介電（Low DK）材料，以及特殊規格的低膨脹係數（Low CTE）玻纖布，才能有效達到高頻高速、AI 智能應用的性能要求。台玻一代及二代低介電 Low DK 玻纖布、低膨脹係數 Low CTE 玻纖布等三款產品均通過客戶認證採用，公司在產品開發上持續精進、改良，並因應產業市場需求狀況做最新調整。在容食廚品牌方面，內銷市場持續穩定，外銷耐熱產品以優良品質深獲客戶肯定，國外客戶在市場均具知名品牌影響力與通路優勢，提升了訂單量及利潤。

對於外部及法規環境風險方面，台灣將實施有別於全球的碳費制度，可能對國內產業轉型造成阻力，碳費制度設計不僅影響產業，更應通盤考量對經濟、社會的衝擊，基本工資、電費等成本同步調升，對產業形成負擔財務衝擊，未來企業經營勢必得將碳成本納入評估，積極採取節能措施，提升能源使用效率，以降低成本壓力，而政府也需要更周全地考量台灣碳費對於國際貿易與供應鏈的影響，鼓勵企業投資低碳技術與綠色能源。進一步提供投資、稅收抵減、融資利息補助等措施。

在企業永續經營方面，台玻連續 10 年獲得 TCSA 台灣企業永續獎—【傳統製造業 銀獎】之殊榮，2024 年更同步獲得【企業永續獎 - 績優】以及單項績效獎之【循環經濟領袖獎】。公司溫室氣體總排量連續 3 年下降合計 136,690 噸 (-18.4%)，重油使用量減少 44.28%，LPG 減少 77.45%，外購電力減 3,900 萬度 (-8.1%)，各廠合計節電 667 萬度，無論是永續綜合績效或單項績效，皆獲各界肯定。

展望未來，鑒於 AI 應用、大數據分析、自動化技術的已進入高速成長階段，也是企業競爭力的重要關鍵。我們將持續投入資源，加速布局綠色轉型，優化營運模式，以符合國際標準，提升生產效率與市場應變能力，確保在全球競爭中保持優勢。台玻將持續秉持穩健經營的理念，以迎接未來的挑戰與機遇。

台灣玻璃工業公司董事長

chapter 2

氣候治理

2.1 氣候治理與管理階層架構 09
2.2 氣候治理監督成果 11

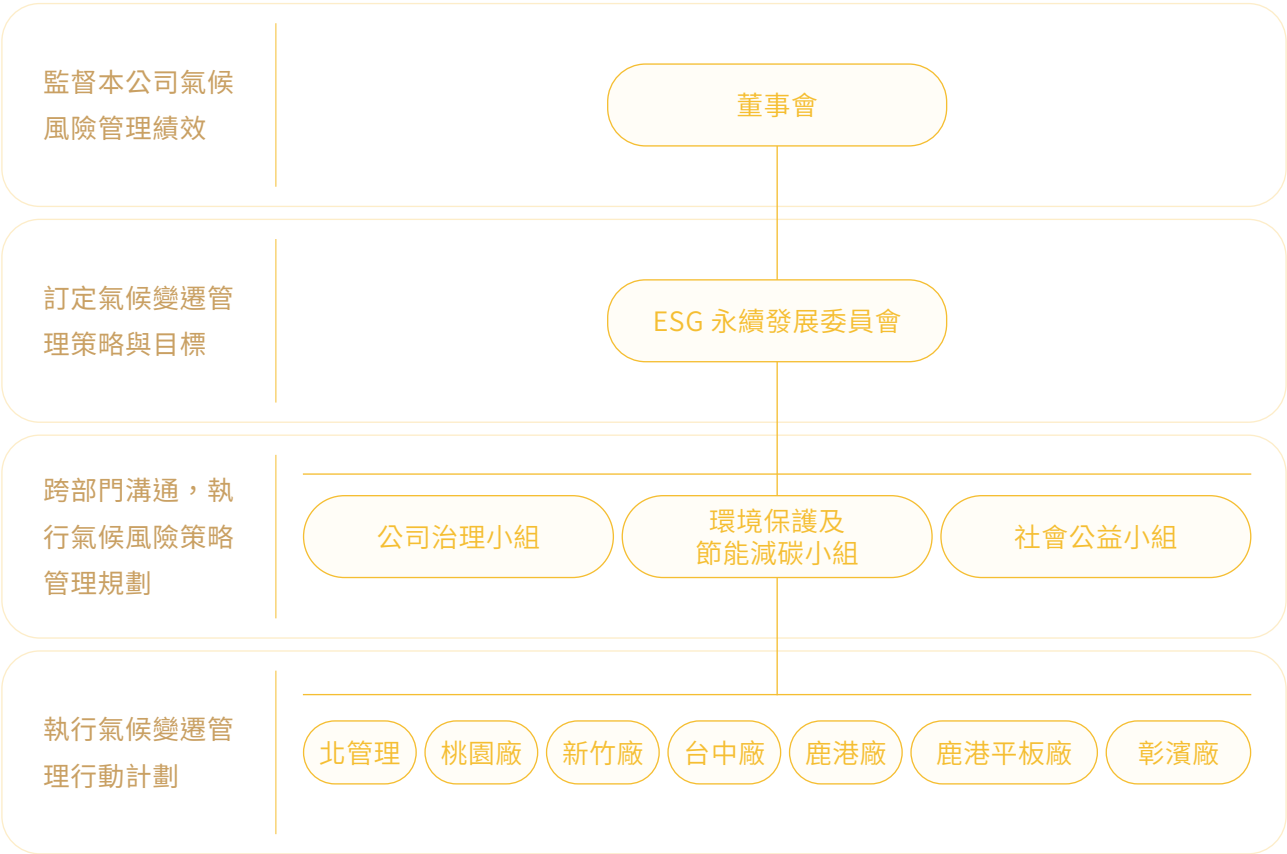
2.1 氣候治理與管理階層架構

治理機制及架構

全球經濟論壇近幾年的報告顯示，極端天氣和氣候行動失敗始終位列全球風險前五大，尤其在近四年更是位居一、二大風險之首。因此台玻導入 TCFD (Task Force on Climate-Related Financial Disclosures) 架構，以「治理」、「策略」、「風險管理」及「指標和目標」四個面向，擬定因應氣候變遷之策略與行動，以期降低氣候風險的衝擊。為了推動管理企業的社會責任，台玻設立「永續發展委員會」，由董事長和總裁擔任召集人，獨立董事擔任諮詢委員以及多名執行委員組成。在監督氣候相關風險與機會上，董事會為台玻氣候議題最高治理單位，負責監督及決策，並設有「永續發展委員會」向董事會呈報氣候風險與機會之工作進展。「永續發展委員會」則會擬訂台玻中長期的永續發展目標，負責統合公司跨部門資源，辨識與公司營運相關的氣候議題，擬定對應氣候策略，追蹤目標達成狀況，並定期報告執行情形予董事會。

「永續發展委員會」經由每半年會議及依議題而設的任務小組，辨識攸關公司營運與利害關係人所關注的氣候相關風險與機會，以「治理」、「策略」、「風險管理」及「指標和目標」四個面向，擬定因應氣候變遷之策略與行動，以期降低氣候風險的衝擊，確保氣候相關風險與機會之管理落實於集團營運中。於氣候策略建構上，永續發展委員會定期進行氣候風險與機會辨識，並與各廠管理階層分析重大氣候風險可能帶來之財務衝擊，並擬定應變與預防措施，強化氣候韌性。於風險管理方面，永續發展委員會彙整重大氣候風險與機會議題和相對應之風險管理措施，並定期檢討追蹤。

台玻氣候變遷相關治理組織圖



2024 年 ESG 永續發展委員會審核內容

台玻由董事會作為氣候候變遷與永續管理策略最高監督角色，授權永續發展委員會成員扮演審核並授權其下部門執行計畫之角色，永續發展委員會每季向董事會報告其溫室氣體管理情形。台玻永續發展委員會每半年召開會議，2024 年會議議程涵蓋各廠區永續發展績效追蹤及各廠區氣候變遷的減緩及調適措施，包括節能和節電措施、廢氣處理設備更新、再生能源的建置計劃以及溫室氣體盤查規劃等。

01 第一場會議討論內容

- 報告 2023 年 ESG 永續報告書編制時程。
- 報告 TG 台灣廠 ESG 永續發展績效。
- 溫室氣體管制法規報告與盤查減量目標。
- TG 近三年溫室氣體盤查報告。
- TG 台灣廠建置再生能源 (太陽能發電系統) 報告。

02 第二場會議討論內容

- 編製完成並報告 2023 年永續報告書及 TCFD 氣候相關財務揭露報告書之成效。
- 依金管會規劃之溫室氣體資訊揭露時程，揭露 2023 年母公司 (台灣廠) 溫室氣體盤查資訊，並已通過外部第三方 SGS ISO 14064-1:2018 版驗證。
- 將永續資訊之管理納入公司內控制度及年度稽核計劃。
- 依據「我國接軌 IFRS 永續揭露準則藍圖」規定，進行導入 IFRS 永續揭露準則之計畫與進度。
- 報告 TG 台灣廠 ESG 永續發展績效。
- 依環境部公告之氣候變遷因應法及相關子法，討論碳費徵收與自主減量計畫之目標。
- 試算 TG 台灣廠 2023 年各廠碳費及對比之自主減量目標。

2.2 氣候治理監督成果

氣候變遷相關治理重要里程碑

2013 年
- 首次發行集團第一本「CSR 企業社會責任報告書」

2014 年
- 新竹廠及台中廠榮獲 SGS 頒發的 15 年 ISO 14001「環境永續獎」，肯定台玻的貢獻
- 台中廠通過國際標準 ISO 50001:2011 能源管理系統認證
- 與東元奈米、工研院材化所合作進行低耗能真空玻璃與連續式製程技術開發計畫

2015 年
- 首次報名參加企業永續報告獎，榮獲台灣 TOP50 企業永續報告獎【傳統製造業 銀獎】
- 鹿港廠及鹿港平板廠榮獲節約用水績優單位及節水達人產業組績優獎
- 首次完成環保署溫室氣體盤查申報及登錄

2016 年
- 連續 2 年榮獲企業永續報告獎【傳統製造業 銀獎】
- 取得 2 件台灣內政部綠建材標章證書
- 桃園廠通過 ISO/TS 16949 全球汽車產業品質管理系統認證
- 與工研院材化所合作進行光電級超薄鈉鈣玻璃開發計畫

2017 年
- 連續 3 年榮獲企業永續報告獎【傳統製造業 銀獎】
- 與工研院合作進行開發高速高頻基板材料 - 低介電常數玻璃纖維布開發計畫
- 桃園廠及新竹廠取得 ISO 50001:2011 能源管理系統認證
- 台中廠及鹿港平板廠增設脫硫、脫硝及除塵的廢氣處理系統

2018 年
- 連續 4 年榮獲企業永續報告獎【傳統製造業 銀獎】
- 台玻加入「永續發展目標聯盟」，約定將 SDGs 融入經營與發展策略
- 鹿港平板廠耗資億元新建廢氣防治設備
- 與美國歐文斯科寧公司 Owens Corning 簽署技術授權及製造供應協議。

2019 年
- 首次入選臺灣指數公司與 FTSE Russell 之「臺灣永續指數」成分股
- 鹿港廠、桃園廠先後獲得工業局之清潔生產評估系統合格證書
- 連續 5 年榮獲企業永續報告獎【傳統製造業 銀獎】
- 容食玻璃產品取得工業局資源再生綠色產品認證

2020 年

- 再度入選臺灣指數公司之永續指數成分股
- 連續 6 年榮獲企業永續報告獎【傳統製造業 銀獎】
- 加入聯合大學「先進特用玻璃技術與製造合作聯盟」
- 桃園廠全面更換鍋爐，燃料由重油更改為天然氣。
- 新竹廠榮獲經濟部水利署頒發之「落實節水輔導改善優等獎」
- 新竹廠 TS-3、TS-6、TS-7、TS-8 增設 SCR 脫硝設備

2021 年

- 再度入選臺灣指數公司之永續指數成分股
- 連續 7 年榮獲企業永續報告獎【傳統製造業 銀獎】
- 桃園廠榮獲經濟部工業局「110 年度產業溫室氣體減量績優廠商」，獲頒獎牌
- 桃園廠取得綠建築標章證書
- 新竹廠 獲頒第三屆國家企業環保獎 - 製造業組「銅級獎」

2022 年

- 連續 8 年榮獲企業永續報告獎【傳統製造業 銀獎】
- 再度入選臺灣指數公司之永續指數成分股
- 首次入選 TCSA 台灣企業永續獎「台灣 100 大永續典範企業獎」、創新成長領袖獎、循環經濟領袖獎
- 桃園廠再度榮獲經濟部工業局「111 年度產業溫室氣體減量績優廠商」，獲頒獎牌
- 桃園廠獲頒「桃園市空氣污染防制績優廠商」
- 新竹廠榮獲「非塑膠廢容器類」資源循環基石標章
- 桃園廠取得綠色工廠標章審核，獲頒證書
- 各廠推動太陽能再生能源設備建置，建置容量達 8,769KWH
- 鹿港平板廠新增空污防治設備陶瓷濾管除塵設備 (CF)

2023 年

- 再度入選 2023 年 TCSA 台灣企業永續獎「台灣 100 大永續典範企業獎」、創新成長領袖獎、循環經濟領袖獎
- 連續 9 年榮獲企業永續報告獎【傳統製造業 銀獎】
- 各廠再生能源設備完成建置並啟用發電，年發電量達 1,089 萬度
- 新竹廠窯爐安裝天然氣與重油燃燒切換系統
- 鹿港平板廠耗資 8000 萬元建置廢熱回收蒸氣鍋爐

2024 年

- 連續 10 年榮獲 TCSA 企業永續報告獎【傳統製造業 銀獎】與
- 入選 2024 年 TCSA 循環經濟領袖獎及【企業永續企業獎 績優獎】
- 首次取得一項玻璃纖維產品碳足跡外部驗證

董事會監督永續及氣候變遷專案推動成果

台玻董事會積極監督並指導台玻永續發展策略，讓利害關係人能夠深入了解公司對氣候變遷責任的承諾及執行成果。在營運策略上，台玻企業永續發展主軸致力於創造經濟和社會的正向影響力。透過董事會、轄下各委員會以及台玻公司所有部門的齊心協力，達到有效的氣候變遷及永續治理績效，更促進與利害關係人的共同成長，鞏固台玻作為玻璃產業永續領導者的地位。

TCSA 獲獎事跡

環境保護及節能減碳小組實績成果

環境保護及節能減碳小組成員負責能源碳管理、回報溫室氣體盤查結果、以及擬定和執行定期減碳專案。2024 年，小組成員在節能減碳方面取得優異成果：

執行成果

- 桃園廠執行「變頻控制軟水泵計畫」，至 2025 年 3 月共節電 712,704 千瓦 / 時
- 桃園廠加裝「CSM 冷卻風扇加裝變頻器」，已於今年 3 月完成安裝，預計每年可節電 19,282 千瓦
- 桃園廠執行「CR-1 用電量改善案」，透過調降三段電熱器的輸出功率，在不影響產品所需溫度的情況下，成功降低整體用電量，達成節能目標
- 桃園廠回收樹脂軟化槽逆洗排出的廢水再用於其他設備之清洗，回收水量達 9.3 萬噸，可為節省之用水成本減少 1,319,062 元
- 新竹廠設置「TS2 窯爐雙燃料系統」，成功降低能源成本、空污及排碳量，有效降低 TS-2 的 66.91% 排碳量
- 新竹廠 2024 年停用移動式空壓機，改用 TS-6 的燃燒用 Air 供應，提高能源使用效率，減少能源浪費，預估每年可節省超過 100 萬的電費
- 新竹廠將廢水系統用的魯式鼓風機更新為氣浮式渦輪鼓風機 + 變頻控制，預估可節省電費 231,264 元 / 年
- 台中廠與工研院合作「集塵灰提純再利用計畫」，2024 年成功提純出 Se（硒），提純之後可以回收再利用，不僅可以節省原料成本及委外廢棄物處理費用，同時降低對環境造成的污染
- 台中與鹿港平板已將天然氣設為玻璃窯爐主燃料，全年天然氣使用占比達 90% 以上
- 鹿港廠執行「UT1 冰水和冷卻水系統改善節能」計畫，預估可節省 5,931,250 元 / 年
- 鹿港廠與鹿港平板廠導入「東元能資源管理系統設置專案」，提升廠內的能源效率
- 鹿港平板廠利用窯爐高溫廢氣產生蒸氣供應 TL 鍋爐使用，以降低 TL 鍋爐的天然氣消耗量，預估每月可減少 208 公噸碳排放
- 彰濱廠區 2024 年底更換照明設備，預估每年可減少 4,900 公斤二氧化碳排放
- 彰濱廠改以固定海綿與人工擦拭取代旋轉翻面清洗設備，以節電減碳，至 2025 年 3 月，已節電 166.15 千瓦 / 時
- 彰濱廠將原料 PVB 膜餘料集中回收外賣，預估可減少 10 公噸廢棄物
- 彰濱廠回收測色板紙條，預估一年可減少 672 公尺紙條消耗

chapter 3

氣候風險與機會管理

3.1 氣候風險與機會辨識 15
3.2 氣候情境分析 23
3.3 氣候財務衝擊估算 29

3.1 氣候風險與機會辨識

鑑別氣候變遷風險與機會

「永續發展委員會」定期進行氣候風險與機會辨識，每年檢視政策、法規、技術、市場及商譽於轉型風險與機會之變化，同時透過氣候風險與機會辨識定期檢視實體風險、轉型風險與機會評估結果並偕同各廠共同因應，分析重大氣候風險可能帶來之財務衝擊，並擬定應變與預防措施，強化氣候韌性。

根據 TCFD 之實體風險、轉型風險、氣候變遷機會為訪談方向，透過外部顧問專家與台玻各廠區及部門主管多次會議，共同找出可能之氣候變遷風險與機會，聚焦於本公司日常營運上真正會遭受之氣候變遷風險與未來潛在機會，並藉由問卷設計與發放進行重大氣候變遷風險與機會之分析，制定出適合本公司的氣候變遷管理政策。

氣候風險與機會鑑別流程

1 找出潛在氣候風險

與各權責部門主管進行訪談，詢問各廠區及部門之日常營運情況，並協助找出潛在之氣候風險

2 評估氣候風險之衝擊與頻率

製作 TCFD 風險及機會問卷，並發放給相關權責單位進行填寫，評估相關氣候風險與機會所帶來的衝擊及頻率為何

3 分析氣候風險與機會

根據蒐集之問卷答覆，分析公司面臨之重大氣候變遷風險與機會，並以矩陣圖示之，使其結果更加明瞭

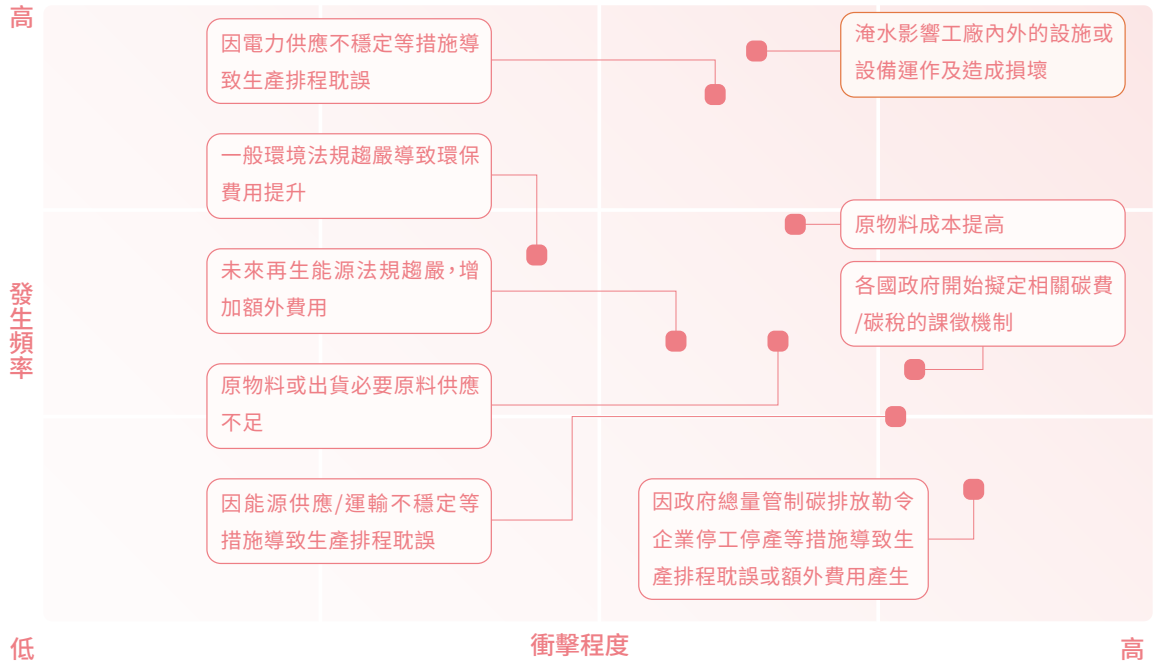
4 因應氣候風險與機會

針對鑑別出的各項重大氣候變遷風險與機會提出建議，並與各權責部門主管共同協商討論年度相關氣候指標和目標

氣候風險與機會矩陣係用來衡量各風險和機會議題的衝擊程度與發生機率。對於衝擊程度，問卷給定參考量化數值，將議題對公司營運的財務影響分為五個等級進行評估。發生機率則透過發放問卷於各廠員工對各風險或機會議題發生可能性的看法，並於蒐集後進行嚴謹分析，以「發生頻率」及「衝擊程度」 兩項參數計算矩陣分析，共鑑別出 9 項重大氣候變遷風險與 7 項未來氣候高度潛在機會。

衝擊程度	衝擊描述	參考量化數值	相對應的風險評分				
極端 (5 分)	工廠關閉或停工之虞	財務損失超過新台幣約 1,000 萬元以上	5	10	15	20	25
重大 (4 分)	對財務或營運有重大之衝擊 (賠償)	財務損失介於新台幣約 750 萬 ~1,000 萬	4	8	12	16	20
高度 (3 分)	對財務或營運有高度之衝擊 (賠償)	財務損失介於新台幣約 250 萬 ~750 萬	3	6	9	12	15
中度 (2 分)	對財務或營運有中度之衝擊	財務損失介於新台幣約 50 萬 ~250 萬	2	4	6	8	10
輕度 (1 分)	無明顯影響	財務損失低於新台幣 50 萬以下	1	2	3	4	5
事件發生機率			5 年以上發生一次	3 至 5 年發生一次	1~3 年期間發生一次	3 個月 ~1 年期間發生一次	1~3 個月期間發生一次

台玻氣候變遷風險矩陣



氣候變遷風險說明

氣候變遷風險事件 ▶ 淹水影響工廠內外的設施或設備運作及造成損壞 ‖ 利害關係人 ▶ 台玻、客戶		
風險衝擊描述	極端氣候加劇導致颱風與短時強降雨頻率升高，可能造成廠區周邊淹水，干擾日常營運並中斷供應鏈作業。影響範圍可能涵蓋主要營運據點	
潛在財務與營運之影響	設備損壞需更換或維修，導致資本支出上升	
機會	災後重建可能帶動對建築玻璃、強化玻璃、窗戶系統等需求，促進銷售成長。也可作為推廣抗災建材的市場機會	
因應措施	觀察氣候變遷及天氣災害之影響、關注時事了解可能發生之情況，並遵循 ISO 14001(8-ES-B10) 緊急應變所規定處理方法	
指標和目標	2024 目標 ▶	1. 定期檢查廠區防水設備，確保必要時得以使用 2. 遵循 ISO 14001(8-ES-B10) 緊急應變所規定處理方法
	2024 執行成果 ▶	廠內並無因為淹水影響工廠內外的設施或設備運作及造成損壞
氣候變遷風險事件 ▶ 因電力供應不穩定等措施導致生產排程耽誤 ‖ 利害關係人 ▶ 台玻、供應鏈、客戶		
風險衝擊描述	因應氣候變遷，政府可能實施用電限制、尖峰負載調節或因電網不穩造成限電。此外，極端高溫或天然災害亦可能導致區域性停電，影響排程、生產效率與交貨期	
潛在財務與營運之影響	營運中斷產生機會成本與交期賠償風險淹水亦可能影響儲料、倉儲與物流	
機會	危機促使公司加速能源轉型與自發電規劃	
因應措施	評估並建置廠區自備發電與儲能系統，降低對外電網依賴	
指標和目標	2024 目標 ▶	各廠 UPS 不斷電系統定期更換電池；緊急發電機組，定期執行保養，在電力不穩或停機時啟用，並關閉其它不必要能耗，將風險降至最低
	2024 執行成果 ▶	廠內並沒有因為供電不穩定，造成成品損失之風險，在目標範圍內
氣候變遷風險事件 ▶ 原物料成本提高 ‖ 利害關係人 ▶ 台玻、供應鏈、客戶		
風險衝擊描述	原物料供應商為因應低碳要求，碳排成本（碳費或碳稅）、能源成本及物流成本提高，進一步反應至原物料售價。	
潛在財務與營運之影響	1. 提高安全庫存量，資金靈活性降低。 2. 營運成本上升，獲利下降。	
機會	若下游客戶對循環經濟的玻璃容器採購意願提高，而台玻持續增加產品廢玻璃添加比率，降低生料購買量與原物料成本，兼具循環經濟與成本優勢，成為下游客戶優先選用之穩定供應商。	

因應措施	1. 定期進行供應商評鑑。重要原物料以長期合約訂定，要求供應商定期定量交貨。 2. 台中廠投入廢玻璃回投窯爐使用，以節省原料 3. 提供產品種類齊全且保持適當庫存量，能供給國內市場需求更穩定的來源 4. 各廠均有原物料最低庫存量：國外產品 2-3 個月，國內產品 2-4 週。	
指標和目標	2024 目標 ▶	1. 2030 年原物料成本增加 <10%。 2. 外購廢玻璃供應無虞下，提升產品之廢玻璃添加比率，減少生料使用量，以年增 2% 為目標。 3. 定期每季進行供應商評鑑，確保原物料供應穩定、評估原物料之碳足跡及進行供應商減碳規劃。
	2024 執行成果 ▶	1. 落實每季進行供應商評鑑 2. 2024 年取得一項產品碳足跡外部驗證，有效掌控原料碳排比例 3. 2024 年回收 26,958,782 公斤之玻璃，共節省採購 27,448,387 元

氣候變遷風險事件 ▶ 各國政府開始擬定相關碳費 / 碳稅的課徵機制
‖ 利害關係人 ▶ 台玻、供應鏈、客戶

風險衝擊描述	台玻產品生產過程能源密集，碳排量高，面臨未來碳稅課徵成本提高風險，影響產品競爭力及營運成本結構	
潛在財務與營運之影響	營運成本增加，影響產品價格競爭力。	
機會	1. 推動碳減排技術與低碳能源使用，強化競爭優勢 2. 透過積極碳管理提升企業永續評比	
因應措施	1. 完善碳排放盤查與管理系統，確保碳排數據正確性 2. 推動能源效率提升與再生能源導入，降低碳排放	
指標和目標	2024 目標 ▶	持續進行自主減量計畫目標年排放量：93,339.172(公噸 CO_2e)
	2024 執行成果 ▶	2024 年台中廠碳排量：93556.249(公噸 CO_2e)，雖高於目標年排放量 217.077(公噸 CO_2e)，後續仍有減碳措施與設備即將導入，預期可達成目標

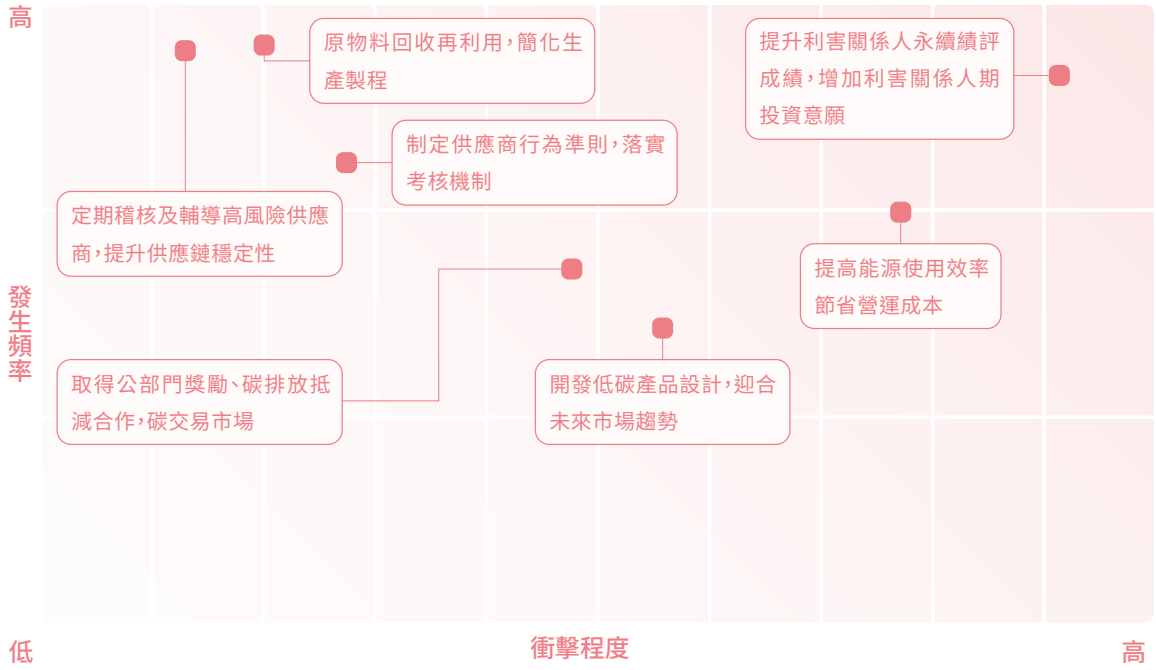
氣候變遷風險事件 ▶ 因極端氣候造成供應 / 運輸不穩定的影響（如天然氣、柴油、重油、LPG），可能導致生產排程耽誤 ‖ 利害關係人 ▶ 台玻、客戶

風險衝擊描述	受氣候變遷影響，重要能源若供應不穩定，可能造成製程中斷或排程延誤，對台玻連續製程系統形成營運壓力
潛在財務與營運之影響	1. 生產排程延誤導致訂單履約風險與賠償 2. 能源中斷造成熔窯或爐體設備受損，維修成本高
機會	1. 發展多元能源結構，包含太陽能、生質能等替代選項 2. 規劃成為供應鏈中低風險、可持續營運的優質供應商

因應措施	設置電動拖板車承載上限，生產車台放置的玻璃數量不超過上限	
指標和目標	2024 目標 ▶	規劃儲備能源 (重油、柴油)，庫存應至少保留 1 個月用量，避免燃料供應不上。
	2024 執行成果 ▶	廠內未有供應天然氣供應 / 運輸不穩定等措施導致生產排程耽誤之情況發生。
氣候變遷風險事件 ▶ 原物料或出貨必要原料供應不足 ‖ 利害關係人 ▶ 台玻、供應鏈、客戶		
風險衝擊描述	因氣候變遷造成上游供應商缺貨導致無原料可使用，缺料情況輕者減產；重者停產。若停窯復產可能長達半年	
潛在財務與營運之影響	1. 關鍵原料延遲或斷供造成生產中斷或排程延誤 2. 可能因延遲交貨產生違約風險、客戶損失與信任下滑	
機會	1. 發展多元供應商體系與區域備援，提高供應鏈彈性 2. 強化出貨標準化與內部庫存調度流程，增加抗風險能力	
因應措施	1. 評估備援供應商可行性，增加其他供應來源。 2. 調整好安全庫存量	
指標和目標	2024 目標 ▶	國內原料庫存量 30 天以上、國外原料庫存量 60 天以上，盡可能讓廠內原料庫存處於滿倉，同時有規劃備援供應商
	2024 執行成果 ▶	廠內有部分原料存在斷料風險情況，但後續經由備援供應商來供料解決，因此無生產中斷或排程延誤
氣候變遷風險事件 ▶ 因政府總量管制碳排放勒令企業停工停產等措施導致生產排程耽誤或額外費用產生 ‖ 利害關係人 ▶ 台玻、供應鏈、客戶		
風險衝擊描述	若企業碳排放超過許可量，可能面臨罰款、補繳碳權成本、甚至停工限產命令	
潛在財務與營運之影響	1. 若碳排超標需購買額外碳權，增加營運成本 2. 被政府勒令減產或停工，導致營收損失與訂單違約	
機會	1. 提早導入碳排監控與管理系統，降低風險並提升透明度 2. 提升品牌永續評等，吸引永續基金與長期投資人	
因應措施	1. 降低碳排，改用天然氣、建置太陽能 2. 以較高規格興建廢氣防制設備。	
指標和目標	2024 目標 ▶	1. 持續推動製程優化改善 2. 持續進行法規鑑別，針對法規制定因應辦法
	2024 執行成果 ▶	目前政府並無碳排放總量管制，廠內有進行自主減量計畫，按計畫進行可以達標
氣候變遷風險事件 ▶ 未來再生能源法規趨嚴，增加額外費用 ‖ 利害關係人 ▶ 台玻、客戶、政府主管機關		
風險衝擊描述	未來如台灣實施更嚴格《再生能源發展條例》配額、綠電購電義務或躉購憑證制度（T-REC 等），將導致額外營運成本	

潛在財務與營運之影響	建置綠電使得營運成本增加	
機會	提早布局綠電與再生能源憑證，有機會以較低成本取得未來必要資源	
因應措施	1. 配合政府能源政策，進行電力使用結構優化與長期節能計畫 2. 致力於產品創新與低碳產品的研發，並不斷提升廠內的能源效率	
指標和目標	2024 目標 ▶	1. 完成廠區太陽能板建置並開始產電 2. 政府目標 :424KW
	2024 執行成果 ▶	1. 實際建置容量 1,685.04KW 2. 2024 年度總發電量為 2,344,546KW
氣候變遷風險事件 ▶ 一般環境法規趨嚴導致環保費用提升 ‖ 利害關係人 ▶ 台玻、政府主管機關		
風險衝擊描述	溫室氣體總量管制法規實施後，接單及產量將會受到限制，導致營運成本增加。	
潛在財務與營運之影響	1. 增加空氣、水、廢棄物處理設備投資與維運以及生產成 2. 若未及時符合法規，可能遭受罰鍰、勒令改善甚至停工處分	
機會	積極尋找創新技術或製程方式降低廢氣物排放量，提高回收利用率，如循環水，回收玻璃等。	
因應措施	1. 制定節水、節電等相關議題目標，並持續提升生產良率，減少廢玻璃產出。 2. 廠區增設空污防治設備，降低空氣污染物的排放濃度，以符合法規要求。	
指標和目標	2024 目標 ▶	依政府現行環境法規標準執行
	2024 執行成果 ▶	未有因環境法規導致裁罰之情況發生

台玻氣候變遷機會矩陣



台玻氣候機會及推動策略

氣候變遷機會事件 ▶ 提升利害關係人永續評比成績，增加利害關係人長期投資意願	
利害關係人	台玻、供應鏈、客戶
機會議題	提升投資意願
機會事件描述	揭露淨零碳排時程及策略，可建立投資者對企業永續經營的信心，提升企業形象，也對獲得外部資金有助益。
潛在財務與營運之影響	1. 投資人認可企業經營方式及目標。 2. 提升永續評比成績。 3. 外部資金挹注有利企業拓展業務及設備。
因應措施	1. 依據政府淨零排放路徑，建立減碳規劃及短中長期目標。 2. 建立供應鏈 ESG 管理評鑑。 3. 台玻今年主動參與碳揭露專案 (CDP) 與 Ecovadis 全球供應鏈永續評鑑平台，強化與利害關係人的對話
氣候變遷機會事件 ▶ 原物料回收再利用，簡化生產製程	
利害關係人	台玻
機會議題	循環經濟
機會事件描述	碎玻璃（Cullet）回收使用可降低熔爐能耗、減少原料與碳排放，提高資源效率。
潛在財務與營運之影響	降低原物料成本與碳排費用，同時提升生產穩定性與效率。
因應措施	提升回收料使用率、改善碎玻璃分選品質、優化配方比例
氣候變遷機會事件 ▶ 定期稽核及輔導高風險供應商，提升供應鏈穩定性	
利害關係人	供應鏈、客戶
機會議題	提升供應鏈穩定
機會事件描述	高風險供應商若未掌握氣候議題，可能影響交貨穩定與品牌風險。強化管理有助提升整體供應鏈韌性。
潛在財務與營運之影響	降低原料中斷風險、 提升客戶信任度與企業風險控制能力。
因應措施	年度 ESG 稽核、風險分級管理、輔導改善計畫追蹤。
氣候變遷機會事件 ▶ 提高能源使用效率節省營運成本	
利害關係人	台玻
機會議題	提高能源效率
機會事件描述	能源價格波動趨勢明顯，導入高效設備與能源管理系統可提升能源使用效率、降低營運風險與成本。

潛在財務與營運之影響	節省電費與燃料成本，提升單位產品利潤率。
因應措施	建置能源管理系統、持續執行節能改善案。
氣候變遷機會事件 ▶ 制定供應商行為準則，落實考核機制	
利害關係人	台玻、供應鏈、客戶
機會議題	落實供應商考核
機會事件描述	國際客戶要求供應鏈 ESG 合規，透過制度化管理可減少風險與爭取合作機會。
潛在財務與營運之影響	提升供應鏈競爭力、確保關鍵原料合規來源、避免法規罰責
因應措施	供應商評鑑規範已列入 ISO 程序，落實每季評鑑。
氣候變遷機會事件 ▶ 取得公部門獎勵、碳排放抵減合作、碳交易市場	
利害關係人	台玻、客戶、政府主管機關
機會議題	取得公部門獎勵
機會事件描述	氣候政策推動下，政府提供多項獎勵、抵減與碳權交易機會，有助降低轉型成本與創造額外收益。
潛在財務與營運之影響	減少碳稅、申請補助、碳權交易收入，有助於降低財務壓力。
因應措施	1. 定期更新高耗能及高碳排設備。 2. 申請低碳技術補助。
氣候變遷機會事件 ▶ 開發低碳產品設計，迎合未來市場趨勢	
利害關係人	台玻、客戶
機會議題	開發低碳產品
機會事件描述	氣候變遷與政策法規驅動下，客戶越來越重視產品全生命週期的碳足跡。開發低碳產品將成為未來採購與競標的基本門檻。
潛在財務與營運之影響	推出低碳玻璃產品有助打入公共工程、綠建築、品牌大廠供應鏈，提升產品附加價值與訂單能見度。
因應措施	1. 使用天然氣取代重油，持續改善製程設備。 2. 各製程減碳，持續研發節能玻璃，提供低碳產品。

3.2 氣候情境分析

台玻在應對氣候變化帶來的挑戰時，面臨嚴峻的風險問題。由於台灣的地形高低差異大且氣候變化急遽，造成降雨量分布不均，易發生季節性及區域性的水資源短缺，並在颱風和梅雨季節頻繁遭遇水災。同時，隨著環保法規愈發嚴格，未來碳排放相關的成本及管制可能將對公司造成額外負擔。因此，台玻仔細評估實體風險和轉型風險的影響，採取嚴謹的風險管理策略。

公司透過深入的內部分析，選擇在氣候變化風險矩陣中標示為「高衝擊、高頻率」的前兩大風險進行情境分析，分別為「因淹水或電力供應不穩定等措施導致生產排程耽誤」以及「各國政府開始擬定相關碳費 / 碳稅的課徵機制」。本報告書同時對坡地和乾旱災害風險議題與進行情境分析，預估 2036 至 2065 年期間的氣候變化影響。

情境設定與分析模型

台玻以實體風險之「淹水影響工廠內外設施或設備運作及造成損壞」以及作為潛在實體風險的坡地和乾旱災害風險進行情境分析，分析涵蓋全臺各地營運生產基地（桃園廠、 台中廠、新竹廠、彰濱廠、鹿港平板廠和鹿港廠）。

國家災害防救科技中心根據國家科學委員會提供的「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台」，利用 AR6 情境進行評估，分析在全球增溫約 1° C、1.5° C、2° C 和 4° C 的不同情境下的降雨資料，而中心再根據這些資料繪製全台及各縣市的淹水與坡地災害風險圖，詳細展示受影響人口的淹水災害風險狀況，並利用圖資系統，推估本世紀中期（2041~2060 年）的氣候情況，並將其用作氣候風險評估的依據。

情境描述

IPCC 第六次科學評估報告：全球暖化最劣情境（SSP5-8.5 情境描述）	
氣溫	根據全球暖化最悲觀情境 (SSP5-8.5)，台灣各地的氣溫將在 21 世紀的中期和末期分別升高超過 1.8° C 和 3.4° C，氣溫將呈持續上升趨勢。
極端高溫	預測 21 世紀的中期和末期，台灣各地超過 36° C 的高溫日數將分別增加約 8.5 天和 48.1 天。
年降雨量	在最悲觀情境 (SSP5-8.5) 的假設下，台灣的年總降雨量在 21 世紀的中期和末期將分別增加約 15% 和 31%，顯示降雨量將呈現上升趨勢。
暴雨強度	預估 21 世紀中、末期台灣年最大 1 日暴雨強度將分別增加約 20% 及 41.3%。
連續不降雨日數	連續不降雨日數，於 21 世紀中、末期平均增加幅度預計分別為 5.5% 和 12.4%。
颱風	在最悲觀情境 (SSP5-8.5) 下，21 世紀中、末期影響台灣的颱風個數將分別減少約 15% 和 55%。此外，強颱風的比例預計將增加約 100% 和 50%。颱風降雨的改變率也將增加約 20% 和 35%。

註：在 RCP 8.5 情境下，意味著每平方公尺的輻射強迫力在 2100 年增加到 8.5 瓦，減碳政策一切照舊，溫室氣體增速與目前一致，導致大氣溫室氣體濃度持續增加，升溫接近 4° C，造成全球環境無可避免之損害

評估淹水與坡地災害風險指標

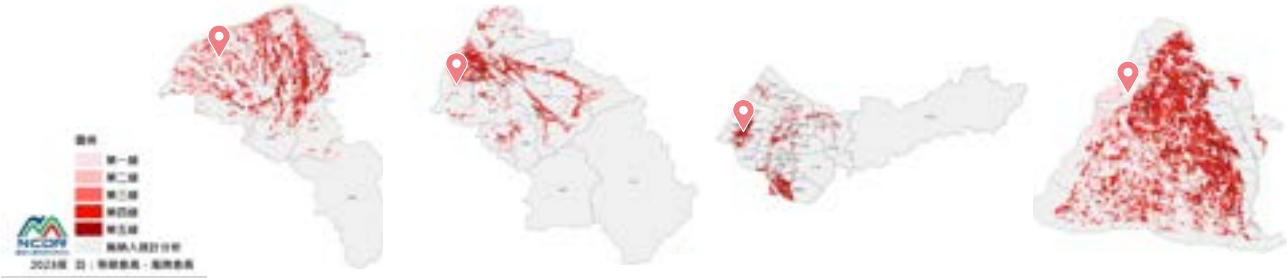
圖資系統基於風險程度，綜合危害度指標、脆弱度指標和暴露度指標進行分析。綜合指標有助於評估各地區的總體風險，為未來的災害防治和資源分配提供重要的依據。

淹水與坡地災害風險圖各項指標資料來源表

氣候風險情境與指標		選用資料	資料來源	資料年度
淹水災害	危害度指標	RCP 8.5 情境下，24 小時降雨量超過 600 毫米之機率	MRI-AGCM	2014 年
	脆弱度指標	24 小時內降下 600 毫米雨量之淹水潛勢圖	災防科技中心	2015 年
	暴露度指標	人口密度	內政部	2015 年
坡地災害	危害度指標	RCP 8.5 情境下，24 小時降雨量超過 350 毫米之機率	MRI-AGCM	2014 年
	脆弱度指標	• 歷史崩塌面積指標 • 坡度超過 55% 的陡坡面積範圍 • 地質災害潛勢（岩屑崩滑、岩體滑動、落石和順向坡）	• 林務局 • 災防科技中心 • 地調所	• 2004~2013 年 • 2013 年 • 2014 年
	暴露度指標	人口密度	內政部	2015 年

營運據點淹水風險分析

根據圖資分析結果，除桃園廠位於第二級風險區域，新竹廠、台中廠、彰濱廠及鹿港廠皆位於第五級風險區域中，屬於淹水高風險地區。從結果上來看，台玻的生產營運基地皆有嚴重的淹水風險存在，且在未來極端天氣頻繁發生之下，危害程度勢必愈發嚴重。因此我們為了避免未來極端氣候事件導致廠區淹水，使我們營運中斷與同仁上班途中受影響，未來將針對此分析結果規劃應變政策，並審慎評估前潛在的危害性，產出管理與行動方針。



桃園廠　新竹廠　台中廠　彰濱廠、鹿港廠、鹿港平板廠

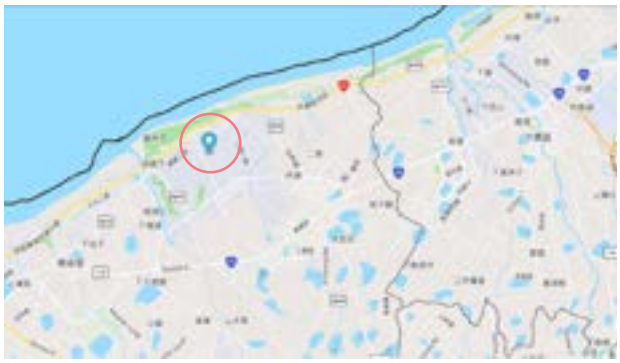
註 1：淹水災害風險是由危害度、脆弱度與暴露度三項指標分析而來，評估基期（1976~2005 年）與 RCP8.5 情境下多數 GCM 模式（2036~2065 年）呈現之災害風險等級

註 2：災害風險是以基期為標準分級，未來推估的災害風險圖是由 33 個未來推估模式的結果進行眾數分析

註 3：淹水災害風險等級 5，表示該區域的災害風險『相對』最高，淹水風險等級 1 表示災害風險相對較低，並非是無災害風險或不發生災害事件

營運據點坡地風險分析

圖資分析結果顯示，各廠區所在的位置都沒有顯著風險。然而，台中廠接近第二級與第三級風險區域，而新竹廠甚至接近第四級和第五級風險區域，亦須審慎考慮潛在坡地災害風險。儘管不在坡地災害的範圍內，隨著極端天氣事件的頻率增加，未來的坡地災害風險將變得更加嚴峻。為了預防極端氣候事件可能引發的山坡滑動，進而導致廠區損壞及員工通勤受阻，台玻需要採取多項措施來管理潛在風險。我們將根據這些風險評估結果，制定相應的應急策略，包括詳細的管理方案和行動計劃，以提前預防和應對潛在的坡地災害，確保企業營運的穩定性和員工安全。



桃園廠

新竹廠

台中廠

彰濱廠、鹿港廠、
鹿港平板廠

風險等級 第一級 第二級 第三級 第四級 第五級

潛在風險管理策略

措施	方法說明
加強基礎設施建設和維護	為了應對台中廠和新竹廠所在的潛在風險地區，台玻應加強基礎設施的建設和維護。例如，增設防洪設施和改良排水系統，以應對可能的洪水風險。此外，定期檢查和維護廠區建築結構，確保其在極端天氣條件下的穩定性和安全性。這些措施將有助於減少自然災害對生產營運的影響，確保企業的正常運作。
建立應急預案和應急響應機制	為了有效應對可能的自然災害風險，台玻應構建完善的應急預案和響應機制。這包括制定全方位的應急計劃，詳細涵蓋災害發生的各個階段，從預防、應對到災後恢復。同時，設立專門的應急管理小組，專責災害發生時的快速反應和救援行動。除此之外，定期組織應急演練，以提升員工的應變意識和應對能力，確保在災害來臨時能夠迅速高效地處理緊急情況，使企業在面臨自然災害時，能夠維持穩定運作並保障員工的安全。
加強環境監測和風險評估	台玻應建立健全的環境監測和風險評估體系，定期對廠區周邊的環境條件進行監測，及時發現和預警可能的環境風險。例如，安裝監測設備，實時監測氣象數據、水位變化等關鍵指標，並利用數據分析技術進行風險評估，提前識別潛在的風險點，為管理決策提供依據。
推動綠色生產和可持續發展	台玻應建立全面的環境監測和風險評估系統，定期對廠區周邊的環境進行監控，及時發現並預警潛在的環境風險。例如，安裝先進的監測設備，實時追蹤氣象數據、水位變化等關鍵指標，並運用數據分析技術進行風險評估，提前識別潛在的風險點，為管理決策提供重要依據，有效預防和應對可能的環境威脅。
與地方政府和社區合作	台玻應積極與地方政府和社區建立緊密合作，攜手應對自然災害風險。例如，參與地方政府的防災減災計劃，並與社區聯合制定詳細的應急預案和救援計劃，定期開展防災演練以確保計劃的有效性。此外，台玻應積極投身社區建設和環境保護活動，不僅提升企業的當地影響力和美譽度，亦能建立穩固的社會支持網絡，增強整體防災應變能力，為應對各種災害提供強有力的保障。

透過實施上述自然災害風險管理策略，台玻能夠有效地應對各廠區的潛在風險，減少因自然災害引發的生產中斷和財產損失、提升員工安全感、加強企業的社會責任形象，並進一步確保企業的穩定營運。風險管理措施尚能促使台玻建立更加永續的營運模式，增強市場競爭力，以推動長期發展。藉由與地方社區和政府的緊密合作，台玻將能夠打造一個更加安全和永續的企業環境，為未來的挑戰做好準備。

營運據點乾旱風險分析

玻璃工業在生產過程中對用水有著重要需求，主要用於冷卻、清洗和特定生產工藝。冷卻水是用來降低熔融玻璃和設備的溫度，而清洗水則保證設備和產品的清潔度，以確保產品品質。此外，一些特殊的生產工藝，如切割、磨邊和拋光，也需要用水來降低摩擦和防止過熱。因此，台玻極度重視工業用水的穩定性，從而於情境分析新增乾旱風險分析。

乾旱是指在水文循環中，廣泛區域內的水資源儲存體（如河流、湖泊、水庫、積雪、土壤和地下水）或通流量（如降水量、蒸發量和逕流量）長期處於缺乏狀態。當這種缺水情況超過正常水量的門檻值並導致負面影響或災害時，即形成乾旱災害。旱災的主要原因是「長期自然降水量偏低，導致儲水體無法滿足社會經濟系統的水資源需求」。因此，乾旱的發生受自然氣候因素和人為社會經濟因素共同影響。換言之，即使某地區降雨量豐富，但如果其需水量超過降雨量和儲水體的供水能力，乾旱災害仍然可能發生。

台灣的降雨具有顯著的季節性，主要集中在 5 月至 10 月的豐水期。因此，11 月至 4 月的枯水期乾旱風險增加，對民生和產業發展可能造成重大影響。未來，隨著全球氣候模式的變化，預計台灣地區將出現豐水期降雨增加和枯水期降雨減少的趨勢。

研究結果顯示，多數河川流量的變化趨勢大致相同，平均年流量有增加的趨勢，但豐水期和枯水期的流量將呈現更極端的變化，即豐水期流量增加，而枯水期流量減少。除了流量變化的評估，水利署還進一步研究了氣候變遷下各標的缺水率和缺水風險，發現工業用水方面，高缺水風險區域集中在台灣北部和中南部地區。

在分析氣候變遷資料時，本情境選擇了未來升溫最劇烈、暖化程度最高的最劣情境（RCP8.5 情境），並使用 SPI3 指標來衡量乾旱強度，這被視為危害度指標。同時，水利署的民生缺水潛勢和農業缺水潛勢被選作兩個用水標的的脆弱度指標。這種方法能夠更精確地反映不同地區和用水需求在面對乾旱災害時的風險等級，從而幫助制定更加有針對性的防災減災策略，亦對台玻管理水資源，確保營運穩定等方面，有極大的重要性。

氣候變遷乾旱災害風險指標

風險圖

公共用水（乾季）乾旱風險圖

危害度

SPI3 指標之乾旱強度

資料來源：災防科技中心

脆弱度

民生缺水潛勢

資料來源：水利署 (2010)

暴露度

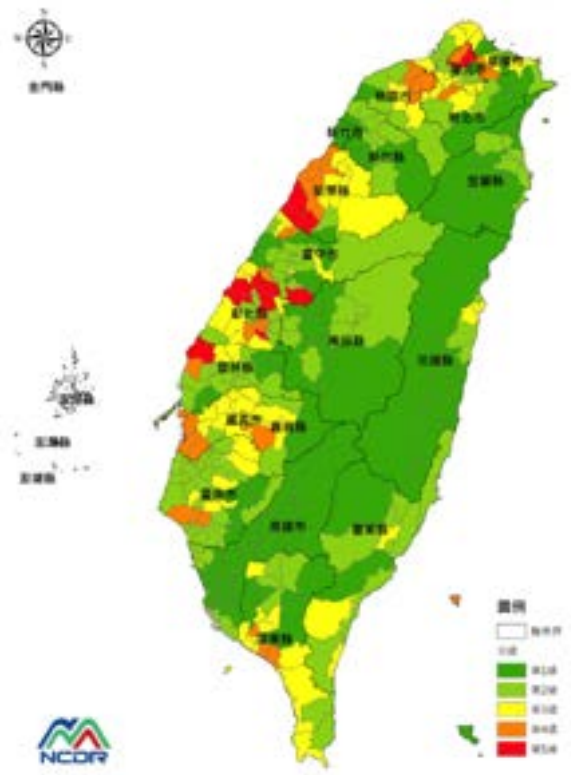
人口密度、工業產值

資料來源：內政部 (2015)、行政院主計處 (2006)

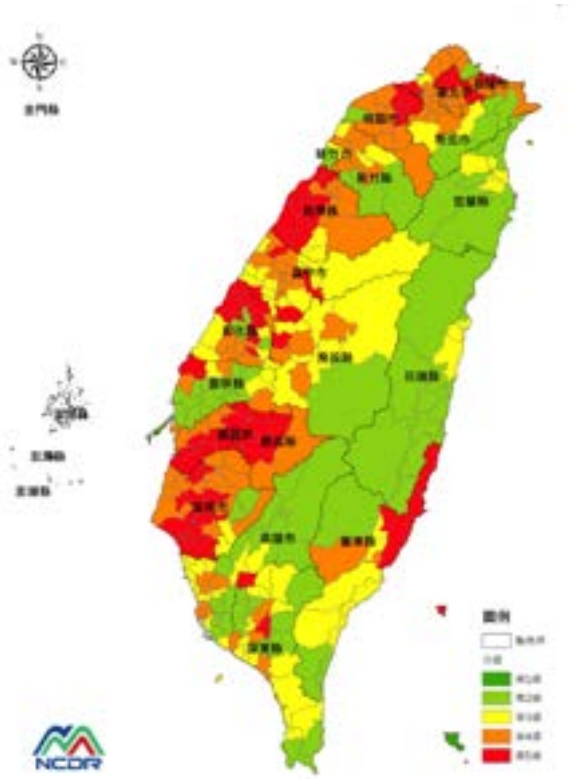
註：國家災害防救科技中心採用「指標法」，針對不同類型的災害問題選擇合適的關鍵因子指標，計算綜合風險值及其風險等級，並藉由圖資形式展示台灣氣候變遷風險的熱點區域。由於乾旱問題涉及的用水需求各異，其關鍵因子指標也需因應調整，這使得選擇適當的乾旱災害風險指標變得尤為重要。

氣候變遷乾旱災害公共用水（乾季）風險分佈圖

公共 (乾季) — 風險 (基期)



公共 (乾季) — 風險 (世紀末)



註：水利署計算出正負一倍標準差，根據多數 GCM 的預估結果，豐水期的流量將增加，而枯水期的流量將減少，這一變化量以正負一倍標準差計算，作為國內最惡劣情境的依據，並進行後續影響評估。

在公共用水綜合乾旱風險方面，根據以上風險圖可見，於世紀末台玻桃園廠和台中廠位於第四級風險區域，而新竹廠、彰濱廠、鹿港平板廠和鹿港廠位於第三級風險區域。隨著氣候變遷的影響，世紀末乾季的公共用水風險顯著增加。乾旱高風險區域不僅在中部持續存在，還擴展到台灣西部的許多縣市和鄉鎮，顯示出未來乾旱風險將更加廣泛且嚴重。風險評估結果對於規劃和實施水資源管理策略具有重要參考價值。透過綜合考慮乾旱強度和不同用水需求的脆弱度，政府和相關機構可以更有效地分配資源，提升水資源利用效率，並加強乾旱防災應變能力。綜合風險分析不僅有助於減少乾旱對農業和民生的負面影響，還能促進區域內的永續發展，確保在面對極端氣候事件時，社會和經濟活動能夠持續穩定運行，台玻亦能提前準備，未雨綢繆。

3.3 氣候財務衝擊估算

碳費風險分析

台玻以轉型風險之「各國政府開始擬定相關碳費 / 碳稅的課徵機制」進行情境分析，因應臺灣政府為達成「2050 年淨零排放」之目標，立法院已於 2023 年初通過三讀「氣候變遷因應法」，於可期的未來將會對國內排放源徵收碳費。環境部依據氣候變遷因應法預告「碳費收費辦法」、「自主減量計畫管理辦法」及「碳費徵收對象溫室氣體減量指定目標」等三項草案，並搭配一般及優惠費率，做為未來實施碳費的配套機制。

本公司的碳費計算模型中，按照環境部碳費的設計，假設環境部碳費起徵一般收費費率為每噸 300 元新台幣，於 2031 年以前享有 2.5 萬公噸的起徵門檻扣除額，並假設碳費費率每年度調漲 5%，以使模型更加符合法規討論現況。

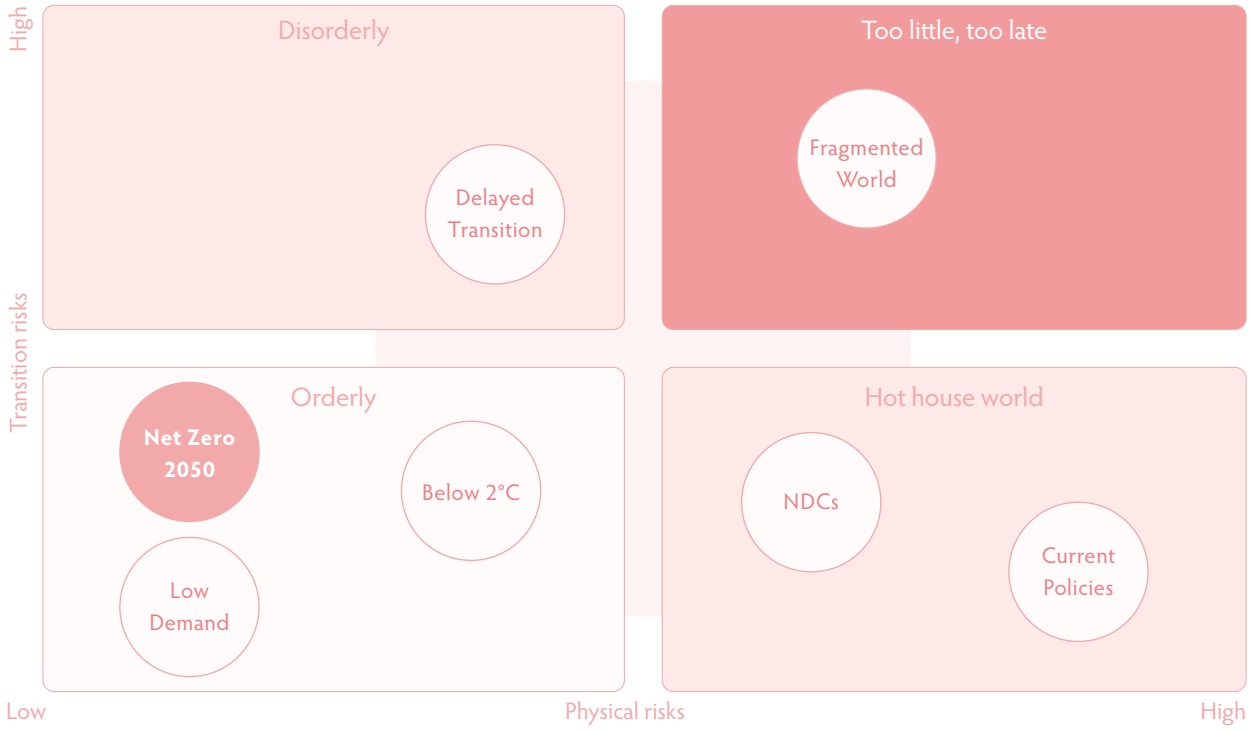
台玻於 2024 年溫室氣體排放量 (範疇 1 及範疇 2) 為 551,493.366 公噸，為台灣排碳大戶，假使未來政府收取高價碳費，對於公司營運而言成本將會有急遽的上升，並對獲利產生一定程度的衝擊。因此我們透過國際能源署 (IEA) 提出的三種情境，包括承諾政策情境 (Stated Policies Scenario, STEPS)、承諾目標情境 (Announced Pledges Scenario, APS)，和 2050 淨零排放情境 (Net Zero Emissions by 2050 Scenario, NZE)，以及台玻自身減碳路徑，分析台玻未來的碳排演變，並以每單位碳排價格徵收變化，採用三種不同碳價水準情境分析台玻未來至 2050 年之碳費潛在水準。

碳排情境	採用國際能源署 (IEA) 所提出之排放情境演變，進而引用至該授信客戶溫室排放變化上，情境採用如下： • 承諾政策情境 (Stated Policies Scenario, STEPS) • 承諾目標情境 (Announced Pledges Scenario, APS) • 2050 淨零排放情境 (Net Zero Emissions by 2050 Scenario, NZE)
碳價情境	碳價水準演變採用兩種不同程度之情境，進行碳費徵收之價格水準的評估分析，情境採用如下： • 碳價水準 -NGFS_2050 Net Zero • 碳價水準 -NGFS_Below 2°C
評估年度	資料基準年：2024 年 碳費演變分析年度：2024 年至 2050 年
情境計算說明	參考國內、外相關碳排放與碳價水準變化資訊，假設三種碳排放情境 (如下圖表所示)，並於各碳排情境下細分兩種不同碳費情況，計算客戶可能面臨之額外營業成本 (單位碳價 * 企業碳排放量)，進而對營運所產生之衝擊以「營業利潤率」的變化呈現。

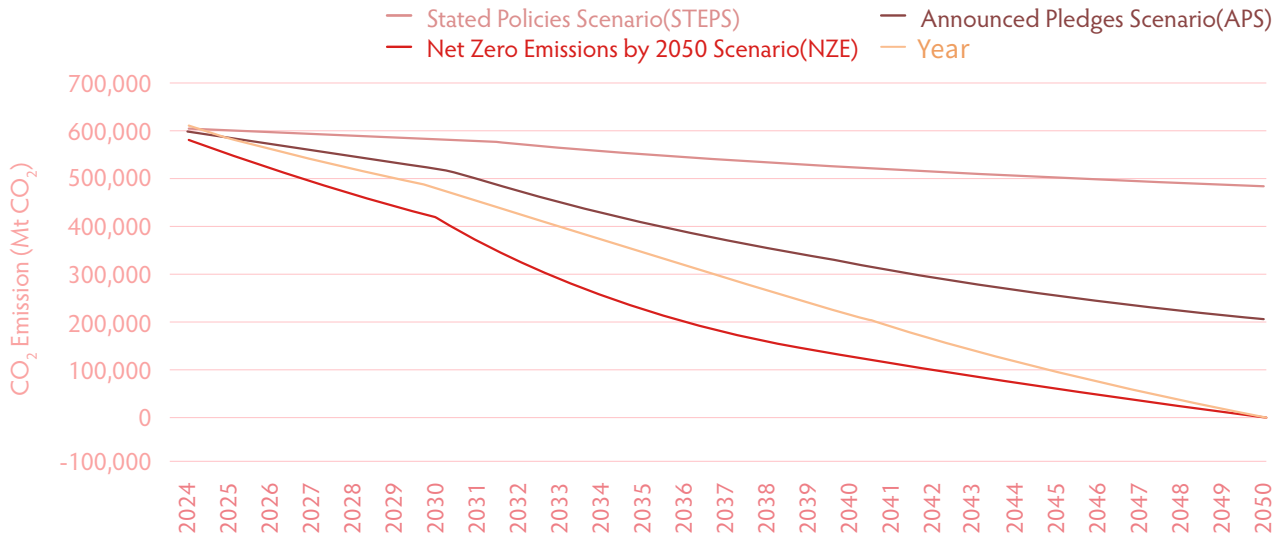
情境分析模擬

碳排情境	情境說明
STEPS	以目前政府之氣候政策和減碳目標為評估標準
APS	依據IEA達成APS的情境估算，假設2023年8月底前世界各國政府和產業所做的所有氣候承諾，包括國家自主貢獻 (NDC) 和長期淨零目標，以及電力和清潔能源目標，將按時達成目標。
NZE	全球能源部門在 2050 年實現 CO_2 淨零排放

碳價情境	情境說明	℃ 政策野心	政策反應	技術變革	二氧化碳移除	區域政策差異
Net Zero 2050	透過嚴格的氣候政策將全球暖化限制在 1.5° C，並在 2050 年實現淨零排放。實體風險相對較低，但轉型風險較高。	1.4	立即且順利	快速變化	中高使用率	中等變化
Below 2	全球暖化低於 2° C 會逐漸增加氣候政策的嚴格性，但沒有 2050 年淨零排放情境那麼嚴格。	1.6	立即且順利	適度變化	中高使用率	低變化



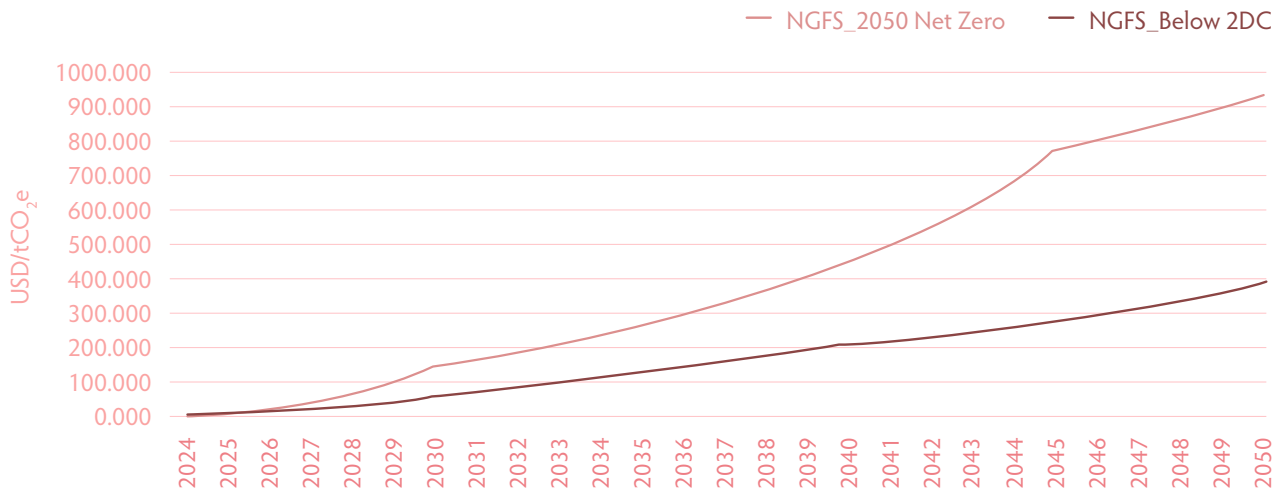
各情境下台玻碳排放量趨勢演變圖



註 1：STEPS, APS 與 NZE 碳排情境資料來源為 IEA World Energy Outlook 2024。

註 2：台玻減碳路徑短期減量目標為「2025 年較基準年 (2014 年) 減量 10%」，中期減量目標為「2030 年較基準年 (2014 年) 減量 25%」，與 2050 年達到溫室氣體淨零排放的長期目標。

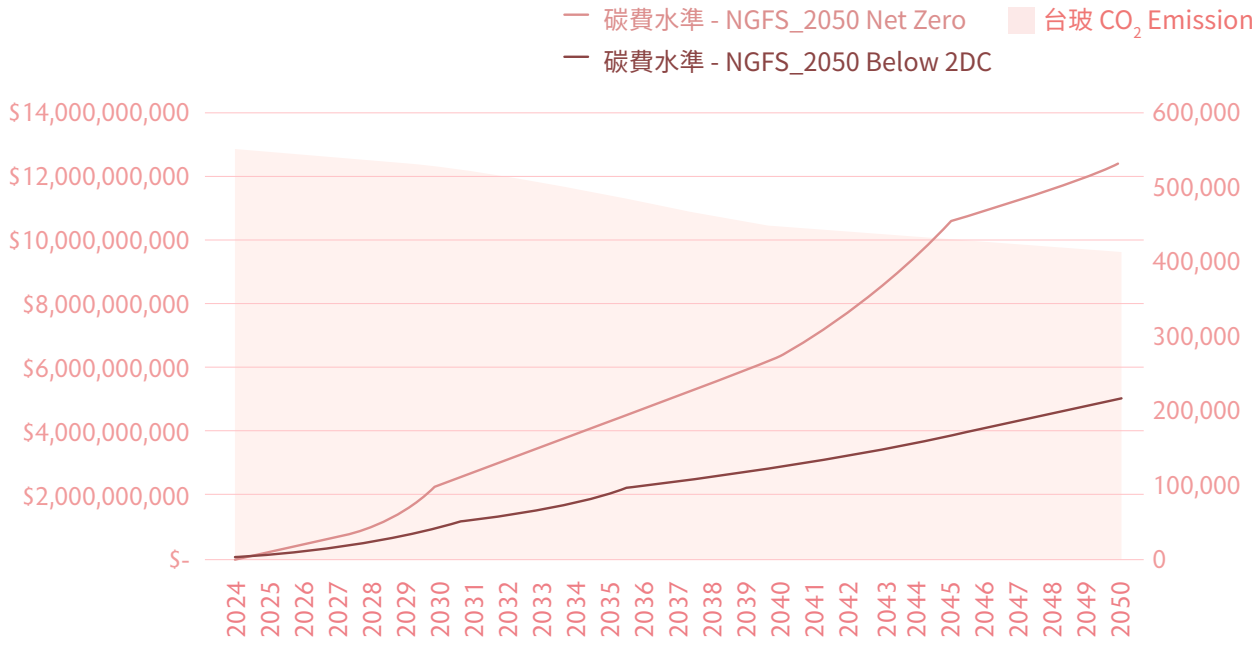
碳定價情境趨勢演變圖



註：NGFS Below 2DC 與 NGFS 2050 Net Zero 碳定價資料來源為 NGFS Scenario Explorer. 2024。

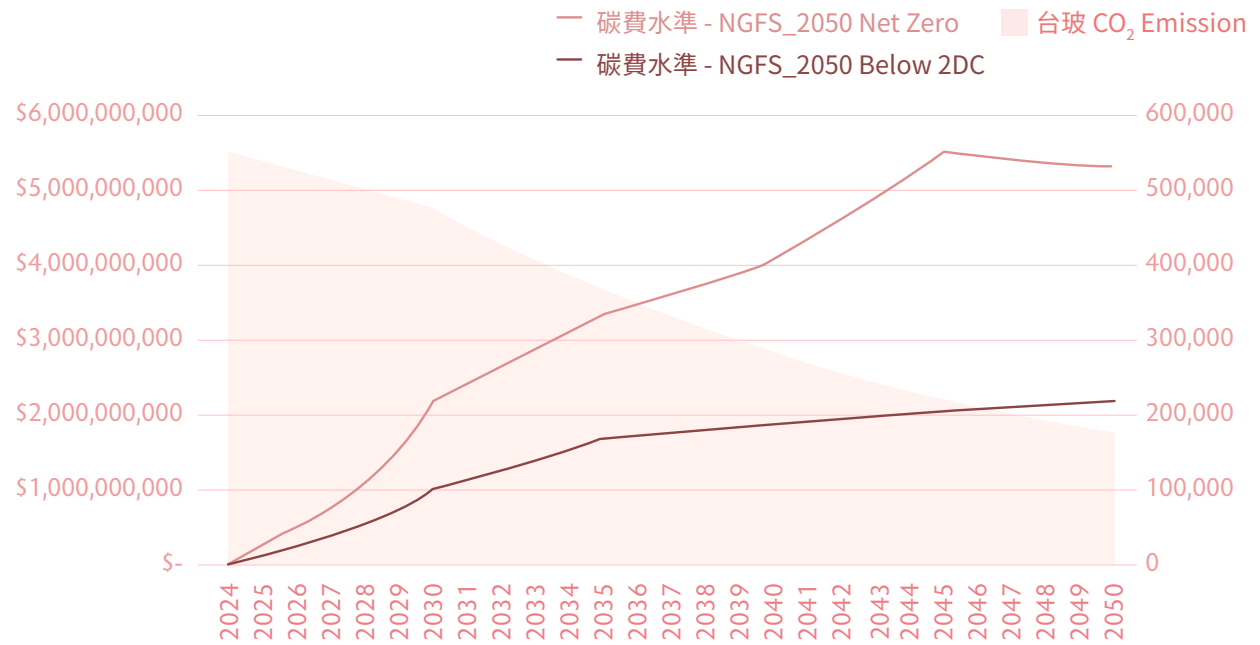
台玻評估氣候變遷可能造成的財務衝擊，聚焦在淨零碳排與暖化低於 2° C 之狀況下，對於法規、市場、商譽進行情境模擬且估算財務衝擊。情境模擬在國際能源署 (IEA) 提出的三種情境下，結合「NGFS 2050 Net Zero (2050 淨零碳排)」、「NGFS Below 2DC (暖化低於 2° C)」，以及我國環境部預估碳費等三項碳價格之水準預測，評估自 2024 年至 2050 年台玻在不同情境交替演變之下，將會有何程度之曝險結果，並且參考國際或當地相關成本因子，推估出至中長期可能的財務衝擊評估。

台玻碳費分析 --- 以 NGFS 碳定價情境趨勢，以 STEPS 作為碳排情境

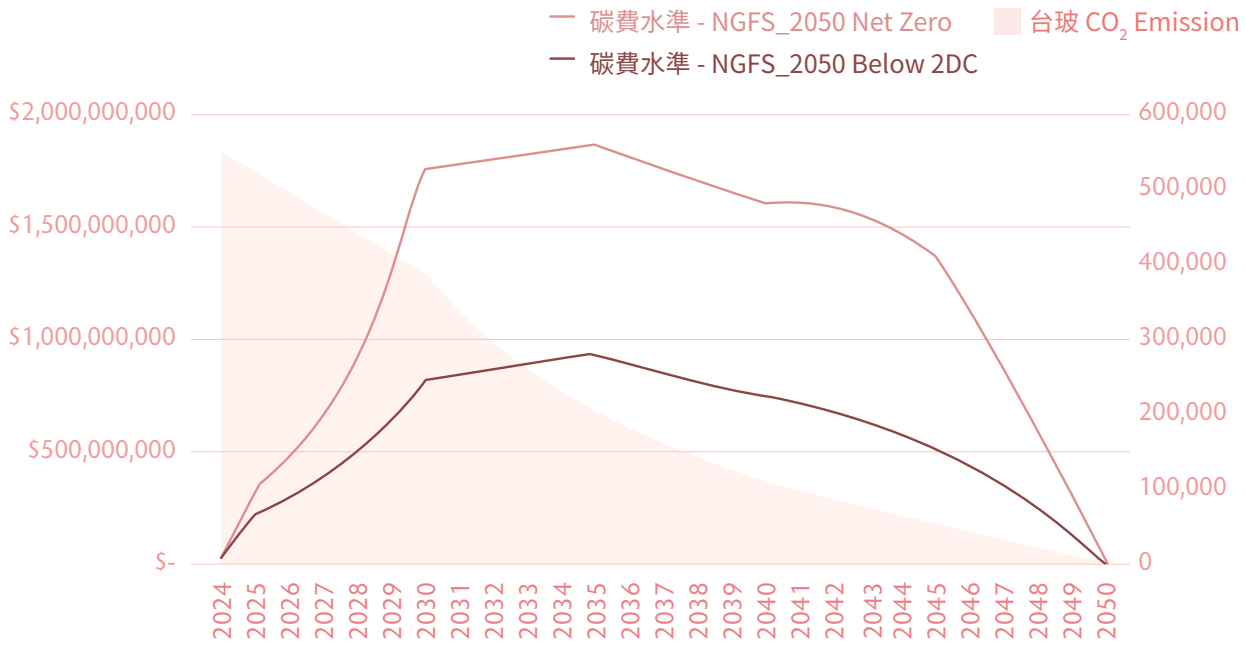


註 1：STEPS, APS 與 NZE 碳排情境資料來源為 IEA World Energy Outlook 2024。
註 2：環境部碳定價估計方法係假設一般費率為新台幣 300 元，且每年度調漲 5%。
註 3：NGFS Below 2DC 與 NGFS 2050 Net Zero 碳定價資料來源為 NGFS Scenario Explorer. 2024.。
註 4：此台玻碳費分析已將 2.5 萬公噸的起徵門檻扣除額納入考慮。

台玻碳費分析 --- 以 NGFS 碳定價情境趨勢，以 APS 作為碳排情境



台玻碳費分析 --- 以 NGFS 碳定價情境趨勢，以 NZE 作為碳排情境



註 1：STEPS, APS 與 NZE 碳排情境資料來源為 IEA World Energy Outlook 2024。
註 2：NGFS Below 2DC 與 NGFS 2050 Net Zero 碳定價資料來源為 NGFS Scenario Explorer. 2024.。
註 3：此台玻碳費分析已將 2.5 萬公噸的起徵門檻扣除額納入考慮。

由於「NGFS 2050 淨零碳排」和「NGFS 低於 2° C」兩種情境所預測未來的碳價格較高，因此根據情境分析結果，台玻自 2030 年起，即使總碳排放量逐年減少，每噸碳排放所需繳納的碳費仍持續上升。這也顯現出國際間對未來碳價格增長速度的估計較為樂觀。

無論何種碳價格情境假設，皆顯示碳費對台玻即將產生顯著的財務衝擊。除積極導入再生能源設備之建置、優化廠內製程及設備，透過技術上的提升，減少台玻產品生命週期的每一環節碳排量，台玻亦積極評估參與我國環境部自主減量計畫，以爭取費率優惠，降低碳費支出衝擊，並強化整體碳管理策略與財務韌性。依據我國碳費審議制度，企業若完成自主減量目標，不僅可享有碳費折扣，亦可透過申請自願減量專案，將減碳成果轉換為具市場交易價值之碳權。

以台玻目前碳排放量試算，若依一般費率 300 元 / 噸計算，年度碳費約為 1.26 億元，若適用優惠費率 A（50 元 / 噸），可降至 2,113 萬元，節省金額達 1.06 億元；若適用優惠費率 B（100 元 / 噸），則約 4,226 萬元，亦可節省 8,452 萬元。透過申請自主減量計畫，台玻不僅可降低直接碳費負擔，亦能強化碳資產管理，進一步提升營運與財務之整體韌性。

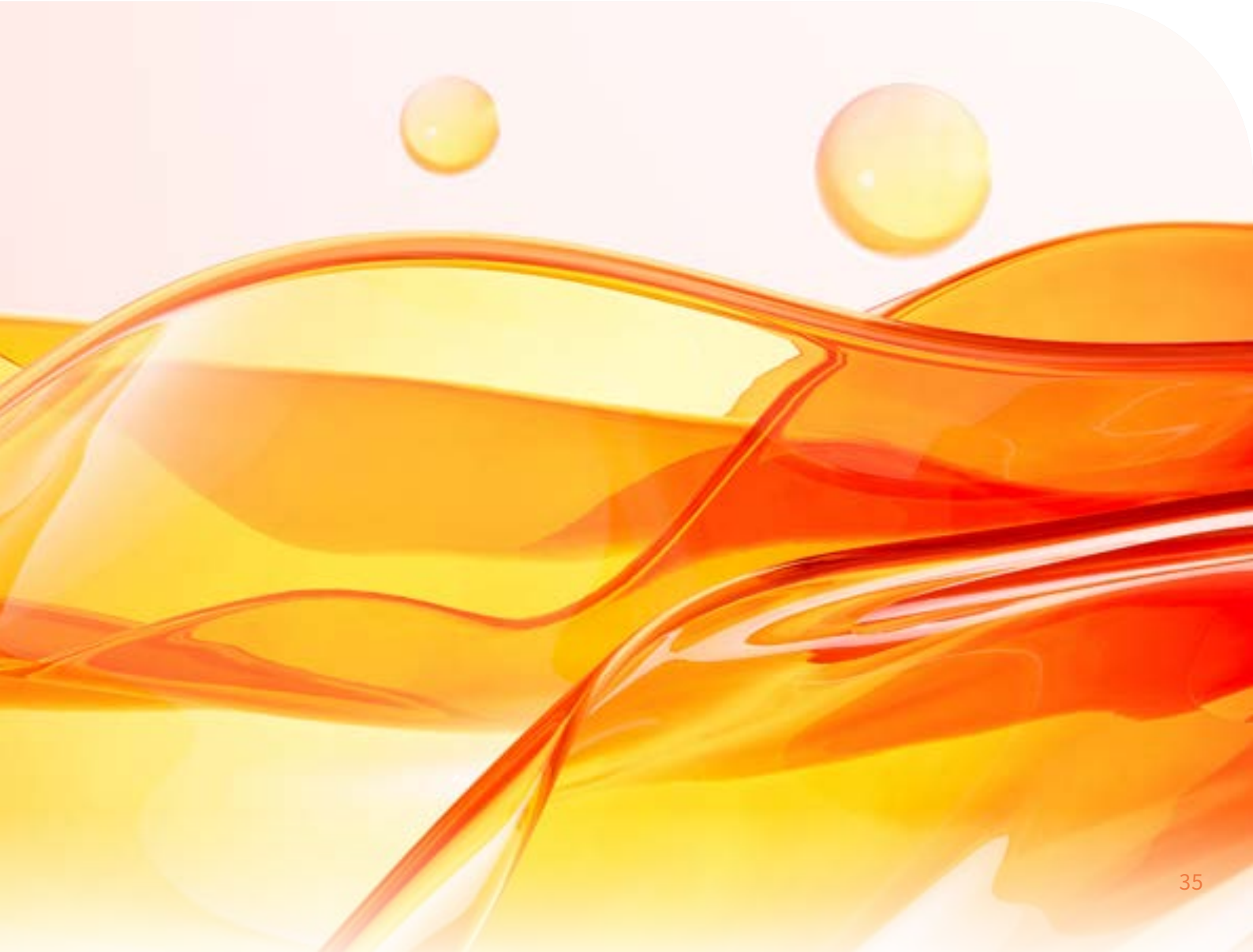
環境部 列管廠區	桃園廠	新竹廠	台中廠	鹿港廠	鹿港平板廠	總計
113 年經查驗證 碳排放量 （公噸 CO_2e）	86,041.996	143,102.475	93,556.249	96,417.853	119,347.459	538,466.032
情境 1 ▶未申請自主減量計劃						
以一般費率 300 元 / 噸 計算碳費	$18,312,599	$35,430,743	$20,566,875	$21,425,356	$28,304,238	$124,039,810
情境 2 ▶申請自主減量計劃優惠費率 A						
以優惠費率 A 50 元 / 噸 計算碳費	$3,052,100	$5,905,124	$3,427,812	$3,570,893	$4,717,373	$20,673,302
情境 3 ▶申請自主減量計劃優惠費率 B						
以優惠費率 B 100 元 / 噸 計算碳費	$6,104,200	$11,810,248	$6,855,625	$7,141,785	$9,434,746	$41,346,603

註：此表為台玻內部自行估算，非審查最終內容，僅供利害關係人參考。

chapter 4

氣候策略與行動

4.1 節能計畫與能源轉型 38
4.2 水資源管理 49
4.3 循環經濟 52



在現在全球能源轉型的浪潮中，節能計畫和綠色能源對於企業來說是不可忽視的發展趨勢。台玻積極投身節能計畫和能源轉型，透過對能源管理的不懈追求，在各個生產基地推動著多項節能減碳計畫，展現了對環境保護的堅定承諾。從桃園到新竹，從台中到鹿港，台玻的每一處生產基地都在以實際行動回應全球能源挑戰，尋求創新解決方案，不斷提升生產效率，降低能源消耗。

四大策略

01 導入廢熱回收技術

將製造過程中排放的熱能重新利用，提高能源效率，降低燃料消耗成本與生產成本，實現環保與經濟效益雙贏。

02 增加替代燃料使用

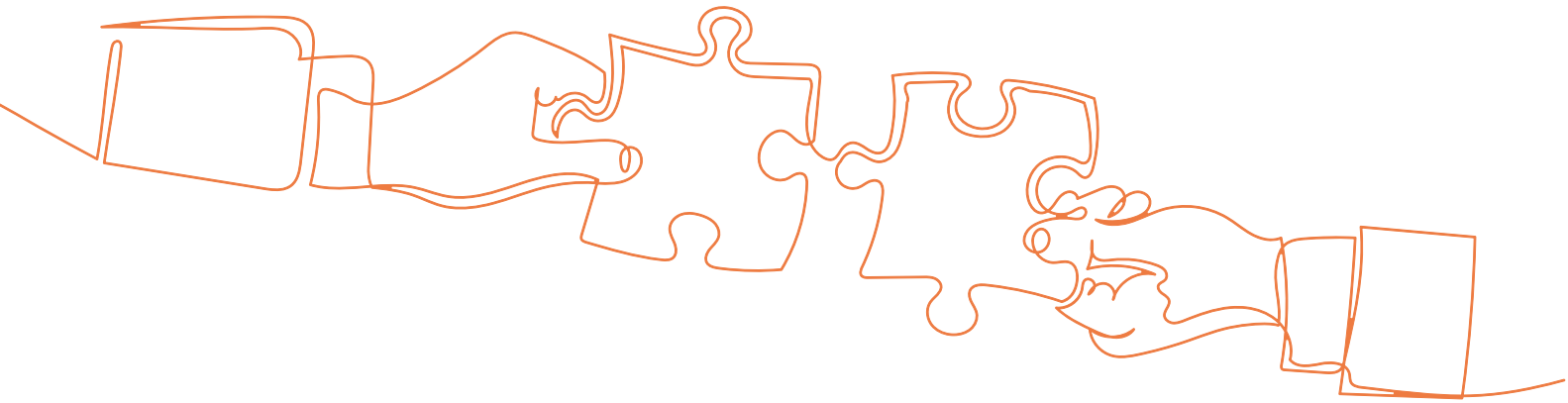
製程重油替代成天然氣使用，有效減少溫室氣體排放量，未來持續關注新技術尋求替代燃料來源及技術。

03 建置自廠再生能源設備

自廠架設太陽能板以減少能源使用成本，增加綠色能源使用，自發自用發展綠色能源。

04 空污防治持續改善

持續投入空污防治措施，提升各廠空氣污染物過濾與排放控制技術，有效減少製造過程中的污染物排放，確保符合環保法規要求之法定排放標準，改善週邊社區的環境空氣品質。



2024 關鍵推動績效

桃園廠
桃廢水再用於其他設備之清洗，回收水量達 9.3 萬噸，節省用水成本 1,319,062 元

新竹廠
TS-3 已於 2025 年 3 月啟用雙燃料系統

鹿港平板廠
燃料替換率達 90%

台中廠
提升燃燒天然氣比例，2023 年 3 月 ~2025 年 3 月共減碳 25,396.049 噸

鹿港平板廠
投資 8,000 萬元設置廢熱回收鍋爐設備

各廠再生能源發電量約 1,148 萬度

太陽能發電年減碳量 5,446 噸

近三年資本支出及相關費用投入

單位：新台幣仟元

策略	近三年投入金額
廢熱回收	80,000
替代燃料使用	6,707
建置自廠再生能源設備	560,700
空污防治	32,000
其他節能減碳專案	500
其他節水專案	1,936
總計	681,843

4.1 節能計畫與能源轉型

廢熱回收

台玻致力於為永續發展做出實質貢獻，使能源轉型勢在必行，除持續推動能源開源外，能源節流的手段自是必不可少。工研院研究指出，檢視台灣能源消費結構發現，能源及工業部門耗能佔 43.60%，接近全國耗能的一半。其中，約 40% 能源使用於製冷與加熱等相關應用，其中約有 20%~50% 能源以廢熱形式排放於環境中。基於此事實，如生產過程產生之餘熱重新利用於設備中，加以轉化為可用能源，從而降低對外部能源的需求，不僅有助於減少能源成本，還能降低碳排放和減少對環境的負面影響。綜上所述，工業廢熱回收是必須要努力執行的方向。

關鍵推動績效

- 2023 年 — 台中廠 → 投入 970 萬元執行廢熱回收系統設計
- 2023 年 — 鹿港平板廠 → 投資 8,000 萬元設置廢熱回收蒸汽鍋爐設備
- 2024 年 — 鹿港平板廠 → 啟用廢熱回收蒸汽鍋爐設備
- 2027 年 — 台中廠 → 規劃啟用廢熱回收系統

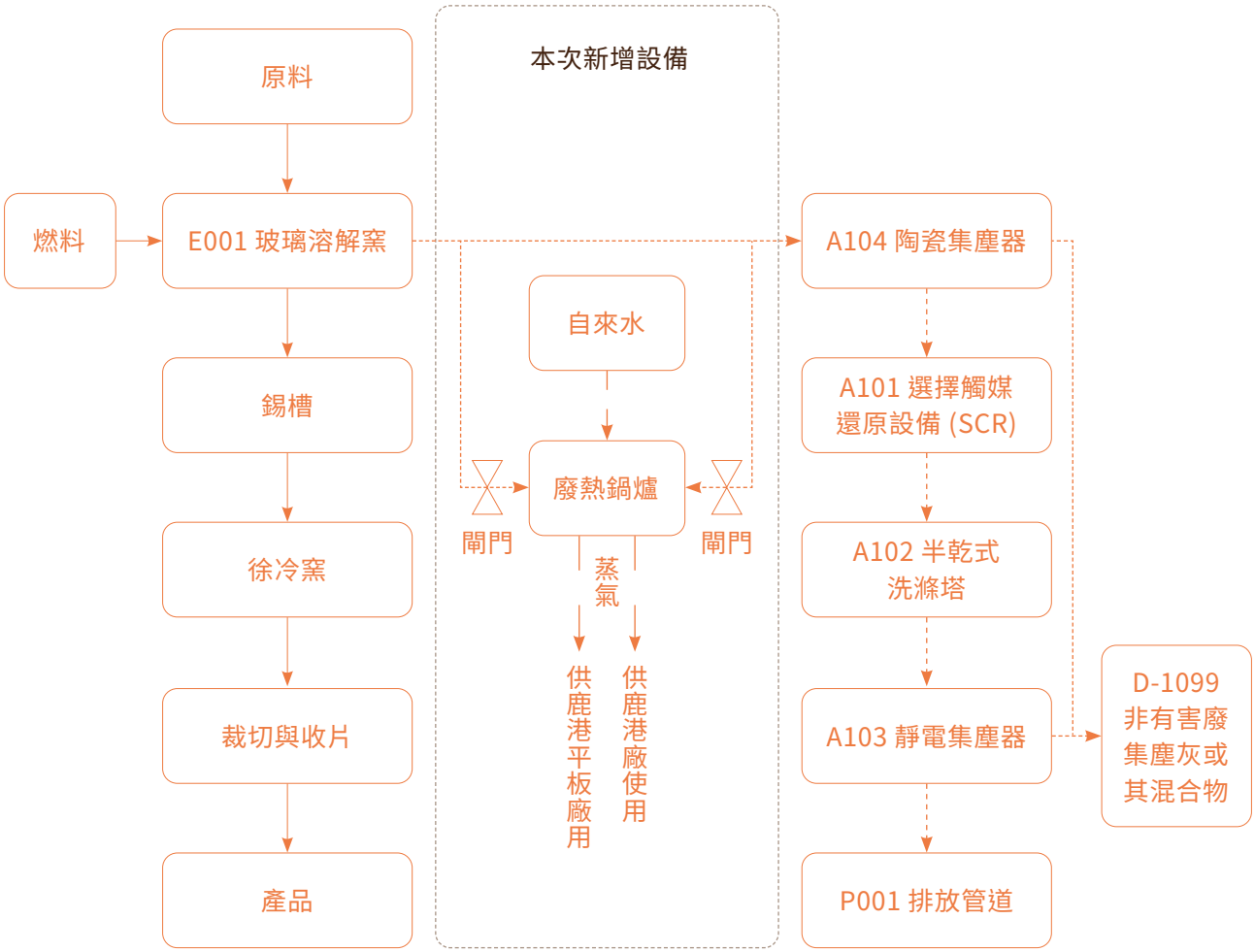
資本支出及相關費用投入

廠區	金額	效益評估
鹿港平板廠	8,000 萬元	投資 8,000 萬元於廢熱回收鍋爐設備，預估年節天然氣 1,200,000 m^3，年減碳排量 2,496 噸。
台中廠	970 萬元	執行廢熱回收系統設計
總計	8,970 萬元	

鹿港平板廠 廢熱回收蒸氣鍋爐

為了有效利用玻璃熔解窯爐廢氣多餘熱源，鹿港平板廠於 2023 年投入 8,000 萬元建置熱回收鍋爐系統，並於 2024 年啟用。目前以自用為主，目標為減少 TL 天然氣用量。該蒸汽鍋爐以窯爐廢氣為熱源，進行熱交換後產生熱水及蒸汽，供給鹿港平板廠及鹿港廠兩廠的生產線使用，就近供應蒸汽予廠區，免除能源運送過程中造成的損失，將能源進行高效率回收再利用，減少能源消耗。

新設廢熱鍋爐廢氣流程圖



註：廢熱鍋爐啟用時機及蒸氣量，依當時廢氣溫度決定。

效益評估

預計減少能資源用量	新設廢熱鍋爐預估每年可以節省天然氣 1,200,000 m^3，年減碳排量 2,496 噸。
預計節省之金額	以市售天然氣每立方公尺價格約為 12 元，節省天然氣 1,200,000 m^3，節省金額為 1,200,000*12=14,400,000 元。

未來規劃

未來將優先確保鹿港平板廠蒸氣鍋爐自用穩定，並視情況逐步優化供氣效能

設置廢熱回收蒸氣鍋爐

替代燃料使用

為響應主管機關推動製造部門產業低碳轉型策略，我們持續透過低碳燃料替代、工業鍋爐燃料轉換等減排措施，促使廠內永續生產製程轉型。自 2020 年起，桃園廠率先啟動鍋爐燃料全面轉換為天然氣專案，經實施後溫室氣體減量有顯著成效，而後其他廠區紛紛響應潔淨能源使用政策，鹿港平板廠採取更換玻璃窯爐的主要燃料策略，將主燃料更換為天然氣，重油改為備用燃料，並持續提升置換率。新竹廠則將窯爐安裝天然氣與重油燃料切換系統，打造油氣混合窯爐的雙能源系統，以潔淨能源廠區為實現目標。

關鍵推動績效

- 2020 年 — 桃園廠 — 全面更換鍋爐天然氣系統改造，燃油鍋爐改為貫流式燃氣鍋爐
- 2021 年 — 桃園廠 — 獲選經濟部工業局「110 年度產業溫室氣體減量績優廠商」

110 年度產業溫室氣體減量績優廠商

- 2021 年 — 鹿港平板廠 — 新增窯爐天然氣系統
- 2021 年 — 桃園廠 — 槽窯燃料重油改天然氣
- 2022 年 — 桃園廠 — 榮獲經濟部工業局「111 年度產業溫室氣體減量績優廠商」

111 年度產業溫室氣體減量績優廠商

- 2023 年 — 鹿港平板廠 — 窯爐主燃料替換率達 90%，目標 100% 持續前進中
- 2023 年 — 新竹廠 — 啟動 TS-2 窯爐雙燃料替換
- 2024 年 — 新竹廠 — TS7 及 TS6 已啟用雙燃料燃燒系統，以天然氣為主要燃料

資本支出及相關費用投入

廠區	金額	效益評估
新竹廠	6,700 萬元	TS2、TS3、TS6、TS7 及 TS8 皆已啟用雙燃料燃燒系統，以天然氣為主要燃料，TS7 2024 年 4~9 月底之實際減碳量為 2,380 CO_2e 噸
鹿港平板廠	70,000（2021-2023 年）元	鹿港平板廠窯爐燃油重油部分改天然氣 (占比 90%)，預計 2025 年 10 月完成，預估年減碳排量 23,198.67 噸 / 年
總計	6,707 萬元	

新竹廠：窯爐安裝天然氣與重油複合燃燒系統

新竹廠從實現經濟效益與環保效益的角度出發，考量原有生產製程穩定性及廠區內原有設備配置，思考既能穩定瓦斯供應，並同時達成節能減排效益的目的，提出了雙燃料並行使用的策略方案。

新竹廠在瓦斯無法設置 LNG 槽的現實情況下，採用瓦斯作為單一燃料供應的穩定持續度堪慮，而台玻容器玻璃窯爐需 24 小時不間斷持續提供熱能，而窯爐設備無法承受長時間的冷卻，但瓦斯和重油的併行使用策略可以克服這一困難，此方案不僅可使用潔淨的瓦斯外，亦可以油槽供應重油以維持製程穩定性。

瓦斯特性	重油特性
燃燒更潔淨、碳排放更低、燃燒效率高	成本相對較低、穩定性好、適合高溫工業製程

雙燃料並行使用達成 ✓經濟 ✓環保 效益雙贏

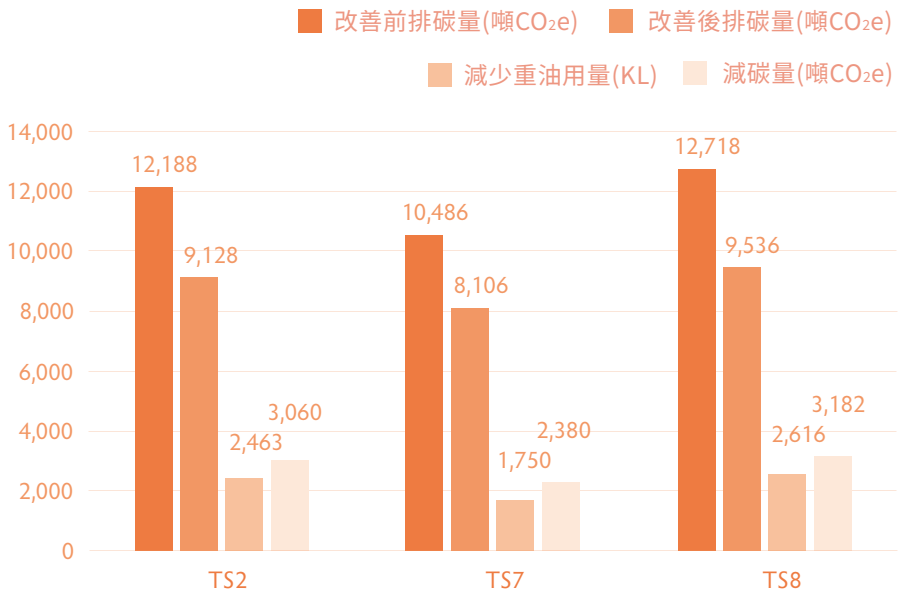
具體行動措施

1. 透過增加瓦斯站及燃燒 Burners，提供重油及瓦斯交換設備，以減少製程重油排放。
2. 依照各個窯爐設備屬性靈活調整重油及瓦斯配比，以增加瓦斯用量，透過彈性調整燃料使用比例，始終保持最佳燃燒條件，達到提高燃燒效率同時使其運行更加穩定和可靠。

未來規劃

新竹廠 TS2 及 TS8 於 2023 年啟用 ，TS6 及 TS7 於 2024 年啟用雙燃料燃燒系統，以天然氣為主要燃料。TS3 則於 2025 年 3 月起啟用雙燃料燃燒系統並且開始正式運轉。

TS-2 窯爐重油及
天然氣複合燃燒系統



TS2、TS7、TS8 於啟用期間效益
透過天然氣燃料切換，取代重油燃料，降低碳排

鹿港平板廠：窯爐燃料已完成 90% 潔淨能源替換

為降低空氣污染物排放及減少碳排放量，鹿港平板廠投入資本支出於設備及製程改善項目，將天然氣設為玻璃窯爐主燃料，重油為備用燃料，以提升玻璃生產過程中的能源使用效率，減少對外部環境的衝擊。2024 年該計劃持續進行並每半年向永續委員會報告導入進度，窯爐燃油重油部分改天然氣已達 90%，未來規劃在環保許可變更後，燃料置換率將以 100% 為長期目標。

鹿港平板廠將天然氣設為玻璃窯爐主燃料

建置自廠再生能源設備

近年來，淨零、減碳是企業永續發展必經之路，再生能源之開發與投資，為未來台玻去碳化轉型的首要策略。為了實現淨零排放，提高綠色能源發電能力勢在必行。台玻環境永續政策積極推動節能減碳、使用再生能源，並為符合經濟部公告「一定契約容量以上之電力用戶應設置再生能源發電設備管理辦法」，規定契約容量 5000KWH 以上電力用戶，需建置再生能源義務容 10% 的要求。台玻致力推動廠區太陽能板建置，也因應經濟部公告一定契約容量以上之電力用戶，應設置再生能源發電設備管理辦法，讓節電量發揮到最大效用。

台玻 2024 年度已完成太陽能板建置計畫，達成 8,784 KW 容量的建置，總建置費用為 3.8 億元。2024 年各廠區太陽能板總發電量達 1,148 萬度，共節省 4,042 萬元電費，替代外購電力，減少因能源使用導致之碳排放量，為環境永續盡一份心力。

關鍵推動績效

桃園廠	新竹廠	台中廠	鹿港廠	鹿港平板廠	總計
建置發電容量 (KW) 1,993	建置發電容量 (KW) 1,328	建置發電容量 (KW) 1,685	建置發電容量 (KW) 3,063	建置發電容量 (KW) 715	建置發電容量 (KW) 8,784

再生能源發電量	2023 達 **720** 萬度	2024 達 **1,148** 萬度	提升 **59.44%**

減碳效益	2023 減少逾 **3,481** 噸 二氧化碳當量	2024 減少逾 **5,446** 噸 二氧化碳當量	效益提升 **56.45%**

資本支出及相關費用投入

單位：新台幣元

廠區	金額
桃園廠	1 億 212 萬
新竹廠	6,501 萬
台中廠	1 億 951 萬
鹿港廠	1 億 4339 萬
鹿港平板廠	3,600 萬
總計	5.607 億元

廠區	2023 年			2024 年		
	總發電量（度）	節省電費（元）	減碳量（噸）	總發電量（度）	節省電費（元）	減碳量（噸）
桃園廠	2,233,168	6,353,359	1,105.4182	2,322,796	7,316,807.40	1,101.0053
新竹廠	1,592,298	4,474,357	788.1875	1,530,399	4,728,932.91	725.4091
台中廠	1,849,734	5,234,747	915.6183	2,344,546	6,635,065.18	1,111.3148
鹿港廠	4,230,683	11,972,833	2,094.1881	4,284,374	13,924,215.50	2,030.7932
鹿港平板廠	984,998	2,787,544	487.5740	1,007,736	3,275,142.00	477.6668
合計	10,890,881	30,822,841	5,391	11,489,851	35,880,163	5,446

台玻廠區太陽能板建置

空污防治持續改善

空氣中的氮氧化物（NOx）是造成酸雨、臭氧層破洞、細微粒懸浮微粒（PM2.5）及人類呼吸道疾病的重要原因之一。空氣汙染不僅對環境造成嚴重影響，還衍生出可觀的社會成本。從健康問題到經濟損失，空氣汙染對社會的各個層面都造成了不可忽視的負面影響。為了有效解決製程中可能產生的廢氣排放問題，台玻公司積極在各生產廠區設立了空汙防治專案，有效控制和減少空氣汙染物的排放量，從而保護周圍環境和居民的健康。

關鍵推動績效

2020~2022 年	新竹廠	TS3、TS6、TS7、TS8 增設 SCR 脫硝設備
2021 年	桃園廠	獲選經濟部工業局「110 年度空氣污染防治績優廠商」
2021 年	鹿港平板廠	增設陶瓷濾管除塵設備 (CF)，隔年與既有靜電除塵設備 (EP) 串聯使用
2022 年	新竹廠	TS2 增設 SCR 脫硝設備（含靜電集塵設備）
2024 年	鹿港平板廠	新增車輛及設備清洗平台

資本支出及相關費用投入

廠區	金額	效益評估
鹿港平板廠	200 萬元	有效清除車輛和設備上的污染物，從而大幅減少進入大氣的空污粒子原。
新竹廠	3,000 萬元	增設 SCR 脫硝設備降低污染濃度，使氮氧化物排放標準由 180ppm 於 2024 年降為 66.5 ppm
總計	3,200 萬元	

鹿港平板廠：新增陶瓷濾管除塵設備 (CF)，強化廠區廢氣處理

為了提升粒狀物除塵效率，及保護既有防制設備 SCR 觸媒，鹿港平板廠於排放管道前端新設置 CF 集塵設備，新設陶瓷濾管除塵設備 (CF) 與既有靜電除塵設備 (EP) 串聯使用，提升粒狀物除塵效率。以降低粒狀污染物排放量並提升空污防治設備的穩定度，經檢測兩套設備串聯使用。

CF 集塵設備

鹿港平板廠：新增清洗平台減少空汙飄散

為改善粒子原飄散造成的空汙，鹿港平板廠投入 200 萬元建置洗車平台，平台將配備先進的清洗機台，能有效清除車輛和設備上的污染物，從而大幅減少進入大氣的空污粒子原，提升廠區內的空氣品質，減少工業生產對環境的負面影響。

建置洗車平台以改善粒子原飄散造成的空汙

新竹廠：增設 SCR 脫硝設備降低污染濃度

因應全球暖化議題及法規逐步趨嚴，為符合氮氧化物排放標準由 300ppm 降為 180ppm 的環保法規要求，新竹廠自 2020 年起計劃性增設數套 SCR 脫硝設備，2020 年至 2022 年共計投資約 1.47 億元於防止污染設備，並於 2022 年 5 月全面完成增設及操作使用。2024 年氮氧化物排放由法規標準 180ppm 降為 66.5ppm，效果顯著。

NOx 控制技術

增設脫銷設備將廢氣中注入氨氣（NH_3），混合氣體通過排煙脫銷設備（SCR）觸媒層時，藉由選擇性觸媒還原作用，反應形成無害之氮氣及水，可有效降低氮氧化物（NOx）的含量，達到淨化排氣的目的。

項目 \ 年份	2022 年	2023 年	2024 年
氮氧化物平均監測值	59 ppm	62ppm	66.5ppm

TS-3 SCR 脫硝設備

TS-7 SCR 脫硝設備

台中廠：集塵灰提純再利用計畫

集塵灰，是高溫冶煉時所產生的廢氣，經過空污處理的集塵設備，補集下來的粒狀污染物，裡面含有有毒物質 (硒)，對環境及人類人體造成嚴重影響。集塵灰的資源化、再利用的可能性也是目前台玻努力的方向之一。

台中廠與工研院合作 - 集塵灰提純再利用計畫

2022 年台中廠與工研院啟動集塵灰提純再利用計畫合作，該計劃目的在於將集塵灰中的有毒物質進行純化回收，後作為原料再利用，以及減少廢棄物的產出。

計劃持續至 2023 年間，實驗已完成提純階段，將集塵灰中的重金屬排除，並純化回收後物質投入原料再利用。進行投用測試後，發現測試期間未發生熔解問題，且玻璃成色及色澤無明顯變化，符合專案預期目標，故也進一步證實此工法的可行性。此一工法如於工廠推動實施可行，不僅可以節省原料成本及委外廢棄物處理費用，同時降低對環境造成的污染。

2024 成果

2024 年，台中廠成功提純出為 硒（Se） 的色料，此化學元素提純之後可以再次回收利用於玻璃製造或色素使用，使此其達成 100% 循環使用，硒（Se）提純方法雖然可行，但成本高昂，目前台玻仍與工研院積極尋找最高效益的製程與設備配置。

其他節能減碳績效

台玻主要能源使用類別包含電力、重油、天然氣、LPG 及柴油，無出售能源（電力、熱、冷、蒸氣），2024 年各項能源使用績效如下表：

重油 (公秉)	柴油 (公升)	天然氣 (M^3)	液化石油氣 (KG)	電力 (度)
較去年下降 49.23%	較去年上升 3.39%	較去年上升 11.74%	較去年下降 91.98%	較去年下降 0.04%

資本支出及相關費用投入

廠區	專案	節省能源	節省量 (度)	減碳量 (噸)
桃園廠	成布 CR-1 IR 用電量改善	電力 (KWH)	72,680	34.5
	驗布節省 HVAC 用電	電力 (KWH)	295,798	140.2
新竹廠	放流口用的 3 台移動式空壓機停用，改由 TS-6 的燃燒用 Air 供應	電力 (KWH)	70,810	33.6
	放流口廢水系統用的魯式鼓風機更新為氣浮式渦輪鼓風機 + 變頻控制	電力 (KWH)	226,008	107.1
台中廠	加強錫槽密封度，降低保護氣體 (氫氣) 使用量	電力 (KWH)	234,200	111
彰濱廠	增設大型吊扇減少小型風扇設置	電力 (KWH)	106,068	50.3
	廠區照明更換，將天井照明，改為 LED 照明	電力 (KWH)	27,000	12.8
	複層線洗片機加熱器，平日未生產時關閉	電力 (KWH)	23,670	11.1
總計			1,056,246	500.7

能資源管理系統導入

為提升能源使用效率並減少營運成本，鹿港平板廠採購東元能資源管理系統，導入能資源管理系統，提升廠內的能源效率。法規要求係數以上的空壓機都會裝設以進行能耗檢測。透過能源管理系統，廠區可以實時監控和分析能源消耗情況，及早發現異常或能源浪費現象，達到減少碳排放和提升環保效益的目標。

能資源管理系統 dashboard 介面示意圖

建置天然氣製氫設備

台中廠目前使用水電解的方式製氫，但因設備使用年限長久且製造過程中產生大量碳排，台中廠預計規劃設置天然氣製氫設備，在提高生產效率的同時也減少產氫的成本及碳排放量。台中廠計畫於 2026 年 3 月完成氫氣製造系統的建置，並於同年 6 月前完成系統驗證。此專案計畫預計可以達成 1,176.5 公噸 (CO_2e/ 年) 的減碳量。

4.2 水資源管理

隨著極端氣候的演變，水資源管理已成為產業中不可忽略的重要議題。台玻多年來於各廠推動節約用水措施，改善水資源系統、降低單位產品用水量，並向員工宣導用水行為改變等，節約用水不遺餘力。提高用水使用效率，優先採購節水設備，強化綠色生產意識，循環利用水資源。

台玻 2024 年水資源回收率各廠皆達 99% 以上，顯示台玻在水資源管理方面的卓越成果表現。台玻將繼續保持持續改進水資源回收和再利用技術，推動企業內部水資源節約意識，探索更加可持續和高效的水資源管理解決方案。

水資源回收率

桃園廠	新竹廠	台中廠	彰濱廠	鹿港廠	鹿港平板廠
回收率 99.19%	回收率 99.10%	回收率 99.27%	回收率 99.52%	回收率 99.25%	回收率 99.57%

用水關鍵績效

2020 年	彰濱廠	回收水自動化機制及裝設自來水自動補水系統減少人工控制頻率
2021 年	桃園廠	樹脂軟化槽逆洗廢水回收，用於清洗
2022 年	鹿港廠	洗布水儲水設備改造工程
2022 年	新竹廠	逆水洗回收再利用
2023 年	桃園廠	樹脂軟化槽逆洗廢水回收
2023 年	新竹廠	廢氣處理系統用水改用放流水
2024 年	鹿港廠	蒸氣冷凝水回收

資本支出及相關費用投入

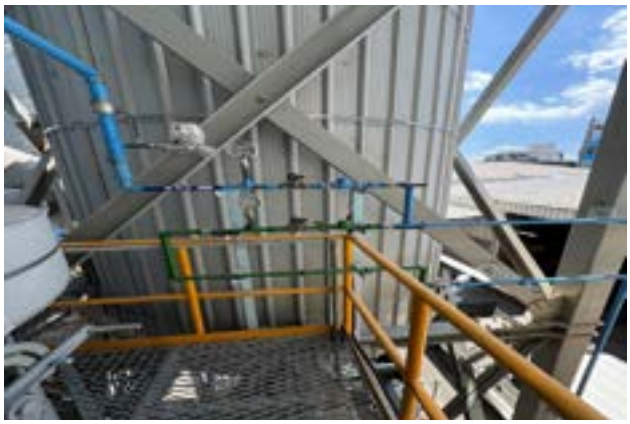
廠區	金額	效益評估
新竹廠	100 萬元	TS-3 及 TS-8 將廢氣處理系統用水改用放流水，TS-3 目前皆已安裝並測試完成，開始運轉，預計減少地下水抽取量：1,500 噸 / 月，減少放流水排放量：1,500 噸 / 月
鹿港廠	936,290 元	1. 織布區空調箱蒸氣冷凝水回收，2024 年 3 月至 2025 年 3 月回收量 5,636M^3 2. 以 2024 年公用物質單價計算軟水費 19.09 元 /M^3，廢水費 42.23 元 /M^3 3. 年回收效益 (不含鍋爐廢水減排效益)： 345,600 元
總計	1,936,290	

水資源管理措施

為減少製程中污染物進入水源中，台玻各廠皆裝設廢水排放處理設備，降低水中工業廢水之污染物含量以使水質符合當地各項污水檢測值排放標準；生活污水亦經污水排放處理系統後，達到符合法令規範之排放地面水體標準。台玻各廠區積極執行節水政策與廢水循環再利用，以應對日益嚴峻的水資源短缺問題並減少環境污染。

新竹廠：廢氣處理系統用水改用放流水

為提高廢水循環再利用之使用率，新竹廠將 TS3、TS8 廢氣處理系統用水改用放流水，投入金額達 100 萬元，並完成安裝與測試，TS-8 於 2024 年 2 月開始運轉、TS-2 於 2025 年 3 月開始運轉，每月將減少 1,500 噸的地下水抽取量及流水排放量。



廢氣處理系統用水改用放流水

鹿港廠：洗布水儲水設備

U/T(1) COND.W 水池補水水源優先為洗布水，再來是軟水，將成布汰換之 FRP 12 噸 RO 儲水槽移至 U/T(1) 當洗布水暫存池使用，廢水處理系統於 2024 年回收水量共計 145,408 噸。

洗布水儲水設備工程概念如下：

1. 於平時洗布水量 >U/T(1)COND.W 用水量時，將洗布水暫存入 12 M3 洗布水暫存池內。
2. < 成布 > 酸洗管路及水槽時，無洗布水可用時，可將洗布水暫存池內洗布水抽出至 U/T(1) COND.W 水池補水。

桃園廠

其他節水績效	2024 年效益成果
將 TT1,7 樹脂軟化槽逆洗排出之廢水回收，用於 TT1 E/S SYS. 清洗用	2024 年回收水量共計 **92,977 噸**

4.3 循環經濟

循環經濟關鍵資源投入

台玻實施全面的循環回收措施，包括廢棄物、包材和廢玻璃的回收。台玻持續精進原物料回收循環之技術，投入重要資源於循環模式中，而回收材料的使用可以減少對原材料的需求，並降低廢物的產生。

廢棄物回收減少了對垃圾填埋場的依賴，降低了環境污染風險。廢玻璃回收進行熔化再製，節省了原始材料，同時減少能源消耗和碳排放。台玻要求有效控制和管理玻璃包材的使用和回收，並鼓勵減少包材的使用量。台玻推動回收系統的建立，以確保玻璃包材得到有效回收和再利用，有效降低對環境的影響，減少浪費資源，並推動循環經濟的發展。

循環玻璃

回收玻璃添加率提高，2024 年平板玻璃及容器玻璃回收再利用率分別達 **16.12%** 及 **54.69%**。廢玻璃回收帶來之經濟效益約 **660,042,942 元**

循環包材

2024 年台玻包材棧板總回收量達 **3,461 噸**，棧板回收比例達 **91.9%**

廢棄物回收

2024 年一般事業廢棄物總量為 **16,702.17 噸**，與前一年度相比減少 **16.68 噸**，2024 年廢棄物回收 + 再利用比例達 **八成以上**。

2024 年台玻各廠回收玻璃之成效

廠區	回收玻璃量	節省採購金額	專案投入金額
新竹廠	70,426,270KG	52,045,000 元	82,585,901 元
台中廠	26,958,782KG	27,448,387	5,441,064 元

玻璃循環與再利用，賦予玻璃新生命

玻璃作為可減少環境污染的材料，並獲得社會大眾的大力支持使用，甚至國際組織及各國政府皆肯定玻璃高度回收再使用之特性。此外，廢玻璃在玻璃產業中並非廢棄物，而是玻璃製程中必須添加之原料，因此台玻亦成立回收玻璃處理中心，將資源回收玻璃清洗再利用，並定期送樣 SGS 驗證鉛含量，將生產製程中的回收廢玻璃重複利用，並大量使用於各個廠區。例如：平板玻璃廠使用回收碎玻璃作為再生材料，玻璃容器廠則藉由不良品及報廢玻璃產品之回收再利用，將其摻入原料混合回熔，減少礦砂、石耗用，降低環境損害。

除了回收廠內的廢玻璃之外，台玻也在市場上購買經過使用後的廢玻璃容器，集中到回收站回收，再由各回收業者載運至新竹廠，經過挑選、水洗、打碎與篩選程序，可重新變成玻璃原料，減少廢棄物降低礦石原料使用。平板玻璃對銷售後客戶碎玻璃之產出回收部分，則與春池玻璃合作，回收銷售至中、下游玻璃工廠的碎玻璃，清洗並以金屬探測器檢驗後去除多數不鏽鋼、鋁、銅、錫等金屬污染物，提升生產品質。

2024 年台玻廢棄物回收的執行預算與成效

廠區	執行預算	回收帶來之經濟效益 (元)	說明
新竹廠	26,144,673	3,636,942	回收下腳料出售金額
台中廠	180,000	2,669,054	每年下腳品統計資料內部事務人員 4 員、外包環境人員 2 員，以 1 人 3 萬計算執行預算
鹿港平板廠 + 鹿港玻纖廠	113,300	17,924,271	鹿港平板廠廢棄物回收與鹿港廠合併處理。廢鐵、廢紙、廢木板、有價廢棄物賣給收購商
彰濱廠	144,000	3,496,115	2024 年出售塑膠、鐵、紙、PVB 膜、廢靶材等回收物合計 3,496,115 元

包裝材料管理

聯合國環境規劃署發布報告稱，2023 年全球廢棄物產生量為 2.1 億噸，2050 年將成長 1.7 倍達 3.8 億噸，全球每年產生超過 20 億噸的城市固體廢棄物。有效的包材回收可以減少垃圾填埋場的負荷，延長填埋場的使用壽命，並降低土地污染的風險。台玻致力於制定包材管理策略。透過技術創新和企業責任的結合，台玻在生產過程中採取環保措施，推動可持續發展的實踐，不僅有助於縮小企業的環境足跡，還為未來世代創造了更清潔、更健康的生活環境。

2024 年台玻各廠包材管理成效

廠區	包材項目	回收 / 不可回收	回收數量 (噸)	包材使用總量 (噸)
桃園廠	棧板	可回收	232	537
	PE 布	可回收	4	4
新竹廠	棧板	可回收	3,230	3,230
台中廠	廢塑膠 (太空袋等)	可回收	8.9	8.9
	PE 布	可回收	0.01	0.01
鹿港玻纖廠	棧板	可回收	2,090	2,986
	紙管	可回收	3,156	21,786
總計			8,721	36,234

供應商共好

台灣玻璃價值鏈涵蓋上游原料如矽砂、石灰石、白雲石、純鹼及回收碎玻璃五大類、中游如加工製造過程，以及下游各類產品與多元用途領域。台玻致力檢視產品價值鏈對於環境及社會所帶來之影響與衝擊，並透過密切與供應夥伴共同邁向永續發展。同時，台玻期望能持續透過產品技術研發創新，提供符合市場需求的高品質產品，並結合上下游價值鏈夥伴的長期合作，帶動台灣玻璃製造產業鏈的永續競爭力。

chapter 5

指標與目標

5.1 減碳承諾與目標 56
5.2 溫室氣體排放揭露 57

5.1 減碳承諾與目標

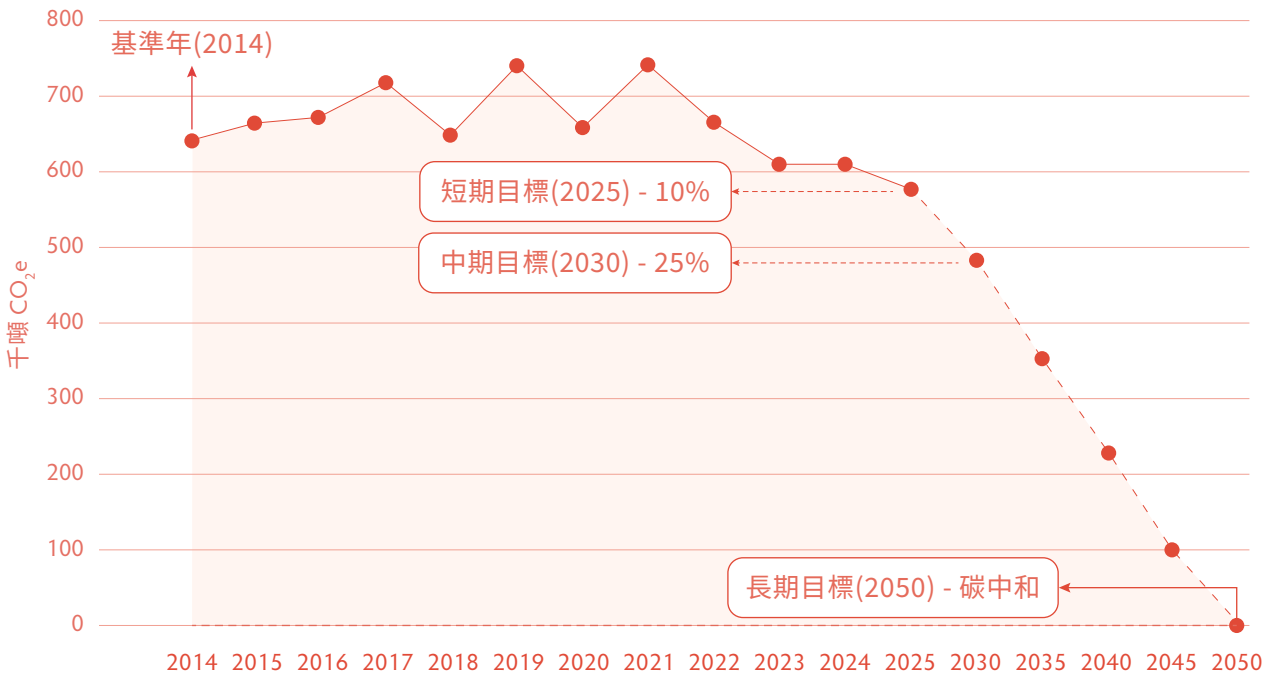
身為台灣玻璃龍頭企業，台玻依循國家淨零排放路徑及策略，並響應國家自定貢獻 (Nationally Determined Contributions, NDCs) 溫室氣體減排目標，訂定集團整體短、中、長期溫室氣體範疇一及範疇二排放減量目標：

短期減量目標	中期減量目標	長期減量目標
2025 年較基準年 (2014 年)	2030 年較基準年 (2014 年)	2050 年達到
減量 10%	**減量 25%**	**碳中和**

台玻積極推動每年單位能耗下降 **3%**

2014 年碳排放量（基準年）	2024 年碳排放量（基準年）	相較基準年減碳量	相較基準年減碳比例
71.4 萬噸 tCO_2e	**55.1** 萬噸 tCO_2e	**-16.3** 萬噸 tCO_2e	**-22.83%**

台玻減碳路徑圖



5.2 溫室氣體排放揭露

本公司自民國自 105 年環保署公告「第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」起，每年依照 ISO 14064-1 之規範定期推動溫室氣體排放量盤查及查證作業，並委由 SGS 台灣檢驗科技股份有限公司進行外部第三方查驗，並於國家溫室氣體登錄平台完成申報。未來也將不斷配合國家上市櫃公司永續發展路徑圖規定，推動所有海內外營運據點進行溫室氣體盤查，並透過每季董事會向董事們匯報溫室氣體盤查進度及減碳計劃。

2024 年度，台玻之溫室氣體排放量為 55.1 萬噸，直接碳排放量為 33.8 萬噸，較 2023 年下降 12.59%，間接碳排量 21.3 萬噸，較 2023 年下降 4.02%。未來台玻將持續以節能計畫、能源轉型以及循環經濟，朝 2050 年淨零目標邁進。

歷年台玻各產品碳排放量

單位：噸 CO_2e

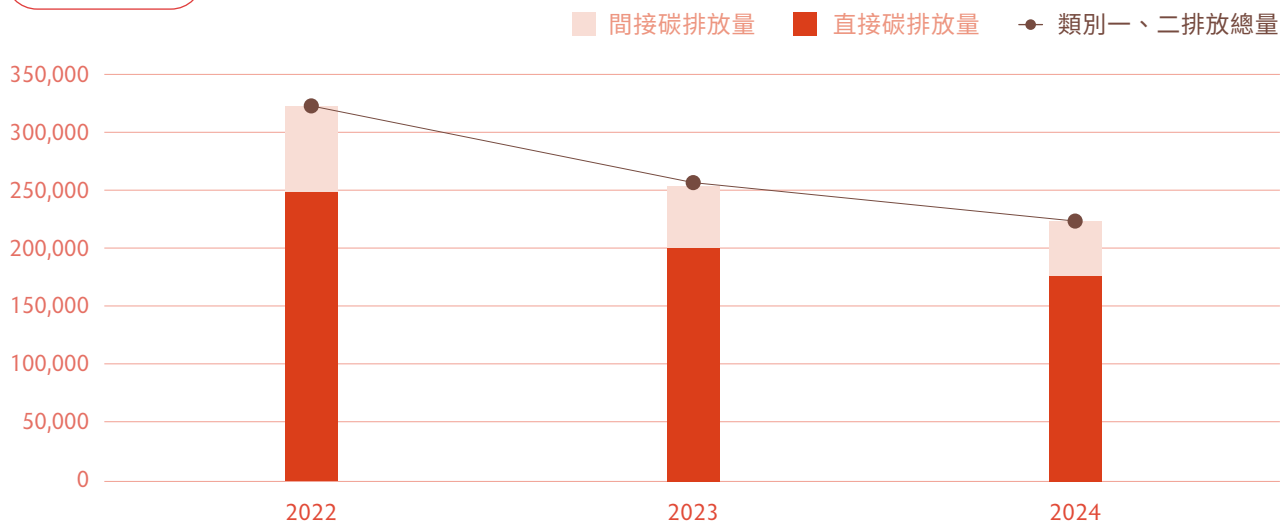
年份 / 產品別	2022		2023		2024	
	直接碳排放量	間接碳排放量	直接碳排放量	間接碳排放量	直接碳排放量	間接碳排放量
平板玻璃	249,223.08	73,973.99	201,574.6133	54,253.0200	178,325.8447	47,238.8019
玻璃纖維	69,687.79	132,387.64	65,123.5403	124,836.3579	58,159.1767	124,300.6726
玻璃容器	113,533.80	41,909.43	120,304.4049	42,695.8272	101,767.7789	41,334.6960
小計	432,444.67	248,271.06	387,212.59	221,785.21	338,252.80	212,874.17
合計	680,715.73		608,979.42		551,493.366	

註 1：溫室氣體排放計算採營運控制權法進行盤查，計算方法為活動數據 * 排放係數 *GWP 值 (本年度熱值計算依環境部之規範更改為供應商熱值，GWP 值係引用 IPCC 第五次評估報告 (2013))，溫室氣體包含 CO_2、CH_4、N_2O、HFCs，無 PFCs、SF_6、NF_3 三類溫室氣體排放

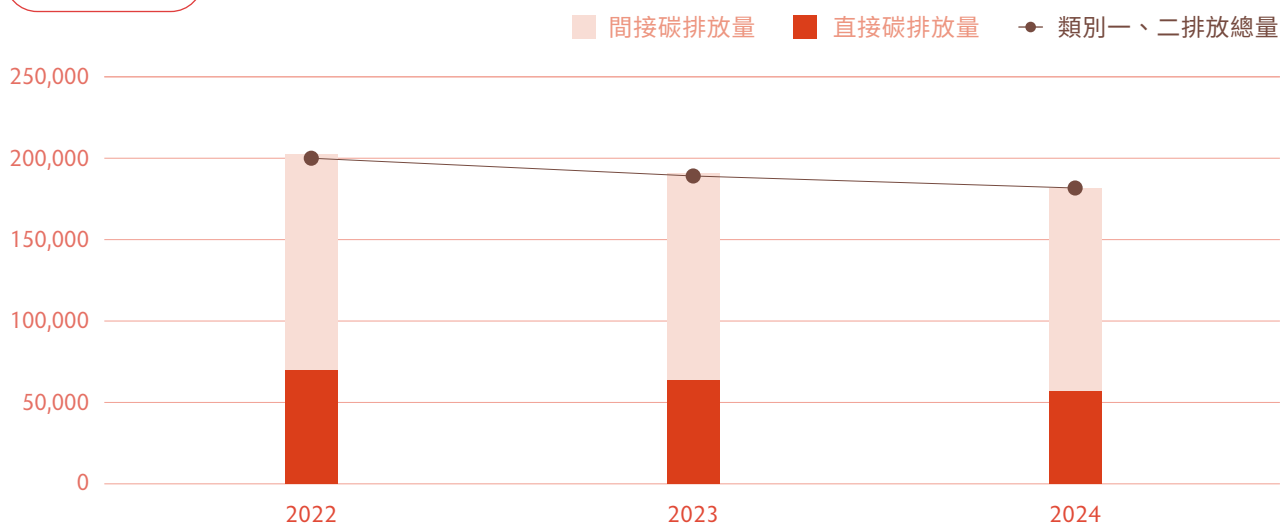
註 2：平板玻璃之計算範圍包含台中廠、彰濱廠、鹿港平板廠；玻璃纖維之計算範圍包含桃園廠、鹿港廠；玻璃容器之計算範圍包含新竹廠。

註 3：台玻每年委由第三方機構進行前一年度溫室氣體盤查，盤查數據依法登錄於環保署國家溫室氣體平台以及上傳公開資訊觀測站。

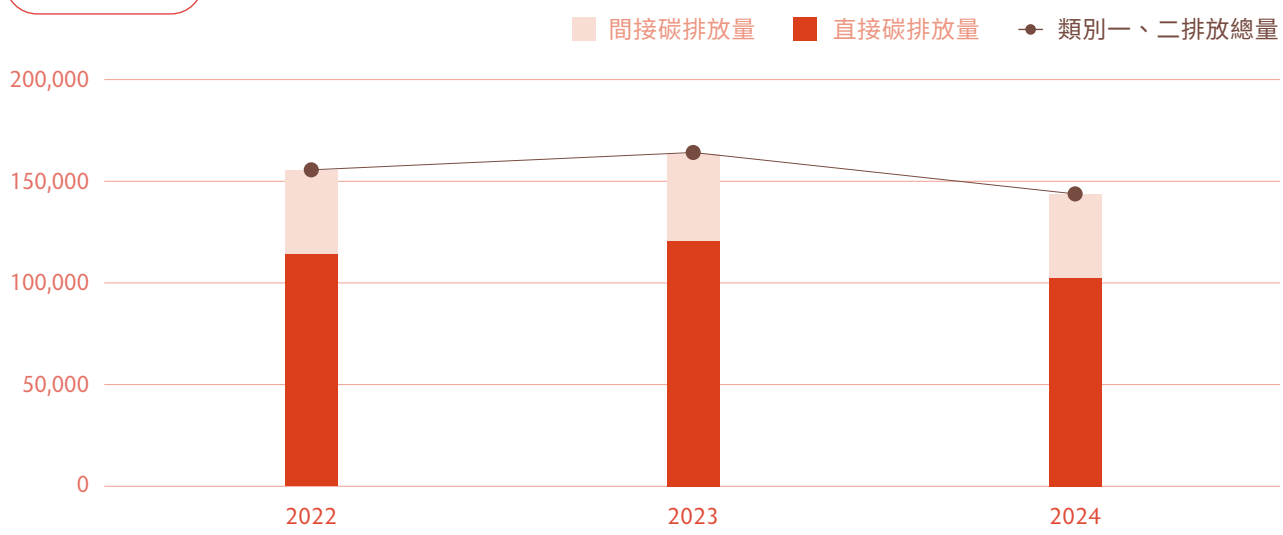
平板玻璃



玻璃纖維



玻璃容器



為實踐淨零承諾，2022 年我們將集團總部台玻大樓及彰濱廠加入年度溫室氣體盤查作業，並逐步開展溫室氣體範疇三排放盤查，以更了解台玻整體價值鏈之溫室氣體排放情形。2024 年台玻母公司已完成北公司及各廠區的範疇一、二、三之盤查，並通過第三方查證；亦於 2024 年完成合併財務報表之子公司溫室氣體範疇一、二之盤查。

台玻範疇三溫室氣體排放量

單位：噸 CO_2e

類別		2023	2024	碳排變化
類別 3. 運輸溫室氣體排放	上游運輸與配送	6,802.9420	5,051.4719	-25.75%
	下游運輸與配送	10,336.3250	10,055.9739	-2.71%
類別 4. 組織使用產品溫室氣體排放	購買產品與服務	217,713.6930	113,356.6928	-47.93%
	燃料與能源相關活動	119,412.6820	111,476.3579	-6.65%
	營運過程產生的廢棄物（廢棄物處理）	747.5052	2,538.4271	239.59% 註 3
	營運過程產生的廢棄物（廢棄物運輸）	198.5350	159.4673	-19.68%
類別 5. 使用來自於組織產品溫室氣體排放	下游租賃資產	112.7875	117.9943	4.62%
總計		355,324.4697	242,756.3852	-31.68%

註 1：範疇三盤查邊界為北公司、桃園廠、新竹廠、台中廠、平板三廠、鹿港廠、鹿港平板廠、彰濱廠。
註 2：範疇三溫室氣體盤查採 ISO 14064-1：2018 新版標準，並委託 SGS 進行第三方外部查驗。
註 3：2024 年該項目排放量增加係因今年計算加入廢水處理。

其他環境面指標與目標

1 導入 ISO 14067 產品碳足跡

本公司為加強碳管理，2024 年導入一項產品碳足跡，並經過第三方查證。

2 2024 年完成所有廠區範疇一到三盤查

1. 本公司所有廠區 113 年完成 ISO 14064-1 範疇一、二、三之盤查，並於 114 年經由外部第三方驗證機構 SGS 完成溫室氣體盤查第三方查證。
2. 自 114 年起，每年定期盤查本公司個體及合併財務報告子公司之溫室氣體排放量，完整掌握溫室氣體使用及排放狀況，並驗證減量行動之成效。

附錄

關於本報告書

報告書管理

- 本報告書所涵蓋期間為 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日。每年定期發行。
- 編製依據：依循氣候相關財務揭露建議書架構，揭露氣候相關治理、策略、風險管理、指標與目標。範疇包括北公司及台灣廠區（桃園廠、新竹廠、台中廠、鹿港廠、鹿港平板廠及彰濱廠）

報告書聯絡資訊

- 台灣玻璃工業股份有限公司 法務部 卓昱榮
- 聯絡電話：(02)2713-0333 #1727
- 電子信箱：ESG@taiwanglass.com

TCFD 揭露索引表

面向	TCFD 建議揭露項目	本報告書對應章節	頁碼
治理	• 描述董事會對氣候相關風險與機會的監督情況	2.1 氣候治理與管理階層架構 3.1 氣候風險與機會辨識	9 15
	• 描述管理階層在評估和管理氣候相關風險與機會的權責	2.1 氣候治理與管理階層架構 3.1 氣候風險與機會辨識	9 15
策略	• 描述組織所鑑別的短、中、長期氣候相關風險與機會	3.1 氣候風險與機會辨識	17-22
	• 描述氣候相關風險與機會如何影響組織營運、策略和財務規劃	3.1 氣候風險與機會辨識 4.1 節能計畫與能源轉型	17-22 38
	• 描述不同氣候相關情境，組織營運、策略及財務規劃之影響	3.2 氣候情境分析 3.3 氣候財務衝擊估算	23 29

面向	TCFD 建議揭露項目	本報告書對應章節	頁碼
風險管理	• 描述組織在氣候相關風險的鑑別和評估流程	3.1 氣候風險與機會辨識	15
	• 描述組織在氣候相關風險的管理流程	3.1 氣候風險與機會辨識	15
	• 描述氣候相關風險的鑑別、評估和管理流程如何整合在組織的整體風險管理制度	2.1 氣候治理與管理階層架構 3.1 氣候風險與機會辨識	9 15
指標與目標	• 揭露組織依循策略和風險管理流程進行評估氣候相關風險與機會所使用的指標	5.1 減碳承諾與目標	56
	• 揭露範疇 1、範疇 2 和範疇 3（如適用）溫室氣體排放和相關風險	5.2 溫室氣體排放揭露	57
	• 描述組織在管理氣候相關風險與機會所使用的目標，以及落實該目標的表現	5.1 減碳承諾與目標	56

台玻永續與氣候相關政策、報告及出版品

- 台玻 2024 永續報告書
- 台玻 2024 年報
- 台玻永續發展委員會組織章程
- 台玻永續實務守則

參考文獻

1. IPCC (2021), Sixth Assessment Report of Intergovernmental Panel on Climate Change 2021: The Physical
2. IPCC 氣候變遷第六次評估報告之科學重點摘錄與臺灣氣候變遷評析更新報告
3. 臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明
4. 氣候變遷災害風險調適平台