

2022

福懋興業股份有限公司

氣候相關財務 揭露報告書

TCFD Report

目錄 Contents

前言

第一章、治理

1.1 公司簡介	1
1.2 組織與權責	1

第二章、策略

2.1 永續發展策略	3
2.2 短期策略	3
2.3 中期策略	5
2.4 長期策略	6

第三章、氣候變遷風險管理

3.1 氣候變遷風險鑑別	7
3.2 重大風險管理	7
3.3 氣候風險及應對策略	8
3.4 情境模擬	11

第四章、指標與目標

4.1 減碳目標	13
4.2 其他目標	13
4.3 其他指標	14
4.4 其他數據	14

附錄一、報告書管理

附錄二、TCFD 對照表

前 言

近年來溫室氣體排放引起的氣候暖化為世界經濟帶來了巨大風險，並將影響許多企業。但投資者始終難以知道哪些公司容易因氣候變化而面臨風險，哪些公司已做好充分的準備，哪些公司正在採取行動。因此，國際金融穩定委員會 (Financial Stability Board, FSB) 成立一個專案任務小組：氣候相關財務訊息揭露小組(簡稱 TCFD)，歷經 18 個月的時間向眾多商業和金融領袖徵求意見，在 2017 年 6 月完成了「氣候相關財務訊息揭露建議報告」，針對如何面對氣候變化帶來的風險和機會明確的揭露，為企業和投資者提供了一套全面性，並同時可以反應在財務報告中的評估架構。

福懋興業股份有限公司(簡稱福懋興業)為因應國際趨勢潮流，已於 TCFD 網站登錄為倡議支持者，並將依據 TCFD 之建議報告，揭露氣候變化所帶來的風險和機會，並展現福懋興業應有的責任與策略，以更為合理，更有效地配置資本，以期達到低碳經濟轉型的願景。



第一章 治理

1.1 公司簡介

福懋興業多角化經營，主要產品有聚胺、聚酯等染整加工織物、純棉織物、混紡織物、長短織交織布、各種加工機能布、短纖紗支、特殊加工織物、輪胎簾布、PE 塑膠袋、防彈布、阻燃傢飾布、碳纖維與複合材料織物及加油站等，已成為世界長纖尼龍、聚酯多富達布產量與品質並優的主要大廠。本公司長期注重品管與創新，檢驗精密，並與世界馳名供應商策略結盟，每年參加世界聞名展示會，與客戶互助共榮，信譽卓著。

福懋興業股份有限公司	
成立日期	1973 年 4 月 19 日
上市日期	1985 年 12 月 24 日
資本額	新台幣 16,846,646,370 元
組織邊界	斗六本廠：雲林縣斗六市榴中里石榴路 317 號 斗六二廠：雲林縣斗六市榴中里河南街 319 號

1.2 組織與權責

► 董事會權責

福懋興業董事會職責除核定重大經營決策、提供及時透明的公司資訊，確保公司遵循法令，並訂有「永續發展守則」，使公司在發展過程中能兼顧環境永續、經濟成長及社會公益，聆聽利害關係人的意見，落實企業社會責任，以達企業永續經營的目標。

董事會監督本公司氣候變遷管理作為，另為強化董事會對公司推動永續事項之監督職責，2022 年於董事會轄下設置「永續發展委員會」，負責審議永續發展政策、策略及管理方針，並監督推動永續發展相關事項及執行方案。本公司每年至少一次向董事會報告相關推動情況，2022 年董事會審查內容包含溫室氣體盤查狀況與審閱公司氣候相關財務報告。

► 管理階層之權責

本公司成立永續推動組織「永續委員會」，由總經理擔任主任委員，各事業群副總經理擔任副主任委員，轄下設有環境永續部、社會共榮部、公司治理部。環境永續部設有節能減排、循環經濟及能源轉換組，由各部門/廠處推動幹事與執行幹事負責蒐集氣候變遷、水資源等環境相關議題，並鑑別氣候相關風險與機會、評估分析其重大風險與機會及提出相關因應措施。各組負責人擬定各項執行計畫，於每月主任委員召開之會議報告推動進度及執行成果。

2022 年與氣候變遷議題主要推動成效包含 CDP 氣候變遷獲最高榮譽、水問卷獲領導級成績、完成科學目標減碳倡議承諾等。

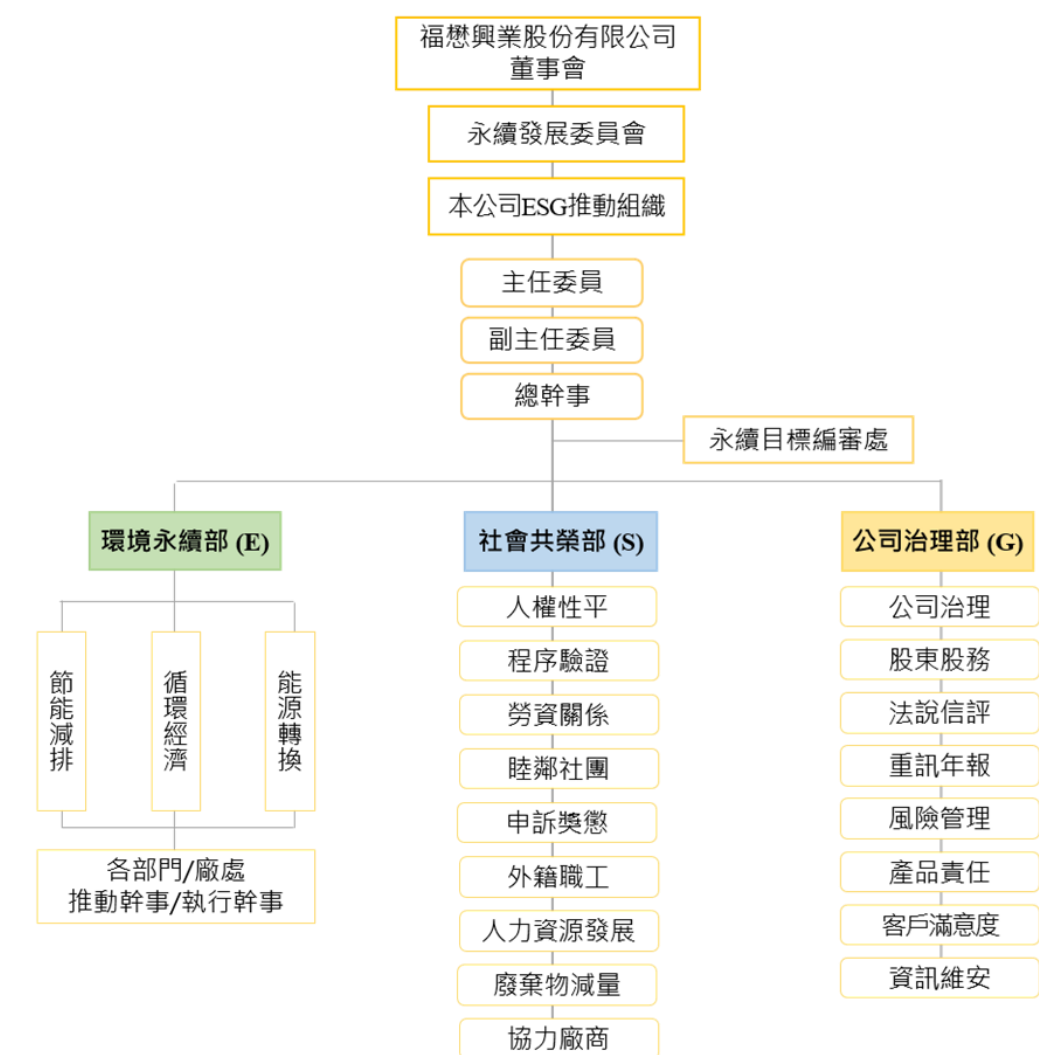


圖 1- 永續推動組織架構圖

第二章 策略

2.1 永續發展策略

本公司之永續發展策略為發揮專業與環保的綜效，創新綠色製程與產品；推動精實生產，提升資源效能，採用環保材料與綠能設備，供應符合生態安全的用品，持續成長，滿足利害關係人的期望。為此，本公司擬定「七綠」之策略，分別為「綠建築—綠能源—綠採購—綠製程—綠排放—綠產品—綠供應鏈」。

2.2 短期策略(0~3 年)

➤ 使用較低碳排之燃料

在整體能源轉型過程之中的策略之一，即優先將較高排放係數之輕裂燃料油(PFO)改為低排放係數的天然氣，可有效降低碳排放量、並減少空污費。此汰除計畫已在 2020 年啟動，預計在 2024 年全面汰換完畢，預計將減少約 12,000 噸之碳排放量，約減少 2.8%。

➤ 減少煤炭使用

本廠之生產電力為汽電共生及外購電力為主，煤炭雖為成本較低的能源，但同時也是高排放係數之能源。呼應 COP26 格拉斯哥氣候協議及調適對煤炭價格的敏感度，本公司策略之一為減少對煤炭的倚賴度 (phase down)，預計關閉一組汽電機組，改為增加外購電力比例，預計可減少 69,000 噸碳排放量，約減少 15.9%。

➤ 自發自用之再生能源

於自家廠房屋頂設置 2,600KW 為太陽能發電設施，且 100%為自用，總投資成本為 1.5 億元，已於 2021 年底完成，每年發電 3,130 MWH，減少碳排放量 1,593 噸，約減少 0.37%。

➤ 紡織產品之永續專責團隊

設立專責團隊「永續發展組」，理解並滿足品牌客戶對於永續供應鏈之期待及要求，如永續成衣聯盟 SAC、藍色標誌標準 Bluesign 等，自主設定目標及績效。

➤ 碳定價策略

福懋公司為提早因應環保署「溫室氣體減量及管理法」之排放額度機制，於 2018 年已實行內部碳定價機制，碳排放價格遂參考「溫室氣體減量及管理法」第二十八條，碳排放量訂定為每噸 100 元，超過目標碳排放量則每噸 1,500 元為上限，用於內部評估相關溫室氣體風險及機會使用。

福懋興業於 2022 年計算內部碳定價，以碳排放量每噸 100 元，超過目標碳排放量則每噸 1,500 元計算，並以 2019 為基準年，每年減少 2.5%作為預估年目標排放量。2022 年碳排放量 28.1 萬噸，較 2022 年目標 41.0 萬噸，減少 12.9 萬噸，預估 2022 全年碳排費用約為 2,811 萬元。

➤ 強化資源回收再利用

透過廢棄物、廢水、廢氣回收再利用，使資源充分發揮其價值、減少各項資源使用量，並且因減少各項排放，進而減輕環境負擔。

2.3 中期策略(3~10 年)

➤ AI 製程

染色流程(Dyeing Process，簡稱染程)是影響染色一次成功率(RFT) 的一大重要因素，故優化染程是提升企業競爭力的關鍵要素。我們使用大數據搭配 AI 人工智慧方法，建立預測模型，預測最佳建議染程曲線，提高染色一次成功率，對福懋興業來說既可帶來減少各項成本支出(原料使用減少、用電減少、廢棄物處理減少)，亦有減碳效益，符合本公司永續經營之理念。我們估算每年可減少原料成本、能源成本、水資源成本，減少碳排放量 2,630 噸。

➤ 環保回收再生原料及低碳產品

(1) 環保回收產品研發，除使用再生尼龍纖維/聚酯纖維等回收紗製成環保布料外，另開發兩類型新環保低碳產品：



a. 2020 年福懋興業研發以非石化產品為主要應用方向，如以蓖麻油(Castor Oil)或玉米等生質材料，製成生質尼龍 PA11、生質聚胺 N4,10、生質聚胺 PA5,6 等，以取代來自地底開發的石油化學材料 PA6 及 PA66 纖維。以生質聚胺 PA4,10 為例，從生物基質中萃取的化學品作為材料，應用蓖麻油提煉的 70%生物基化學品，不與民爭食，不需大量灌溉水即可在貧脊土地上生長，使用生物基的再生資源來取代不可再生的石化資源，產出較低的碳足跡，一般聚胺 PA66 為 6.5 kgCO₂e，PA4,10 僅為 1.9 kgCO₂e。

b. 低碳製程的研發上，使用新材料-生物可分解纖維，以此環保材料與既有的織布製程與染色技術融合，研發成功後，於衣物廢棄掩埋時，可在 5 年內將 PET 材料分解完成，降低對環境的負荷與衝擊。

(2) 機能性布料研發，例如具主動式警示功能與保溫效果的智能服飾開發。



2.4 長期策略(11 年以上)

本公司之永續發展策略遵循七綠政策：

- 綠建築:未來新建或擴建廠房以綠建築為設計規劃。
- 綠能源:直供/自設/轉供之再生能源
- 綠採購:將供應商碳相關績效納入管理評估機制
- 綠製程:減少製程中的溫室氣體排放，並將成效反應在碳足跡。
- 綠排放:以溫室氣體排放量為減量指標，每年持續第三方查證。
- 綠產品:持續研發可再生/回收之原料，並主動推廣給客戶。
- 綠供應鏈：透過上下游廠商共同執行減碳，以減少產品碳排量。



第三章 氣候變遷風險管理

3.1 氣候變遷風險鑑別

本公司將氣候議題之風險與機會鑑別與 ISO 14001 程序整合，以有效整合管理機制。每年透過內外部環境議題風險評估程序，主要由研發部門、能源管理部門、安全衛生部門及永續發展部門共同評估，由各部門以各種角度來審視並評估各議題與公司營運風險之相關性與風險高低程度。

評估方法參照 TCFD 報告建議 (Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures, June 2017)，進行風險情境分析，主要係考量轉型風險(政策和法律/市場/科技/聲譽)及實體風險(慢性及急性)；當財務衝擊金額超過 2,000 萬元時，列為公司層級風險(即具實質性財務衝擊)。

▼ 氣候相關風險評估程序



3.2 重大風險管理

判定重大風險之事件，必須產生出相對應之管理方案來減少風險所帶來的損失，我們會分析所有可能之管理方案，並進行指標設定，可分為消除風險、降低風險、分散風險等，並開會決定最後之實行方案。這些管理方案均需納入定期監督或結合環境管理系統(ISO 14001)管理方式，以整合至全公司之多面項風險管理之中。

▼ 氣候變遷風險與機會鑑別



轉型風險	實體風險	機會
1. 台灣氣候政策及法規 2. 國家淨零排放目標 3. 國家再生能源政策 4. 無水染色技術製程高成本風險 5. 客戶之永續/環保/低碳產品需求 6. 國際化石燃料之價格波動 7. 原料供應商漲價(碳稅/碳費/化石燃料價格等議題) 8. 石化原料製品之聲譽風險	9. 急性天氣事件(淹水、颱風) 10. 急性天氣事件(停電) 11. 長期實體風險(海平面上升) 12. 長期實體風險(缺水) 13. 長期實體風險(平均氣溫上升)	14. 工廠 AI 計畫 15. 能源管理方案 16. 回收水系統 17. 改變使用石化燃料的機會 18. 環保及低碳產品

3.3 氣候風險及應對策略

本公司為完整說明前述 3.2 已鑑別相關風險與機會，將其財務衝擊及應對措施等事項，整理如表 3.1 轉型風險、表 3.2 實體風險及表 3.3 氣候機會。

▼ 表 3.1 轉型風險

風險類型	氣候相關議題	潛在財務風險	衝擊時間點	應對策略
政策和法律	再生能源法規、氣候變遷因應法	符合法規的相關支出費用(再生能源合規費用/碳費/碳稅/產品碳足跡)	短期	➢ 與廠商合作設置再生能源設備。 ➢ 持續減量作為,優先減少高碳排係數能源。
	國家淨零排放目標	低碳轉型之營運成本	長期	➢ 持續提高能源效率。 ➢ 設定中長期減量目標及轉型規劃。 ➢ 能源自主政策(持續尋找再生能源建置機會)。
	國家再生能源政策	能源政策 2025 年再生能源佔比達 20%，外購電力之電價調漲後導致營運成本提高。	中期	
技術	低排放/低環境衝擊技術，替代現有技術	無水染色技術製程之產品成本過高，訂單未達一定規模，銷售不佳	短期	➢ 開發新客戶及改造設備以生產其它無水布料產品。
		AI 技術初期投入製程不穩定而良率太低，影響原物料、能源再投入而使得營運成本上升。	短期	➢ 測試加嚴及標準化流程以提高品質。
市場	客戶要求之永續/環保/低碳產品要求	未能滿足客戶需求所造成的營收減少衝擊。	中期	➢ 環保可回收產品及低碳製程之相關研發。
	國際化石燃料之價格波動	煤炭、天然氣等化石燃料價格上漲，營運成本上升。	現在	➢ 持續提高能源效率。 ➢ 減少對化石燃料依賴度。 ➢ 持續尋找再生能源建置機會(太陽能)。
	原料供應商漲價	原料成本上漲，公司獲利將減少	中期	➢ 與供應商訂定長期合約策略，以減少風險。 ➢ 原料分散式供應。
聲譽	石化原料製品之聲譽風險	品牌客戶轉向採用環保/回收型產品，導致營收下降。	中期	➢ 持續投入智能/環保(非石化原料)產品研發。

▼ 表 3.2 實體風險

風險類型	氣候相關議題	潛在財務風險	衝擊時間點	應對策略
急性	急性天氣事件之淹水事件(例如強降雨、颱風等)	廠區淹水造成設備損壞，而影響部份生產作業，增加生產設備之資本支出。同時，影響員工通勤安全。	短期	➢ 加強緊急應變措施。 ➢ 定期巡視/清除排水系統。 ➢ 第二水源計畫。 ➢ 投保綜合保險。
		廠區淹水造成廢水池溢流，造成名譽損失，客戶減少訂單。		
	急性天氣事件之斷電事件	可能造成生產機台設備損壞，增加生產設備之資本支出及影響商品交期。		
慢性	旱災(連續不降雨日數上升)	影響商品交期，違約罰款。	中期	➢ 持續投資水回收方案。 ➢ 第二水源計畫(湖山水庫)。
	平均氣溫上升	保暖性產品銷售量/訂單減少，公司營收及獲利減少	長期	➢ 研發涼感與調節溫度的產品增加營收。 ➢ 持續提高能源效率(ISO 50001 能源管理系統機制)。
		空調用電量上升，增加營運成本		

▼ 表 3.3 氣候機會

機會類型	氣候相關議題	潛在財務機會	衝擊時間點	應對策略
資源效率	工廠 AI 計畫	減少用電成本、耗水成本、原料使用成本。	現在	利用大數據結合 AI 方法，提昇染色一次成功率
	ISO 50001 能源管理方案	- 減少用電之營運成本 - 減少溫室氣體相關法規之不確定性風險。	現在	執行 ISO 50001 已確定之節能機會，並配合台化節能會議監督成效。
	回收水系統	提升永續聲譽，增加客戶的信任度，進而提升潛在訂單營收	現在	投資廢水回收系統，提高回收率，以減少對水的依賴度

機會類型	氣候相關議題	潛在財務機會	衝擊時間點	應對策略
市場	改變使用石化燃料的機會	- 減少溫室氣體相關法規之不確定性風險。 - 減少公司碳排放量。	現在	將現有燃油加熱設備改造成較低排放燃料(天然氣)，以減少碳排放。
產品與服務	環保及低碳產品	- 順應品牌客戶之市場潮流機制，增加產品銷售量。 - 減少產品使用階段之碳排放，增加綠色環境績效。	短期	持續與國外公司合作，使用回收材料；以及機能性智能性投入研發所需資源。
韌性	可替代原物料	減少購物袋成品對化石燃料依賴度	現在	生質材料 Biomass 含量，從 30% 提升到 50%，增加 20% 含量。

3.4 情境模擬

福懋興業參照 TCFD 建議指引，考量不同氣候相關情境，選擇使用 3 種情境來分析可能遭受到的營運財務衝擊。

► INDC 情境

國家之中期目標為 2030 年溫室氣體較 2005 年減少 20%，即排放量回到 214 百萬公噸，以此情境下，國家對於 7 大部門的不同方針，包括能源部門、工業部門、住宅部門、服務業部門、運輸部門、農業部門及廢棄物部門，可能對本公司造成之衝擊。依照 BAU 情境模擬至 2030 止，溫室氣體排放總量將增加到 428 百萬公噸。然而 INDC 的目標值在 2030 年為 215 百萬公噸，且依據國家能源政策在 2030 年是無法使用核能供電的狀態。因台電 (TPC) 尚未公開電力價格到了 2030 年的預測，或任何相關規劃，所以透過 TPC 之公開資訊，包含各種能源電力單價及各能源之售電量，自行推算。如果台灣再生能源佔比將由 2018 年的 4.9%，則 2030 年時能夠達到國家能源政策所規劃的 40%，因在台灣再生能源成本較高，故台電(TPC)售電價格可能會上升 50%，評估在 INDC 情境下之能源成本上升所造成的衝擊。經評估，對本公司的營業成本僅為上升 0.6%。

► Well-below 2°C 轉型情境

本公司使用 SBTi 組織發佈之標準來分析 Well-below 2°C 情境轉型風險，依照其標準，削減之排放量每年為 2.5%，若以綠電策略為主要對策，於 2027 年達成 Well-below 2°C 所需花費成本，對本公司的財務影響為增加 1.4% 的營運成本。

► RCP 實體風險情境

RCP 情境模擬下，我們使用臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台 (Taiwan Climate Change Projection Information and Adaptation Knowledge Platform, TCCIP)，線上模擬在 RCP2.6、RCP4.5、RCP6.0 和 RCP8.5 四種 RCP (代表濃度路徑)，所遭遇到的最嚴重情況。

對於溫度和降雨的變化，在溫度變化最大的情境為 RCP8.5，在 2041~2060 溫度會上升 2.6°C，這會增加空調的用電量，但空調非本公司的主要能源消耗活動。在總降雨量增加最多的情境為 RCP8.5 是在 2041~2060，日雨量增加 1.95mm(年雨量為 711.8mm)，這會增加排水設備的風險，但本公司每年定期演練淹水演練，以防止的危害。在總降雨量減少最多的情境為 RCP8.5 是在 2041~2060，日雨量減少 0.74mm(年雨量為 270.1mm)，這會增加缺水設備的風險，本公司目前欲增加湖山水庫的用水，以降低的缺水風險。

▼ 臺灣(本廠區、二廠區)氣候變遷情境假設彙整表

情境分析	針對 RCP2.6、RCP4.5、RCP6.0、RCP8.5 等情境進行推估，採用 RCP 8.5 情境進行極端氣候之風險評估
時間尺度	2020~2040 及 2040~2060
海平面上升	未受影響
低於潮汐線區域(有淹水風險)	未受到影響
低於 2050 年洪水水位	未受到影響
平均乾旱時間	67 天
氣溫上升	2.6
總降雨量	最多增加 711.8 mm；最多減少 270.1 mm
最大連續降雨日數	最大連續降雨 10.1 天

第四章 指標與目標

4.1 減碳目標

本公司已通過 SBTi 組織之審核，完成科學減碳目標(SBT)之設定。範疇 1 及範疇 2 以 WB2°C 為情境之絕對目標(Market-Based)，設定近期目標(Near term Target)，基準年為 2019 年，目標年為 2027 年，8 年共計減量 26.3%。

範疇 3 以 WB2°C 為情境之絕對目標，設定近期目標(Near term Target)，基準年為 2019 年，目標年為 2027 年，8 年共計減量 20%。預計每年盤查排放量並揭露於永續報告書-環境永續章節。排放量之查證將透過第三方公司進行，以確保溫室氣體排放量之正確性。

▼ 碳排放量(絕對目標)

年度		2019(基準年)	2021	2022
類別	碳排放量	445,431	348,153	281,090
	與基準年比較(%)		-21.8%	-36.9%
範疇 3	碳排放量	2,498,475	2,387,763	範疇 3 排放量
	與基準年比較(%)	-	-4.4%	尚在計算及查證

* 2022 年範疇 3 排放量尚在計算及查證作業，至報告書截稿前無法取得資訊，後續再透過其它公開管道揭露。

* 因本公司剛通過 SBT 審查，整體盤查數據於截稿前無法取得，計畫將於明年完整揭露排放量。

4.2 其他目標

本公司每年針對單位產品之水、電、蒸汽均設定目標：

- 節水 5%：以前一年之單位產品用水量實績*0.95 或前一年目標(取較嚴格之目標)，單位為噸/單位產品。
- 節電 5%：以前一年之單位產品用電量實績*0.95 或前一年目標(取較嚴格之目標)，單位為噸/單位產品。
- 節蒸汽 5%：以前一年之單位產品用汽量實績*0.95 或前一年目標(取較嚴格之目標)，單位為噸/單位產品。

4.3 其他指標

本公司訂定之經濟強度指標來觀測公司之經濟模式脫碳之進展，單位為公噸 CO₂e/營收百萬元，基準年為 2016 年，起始年為 2017 年，目標年為 2022 年，6 年共計減量 18%。

▼ 排放量比較表(強度指標)

年度	排放指標 (Ton-CO ₂ e/百萬元)	與基準年比較(%)
2016(基準年)	18.61	-
2017	16.79	-9.8%
2018	16.14	-13.3%
2019	16.22	-12.8%
2020	17.76	-4.6%
2021	14.22	-23.6%
2022	10.74	-42.3%

4.4 其他數據

本公司統計台灣廠之能源使用量並揭露於永續報告書-環境永續章節。

項目	2019 年		2022 年	
	用量(GJ)	佔比(%)	用量(GJ)	佔比(%)
燃煤	3,206,190	70.46%	1,692,366	58.58%
燃料油	572,024	12.57%	208,694	7.22%
柴油	1,512	0.03%	0	0%
天然氣	107,160	2.36%	348,897	12.08%
外購電力	663,396	14.58%	627,294	21.71%
再生能源	-	-	11,843	0.41%
總耗能	4,550,282	100%	2,889,094	100%

附錄一 報告書管理

➤ 編輯原則

本報告書依循 TCFD 報告建議 (Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures, June 2017) ，以治理、策略、風險管理及指標和目標等核心要素，撰寫本公司因應氣候變遷所採取的策略與措施。

➤ 報告邊界與範疇

本報告書資料期間為 2022 年 1 月 1 日至 12 月 31 日，邊界包含台灣廠區(斗六本廠及二廠)，若揭露數據另有不同則於該章節加註。

➤ 報告書發行概況

上一年度報告書發行日期: 2022 年 6 月。
現行年度報告書發行日期: 2023 年 6 月。
下一年度報告書預計發行: 2024 年。

➤ 聯絡方式

聯絡單位: 安全衛生處專案稽核組
聯絡人: 王柏勝 代理專員
聯絡電話：05-557-7158
電子信箱：t142001@ftc.com.tw

附錄二 TCFD 對照表

類別	指標	頁碼
治理	描述董事會對氣候相關風險與機會之監督。	1
	描述管理層在評估和管理氣候相關風險和機會之作用。	2
策略	描述組織已鑑別之短、中、長期的氣候相關風險與機會。	7~12
	描述會對組織業務、策略與財務規劃產生重大衝擊的氣候相關風險與機會。	7~12
	描述組織的策略韌性，將氣候變遷不同的情境納入考量，包括 2°C或更嚴苛的情境。	3~6
風險管理	描述組織鑑別和評估氣候相關風險的流程。	7~12
	描述組織管理氣候相關風險的流程。	7~12
	描述組織在鑑別、評估和管理氣候相關風險的流程，如何整合納入整體的風險管理。	7~12
指標及目標	揭露組織在符合策略與風險管理流程下，使用於評估氣候相關風險與機會的指標。	13~14
	揭露範疇 1、2、3 的排放量與相關風險。	13~14
	描述組織在管理氣候相關風險與機會之目標，以及相關目標之表現績效。	13~14



福懋興業股份有限公司

雲林縣斗六市石榴路 317 號

Tel: 886-5-557-3966