



福懋興業股份有限公司  
FORMOSA TAFFETA CO., LTD.



# 2021 TCFD

福懋興業股份有限公司  
氣候相關財務揭露報告書





# 目錄 Contents

---

<b>前言</b>	<b>02</b>		
<b>01. 治理</b>	<b>03</b>	<b>04. 指標與目標</b>	<b>14</b>
1.1 公司簡介	03	4.1 減碳目標	14
1.2 組織與權責	03	4.2 其他目標	15
1.3 組織邊界	04	4.3 其他指標	16
<b>02. 氣候變遷風險管理</b>	<b>05</b>	4.4 其他數據	16
2.1 氣候變遷風險鑑別	05	<b>附錄一、報告書管理</b>	
2.2 重大風險管理	06	<b>附錄二、TCFD對照表</b>	
2.3 氣候風險及應對策略	07		
2.4 情境模擬	09		
<b>03. 策略</b>	<b>11</b>		
3.1 永續發展策略	11		
3.2 短期策略(0~3年)	11		
3.3 中期策略 (4~10年)	12		
3.4 長期策略 (11年以上)	13		

## 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2021年於TCFD網站登錄為倡議支持者，並將依據TCFD之建議報告，揭露氣候變遷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，更有效地配置資源，以期達到低碳經濟轉型的願景。





# 1. 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、長短纖交織布、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。本公司長期注重品質與創新，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。

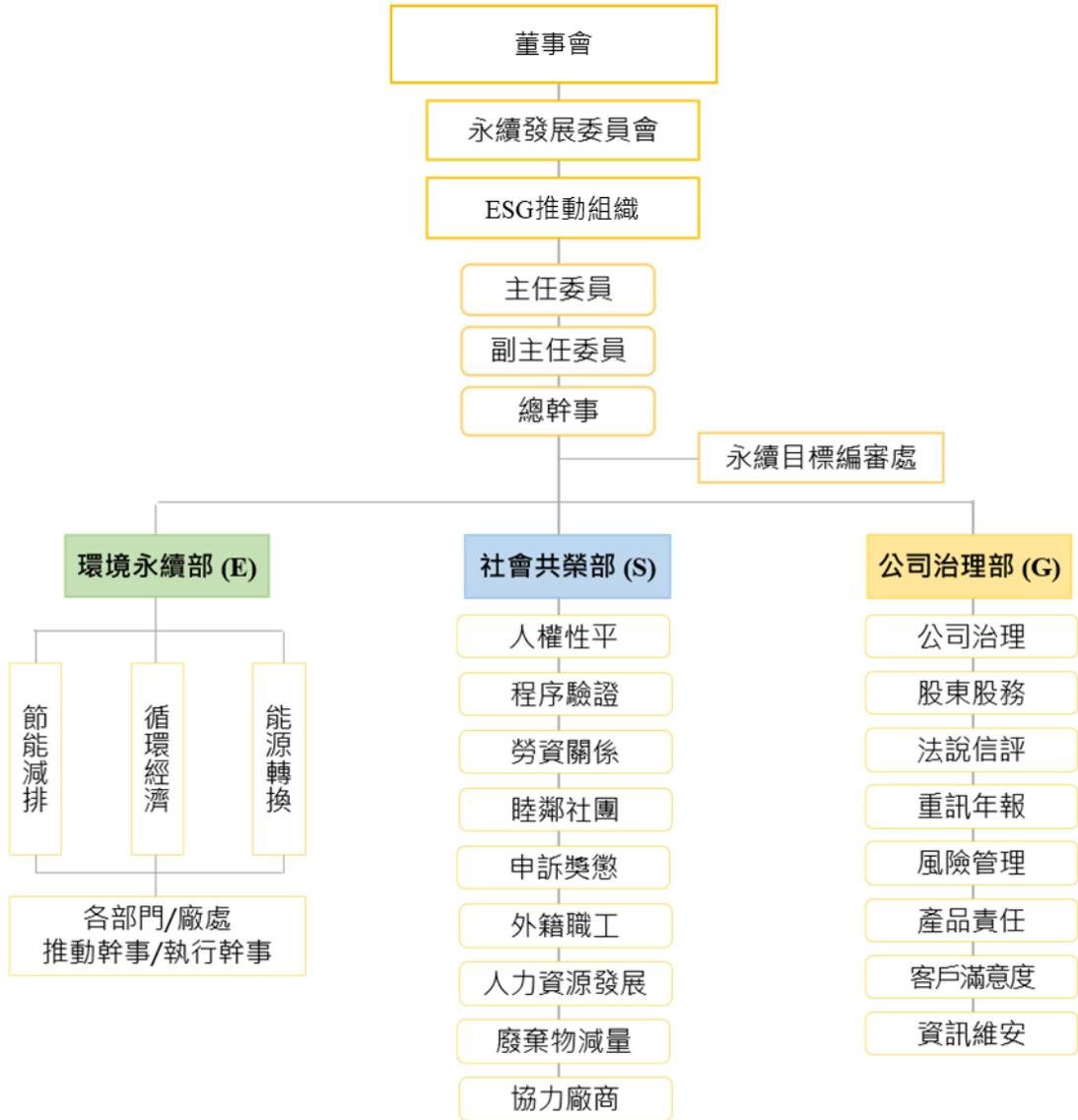
## 1.2 組織與權責

福懋興業為有效管理及因應氣候變遷風險所帶來之衝擊，係以董事會為氣候相關議題及可能造成的風險與機會之最高決策及監督單位，並每年定期向董事會提報因應氣候變遷減碳等執行情形。另為強化董事會對公司推動永續事項之監督職責，本公司於2022年於董事會轄下設置永續發展委員會，並由董事會成員之總經理擔任永續發展委員會召集人，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。

本公司環境永續部轄下設立3大主題組，分別為節能減排、循環經濟及能源轉換組，由各部門/廠處的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。氣候相關各項重大風險與機會之因應措施及行動之擬訂與執行情形，係於每個月召開的ESG會議向總經理報告。



## 福懋興業永續推動組織架構圖



## 1.3 組織邊界

名稱	代表地址
福懋斗六本廠	雲林縣斗六市榴中里石榴路317號
福懋斗六二廠	雲林縣斗六市榴中里河南街319號

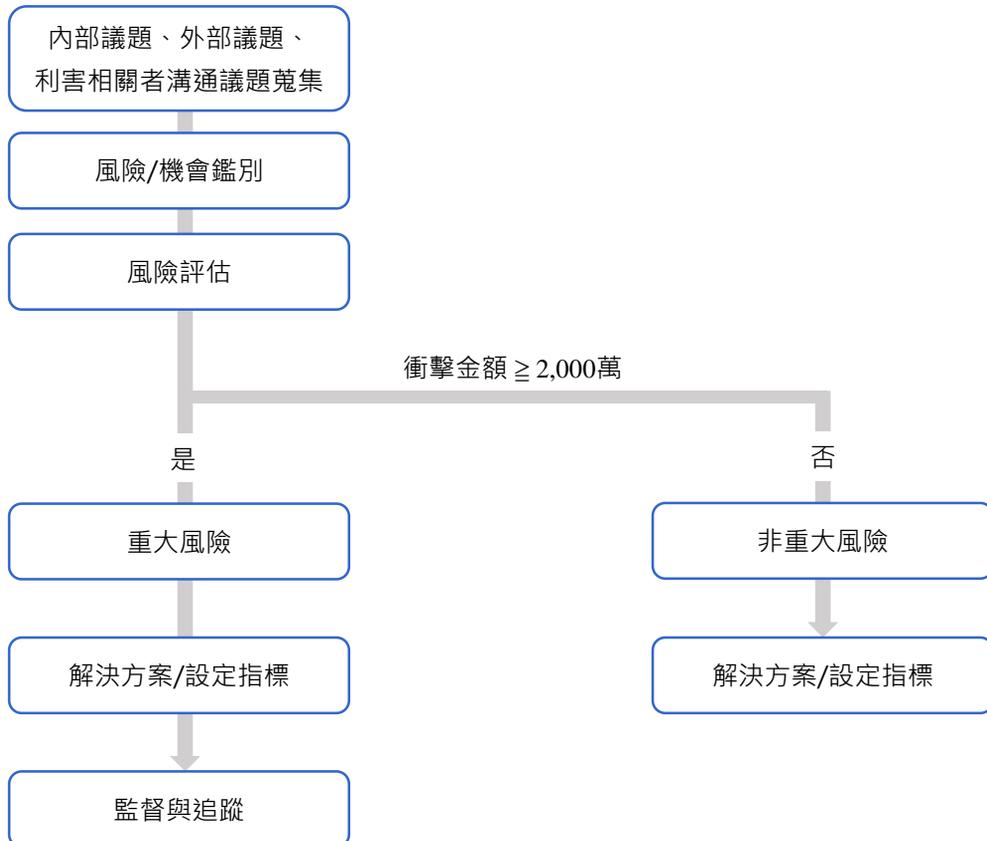
## 2. 氣候變遷風險管理

### 2.1 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參與，蒐集相關議題資訊做為風險評估之依據，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(即具實質性重大財務衝擊)。

圖2-1 氣候相關風險評估程序



## 2.2 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之方案。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頂風險管理之中。



轉型風險

- 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

實體風險

- 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)

機會

- 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



## 2.3 氣候風險及應對策略

本公司為完整說明前述2.2已鑑別氣候相關風險與機會，將其財務衝擊及應對措施等事項，整理如表2.1轉型風險、表2.2實體風險及表2.3氣候機會。

2.1 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	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 與廠商合作設置再生能源設備。</li> <li>➢ 持續減量作為,優先減少高碳排係數能源。</li> <li>➢ 持續提高能源效率。</li> <li>➢ 設定中長期減量目標及轉型規劃。</li> <li>➢ 能源自主政策(持續尋找再生能源建置機會)。</li> </ul>
	氣候變遷因應法			
	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	
	國家淨零排放目標	低碳轉型之營運成本	長期	
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，影響產品獲利。	短期	開發新客戶及改造設備以生產其他無水布料產品
		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	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。	短期	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 持續提高能源效率。</li> <li>➢ 減少對化石燃料依賴度。</li> <li>➢ 持續尋找再生能源建置機會(太陽能)。</li> </ul>
	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
	原料供應商漲價	原料成本上漲，公司獲利將減少。	中期	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 與供應商訂定長期合約策略，以減少風險。</li> <li>➢ 原料分散式供應。</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 持續投入智能/環保(非石化原料)產品研發。</li> </ul>



## 2.2 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。	短期	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 加強緊急應變措施。</li> <li>➢ 定期巡視/清除排水系統。</li> <li>➢ 第二水源計畫。</li> <li>➢ 投保綜合保險。</li> </ul>
		影響員工通勤安全。		
	急性天氣事件之斷電事件	廠區淹水造成廢水池溢流，造成名譽損失，客戶減少訂單。		
		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	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 持續投資水回收方案。</li> <li>➢ 第二水源計畫。</li> </ul>
	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。
		空調用電量上升，增加營運成本。	長期	持續提高能源效率(ISO 50001能源管理系統機制)。

## 2.3 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。	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。
		減少溫室氣體相關法規之不確定性風險。	現在	投資廢水回收系統，提高回收率，以減少對水的依賴度。
	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	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。



## 2.3 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
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。

## 2.4 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。

## 1) INDC情境:

國家中期目標為2030年溫室氣體較2005年減少20%·即排放量回到214百萬公噸·惟依BAU情境模擬至2030年止·台灣溫室氣體排放總量將增加到428百萬公噸·為達成此一目標·政府將針對能源、工業、住宅、服務業、運輸、農業及廢棄物等7大構面訂定不同減排方針·可能對本公司造成衝擊。依據國家能源政策規劃至2030年將不使用核能供電·但因台電(TPC)尚未公開2030年電價預測或任何減排相關的電力供給規劃·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·若台灣再生能源佔比將由2018年4.9%·提高至國家能源政策所規劃的2030年40%·台電(TPC)售電價格可能會上升50%。在上述INDC情境假設下·據以評估能源成本上升對本公司所造成的衝擊·預估本公司2030年營業成本將增加0.6%。



## 2) Well-below 2°C轉型情境:

本公司以Well-below 2°C情境進行評估，若於2060年達成碳中和，所需花費的轉型成本，對本公司的財務影響為增加14.3%的營運成本。

## 3) 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。對於溫度和降水的變化，在RCP8.5中，溫度最高升高2.7°C。最大降水變化率為100.2%。在RCP6.0中，降水量最多減少56%。對於溫度變化，在最壞的情況下，RCP8.5，溫度最多升高2.7°C。這將導致功耗增加9%，總能源成本增加小於0.5%，這是可接受的財務影響。

廠區	本廠區	二廠區
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。	
海平面上升	未受影響	未受影響
低於潮汐線區域 (有淹水風險)	未受影響	未受影響
低於2050年洪水水位	未受影響	未受影響
平均乾旱時間	67天	67天
氣溫上升	2.7°C	2.7°C
總降雨量	711.8 mm	711.8 mm
最大連續降雨日數	最大連續降雨10.1天	最大連續降雨10.1天



## 3. 策略

### 3.1 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。

### 3.2 短期策略(0~3年)

#### 1) 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完全汰換畢，預計將減少約12,000噸之碳排放量，約減少2.8%。

#### 2) 減少煤炭使用:

本廠之生產電力以汽電共生及外購電力為主，燃煤發電雖為成本較低的能源，但同時也是高排放係數之能源。呼應COP 26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%。

#### 3) 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，2021年底完成，預計每年發電3,130 MWH，減少碳排放量1,593噸，約減少0.37%。



#### 4) 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。

#### 5) 碳定價策略:

福懋興業為提早因應「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，價格參考「溫室氣體減量及管理法」訂定為每噸1,500元，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年第一季計算內部碳定價，以排放量每噸100元，超過目標排放量則每噸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，計算結果，2022年第一季碳排量較目標量少8,932噸。

#### 6) 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，並且因減少各樣排放、減輕環境負擔。

### 3.3 中期策略(4~10年)

#### 1) 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)，亦可減碳效益，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。



## 2) 環保回收再生原料及低碳產品:

我們的研發策略有2個主軸:

➤ 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，製成生質聚胺PA11、生質聚胺PA4,10、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瘠土地上生長，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 kgCO<sub>2</sub>e，PA4,10僅為1.9 kgCO<sub>2</sub>e。

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年內將聚酯材料分解完成，降低對環境的負荷與衝擊。

➤ 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。

## 3.4 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。



## 4. 指標與目標

### 4.1 減碳目標

本公司已依照SBTi組織之方法學指引制定之科學減碳目標(SBT)，範疇1、2以WB2°C為情境之絕對目標(Location-Based)，設定近期目標(Near term Target)，基準年為2019年，目標年為2026年，7年共計減量17.5%。本公司2019~2021年溫室氣體盤查排放量揭露如下：

2019~2021溫室氣體排放量			
範疇	2019	2020	2021
範疇1 (公噸CO <sub>2</sub> e)	342,711	309,658	254,887
範疇2 (公噸CO <sub>2</sub> e)	98,220	72,661	93,266
<b>總計 (噸CO<sub>2</sub>e)</b>	<b>445,431</b>	<b>382,319</b>	<b>348,153</b>
與基準年比較(%)	-	-14%	-22%

範疇3以WB2°C為情境之絕對目標(Location-Based)，設定近期目標(Near term Target)，基準年為2020年，目標年為2030年，10年共計減量12.3%。

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。在2021年溫室氣體範疇三查證時，同步調整2020年範疇三之類別9-下游的運輸和配送，統一產品及包裝材運輸之計算方式，2021年範疇三總排放量為1,533,097.371噸CO<sub>2</sub>e，較2020年1,667,231.061噸CO<sub>2</sub>e，減少約 - 8.05%。



近2年溫室氣體範疇三排放統計表

類別	2020年		2021年	
	排放量 (噸CO <sub>2</sub> e)	比例 (%)	排放量 (噸CO <sub>2</sub> e)	比例 (%)
類別1 購買的產品和服務	390,703.2403	23.43%	373,868.0251	24.39%
類別2 資本產品	13,349.3258	0.80%	5,943.2790	0.39%
類別3 燃料與能源相關之活動	62,953.9259	3.78%	56,941.4705	3.71%
類別4 上游的運輸和配送	7,016.7465	0.42%	6,519.7660	0.43%
類別5 營運中產生的廢物	566.8350	0.03%	520.8865	0.03%
類別6 商務旅行	61.6913	0.00%	21.6439	0.00%
類別7 員工通勤	831.9008	0.05%	805.8404	0.05%
類別9 下游運輸和配送	6,195.6608	0.37%	5,828.9177	0.38%
類別10 售出產品的加工	46,981.9745	2.82%	37,332.9628	2.44%
類別11 售出的產品的使用	1,134,090.2205	68.02%	1,041,918.3512	67.96%
類別12 售出產品的最終處理	4,479.5396	0.27%	3,396.2281	0.22%
合計	1,667,231.061	100.00%	1,533,097.371	100.00%

註: 2021年範疇三已盤查完畢，尚未取得查證聲明書，最終查證數據以查證聲明書為主。

## 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%-以前一年度之單位產品用水量或前一年度目標\*0.95 (取較嚴格之目標)，單位為噸/單位產品。
- 節電1%-以前一年度之單位產品用電量或前一年度目標\*0.99 (取較嚴格之目標)，單位為度/單位產品。
- 節蒸汽3%-以前一年度之單位產品用水量或前一年度目標\*0.97 (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CO<sub>2</sub>e/營收百萬元，基準年為2016，起始年為2017年，目標年為2022年，單位排放量15.26，6年共計減量18%。

排放量比較表(強度指標)

年度	2016	2017	2018	2019	2020	2021
排放指標 (公噸CO <sub>2</sub> e/百萬元)	18.61	16.79	16.14	16.22	17.76	14.22

2020年經濟強度指標上升主要來自於因covid-19影響服飾相關需求，品牌客戶訂單減少、延期、取消，導致產能下降，而能源使用基載仍需維持在一定的量。

### 4.4 其他數據

2018~2021年台灣廠區之能源使用量

年度	2018	2019	2020	2021
燃煤	2,946,885	3,206,190	2,840,292	2,207,088
燃料油	644,208	572,024	457,366	430,693
柴油	1,842	1,512	2,110	610
天然氣	104,367	111,248	184,136	266,027
外購電力	706,026	663,396	513,907	668,839
總耗能	4,403,328	4,554,370	3,997,811	3,593,257

2018~2021年綠色採購金額統計

年度	2018	2019	2020	2021
綠色採購金額 (單位: 新台幣元)	2,272,810	1,752,542	229,558	908,982



## 附錄一、TCFD對照表

類別	指標	頁碼
治理	董事會對氣候相關風險與機會之監督。	3
	管理層在評估和管理氣候相關風險和機會之作用。	4
策略	組織已鑑別之短、中、長期的氣候相關風險與機會。	11
	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。	6
	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。	9
風險管理	組織鑑別和評估氣候相關風險的流程。	5
	組織管理氣候相關風險的流程。	7
	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
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。	14
	揭露範疇1、2、3的排放量與相關風險。	14
	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。	14

## 附錄二、報告書管理

- 本報告書所涵蓋期間為2018年~2021年。
- 本報告書製作頻率：每年。
- 本報告書主要依據TCFD報告建議(Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures, June 2017)製作。
- 報告書聯絡資訊：
  - 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



**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**