

2021 TCFD

台灣化學纖維股份有限公司 氣候相關財務揭露報告書

FCFC's Task Force on Climate-related
Financial Disclosures Report



目 錄

前 言	2
-----	---



1 治 理	3
-------	---

1.1 公司簡介	3
1.2 組織邊界	6
1.3 組織與權責	6



2 氣候變遷風險與機會管理	7
---------------	---

2.1 風險與機會鑑別流程	7
2.2 風險與機會對公司影響彙整表	11
2.3 風險議題對財務之衝擊	13
2.4 氣候風險情境分析	17



3 策 略	19
-------	----

3.1 短期策略 (0~5 年)	19
3.2 中期策略 (6~10 年)	21
3.3 長期策略 (11 年以上)	21
3.4 再生能源策略	21



4 指標與目標	22
---------	----

4.1 目標與指標	22
4.2 絕對減量目標	22
4.3 溫室氣體排放資訊揭露	23

附錄一、報告書管理	25
-----------	----

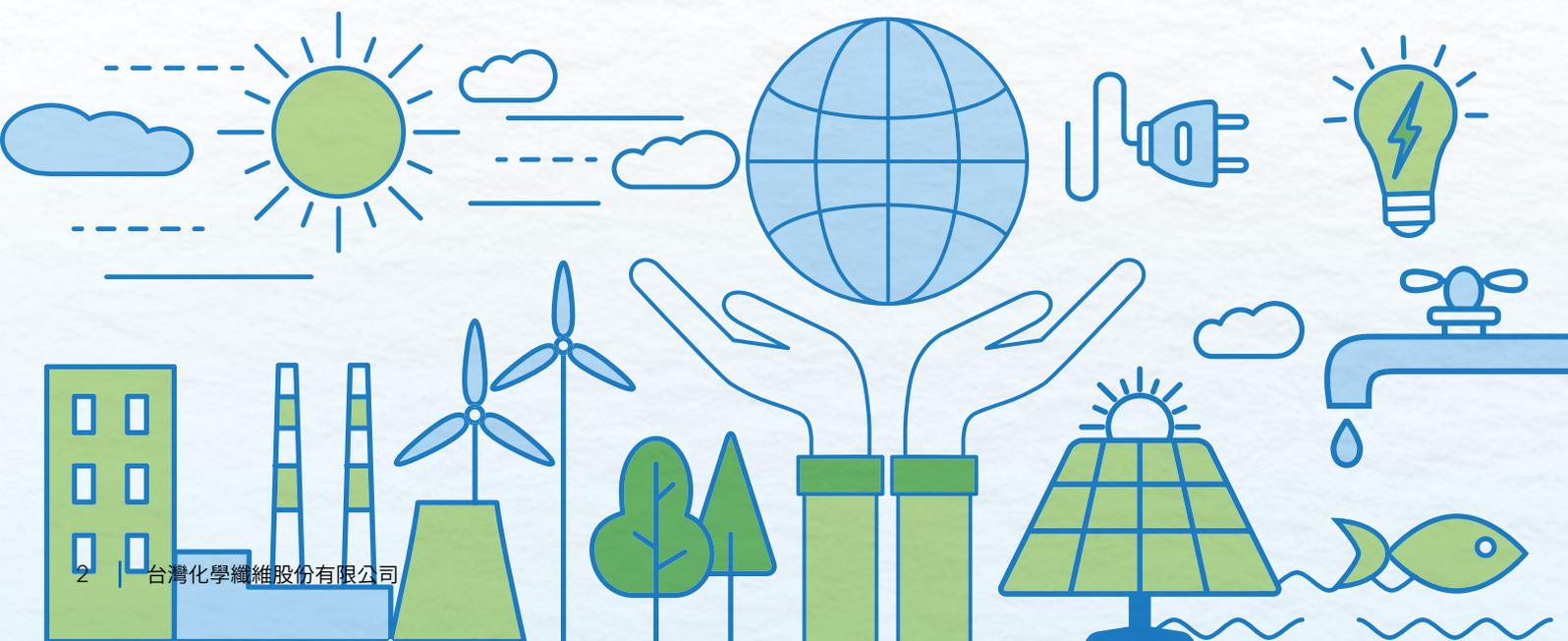
附錄二、TCFD 報告索引	25
---------------	----



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 (Task Force on Climate-related Financial Disclosures, TCFD) 工作小組 (簡稱 TCFD 工作小組)，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」框架，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。

台灣化學纖維股份有限公司 (簡稱本公司) 為因應國際趨勢潮流，將依據 TCFD 之建議報告，揭露氣候變化所帶來的風險和機會，並展現台塑企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。





1.1 公司簡介

本公司創立於民國五十四年，創立時鑒於台灣因環境之限制，天然纖維匱乏，為配合紡織工業之急速發展，乃於彰化廠區籌建利用台灣山林闊葉雜木之小徑木或枝梢材製造木漿、嫻縈並向下游發展紡紗、織布及染整加工等一貫化的紡織工廠。民國六十二年又陸續建設耐隆原絲、耐隆加工絲、耐隆織布等工廠，於是公司的紡織產業包含嫻縈及耐隆兩大體系。因營運規模逐漸的擴充，除彰化廠區以外，投資設廠地點亦延伸至龍德、礁溪及新港等地，成為國內大型化纖生產廠之一。

本公司為擴大營運範圍，朝向產品多樣化、經營多角化發展，民國七十六年於龍德廠區建設 PTA 廠，開始跨入石化業的經營。民國七十九年及八十三年於新港廠區分別建設 PS 廠、ABS 廠，公司的營運，乃再跨入塑膠業。民國八十四年，公司參與企業投資六輕專案計畫，配合企業體石化原料上下游一貫的垂直整合策略，開始在麥寮離島工業區投資建設 Aroma、SM、Phenol、PTA、DMF、PS、ABS、PP、PC 及 HAC 等工廠，產品涵蓋石化中游原料、泛用塑膠及工程塑膠原料。在歷經五十餘年的努力，今日已發展成為橫跨石化、塑膠原料生產及紡織業上下游一貫生產領域的企業，公司概况及公司治理架構如圖 1.1-1 及 1.1-2。

本公司為因應氣候變遷所可能帶來的風險與衝擊，台化公司已於 2020 年度參考金融穩定委員會 (Financial Stability Board, FSB) 之氣候相關財務揭露建議書，進行氣候變遷風險與機會鑑別與管理，2022 年開始發行 TCFD 報告書。「另自 2017 年起參與 CDP 氣候變遷及水安全揭露問卷評比，至 2021 年，分別取得 A- 和 A 評等」，歷年成績得分如下，未來並將持續參與問卷評比，讓全球投資者瞭解本公司在因應全球氣候變遷議題的成果。

社會的繁榮、環境的保護及企業的永續發展，三者互為一體共存共榮，本公司秉持的經營理念「取之社會，用之社會」其脈絡也與其相符。本公司為達環境與企業同步永續發展，致力推行循環經濟，在使用最少的資源，最好的設備，將資源重複使用到極限，設備效能發揮到極致，達到循環經濟的目標，歷年來也投入多項 ESG 活動，下表 1.1-2 列出 本公司推動 ESG 相關重要記事，顯示本公司在環境永續上的努力，未來也將投入更多的資源持續向社會的繁榮、環境的保護及企業的永續發展邁進。

1

圖 1.1-1 本公司概況



圖 1.1-2 本公司治理架構

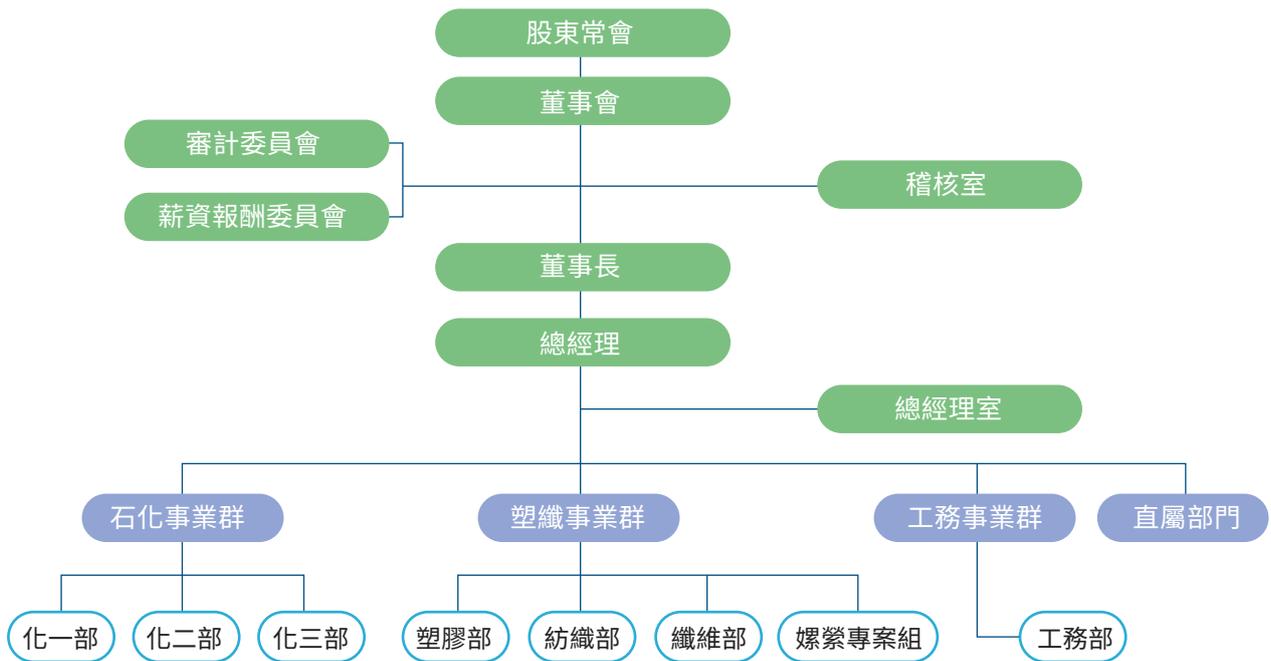
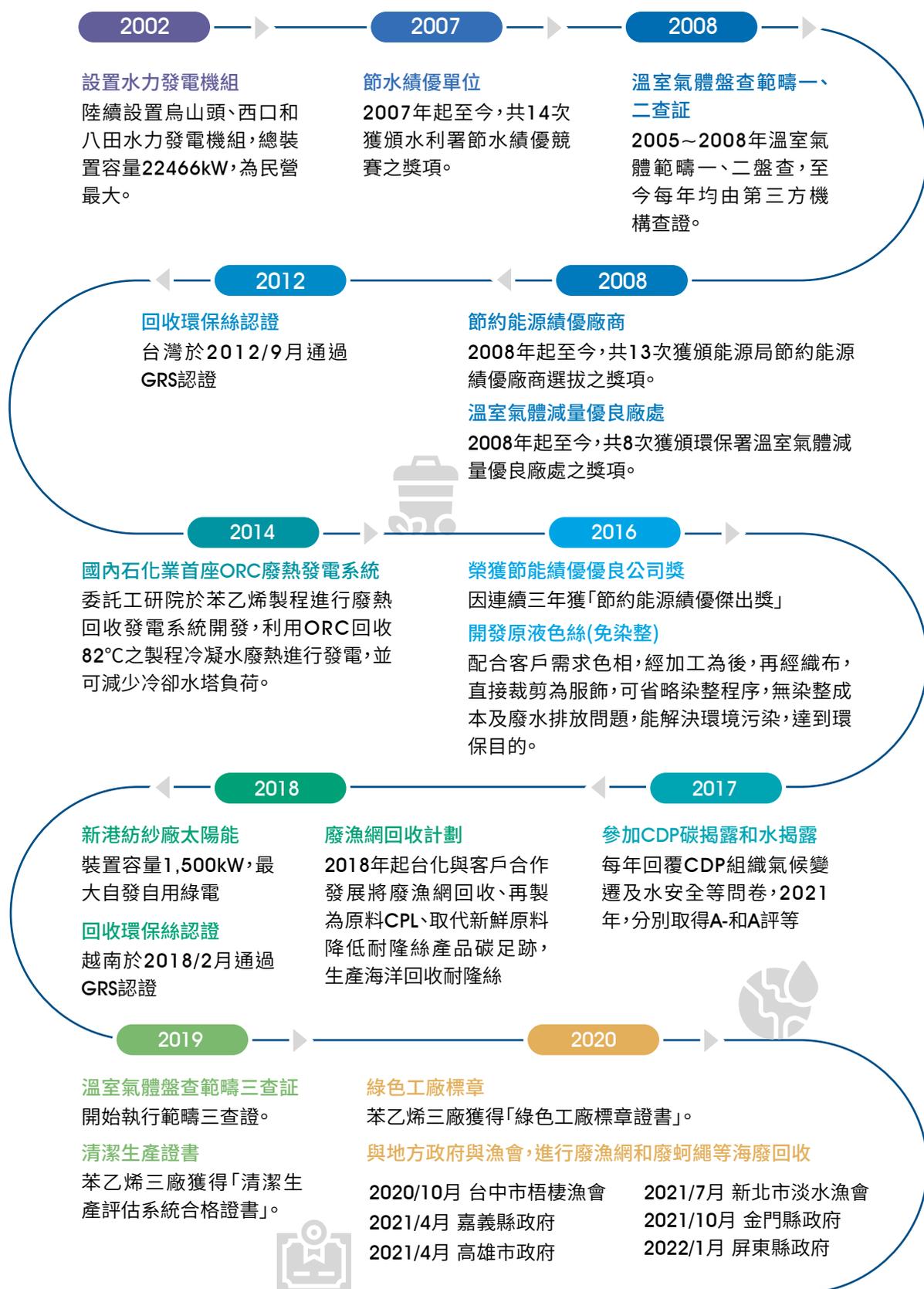


表 1.1-1 CDP 歷年得分成績

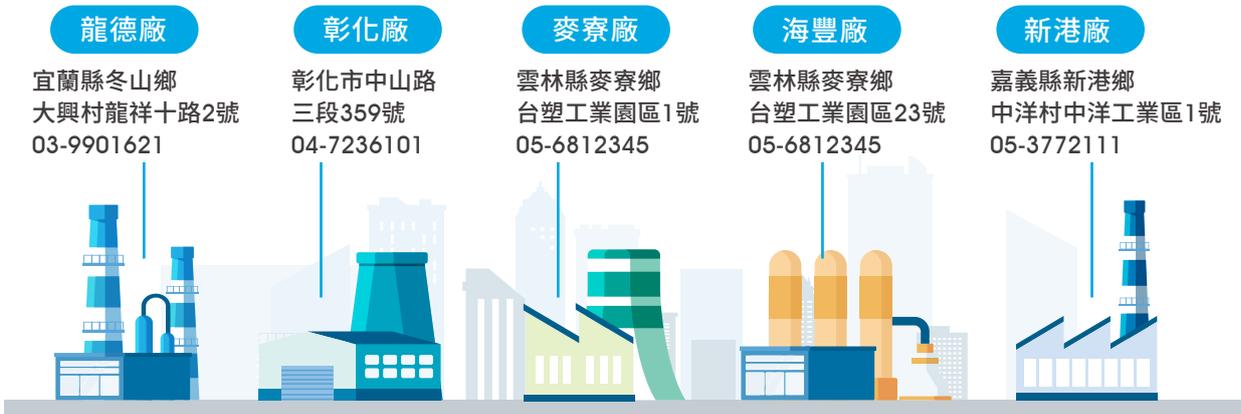
年度 問卷成績	2018	2019	2020	2021
氣候變遷問卷	A-	B	A-	A-
水安全問卷	B	A-	A	A

表 1.1-2 台化 ESG 推動相關重要記事



1

1.2 組織邊界



1.3 組織與權責

氣候變遷的職掌如下圖所示，董事會負責公司對 ESG 相關風險和機會的有效管理和戰略。每年董事會至少討論一次 ESG（永續報告書）推動情況，包括氣候相關問題，董事會下 ESG 委員會負責管理、維護和定期審查政策和目標，以管理我們面臨的風險，包括與氣候相關的風險。ESG 委員會下的 TCFD 工作小組，進行氣候變遷風險和機會的短中長期策略規劃、對應行動計畫的彙整；各單位代表負責氣候變遷風險和機會的收集及鑑別，提出對應行動計畫規劃，不定期提供資訊給 TCFD 工作小組；TCFD 工作小組彙整 TCFD 風險與機會議題及目標現況，每月由「數位及能源轉型專案組」負責透過「節能減排循環經濟會議」及「ESG 推動會議」追蹤因應方案進度，同時提報給 ESG 委員會，ESG 委員會彙整後於董事會報告。

TCFD 風險與機會分為兩大類，分別為實體風險與轉型風險，風險與機會鑑別分工如下圖所示，公司透過總經理室及安全衛生處收集氣候變遷相關資訊，提供給各機能單位每月定期鑑別氣候變遷風險與機會並研擬相關對應措施。

TCFD 推動組織架構



2 氣候變遷風險與機會管理

2.1 風險與機會鑑別流程

氣候變遷風險鑑別方法參照 TCFD 報告建議 (Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures, June 2017)，擬定風險情境時，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)，並對可能發生之事件，做出風險說明，包含財務衝擊程度、衝擊時間 (短、中、長)、價值鏈中受衝擊對象、風險可能性。擬定機會情境時，考量資源效率、能源、產品與服務、市場、適應力，並對可能發生之事件，做出機會說明，包含財務影響程度、影響時間 (短、中、長)、價值鏈中受影響對象、機會可能性。

因此，針對氣候變遷相關風險與機會的鑑別流程，為了能夠在公司內部確實執行研擬的風險因應對策，成立本公司數位及能源轉型專案組，氣候變遷風險議題分析流程如下圖。

圖 3.1-1 氣候變遷風險議題分析流程



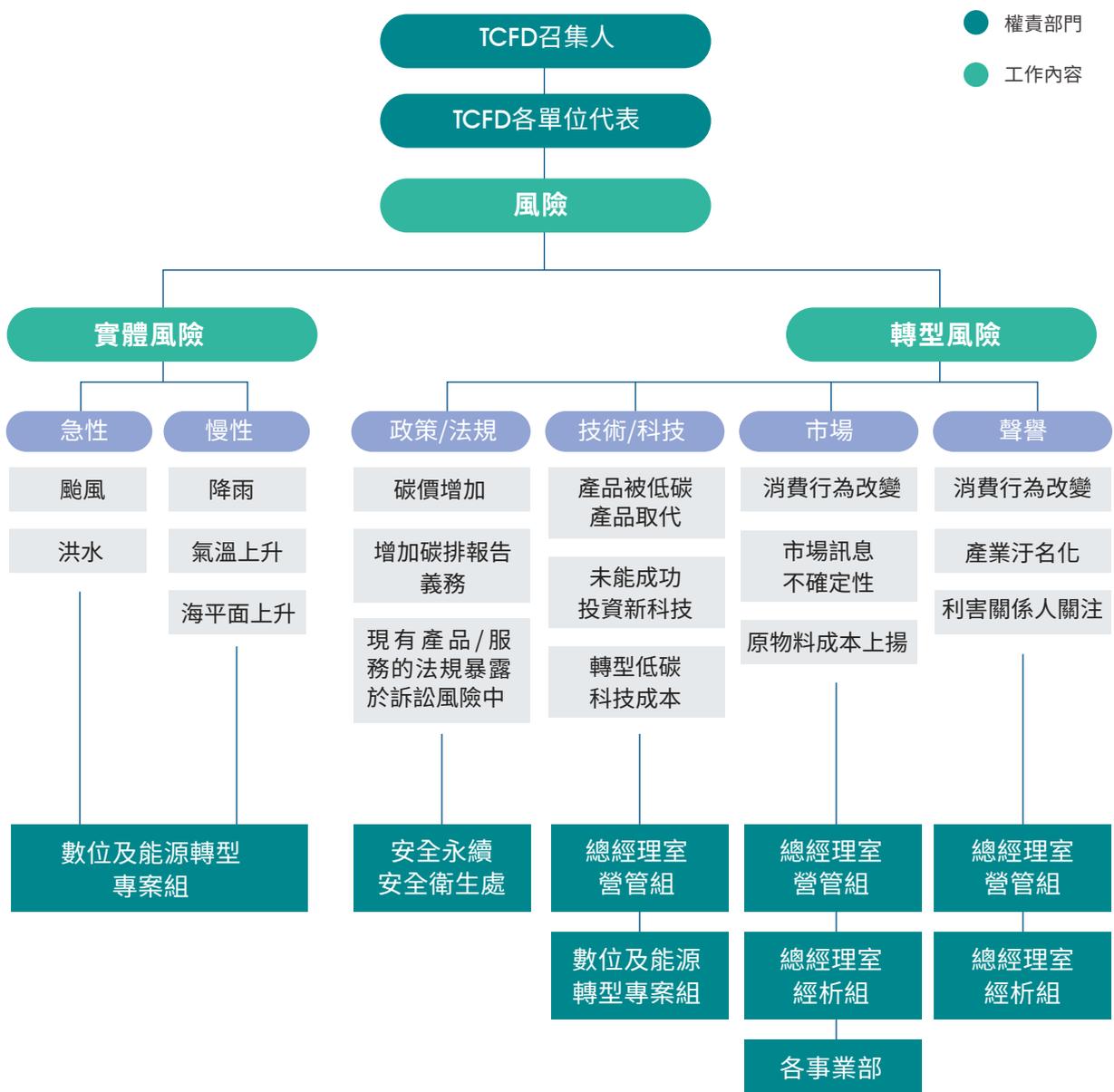
數位及能源轉型專案組每年度鑑別並定義了一個環境風險與機會盤點表，盤點表中針對每個單一風險類別指定該風險負責人必須系統化的收集風險相關資訊。影響時間被評估為少於 10 年的風險和機會直接納入上述定期的目標規劃程序擬定因應方案。影響時間被評估為大於 10 年的風險和機會則會在年度經營管理會議時由董事長向董事會報告，制定特別之因應策略。本公司的數位及能源轉型專案組負責透過「每月節能減排循環經濟會議」追蹤因應方案進度。

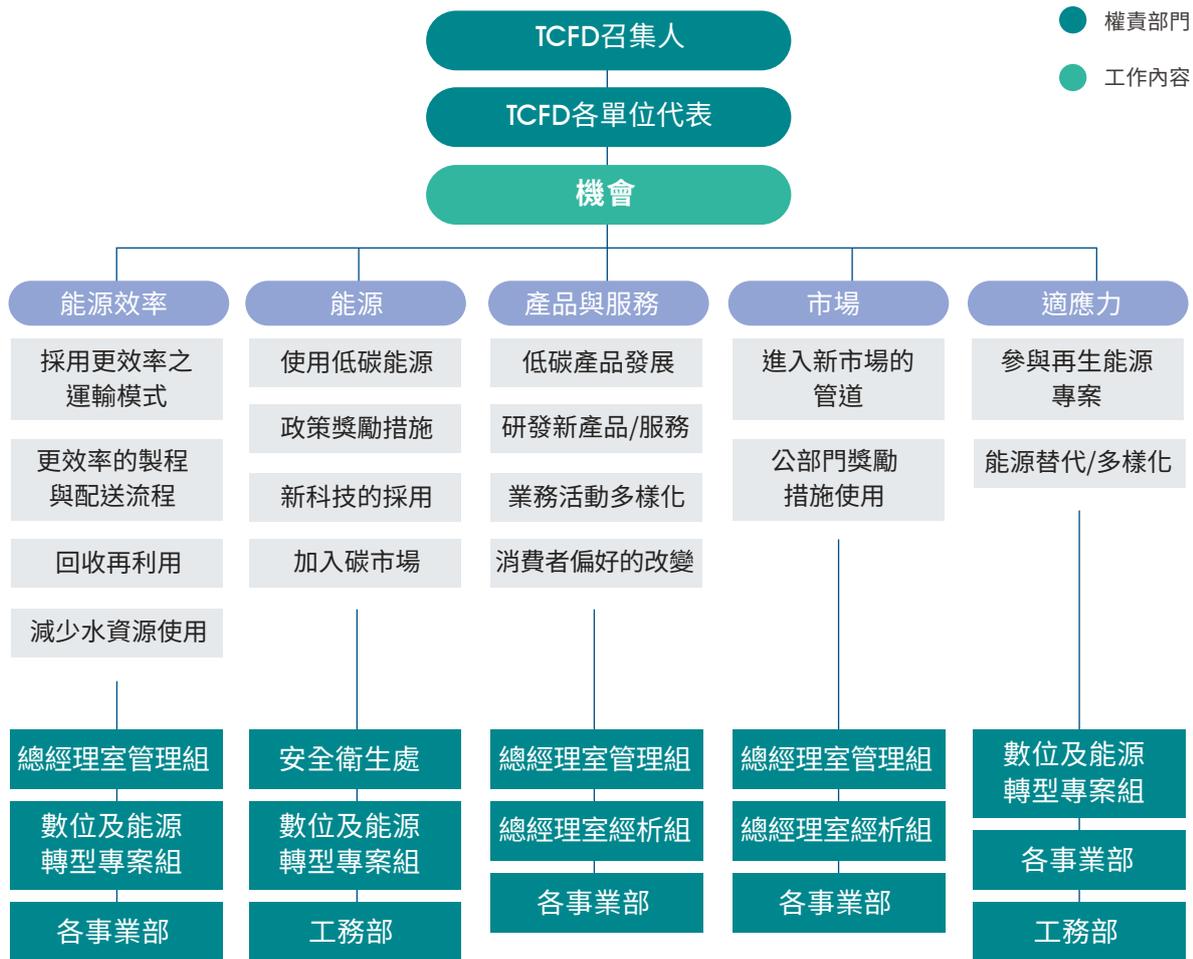
各生產部門及安全衛生處使用 ISO 14001 環境審查作業準則中的風險和機會矩陣鑑別並評估氣候變遷相關風險與機會。其中包括在鑑別以及評估程序中的內外部議題有實體風險及轉型風險，包含氣候與天氣、環境政策法規、市場風險包含運輸與物流及能源供應、聲譽、技術開發等。

2

此外，由於內外部環境瞬息萬變衝擊企業經營的力度日益增強，每一個變化都將對企業造成一定程度的風險，因此本公司對每一個風險項目，均以達到最低衝擊為目標。風險管理的缺失可向本公司稽核室、獨立董事或者董事會進行反映。各風險部門自行評估風險項目之辨識與減緩執行績效，本公司總經理室也會對風險部門進行績效評核與輔導。

氣候變遷風險鑑別分工





風險與機會矩陣考量各個風險與機會的發生機率、衝擊程度的機率等因素，將風險與機會對本公司可能造成的財務衝擊之嚴重性及發生的可能性各分為五個等級，針對不同的財務衝擊及發生的可能性來給分，財務衝擊及發生的可能性加權後完成風險矩陣，風險矩陣如下：

圖 2.1-1 氣候變遷財務衝擊及發生率矩陣



2

在確定和評估與氣候相關的風險時，本公司將超過 100 萬新台幣的財務影響定義為實質性影響。

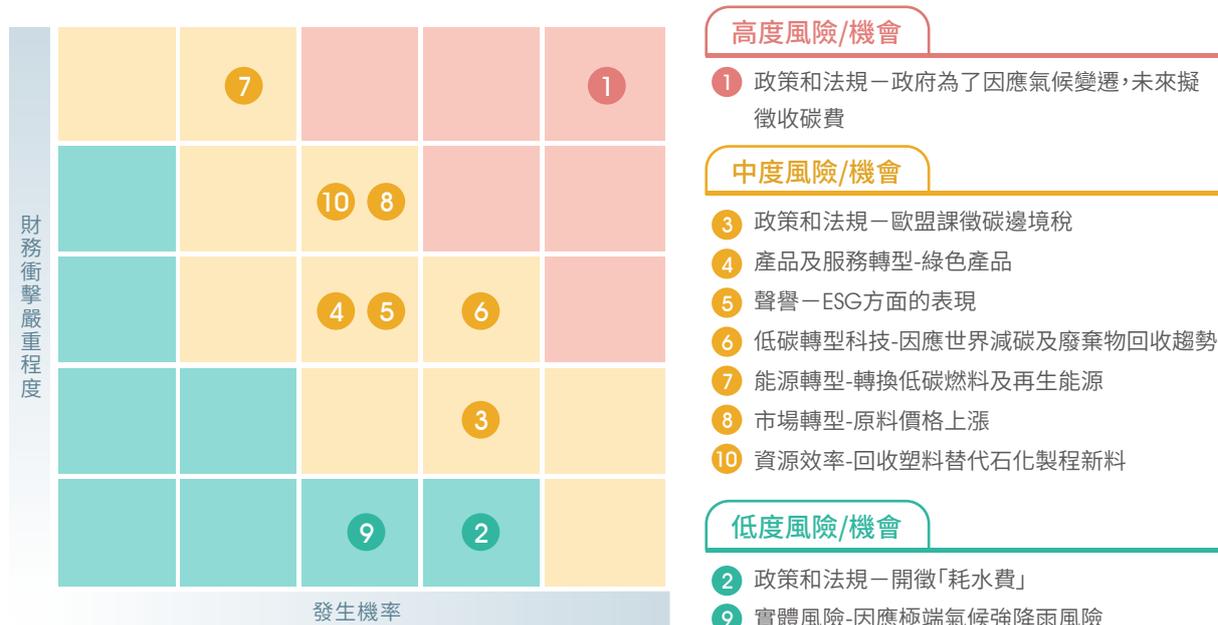
綜合以上的風險和機會矩陣結果，將風險和機會分類為：

- i. 1-4 分定義為低度風險：風險承受度為可接受風險。
- ii. 5-14 分定義為中度風險：風險承受度為目前不須採取行動，持續監控變化。
- iii. 15-25 分定義為高度風險：風險承受度為優先規劃出相對應之管理方案，定期追蹤方案績效。

圖 2.1-2 氣候變遷風險矩陣



由各單位進行氣候變遷風險和機會評估後，彙整後之風險與機會對應於風險機會矩陣中，風險機會矩陣對應如下圖



2.2 風險與機會對公司影響彙整表

TCFD 建議之風險類型	相關性與包容性	風險與機會對公司的影響
現行規範	具相關性與包容性	環保署 2015/07/01 公佈實施「溫室氣體減量及管理法」，本公司安全衛生處於 2015 年鑑別出「溫室氣體減量及管理法」將公布，由於本公司是受法規要求的公司，屬溫室氣體減量及管理法第十六條第一項法規規範之「全廠（場）化石燃料燃燒之直接排放產生溫室氣體年排放量達二·五萬公噸二氧化碳當量」組織，每年需進行溫室氣體排放量盤查登錄作業。本公司溫室氣體排放量約為 800 萬噸 / 年，遠大於 2.5 萬噸 CO ₂ e，如果被要求徵收碳費，將影響有 8 億的支出，屬於高風險，因此當前的氣候變化相關法規對公司非常具有相關性，並且總是包含在風險評估中。本公司安全衛生處每月追蹤該法規最新進度。
新興規範	具相關性與包容性	在現階段法規風險中，再生能源發展條例，契約容量超過 5000kW 的用電大戶，需設置再生能源發電設備或購買再生能源。本公司的汽電共生廠若無法在短時間進行能源轉型，勢必無法達成上述政府所設定的目標，需要購買再生能源，將造成 1 億元的支出，是中度風險。因此新興的氣候變化相關法規對公司非常具有相關性，並且總是包含在風險評估中。
科技	具相關性與包容性	<p>在設計開發類別中，本公司將國際低碳綠色趨勢、循環經濟、零廢棄以及聯合國永續發展目標規範納入風險和機會評估。透過風險與機會矩陣鑑別風險並進行定期資訊收集更新。</p> <p>本公司認為循環經濟將為帶來新的科技，將造成產品的衝擊，影響公司業務發展，如：近年服飾消費者開始意識到循環經濟重要，同業開始投入回收再利用纖維的開發，本公司評估回收再利用纖維的開發，與客戶開始進行環保回收耐隆粒的研究，2018 年找出使用廢棄漁網再製造成耐隆粒的技術，可以大大降低產品碳足跡，2022 年目標產量從 750 噸 / 月到 2025 年將變成 1250 噸的產量 / 月，屬於中度機會。本公司成功開發降低了在技術面的風險產生。</p>
訴訟	具相關性與包容性	<p>在環境政策類別中，安全衛生處必須每個月進行資訊收集更新的與氣候變遷相關的所有現行規範、新興規範、國際倡議和法規。本公司將蒐集到的訴訟相關案件納入風險和機會評估，即透過風險與機會矩陣鑑別風險影響程度，以規劃因應策略與行動方案。</p> <p>本公司法務單位監控所有訴訟案件，目前並無與氣候變遷相關之訴訟案件，因為氣候變遷帶來的法律風險並沒有強烈的相關性。根據經驗，未來溫室氣體減量及管理辦法中，因法規的標準將會產生不同的爭議，公司為了爭取相關權益或許會提出訴訟，爭取權益，所以將訴訟納入風險評估中，但在訴訟前，該風險有可能會在新興風險類別中已被納入考量，並研擬防範措施。</p>

2

TCFD 建議之風險類型	相關性與包容性	風險與機會對公司的影響
市場	具相關性與包容性	<p>在設計開發類別中，各生產部門及總經理室必須進行資訊蒐集更新的所有產品設計開發、原物料、市場、業務、製程技術等趨勢與議題，由安全衛生處彙整。本公司將蒐集到的市場趨勢納入風險和機會評估。透過風險與機會矩陣鑑別風險是否存在。</p> <p>本公司乃屬塑膠產業供應鏈上游。在國際綠色產品需求增加的情況下，本公司也受到客戶要求提供低碳排的產品。為了持續保有市場占有率，本公司必須投入低碳產品的研發，因此，市場風險對本公司具有相關性，並納入考量。</p>
聲譽	具相關性與包容性	<p>在聲譽類別中，包含了企業形象及利害關係人的負面關注等，本公司將收集到的影響聲譽媒體訊息納入風險和機會評估。透過風險與機會矩陣鑑別風險是否存在。</p> <p>因全球氣候變遷影響甚大，且溫室效應為主要原因之一，即使石化能源並非造成溫室氣體加劇的唯一原因，卻是最主要的因素。環保團體以塑膠產業溫室氣體的排放問題提出質疑，對於本公司聲譽造成影響，且民眾負面觀感將間接影響投資人的投資意願。地方政府誤解石化產業為高耗能產業及產生大量溫室氣體排放，造成氣候變遷影響。政府機關針對石化產業審核相關投資計畫趨於嚴苛，導致業者無法投入新技術、新設備以提高產能效率，影響產業競爭力。</p> <p>因此，聲譽風險對本公司具有相關性，並納入考量。</p>
急性實體	具相關性與包容性	<p>依據安全衛生處蒐集的氣候資料，發現 1970-1994 年期間有 8 個颱風，1995-2017 年期間卻有 16 個颱風，顯示極端強降雨颱風事件發生機率愈趨頻繁。2009 年莫拉克颱風 24 小時至 48 小時累積降雨接近世界降雨紀錄，因為強降雨颱風造成本公司取水來源的水質含有大量的泥沙，導致本公司無法使用。本公司必需考量產線降載或是從外縣市購買乾淨的水，進而造成營收減低或營運成本增加的情況。因此，急性實體風險對本公司具有相關性，並納入考量。</p>
慢性實體	具相關性與包容性	<p>在自然災害 - 氣候與天氣類別中，包含了極端氣候等慢性實體風險，由安全衛生處負責收集資料以及更新相關資訊。本公司將收集到的實體風險納入風險和機會評估。透過風險與機會矩陣鑑別風險是否存在。</p> <p>由於受到溫室效應的影響，例如：2017 年開始台灣冬季變短，夏季月份延長，同時夏季平均氣溫節節高升，目前已經達到攝氏 37 度以上。在夏季月份延長，平均氣溫上升的情況下，本公司廠內冰水主機運作時間延長，降溫效率降低，同時造成電力耗用量和營運成本的增加，相關設備的製程條件也因為高溫受到影響。因此，慢性實體風險對本公司具有相關性，並納入考量。</p>

2.3 風險議題對財務之衝擊

 低度風險 / 機會

 中度風險 / 機會

 高度風險 / 機會

氣候議題	衝擊分析	風險 / 機會等級
可能對公司 / 組織之影響	議題類別	風險等級
現況之風險或機會分析		
<p>環保署制訂「溫室氣體減量及管理法」（已公告將更名為「氣候變遷因應法」），是國內主要規範企業溫室氣體減量的法規，在“環境政策”風險鑑別中，係依現行規範「溫室氣體減量及管理法」推估造成的財務衝擊。</p> <p>「國家因應氣候變遷行動綱領」及「溫室氣體減量及管理法」明定我國溫室氣體長期減量目標，及建置製造部門溫室氣體排放總量管制核配方式，即訂定依行業別的排放強度，並將建立碳交易制度。</p> <p>因應上述法規要求，本公司須降低製程溫室氣體排放量，因此恐將購買排放配額，再加計能源費用將上漲，導致生產成本增加，若欲維持產品價格競爭力，則可能無法轉嫁這些碳成本，這將造成重大財務衝擊。</p> <p>另 EPA 將針對溫室氣體排放量超過 2.5 萬噸 CO₂e 的企業為主要管制對象，預估將於 2024 年徵收碳費，草案為 100~300 元 / 噸。本公司每年排放量超過 800 萬噸，為首批被納入之管制對象，推估本公司將於 1-3 年內被徵收碳費，依 2021 年排碳量試算，預計將增加營業成本 0.37%~1.12%。</p>	<p>轉型風險 / 政策與法律</p>	<p> 高度風險 / 機會</p>
<p>政府於 2016 年 5 月公布《水利法》修正案，針對大量消耗水資源者，將開徵「耗水費」，鎖定每月用水度數超過 9,000 度的用水大戶，因本公司需要穩定的水質以及充足的供水量，會直接對廠內各種產品穩定的生產及優良的產品品質造成重大的影響。所以水對於本公司是重要的。本公司枯水期(1 月 ~ 4 月、11 月 ~12 月)約 1600 萬噸的用水，耗水費以每噸加收 1.5 元新台幣(2024 年前)，每年將增加 2,400 萬營運成本。</p>	<p>轉型風險 / 政策與法律</p>	<p> 低度風險 / 機會</p>
<p>歐盟自 2026 年後，將開始課徵碳邊境稅，初期規範產品為電力、水泥、化學肥料、鋼鐵、鋁等五大產業產品之直接排放課徵，本公司目前生產之外銷產品未納入課徵範圍，因歐盟於 COMMISSION IMPLEMENTING REGULATION(EU) 2021/447 中訂定的產品排放標準中涵蓋 VCM、PVC、苯酚、丙酮，在“環境政策”風險鑑別中，評估歐盟碳邊境稅未來將可能造成影響，美國、英國、日本、加拿大、新加坡等表態支持碳邊境稅，將持續關注。</p>	<p>轉型風險 / 政策與法律</p>	<p> 中度風險 / 機會</p>

2

氣候議題	衝擊分析	風險 / 機會等級
可能對公司 / 組織之影響	議題類別	風險等級
現況之風險或機會分析		
<p>氣候變遷風險與機會鑑別 " 設計開發 " 類別中，則包含了產品設計開發、原物料、市場、業務、製程技術等風險。本公司為眾多客戶提供產品，其中要求永續發展產品的客戶持續增加，因此若考量產品生命週期及產品價值鏈，高碳產品將造成對本公司的衝擊。</p> <p>目前本公司主要銷售客戶包含 HP、Google 等品牌廠商，及南亞塑膠、塑化等產業上下游客戶，上述客戶銷售佔本公司全年度營業額 16% 以上。南亞塑膠及台塑石化於 2017 要求本公司配合進行 scope3 及碳足跡盤查，另於 2018 年要求本公司配合進行低碳產品開發或期以提供更多低碳產品。至於 HP、Google 等品牌客戶則要求提供含有 PCR(消費後回收料) 之低碳產品，若本公司未能夠配合客戶提供低碳產品需求，將影響訂單或可能失去競爭優勢。因此本公司積極投入研究開發綠色產品，已完成 26 項產品碳足跡的盤查，以提供客戶參考。預估 2021 年綠色產品營收佔比再增加 1%，以目標營收 189,331,869 千元計算，預估年營業額 18.9 億元 / 年。未來將持續進行減量的研究以及製程節能減排改善，生產開發低碳產品。</p>	轉型風險 / 科技	 中度風險 / 機會
<p>近年來 ESG 的熱潮，投資機構在評估投資及放款時都會評估客戶在 ESG 方面的表現，若無法符合 ESG 永續要求，除對公司聲譽造成負面影響，金融機構恐將提高借款利率，嚴重將不貸款予高碳產業。本公司評估「聲譽」及「禁煤」帶來的高風險，這樣的風險對於本公司是立即且高度風險的。</p>	轉型風險 / 聲譽	 中度風險 / 機會
<p>為建立供應鏈韌性，檢討可替代原物料種類 (包括生質原物料)、替代後造成之成本增加金額及因而新增之產品銷售機會與營業額增加幅度。使用可替代原物料種類，使用生質能源如生質輕油 (Bio-Naphtha)、廢塑膠回收取代部分原料。</p>	轉型風險 / 科技	 中度風險 / 機會
<p>氣候變遷風險和機會鑑別例如 " 能源供應 " 類別，本公司鑑別出使用高排碳燃料的風險，並配合政府「2025 非核家園目標」規劃能源配比中再生能源佔 20% 及燃氣佔 50%，以及再生能源發展條例 - 用電大戶條款，本公司無法在短時間進行能源轉型，主要係環評法規及設施的建置天然氣儲存槽需要經過政府單位的許可，無法順利設置儲存及傳輸天然氣設施，此外則已逐步使用低碳燃料或再生能源，包括設置再生能源示範點及 ORC 發電的因應方案，由工務部進行先期評估設置再生能源的場地與型式，由於廠區位於台灣中南部，日照強適合設置太陽能發電設備，經評估設置於新港廠，裝置容量新港廠 1500KW，預估 2023 年太陽能總裝置容量 11,767 kW。預估 2023 年水力發電機組總裝置容量 22,671kW。</p>	轉型風險 / 科技	 中度風險 / 機會
<p>氣候變遷風險和機會識別例如 " 價值鏈上游 " 類別，評估因氣候變遷造成上游原料產能不足，未來原料價格將持續上漲，塑膠原料為原油，2021 年歐洲和美國汽油價格分別已飆漲超過 350% 和 120%，原油價格則大漲約 50%。財務分析公司高盛 (Goldman Sachs) 預測，布倫特原油價格將由 2021 年的每桶約 50 美元至年底衝上 85 美元，本公司推估原料佔總營收比例 80%，原料上漲將造成營收很大的影響。</p>	轉型風險 / 市場	 中度風險 / 機會

氣候議題	衝擊分析	風險 / 機會等級
可能對公司 / 組織之影響	議題類別	風險等級
現況之風險或機會分析		
<p>本公司主要原料供應商為台塑石化公司，並且也是台化於麥寮廠區用水供應商，原料採購金額佔全部原料採購金額的 40-50%，台塑石化是否能夠穩定供應原料及麥寮廠區用水對於本公司是很重要的，因此經評估水資源具有潛在實質財務或策略的衝擊風險。台塑石化主要廠區位於麥寮，主要係使用集集欄河，在枯水期時因水源調撥，影響農業用及民生用水，若水情緊張，政府將優先供應民生用水而排擠台塑石化所能夠提供給本公司的生產用水，在這種情況下，本公司就必須從另一個水源購買工業水，造成營運成本的增加。</p>	轉型風險 / 市場	 中度風險 / 機會
<p>在氣候變遷風險與機會鑑別 " 設計開發 " 類別風險中，為因應目前低碳永續的國際趨勢，產品的碳減量對於產品生產也是一個很關鍵的技術，如能夠優於同業將更容易適應未來市場，生產的產品則更有競爭力，製程的碳減量是公司評估氣候風險中很重要的一環，本公司透過節能減碳小組規劃製程碳減量的方案，進行製程節能減碳改善，以較先進的製程及更新設備，使用變頻高效率的馬達及多效蒸餾，進行製程改善投資，使用低碳的製程設備或技術，都是公司持續進行降低風險的方法。</p> <p>近年來耐隆絲產品銷售量逐年下降，產品競爭力不足，無法有效提高銷售量，本公司透過價值鏈的溫室氣體盤查，思考循環經濟模式，2018 年起台化與客戶合作發展將廢漁網回收、再製為原料 CPL、取代新鮮原料降低耐隆絲產品碳足跡，生產海洋回收耐隆絲，海洋回收耐隆絲 2021 年較 2020 年營業額成長 215.5%，增加 93,940 千元。</p>	機會 / 產品與服務	 中度風險 / 機會
<p>氣候變遷風險和機會識別例如 " 能源供應 " 類別，本公司鑑別出使用高排碳燃料的風險，本公司配合政府 " 2025 非核家園目標 "，" 再生能源於 2025 年發電量佔總發電量 20% " 及 " 燃氣發電 "，再生能源發展條例 - 用電大戶條款，本公司無法在短時間進行能源轉型，因環評法規及設施的建置天然氣儲存槽需要經過政府單位的許可，無法順利設置儲存及傳輸天然氣設施，但已經逐步適用低碳燃料或再生能源，本公司提出設置再生能源示範點及 ORC 發電的因應方案，由工務部進行先期評估設置再生能源的場地與型式，由於廠區位於台灣中南部，日照強適合設置太陽能發電設備，經評估設置於新港廠，裝置容量新港廠 1,500kW，預估 2023 年太陽能總裝置容量 11,767 kW。預估 2023 年水力發電機組總裝置容量 22,671kW。</p>	機會 / 能源	 中度風險 / 機會
<p>本公司組織架構中各生產部門使用 ISO 14001 環境管理系統中「環境風險機會對照表」的方式鑑別風險與機會，更將其整合並系統化，相關風險與機會包括內、外部議題。在 " 環境自然災害 - 氣候與天氣 " 類別中則包含能源 / 資源管理，其中在水資源管理方面，本公司從設廠開始就進行水資源管理，本公司年用水量約 3,300 萬噸，屬政府規範的用水大戶，為強化水資源管理，本公司訂定進行製程單位取水量減量 2% 及全廠回收率超過 80% 目標，以降低水資源可能造成之營運風險，優化節水效益。</p> <p>本公司共有龍德、彰化、麥寮、新港等 4 個廠區，每個廠區用水量都為用水大戶，各廠區回收率都在 90% 以上。</p>	機會 / 資源效率	 中度風險 / 機會

2

氣候議題	衝擊分析	風險 / 機會等級
可能對公司 / 組織之影響	議題類別	風險等級
現況之風險或機會分析		
<p>本公司是用水大戶，每月用水量超過 9,000 度，穩定的水質以及充足的供水量，會直接對廠內各種產品穩定的生產及優良的產品品質造成重大的影響。本公司為了降低產品對於水的依賴性，增加競爭力，持續投入節能節水方案的推動，帶來節省成本的機會。</p> <p>節能節水專案共分為節電、節水、節省蒸汽、節省燃料 4 大類，廢水回收 / 用水減量改善、雨水貯留利用改善、冷卻水系統、冷凍空調系統改善、蒸餾塔優化改善、高、低階能源回收改善、蒸汽管路系統、設備保溫及祛水器改善、燃燒設備和轉動設備改善，其中廢水回收 / 用水減量改善、雨水貯留利用改善、冷卻水系統、冷凍空調系統改善都是節水為主的改善項目，主要為降低用水的依賴與風險。</p> <p>例如 2021 年廢水及雨水回收：</p> <p>麥寮 PTA 廠設置 MBR+RO 廢水回收系統及合成酚廠設置 UF+RO 廢水回收系統，2021 年回收量共約 105 萬噸廢水，減少用水量約 3%。</p> <p>本公司執行雨水回收 2021 年回收量約為 180 萬噸，佔總用水量 6%。2021 年廢水及雨水回收減少約 10%。</p>	機會 / 資源效率	 中度風險 / 機會
<p>客戶的綠色消費意識增加，本公司持續投入研發經費，研究綠色產品或低碳產品，本公司考量產品生命週期及產品價值鏈，每年投入 5-6 億 R&D 研發費用，研發低碳產品，從降低新料使用增加使用回收料或是副產品、製程改善、供應鏈運輸的減量三方面進行改善，將可以提高產品競爭力及增加產品銷售量，提高企業形象。</p> <p>2017-2020 年投資研發經費約為 24 億，每年度規劃專案專款持續投資研發，綠色產品定義是以生命週期減量的角度來判斷，只要各階段都能減量就會被歸類為綠色產品，2017-2021 年減少水資源耗用之綠色產品發展如下：</p> <p>原絲廠</p> <p>紡織產業中染整工程廢水汙染問題倍受關注，使用 Dope Dyed 色絲製作成品布，減少染整造成的廢水汙染，2021 年衣料色絲銷售量 137.4 噸 / 月，每噸可減少 116 噸水，平均每月可節省 16,000 噸。</p>	機會 / 產品與服務	 中度風險 / 機會
<p>在 "環境自然災害 - 氣候與天氣" 類別中，則包含能資源管理等風險，本公司考量因應因氣候異常造成的缺水衝擊，需進行製程的相關節水改善措施，或改用節水的製程或設備，需增加改善或更新設備的投資費用。本公司被歸類為用水大戶，每月超過 6,000 度，年用水量約 3,300 萬噸。由於本公司生產需要使用大量的水進行製程冷卻，製程用水的水質及水量具備重要性及高度相關性，因此若在限縮用水情形下，如無法因應將各製程以減產因應，嚴重缺水發生時將造成製程生產降載或停工。隨著造成水質汙染的強降雨颱風愈趨頻繁，本公司如果要對外購買優質的水或將水處理成可以使用的水，將增加營運成本，也將造成營業損失。</p>	實體風險 / 急性	 中度風險 / 機會
<p>在 "環境自然災害 - 氣候與天氣" 類別中，則包含能資源管理等風險，以 1986~2005 年為基期預估廠區近期 (2016~2035 年) 氣候狀況，RCP4.5 及 RCP8.5，最大連續降雨 7.5 天，1,078 mm-1,085mm，總降雨量較平均增加了 15%，RCP8.5 情境預估台灣地區颱風次數 -15%、強颱風比例 +100% 及颱風降雨量 +20%。本公司考量因應因氣候異常造成的強風或颱風衝擊，強風或颱風導致廠區需安全停車避免發生製程危害，停工將造成營業額損失。</p>	實體風險 / 急性	 低度風險 / 機會

2.4 氣候風險情境分析

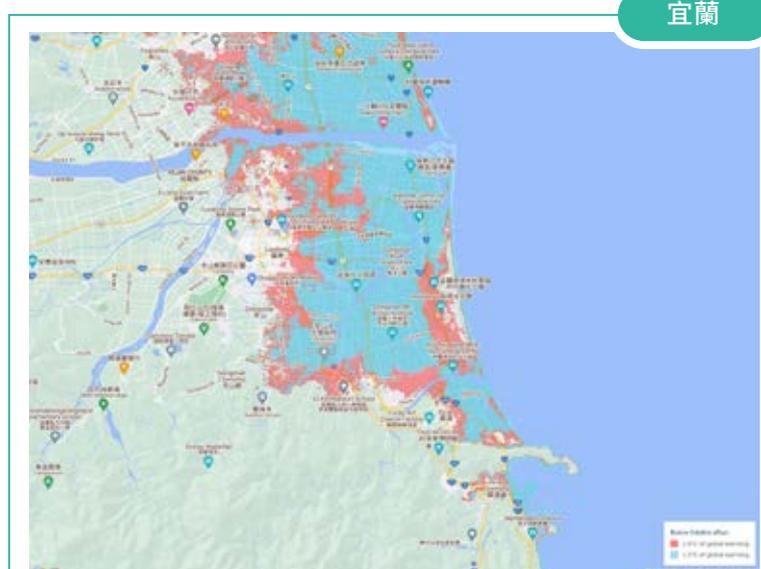
公司依據 TCFD 建議準則，運用轉型、實體二種風險類型面臨的最嚴重情境 (The Worst-case Scenario)，將分析結果納入策略韌性評估。

轉型風險參考 IEA WEO 450 Scenario(2016) 及各製造據點所在地訂定之國家自定貢獻 (Nationally Determined Contribution, NDC) 目標，臺灣 2015 於「國家自定預期貢獻」(Intended Nationally Determined Contribution, INDC) 報告書中，設定 2050 年溫室氣體排放量為依現況發展趨勢推估情境 (Business as Usual, BAU) 減量 50%。在此情境下，2025 年發電結構為 20% 再生能源、30% 燃煤、50% 燃氣。將以上相關情境導入後，分析未來公司在市場、技術、聲譽、財務、營運等造成之衝擊。

實體風險參考世界銀行 Climate Change Knowledge Portal、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)、國家災害防救科技中心，針對 RCP2.6、RCP4.5、RCP8.5 等情境，推估 2020-2040 年溫度上升及降雨量的情況。

	龍德廠區	麥寮廠區	新港廠區
情境分析	針對 RCP2.6、RCP4.5、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	部分受影響	受到影響	未受影響
低於潮汐線區域 (有淹水風險)	未受到影響	部分受影響	未受影響
低於 2050 年洪水水位	未受到影響	受到影響	部分受影響
平均乾旱時間	2 個月	2 個月	2 個月
氣溫上升°C	2.66°C	2.59°C	2.57°C
總降雨量	1,085mm	1,085mm	1,085mm
最大暴雨強度	最大連續降雨 7.5 天	最大連續降雨 7.5 天	最大連續降雨 7.5 天

海平面上升影響情境模擬圖

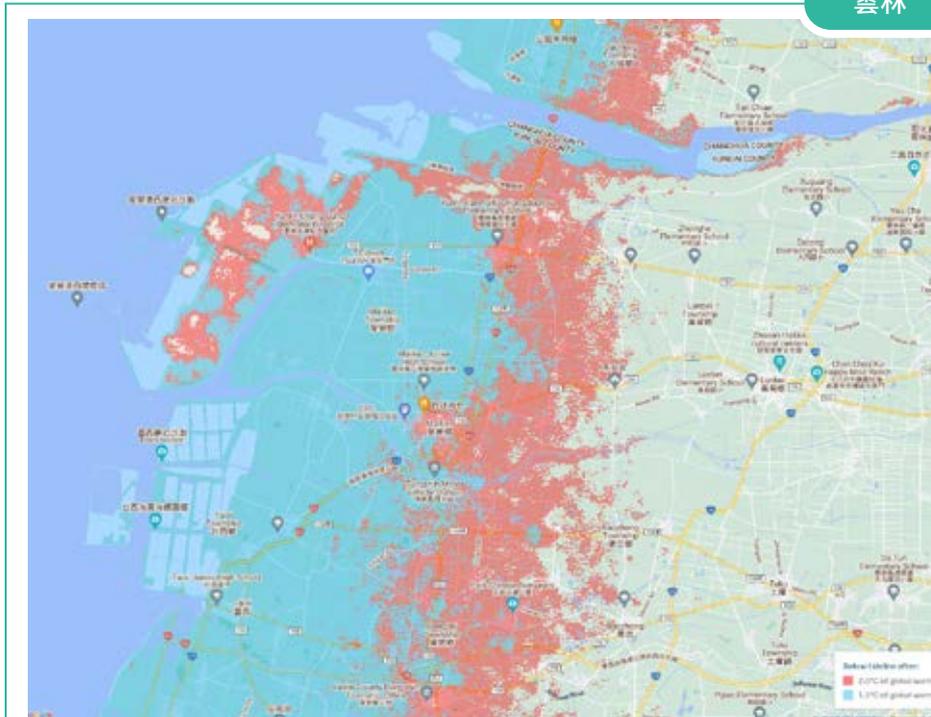


資料來源 :<https://coastal.climatecentral.org/>

2

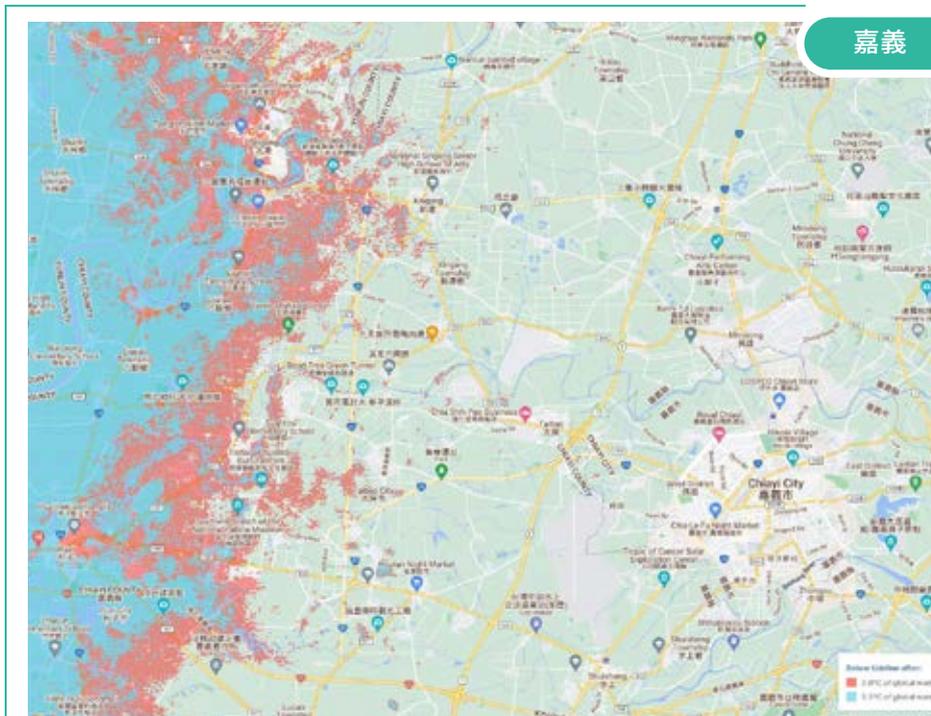
海平面上升影響情境模擬圖

雲林



資料來源 : <https://coastal.climatecentral.org/>

嘉義

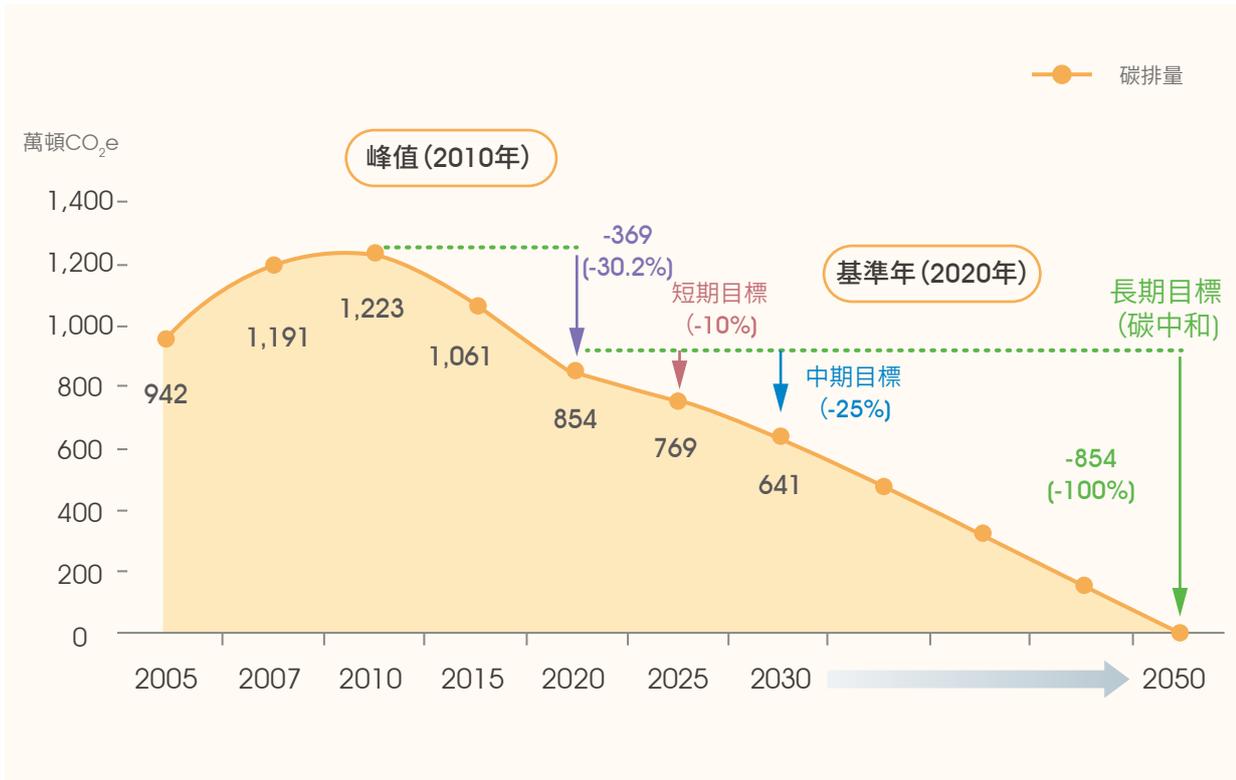


資料來源 : <https://coastal.climatecentral.org/>



3 策略

本公司透過分析氣候變遷的風險與機會後，擬定溫升不超過 2 度 C 的減碳策略，以 2050 碳中和為目標，減碳路徑圖如下表。



3.1 短期策略 (0~5 年)

2025 年溫室氣體排放量比 2020 年溫室氣體排放減 10% 為短期目標，2025 年及 2030 年預計推動減碳策略分別有，燃料轉型、綠電、數位轉型 AI 推動製程最佳化、CO₂ 回收再利用等減碳策略，為善盡企業社會責任及響應政府政策，本公司檢討以相當於政府合計補助金額之原則，於 2022 年實施直接補助員工新 (換) 購電動機車措施，並與國內電動機車廠商攜手合作，共同落實減碳，其中新購補助金額為 10,000 元，換購為 16,000 元，預估補助總金額約為 4,504 萬元~72,064 萬元，預估每年可減碳 937 噸，考量節能車碳排放量較燃油車降低 20% 以上，本公司將推動低碳交通政策，針對新購之小客車及客貨車皆優先採用節能車型 (油電混合、純電動力等)，並將於 2022 年底前，針對車齡 11 年以上之燃油車輛進行汰換，預計投資金額約 276 萬元，一年約將可減少 4.62 噸碳排放量。

3

預計規劃減碳策略及預估減碳量如下：

項目		單位	2022~2025	2026~2030	
 減碳策略	節能改善		千噸/年	725	59
	能源轉型	油改氣	千噸/年	9	0
		減煤策略	千噸/年	351	526
		汽驅改電驅	千噸/年	26	282
		能源高階化	千噸/年	90	0
		綠電	千噸/年	18	67
	CO ₂ 回收再利用		千噸/年	9	9
總計		千噸/年	1,228	943	

2021 年共計有 338 案完成，減碳 29.3 萬噸 CO₂e。目前正在執行中或規劃中的案件共有 250 案。已完成之方案主要有：



AR03 廠製程改善：

1. 預餾雙塔整併為堆疊塔
2. 異構單元增設熱分離罐，減少蒸汽用量及冷卻水蒸發損失



能源轉型：燃料油改成使用天然氣

至 2021 年已完成 13 座，預估至 2022 年底，累計完成 21 座，預估至 2024 年底，25 座將全部完成。

廠別	已完成 (至 2021 年) (座)	進行中 (座)
SM 麥寮廠	2	0
合成酚廠	2	0
麥寮 PABS 廠	0	5
新港 PABS 廠	6	5
PC 廠	0	2
新港聚合廠	3	0
合計	13	12

3.2 中期策略 (6~10 年)

2030 年溫室氣體排放量比 2020 年溫室氣體排放減 25% 為中期目標，預計規劃減碳策略如下：



1. 為行業更潔淨做出貢獻：幫助客戶減少溫室氣體排放，公司投入更多低能耗的產品研發
2. 清潔生產：提高生產能源效率和降低產品的碳強度
3. 購買低碳或綠色產品：本公司響應政府綠色採購政策，積極採用具備「節能、省水、環保、減碳及綠建材」等標章的產品，2021 年綠色採購金額為 2.5 億元，並於 2022 年起定期每季，將相關綠色採購之產品及對應之企業料號公告各部門知悉，提示並管制優先請、採購，俾減少對資源的消耗、降低對環境污染以及對地球的衝擊。
4. 配合政府 INDC 的政策：公司持續進行減量工作，並且評估導入 SBTi
5. 因應全球節能減碳與新能源發展趨勢，並推動能源產業的轉型發展，本公司將出資 14 億元與其他公司共同成立「台塑新智能科技股份有限公司」，其將整合企業內部發展新能源相關部門，據以推動新能源產業布局。

3.3 長期策略 (11 年以上)

長期策略以 2050 碳中和為目標，預計規劃減碳策略如下：



1. 提升能源使用效率
2. 進行製程餘熱回收及熱整合改善
3. 增設再生能源發電設備及提升再生能源用電比例
4. 回收 CO₂ 減少石化原料用量
5. 廢棄物循環再利用

3.4 再生能源策略

本公司除積極進行製程節能減碳專案改善外，也配合政府再生能源政策，尋求綠電投資機會，提升再生能源佔比，以降低氣候變遷的影響。本公司與嘉南水利會共同出資之嘉南實業公司在台南市投資興建烏山頭、西口及八田等三座水力發電廠，2021 年總發電量 4,400 萬度，可減少 CO₂ 排放量 22,000 噸。

除了水力發電，我們也在新港廠區設置 1,500 kw 的太陽能發電設備，2021 年總發電量 200 萬度，可減少 CO₂ 排放量 1,000 噸，短期目標裝置容量 9.5MW，預估 2023 年太陽能總裝置容量 11.767 MW。預估 2023 年水力發電機組總裝置容量 22.671MW。

4 指標與目標

4.1 目標與指標

本公司 2050 年碳中和目標，依據減碳策略訂定短期各項目目標，分別擬定 2022 年、2023 年、2025 年短、中、長期目標及指標彙整如下表，定期追蹤各項目績效。

表 4.1-1 短期目標彙整表

指標	目標	短期目標		
		2022 年	2023 年	2025 年
 公司政策	與國際倡議接軌	公佈 TCFD 及通過 SBTi 認證	完成產品碳足跡盤查	降低產品碳足跡
 減碳	2030 年較 2020 年減碳 25%	較 2020 年減碳 5%	較 2020 年減碳 7%	較 2020 年減碳 10%
 綠電	2030 年總裝置容量：72MW 光電：49MWp 水電：23MW	總裝置容量：32MW 光電：9.5MWp 水電：22.5MW	總裝置容量：35MW 光電：12MWp 水電：23MW	總裝置容量：38MW 光電：15MWp 水電：23MW
 綠色產品	2026 年塑膠再生料產品佔硬膠總銷售量：10%	銷售量：5,000 噸 / 年	銷售量：10,000 噸 / 年	銷售量：35,000 噸 / 年
	2023 年耐隆 6 再生料產品佔總銷售量：12%	銷售量：750 噸 / 月	銷售量：1,250 噸 / 月	銷售量：1,250 噸 / 月
	2026 年環保紗產品佔總銷售量：50%	銷售量：10,000 件 / 月	銷售量：13,000 件 / 月	銷售量：18,000 件 / 月
 數位轉型	2024 年完成模擬工廠	完成 54%	完成 91%	完成 100%
	2025 年完成數位轉型	完成營運管理數位化	完成生產管理數位化	完成全面數位優化及轉型

4.2 絕對減量目標

本公司依據 SBTi 要求，訂定絕對目標 (所在地基準)，目標細節如下表所示：

表 4.2-1 絕對目標排放減量內容說明表

絕對目標	基準年	目標年	從基準年減量	2020 目標達成 %	狀態	是否符合 SBTi 要求
目標 1 (包涵範疇 1 及範疇 2)	2018	2027	22.5%	7.6%	進行中	是

4.3 溫室氣體排放資訊揭露

本公司 2008 年起，依 ISO 14064-1 之規範推動溫室氣體排放量盤查及查證作業，其中雲林麥寮廠區委由英國標準協會 (British Standards Institution, BSI) 查證，彰化、嘉義新港及宜蘭龍德廠區由台灣檢驗科技公司 (System & Serviced Certification, SGS) 查證。2020 年度完成查證後將依環保署溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法，在 8 月底於國家溫室氣體登錄平台完成申報。本報告書揭露之各廠區溫室氣體排放量為 2020 年度數據，如下圖：

圖 4.3-1 本公司 2020 年溫室氣體排放量

2020 年溫室氣體排放量					單位：公噸 CO ₂ e
廠區	麥寮廠區 (含海豐及醋酸)	新港廠區	彰化廠區	龍德廠區	各範疇小計
範疇一	1,784,610	2,468,056	1,338	1,006,580	5,260,584
範疇二	3,238,218	8,915	28,671	2,600	3,278,404
廠區小計	5,022,828	2,476,971	30,009	1,009,180	8,538,988

本公司每年盤查範疇三之相關性與排放數據，並經第三方查證 (請詳表 4.3-1)。

表 4.3-1 範疇三排放量

範疇 3 排放源	相關性	排放量 (噸 CO ₂ e)	計算範圍
採購之產品與服務	具相關性，已計算	12,342,501.6477	本次盤查邊界設定為台化公司各廠區扣除燃料及能源與退貨品項後，採購金額約占 80% 之採購商品 (包含原物料之開採及製造) 碳排放量。
資本貨品	具相關性，已計算	226,042.6933	本次盤查範圍涵蓋 100% 的不動資產。2019 年不動產資產總額為 124,671,052,000 元，每投資 3000 萬會產生 260 噸 CO ₂ e，計算不動產總碳排放量為 1,235,866.667 tonCO ₂ e。
燃料與能源相關活動 (沒有納入範疇 1 或 2)	具相關性，已計算	1,074,887.7144	涵蓋 100% 未納入範疇 1 或 2 的燃料及能源活動，例如煤、輕裂燃料油、天然氣等燃料和能源的開採及運輸活動。
上游運輸和配送	具相關性，已計算	9,264.0552	本次盤查邊界設定台化公司各廠區扣除燃料及能源與退貨品項後，採購金額約占 80% 之採購商品，其上游運輸的碳排放量。

4

範疇 3 排放源	相關性	排放量 (噸 CO ₂ e)	計算範圍
營業廢棄物產出	具相關性，已計算	2,892.0755	涵蓋 100% 處理營業廢棄物所產生之排放量。
差旅	具相關性，已計算	64.3193	涵蓋 100% 搭乘飛機之差旅排放量。
員工通勤	具相關性，已計算	223.0187	涵蓋 100% 員工上下班交通車之運輸服務排放量。
上游資產租賃	不具相關性	-	本公司並沒有上游資產租賃。
下游運輸和配送	具相關性，已計算	213,055.9851	本次盤查邊界設定為銷售額約 80% 產品至一階客戶之下游運輸配送之碳排放量做盤查計算。
售出產品加工	具相關性，已計算	4,846,638.1214	本次盤查邊界設定為年度銷售金額前五大產品，其下一階主要加工程序之碳排放量。
售出產品使用	不具相關性	-	本公司為塑膠原料製造，售出產品需經過加工，售出產品使用無產生溫室氣體排放。
售出產品最終處置	具相關性，已計算	10,255.7672	故本次盤查邊界設定為售出產品使用之包材，其最終處置之碳排放量。
下游資產租賃	不具相關性	-	本公司沒有下游租賃資產。2019 年度沒有任何下游租賃資產會產生額外的溫室氣體排放。
特許經營	不具相關性	-	本公司沒有特許經營權。
投資	不具相關性	-	在本公司的溫室氣體排放源評估工作中，並沒有發現任何投資會產生額外的溫室氣體排放。
其他 (上游)	不具相關性	-	本公司的溫室氣體排放源評估中尚未考慮其他相關的上游溫室氣體排放源。
其他 (下游)	不具相關性	-	本公司的溫室氣體排放源評估中尚未考慮其他相關的下游溫室氣體排放源。

附錄一、報告書管理

-  本報告書所涵蓋期間為 2021 年 01 月 01 日 ~2021 年 12 月 31 日。
-  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。

台灣化學纖維
股份有限公司TCFD



 報告書聯絡資訊

- 劉鍵霽 高級工程師
- 安全衛生處
- 聯絡電話：(02)27122211#5418
- 電子信箱：liupei.sonic@gmail.com

附錄二、TCFD 報告索引

面向	TCFD 建議揭露項目	對應頁碼
治理	董事會對氣候相關風險和機遇的監控情況。	P3-6
	管理層在評估和管理氣候相關風險和機會方面的職責。	P3-6
策略	識別的短期、中期和長期氣候相關風險和機遇。	P19-21
	氣候相關風險和機會對業務、戰略和財務規劃的影響。	P19-21
	策略適應力，並考慮不同氣候相關情景（包括 2°C 或更低溫度的情景）。	P17-18
風險管理	氣候相關風險和機會的鑑別和評估流程。	P7-P17
	管理氣候相關風險與機會的流程。	P7-P17
	識別、評估和管理氣候相關風險和機會的流程如何整合至風險管理制度。	P7-P17
指標和目標	披露組織機構按照其策略和風險管理流程評估氣候相關風險和機會時使用的指標。	P22-23
	披露範圍 1、範圍 2 和範圍 3（如適用）溫室氣體排放和相關風險。	P22-23
	組織機構在管理氣候相關風險和機遇時使用的目標以及目標實現情況。	P22-23



台灣化學纖維股份有限公司

台北市敦化北路201號

Tel : 886-2-27122211#5409

傳真 : 886-2-27133229

Email : management@fcfc.com.tw