

111 年度

友達光電 股份有限公司

氣候相關財務揭露報告





低碳轉型 X 邁向淨零

Advancing Toward Net Zero with Low-Carbon Transformation



目錄

前言	01	02. 氣候策略	10	05. 永續願景	37
主席的話	01	2.1 調適管理	10		
友達氣候變遷總覽	02	2.2 減緩管理	16		
友達對於氣候行動的理念	03			附錄	38
01. 治理	05	03. 風險管理	21		
1.1 組織運作	05				
1.2 管理階層權責	06	04. 指標與目標	32		




面對全球氣候變遷議題，友達光電對接
永續與公司發展策略，搭配雙軸轉型發展
高質化產品的同時，朝「低碳轉型－邁向淨零」
目標前進，肩負守護環境的公民責任，讓外界
認識我們不只是一家面板公司。

友達氣候變遷總覽

TCFD 架構對應內容

友達將氣候變遷議題納入公司永續發展目標，同步調適及減緩思維之因應。在調適方面，友達依循 TCFD 框架，建立全友達氣候風險機會情境的 PDCA 循環管理，成為長期且持續精進的運作機制。

核心元素	說明	管理方式	管理責任
 <p>治理</p>	<p>揭露組織如何管理氣候相關之風險與機會</p>	<p>董事會監督流程</p> <ul style="list-style-type: none"> · 定期於董事會報告成果 · 重大議題，專案報告 	<p>管理階層角色與責任</p> <ul style="list-style-type: none"> · ESG 暨氣候委員會，由永續長及各權責一級主管對董事長報告 · 氣候變遷議題立案管理之進度說明 · 目標檢視及關注外部趨勢
 <p>策略</p>	<p>揭露現存及潛在之氣候相關風險，可能對組織財務規劃造成的衝擊</p>	<p>風險機會策略</p> <ul style="list-style-type: none"> · 連結價值鏈減碳 · 再生能源發展及市場開發 · 連結 CSR 目標的氣候行動 	<p>風險機會財務衝擊</p> <ul style="list-style-type: none"> · 依人機料法環分類 · 定期更新財務衝擊 · 依財務衝擊大小評估收案 <p>情境及分析</p> <ul style="list-style-type: none"> · 轉型風險：IPCC 6th SSP1-1.9 · 實體風險：SSP5- 8.5 劇烈升溫情境
 <p>風險管理</p>	<p>揭露組織審視、評估及管理氣候相關風險之流程</p>	<p>鑑別及評估流程</p> <ul style="list-style-type: none"> · 搭配全公司風險鑑別作業 · 成立風險議題工作小組 · 機會議題於 ESG 暨氣候委員會檢視 	<p>管理流程</p> <ul style="list-style-type: none"> · 年度立案 PDCA 管理 · 確立風險情境假設 · 依情境釐清主責單位 · 財務衝擊評估及管理 · 年度成果報告 <p>年度風險管理制度</p> <ul style="list-style-type: none"> · 高風險議題列入高階會議中管理
 <p>指標 & 目標</p>	<p>揭露組織評估及管理氣候相關風險與機會之重要指標與目標</p>	<p>評估指標</p> <ul style="list-style-type: none"> · 減緩：總減碳 650 萬噸、SBTi 減排、RE100 路徑 · 調適：提升氣候韌性，持續降低氣候財務衝擊風險 	<p>碳排放管理</p> <ul style="list-style-type: none"> · 依 ISO14064 進行溫室氣體盤查 · 組織邊界：範疇 1 及範疇 2 · 其他間接：範疇 3，共計 9 項排放，完成外部查證 <p>目標設定及檢視</p> <ul style="list-style-type: none"> · 量化目標管理 1 再生能源、電力品質 2 再生水、水資源穩定 3 碳排放減量 4 循環經濟與產品循環 · 打造具營運韌性價值鏈生態圈

友達對於氣候行動的理念

友達の氣候行動

友達早年就關注在全球氣候議題的發展，依循聯合國 SDGs 永續發展目標，積極採減緩與調適措施，並制定管理氣候變遷議題四大政策方向，包含：資訊透明 (Transparency)、減緩調適 (Actions)、責任參與 (Responsibility)、合作發展 (Cooperation)。並以此作為評估氣候風險與機會、減量合作與碳資產管理的基礎。

為回應外部利害關係人日益關切氣候變遷議題，友達光電於 2020 年簽署支持 TCFD 氣候調適治理，並於 2021 年以科學化為基礎取得 SBTi 國際倡議認可的減碳路徑目標，去年更正式成為 RE100 會員，承諾 2050 使用 100% 再生能源，朝淨零路徑邁進。

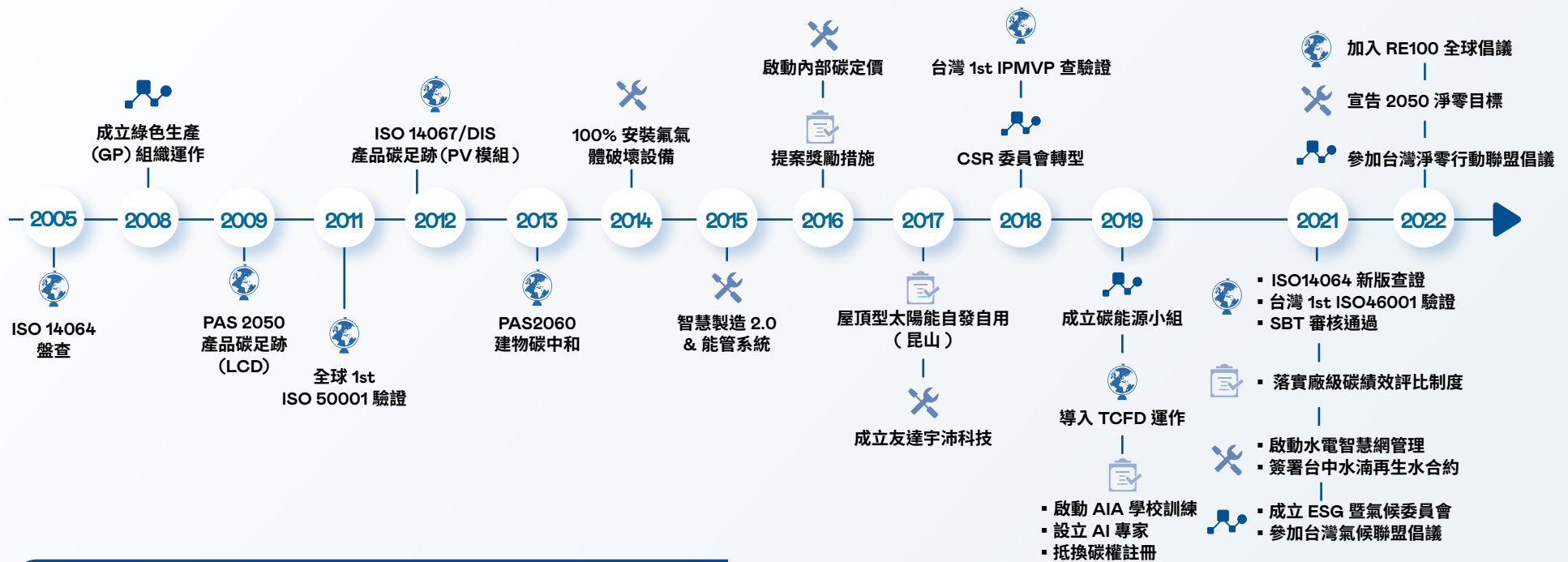
面對關鍵低碳轉型階段，友達永續委員會 2021 年升級為「ESG 暨氣候委員會」，擘劃氣候行動策略藍圖，董事會與 ESG 暨氣候委員會當責治理，以面對氣候挑戰。在高效治理團隊並搭配公司核心技術所延伸的邊緣優勢，亦發展出（綠）能源、水資源、循環經濟、智慧製造與綠色產品…等低碳技術解決方案。對應政府提出產業以大帶小的策略中，我們協助供應商建置共享資訊平台，制定減碳目標，以自身經驗輔導供應商，共同實踐低碳生產製造。另在企業文化上，一路以「B2B, E2E」的務實精神，推展永續任務，在人才培育上設立永續學院，為公司培植低碳轉型下多元的專業技術人力；在技術工具發展，亦在 2012 年起即部署數位轉型，建立碳資料庫，並延續公司智能數位發展，持續在節能減碳績效，展現氣候行動力。對接永續策略與公司發展，在創造高質化產品服務同時，朝「低碳轉型—邁向淨零」之目標努力，並與價值鏈夥伴一同守護環境。



減緩里程碑

回顧友達環境永續之路，我們一直致力低碳 / 能源管理，期能建立整體價值鏈深度夥伴關係。組織面上，2008 年即提出綠色解決方案 (AUO Green Solutions, AGS)，成立綠色生產組織，進行環境議題深度管理。2018 年永續委員會轉型，並擴大為 ESG 面向，隔年成立碳能源工作小組，以更專業務實的組織分工，進行整體氣候變遷及碳能源管理。因應全球淨零及能源轉型對組織營運全面性的風險與機會，友達升級為 ESG 暨氣候委員會，在轉型關鍵階段以淨零為目標，制定策略性的氣候行動。

友達一向以國際標準為基礎，透過標準化使管理策略更具系統化與一致性；營運面，內部採平行推展，致力滿足利害關係人期待。技術面，除了擁有十餘年的能源事業經驗，也發展具經濟效益廢水零排技術。在製造技術上也不斷追求進步，升級數位化基礎設施及導入外界專業資源，送出千位工程師與主管與人工智慧學校受訓，以數位化促進更精實的推動效能。在氣候變遷與數位浪潮之下，友達持續完備軟硬實力，建立具氣候韌性的組織營運模式。



01. 治理

1.1 組織運作

友達重視高階管理階層對於永續議題的治理機能，每年定期於董事會進行年度永續成果報告，包含回應利害關係人關注重大主題，我們亦將重大氣候變遷議題，如組織運作調整及未來長期減碳目標等列入報告。

董事會對氣候相關風險與機會監督情形

組織	關聯
董事會	督導友達經營部門規劃並落實永續相關議題。
公司治理委員會	確保友達董事會成員有 ESG 專業背景，能多元發展。
薪酬委員會	管理高階經理人薪酬與公司經濟、環境、社會之績效連結 (高階經理人 ESG 績效連結 CSR2025 永續目標)

氣候變遷治理與管理架構



本公司之風險管理組織以董事會為最高管理與決策單位，董事會依循公司經營策略及產業環境核定風險管理政策，並確保管理機制之有效運作。



友達永續委員會於 2021 年底轉型升級為「ESG 暨氣候委員會」，以驅動 2050 年淨零為核心目標，建構策略性氣候藍圖、研擬積極的減緩與調適行動。

橫向溝通

碳能源工作小組

ESG 暨氣候委員會下設碳能源工作小組，由製造副總領導，橫向跨單位統籌氣候調適與減緩運作。

組織職掌

1. 排放減量組：執行減緩行動措施
2. 風險調適組：法令 / 市場技術面的韌性調適
3. 資源平台組：媒合外部減量先驅技術與合作

循環經濟小組

友達が循環經濟三大策略面向，包含：

- 綠色製造
- 綠色循環
- 綠色供應鏈

特定專案運作：TCFD 運作

將 TCFD 風險情境與公司年度風險鑑別整合，透過全公司百位以上相關廠處級主管，依循 TCFD 管理框架，共同檢視與公司企業營運息息相關的氣候議題。

子委員

風險治理組 (委員會其中一組)

風險管理政策依循 ISO 31000 風險管理準則建立相關應對政策和流程，策略架構包含外部的政治經濟、氣候環保與法規遵循，以及內部風險如營運製造、研發業務、資訊安全、財務等面向的管理。

永續製造組

因應氣候變遷，積極面對機會與挑戰，打造綠色製造根基，厚植碳能源管理競爭力、提升低碳商機。

1.2 管理階層權責

友達自 2008 年起揭櫫友達綠色承諾 (AUO Green Solutions)，率先業界以系統化策略降低產品生命週期對環境的影響，並於 2013 年底成立永續委員會，為公司永續發展運作之最高治理機構。2018 年以十年打造的厚實基礎，進一步設立永續發展總部統籌永續發展方針。回應全球氣候議題與淨零碳趨勢，友達永續委員會於 2021 年底轉型升級為「ESG 暨氣候委員會」。委員會除實踐 2025 CSR EPS 目標及環境、社會及公司治理面向之任務外，亦肩負業務領域範疇的碳任務，未來將以跨單位運作的平台為框架，朝發展低碳技術、推動碳數據應用、開拓新事業利基及深化永續 DNA 努力，並持續以共好精神合作價值鏈夥伴，打造永續生態圈。

ESG 暨氣候委員會



▲ 承前頁組織之進一步說明

組織運作

- 董事會監督運作成效，依永續發展守則規範，每年至少一次向董事會報告
- 董事長擔任主席，一階主管擔任各子委會主委，跨部門整合策略方針與資源，並由永續長帶領秘書處統籌推展
- 設立循環經濟小組、碳能源小組與ESG數位轉型小組，跨單位運作，推行生命週期減碳成效與循環價值貢獻

目標願景

- 實踐與 SDGs 對接的 2025 CSR EPS 目標
- 監控與治理營運風險，洞察商機，加速雙軸發展
- 投入氣候調適及減緩行動，建構低碳價值鏈，邁向淨零目標

執行方式

- ESG 暨氣候委員會每季召開會議，研議長程願景方針、檢視目標進程、推動並落實公司永續發展
- 子委員會每月對話，討論各項 ESG 方案計畫、制定短中期目標、定期追蹤執行成果

為維持永續經營暨 ESG 策略訂定與管理，建立不同的運作平台

組織	管理範疇	出席者	頻率
董事會 / 策略會議	重要事項核決 / 核決事項管理 (含進度報告)	董事	年 / 半年
ESG 暨氣候委員會	議題共識方案產出、資源協調分配、綜效確認	主委	季
ESG 子委會 之風險治理組	公司治理之關鍵風險議題管理 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 負責執行董事會核定的風險管理政策 ▪ 風險管理政策依循國際風險管理準則，建立相關應對政策和流程 ▪ 跨平台關注及資源整合，透過智慧技術與科學基礎，減緩溫室氣體影響 	相關幹事	月
碳 - 能源工作小組 / 綠色製造	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 提昇組織調適能力，降低因氣候變遷導致之風險衝擊 ▪ 建立相關機制與配套，具體落實 EPS 願景 	相關權責代表	月
TCFD 運作平台	依據 TCFD 框架，建立氣候風險機會情境的 PDCA 循環管理，成為長期且持續精進的運作機制	相關權責代表	月
綠電採購決策小組	依據公司 RE100 目標，決策與決議綠電購售關鍵條件	董事長指派高階主管 + 秘書處	不定期
討論會 / 準備會	執行進度更新、平展、異常追蹤	執行單位	不定期

AUO TCFD 推動歷史

AUO 長期關注氣候變遷議題風險管理，2019 年導入專業的第三方顧問團隊協助建構 TCFD 運作管理框架。並正式成立 TCFD 運作平台，發展並執行 TCFD 之 PDCA 精進管理。次年，我們在執行 TCFD 各類型調適專案中發覺，TCFD 框架對於組織施行氣候治理有其必要性，同時也意識到氣候變遷風險與機會是外部利害關係人極度關切的議題。因此，友達正式回應並於 2020 年簽署 TCFD 倡議。



組織	組織架構			工作項目	2022 年執行成果
	主席	委員	開會頻率		
ESG 暨 氣候委員會	董事長	全公司各面向 高階主管	每季	<ul style="list-style-type: none"> 透過組織運作，定期檢視目標與策略，並報告董事會決議 連結外部倡議與資源，強化整體運作機制 	<ul style="list-style-type: none"> 成為 RE100 倡議成員，朝 2050 淨零目標努力 以「擁抱淨零 同行共好」為主題，攜手供應鏈夥伴同行 擁抱淨零永續新未來 持續簽署再生能源購售電合約 擴大 ISO46001 水資源效率標準平展導入 持續響應氣候倡議
碳能源 工作小組	製造營運群 資深副總	由製造、廠務、 事業、採購、 環安等單位推 派代表	每月	<ul style="list-style-type: none"> 排放減量組 風險調適組 資源平台組 	<ul style="list-style-type: none"> 持續依科學基礎目標 (SBT) 絕對減碳路徑發展 組織碳排放量 244 萬噸，持續絕對減碳，降幅達 16% 深度應用 AI 技術，製程水回收效率達 95% 結合 AIoT、數位物聯網與數據分析 解決老舊工廠痛點，榮獲美國製造領導獎 MLA 肯定
循環經濟 工作小組	技術長	由研發、製造、 採購、環安、 事業等單位推 派代表	每月	<ul style="list-style-type: none"> 從源頭減量、產品循環度認證、物料回收循環使用率增加、製程廢棄物降低 與夥伴合作包材回收、研發再生料技術及製程材料循環，並結盟價值鏈創造更多綠色商機 	<ul style="list-style-type: none"> 持續突破技術並擴展再生料滲透率，33 款產品使用再生料，特規產品再生料佔比 >20% 成立製造零廢中心，持續朝製造零廢邁進 以科技思維推動永續零廢生產，落實綠色製造與資源循環利用 建構永續生態圈 年創 80 億循環經濟效益，蟬聯循環經濟獎年度典範企業
風險治理組	財務長	由環安、資安、 法務、股務等 單位推派代表	每月	<ul style="list-style-type: none"> 負責執行董事會核定的風險管理政策 風險管理政策依循國際風險管理準則，建立相關應對政策和流程 	<ul style="list-style-type: none"> 因應國際關注氣候危機與淨零目標，2022 年增加海外權責主管列入氣候變遷管理議題之評估 2022 年列 23 項關注項目，氣候議題仍以轉型風險為主要關注重點 2022 年友達評估天災險系統費率衝擊、營運廠區碳稅費、不適切揭露之漂綠訴訟疑慮等重要議題一併列入管理機制

02. 氣候策略

2.1 調適管理



由歷年世界經濟論壇(World Economic Forum, WEF) 風險報告預測及國際再保公司的風險理賠分析中，氣候變遷對組織營運影響所及的廣度與深度，已到刻不容緩的時刻。

公司董事長於簽署支持TCFD中特別提到『在日益嚴重的氣候緊急狀態，氣候危機已成為全球發展永續所共同面臨的最大挑戰，AUO 很榮幸能支持氣候財務資訊的揭露與透明度使投資人信任，公司朝永續發展。因此，希望持續應用核心技術發展低碳商機，並面對能源轉型的機會與挑戰，經營太陽能事業發展，共同打造人類生活的韌性及價值鏈的創造。』

我們已將氣候調適議題融入公司永續發展目標，並建立氣候風險機會PDCA管理流程，成為長期且持續精進的運作機制。另參與安永聯合會計事務所發起之氣候財務相關揭露建議書繁中版翻譯委員會，協助編審

作業，希望藉由建議書之普及，使氣候風險調適之治理與揭露，可以讓更多企業儘早將TCFD融入營運管理中。

1. 氣候風險調適作為準則

面對愈趨嚴峻的實體氣候風險，IPCC AR6 特別指出台灣高度的氣候風險特徵，包含：降雨強度增強，年最大連續不降雨日數延長，夏天變長，冬天變短甚至消失…。因此，複雜的組織營運邊界更要確保各個環節都有因應氣候變化的營運韌性。製造體系所需要的韌性，首先需降低對天然能資源的倚賴程度。

此外，隨著全球低碳轉型的趨勢與強度，企業營運面對來自國家/區域法規、價值鏈產品驅動市場價值與研發動能，導致各種利害關係人的低碳轉型期待，也都是組織營運在調適上必須積極應對的挑戰。

不論來自面對氣候變遷的實體災難，還是人類企圖控制溫升的轉型衝擊，友達基於產業特性以及各式營運條件，深入在短中長各階段中，評估出不同業務屬性，在策略、營運面向需注入的深度管理能量，並在財務支持上預做規劃與準備。

■ 氣候風險 / 機會對組織影響面向

氣候影響面向	風險	機會
 <p>業務</p>	<ul style="list-style-type: none"> 短 愈趨嚴峻之氣候災害加深了組織、供應鏈營運中斷的不確定 中 各式來自法令、產品標準、碳金融等轉型風險疊加在組織營運上的衝擊 長 <ul style="list-style-type: none"> 深沉長遠的低碳轉型驅動力道，使產品 / 服務必須做適度的因應 組織營運必須積極部署強韌基礎設施條件，面對氣候異常應變力 	<ul style="list-style-type: none"> 短 可提供有法令要求或面對氣候挑戰之企業，相關環境解決方案（如水資源 / 能源 / 智慧製造） 中長 <ul style="list-style-type: none"> 能源事業中長期依據電業自由市場需求，發展綠電商機 以顯示技術提供品牌客戶低碳低能耗之產品 以智慧製造解決方案，提供更具效率的生產服務
 <p>策略</p>	<ul style="list-style-type: none"> 短 <ul style="list-style-type: none"> 積極因應淨零轉型 (SSP1-1.9)/ 極端實體 (RCP8.5) 情境所需營運韌性條件，例如： <ul style="list-style-type: none"> 簽署國際倡議等設定低碳轉型積極目標 (SBT, RE100) 導入能資源效能提升管理系統 (ISO 50001, ISO 46001) 中 <ul style="list-style-type: none"> 對應關鍵減碳目標，特別是再生能源項目之關注與行動 減少外部水電氣基礎設施依賴程度 以技術力建構低碳、穩定，並具經濟規模可行性的基礎設施支持方案 長 藉轉型 / 實體解決方案，由營運風險驅動為低碳轉型商機 	<ul style="list-style-type: none"> 短 <ul style="list-style-type: none"> 與品牌客戶進行低碳轉型溝通議合，針對特殊低碳產品規格展開試行 統整多年管理系統運作實務經驗，對生態圈夥伴進行溝通倡議與輔導 中長 <ul style="list-style-type: none"> 掌握各部會淨零關鍵戰略之契機，加深綠色能源事業、零碳製造、低碳產品…等解決方案的布局與營運 經營同樣在面對轉型中之需求者（包含客戶與供應鏈），建立策略合作夥伴關係
 <p>財務</p>	<ul style="list-style-type: none"> 短 <ul style="list-style-type: none"> 以內部碳價管理，積極因應氣候風險所面臨的財務需求 將氣候變遷之業務營運、策略規劃風險所需管理投資…等外部成本內部化 藉內部財務指標，使相關權責單位將低碳轉型目標納入營運決策 中長 <ul style="list-style-type: none"> 在減碳目標管理與投資上，應考量廠務老舊高耗能設施汰舊換新、再生能源購售電二十餘年綠電溢價資金等評估 評估國內碳價、國際碳邊境調整機制所延伸之營運成本衝擊 	<ul style="list-style-type: none"> 短 布局低碳轉型，可評估產業所需要的技術、工具與平台服務等投資 中長 持續透過低碳轉型的營運，在綠電售電商機、低碳顯示技術與智慧服務解決方案上，為公司貢獻穩定、高價值的營收與獲利

▪ 依據 TCFD 框架下的策略面及營運面風險管理策略

	風險類別	關注重點	因應策略
策略面	氣候變遷 / 碳管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能源轉型供電穩定衝擊，生產良率穩定性 2. 氣候變遷導致長期水資源豐枯不均，影響工廠正常生產運轉 3. 氣候劇烈變遷造成劇烈災情，影響全球供應鏈出貨次序 4. 能源價格波動與各國實行碳排放量管制 5. 客戶減碳 / 再生能源需求及國際倡議之因應 	<ul style="list-style-type: none"> · 增加應變能力，並持續落實節能方案 · 專責單位定期監控氣候變化與水資源供給狀況，規劃節水與多元水源供應，並尋求相關保險機制，適度轉嫁風險 · 主動蒐集天災事件並透過系統分級管理，掌握供應商對斷料的影響 · 透過 TCFD 案例演練，檢視氣候變遷財務衝擊，擬定減緩策略與措施 · 參與國際倡議簽署並參與客戶氣候議合事項
	市場產品競爭	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新競爭者挾低碳商機之產能優勢；舊競爭者退出市場，市場重新分配 2. 商業模式、策略與銷售管道之多元性，客戶依賴度降低，難以長期經營 3. 產品組合需求變異大，掌握市場系統性風險 	<ul style="list-style-type: none"> · 發展高階產品，以整合性產品解決方案，提高附加價值。 · 與客戶共同開發下一代新技術，保持領先優勢 · 市場供需關注，動態調整最適出貨規模，同時往差異化產品發展
	研發創新技術	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新產品的開發沒有創新思維、或未符合商業需求，讓新技術投資延遲或使產品錯過推出良機 2. 技術合作夥伴發展未能如期跟上，致新技術、新世代材料導入、應用及研發人員能力不及同步成長 3. 市場全新顯示技術可能對公司競爭力產生衝擊 	<ul style="list-style-type: none"> · 新技術研發及產品開發機制定期檢視並優化。增加升級、擴充既有技術的研發能力 · 透過產學合作，完善研發培訓藍圖，深耕及經營最適供應商夥伴關係 · 導入系統性全流程開發，降低新顯示技術的衝擊
營運面	法規遵循	<ol style="list-style-type: none"> 1. 相關法規需充份掌握、瞭解及執行，以避免不預期的違法，如：競爭法規、隱私及安全法、智慧財產權法、商標、營業秘密、環保 / 健康與安全、勞工及雇用及財務會計等 2. 新型態交易或商務行為，需考量全球各地法規，減少投資及財務運作風險 	<ul style="list-style-type: none"> · 定期蒐集與分析相關領域法規趨與勢新，並評析影響與提出因應方案 · 透過交流分享及培訓等方式，提升相關同仁知能
	營運持續	<ol style="list-style-type: none"> 1. 生產受到缺人、缺料、缺機台設備或致產品出貨時效延誤 2. 因天災或災害事件（廠房爆炸、設備損壞）造成材料供應異常 3. 瑕疵產品處理，減少營運資源及成本 	<ul style="list-style-type: none"> · 預先確認需求之因應計畫，並有廠間支援調度與外包彈性機制 · 加強生產線斷料的風險與管理機制（BCP），包含預備料源及異地生產 · 優化產品品質控管及退換貨機制

2. 情境韌性分析

友達在調適性上，所採行的轉型與實體風險情境，均以最嚴峻的情境進行假設。

■ 實體風險情境：

我們假設採用的情景是嚴重的氣候惡化 RCP 8.5。根據台灣 TCCIP 25 個 CMIP6 模型的統計降尺度數據，2050 年定性和定量氣候相關情境如下：



年平均氣溫。上升將達到 **1.8°C**，極端高溫。天數將比平均時間長 **8.5** 天。



短期大雨強度增加 **20%**，連續無雨天增加 **5.5%**。



夏天的白晝會逐漸 **變長**，而未來的冬天會減少甚至 **消失**。



強颱風將增加多達 **100%**。

物理風險考慮：

1. 降雨模式：台灣的供水基礎設施方面，難以應對日益顯著和強烈的旱澇交替事件，加劇供水危機。
2. 氣候變暖：只要一週以上不下雨，城市地區就會積累高溫，導致城市熱島效應的惡性循環，用電壓力大，增加了城市電力品質危機。

■ 轉型風險情境：

臺灣宣示將於 2050 年達到國家淨零碳排，也發布「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略」並頒布「氣候變遷因應法」。而友達除臺灣生產基地外，也有海外生產廠區。故公司以國家淨零排放路徑及策略、國際氣候相關規範、利害關係人 2050 淨零承諾需求，以 IEA B2DS 情境，做為評估轉型風險。

此情境下，AUO 可能面臨以下影響：



碳相關規費財務影響：根據「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略」，未來碳定價將納入「氣候變遷因應法」中，主要做法將會徵收碳費專款專用、啟動碳交易市場接軌國際。並且持續關注歐盟 CBAM 在未來所帶來的影響，所有碳排規費接造成營運成本上升以及產品競爭力下降



利害關係人要求減碳目標延伸至友達價值鏈



客戶要求產品碳履歷揭露，可能帶來產品競爭力風險，但也可能發掘低碳商機



長遠目標也因應國際趨勢對外承諾 2050 年達淨零碳排



為達淨零碳排及法規延伸出大量再生能源需求，除營運成本上升外，可能有綠電短缺情況



再生能源需求上升，市場擴張所帶來之機會



電網基礎建設提升，能源事業提供之創儲能解決方案將帶來相應機會

3. 財務衝擊量化方式

衝擊範疇	衝擊定義	項目	實質影響 & 量化指標說明
 人	人員缺勤、失能	<ul style="list-style-type: none"> DL 人力增加 影響人員正常出勤 造成人員傷亡（受傷） 造成人員傷亡（死亡） 	<ul style="list-style-type: none"> 實質性影響：指氣候事件對員工出勤、工作缺陷、員工殘疾等的影響，從而增加公司的運營成本或影響產能損失。 可量化指標：出勤率、運營成本（人力損失）、產能損失
 機	設備系統 資產價值減損	<ul style="list-style-type: none"> 設備損壞可用性降低 設備損毀報廢 成無用擱淺資產 	<ul style="list-style-type: none"> 實質性影響：指因事故造成的生產設備損壞、報廢設備資產損失或可用性降低，增加公司運營成本、降低資產價值或影響產能 可量化指標：資產損失、產能損失、營收損失、運營成本（設備維護成本、設備更新汰換）
 料	原料品質／ 交期成本上升、 半成品損失、 水電氣能資源價格	<ul style="list-style-type: none"> 因氣候造成原物料品質交期損失 能源原料漲價，使原料價格波動 因氣候使成品於運輸中發生損失 因氣候議題造成生產中水電供應中斷的生產損失 因氣候議題造成生產中水電供應中斷的中間產品報廢損失 因低碳轉型技術使產品失去商業價值之滯銷損失 低碳生產技術不足，失去客戶訂單 能資源（水電氣）供應價格上漲 使用再生能源之衍生成本 能資源（水電氣）供應價格上漲 	<ul style="list-style-type: none"> 實質性影響： <ul style="list-style-type: none"> 氣候因素會產生與材料質量受損、交貨延遲或間接價格上漲相關的運營成本 半成品損失：由於水或電供應異常導致生產線上損失 能源資源供應價格上漲（水電）：氣候因素導致能源資源總體供需失衡，導致費率相應上漲 可量化指標：產能損失、營收損失、運營成本（原物料成本、生產成本、能源成本、交期成本）
 法	法規遵循成本	<ul style="list-style-type: none"> 法規遵循成本 罰鍰罰金 合約違約金 	<ul style="list-style-type: none"> 實質性影響：指關於氣候問題的新法律法規，以及因公司不合規而導致的運營成本增加，如罰款、違約金等。 可量化指標：運營成本（罰款、違約金）
 環	市場機制、產業競爭力之價值減損與營運中斷產能損失	<ul style="list-style-type: none"> 上述因素，造成任何產能中斷、產品銷售價值降低之營業損失 	<ul style="list-style-type: none"> 實質性影響： <ul style="list-style-type: none"> 由於收入和利潤損失，行業 / 產品 / 產能競爭力下降。 由於工廠運營和供應鏈中的物理風險因素導致生產中斷，從而導致生產能力損失。 因產品市場機制變化導致產品滯銷造成的庫存損失 可量化指標：運營成本（Inventory losses）、營收損失、產能損失

■ 氣候風險

年度 TCFD 風險專案如下所示，主要產出之專案風險情境均來自於年度風險鑑別後，依據 TCFD 架構所分析的結果。詳細氣候風險辨識、評估及管理流程已整合於公司年度風險管理作業，請參閱本文風險管理章節

2019-2022 設定情境狀態

面向	議題	議題情境	2019	2020	2021	2022	
轉型風險	法規	提高溫室氣體排放定價	預計於 2025 年實施總量管制之衝擊影響	●			
		面臨訴訟風險 (法遵)	新加坡開徵碳稅之因應	●			
		外界關注與負面回饋日益增加	用電大戶因應再生能源發展條例設置 10% 之規範影響	●			
		強化排放量報告義務	太陽能板回收相關法規之衝擊與因應		●		
		提高溫室氣體排放定價	ICT 產業產品外銷受輸入國 CBAM 貿易關稅之影響				●
	市場	提高溫室氣體排放定價	碳稅 / 碳費機制調整之影響				●
		低碳產品	客戶及市場需求轉變之研發成本影響	●			
		原物料成本上漲	品牌客戶之減碳要求 (碳足跡減量)		●		
		原物料成本上漲	全球抑制石化燃料產業造成對原物料漲價之供應鏈影響			●	
	技術	客戶行為變化	大陸外包商與供應商因應當地碳管制之營運風險影響			●	
颱風 / 洪水極端天氣事件		綠建築與低碳生活趨勢改變市場需求與家用產品規格變化			●		
低排放技術轉型的研發		天災風險與市場保險狀況				●	
低排放技術轉型的研發		歐盟循環經濟針對 3C 產品維修權與再生料之要求與應變		●			
原物料成本上漲		外界技術發展與運具電氣化衝擊評估			●		
基礎設施韌性不足		台灣用電吃緊及再生能源占比上升，所引起的電網脆弱性				●	
聲譽	外界關注與負面回饋日益增加	氣候議題對人才的多元影響			●		
	外界關注與負面回饋日益增加	ESG 投資發展及永續金融規範之影響			●		
	面臨訴訟風險	企業不適切揭露之漂綠疑慮，致引發相關爭議訴訟				●	
實體風險	立即	颱風 / 洪水事件，影響生產	●				
		颱風 / 洪水極端天氣事件	天災風險導致之財產損失及保險費率上升		●		
		氣候因素造成運輸網中斷及廠內損失 (淹水影響)		●			
長期	氣候系統改變降雨 / 溫升	夏季尖峰用電異常，影響生產	●				

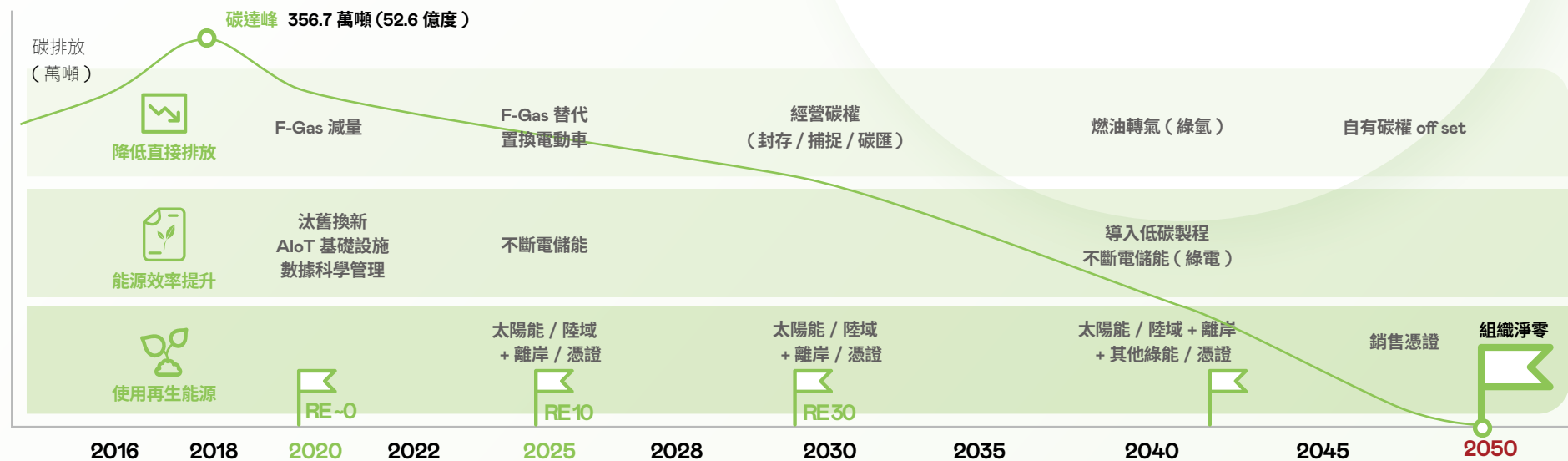
2.2 減緩管理

友達積極回應外部倡議，設定以科學為基礎的減碳目標 (Science Based Targets, SBT)，以努力逐年降低碳排放總量。我們呼應世界潮流，承諾在 2030 年做到 RE30，2050 年達到 RE100，並朝淨零目標持續努力。透過制定策略性氣候藍圖，致力提升能源效率及考量整個生命週期來制定循環生產模式，來減緩溫室氣體排放。同時我們也攜手價值鏈夥伴不斷強化營運韌性，找尋氣候變遷下的新商機，以面對未來的氣候挑戰，與合作夥伴共同邁向永續之路。

減碳目標達成

友達於 2018 年提出更積極的 2025 減碳目標，同時回應 SDG 13 精神，設定含括直接與間接排放減量目標，包含組織、產品、供應鏈及原物料四大面向，持續降低碳排放量累計達 650 萬噸 CO₂e。

組織淨零技術盤點



組織減碳

範疇 1+2

- 依 SBT WB2C 情境設定絕對減量目標
- 相較基準年已累計減碳 169 萬噸 (2022 年減 75.9 萬噸)



供應鏈減碳

範疇 3

- 設定 2030 年減碳 20% 目標
- 電子平台蒐集追蹤方案與減碳進度
- 相較基準年已累計減碳 11 萬噸 (2022 年減 5.4 萬噸)



產品減碳

範疇 3

- 以 100% 出貨產品評估使用階段之碳排放 (2017 年為基準)
- 依 PCR 評估全生命週期碳排放
- 相較基準年已累計減碳 469 萬噸 (2022 年減 187.4 萬噸)



原物料減碳

範疇 3

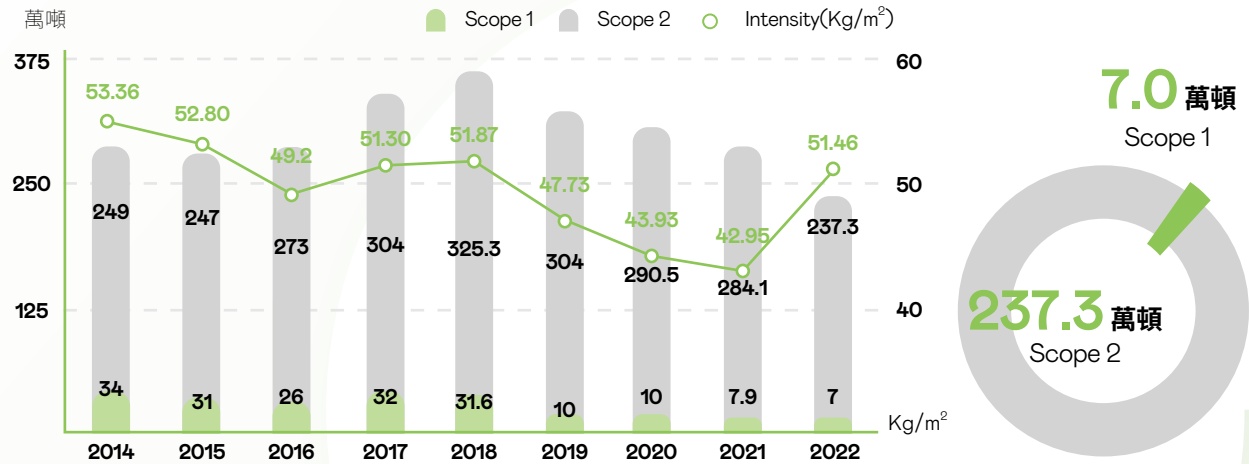
- 減少原物料使用
- 增加原物料循環率
- 以智慧材料網提升製造效能
- 相較基準年 2017 已累計減碳 34 萬噸 (2022 年 5.8 萬噸)

組織減碳

友達藉由制定 SBT 絕對減碳目標，組織碳排放量持續地下降。

其中，組織型碳排在 scope 1 已降為 2.8%，持續保持在 3% 以下；另以 RE100 設定減碳路徑為基礎，未來展開更多元氣候行動策略，以對應 SBT 絕對減量路徑及淨零目標。

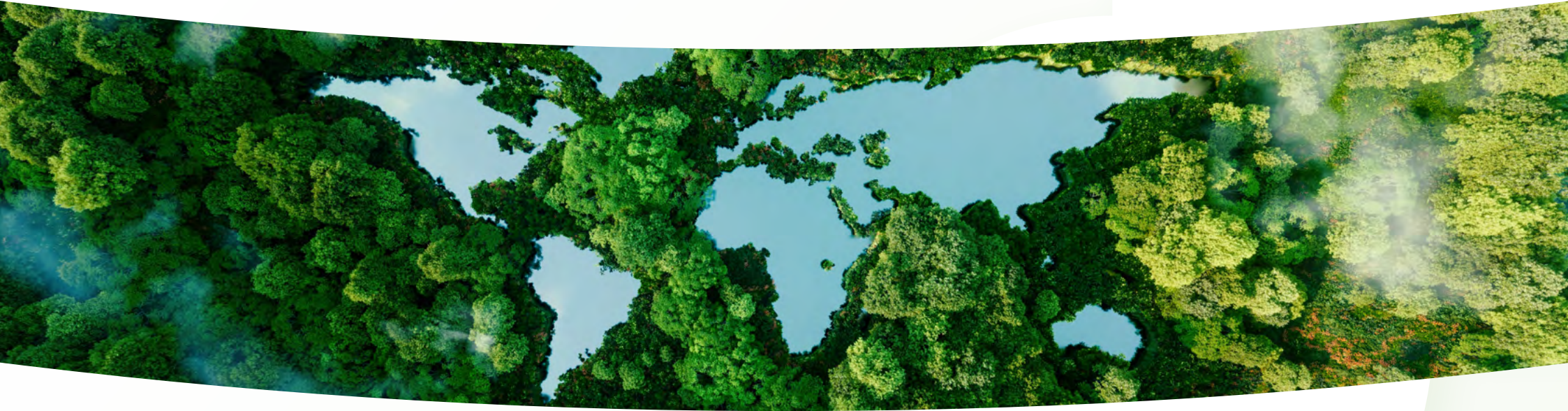
AUO 碳排現況



能源管理

IEA 國際能源總署報告，能源效率提升是邁向淨零關鍵基礎。因此，在高能源使用密集度製造業實行能源效能提升工作，正是刻不容緩的工作。友達光電早在 2011 年前就引領趨勢，為大型製造業開啟全球第一張 ISO 50001 能源管理系統驗證，並透過系統化電子資訊平台 (EnMS) 管理全公司數以萬計的耗能設施、平均年 500 件以上的節能管理提案；再搭配導入國際能源績效量測與驗證方法學 (International Performance Measurement & Verification Protocol, IPMVP)，以確保節電績效有效性。基於量測驗證發展條件，友達更自主開發可商業化的能源監控模組，持續為製造業綿密而複雜的生產條件找尋節電機會，並為公司智慧管理開創 AI 能源綠商機。

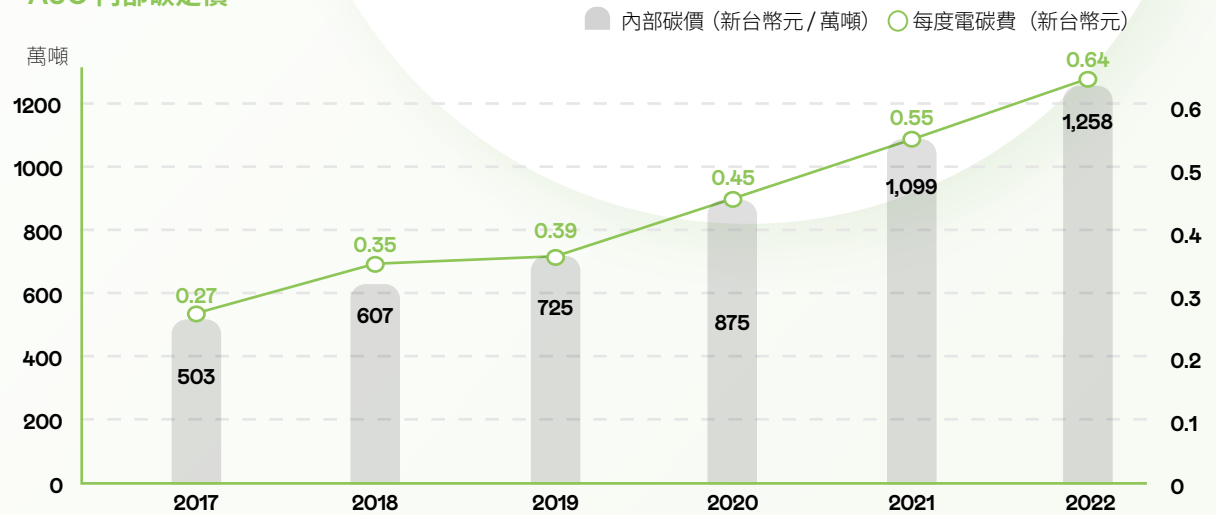




■ 內部碳定價

友達自 2016 年巴黎協定生效時即開始推動內部碳定價機制，將外部氣候管制政策衍生的碳成本，貨幣化為公司內部碳價格，並每年配合國際碳價格變動趨勢進行公告修正，同時可為 TCFD 管理機制下評估營運衝擊的基礎。除考慮國際碳交易市場價格外，也將公部門政策影響，例如《氣候變遷因應法》之碳費制度等趨勢納入估計。2022 年友達公告內部碳價為新臺幣 1,258 元，較前一年成長 14%；相對每度電的外部碳排放成本為新臺幣 0.64 元。目前我們將碳價優先運用於綠色製造節能投資方案的成本評估與同仁差旅的碳排計算，使同仁有感於公司與自身活動的外部成本。

AUO 內部碳定價



產品減碳

企業轉型風險因應趨勢，客戶要求減碳足跡

透過降低面板能耗表現，為將來產品在使用階段獲得持續且高額的減碳效益，是我們面板研發團隊不斷在開發的技術藍圖，特別在國際碳邊境調整機制，啟動國家、產業以至於品牌企業的減碳力道。考量不同產品線面臨品牌客戶逐漸增加，透過對產品碳中和與價值鏈碳排放量的關注為假設情境，將產品能耗改善納入企業需長期管控及持續改善的關鍵風險項目。希望藉由精進改善作為降低未來市場迎接低碳產品的商機。

▶ 範疇一

直接溫室氣體排放

▶ 範疇二

由電力、蒸氣等等生產的間接排放

▶ 範疇三

所有從物流、供應商、產品使用等等的其他間接排放



供應鏈減碳

氣候變遷同樣影響高度製造的供應鏈夥伴，因此，友達提出節能減碳以及節水措施，並透過技術輔導與合作計畫，協輔供應商持續不斷精進能源 / 水資源的使用效能，今年更制定出 2030 供應商減碳 20% 的具體目標。

供應商減碳作為

節電減碳

降低產品能源使用；提升能源效率

2022 目標：**32,000** 噸 2022 成果：**54,004** 噸

節電技術交流

即時數據管理平台；技術交流觀摩、輔導

2022 調查家數：**57** 家 2022 交流交數：**3** 家

包材回收

與供應商合作包材回收專案 2022 回收率：**92.9%**

綠色運籌

複合式運輸導入方案（快船取代部分空運）

2022 減碳：**9,553** 噸

節水

供應商合作節水方案

2022 目標：**8,200** CMD 2022 成果：**8,959** CMD





▪ 原物料減碳

原物料的循環經濟模式，是未來生產製造模式的競爭力關鍵。除了擁有環境效益之外，同時也能發展具規模的商機。過去，化學品的生產減量管理已不能滿足環境友善性的要求，透過持續不斷的循環回收與再使用，已是友達在友善環境效益並提升生產效能的最佳利器。



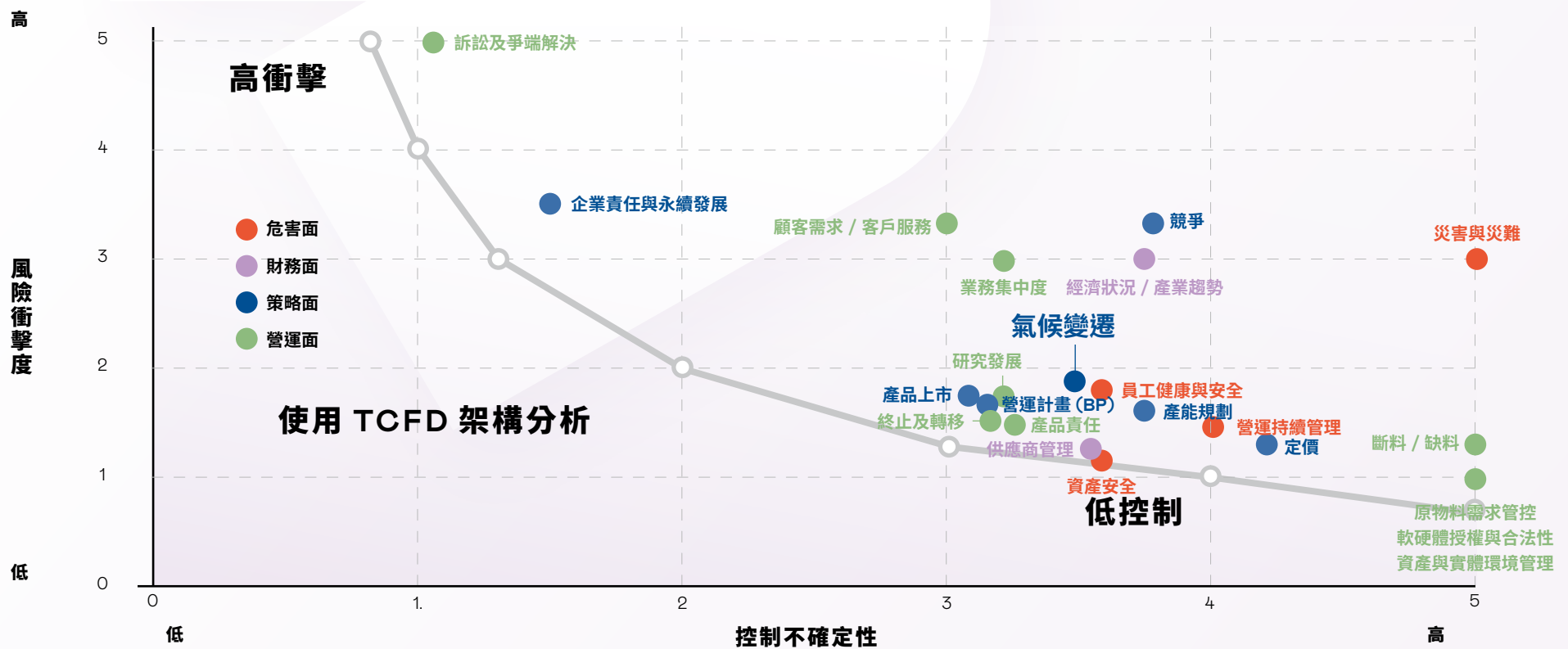
03. 風險管理

強化氣候風險管理

2022 年風險鑑別矩陣結果

TCFD 風險情境案例結合年度風險鑑別作業，藉由含括製造、產品、技術、人資、財務共計上百位廠處權責單位主管對”氣候變遷-碳管理”議題全面評估，收斂出未來短中期組織營運可能面臨的挑戰與機會。

公司年度風險鑑別表



風險篩選流程

友達每年以縝密且系統化的方式進行風險鑑別，由公司廠處級主管以職掌業務角度，就財務面、策略面、營運面及危害面共計 75 類風險議題，依據該風險情境發生頻率及衝擊程度，評估公司營運風險。因應國際注目的氣候危機與綠色轉型，於 2021 年開始增加氣候變遷之碳管理議題納入評估。

2022 年完成風險辨識項目，於量化綜整為矩陣圖並進一步分析及排序後，篩選出風險值 ≥ 4 且具高衝擊度及低控制度特性的風險項目，進入 ESG 暨氣候委員會中評估是否列入年度聚焦風險，共計列管 23 項須關注風險項目。

整體而言，上述須關注風險中以策略面及營運面風險為首要關注的重點。策略方面，面對全球市場供應鏈長短料的產能受限，以及全球低碳轉型下的淨零共識，友達以積極完備的行動與承諾因應，在營運方面，公司透過智慧製造減量專案，持續能源效率提升，以因應日益高漲的電費漲幅，以及隨之而來的碳稅費額衝擊。

除了風險鑑別作業外，治理小組也持續監測外界趨勢發展，確保周全且即時地考量任何可能對營運造成的風險。2022 年我們評估天災險系統費率衝擊、營運廠區碳稅費、不適切揭露之漂綠訴訟疑慮等重要議題一併列入管理機制。友達提前部署，串接相關單位快速建立作業應變程序，並提高流程改善的彈性，提升危機應變處理能力，不間斷地完善風險管理架構，最小化風險所造成的營運影響。

透過 TCFF 框架進行拆解

控制後觀察說明：

1. 透過 TCFF 框架制定分類，將組織所識別的風險歸類於矩陣圖中
2. 有常態管理之項目回到矩陣左下區，透過日常中管理，有效降低風險
3. 實體風險已逐漸轉到低風險衝擊與可有效控制範圍，但轉型風險所面臨的挑戰變大

氣候變遷 / 碳管理 控制後中高風險圖



註：類別相同之表單，依均值結果繪製

2022

全面性鑑別 系統運作

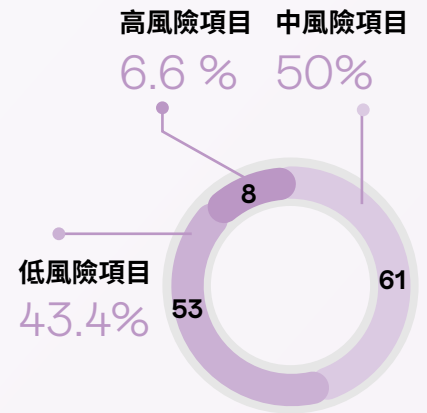
- 116 位權責廠處級主管全面性氣候 - 碳風險鑑別作業
- 風險鑑別內容以 TCFD 管理框架進行

量化風險矩陣 嚴重度 & 發生頻率

- 依據嚴重度 vs. 發生頻度進行風險矩陣

TCFD 管理 PDCA 持續改善

- 監控並持續改進歷年的列表專案
- 考慮當前風險議題場景，進行財務衝擊評析
- 提出管理措施項目以降低風險

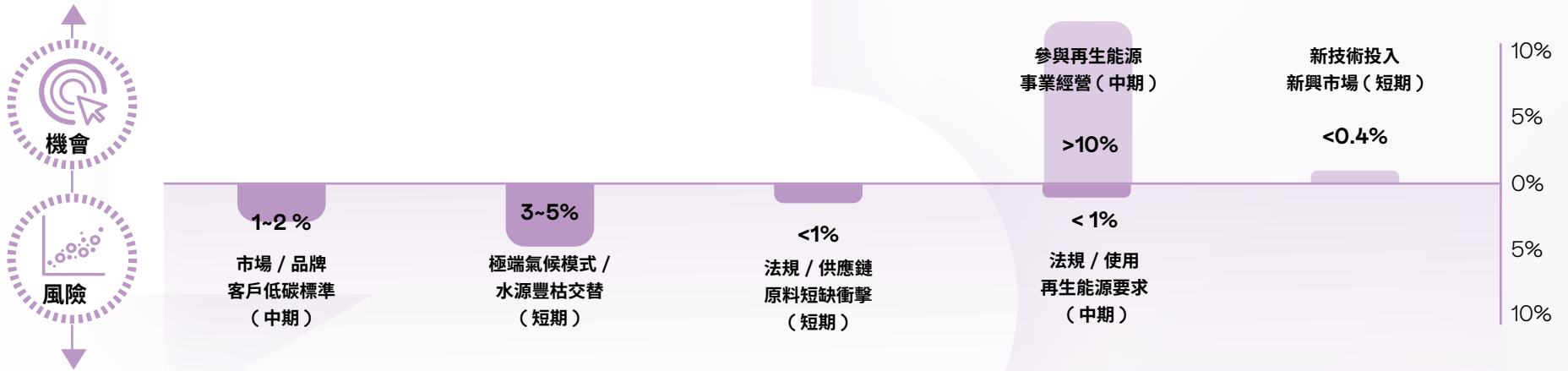


TCFD 歷年氣候風險綜覽

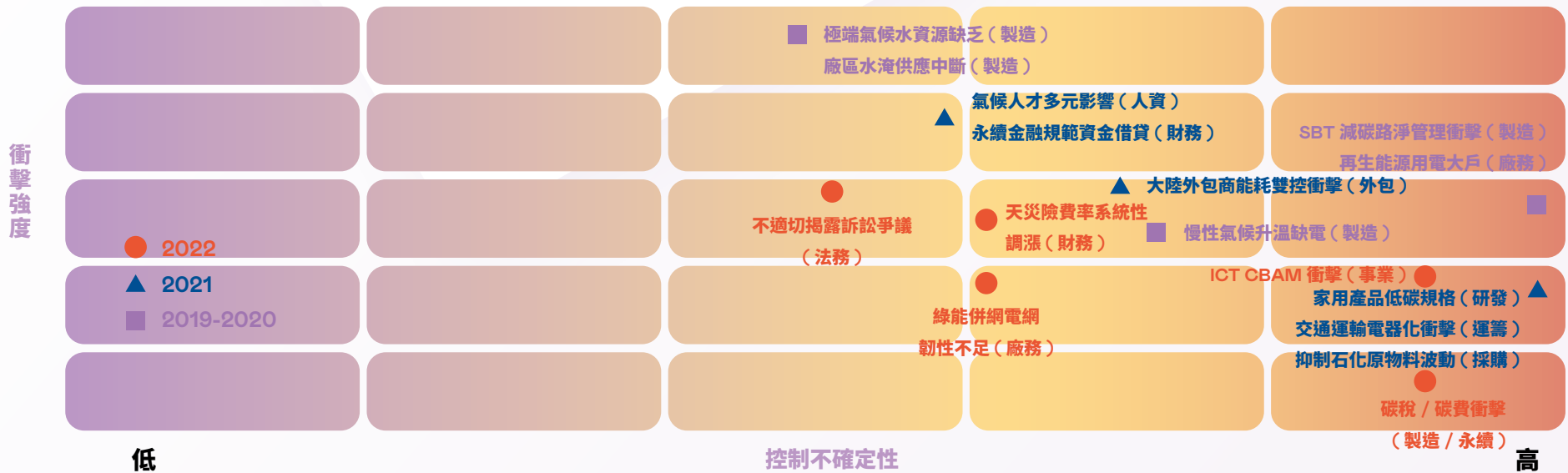
年度 TCFD 風險專案如下，產出之專案風險情境均來自於年度風險鑑別後，依據 TCFD 工作團隊小組以組織內營運狀態下所評估的結果

2019		2020		2021		2022	
永續管理	<p>預計於 2025 年實施總量管制之衝擊影響</p> <p>以科學減碳目標 (SBT) 為核配路徑上限</p>	財務 (保險) / 製造	<p>天災風險導致之財產損失及保險費率上升</p> <p>氣候因素造成運輸網中斷及廠內損失 (淹水影響)</p> <ul style="list-style-type: none"> 颱風滯留，連續豪大雨且積水不退，致園區及廠內排洪設施失效 廠內積水最大到達 1M，動力設備受損，且原物料進料管控失效 	運籌	<p>外界技術發展與運具電氣化衝擊評估</p> <p>全球禁售燃油車政策，造成陸運資源緊缺、成本攀升，對公司運籌產生衝擊而影響財報</p>	業務	<p>ICT 產業產品外銷受輸入國 CBAM 貿易關稅之影響</p> <ul style="list-style-type: none"> 因應歐盟等碳關稅試行，增加成本與入關流程 計算方式、申報機制、雙邊認可 (台灣碳費) 等議題之影響
製造	<p>新加坡開徵碳稅之因應</p> <p>新加坡轉價碳稅於電力用戶</p>		<p>太陽能板回收相關法規之衝擊與因應</p> <p>大批太陽能板未妥善依現行回收管道處置，造成違規罰款並損及公司聲譽</p>	人資	<p>氣候議題對人才的多元影響</p> <p>組織內部缺乏各領域淨零人才，因應淨零減碳趨勢，影響組織內相關專業人才需求，須強化相關人才建置</p>		<p>台灣用電吃緊及再生能源占比上升，所引起的電網脆弱性</p> <ul style="list-style-type: none"> 台灣用電需求仍大 (台積擴廠)，尖峰用電之備轉容量影響 再生能源供應會降低電網的穩定性 預期饋線崩潰的大型停電壓降會較以往頻繁
研發	<p>客戶及市場需求轉變之研發成本影響</p> <p>環保節能標章之效能標穩影響消費行為擴大</p>		<p>歐盟循環經濟針對 3C 產品維修權與再生料之要求與應變</p> <p>歐洲客戶之減排承諾或參與再生能源倡議行動，但公司特定產品無法符合需求</p>	財務	<p>ESG 投資發展及永續金融規範之影響</p> <p>低碳生活趨勢提升顯示器能耗規格，無法符合法規 / 客戶要求失去訂單因應 ESG 投資發展及永續金融規範，造成相關資金借貸與市場評價之影響，包含下列：</p> <ul style="list-style-type: none"> 未達成聯貸優惠利率條件，增加利息成本 碳排密度過高被拒絕借貸 ESG 評等被降評，遭相關基金排除於投資清單 ESG 評等被降評 (或 ESG 表現不佳)，可能的其他影響 		<p>企業不適切揭露之漂綠疑慮，致引發相關爭議訴訟引起的電網脆弱性</p> <ul style="list-style-type: none"> ESG 投資過於火熱，錯誤引用企業揭露資訊 外界金融商品錯放資金而引起投資失利，所衍生之訴訟爭議
廠務 / 能源	<p>用電大戶因應再生能源發展條例設置 10% 之規範影響</p> <p>再生能源發展條例「用電大戶購買一定額度再生能源電力及憑證」之財務衝擊</p>		<p>製造 / 業務</p>	<p>全球抑制石化燃料產業造成對原物料漲價之供應鏈影響</p> <p>全球快速低碳轉型動能下，失衡失序的能源供給，使得短中期能源價格呈現劇烈波動且國家政策可能影響原物料生產情況。部分轉型韌性較弱的供應鏈出現營運中斷或提高成本因應。</p>	<p>採購</p>		<p>綠建築與低碳生活趨勢改變市場需求與家用產品規格變化</p> <p>低碳生活趨勢市場需求改變電子顯示器規格，多數品牌企業提出產品於 2025 年具體減碳目標，其中以回收用料以及高效能產品為主，若無法符合客戶要求失去訂單</p>
廠務	<p>颱風 / 洪水事件，影響生產</p> <ul style="list-style-type: none"> 颱風暴雨情境，導致水庫原水濁度增高，使淨水場無法處理濁水 烈天氣系統落雷壓降歷時 (毫秒) 與降幅 (%)，衝擊敏感機台 <p>夏季尖峰用電異常，影響生產</p> <ul style="list-style-type: none"> 以 IPCC AR5 RCP8.5 升溫情境，評估空調系統耗能衝擊 因連續高溫情境，供電不穩需配合台電限電措施所致衝擊 	<p>財務 (保險) / 製造</p>	<p>天災風險導致之財產損失及保險費率上升</p> <p>氣候因素造成運輸網中斷及廠內損失 (淹水影響)</p> <ul style="list-style-type: none"> 颱風滯留，連續豪大雨且積水不退，致園區及廠內排洪設施失效 廠內積水最大到達 1M，動力設備受損，且原物料進料管控失效 	<p>研發</p>	<p>大陸外包商與供應商因應當地碳管制之營運風險影響</p> <p>大陸外包商 / 供應商因應當地碳管制後之營運風險衝擊：</p> <ul style="list-style-type: none"> 發改委的減碳政策藍圖，面板產業因應不及造成營運斷鏈衝擊 中國市場碳交易市場及產業範圍擴大，2030 年碳市場交易價格使得電費費率上漲 10% 	<p>製造</p>	<p>碳稅 / 碳費機制調整之影響</p> <ul style="list-style-type: none"> 新調高碳稅稅率，並逐年階段性調升 台灣預計開徵碳費 (暫定 2024 年)

2019-2022 設定情境狀態

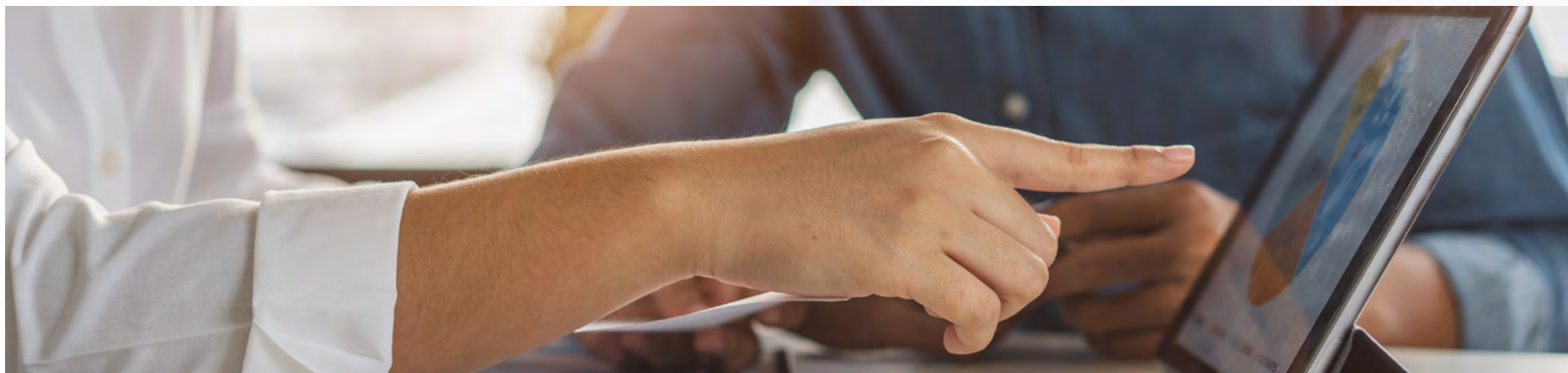


氣候風險與機會財務衝擊評估結果佔年營業額之比例



▪ 2022 氣候風險 / 機會議題評估說明

風險類型	項目	利害關係人	挑戰與機會	財務衝擊	關鍵因應策略
轉型 風險	ICT 產業產品外銷受輸入國 CBAM 貿易關稅之影響	友達光電、客戶	<ul style="list-style-type: none"> 因應歐盟等碳關稅試行，增加成本與入關流程 計算方式、申報機制、雙邊認可等議題之影響 	中	<ul style="list-style-type: none"> 持續觀察 CBAM 對電子零件的規範方向 優化製程減碳、提高再生能源使用，以降低產品的製造碳排放量
	台灣用電吃緊及再生能源占比上升，所引起的電網脆弱性	友達光電、供應鏈	<ul style="list-style-type: none"> 台灣用電需求仍大，尖峰用電之備轉容量影響 再生能源供應會降低電網的穩定性 預期饋線崩潰的大型停電壓降會較以往頻繁 	低	<ul style="list-style-type: none"> 強化廠區急電備載能力及乘載時間，以因應台電備轉容量不足之尖峰用電抑制 因應電網供電之不穩定，持續檢討生產設備抑制壓降影響能力
	企業不適切揭露之漂綠疑慮，致引發相關爭議訴訟	友達光電、金融機構	<ul style="list-style-type: none"> ESG 投資過於火熱，錯誤引用企業揭露資訊 外界金融商品錯放資金而引起投資失利，所衍生之訴訟爭議 	低	<ul style="list-style-type: none"> 透過內部定期報告與追蹤，檢視再生能源購售情形以及公司所設定的 RE 100 路徑達成性 永續報告書中揭露內容需經內部管理及外部確信作業，以確認內容之真實性及準確度。未來亦將持續優化報告書揭露內容之管控機制
	天災風險與市場保險狀況	友達光電	<ul style="list-style-type: none"> 因應愈趨多元的氣候風險議題，更新與追蹤市場於保險商品的變化 	低	<ul style="list-style-type: none"> 定期每季追蹤保險市場變化 投保或續約前評估市場或商品變化之衝擊
	碳稅 / 碳費機制調整之影響	友達光電	<ul style="list-style-type: none"> 新加坡自 2024 年起調高碳稅稅率，並陸續階段性調升 台灣預計開徵碳費 	低	<ul style="list-style-type: none"> 財務衝擊量化預估 建立碳排放管理系統 定期檢討碳排放減量成效



■ 氣候變遷風險財務影響量化

依據氣候風險鑑別結果，友達光電以「產品碳足跡、市場產品競爭、持續營運」前三大風險考量內部外在環境變化，參考國內外企業揭露之方法學進行財務衝擊量化評估

風險	風險財務量化結果	評估方法
 生產製造、 產品碳足跡減碳	綠電、碳規費、供應商轉嫁…， 增加營運成本	設定短中長期目標至 2025 年，預估減碳從 5% ⇨ 10% ⇨ 20%，持續針對間接、直接材減量，設備改善、進行用電降低，品質驗證，達到額外減碳價值（再生能源使用、購買憑證、發展碳捕捉技術、植樹造林碳捕捉等）
 市場產品競爭	影響公司訂單下滑，營收成本降低	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 發展高階產品，以整合性產品解決方案，提高附加價值，並與客戶共同開發下一代新技術，保持技術領先優勢 ▪ 調整商業模式，提升多元價值解決方案之市場接受度，持續建構市場分析及開發能力機制，精準投資，深度結盟商業夥伴 ▪ 市場供需關注，動態調整最適出貨規模，同時往差異化產品發展
 持續營運 (淹水風險為例)	提升人員出勤加班費 / 交通費、 出貨車輛調度費，造成成本增加	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 預先確認需求之因應計畫，並有廠間支援調度與外包彈性建置 ▪ 加強生產線斷料的風險與管理機制 (BCP)，包含預備料源及異地生產 ▪ 優化產品品質控管及退換貨機制

- 轉型風險案例分享：

Case 1

全球抑制石化燃料產業 造成對原物料漲價之供應鏈影響

全球能源價格波動，各國減碳政策可能影響原物料生產情況，導致部分轉型韌性較弱的供應鏈出現營運中斷或成本上揚。

友達製程中所使用的化學類材料類別多，且其採購價格與上游原物料市場價格走勢呈高度強相關，因此我們盤點原物料之總採購成本，挑選其中一項關鍵化學材料作為評估財務衝擊的演練標的。分析結果發現，短期（約一季）而言，原物料上漲造成的影響將佔公司營收 3.3%。

回應可能的財務衝擊，我們依原料地區與特性觀察其價格走勢，並建立監控系統以即時掌握各式關鍵物料之上游材料動態狀況；再透過長期供貨合約，有效管理關鍵供應商的原物料庫存管理。

以磷酸為例 - 磷酸上下游產業



原物料監控 - 先行指標



Case 2

綠建築與低碳生活趨勢改變市場需求 與家用產品規格變化

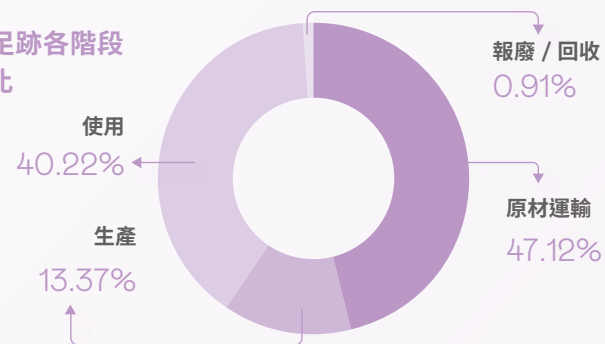
客戶對產品回收用料、能源效率高度關注，若無法滿足客戶所需的低碳產品，將損失獲利能力與市場競爭力。友達將出貨量較大的產品進行分析後，發現背光模組所佔的能耗約為面板本身的 3.5 至 4.5 倍，因此改善面板穿透率是解決方案之一。

然而導入新製程將使生產成本提高。在綜合評估市場需求、生產成本、獲利損失等因子後，導入新技術能將財務衝擊由 25% 降低為 12.5%。

因此，我們設定短期因應策略，於開發客戶所需產品時導入新設計、新技術、新材料，並將成本控制於合理範圍，確保營收並滿足客戶對低碳產品的需求。長期而言，則持續關注市場動向確保產品設計符合低碳趨勢。



產品碳足跡各階段 碳排佔比



- 轉型風險案例分享：

Case 3

大陸外包商與供應商因應當地 碳管制之營運風險影響

近年中國大陸提出重大減碳承諾與減碳政策，例如針對產業結構、能源結構調整措施，可能造成產業因應不及導致營運斷鏈；加諸未來中國碳交易市場發展，可能使電費費率上漲，將影響友達位於中國大陸的外包商、供應商在供貨與營運成本轉嫁。

我們以關鍵製程外包商作為評估標的，假設廠商產能受政策限制，以一年斷鏈一個月為情境，每支模組連同電費上漲轉嫁成本約產生對營業額 0.6% 之衝擊。友達首先調查 50 家供應商，發現部分供應商尚未進行碳盤查或執行減碳措施。為了最小化斷鏈風險，我們即刻要求並協助關鍵廠商建立有效的能源與碳管理措施，包含要求廠商設定減碳目標，透過再生能源使用為解決方案、導入 ISO 14064 碳盤查與 ISO 50001 能源管理系統，並擴及關鍵二階供應商的管理。

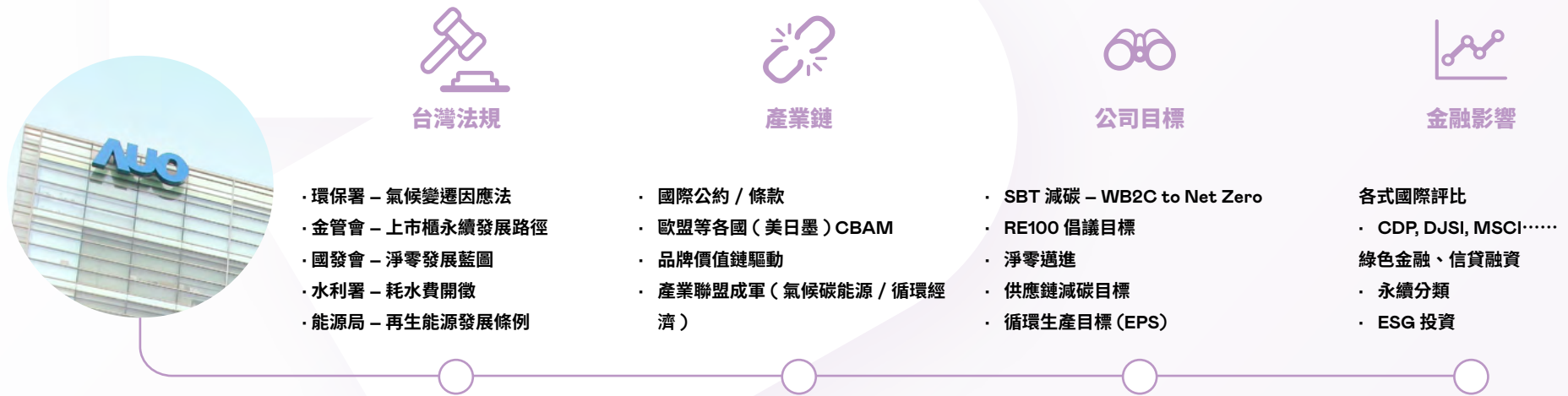


部署程度 (認證 / 碳目標)	C 類：製程 / 再生料開發	A 類：領航夥伴
	以產品能耗、再生料等目標為重點，可酌量調降減碳目標。 1. 優先開發再生料、產品能耗、綠色製程 2. 有較強的減碳目標 (>20%)	承擔 AUO 大部份減碳任務，包括： 1. 再生料、新產品開發 2. 偕同產品碳足跡系統開發 3. 有較強的減碳目標 (>20%)
	D 類：風險評估	B 類：能力建設
	重新評估與 AUO 之合作關係與風險 1. 列入高風險名單	加強資源媒合，如培訓、綠色金融與協助輔導等： 1. 列入高風險名單 2. 加強能力輔導、資源媒合、高層溝通 3. 一般的碳目標 (=20%)
	影響程度 (排放量 / 材料依賴程度)	

階段一	2020-2023 碳盤查	·完成 ISO 14064 溫室氣體盤查 ·導入 ISO 50001 能源管理系統 ·參與 CDP 氣候變遷問卷
階段二	2023-2025 目標設定	·確立減碳目標 ·強化用電效率及參與節電方案 ·使用永續原物料及開發永續產品
階段三	2025-2029 逐年下降	·2025 年碳達峰 ·逐年強化減碳目標與行動 ·與供應商共同發掘減碳商業價值
階段四	2030 目標達成	·2030 年碳排放絕對減量 20%

轉型風險案例分享：淨零目標與碳交易

隨著 COP26 落幕後，在全球不斷的積極檢視國家級、產業級的低碳轉型計劃。對於高能源使用密集的產業尤其是備受關注的對象，因此友達承諾 SBT 絕對減量以及 RE100 之倡議，並朝向 2050 年淨零努力。除組織型的減碳外，在價值鏈體系，有來自客戶低碳產品以及碳足跡盤查的要求，因此，我們每年的 TCFD 風險提案中必然有著轉型風險的項目，甚至近年來，年度的 TCFD 風險專案數幾乎都因為轉型風險的不確定性因素，呈現遠遠高出實體風險項目的狀況。



氣候轉型機會案例分享

Case 1 節能減碳：SPIIDER

友達數位是友達光電股份有限公司以全球化佈局的智慧工業服務全新事業，目前事業佈局在新加坡、臺灣及中國大陸。友達數位致力於成為“數位轉型服務的提供者”，緊密圍繞智慧製造解決方案與數位轉型服務，將製造中的人、機、料、法、環與智慧（AI）全面結合，提供從頂層設計到垂直行業軟硬體結合的一體化解決方案；通過科學的技術與方法，協助各企業進行數位轉型。

Smart Grid 智慧電網針對工廠用電管理需求設計，採用模組化架構，透過外加的物聯網（IoT）機上盒收集機台的電流資訊，結合資料分析及 AI 科技，協助製造業及其他企業邁向淨零碳排的目標，更智慧地運用內部資源。

智慧節能 X 聰明省工廠用電精緻化管理最佳利器

節能服務成效：每年減碳 6,833 公噸、節電 13,612 千度、省電費 3,008 萬元（新台幣）

企業痛點

-  高耗能設備
無高耗能設備之監控
-  缺乏人力與工具
-  無法及時發現異常



Case 2 零排節水技術

友達宇沛永續科技成立於 2017 年 1 月，集合化工、電機、環工等領域 20 年廠房運轉經驗的專業人員，將水處理及智能化控制技術，以整合輸出的方式，提供客戶永續方案。在循環經濟的潮流下，以環境、經濟、社會 ESG 三個構面均衡兼顧的思維，期待擴大影響到其他企業。

從用水回收達 90% 以上的廠務技術，再技術精進突破，從有效的分流設計開始，提供經濟可行的

用水全回收系統，透過回收再回收的方式，將製程用水量濃縮減量達 95% 以上，再透過高效率蒸發設備達到零排放，整體技術為製造業現有最先進的水資源回收解決方案。

節水 X 創水 X 低耗能，常溫蒸發零排技術

-  技術成效
節能 >50%（相較傳統熱處理技術）

零排節水技術優勢

-  低能耗與高穩定性
-  固、液廢棄物資源化
-  低初設成本與運轉成本
易於維護

Case 3 電廠 EPC 專案

友達致力於提供全方位太陽能電廠解決方案，具備建構完整的電廠生態系統專業能力與優勢。除擁有各類型電廠開發經驗，可提供高品質與高可靠度模組產品、EPC 統包工程及維運服務外，更建立了電廠投資的創新平台，開創電廠營運新模式。

友達能源事業在通路上，擴展太陽能系統「一站式購足」的套件業務，2021 年因應疫情與數位化趨勢，將套件通路從線下透過數位轉型移轉至線上，推出友達商城線上購物，為台灣太陽能產業的創舉。

電廠維運全流程管理，綠電創儲能最佳化方案

太陽能維運全流程管理



雲端監控

- 主動異常示警
- 圖形化分析工具



AI 分析

- AI 能效分析
- 持續強化 AI 準確度



自動派工

- 按需維修
- 減少運維人力及開支
- 確保電站收益

維運報表



維運 APP

- 工班管理自動化
- 及時工作推播
- 電子工單回報

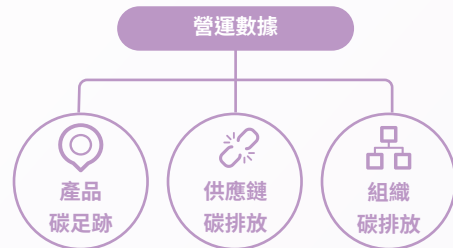
友達已實現 100% 自有案廠 AI 自動運維，所有維運工作均由 AI 自動指派，實現電廠自主管理

Case 4 ACA Carbon management

以 ISO 標準為架構的碳管理系統，協助分析決策、長期監控、持續改善，從減碳策略管理到減碳專案執行提供一貫式服務，從輔導、系統導入、輔導取證、減碳目標設定、節能診斷、及融資或補助計畫申請。結合企業內部既有營運數據，建立涵蓋全價值鏈的碳管理平台，以推動碳管理策略，長期監控與持續改善。

碳排監控策略管理，低碳轉型 X 邁向淨零

適用範疇



產品優勢



系統架構與特色



04. 指標與目標

溫室氣體排放指標與目標

友達接軌聯合國永續發展目標 SDGs，訂出環境永續、共融成長與靈活創新的 AUO EPS(Environment, People, Society) 三大永續發展主軸，積極於 2025 年完成永續發展的中長期目標。



Environment 環境永續

在價值鏈中落實低碳生產與資源循環利用，以達成環境永續的目標

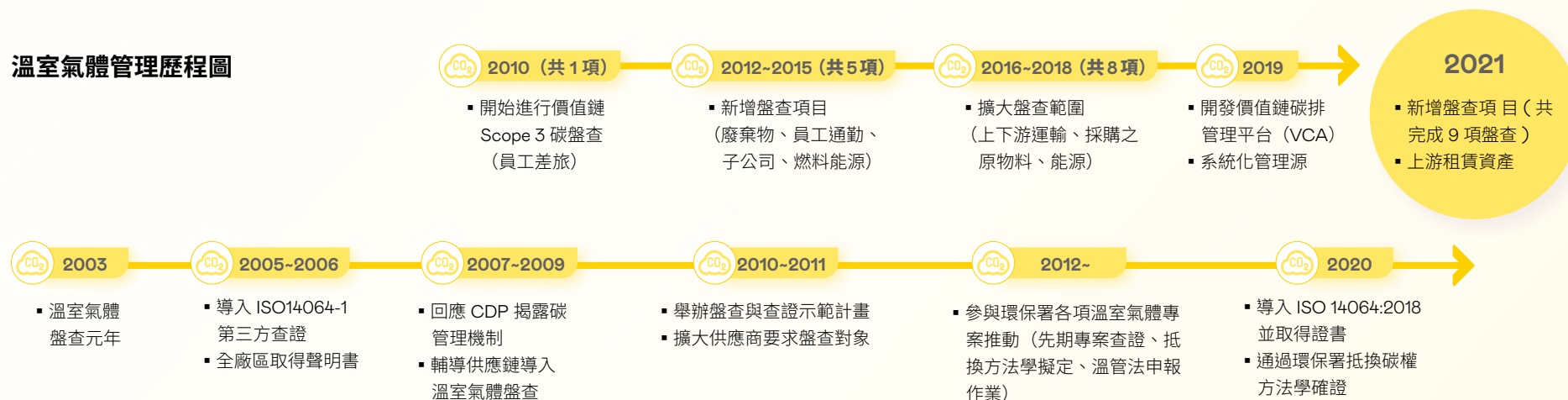
節能創能	2025 目標	以生命週期為基礎之減量目標，持續降低碳排放量累計達 650 萬噸 CO ₂ e。
	2022 成果	以生命週期為基礎，累計至 2022 年，減碳總量已達到 687 萬公噸，提早達標且超越原訂目標。年度節能改善方案超過 990 件，年節電率達 2.87%。另自發自用將近 1,106 萬度綠電。也透過中國大陸綠色電力憑證認購交易平台，購買 4,000 萬度綠色電力憑證。2022 年達成 1.1% 再生能源使用。
節水創水	2025 目標	價值鏈共同應對水資源缺乏危機，節約自來水量累計達 100,000 CMD。
	2022 成果	友達推行多年智慧製造經驗，製程與廠務用水系統深度應用人工智慧物聯網 (AIoT) 技術，以達成設備自動化與製程最佳化，持續減少自然水依賴強度及提高製程水回收率達 95%。
循環生產	2025 目標	引領循環價值鏈發展，擴大經濟效益，成長率達 135%。
	2022 成果	持續突破技術並擴展再生料滲透率，33 款產品使用再生料，特規產品再生料佔比 >20%。精進廢棄物全流程管理，總廢棄物產生量較前一年度下降 7.8%。與供應商合作，顯示器材料包材回收率達 92.9%。
氣候調適	2025 目標	提升氣候調適韌性，持續降低氣候議題的財務衝擊風險。
	2022 成果	友達審慎考量氣候對公司營運可能帶來的影響，2022 年我們持續將 TCFD 風險情境與公司年度風險鑑別整合，由百位以上主管鑑別風險議題，進行收斂後立案管理、分析財務衝擊並持續列管追蹤。

友達排放量數據與查證

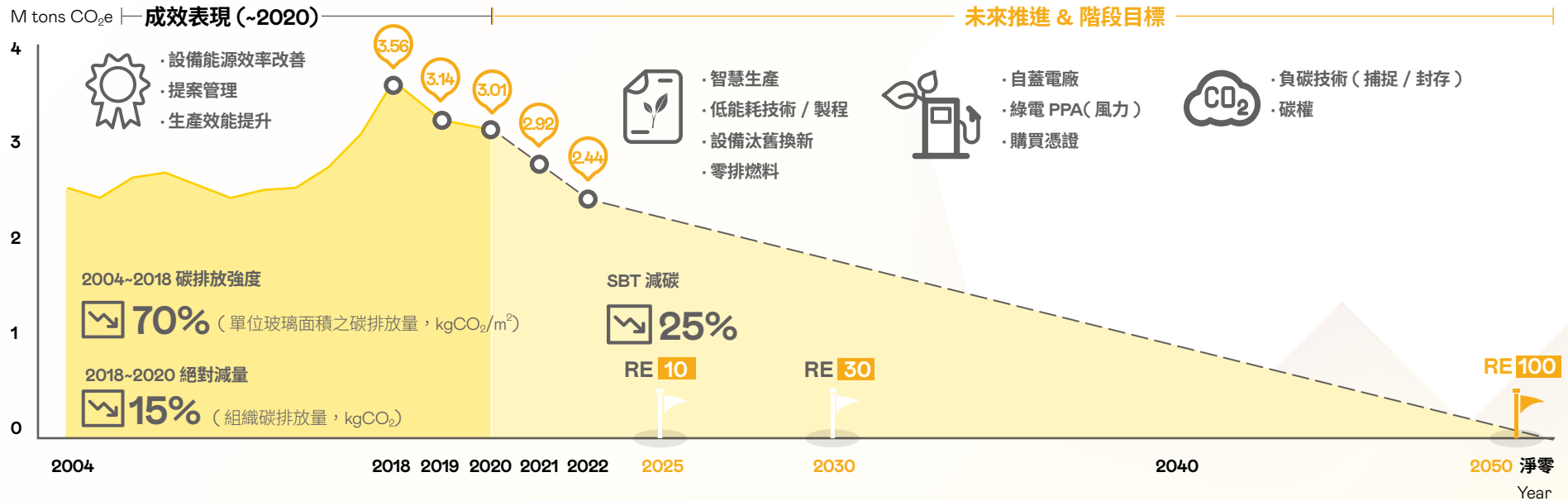
友達自 2003 年起開始盤查全球營運製造廠區溫室氣體排放量，並導入 ISO14064 溫室氣體盤查標準，通過外部查證進行排放資訊的透明揭露。2010 年起內部持續開發數位平台，將組織溫室氣體排放資訊進行系統化管理，作為長期營運碳排放減量的管理手段。2020 年我們率先導入 ISO14064 新版標準，持續精進溫室氣體盤查管理。

A. 直接溫室氣體排放	69,745.35 公噸 CO ₂ e	2.02%
B. 輸入能源的間接溫室氣體排放	2,373,369.68 CO ₂ e	68.84%
C. 運輸產生之間接溫室氣體排放	上游運輸和配送 3,092.71 公噸 CO ₂ e	0.09%
	商務旅行（員工差旅） 1,051.32 公噸 CO ₂ e	0.03%
	員工通勤 21,764.02 公噸 CO ₂ e	0.63%
	下游輪配排放 31,004.97 公噸 CO ₂ e	0.90%
D. 組織使用的產品之間接溫室氣體排放	上游租賃資產 242.72 公噸 CO ₂ e	0.01%
	採購之商品及服務 472,378.32 公噸 CO ₂ e	13.70%
	燃料能源相關 402,996.91 公噸 CO ₂ e	11.69%
E. 與使用組織產品相關之間接溫室氣體排放	營運過程產生之廢棄物 18,126.84 公噸 CO ₂ e	0.53%
	投資過程（子公司） 53,828.04 公噸 CO ₂ e	1.56%
	總量 4,206,558.48 公噸 CO ₂ e	100%

溫室氣體管理歷程圖



友達淨零碳排實踐路徑



國際倡議

- SBT: 長期落實碳管理及制定積極減碳目標，我們深知承諾 SBT 減量目標充滿挑戰，但卻是回應氣候緊急狀況最直接且有效的作為。我們以 WB2C(Well Below 2°C) 情境，承諾 2018 年為基準，在持續產能擴充生產條件下，於 2025 年達成絕對減碳 25% 的目標
- RE100: 友達於 2022 年初正式加入 RE100 國際倡議，是全球顯示器製造業中首家承諾於 2050 年全面使用再生能源的企業。為回應客戶需求，我們擴大使用再生能源，於 2030 年達到 30%、2050 年完成 100% 使用再生能源的中長程目標

未來推進 & 階段性目標

- 能源效能提升：持續藉由 ISO 50001 進行能源效率提升，並透過開發的技術工具，將智慧製造數位技術深度部署在工廠營運中。另外持續透過低碳燃料投入與高能耗設施系統汰舊換新，降低組織碳排。
- 再生能源：以既有友達既設電廠解約轉供，並再增加多元類型再生能源購售電合約以及憑證，持續以 RE100 預設路徑目標，降低公司大宗之間接能源碳排。
- 負碳技術、碳權管理：以公司既有抵換碳權並評估市場碳定價市場之試行。此外，長期也掌握

負碳技術之經濟可行性與規模，以掌握公司最終淨零目標之管理策略。

- 建物淨零：透過智慧建築及有效能源管控，搭配自有自發自用太陽能及再生能源購售電，並於 2030 年實現所有辦公據點零碳排。
- 供應鏈減碳：擬訂 2030 年供應商減碳目標及路徑，透過自我盤查、標準及倡議參與、設立減碳目標與商機媒合四個階段，與關鍵供應商共同承諾於 2025 年後逐年降低碳排放量，達成 2030 年碳排放絕對減量 20% 目標，攜手供應鏈夥伴邁向低碳轉型。

友達水資源管理績效

節水

2021 年上半年持續破底的水庫蓄水量，讓全球資通訊產業供應鏈在疫情之中，又增添一項水資源缺乏斷鏈風險，因友達在 TCFD 運作平台超前部署，提前因應許多節水措施之關鍵備料，順利通過水情緊張時期。友達整體內部節水措施更全面推展 ISO 46001 水資源效率管理系統，並陸續平展，持續締造節水績效。

創水

友達與台中市水滴再生水廠於 2021 年完成簽約，預計 2024 年開始供水 9,400 CMD，以舒緩台中廠區水資源壓力，也對於未來耗水費開徵，有相當大的抵減效益。友達昆山廠區已先行導入開發區內廢水廠系統之再生水，2022 年再生水平均使用量達 6,657 CMD，成為穩定供給全廠製程用水的來源。

水中和

為了提升價值鏈對水資源節約的重視及風險調適能力，2016 年起友達號召供應商共同推動節水措施。我們分享資源予響應節水行動的供應商，包含透過供應商共榮課程分享水資源管理實務經驗、內部專家組隊前往供應商廠區進行現地輔導，協助檢測用水盲點及提供改善建議。2018 年至今共執行 373 項節水方案，達成自來水節水績效 8,959 CMD。



自來水取水量 (自來水, CMD)

減 **16.08%**



生產用水強度 (生產用水 / 投片面積 m²)

上昇 **20.69%**

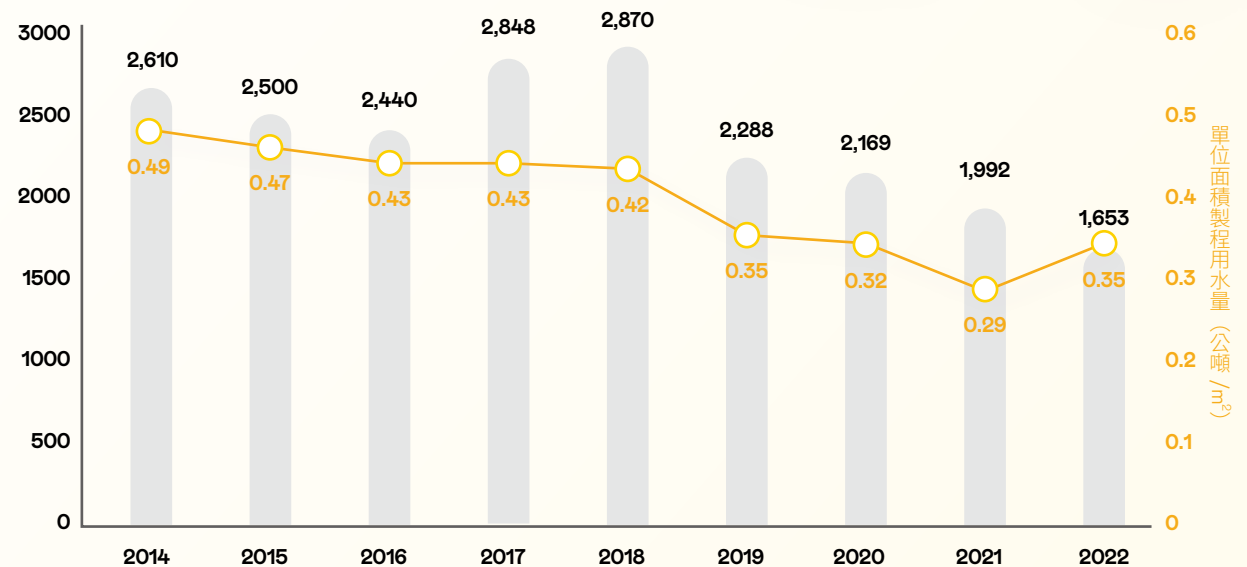


製程回收率 (製程回收水 / POU 用量)

提升至 **94.89%**

水資源 KPI

製程總用水量 (萬噸)





循環經濟目標

友達光電接軌聯合國永續發展目標 (SDGs)，將循環生產納入 2025 十大目標，呼應 SDG12 責任生產精神。以擴大循環商機為目標，致力實現 2025 年經濟成長率達 135%。

友達不斷精進產品的循環度，未來將持續挑戰目標，期能翻轉傳統線性經濟模式，體現資源有效再利用，讓企業在施行循環經濟模式時，不僅能促使產品於設計階段，即規畫其可回收性及提升再生原料採用比例外，同時亦兼顧綠色生產精神，促進生產過程創新減廢措施之採行，達到更全面觀的經濟效益及降低環境負荷。

05. 永續願景

推動永續願景目標

友達秉持企業成長與生態圈環境同行共好的信念，將持續深耕，氣候減緩與調適作為，落實氣候變遷與能源管理、水管理、廢棄物管理及空氣污染防治。面對氣候變遷挑戰，友達以「減緩」及「調適」應變，透過「氣候相關財務揭露（TCFD）」框架洞察風險與機會，並制定對策，提升組織營運韌性。友達期能發揮產業影響力，攜手生態圈夥伴，朝向低碳轉型，邁向淨零的永續願景。

淨零減碳領航者

Decarbonization Pioneer of Reaching Net-Zero Emissions



附錄

參考文獻

友達光電永續發展政策

友達光電風險管理政策

友達光電還安全衛生、水資源及能源管理政策

友達光電企業社會責任報告書 [→](#)

友達光電企業 ESG 影音專區 [→](#)