

第二章

氣候變遷風險 與機會管理





台灣聚合化學品股份有限公司
2024年TCFD報告書

CH1
治理

CH2
氣候變遷風險與機會管理

- 2.1 風險與機會鑑別流程
- 2.2 風險與機會評估
- 2.3 風險與機會對公司影響彙整表
- 2.4 氣候風險情境分析

CH2
策略

CH3
指標與目標

附錄

2.1 風險與機會鑑別流程

台聚公司運用氣候相關財務揭露建議書 (Task Force on Climate-related Financial Disclosures, TCFD) 提供的架構，建立完整氣候相關風險與機會之鑑別流程，從不同部門中評估風險與機會，評估財務影響及設定因應計畫，規劃每 3 年重啟完整評估，並每年檢視更新。

鑑別流程





CH1
治理

CH2
氣候變遷風險與機會管理

- 2.1 風險與機會鑑別流程
- 2.2 風險與機會評估
- 2.3 風險與機會對公司影響彙整表
- 2.4 氣候風險情境分析

CH2
策略

CH3
指標與目標

附錄

因子類型與面向

依據風險與機會因子之性質，將風險歸納為轉型風險、實體風險類別，轉型風險包含：政策法規、商譽、技術、市場，實體風險包含：洪災淹水、乾旱、高溫；機會包含四個面向，分別為：資源效率、能量來源、產品和服務及市場。如下表所示：

項次	面向	風險議題
1	實體	洪災淹水
2		乾旱
3		高溫
4	政策法規	政府監管或監督
5		碳稅 / 費
6		產品效率法規與標準
7	商譽	再生能源法規
8		顧客偏好改變
9		信用風險
10	技術	低碳技術轉型
11	市場	市場訊息的不確定性
12		原物料價格改變

項次	面向	機會議題
1	資源效率	採用更高效率的運輸方式
2		使用更高效率的生產和配銷流程
3		回收再利用
4	能量來源	轉用更高效率的建築物
5		減少用水量和耗水量
6		使用低碳能源
7	產品和服務	使用新技術
8		參與碳交易市場
9	市場	開發和 / 或增加低碳商品和服務
10		開發新產品和服務的研發與創新
11	市場	進入新市場
12		善用公共部門獎勵辦法



2.2 風險與機會評估

為因應全球氣候變遷加劇，台聚持續採用 TCFD 架構，深化在極端氣候下可能面臨之風險項目，並掌握新的商業機會。參考臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台 (TCCIP)、國家災害防救科技中心，針對 RCP8.5 之情境，推估 2016-2035 年溫度上升、降雨量、淹水及乾旱之情形，列舉 3 項實體風險議題；並依據集團策略、產業特性、國家自訂預期貢獻目標 (INDC) 及 TCFD 指標，列舉 9 項轉型風險與 12 項機會議題，共 24 項潛在風險與機會議題。

2023 年針對 ESG 委員會與高階單位主管進行問卷調查，評估各項風險對公司營運的關聯性及可能影響的時間，與各項機會的發展性及可執行性，共回收 14 份問卷，經由小組統計分析後，鑑別出 12 項重大性氣候議題 (1 項實體風險項目、5 項轉型風險項目、6 項機會項目)。

台聚針對 12 項重大風險及機會項目，評估潛在財務衝擊並擬訂因應策略與管理機制，掌握氣候變遷在各面項可能產生的影響，降低極端氣候可能帶來的營運衝擊，建立韌性的氣候變遷文化。

類型	項目	發生期程
實體風險	乾旱	短期 (<3 年)
轉型風險	政府監管或監督 - 耗水費徵收	短期 (<3 年)
	碳費	短期 (<3 年)
	再生能源法規 - 用電大戶條款風險	短期 (<3 年)
	低碳技術轉型	短期 (<3 年)
	原物料價格上漲	短期 (<3 年)

類型	項目	發展性	技術可執行性
機會	高效率生產	有發展性，已屬公司既有政策	擴大發展中
	回收再利用 - 循環經濟		擴大發展中
	減少用水量和耗水量		已成熟
	使用低碳能源		已成熟
	開發低碳商品和服務 - 投入再生能源市場		擴大發展中
	開發新產品和服務的研發與創新 - 低碳節能產品研發		擴大發展中



台灣聚合化學品股份有限公司
2024年TCFD報告書

CH1 治理

CH2 氣候變遷風險與機會管理

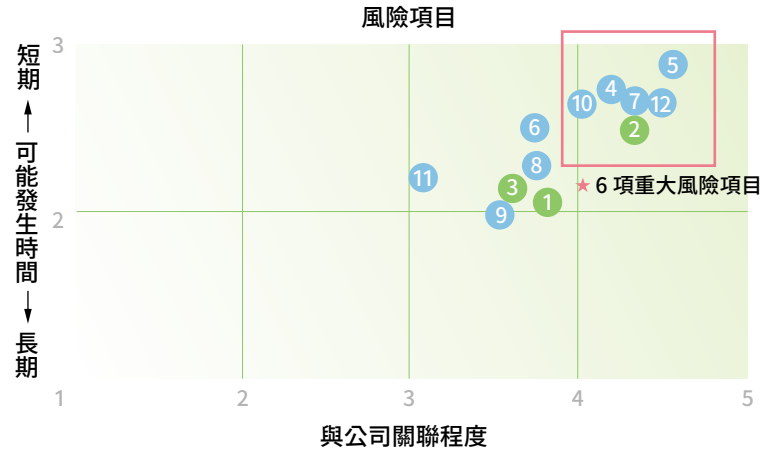
- 2.1 風險與機會鑑別流程
- 2.2 風險與機會評估
- 2.3 風險與機會對公司影響彙整表
- 2.4 氣候風險情境分析

CH2 策略

CH3 指標與目標

附錄

氣候變遷風險評估矩陣



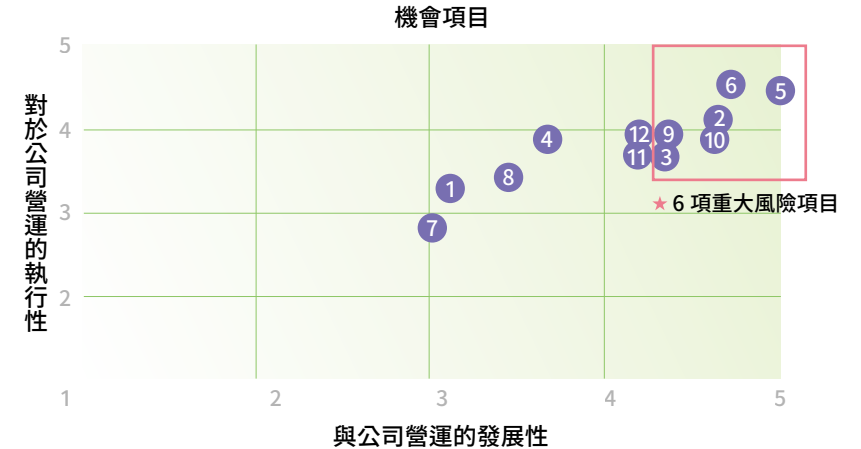
實體風險

- 1 洪災淹水
- ★ 2 乾旱
- 3 高溫

轉型風險

- ★ 4 政府監管或監督
- ★ 5 碳稅 / 費
- 6 產品效率法規與標準
- ★ 7 再生能源法規
- 8 顧客偏好改變
- 9 信用風險
- ★ 10 低碳技術轉型
- 11 市場訊息的不確定性
- ★ 12 原物料價格改變

氣候變遷機會評估矩陣



機會

- 1 採用更高效率的運輸方式
- ★ 2 使用更高效率的生產和配銷流程
- ★ 3 回收再利用
- 4 轉用更高效率的建築物
- ★ 5 減少用水量和耗水量
- ★ 6 使用低碳能源
- 7 使用新技術
- 8 參與碳交易市場
- ★ 9 開發和 / 或增加低碳商品和服務
- ★ 10 開發新產品和服務的研發與創新
- 11 進入新市場
- 12 善用公共部門獎勵辦法



2.3 風險與機會對公司影響彙整表

氣候變遷議題	議題類別	風險與機會項目說明	潛在財務影響	公司策略及因應作為
乾旱	實體風險 / 慢性	1. 以 1986~2005 年為基期，預估台聚高雄廠近期 (2016~2035 年) 氣候狀況，每年連續最大不降雨日數為 58 天，可能發生缺水或乾旱。 2. 因應氣候異常，導致廠區限水或缺水，嚴重時將減少產線生產或全面停工。	營運成本增加 若缺水則需外購水車，嚴重時將減少產線生產或全面停工，預估購水成本增加每天 10 萬元以上，如需單線停車損失約 250 萬元 / 日，如全面停工損失超過千萬元 / 日。	台聚自 2020 年建立 AI 水情監控系統，隨時關注用水供應。枯水期因應措施除了停止非必要用水，加強巡查管線與開關、降低冷卻水排放外，另有消防水槽存水緩衝，水車買水，並積極推行各項用水改善方案，逐年降低總取水量。
政府監管或監督 - 耗水費徵收	轉型風險 / 政策與法律	經濟部水利署於 2023 年 1 月發佈「耗水費徵收辦法」，並於 2023 年 2 月 1 日起施行，對枯水期 (1~4 月、11~12 月) 單月用水量超過 9,000 度之用水大戶，每度開徵 3 元「耗水費」，惟回收率如達到公告之標準，費率可優惠調降至 2 元或 1 元。	營運成本增加 2023/11-2024/4 繳納之耗水費為【54.4 萬】元	1. 推動 ISO 46001 水資源效率管理系統 2. 改善廢水回收系統及加強操作管理，提升回收水量，減少耗水量
碳費	轉型風險 / 政策與法律	環境部 2024 年 8 月發布「碳費收費辦法等 3 子法」，將於 2025 年起對於排放量超過 2.5 萬噸之排碳大戶開徵碳費。	前期投入成本高，後期碳排放量低，營運成本降低 以台聚公司 2024 年的碳排放量預估，假設碳費每噸徵收 300 元，碳費估計為 3,352 萬元。	1. 台聚於 2024 年導入內部碳定價，並以影子價格方式訂定，將碳成本納入投資評估，提升減碳項目之執行機會 2. 建立能源管理系統，分析各項數字尋求改善空間。 3. 新增屋頂太陽能設備自發自用，預定於 2026 年完成。
再生能源法規 - 用電大戶條款風險	轉型風險 / 政策與法律	1. 經濟部「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」於 2021 年施行，要求契約容量大於 5,000 kW 之用電大戶，須於 2025 年前設置契約容量 10% 的再生能源設備。 2. 經濟部於 114 年公告用電大戶 114~117 公司別節能目標，契約用電容量 801~10,000 瓩者，平均年節電率目標維持 1%；超過 10,000 瓩者，則提高至 1.5%。台聚契約用電超過一萬瓩，適用 1.5% 節電目標。	營運成本增加 台聚持有宣聚股份有限公司 100% 股份，宣聚實收資本額為 3.66 億元，宣聚公司將持續開發案廠，目標於 2027 年完成 20MW 裝置容量的設置。 2024 年 4 月台電調漲電價 7%，但因停車較多，用電度數減少 7.53%，2024 電價較前一年度增加 2.61%。	台聚成立宣聚公司，積極尋找合適場地投入綠電開發方案，2024 年累積太陽光電裝置容量達 8.6 MW，每年可產生約 1,073 萬度綠電。



台灣聚合化學品股份有限公司
2024年TCFD報告書

CH1
治理

CH2
氣候變遷風險與機會管理

- 2.1 風險與機會鑑別流程
- 2.2 風險與機會評估
- 2.3 風險與機會對公司影響彙整表
- 2.4 氣候風險情境分析

CH2
策略

CH3
指標與目標

附錄

氣候變遷議題	議題類別	風險與機會項目說明	潛在財務影響	公司策略及因應作為
低碳技術轉型	轉型風險 / 能源、技術	為減碳而投入能源轉型、效率提升、燃料替代等低碳技術發展，使得企業投入技術成本增加。	資本支出增加、營運成本降低 2024 年度共計執行 6 項節能減碳方案，投資額為 818.3 萬元，節電 4,650,858 度，LNG 節用量 333,379 立方公尺。量化效益為 2,144 萬 / 年	持續規劃節能減碳措施方案，進行廠內設備汰舊換新、改善能源效率等方案。
原物料價格上漲	轉型風險 / 市場	未來碳稅課徵考量下，原物料將會附加碳排的成本，而價格有所上漲。	營運成本增加 乙烯為台聚產品主要原料，為擴大多方位進口乙烯料源，台聚投資古雷（近 80 億元）及高雄洲際碼頭乙烯儲槽工程 9.06 億元	1. 加速 AI 智能化導入排程，提升效率減少切換牌號原物料損失 2. 進行冷凍機系統更新及相關改善專案，提升原有醋酸乙烯酯冷凝器回收率，原物料回收率增加 3. 導入生質乙烯 ISCC 認證 4. 2024 年原料回收率 14.4 %，約為 7.57 億元。
高效率生產	機會 / 資源效率	透過 AI 智慧生產、工業馬達、自動包裝等生產工具，提升整體生產效率、降低能源消耗量。	資本支出增加、營運成本降低 近年各項 AI 專案投資金額約為 3,000 萬元	推行各項效能提升、AI 專案等包含 DCS+ 場域化數據系統建置、高壓反應器震動即時狀態監控及發展、AI 品質預測，黑煙辨識系統、數位化圖文管理系統、白煙明火辨識系統及能源看板系統等六項。
回收再利用－循環經濟	機會 / 資源效率	依據循環經濟三大原則 (3R)：減量化 (Reduce)、再 利用 (Reuse)、再 循環 (Recycle)。降低廢棄物處理成本，或原料使用量。	資本支出增加、營運支出減少 蠟回收設備費用 776,574 元，2024 年蠟回收獲利約 3.6 萬元。	1. 蠟加工再利用 2. 台聚與臺灣大學及台灣科技大學團隊合作，執行虛實整合技術開發產學合作專案，運用 AI 技術，進行品質預測，減少次級料產生，提升原物料利用率
減少用水量和耗水量	機會 / 資源效率	水資源為製程中不可取代的資源，減少工廠水洩漏及提高水回收再利用比例，節省營運成本支出，提升工廠韌性。	資本支出增加、營運支出減少 1. 投資廢水連續監控系統約 1,600 萬元 2. 投資滯洪池、槽區雨水回收系統約 120 萬元 3. 投資 160 萬元進行製程改善蒸汽冷凝水回收，年回收量為 17,500 公噸。 4. 2024 年改善製程操作使蒸汽減量，節水 61,980 公噸 / 年，節省約 743,760 元。 5. 2024 年回收水量 29,565 公噸，以每度 12 元自來水費計價，節省金額為 354,780 元。	1. 投資廢水處理系統、MRT 冷凝水回收改善與滯洪池回收雨水系統 2. 製程設備及操作改善使蒸汽減量 3. 持續研擬耗水量減少方案



台灣聚合化學品股份有限公司
2024年TCFD報告書

CH1 治理

CH2 氣候變遷風險與機會管理

- 2.1 風險與機會鑑別流程
- 2.2 風險與機會評估
- 2.3 風險與機會對公司影響彙整表
- 2.4 氣候風險情境分析

CH2 策略

CH3 指標與目標

附錄

氣候變遷議題	議題類別	風險與機會項目說明	潛在財務影響	公司策略及因應作為
使用低碳能源	機會 / 韌性、能量來源	推動煤轉氣、提高再生能源使用比例，減少碳成本、降低產品碳足跡。	營運成本增加、碳費降低 專案投入減碳量、成本、效益 2024 設備及專案投入 818.3 萬元，減碳 2,897 噸，以碳費 300 元 / 噸估算約減少 86.9 萬元。	1. 開發自建太陽能案場 2. 蒸氣供給來源選擇天然氣來源為優先 3. 關注及參與再生電力市場
開發低碳商品和服務－投入再生能源市場	機會 / 產品和服務、韌性	投入再生能源開發及購售電平台，降低綠電取得的門檻。	資本支出增加、營收增加 1. 台聚持有宣聚股份有限公司 100% 股份，宣聚實收資本額為 3.66 億元 2. 台聚持有化盟股份有限公司 33.3% 股份，化盟資本額為 3,000 萬元。 3. 2024 年度再生能源建置約 5,920 萬元，再生能源售電收入約 4,516 萬元。	1. 台聚成立宣聚公司，積極尋找合適場地投入綠電開發方案： · 太陽光電：2024 年累積裝置容量達 8.6 MW，每年可產生約 1,073 萬度綠電。 · 地熱：案場選址於台東，正在進行探勘作業 2. 台聚與石化同業組成化盟公司，與風電開發商洽談購電事宜
開發新產品和服務的研發與創新－低碳節能產品研發	機會 / 產品和服務	研發朝向循環經濟、低碳、節能等產品開發，以產品及服務完整生命週期角度進行技術投入，研發低碳產品。	研發費用增加、營收增加 台聚轉型產品包含 CBC 殺菌水瓶、濾水壺及 USii 液態隔熱紙預估短期營收約 1 億元，2028 年將超過 5 億元。	研發各項新產品，積極轉型搶攻 B to C 市場： 1. ISO14021 的國際回收認證產品 2. ACIN240 節能保溫軟殼塗料 3. 無鹵環保阻燃劑



2.4 氣候風險情境分析

台聚公司依據 TCFD 建議準則，針對實體風險及轉型風險進行未來情境設定，分析公司未來可能面臨衝擊與機會，並將結果納入策略韌性評估。

實體風險參考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）於 2023 年 6 月出版的《臺灣氣候變遷關鍵指標圖集：AR6 統計降尺度版》、國家災害防救科技中心（National Science and Technology Center for Disaster Reduction）出版的《氣候變遷災害風險圖臺》推估未來長期氣候變化以及潛在氣候風險。IPCC AR6 採用的情境結合「共享社會經濟路徑（Shared Socioeconomic Pathways, SSPs）與代表濃度路徑（Representative Concentration Pathways, RCPs）」，台聚公司選擇 SSP 5 - 8.5 排放情境 ※（極高溫室氣體排放量，於 2050 年左右二氧化碳排放量會加倍）來進行「高溫」、「淹水」及「乾旱」等氣候災害之未來情境分析。

※SSP 排放情境：取決於未來社會經濟假設、排放減量程度、氣溶膠污染物等造成不同的 GHG 排放量，可由低至極高 GHG 排放量簡單區分成以下四個代表性情境：SSP1 - 2.6（低排放量）、SSP2 - 4.5（中排放量）、SSP3 - 7.0（高排放量）、SSP5 - 8.5（極高排放量）。

排放情境

SSP 5-8.5 GHG 極高排放量，在 2050 年左右 CO₂ 排放量會加倍

SSP 3-7.0 GHG 高排放量，在 2100 年左右 CO₂ 排放量會加倍

SSP 2-4.5 GHG 中排放量，CO₂ 排放量直到世紀中才開始下降，在 2100 年以前無法達成淨零排放

SSP 1-2.6 GHG 低排放量，在 2075 年左右達成 CO₂ 淨零排放



CH1
治理

CH2
氣候變遷風險與機會管理

- 2.1 風險與機會鑑別流程
- 2.2 風險與機會評估
- 2.3 風險與機會對公司影響彙整表
- 2.4 氣候風險情境分析

CH2
策略

CH3
指標與目標

附錄

高雄

風險分類		高雄			
情境分析	使用 SSP 5 - 8.5 排放情境	基期 (1995-2014 年)	短期 (2021-2040 年)	中期 (2041-2060 年)	長期 (2081~2100 年)
高溫	日高溫最大值 (°C)	30.9	31.1~32.4	31.6~33.5	33~36.3
	極端高溫持續指數 HWDI※ (天)	10.5	14.9~57.4	34.6~101.9	84~195.7
乾旱	年最長連續不降雨日 CDD (天)	49	34.8~61.8	42.1~64.8	47.2~69
淹水	年最大一日降雨量 Rx1day (毫米)	306	281~355	293~362	291~446
	雨日總降雨量 PRCPTOT (毫米)	2314	2299~2337	2298~2352	2301~2447
	豪雨日 R200mm (天)	1.6	0.7~2.7	0.7~3.2	0.7~7
	大雨日 R80mm (天)	6.1	4.7~8.4	4.2~8.8	4~14.9
	年最長連續降雨日 CWD (天)	10	7.7~12.4	8.5~13.7	7.9~13.6

桃園

風險分類		桃園			
情境分析	使用 SSP 5 - 8.5 排放情境	基期 (1995-2014 年)	短期 (2021-2040 年)	中期 (2041-2060 年)	長期 (2081~2100 年)
高溫	日高溫最大值 (°C)	33.8	34.2~35.2	34.6~36.2	35.6~39.2
	極端高溫持續指數 HWDI※ (天)	9.7	17.6~47	31.9~88.4	70.7~152.4
乾旱	年最長連續不降雨日 CDD (天)	28.9	24.2~33.8	24.3~41.1	25.3~40.4
淹水	年最大一日降雨量 Rx1day (毫米)	188	171~233	169~235	178~333
	雨日總降雨量 PRCPTOT (毫米)	1915	1907~1934	1899~1945	1904~1963
	豪雨日 R200mm (天)	0.6	0.4~1.1	0.3~1.2	0.6~2.3
	大雨日 R80mm (天)	3.1	2.3~4.5	1.8~4.7	2.3~6.7
	年最長連續降雨日 CWD (天)	8.7	8~10.5	8~11.4	6.8~11.2

※ 註：極端高溫持續指數 HWDI：一年之中，連續 3 天以上日最高溫高於基期第 95 百分位數之事件總天數



CH1 治理

CH2 氣候變遷風險與機會管理

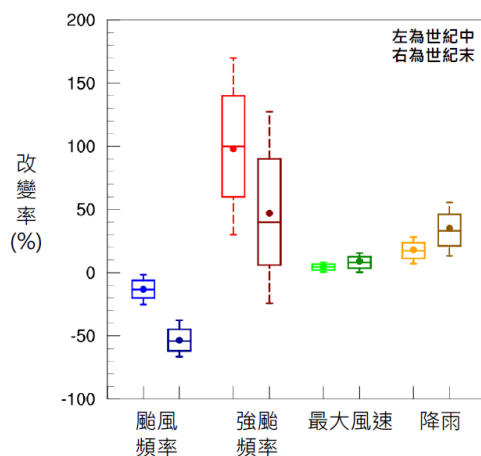
- 2.1 風險與機會鑑別流程
- 2.2 風險與機會評估
- 2.3 風險與機會對公司影響彙整表
- 2.4 氣候風險情境分析

CH2 策略

CH3 指標與目標

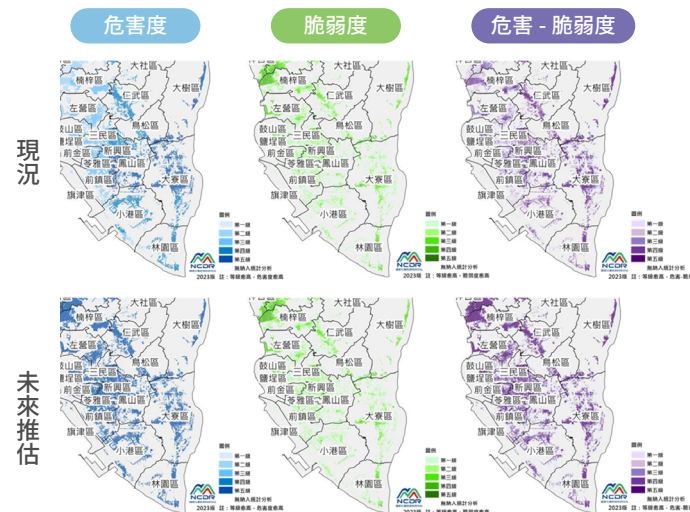
附錄

颱風個數、強颱風比例分析評估：在 RCP 8.5 的情境下，21 世紀中 (2040-2065 年)、世紀末 (2075-2099 年) 影響臺灣颱風個數將減少約 15%、55%；強颱風比例增加約 100%、50%；最大風速增加約 4%、8%；颱風降雨增加約 20%、35%。雖然未來颱風影響臺灣的個數將減少，但將面臨更多強烈颱風的威脅，公司需要加強防災準備，提高抗災能力，以減少颱風帶來的損失。

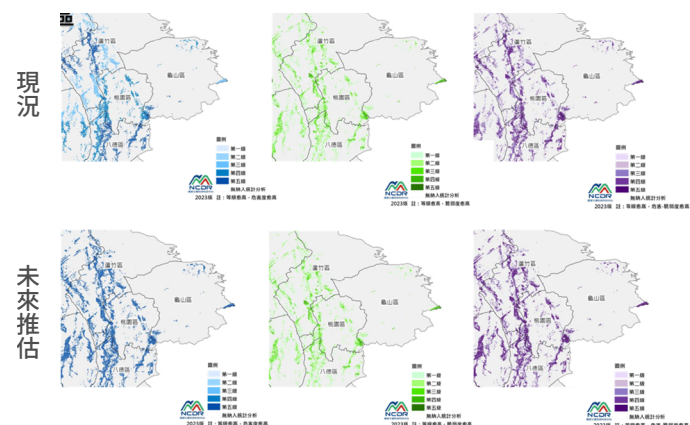


根據 IPCC AR6 全球暖化程度 (Global Warming Levels, 簡稱 GWLs), 全球暖化 4°C (GWL 4°C) 的情境下, 高雄市及桃園市龜山區淹水災害風險潛勢圖:

高雄市



桃園市龜山區



- 危害度** 主要呈現氣候情境下極端降雨造成自然災害的程度，可能造成實質毀壞之潛在危險事件。
- 脆弱度** 呈現系統面臨氣候變遷危害所造成的衝擊，在此以淹水潛勢表示為脆弱度。
- 危害 - 脆弱度** 指氣候變遷衝擊極端降雨在可能淹水潛勢區域，其環境的淹水危害 - 脆弱性程度空間分布。



台灣聚合化學品股份有限公司
2024年TCFD報告書

CH1
治理

CH2
氣候變遷風險與機會管理

- 2.1 風險與機會鑑別流程
- 2.2 風險與機會評估
- 2.3 風險與機會對公司影響彙整表
- 2.4 氣候風險情境分析

CH2
策略

CH3
指標與目標

附錄

災害潛勢與危害度 - 潛勢圖層

依據國家災害防救科技中心（National Science and Technology Center for Disaster Reduction）的災害潛勢地圖，分析組織核心據點邊界所在地址的各項災害潛勢。

災害潛勢及色塊說明：

- 1 淹水潛勢－24 小時降下 650 毫米的雨
(圖中 ● 藍色色塊一直接位於災害潛勢區)
- 2 斷層與土壤液化，圖中色塊對應潛勢情形：
 - 綠色－低災害潛勢
 - 黃色－中災害潛勢
 - 紅色－高災害潛勢

台北總部



台聚高雄廠



龜山研發中心





CH1
治理

CH2
氣候變遷風險與機會管理

- 2.1 風險與機會鑑別流程
- 2.2 風險與機會評估
- 2.3 風險與機會對公司影響彙整表
- 2.4 氣候風險情境分析

CH2
策略

CH3
指標與目標

附錄

災害潛勢與危害度－分析結果

災害潛勢	(淹水潛勢) 6 小時降雨 350 毫米	(淹水潛勢) 24 小時降雨 650 毫米	土石流 潛勢溪流	大規模崩塌 潛勢地區	順向坡
台北總部	中	中	無	低	低
台聚高雄廠	中	中	無	低	低
龜山研發中心	低	低	無	低	低

災害潛勢	岩屑崩滑	落石	土壤液化潛勢區	活動斷層	海嘯溢淹潛勢區
台北總部	低	低	低	低	無
台聚高雄廠	低	低	中	低	無
龜山研發中心	中	低	無	低	無

風險值說明：● 高風險－直接位於災害潛勢區
● 中風險－無直接位於災害潛勢區，但鄰近 500 公尺範圍內有
● 低風險－鄰近 500 公尺範圍內無潛勢區
● 無風險

轉型風險分析

轉型風險參考國際能源總署 (International Energy Agency, IEA)2021 年出版的世界能源展望報告 (World Energy Outlook, WEO)，報告依據不同的能源趨勢與氣候政策分成 3 種情境，分別為 STEPS (既定政策情境)、APS (宣示承諾情境)、NZE (淨零排放情境)。其中，NZE 為假設所有國家將在 2050 年達到淨零排放，為最積極推動減量措施的情境。除此之外，同時也參考國家發展委員會 (National Development Council)2022 年發布的「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」，響應國家的減碳路徑，也確保台聚公司在極端氣候變遷影響下仍具備永續經營之韌性。