

第二章

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



2.1 風險與機會鑑別流程

亞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

01

收集氣候風險與機會議題：依據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 (National Science and Technology Center for Disaster Reduction, NCDR)、集團策略、產業特性、國家自訂預期貢獻目標 (INDC) 及 TCFD 指標，篩選出氣候變遷下風險因子與機會因子

02

鑑別重大項目風險與機會：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

03

繪製風險與機會矩陣圖

04

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

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		再生能源法規
8	商譽	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		使用新技術
8	產品和服務	參與碳交易市場
9		開發和 / 或增加低碳商品和服務
10	市場	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

2.2 風險與機會評估

為因應全球氣候變遷加劇，亞聚持續採用 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 RCP 8.5 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。

透過 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 9 份問卷，經由小組統計分析後，鑑別出 10 項重大性氣候議題 (2 項實體風險項目、4 項轉型風險項目、4 項機會項目)。

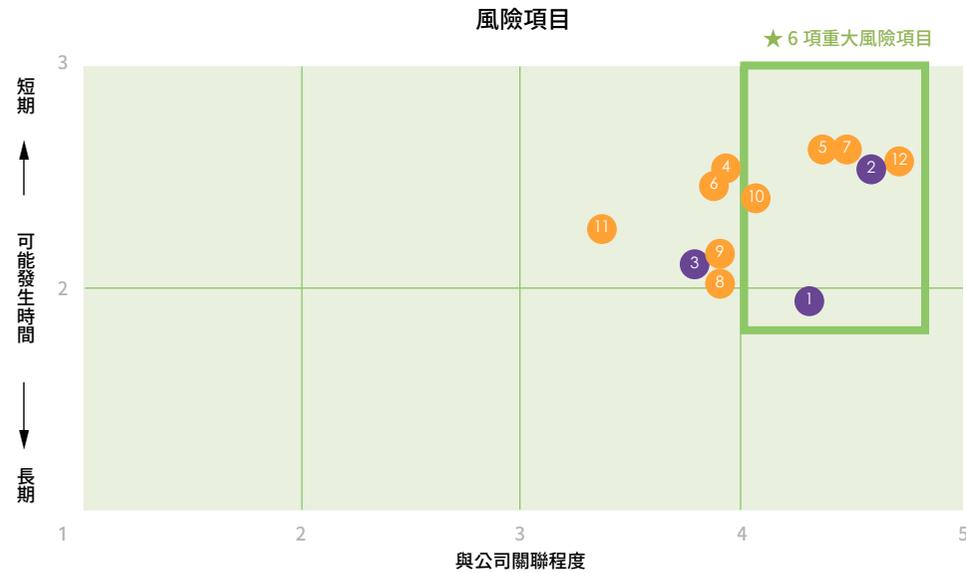
亞聚針對 10 項重大風險及機會項目，評估潛在財務衝擊並擬訂因應策略與管理機制，掌握氣候變遷在各個面向可能產生的影響，降低極端氣候可能帶來的營運衝擊，建立韌性的氣候變遷文化。

依氣候相關風險項目依發生衝擊時間期程分為 3 個區間；短期 (< 3 年)、中期 (3-5 年)、長期 (> 5 年)；氣候相關機會項目依衝擊對公司發展性、技術可執行性區分 5 個等級，相關對應如下表：

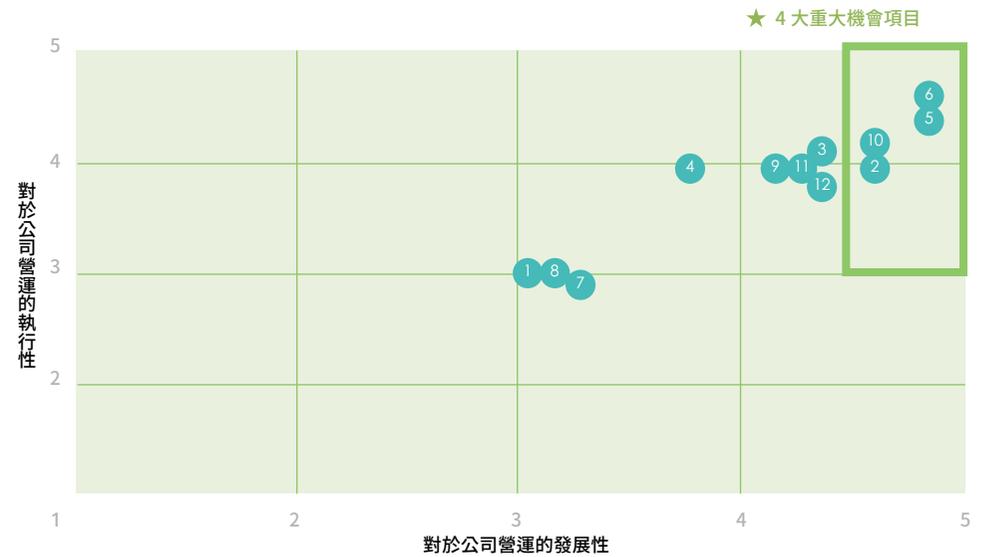
類型	項目	發生期程
實體風險	洪災淹水	短期 (< 3 年)
轉型風險	乾旱	短期 (< 3 年)
	碳費	短期 (< 3 年)
	再生能源法規 - 用電大戶條款風險	短期 (< 3 年)
	低碳技術轉型	中期 (< 3-5 年)
	原物料價格上漲	短期 (< 3 年)

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
	減少用水量和耗水量		發展中
	使用低碳能源		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

氣候變遷風險評估矩陣



氣候變遷機會評估矩陣



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

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 (發生衝擊時間)	風險與機會項目說明	潛在財務影響	因應措施
洪災淹水	實體風險 / 慢性 (短期, <3 年)	依水利署資料, 若於 24 小時內降下 500mm 的雨, 廠區預估會發生 0~0.5 公尺之淹水, 持續 1 日。因上述強降雨 / 洪災衝擊, 導致廠區因淹水而停工, 營業額減少。	資本支出 ▲、營收 ▼ 排水系統及暴雨池維護及人員不定期巡查、清理溝渠, 增加財務支出 180 萬 / 年。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 關鍵設備基礎提高 2. 增加防洪排水措施 3. 定期巡查廠內水溝是否通暢
乾旱	實體風險 / 慢性 (短期, <3 年)	因氣候變遷導致全球暖化, 氣候變化已不復以往規律, 尤以台灣南部地區近幾年有發生長時間無降雨之情形, 須留意用水情形, 避免產線停工。	營運成本 ▲ 若缺水則需外購水車, 嚴重時產能將減少或導致全面停工, 預估購水成本增加每天 4 萬元以上。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 政府實施階段性限水, 亞聚林園廠三階段因應措施: <ol style="list-style-type: none"> 第一階段 (1) 宣導員工節約用水 (2) 回收辦公室洗滌水用於花木澆灌 (3) 切粒水與冷卻水之排水, 收集作為低階用水使用 第二階段 (1) 提高冷卻水塔濃縮倍數 (5.5 倍 升至 7.5 倍) (2) 降低產線切粒水置換量 (3) 暫停非必要清洗作業 第三階段 (1) 縮減定期消防水試打時間, 暫停消防演練 (2) 待回收儲槽達高液位, 蒸餾塔才可啟動 (3) 暫不供應員工浴室盥洗 2. 推行節水改善方案, 逐年降低用水量。
碳費	轉型風險 / 政策與法律 (短期, <3 年)	環境部 2024 年 8 月發布「碳費收費辦法等 3 子法」, 將對於排放量超過 2.5 萬噸之排碳大戶開徵碳費。(費率於 2025 年 1 月 1 日公告生效, 2026 年 5 月須繳交 2025 年全年碳排放量之碳費)	前期投入成本 ▲, 後期碳排量 ▼, 營運成本 ▼ 以亞聚林園廠 2024 年的碳排放量 10.09 萬噸 CO ₂ e 計, 碳費每噸徵收 300 元, 扣除 2.5 萬噸免費額度, 預估碳費為【2,277 萬元】, 約占個體營收 0.38%。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 亞聚評估使用內部碳定價作為影子價格, 將碳成本納入投資評估, 提升減碳項目之執行機會。 2. 執行節能減碳方案, 更換節能設備, 提高綠色採購金額。 3. 2025 年 Q3 將建置自發自用太陽能 (494 kW) 發電設備。 4. 製程操作最適化調整, 落實能源監督。 5. 向環境部申請自主減量計劃。

氣候變遷議題	議題類別 (發生衝擊時間)	風險與機會項目說明	潛在財務影響	因應措施
再生能源法規 - 用電大戶條款風險	轉型風險 / 政策與法律 (短期, <3年)	<ol style="list-style-type: none"> 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」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。 經濟部於 2025 年公告用電大戶 2025~2028 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%。 	資本支出 ▲、營運成本 ▲ <ol style="list-style-type: none"> 亞聚將於 2025 Q3 建置自發自用太陽能發電設備 (494 kW)，資本支出 3,586 萬元。 採購太陽能綠電，2025 年 ~2030 年共 1,016.7 萬度，資本支出 5,074 萬元。【含 2025 年加購 251.5 萬度綠電)+191.3 萬度綠電，4 年)=1016.7 萬度綠電】 	<ol style="list-style-type: none"> 亞聚既有一套太陽能發電設備，裝置容量為 496 kW，預計 2025 年 Q3 建置第二套自發自用太陽能設備，裝置容量為 494 kW。 亞聚於 2024 年向宣聚公司採購 191.3 萬度太陽能綠電，並於 2025 年 1 月 1 日正式轉供綠電使用。 上述三者，年度發電總量 >250 萬度，已符合法規規定之 10% 契約容量之綠電使用。 亞聚 2025~2030 年預計採購 1,016.7 萬度太陽能綠電。 自 2025 年起，亞聚林園廠節電管理目標設定，由原先 1% 調高至 1.5%，朝集團 2030 年減碳目標持續邁進。
低碳技術轉型	轉型風險 / 能源、技術 (中期, 3~5年)	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 ▲、營運成本 ▼ <ol style="list-style-type: none"> 廢熱回收改善專案，年節省蒸汽 2,656 公噸，每年可節省 400 萬元。 亞聚 2024 年供執行 5 項節能減碳方案，投資金額為 1,613 萬元。 	<ol style="list-style-type: none"> 亞聚低碳轉型方案：以天然氣為燃料之液氣氧化爐，取代既有燃料油蒸汽鍋爐設備，預計 2025 年 6 月建置完成。 持續落實當年度減能減碳方案，老舊設備汰舊換新，在不影響效能下，採購以節能設備優先考量；並提報下年度節能方案、預計投資金額及預期效益。
原物料價格上漲	轉型風險 / 市場 (短期, <3年)	<ol style="list-style-type: none"> 考量未來碳費課徵下，原物料勢必附加碳排成本，導致原物料價格上漲。 極端氣候造成原物料運輸成本與交期的不確定性。 	營運成本 ▲ 購買原物料、產品運輸等成本提高。	<ol style="list-style-type: none"> 2024 年開始推動再生塑料產品開發與認證，並於 2025 年 2 月通過 SGS 國際認證，成功取得 ISO 14021 產品再生含量證。 持續落實物料回收，降低環境衝擊，2024 年太空包回收率 79.5%。 多元化供應商。
高效率生產	機會 / 資源效率 (中期, 3~5年)	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。	資本支出、營運成本 ▼ 預計投入 1,000 萬元，將反應器及冷卻水塔數據導入 DCS+ 平台，執行線上數據分析與監控。	<ol style="list-style-type: none"> 透過 AI 專案推行，2024 年執行【DCS+ 平台建置工程】與【Line 4 反應器及冷卻水塔數據導入工程】，進度 80%。 2025 年預計執行【L4 反應器 PdM 預測性分析工程】與【MI 預測工程】。

氣候變遷議題	議題類別 (發生衝擊時間)	風險與機會項目說明	潛在財務影響	因應措施
減少用水量和耗水量	機會 / 資源效率 (中期, 3~5 年)	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。	營運成本 ▼ 1. 將用水量納入每月關鍵績效指標監控，對用水進行統計分析比對，如發現有用水異常，立即進行原因調查，並進行改善。 2. 設備成本投入、效益。	1. 製程設備及操作改善，降低蒸汽用量。 2. 透過蒸汽鍋爐手動調整，避免蒸汽超壓造成外排浪費。 3. 每年持續評估節水方案。 4. 2024 年用水密集度：3.7 M ³ /公噸；用水回收率 97.5%，符合管理目標。
使用低碳能源	機會 / 韌性、能量來源 (長期, >5 年)	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 ▲、碳費 ▼ 專案投入減碳量、成本、效益。	1. 開發自建太陽能案場，關注及參與再生電力市場。 2. 外購蒸汽供給來源選擇天然氣來源為優先。 3. 2024 年度共執行 5 項節能減碳方案，共投入 1,613 萬元，節電 201.8 萬度、節蒸汽 512 公噸，總共減碳 1,076 公噸 CO ₂ e。
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 (長期, >5 年)	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。	營收 ▲ 1. 創新再生塑料產品開發與認證，通過國際認證，並取得 ISO 14021 認證。 2. 光伏級 EVA 產品，提供太陽能模組封裝使用，與全球一起努力減碳。	1. 林園廠 2024 年開始推動再生塑料產品開發與認證，並於 2025 年 2 月通過 SGS 國際認證，成功取得 ISO 14021 產品再生含量驗證。 2. 光伏級 EVA 產品，將持續透過古雷石化廠及高雄林園廠生產供應。

2.4 氣候風險情境分析

亞聚公司依據 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）」，亞聚公司選擇 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。

*註：IPCC — Intergovernmental Panel on Climate Change，聯合國政府間氣候變化專門委員會政府間氣候變遷專家小組

※**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）。



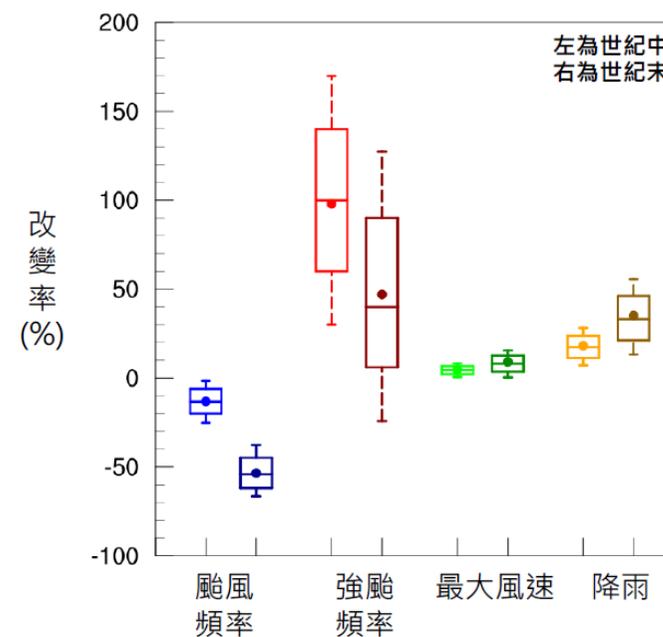
排放情境	說明
SSP 5-8.5	GHG 極高排放量，在 2050 年左右 CO ₂ 排放量會加倍
SSP 3-7.0	GHG 高排放量，在 2100 年左右 CO ₂ 排放量會加倍
SSP 2-4.5	GHG 中排放量，CO ₂ 排放量直到世紀中才開始下降，在 2100 年以前無法達成淨零排放
SSP 1-2.6	GHG 低排放量，在 2075 年左右達成 CO ₂ 淨零排放

高雄

風險分類	項目	高雄			
		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	30.9°C	31.1~32.4°C	31.6~33.5°C	33~36.3°C
	極端高溫持續指數 HWDI	10.5 天	14.9~57.4 天	34.6~101.9 天	84~195.7 天
乾旱	年最長連續 不降雨日 CDD	49 天	34.8~61.8 天	42.1~64.8 天	47.2~69 天
淹水	年最大一日降雨量 Rx1day	306 毫米	281~355 毫米	293~362 毫米	291~446 毫米
	雨日總降雨量 PRCPTOT	2314 毫米	2299~2337 毫米	2298~2352 毫米	2301~2447 毫米
	豪雨日 R200mm	1.6 天	0.7~2.7 天	0.7~3.2 天	0.7~7 天
	大雨日 R80mm	6.1 天	4.7~8.4 天	4.2~8.8 天	4~14.9 天
	年最長連續降雨日 CWD	10 天	7.7~12.4 天	8.5~13.7 天	7.9~13.6 天

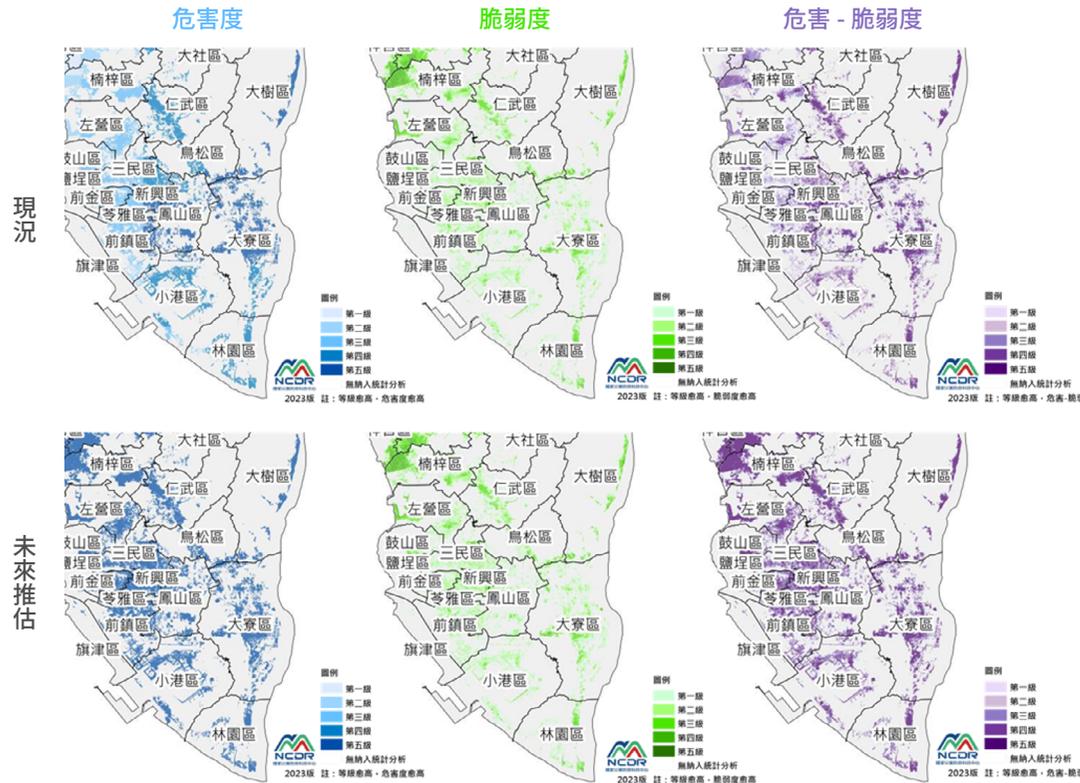
※ 註：極端高溫持續指數 HWDI：一年之中，連續 3 天以上日最高溫高於基期第 95 百分位數之事件總天數

颱風個數、強颱比例分析評估：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



危害度 主要呈現氣候情境下極端降雨造成自然危害的程度, 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。

災害潛勢與危害度 - 潛勢圖層

依據國家災害防救科技中心的災害潛勢地圖, 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 - 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



亞聚林園廠

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
亞聚林園廠	中	中	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
亞聚林園廠	低	低	高	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，也確保亞聚公司在極端氣候變遷影響下仍具備永續經營之韌性。