

第四章

環境永續與氣候變遷

本章重大議題

- 水資源管理
- 空氣污染防治
- 廢棄物管理
- 氣候變遷與能源管理

亮點績效

- 環保支出費用約 13,567 萬元，增加 16.8%
- 節電 0.75%(2015 至 2021 年均節電率 1.38%)、
節能 5.10%、減碳 2.39%、節水 4.26%
- 原物料回收率提升至 12.3%
- 持續 ISO 14064-1 溫室氣體盤查查驗，並納入範疇三盤查
- 導入 ISO 46001:2019 水資源效率管理系統及驗證
- 導入 ISO 14067:2018 產品碳足跡標準及查證



4.1

環境管理體系

台聚自 1998 年持續推動 ISO 14001 環境管理系統，覆蓋率 100%，為公司提供良好的環境保護架構，控制與減少對環境的衝擊，防止事故造成環境影響，並確保法規符合性。本公司依國際趨勢將環境管理系統和安全衛生系統整合，訂定環安衛政策與五零目標，並由環安衛 / 能源管理委員對其所屬部門宣導及溝通。



秉持貫徹吳董事長之經營理念，做好職業安全衛生、環境保護，以確保人員安全健康及維護環境生態是我們的願望，也是每位同仁之責任。本廠為推動永續發展，善盡企業社會責任，響應清潔生產及綠色環境保護運動，將持續改善工作環境、作業安全、製程減廢、水資源效率及節能減碳，以期達到「零污染、零排放、零事故、零職災、零故障」之『五零目標』。

環境管理目標和管理方案

2021 年環境保護目標和管理方案

環保政策	目標	方案	成效
零排放	降低設備元件揮發性有機物 VOCs 逸散，量測洩漏率 < 0.5%	加強設備元件自主管理，定期檢測及檢討檢修進度，鑑別與改善高洩漏率設備元件，減化設備元件數量或更換不易洩漏、無軸封元件型式，針對易洩漏及高作動設備元件加強檢測	2021 年 VOCs 量測洩漏率 0.038%
	製程設備及管線改善，降低 VOCs 逸散	<ol style="list-style-type: none"> 1 製程排放管線增設改善 2 製程設備改善工程 	<ol style="list-style-type: none"> 1 完成 2 產線製程設備管線改善，降低 VOCs 逸散；2022 年持續針對其他製程產線改善 2 新增 3 座槽車洩料臂與 6 座觸媒調配槽改善工程，有效降低 VOCs 逸散
	溫室氣體排放量削減 1,004 公噸 CO ₂ e	全廠節電方案共五項	2021 年累計節電量計 1,972,419 度，削減溫室氣體 1,004 公噸 CO ₂ e
	減少水資源排放 5,280 公噸	廢水連續監控及回收	2021 年廢水經回收系統處理，年回收水量為 10,986 公噸
零污染	避免設備鏽蝕導致有機物洩漏	設備冷卻器更新工程	完成更新工程，無設備鏽蝕洩漏情形
	提升放流水水質至 60% 之排放標準 (COD<60 mg/L)	提高排放水質標準管制	2021 年放流水水質之化學需氧量 (COD) 上半年度 14.4 mg/L；下半年度 25.5 mg/L
	完成增設阻隔控制及加強廢水處理設備操作，避免廢水異常發生	<ol style="list-style-type: none"> 1 強化廢水處理設施操作 2 廢水異常洩漏時有效阻隔控制 	<ol style="list-style-type: none"> 1 2021 年放流水之 COD、SS、油脂均符合法規排放標準 2 2021 年 3 月完成增設主隔離閥與取樣口，廢水源頭管制有效阻隔控制
	避免塑粒洩漏造成環境污染	塑膠原粒洩漏預防管理	<ol style="list-style-type: none"> 1 加強宣導除粉系統區域清潔、槽車裝貨區清掃 2 槽車裝貨操作流程，確實將洩料管置入料口及周圍需覆蓋防塵網後，才可進行卸料作業，避免產品掉落噴出 3 完成成品課 WI-KHB-810-51 程序文件修訂及發行，納入塑料洩漏管理制度 4 盤查現場製程區塑膠微粒洩漏預防管理措施，2021 年塑料回收共 12.87 公噸

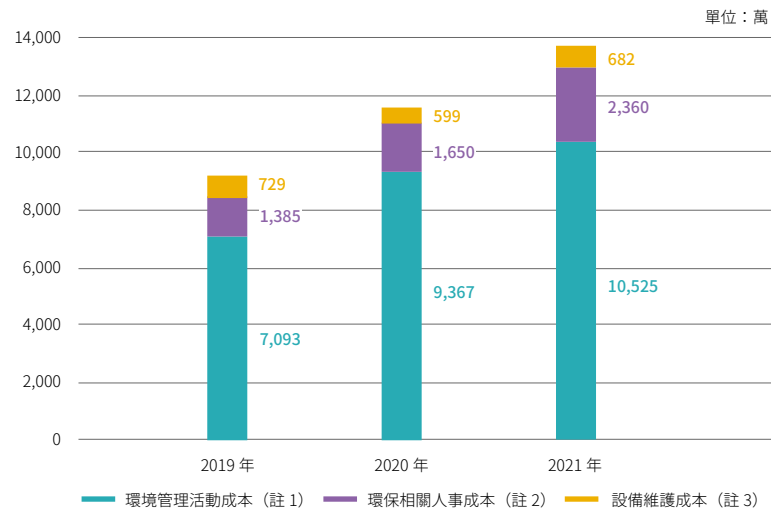
環保支出



台聚進行環境管理所產生的費用類別分為環境管理活動成本、環保相關人事成本與設備維護成本，2021 年積極推動製程安全設備改善、廢棄物處理、強化環保人員專業訓練等

- ▶ 2021 年總環保支出費用約為新台幣 **13,567** 萬元
- ▶ 2021 年較 2020 年環保支出增加 **16.8 %**

近三年環境支出情況



註 1：環境管理活動成本：包含空氣污染防治、水污染防治、廢棄物處理、噪音防制、毒性及關注化學物質管理、工安改善、固定資產折舊和其他（如清潔、除草等）相關費用。

註 2：環保相關人事成本：包含人事費和環保相關訓練費用。

註 3：設備維護成本：包含環保相關維護和設備保養費用。



4.2

水資源管理

GRI 103-2、103-3

SDG 6

永續原則：永續發展

意義與策略	<p>對台聚的意義</p> <p>因應全球氣候變遷，透過節水及減排措施，將珍貴水資源循環回收再利用。</p>	<p>策略方針</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以源頭製程改善為主，管末處理為輔，使水資源循環再利用 2. 持續投資減排管理、執行節水措施及水資源回收管理 3. 推動水資源效率管理系統 	<p>承諾</p> <p>年節水率 >1% 資料統計範圍：台聚，覆蓋率 100%</p>
實績與目標	<p>2021 年目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 每年節水 1% 2. 回收減少水資源排放 5,280 公噸 	<p>2021 年專案</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 水資源回收管理 2. 廢水連續監控及回收 3. 導入 ISO 46001:2019 水資源效率管理系統 	<p>2021 年實績</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 節水率 4.26% 2. 回收水量為 10,986 公噸
永續經營里程碑	<p>2022 目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 每年節水 1% 2. 回收水量提升至 12,000 公噸 3. 製程操作改善節水 2,880 公噸 / 年 4. ISO 46001:2019 水資源效率管理系統及驗證 	<p>三年目標</p> <p>進一步節水管理</p>	<p>五年目標</p> <p>減少用水和耗水，提高水資源循環再利用</p>
如何管理	<p>有效性評估</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 節水量 2. 廢水回收量 	<p>申訴機制</p> <ul style="list-style-type: none"> • 公司網站「聯絡我們」 • 利害關係人聯絡資訊 • 利害關係人問卷 	<p>本章節重點方案</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 水資源管理 2. 水資源效率管理系統 3. 塑膠原粒洩漏預防管理

水資源管理 GRI 303-1:2018、303-3:2018、303-4:2018、303-5:2018

循環經濟是設計為具備可恢復性及再生性的產業系統，以「恢復」取代「生命週期結束」的概念，將廢棄物轉換再利用，進而達到減廢之目的。台聚持續推動循環經濟，透過改善專案進行節水及減排措施，將珍貴的水資源循環回收再利用，並設定每年度「節水 1%」的績效目標，2021 年節水實際達成值為 4.26%。水資源及廢污水管理數據邊界為高雄廠，數據覆蓋率 100%。

水資源壓力分佈方面，參考世界資源研究所 (World Resources Institute, WRI) 繪製之渡槽水風險地圖集，瞭解全球各國水緊缺程度地圖 (water stress by country)，經查詢台聚屬低至中度水資源壓力地區，水資源壓力 10~20%。

依據經濟部水利署公務統計報表最新公告之 2020 年水利統計資料，高雄市用水量 280,439 百萬公升，家用及公共用水 94,101 百萬公升，工業用水 85,677 百萬公升，農業用水 80,177 百萬公升，其他用途 20,485 百萬公升。台聚高雄廠 2020 年總取水量為 1,029.036 百萬公升，約佔高雄市用水量約 0.4%。台聚高雄廠取水來源為自來水，主要由坪頂給水廠及澄清湖給水廠供水，主要應用於產品生產製程用水、製程運作之設備冷卻用水、鍋爐用水、廠區同仁生活用水及其他用水等。2021 年總取水量為 998.098 百萬公升，相較 2020 年取水量減少約 31 百萬公升。

2021 年取水量、排水量及耗水量

總取水量 998.098 百萬公升

低至中度水資源壓力地區 水資源壓力 10~20%

- 第三方的水 - 淡水 (≤ 1,000mg/L 總溶解固體 TDS)：998.098 百萬公升
- 取水量無地表水、地下水、海水、及產出水

註：1. 依 NIEA W210.58A 方法檢測，2021 年 TDS 為 344mg/L、2022 年 TDS 為 372mg/L，取水類別為淡水
2. 取水量依據水錶 (流量計) 上度數抄錶統計

總排水量 305.265 百萬公升

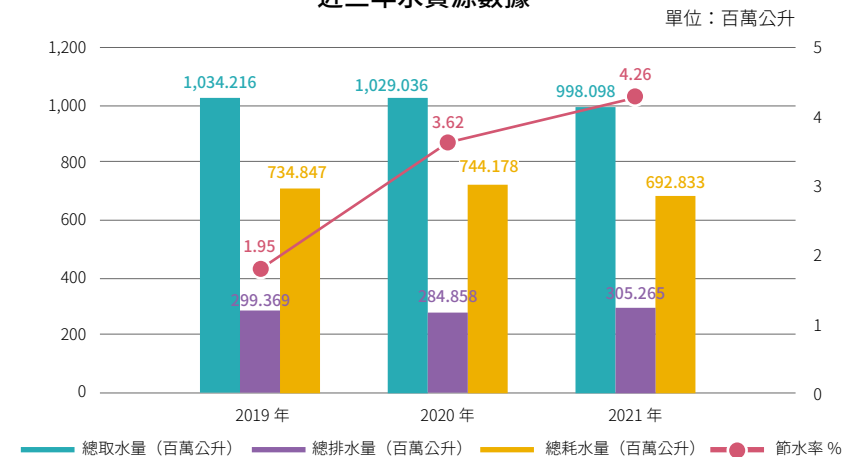
氮總量管制區

- 地表水 - 淡水 (≤ 1,000mg/L 總溶解固體 TDS)：305.265 百萬公升
- 排水量無地下水、海水、及第三方的水
- 上下半年氮總量測值為 0.78 mg/L、0.48 mg/L，均遠低於放流水標準 (20 mg/L)

註：1. 依 NIEA W210.58A 方法檢測，2021 年 TDS 為 863mg/L、2022 年 TDS 為 912mg/L，排水類別為淡水
2. 排水量依據放流水錶 (流量計) 上度數抄錶統計

總耗水量 = 總取水量 - 總排水量 = 692.833 百萬公升

近三年水資源數據



節水及水資源回收 GRI 303-1:2018

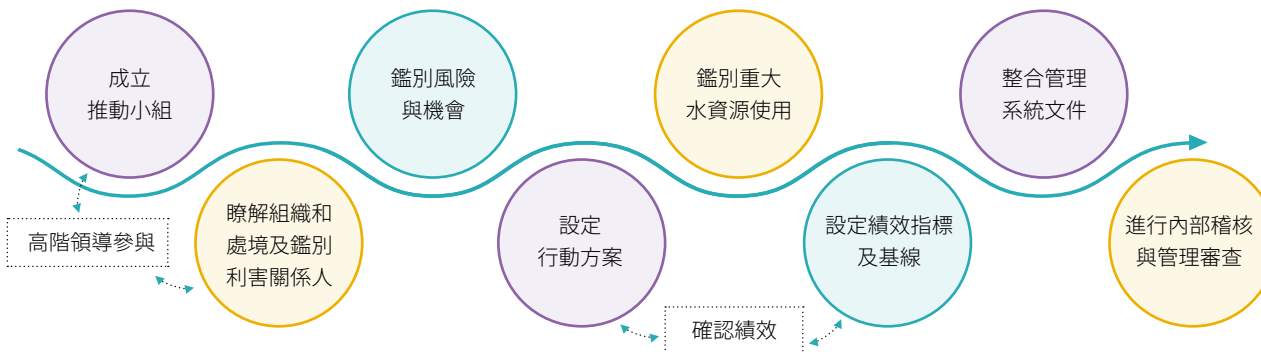
隨著水資源需求增加、氣候變遷影響及永續性的壓力越來越大，台聚針對水資源匱乏持續關注，並設法減少自身用水量或提高水回收效率應變。2021 年 4~5 月因應高雄水情缺水嚴峻，高雄市政府限制工業節水第一階段 7%；第二階段 11%，台聚除配合政府工業節水，並推動節約用水管制，宣導停止使用自來水澆灌、沖洗外牆及水溝等非必要用水，禁止洗車、淋浴等大量耗水行為，並加強巡查各管線或開關漏水事宜，全廠共同配合節約用水。

水資源回收方案	成效
提高水資源再利用率	<p>針對蒸氣冷凝水回收系統進行改善，配合新鍋爐完工運轉，回收之蒸氣冷凝水導到新鍋爐再次使用。每年回收水量約 47,520 公噸。</p> <p>計算說明 ▶ 工程已於 2016 年完成，現場實際測試後每小時回收水量為 6 公噸，每年以 330 天計算，年回收水量為 47,520 公噸。</p>
切粒溢流水回收再利用	<p>廠區內切粒溢流水先於沉澱池收集，後利用管線泵入回收水處理設備處理，再回收至冷卻水塔使用，以減少自來水用水量，並減少製程廢水排放。每年回收水量約 27,720 公噸。</p> <p>計算說明 ▶ 工程已於 2016 年完成，現場實際測試後系統每批次可回收水量為 14 公噸，每天處理 6 批次，每年以 330 天計算，年回收水量為 27,720 公噸。</p>
廢水連續監控及回收	<p>連續監控廠內廢水池放流水質，提高廢水處理應變能力，並確保放流水符合管制標準。放流水經回收系統處理後再供應至冷卻水塔補水，以減少自來水用水量，並減少製程廢水排放。</p> <p>計算說明 ▶ 根據現場實際泵量計讀數，2021 年總廢水回收量為 10,986 公噸。</p>
滯洪池、槽區雨水回收	<p>規劃於既有的滯洪池及槽區所蓄積的雨水，配管至冷卻水塔，雨水並藉由冷卻水塔旁之雨水分離器過濾後，提供冷卻水塔補水使用。2021 年預估回收水量約 15,914 公噸。</p> <p>計算說明 ▶ 工程已於 2017 年完成，2018 年開始運轉。工廠總集雨面積為 3,500 平方公尺，槽區防溢堤面積 3,300 平方公尺，2021 年高雄市全年降雨量為 2,600 厘米，回收率以 90% 估算，預估年回收水量為 15,914 公噸。</p>
MRT 蒸汽冷凝水回收	<p>蒸汽冷凝水回收，作為鍋爐飼水重新使用，以減少自來水用水量，預估年回收量為 17,500 公噸。</p> <p>計算說明 ▶ 蒸汽冷凝水回收量為 2.2 公噸 / 小時，年工作天數為 330 天，計算年回收量為 $2.2 \times 24 \times 330 \div 1000 = 17,500$ (公噸 / 年)</p>

註：2021 年度總計可回收及再利用水量估計為 119,640 公噸，總取水量為 998,098 公噸，可回收及再利用之水量佔總取水量之百分比估計為 12%。

水資源效率管理系統 GRI 303-1:2018

2021 年台聚導入 ISO 46001:2019 水資源效率管理系統，並於 2022 年 2 月完成驗證，藉由盤查全廠用水現況途徑，透過系統化用水管理進行鑑別、計劃、管理和改善水資源風險與機會，進而優化管理水資源需求，可有效實現節水、減排等措施之目標，提升水資源利用效率及降低成本。



2022 年規劃加強廢水系統管理並達操作最佳化，以減少廢水排放，增加廢水回收量，預計提升回收水量至 12,000 公噸；另針對製程操作改善，減少 MRT 蒸汽用量，預計節水 2,880 公噸 / 年。

水資源共享 GRI 303-1:2018

2021 年台聚與鄰近大社工業區工廠 (國喬公司) 規劃進行消防水源連通工程，除可調度消防支援用水提升水資源共享，亦可強化緊急應變量能。目前國喬公司已與台橡公司連通，消防水槽蓄水量約 4,500 m³，台聚現有消防水槽有效水量約 4,297m³，預計 2022 年底完成管線連通工程，未來總計共享消防水量約 8,797 m³。

廢(污)水管理 GRI 303-1:2018

台聚之排水來源為工廠產生之廢(污)水，依環保局核准廢(污)水排放地面水體許可證，經廢(污)水處理系統處理後，無法回收使用之放流水，符合環保法規規範，依法排放至地面水體 - 高雄市後勁溪。依據環保局土壤及污染防治科資料，2020 年後勁溪集污區排水量約 77,280CMD，生活污水約 58,832CMD，事業廢水約 18,341CMD，畜牧廢水約 107CMD。台聚高雄廠法規核准排水量為 980CMD，約佔後勁溪集污區事業廢水 5.3%。2021 年排水量為 305.265 百萬公升。

工廠產生之廢(污)水包含製程廢水及廠區同仁生活污水，產生之廢(污)水經管線輸送至廢(污)水處理場自行處理，廢水處理系統分為前處理及初級處理之物化程序，藉由攔污、除油、沉澱、化學藥劑添加，以及廢水固液分離之污泥處理單元等，使放流水水質符合排放標準。

為減少排水對環境造成的衝擊及推動水資源循環再利用，除依循環保法規規範，2020 年增設廢(污)水處理設施單元功能 - 污泥濃縮槽，改善沉澱池底泥抽除系統、浮除系統新增污泥淋洗器，以提升污泥處理收集效率及改善廢水處理效能。2020~2021 年持續針對製程源頭管制增設主隔離閥與取樣口，異常洩漏時有效阻隔控制，減少處理系統負荷，降低放流水對環境衝擊。

水質監測管理 GRI 303-2:2018、303-4:2018

台聚每半年委由符合環檢所核准之環境檢驗測定機構檢測放流水水質項目，包含總量管制之氨氮項目，歷年定期檢測申報項目均低於放流水標準。依據新修正公告之「放流水標準」，石油化學業放流水水質管制項目包含一般水質 7 項、特定水質 15 項，共計 22 項，2020 年本公司進行原廢水及放流水水質檢測分析，其中特定水質共 11 項水質項目之檢驗值係低於方法偵測極限值，並經申報環保局取得免檢測核備。2021 年持續加強廢水處理設施操作，放流水均符合法規排放標準。

另台聚之放流水排放至高雄市後勁溪，其屬氨氮總量管制區，台聚歷年氨氮測值均符合法規規定。依據環保局環境檢驗科資料 2021 年 1~4 月後勁溪平均氨氮測值為 11.68(mg/L)，2021 年本廠氨氮測值遠低於放流水標準，為最低放流水標準之 3.9% 以下。

近三年水質指標項目檢測結果

水質指標項目	2019 年		2020 年		2021 年		放流水標準 (石油化學業)
	上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	下半年	
懸浮固體 (mg/L)	9.2	24.8	3.7	8.5	9.0	5.7	30
油脂 (mg/L)	9.6	8.3	6.3	2.6	6.6	4.5	10
化學需氧量 (mg/L)	27.4	45.3	28.7	52.8	14.4	25.5	100
氨氮 (mg/L)	0.14	0.88	1.27	0.28	0.78	0.48	20

塑膠原粒洩漏預防管理

美國塑料協會 (Plastics Industry Association) 及美國化學理事會 (American Chemistry Council) 一同推行 Operation Clean Sweep (OCS) 國際計劃，其主要防止塑膠顆粒、薄片和粉末損失，避免其進入到海洋環境中，造成環境污染。

2020 年本公司推動塑膠原粒洩漏預防管理措施，進行工廠塑膠洩漏管理觀念導入，並針對承攬商辦理教育訓練。2021 年藉由承攬商現場巡檢稽核及全面進行製程區盤查，瞭解承攬商及員工對塑膠清理或防止洩漏管理方式，以及廠內製程源頭管理預防洩漏，並針對相關管制進行文件增訂及加強宣導告知，以確保塑膠顆粒、薄片和粉末收集，避免因雨水沖刷或流入廢污水造成環境影響。2021 年全廠塑料回收共 12.87 公噸。

操作管理

- 現場盤查審核
- 提升員工意識
- 程序文件制訂
- 追蹤執行成果

工作場所

- 場所地面平整
- 圍阻設置
- 提供員工清理設備

人員培訓

- 教育訓練
- 提升同仁遵守作業程序
- 工作場所宣導

管理措施

- 卸料管理
- 運輸包裝管理
- 區域清潔
- 收集管理



4.3

空氣污染防治

GRI 103-2、103-3

SDG 11

永續原則：永續發展

意義與策略	<p>對台聚的意義</p> <p>持續進行環境改善工作，期能達到「零污染、零排放」。</p>	<p>策略方針</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以源頭製程改善為主，管末處理為輔，降低污染排放 2. 持續投資環境污染防治(治)管理 3. 配合高屏總量管制 	<p>承諾</p> <p>落實零污染、零排放 資料統計範圍：高雄廠</p>
實績與目標	<p>2021 年目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. VOCs 設備元件洩漏率小於 0.5% 2. 製程設備及管線改善，降低 VOCs 逸散 	<p>2021 年專案</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 降低設備元件 VOCs 逸散 2. 製程設備及管線改善 	<p>2021 年實績</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. VOCs 設備元件洩漏率 0.038% 2. 完成 2 產線製程設備管線改善，新增 3 座槽車洩料臂與 6 座觸媒調配槽改善，降低 VOCs 逸散 3. 廠內及環保主管機關抽測設備元件，均無洩漏開罰事件
永續經營里程碑	<p>2022 目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. VOCs 設備元件洩漏率小於 0.5% 2. 製程設備及管線改善，降低 VOCs 逸散 	<p>三年目標</p> <p>推動揮發性有機物排放減量方案</p>	<p>五年目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 設備元件洩漏事件降低 2. 減少污染排放物
如何管理	<p>有效性評估</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. VOCs 檢測報告 2. 排放量數據 	<p>申訴機制</p> <ul style="list-style-type: none"> • 公司網站「聯絡我們」 • 利害關係人聯絡資訊 • 利害關係人問卷 	<p>本章節重點方案</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 管理方法 2. 管理成效

管理方針說明

台聚位處於高屏總量管制區之高雄市，懸浮微粒 (PM₁₀)、細懸浮微粒 (PM_{2.5})、臭氧 (O₃) 均屬三級防制區，改善空氣品質一直以來即為公司持續努力之方向，為善盡企業社會責任，持續進行環境改善工作，期能達到五零目標中之「零污染、零排放」，對空氣品質改善做出貢獻。

管理目標

台聚持續推動污染減量、燃料以潔淨能源替代及有效收集廢氣至防制設備妥善處理等，並配合高屏總量管制減量，以達零污染、零排放之目標，2020 年 TO 爐完成設置及試車，其處理高低濃度之 VOCs，其破壞去除效率 >99%，可有效降低揮發性有機物之排放量。2021 年進行設備操作維護訓練、管理制度建立及教育訓練，預計 2022 年 12 月底歲修廢氣排放經由 TO 爐處理，可有效減少歲修廢氣經由廢氣燃燒塔處理排放。

管理方法

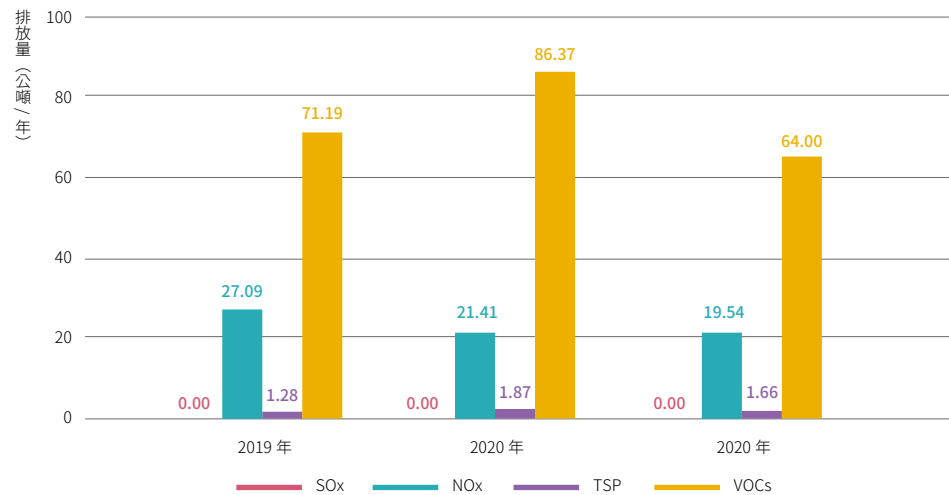
台聚除定期針對空氣污染物質進行檢測並申報外，為有效降低空氣污染物質，規劃減量方案如下：

<p>降低揮發性有機物排放</p>	<p>本廠執行設備元件管理計畫，除制定設備元件管理程序文件、設備元件建檔管理、規劃每季委外定期檢測、購置量測儀器並定期儀器校正外，各廠亦加強設備元件自主管理，定期檢討追蹤檢修進度，進行設備元件維修保養及修護複測，鑑別與改善高洩漏率設備元件，減化設備元件數量或更換低洩漏、無洩漏元件型式，針對易洩漏及高作動設備元件加強檢測。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2021 年持續推動降低設備元件 VOCs 逸散管理方案，廠內環保課自主抽測設備元件共 468 點無發現洩漏，環保主管機關執行三次抽測共 1,200 點無洩漏開罰事件。2022 年預計進行 VOCs 洩漏檢測結果的變化趨勢分析，以利掌握預測洩漏情形。 2021 年新增 3 座槽車洩料臂與 6 座觸媒調配槽改善工程，2021~2022 年針對 VOCs 氣體收集製程管線改善工程，有效降低 VOCs 逸散。
<p>有效處理揮發性有機物</p>	<p>2019 年興建一座 TO 爐，規劃處理廠內高濃度 VOCs 並可作為 RTO 爐之備用系統。2020 年 TO 爐設備完成設置，試車結果高濃度 VOCs 處理檢測結果 VOCs 4ppm，削減率 >99.9%；低濃度 VOCs 處理檢測結果 VOCs 6ppm，削減率 >99.3%。2021 年進行設備操作維護訓練、管理制度建立及教育訓練。</p>
<p>減少污染物質排放</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2021 年申請許可註銷蒸汽鍋爐緊急狀況可使用燃料油 540 公秉，全面改以乾淨能源 - 天然氣為燃料。 2021 年規劃鍋爐氮氧化物減排方案，與專業廠商研議 De-NOx 改善評估報告。
<p>空氣品質惡化緊急應變</p>	<p>因應各級空氣品質惡化等級，啟動空氣品質惡化應變計畫，配合加強巡查防制設備、柴油堆高機定期檢查保養、製程降產削減排放量等。2020~2021 年每年辦理空氣品質惡化應變演練，提升同仁緊急應變處理能力，並於演練後共同檢討改善事項。</p>
<p>有害空氣污染物質管理</p>	<p>預計 2022 年將安排有害空氣污染物質 (HAPs) 檢測，建立本廠排放指紋資料庫。</p>

管理成效 GRI 305-7

台聚主要空氣污染物包含硫氧化物 (Sulfur Oxides, 簡稱 SOx)、氮氧化物 (Nitrogen Oxides, 簡稱 NOx)、粒狀污染物 (Total Suspended Particulate, 簡稱 TSP) 和 VOCs, 廠內硫氧化物、氮氧化物和粒狀污染物主要由蒸汽鍋爐燃料燃燒所產生, 揮發性有機物則主要來自 RTO、廢氣燃燒塔、儲槽、設備元件排放。台聚歷年排放管道委託環檢所認證之檢測公司檢測, 結果均低於環保署所公告之排放標準。

近三年空氣污染物排放情形



註：空氣污染物排放量依據空污費申報量。

近三年鍋爐排放管道檢測結果

污染物	2019年	排放標準 (2017年公告)	2020年	2021年	排放標準 (2020年公告)
硫氧化物 SOx(ppm)	ND	100	ND	ND	50
氮氧化物 NOx(ppm)	100	150	90	54	100

註1：本廠歷年排放管道之揮發性有機物檢測結果, 均符合法規規範, 削減率達 95% 以上。

註2：ND 為小於偵測極限值。

近三年 RTO 排放管道檢測結果

污染物	2019年	2020年	2021年	排放標準
硫氧化物 SOx(ppm)	ND	ND	ND	100
氮氧化物 NOx(ppm)	2	2	2	150
粒狀物 TSP(mg/NM ³)	5	<1	-	100
揮發性有機物 VOCs(ppm)	53	52	52	削減率 >95% or <150ppm

註1：本廠歷年排放管道之揮發性有機物檢測結果, 均符合法規規範, 削減率達 97% 以上。

註2：依法規規定 TSP 於展延前 (2023 年 5 月 2 日) 辦理檢測, 2021 年 TSP 未執行檢測。

4.4

廢棄物管理

GRI 103-2、103-3

SDG 11、12

永續原則：永續發展

意義與策略	<p>對台聚的意義</p> <p>持續進行環境改善工作，期能達到「零污染、零排放」</p>	<p>策略方針</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 強化廢棄物管理制度 2. 減廢專案研究發展 	<p>承諾</p> <p>落實零污染、零排放 資料統計範圍：高雄廠</p>
實績與目標	<p>2021 年目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 強化廢棄物清除處理流向管制 2. 廢棄物減量專案導入製程測試 	<p>2021 年專案</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 廢棄物清除處理商稽查 2. 廢棄物減量專案 	<p>2021 年實績</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 針對 10 家廢棄物清除廠商及 7 家廢棄物處理廠商抽查，查核結果均符合相關法律規定 2. 廢棄物減量導入製程測試，有效去除不純物及 VA
永續經營里程碑	<p>2022 目標</p> <p>推動廢棄物稽查管理制度</p>	<p>三年目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 強化廢棄物稽查管理制度 2. 推動廢棄物減量 	<p>五年目標</p> <p>推動廢棄物回收再利用</p>
如何管理	<p>有效性評估</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 廢棄物申報資料 2. 專案研究報告 	<p>申訴機制</p> <ul style="list-style-type: none"> • 公司網站「聯絡我們」 • 利害關係人聯絡資訊 • 利害關係人問卷 	<p>本章節重點方案</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 管理方法 2. 管理成效

管理方針說明

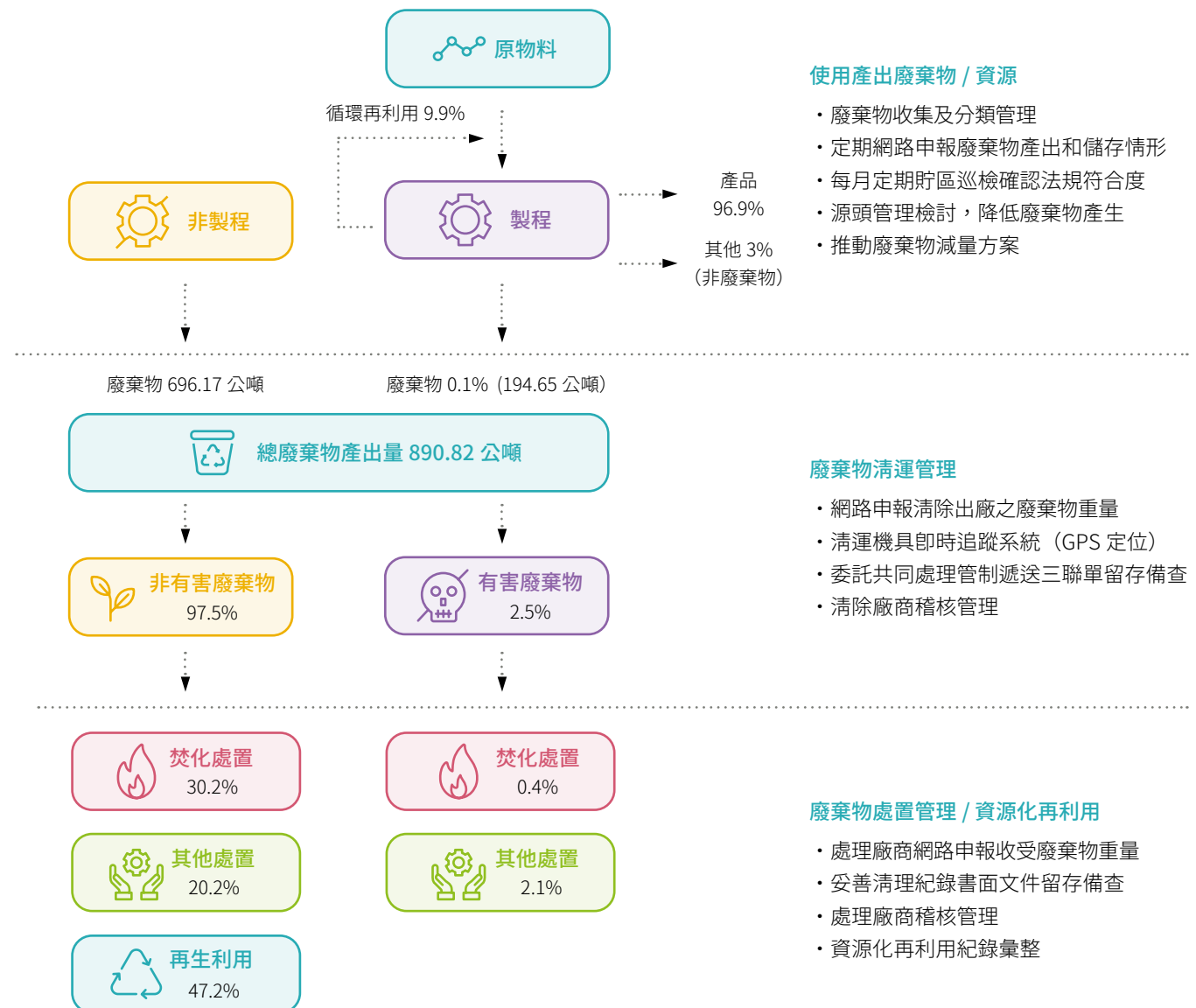
為妥善處理廢棄物，台聚依循廢棄物相關管理法規，委託具有合格許可證之清除處理機構進行相關作業。並定期確認受託單位資格，要求提供妥善處理文件，定期查訪委託之廢棄物操作管理情形，以善盡相當注意之義務。

管理方法

台聚所產生之事業廢棄物，多數為一般事業廢棄物，僅其他易燃性混合物為有害事業廢棄物，處理方式採焚化處理、物理處理和洗淨處理。針對有害廢棄物管理，近年品管實驗室持續評估檢討分析方法，以達減少溶劑使用並可有效降低有害事業廢棄物產生量。另廢塑膠容器經合格處理廠商洗淨處理後，進行破碎切片加工，廠商將塑料回收再利用，以達資源循環經濟。

2021 年持續針對廢棄物適法性全盤檢討，執行每月申報數據比對校驗盤查制度，以利確實掌握廢棄物資訊。另事業廢棄物貯存區域依事業廢棄物主要成分特性分類貯存，並確實於貯存地點、容器及設施進行標示，亦設置雨遮之貯存場所及設有截流溝渠，以防止造成污染地面水及地下水滲漏之影響。2021 年每月進行廢棄物貯區稽核，均符合相關規定。

廢棄物管理流程 GRI 306-1:2020



使用產出廢棄物 / 資源

- 廢棄物收集及分類管理
- 定期網路申報廢棄物產出和儲存情形
- 每月定期貯區巡檢確認法規符合度
- 源頭管理檢討，降低廢棄物產生
- 推動廢棄物減量方案

廢棄物清運管理

- 網路申報清除出廠之廢棄物重量
- 清運機具即時追蹤系統 (GPS 定位)
- 委託共同處理管制遞送三聯單留存備查
- 清除廠商稽核管理

廢棄物處置管理 / 資源化再利用

- 處理廠商網路申報收受廢棄物重量
- 妥善清理紀錄書面文件留存備查
- 處理廠商稽核管理
- 資源化再利用紀錄彙整

廢棄物廠商稽查管理 GRI 306-2:2020

台聚事業廢棄物清除和處理作業皆委託具有合格許可證之機構依法清除處理。2021 年依循「事業委託清理之相當注意義務認定準則(2021 年 2 月 23 日修訂)」，針對其法規附表二列管項目執行 10 家廢棄物清除廠商及 7 家廢棄物處理廠商抽查，瞭解其廢棄物貯存、清除、處理、再利用之操作管理情形，查核結果均符合相關法律規定。

廢棄物廠商 稽查管理



- 1 基本文件 審查**
 - 環保許可證
 - ISO 管理系統
- 2 廢棄物貯存 / 處理**
 - 法規符合度
 - 處理方式與合約 / 聯單是否相符
- 3 廢棄物最終處理**
 - 最終處理方式及流向確認
 - 最終處理方式與合約 / 聯單是否相符



管理成效 GRI 306-3:2020、306-4:2020、306-5:2020




台聚致力於廢棄物資源分類，可回收資源進行分類收集和管理，出廠數量將予以過磅紀錄，廢鐵金屬均委由合法廠商回收處理，2021 年廢鐵金屬回收量為 417.66 公噸，廢紙則交由鄰近資源回收業者清除處理，廢紙回收量為 3.21 公噸，資源化再利用回收量佔總產出量 47.2%，較 2020 年提升 29.3%，主要因製程設備汰舊換新及研發大樓擴建，廢鐵金屬回收量高。2021 年各類廢棄物總產出量為 890.82 公噸。2021 年台聚無油料、燃料、廢棄物或化學物質洩漏事件發生。

近三年廢棄物產生、移轉及處置量

廢棄物		處置作業 / 回收作業	2019 年	2020 年	2021 年
有害廢棄物	有害事業廢棄物 直接處置	焚化 (不含能源回收)	1.86	1.05	3.46
		其他處置作業	17.53	15.67	18.77
有害廢棄物總量			19.39	16.72	22.23
非有害廢棄物	一般事業廢棄物 直接處置	焚化 (不含能源回收)	245.42	201.22	269.40
		其他處置作業	240.97	171.14	178.32
	非有害廢棄物處置量		486.39	372.36	447.72
	資源化再利用	再生利用	230.42	84.92	420.87
		資源化再利用率 (%)	31.3	17.9	47.2
非有害廢棄物總量			716.81	457.28	868.59
廢棄物總量 (公噸)			736.20	474.00	890.82

註 1：廢棄物產生、移轉及處置數據來源為環保署事業廢棄物申報及管理資訊系統。資源化再利用數據來源為廠內紀錄單及會計明細表。
註 2：產生之廢棄物均委由合格清除廠商清運至合格處理廠商離場處置。回收作業處置移轉之廢棄物均離場再生利用。

廢棄物減量方案

 加強宣導	<p>廠內加強宣導廢棄物之分類及標示，以期增加廢棄物回收量，並降低一般垃圾之清理量</p>
 清潔生產	<p>加強製程管理，減少管末處理，減少污泥及其他事業廢棄物之產出量</p>
 有害廢棄物減量管理	<ol style="list-style-type: none"> 廢塑膠容器經合格處理廠商洗淨處理後，進行破碎切片加工，廠商將塑料回收再利用 品管實驗室針對抑制劑分析法，去除萃取步驟改善分析方法，無須溶劑使用，故大量降低溶劑使用量。另將溶劑回收再利用於洗淨作業，以減少清洗溶劑用量。未來台聚持續評估檢討分析方法，有效推動有害事業廢棄物減量

2019 年

回收再利用專案 (70 萬元)

- 產學合作研究
- 純化製程中間產物 (蠟) 為有價產品
- 回收率為 83%，醋酸乙酯處理效率達 90% 以上
- 可提高碳利用率，有效降低廢棄物產生量

2020 年

廢棄物減量規劃

- 廢蠟之製程減量試驗及規劃
- 攪拌加熱處理將醋酸乙酯分離，並使有機氣體水封溶到水中避免 VOCs 溢散

2021 年

廢棄物減量專案 (77.7 萬元)

- 廢棄物減量製程測試 - 各產品型式之廢蠟融化試驗
- 加裝過濾設備去除不純物質，並有效使醋酸乙酯殘留量低於 1%

截至
2022 年 3 月

有效減少廢棄物量 134.4 公噸

4.5

氣候變遷
與能源管理

GRI 103-2、103-3

SDG 7、13

永續原則：永續發展

意義與策略	<p>對台聚的意義</p> <p>研擬相關節能減碳措施，提升因應氣候變遷的能力，減低溫室氣體排放，並降低營運成本、增加製程效益、提升企業競爭力</p>	<p>策略方針</p> <p>降低產品單位耗能，減低溫室氣體排放</p>	<p>承諾</p> <p>年節電率 >1% 資料統計範圍：台聚，覆蓋率 100%</p>
實績與目標	<p>2021 年目標</p> <p>計畫執行八項節能改善工程，預計年節電率 0.75%</p>	<p>2021 年專案</p> <p>共執行五項節能改善工程</p>	<p>2021 年實績</p> <p>共執行五項節能改善工程，年節電率 0.75% (2015 至 2021 年均節電率 1.38%)、節能 5.10%、減碳 2.39%</p>
永續經營里程碑	<p>2022 目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 每年節電 1%、節能 1.2%、減碳 1.5% 2. 計畫執行十項節能改善工程，預計年節電率 1.71% 3. 推動溫室氣體盤查 	<p>三年目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 建置 AI 智能管理平台，提供節能操作建議 2. 2020 至 2025 年均節能率 1.2% 	<p>五年目標</p> <p>綠能發展</p>
如何管理	<p>有效性評估</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 單位產品耗能 2. 節電量 3. 能源審查鑑別表 (每月) 4. 環安衛及能源管理委員會 (每季) 5. 溫室氣體盤查 	<p>申訴機制</p> <ul style="list-style-type: none"> • 公司網站「聯絡我們」 • 利害關係人聯絡資訊 • 利害關係人問卷 	<p>本章節重點方案</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TCFD 氣候變遷風險與機會 2. 工廠智慧化能源管理系統 3. 碳足跡

註：承諾及目標年節電率，依據能源用戶訂定節約能源目標及執行計畫規定要求能源用戶 2015 至 2024 年均節電率應達 1% 以上。

管理成效

氣候變遷：氣候變遷的因應是企業永續經營的契機

TCFD 氣候變遷風險與機會

隨著聯合國氣候變化綱要公約第 26 屆締約方大會 (UNFCCC COP26) 簽訂「格拉斯哥氣候協定 (Glasgow Climate Pact)」，我國預告修正「溫室氣體減量及管理法」為「氣候變遷因應法」，台聚集團重新評估自身排碳結構進行減碳目標規劃，訂定 2030 年減碳目標為較 2017 年減少 27% 碳排放量，積極推行相對應的因應策略與管理機制，要求國內核心生產廠規劃落實相關行動方案，並積極投入集團再生能源規劃，已於 2021 年開發近 5MW 的太陽光電。

台聚在調適 (adaptation) 氣候變遷所造成的衝擊，於 2019 年運用金融穩定委員會 (Financial Stability Board, FSB) 的氣候相關財務揭露建議書 (Task Force on Climate-related Financial Disclosures, TCFD) 來鑑別風險及機會，並評估可能的財務影響，由鑑別結果設定因應計畫。2020 年 11 月成為 TCFD 全球 1,846 家支持公司之一。

GRI 102-12

詳見網頁連結：<https://www.fsb-tcfid.org/supporters/>

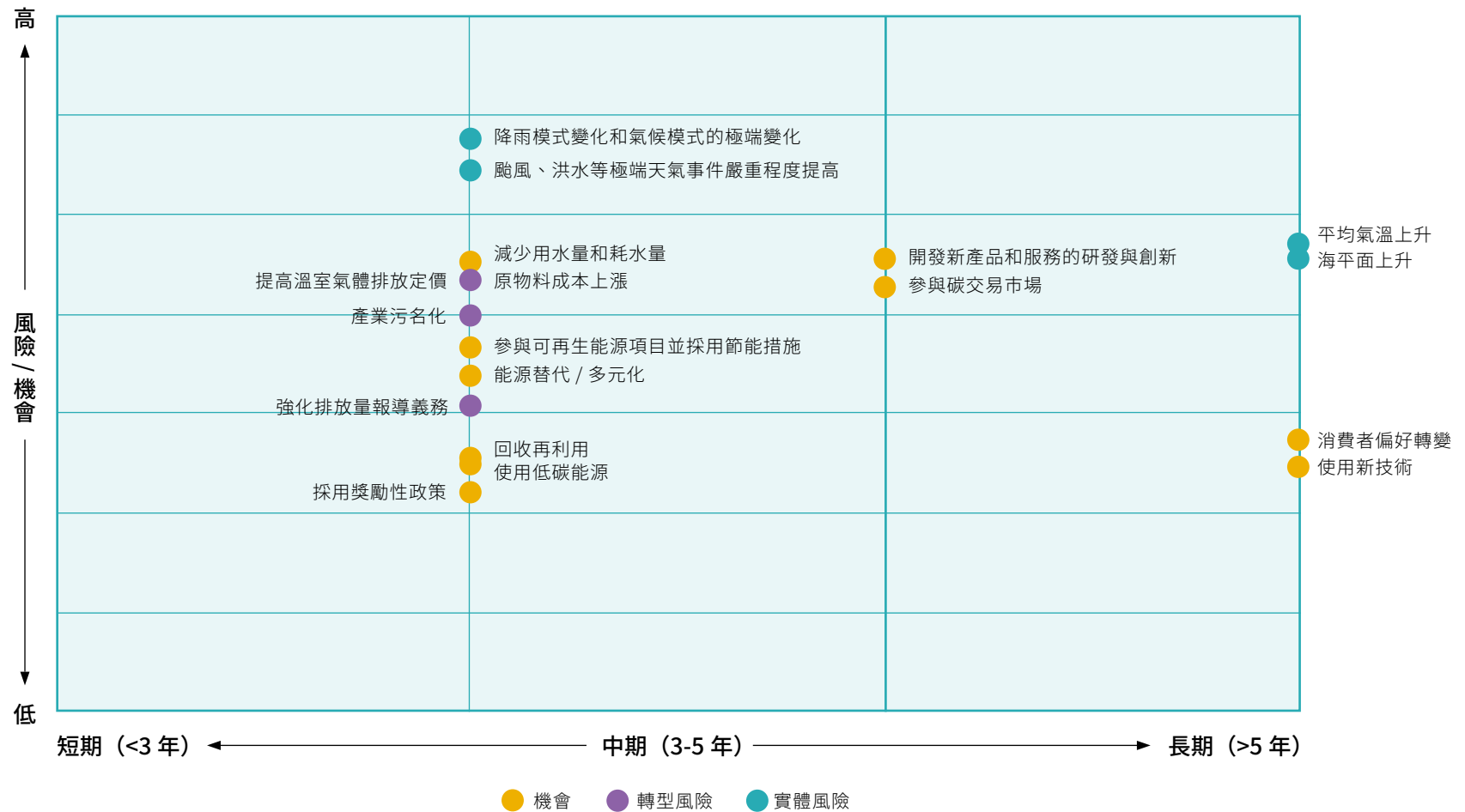
台聚 TCFD 框架



鑑別氣候風險與機會

氣候變遷對台聚的營運所造成的影響日益加劇，審慎面對任何可能的風險及把握可能的新的商業機會，近幾年台聚積極進行節能減碳的改善方案，提升生產效能、設備汰舊更換高效省能源設備，投入不遺餘力。採用 TCFD 方法鑑別營運過程的轉型風險及實體風險與氣候變遷帶來的新興機會，鑑別出 8 大風險項目及 10 大機會項目，未來將逐年檢視因應作為，建立韌性的氣候變遷文化。

氣候變遷風險與機會矩陣圖



風險與機會的潛在財務影響及因應措施

類型	氣候相關風險	時間範疇	風險程度	潛在財務影響	因應措施	公司特定描述
轉型	提高溫室氣體排放定價	短 - 中期	中 - 高	資本支出 ↑ 營運成本 ↑	1. 建立能源管理系統 2. 投資綠電與節能減碳設備，增加成本	公司主要核心業務來自產品生產營運，電力占製造成本 7.9%，全年以節電 1%、節能 1.2% 目標為基準，可節省 500 萬元以上。 台聚進行碳管制風險的財務量化，其評估碳費機制最快於 2024 年實施，若對直接碳排放及使用電力之間接碳排放量課徵每噸碳費 100 元，屆時台聚將被徵收近 1,500 萬元。
	原物料成本上漲	短 - 中期	中 - 高	營運成本 ↑ 資本支出 ↑	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	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。
	產業污名化	短 - 中期	中 - 高	資產價值 ↓ 營收 ↓	1. 加速轉型 2. 投資綠能設備與使用綠色產品 3. 塑料回收再利用	2020 年公司已通過 1.1 億元預算投入研發大樓，加速研發腳步。
	強化排放量報導義務	短 - 中期	中 - 高	營運成本 ↑	1. ISO 14064-1 及推動範疇三、ISO 14067 產品碳足跡查證 2. 增加網站及媒體揭露	1. 公司投入約 5.6 萬元導入 ISO 14064-1 輔導及查驗（2019~2021 年）；2021 年投入約 2.6 萬元導入 ISO 14067 產品碳足跡標準及查證。 2. 投入資訊人力建置網站揭露訊息。
實體	降雨模式變化和氣候模式的極端變化	短 - 中期	中 - 高	資本支出 ↑ 營運支出 ↑	1. 建立 AI 水情系統，根據水庫降雨量建立生產因應措施 2. 推動 ISO 46001 水資源效率管理系統 3. 改善廢水回收系統及加強操作管理，提升回收水量	1. 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。 2. 2021 年公司投入約 3.2 萬元導入 ISO 46001 水資源效率管理系統 3. 2021 年回收水量 10,986 公噸，2022 年預計提升回收水量至 12,000 公噸
	颱風、洪水等極端天氣事件嚴重程度提高	短 - 中期	中 - 高	資本支出 ↑ 營運支出 ↑	增加防洪排水設施	為減少淹水導致停工損失，公司陸續編列約 1,400 萬元增加防洪排水設施，否則停工一天損失約 650 公噸產量。
	海平面上升	長期	中 - 高	資本支出 ↑ 營運支出 ↑	1. 設備基礎提高 2. 增加防洪排水設施	配合降雨模式變化和氣候模式的極端變化與颱風、洪水等極端天氣事件嚴重程度提高之同步作為。
	平均氣溫上升	長期	中 - 高	資本支出 ↑ 營運支出 ↑	1. 採用環保隔熱塗料，降低 VA 氣體逸散，節省空調 2. 冷卻水塔改變頻控制 3. 管線與設備保溫保冷措施加強	配合降雨模式變化和氣候模式的極端變化與颱風、洪水等極端天氣事件嚴重程度提高之同步作為。

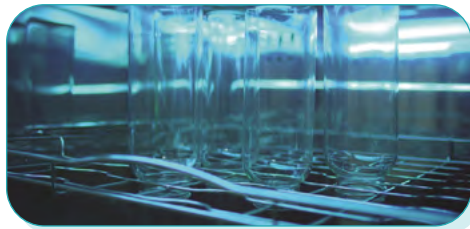
類型	氣候相關機會	時間範疇	機會程度	潛在財務影響	因應措施	公司特定描述
資源效率	減少用水量和耗水量	短 - 中期	中 - 高	資本支出 ↑ 營運成本 ↓	1. 投資廢水回收設備 2. 製程設備及操作改善使蒸氣減量 3. 持續研擬耗水量減少方案	1. 2020 年投資 160 萬元進行製程改善蒸汽冷凝水回收，年回收量為 17,500 公噸。2022 年將改善製程操作使蒸氣減量，預計節水 2,880 公噸 / 年 2. 未來持續研擬耗水量減少方案
	回收再利用	短 - 中期	中 - 高	營收 ↑ 營運成本 ↓	1. 蠟加工再利用 2. 原料回收改善	1. 蠟回收設備費用 776,574 元，2021 年蠟再利用獲利 71,430 元 2. 原料回收 12.3%
能源來源	參與碳交易市場	中 - 長期	中 - 高	營運成本 ↑	持續追蹤相關法規與尋求交易機會	持續追蹤相關法規與尋求交易機會，不定期參與相關研討會議。
	使用低碳能源	短 - 中期	中 - 高	資產價值 ↑	三年內投入可再生能源計畫	持續評估尋找合適方案，目標於三年內投入可再生能源計畫。
	使用新技術	長期	中 - 高	資產價值 ↑ 營運成本 ↓	1. 持續提高製程碳利用率 2. 投資高效能 3. 採購綠能標章設備	持續關注各設備耗能狀態，並於 2021 年正式啟用智慧工廠系統。
	採用獎勵性政策	短 - 中期	中 - 高	資本支出 ↓	配合再生能源獎勵條例	配合再生能源獎勵條例，提出對應作為。
產品服務	開發新產品和服務的研發與創新	中 - 長期	中 - 高	資產價值 ↑ 營收 ↑ 資本支出 ↑	擴展新市場與產業轉型，發展減塑與低耗能產品	擴展新市場與產業轉型，於 2020 年投資新研發中心。
	消費者偏好轉變	長期	低 - 中	營收 ↑	開發 CBC 新材料	因應疫情，開發 CBC 新材料。
韌性	參與可再生能源項目並採用節能措施	中 - 長期	中 - 高	資產價值 ↑ 營運成本 ↓	持續參與相關活動	持續參與相關活動，持續在地化採購與落實綠色採購。
	能源替代 / 多元化	中 - 長期	中 - 高	資產價值 ↑	綠電投資	積極尋找合適場地投入綠電開發方案，2021 年已投資太陽能發電容量約 5 MW。

集團公司持續投入創新材料、產品，降低氣候變遷的影響

ViviOn 環狀嵌段共聚物 (CBC)



新型環狀嵌段共聚高分子 (Cyclic Block Copolymer, 簡稱 CBC) 具備深紫外光 UVC 高穿透率的醫療級塑料，用於製作重複使用的食品容器和餐具，並與紫外光滅菌搭配，可提升紫外光殺菌確效及延長產品使用壽命，進而減少環境影響與提升生活品質。且少量添加 CBC 至 PE/PP，可增加 PE/PP 膜材的挺性、剛性，應用於膜材薄化可減少整體包材的用量。



水性隔熱塗料



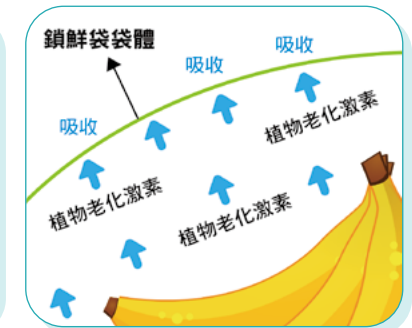
2019 年與業界合作開發多色水性隔熱塗料，塗裝於化學儲槽能有效阻隔熱能傳導，於夏季減少儲槽灑水降溫時間達 80%，達到節水成效外，也維持儲槽內化學品的品質與安定性。



USii 鎖鮮袋



根據聯合國農糧組織統計，蔬果的生命周期中被丟棄或是耗損的比例竟高達 45%，台聚集團開發蔬果保鮮技術，吸收植物老化激素，延長蔬果保鮮期，進而下降糧食浪費的比例，並且為可以重複使用的 PE 袋材質，也間接降低資源浪費。



USii 鎖鮮袋 — 食物專用袋



肉品切面接觸到氧氣，增加氧化作用進行，造成肉品變質。因此，阻絕氧氣對於肉品的保存變得相當重要。台聚集團開發優於市售阻氧 500 倍技術的食物鎖鮮袋，全面隔絕氧氣，延緩肉品變質氧化，進而提升肉品保存品質，且袋體可重複使用，延長肉品保存期限。



高流動性射出級 HDPE 產品 -LH5590

2021 年突破業界並成功開發出流動性更高的 LH5590 (熔融指數, Melt Index, MI: 90g/10min), 為目前市場上熔融指數最高的高密度聚乙烯, 因其高流動的特性, 可以大幅縮短客戶的加工時間, 增加產品的產率, 減少生產過程中所需要的能源, 進而降低對環境的衝擊及幫助客戶節省生產成本。



各發表廠區共同票選出前三名績優案例, 並由集團董事長頒發獎狀及獎金, 透過評選獎勵、交流借鏡學習, 共同提升集團的技術層次。



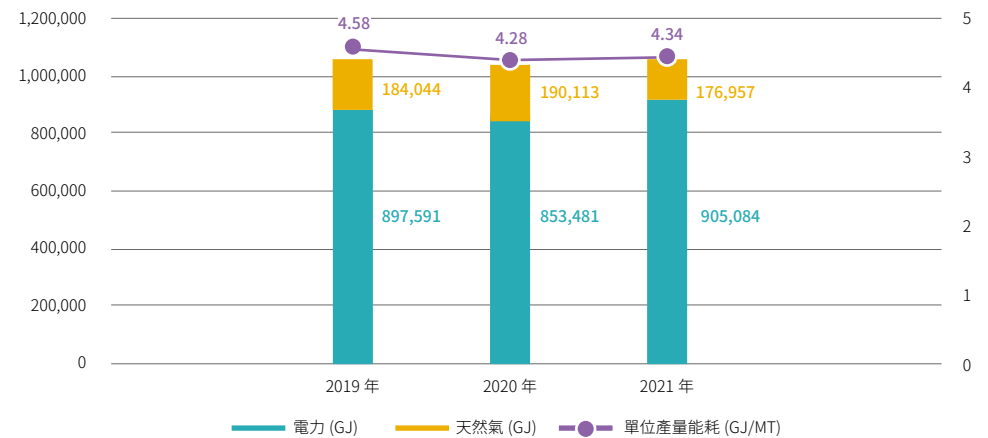
能源管理 GRI 302-3

● 集團能源管理目標

台聚集團於 2019 年訂定集團能源管理目標為 2020 年 ~2025 年節能率目標 6 年 7.2%, 持續追蹤國際趨勢與國家政策法規進行動態檢討, 以每年平均 1.2% 要求集團各公司遵循, 由廠區規劃相關行動方案因應。為有效管理能源績效與持續改善, 推動廠區建置 ISO 50001 能源管理系統, 截至 2021 年, 台聚集團已有 9 個廠通過驗證, 2022 年預計再有 1 個廠規劃建置, 集團將持續進行節能減碳行動, 期能發揮影響力, 進而降低環境衝擊。

台聚集團每年召開「集團廠區技術交流會」及數次「北部 / 高雄廠區資源整合會議」, 透過廠區間技術分享、問題研討的交流方式, 達到資源共享, 提升節能減碳的實績。2021 年集團廠區技術交流會因應疫情延期至 12 月舉辦, 以競賽形式進行案例發表, 以「工安環保」、「設備預保」、「節能減碳」為核心主題, 歷經廠區技術案例提報、書面審查, 最終有 7 個案例進行發表決選, 由集團高階主管們、

近三年能源使用量及單位產品能耗



註 1: 因柴油使用量遠低於電力及天然氣, 無法於上圖顯現其數據情況, 請參考下表。

註 2: 能源耗用量未包括 CBC 廠用量 (因 CBC 廠尚屬產品試製階段)。

近三年能源使用量及單位產品能耗 GRI 302-1

能源類別	單位	2019 年	2020 年	2021 年
電力	GJ	897,591	853,481	905,084
天然氣	GJ	184,044	190,113	176,957
柴油	GJ	458	527	581
總能耗	GJ	1,082,093	1,044,121	1,082,623
產量	MT	236,410	244,162	249,402
單位產量能耗	GJ/MT	4.58	4.28	4.34

註 1：計算過程參考能源局公告能源產品單位熱值表，其中電力、液化天然氣和柴油之能源使用量轉換因子分別為 860 kcal/kWh、9,000 kcal/m³ 和 8,400 kcal/L，其中 1 kcal 為 4.187 kJ。

註 2：天然氣、電力等能源耗用量數據來源—能源繳費單統計。

註 3：柴油耗用量數據來源—材料領料明細表統計。

註 4：公司所使用之能源為不可再生能源。

註 5：能源數據覆蓋率 100%。

註 6：能源耗用量未包括 CBC 廠用量（因 CBC 廠尚屬產品試製階段）。

● 工廠智慧化能源管理系統

自 2020 年申請工業局工廠智慧化能源管理示範輔導計畫後，便積極建置，透過工業局與財團法人台灣綠色生產力基金會協助，能源管理系統逐步達成指標性目的：

1. 建立能源績效指標與基線的要求；
2. 培訓工廠人員數據蒐集分析與控制管理的能力；
3. 智慧化生產及管理應用的實踐；
4. 提供高層作為實施矯正措施決策依據。
5. 降低管理人力與成本；
6. 發掘節能改善空間與監督能源績效改善的依據。

2021 年 3 月遴選成為智慧化能源管理系統示範觀摩活動廠，在本公司高雄廠為台灣企業同業分享節能推動成果、現場觀摩，並獲得同業間好評，同年 10 月，公司再受台灣化學產業協會邀約為協會會員分享節能減碳 ISO 50001 能源管理系統的實務。

延續能源管理系統精神架構，2021 年起，率先選定 AI 節能評估 - 冰水系統作為執行專案，期望在大數據應用時代下，透過 IOT 將數據化為執行策略，進一步改善能源使用效率。



節能方向評估 冰水機

目標對象：冰水主機 W-237（離心式冰水主機 3 台）



節能目標

分析製程及冰水主機歷史資料分析出每月最節能的參數組合

提供現場人員操作指引，在不影響產品品質下降低能耗



現代化的數據分析 與視覺化方式

幾乎與 DCS 同步顯示即時數據

與 DCS+ 結合進行現場測試，評估複雜度更高之系統



保持最新

現場人員可以即時看更新，建議操作方案



使用者操作 與客製化

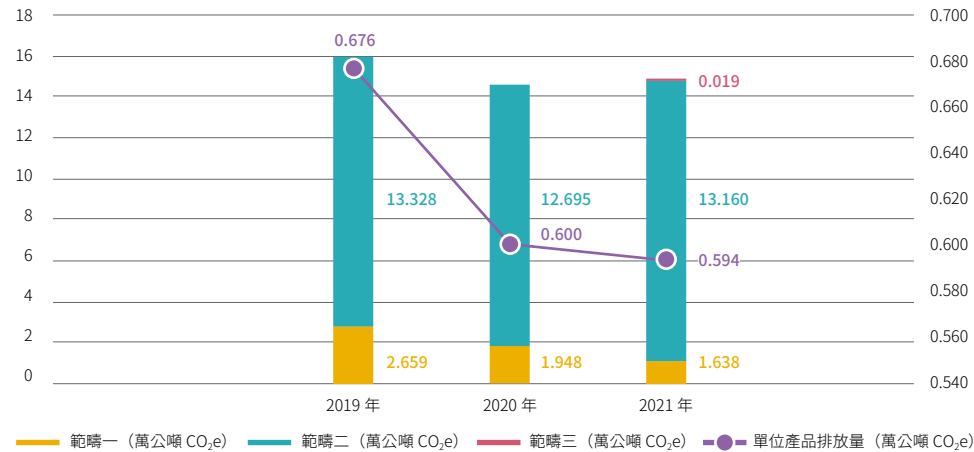
能源配置優化機線自動建置
節能參數建議

● 溫室氣體管理 GRI 305-1、305-2、305-3

台聚以 ISO 14064-1:2018 溫室氣體盤查標準，並參考環保署溫室氣體盤查登錄作業指引，由外部專家協助本組織進行溫室氣體盤查彙整與系統化制度建立。溫室氣體盤查組織邊界設定方法為「控制權法」，在營運控制下之設施，組織擁有百分之百溫室氣體排放量。盤查之溫室氣體種類包括二氧化碳 (CO₂)、甲烷 (CH₄)、氧化亞氮 (N₂O)、氟氫碳化物 (HFCs)、全氟碳化物 (PFCs)、六氟化硫 (SF₆)、三氟化氮 (NF₃)。所用之排放係數引用於環保署溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版，GWP 引用於 IPCC 第五次評估報告 (2013)。

2021 年直接溫室氣體排放量 (範疇一) 為 1.638 萬公噸 CO₂e/ 年，間接溫室氣體排放量 (範疇二及範疇三) 為 13.179 萬公噸 CO₂e/ 年，直接與間接溫室氣體排放量為 14.817 萬公噸 CO₂e/ 年。台聚仍會持續推動節能減碳措施，未來逐步規劃推動溫室氣體範疇三之項目盤查，有效檢討二氧化碳排放對環境的影響，以達到環境與獲利雙贏目標。

近三年溫室氣體排放量



註 1：範疇一係指固定燃燒排放、移動燃燒排放、製程排放、逸散排放等之重大排放源。
 註 2：範疇二係指輸入電力的間接排放。
 註 3：範疇三係指固體和液體廢棄物處理產生的間接排放。
 註 4：電力排碳係數依據能源局最新公布資料，2019-2020 年以 0.509 公噸 CO₂e/ 千度，2021 年以 0.502 公噸 CO₂e/ 千度。
 註 5：2021 年度使用不含生質燃料之柴油，生質燃燒排放量為 0 kgCO₂e。
 註 6：依據 ISO 14064-1:2018 標準要求並委託台灣檢驗科技股份有限公司查驗。

● 節能減碳目標與成效 GRI 302-4

台聚 2021 年節能減碳計畫目標值與實際達成值及 2022 年計畫目標值如下表：

年度 項目	2021 年		2022 年
	計畫目標值	實際達成值	計畫目標值
節電率 (%)	0.75	0.75	1.71
節能率 (%)	0.58	5.10	7.36
減碳率 (%)	0.67	2.39	4.07
節水率 (%)	3.63	4.26	3.63

註 1：節能種類為節電及節 LNG 耗用。
 註 2：減碳率僅包含能源相關減碳。

台聚 2021 年節能減碳執行方案與成效如下表，2021 年向能源局申報之節能量為 1,972,419 度，換算減碳量為 1,004 公噸 CO₂e。 GRI 305-5

項次	類別	方案名稱	節能量 度 / 年	減碳量 (公噸 CO ₂ e/ 年)	計算期間 (2021 年)
1	節電	C/E/F FKC water pump 改為高效率馬達	2,272	1.2	01-04 月
2	節電	低壓蒸氣冷凝水回收工程	11,171	5.7	01-12 月
3	節電	製程尾氣回收	1,084,007	551.8	01-12 月
4	節電	TO 爐停用	691,545	352	10-12 月
5	節電	需量競價	183,424	93.4	01-12 月
合計			1,972,419	1,004	-

註 1：電力的排碳量轉換係數為 0.502 公噸 CO₂e/ 千度。

註 2：資料來源：2021 年能源局能源用戶節約能源查核制度申報表。

註 3：項次 1 計算方式為以設備汰換前後之設備設計值 / 量測值及運轉時間計算節電量。

註 4：項次 2、3、4 計算方式為依現場實際量測值或流量計讀數值、運轉時間，再依能源熱值換算節電量。

註 5：節能量度換算 GJ 為 64,345 GJ，節約能源種類為電力耗用及 LNG 耗用。

2022 年向能源局申報的節能方案有切粒水泵浦及冰水機更換為高效率馬達、冷凍機及冷卻水泵浦更新、壓縮機入口壓力調降、壓縮機操作壓力調降、壓縮機增設回流管線、設備停用、回收塔蒸氣用量調降操作及更改廢氣處理操作方式等。預估 2022 年年節電量為 4,564,644 度，節電率為 1.71%。

近三年節電率

項目	2019 年	2020 年	2021 年
節電量 (度)	3,355,494	4,230,976	1,972,419
節電率 (%)	1.33	1.67	0.75

註 1：資料來源：能源局 2021 能源用戶節約能源查核制度申報表。

註 2：依能源局能源查核表公式計算，以該年度申報節電量除以年總用電量計算。

節能減碳計畫

認養造林計畫

為響應節能減碳暨環境保護，台聚與國立臺灣大學生物資源暨農學院實驗林管理處合作推動「認養造林計畫」，藉以專業技術團隊協助植樹撫育，並透過計畫深切體認植樹對土壤與水吸附 CO₂ 的效益及環境生態保護之重要性。

2021 年 12 月簽訂合約捐款造林經費新臺幣 900 萬元，總計認養 7,500 株林木，面積約 5 公頃，捐贈期 20 年，總固碳量約 1,350 公噸 CO₂e，約 3.5 座大安森林公園。(依農委會每公頃森林 1 年可以吸碳 15 公噸，一座大安森林公園 25.8 公頃，每年可吸碳 384.6 公噸估算)

跨部門 溫室氣體 合作減量 計畫

台聚配合政府執行 2020-2021 年跨部門溫室氣體合作減量計畫，連續兩年響應積極推動節能減碳事務、績效卓越，獲高雄市環保局頒贈感謝狀。2021 年贊助大灣國中汰換體育場節能日光燈，預估減少溫室氣體排碳量約 3,628 kg CO₂e。

響應 「地球一 小時」 全球性節 能活動

2021 年 3 月 27 日晚上 8 時 30 分至 9 時 30 分再次與世界同步參與關燈活動，關閉廠區建築物外牆景觀裝飾燈光及非主要照明設備，以響應「Earth Hour 地球一小時」活動，藉此呼籲在全球氣候變遷下，無論年齡、階級等背景，每個人都有保護地球的能力與責任。

以實際行動支持政府節能減碳政策及活動，除減少能源使用，降低成本，亦希望藉由活動參與作為鼓勵民衆及企業重視節能減碳之示範。

當日活動時間關閉天際燈 98 盞及招牌燈 1 盞，兩項總計 1.18 度，約 0.6 kg CO₂e。

● 產品碳足跡

2021 年台聚推動產品碳足跡標準及查證，以生命週期評估數據為基礎，考量產品生命週期中，從原料取得或自然資源之產生至生命結束的最終處置過程，因直接及間接活動或累積於產品中之溫室氣體排放量，依據 ISO 14064-3:2006 完成查證並符合 ISO 14067:2018 產品碳足跡標準，查證標的產品為乙烯醋酸乙烯酯共聚樹脂，宣告 / 功能單位為每公斤 (含包裝)。



生命週期溫室氣體排放量

生命週期階段	查證標的產品宣告單位排放量 (單位: 公斤二氧化碳當量)			功能單位排放量 (單位: 公斤二氧化碳當量)
	原料	製造	總和	
超塑烯®UE2828	2.270	0.689	2.96	2.96
超塑烯®UE649-04	2.128	0.689	2.82	2.82
超塑烯®UE659	2.223	0.689	2.91	2.91

● 集團總部大樓推動低碳辦公建築

台聚集團總部大樓於 2019 年導入能源管理系統，以科學化、數據化的管理，推動建築物的節能減碳工作。透過能源管理系統進行用電耗能分析診斷，從設備改善、操作改善、管理改善與觀念宣導四個面向積極落實大樓及辦公室的節能減碳工作推動。

未來將評估汰換大樓的舊式冰水主機為高效冰水主機。並持續進行空調溫度控制管理、空調壓縮機起停時間調整，整體集團大樓辦公室用電相較 2020 年降低 7.43%，節能成果顯著。期望透過系列措施改變員工能源使用觀念，使員工能從觀念到行為自覺養成節能減碳的好習慣。

4.6

原物料管理

台聚生產產品包含低密度聚乙烯樹脂 (LDPE)、乙烯醋酸乙烯酯共聚合樹脂 (EVA)、高密度聚乙烯樹脂 (HDPE) 及線性低密度聚乙烯樹脂 (LLDPE)，其原物料主要為乙烯 (Ethylene)、醋酸乙烯酯 (VAM) 及丁烯 (Butene)；副資材主要為烷化油、丙烯 (Propylene)、正己烷 (Hexane)、異戊烷 (Isopentane)。原物料僅限高雄廠使用，原物料數據覆蓋率 100%

產品製造過程致力於提升原物料回收效率，冀能降低原物料耗用量，回收方式包括二廠高壓回收系統改善工程、單體回收精煉塔 (Monomer Refine Tower, MRT) 設置、新塔槽與舊有塔槽串連、乙烯純化系統 (Ethylene Purification Tower, 簡稱 EPT) 前端設置冷凝器、新增壓縮機 leak gas 回收系統...等，原物料回收率由 2020 年 12.2% 提升為 2021 年的 12.3%。

