



本章重大議題

1. 空氣污染防制
2. 廢棄物管理
3. 氣候變遷與能源管理

亮點績效

環保支出費用約 9,207 萬元

節電 1.33%、節能 1.09%

減碳 1.23%、節水 1.95%



4.1 環境管理體系

台聚自 1998 年建立 ISO 14001 環境管理系統，迄今已運行超過 20 年，環境管理系統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。



秉持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。高雄廠為善盡企業社會責任，響應清潔生產及綠色環保運動，將持續改善工作環境、作業安全、製程減廢及節能減碳，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

2019 年環境保護目標和管理方案

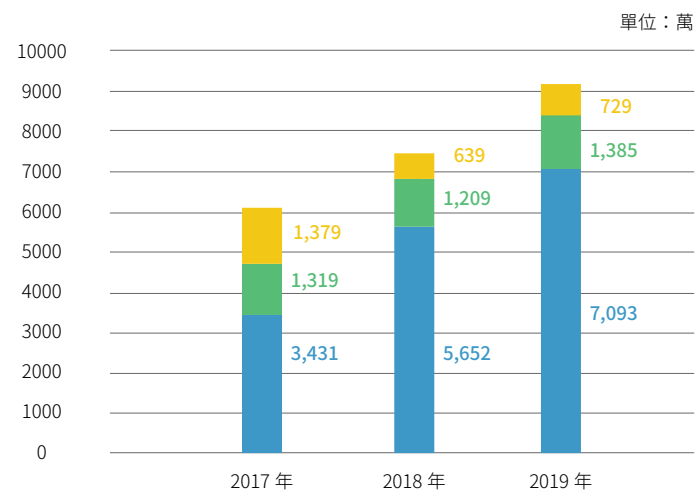
環保政策	目標	方案	成效
零排放	量測洩漏率 < 0.7%	降低設備元件揮發性有機物 (VOCs) 逸散	2019 年 VOCs 量測洩漏率 0.05% 加強設備元件自主管理及教育訓練，定期檢測及檢討檢修進度，並針對易洩漏設備元件提升檢測頻率
	VOCs 破壞去除效率 99%	興建一座 TO 爐，並可作為蓄熱式氧化爐 (Regenerative Thermal Oxidizer system, RTO) 之備用系統	1. TO 爐除可作為 RTO 爐之備用系統，並規劃處理廠內高濃度 VOCs，其 VOCs 破壞去除效率 99% 2. 2019 年 TO 爐設備已安裝定位完成，將於 2020 年進行相關管線配管完成設置工程及試車
	溫室氣體排放量削減 2,378 公噸	全廠節電方案	2019 年累計節電量計 3,355,494 度 (目標值 4,461,963 度)，削減溫室氣體 1,788 噸 CO ₂ e
	減少水資源排放 5,280 公噸	水資源回收	2019 年廢水經回收系統處理，年回收水量為 5,969 公噸
零污染	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	2019 年放流水水質之化學需氧量 (COD) 上半年度 27.4 mg/L；下半年度 45.3 mg/L
	專案廢棄物減量 70%	廢棄物回收再利用專案	針對廢蠟進行再利用試驗研究，初步執行成果，蠟回收率為 83%，殘存 VAM 處理效率達 90% 以上



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，2019 年總環保支出費用約為新台幣 9,207 萬元，2019 年較 2018 年環保支出增加 22.8%。

近三年台聚高雄廠環境支出情況



— 環境管理活動成本 (註 1) — 環保相關人事成本 (註 2) — 設備維護成本 (註 3)

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、污染防治(制)、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。

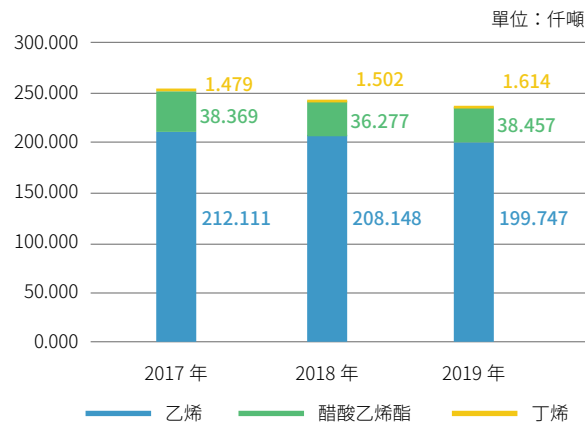
4.2 資源管理

原物料管理

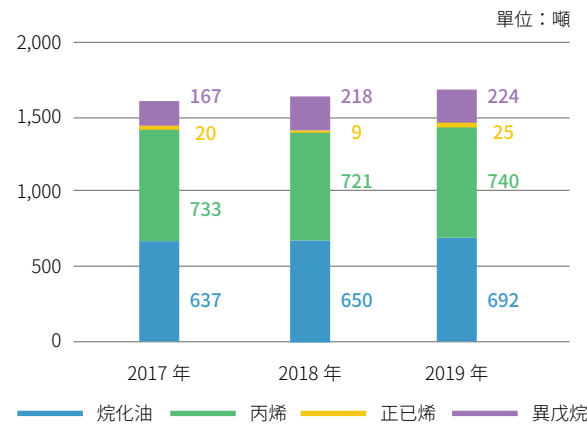
主要原物料

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%。

近三年主要原物料使用量

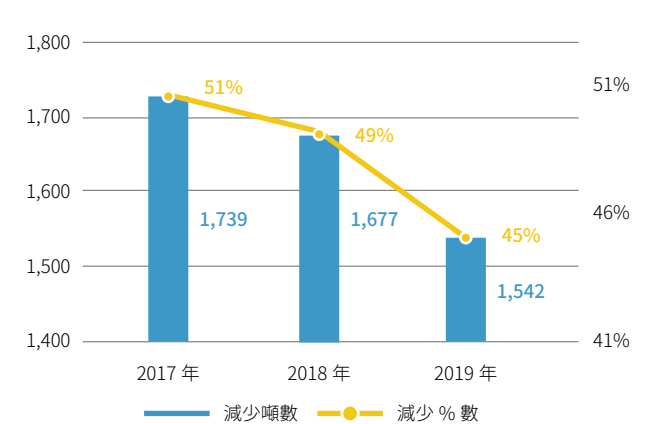


近三年大宗副資材使用量



註：公司所使用之原物料為不可再生原物料。

近三年丁烯、正己烷及異戊烷
年總用量較 2013 年減少噸數



台聚產品製造過程致力於提升原料回收效率，用以降低 VOCs 排放，並減少物料之耗用及降低生產製造所需成本，歷年持續推動製程改善及檢討，以期朝原物料回收效率提高之目標邁進。

2013 年

二廠高壓回收系統改善工程

丁烯、正己烷及異戊烷回收量有顯著效果

2015 年

設置單體回收精煉塔 (Monomer Refine Tower, MRT) 新設置塔槽與舊有塔槽串連使用

因應市場需求，以高醋酸乙烯酯之 EVA 為生產主力

2016 年

● 原料回收推動實績

● 原料回收未來規劃

2019 年

成立專案研究小組

針對提高原料回收與再利用可行性評估

2018 年

原物料使用盤查

- EVA 製程因轉化率，原料無法一次性變成產品
- 部分 VAM 單體原料於回收過程中自行聚合，轉成不合格物品，須於回收途徑中排出系統外，造成原料損耗與無法再投入使用

*長期對運行成本與環境皆有負面影響

2017 年

乙烯純化系統 (Ethylene Purification Tower, EPT) 前端設置冷凝器

避免 VAM 發生結膠情形，並可將 VAM 回收純化再使用，節省原物料耗用

2020 年

委外合作實質研發投入

2021 年

效益評估蒐集放大資訊

2022 年

內部論證啓動投資計畫

期望找出改善方向，朝 VAM 單體回收率提高之目標邁進

水資源管理及廢(污)水管理

水資源管理

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，2019 年節水實際達成值為 1.95%。水資源及廢污水管理數據邊界為高雄廠，數據覆蓋率 100%。

依據經濟部水利署南區資源局資料，高雄地區每日工業用水需求量約 300 百萬公升，民生用水約 1,250 百萬公升，高屏溪攔河堰平均每日取水量約 1,000~1,100 百萬公升，年取水量約 300,000 百萬公升以上。台聚高雄廠主要由坪頂給水廠及澄清湖給水廠供水，2019 年總取水量為 1,034.216 百萬公升，約佔高雄地區工業用水 0.9%，相較 2018 年增加約 27 百萬公升，因 2019 年新增 CBC 廠產線開始進行試車及生產產品客製化調整，致使取水量有增加情形。



水資源回收

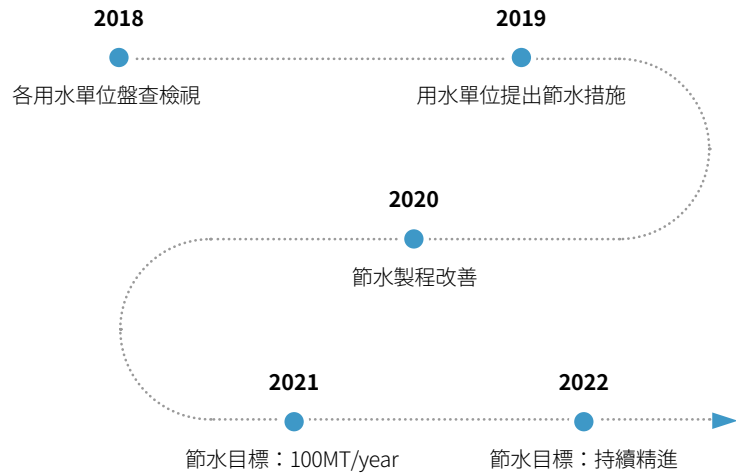
台聚本循環經濟概念，目前主要著手於水資源回收再使用，相關方案整理如下：

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，配合高雄廠新鍋爐的完工運轉，回收之蒸汽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 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 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>
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。</p> <p>2019 年預估回收水量約 13,623 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 dike 面積 3,300 平方公尺，2019 年高雄市全年降雨量為 2,226 厘米，回收率以 90% 估算，預估年回收水量為 13,623 公噸。</p>

註：2019 年度總計可回收及再用水量估計為 94,832 公噸，總取水量為 1,034,216 公噸，可回收及再利用之水量佔總取水量之百分比估計為 9.2%。

台聚針對未來水資源短缺持續關注，也設法減少自身用水量或提高水回收效率應變，2019 年度針對全廠各主要用水單位檢視用水量與全廠水平衡探討，各單位提出節水措施，預計 2020 年度針對 EVA 製程蒸汽冷凝水因背壓問題改善並回收；

此外，切粒水溢流導致水資源浪費問題，後續將進行評估溢流水回收系統回收至冷卻水塔，以期望於 2021 年底可將廢水排放量減少 100 公噸 / 年之目標邁進。



廢(污)水管理

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。2019年排水量為 299.369 百萬公升，因 2019 年新增 CBC 廠產線開始進行試車及生產產品客製化調整，致使放流量有增加情形。

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。另台聚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，2018 年亦新增浮除系統及纖維過濾設備，以提高廢(污)水處理能力，提升放流水水質、減少廢水排放及增加回收再利用水量等。

2019 年因廠內異常事件有造成放流水之 pH 值、COD 超過法規標準情形 1 次，

故重新檢討因應異常事件緊急應變處理，以避免放流水造成環境污染。本公司針對製程廢水加強源頭管制，有異常情形發生時，盡可能於製程源頭截流處理，並加強放流水水質監控及自主檢驗分析管理，提高廢(污)水處理場 pH 值、COD 之檢測頻率，定期進行檢測儀器校正等，即時掌握廢(污)水處理效能。亦檢討廢(污)水處理設施單元功能，預計於 2020 年將進行設備改善，以提升廢水處理效能，並針對製程源頭管制，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

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。環保局 2019 年 4 月 29 日修正公告之「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，本公司依法新增其他特定水質項目，除三氯甲烷 0.3mg/L 低於放流水標準 (0.6mg/L)，其餘均低於方法偵測極限值。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，歷年氨氮測值均符合法規規定，2019 年氨氮測值遠低於放流水標準，為最低標準之 5% 以下。

2019 年水質指標項目檢測結果

水質指標項目	2019 年上半年度	2019 年下半年度	放流水標準 (石油化學業)
懸浮固體 (mg/L)	9.2	24.8	30.0
油脂 (mg/L)	9.6	8.3	10.0
化學需氧量 (mg/L)	27.4	45.3	100.0
氨氮 (mg/L)	0.14	0.88	20.0

4.3 氣候變遷與能源管理 (GRI 103-1)、(GRI 103-2)、(GRI 103-3)、(SDG 7)、(SDG 13)

永續原則：永續發展

意義與策略



對台聚的意義

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

策略方針

降低產品單位耗能，減低溫室氣體排放

承諾

年節電率 >1%

資料統計範圍：台聚

實績與目標



2019 年目標

1. 推動溫室氣體盤查
2. 每年節電 1%、節能 1.2%、減碳 1.5%
3. 推動能源管理系統
4. 推動節能減碳工程

2019 年專案

共執行七項節能改善工程

2019 年實績

共執行七項節能改善工程，年節電率 1.33%

永續經營里程碑



2020 目標

計畫執行九項節能改善工程，預計年節電率 1.04%

三年目標

自動化 (工業 4.0) 及 AI 智能化建置

五年目標

- 綠能發展
- 集團訂定 2020 至 2025 年均節電率 1.2%

如何管理



有效性評估

1. 單位產品耗能
2. 節電量
3. 能源審查鑑別表 (每月)
4. 環安衛管理委員會 (每季)
5. 溫室氣體盤查

申訴機制

- 公司網站「聯絡我們」
- 利害關係人聯絡資訊
- 利害關係人問卷

本章節重點方案

1. TCFD 氣候變遷風險與機會
2. 水資源及 AI 水情預警管理系統

管理成效





氣候變遷

重點方案一：TCFD 氣候變遷風險與機會

台聚集團認為氣候變遷所造成的氣候劇烈變化、極端氣候發生機率上升，對於營運上的衝擊是非常顯著的，近年來台聚集團積極進行減緩 (mitigation) 營運所產生的溫室氣體，積極進行節能減碳的改善，並呼應政府的政策逐步設置再生

能源。2016 年自主性設定集團能源管理目標，期在可控的範圍內盡自身的能力。台聚在調適 (adaptation) 氣候變遷所造成的衝擊，於 2019 年運用國際金融穩定委員會 (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。

台聚公司 TCFD 框架

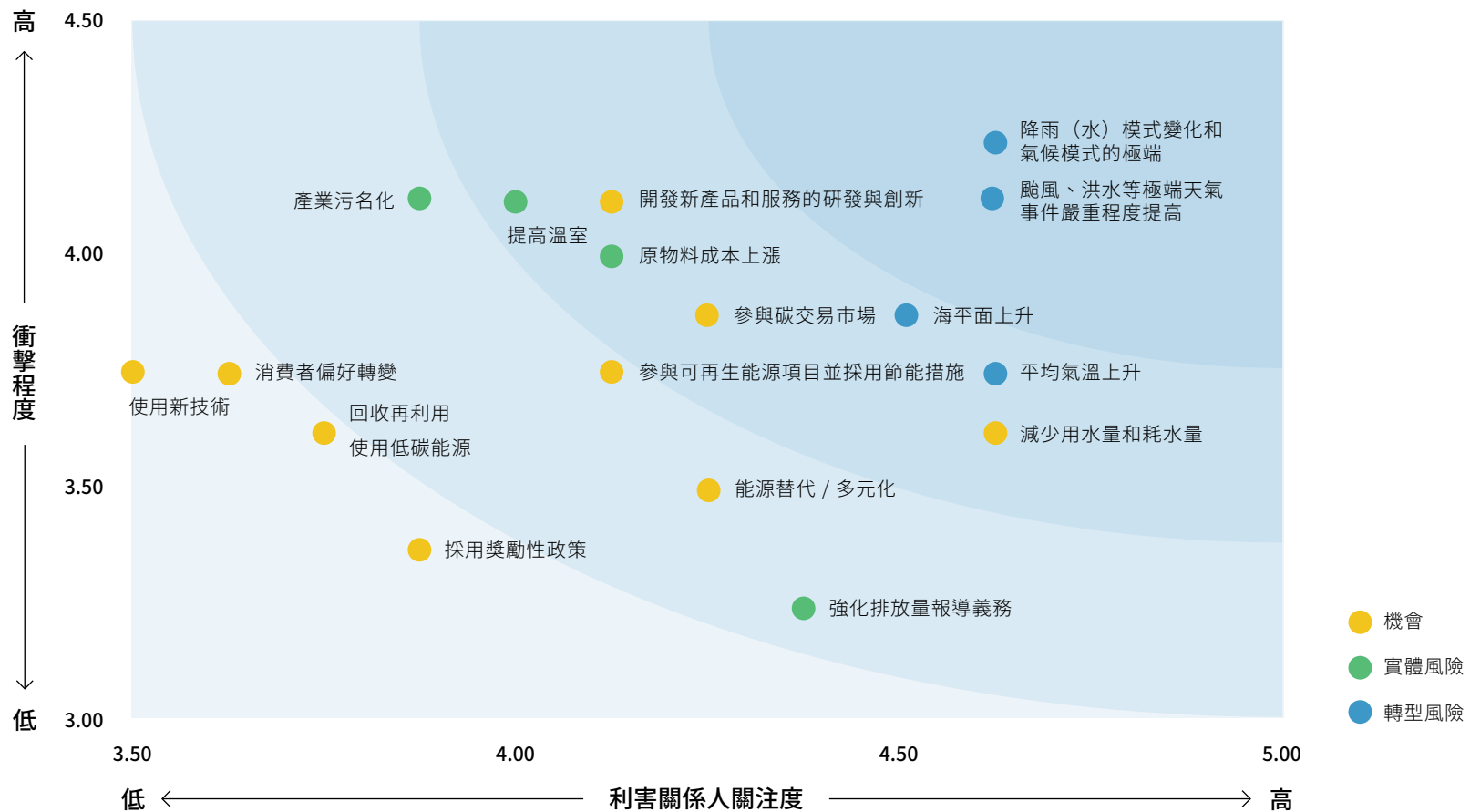
 <p>治理</p>	企業社會責任委員會	▶	台聚公司在氣候變遷管理最高層級組織，由獨立董事擔任主席，每半年針對氣候變遷推動規劃及實績於會議中報告
	集團經營管理會議	▶	為台聚集團最高經營管理會議，由集團董事長擔任主席，不定期針對重大政策進行推動報告，由主席裁示推動方向
	集團設環處季報會議	▶	為台聚集團執行能源管理最高單位於每一季度與集團董事長報告推動規劃、進度，並進行決策
 <p>策略</p>	鑑別風險與機會	▶	依照風險與機會項目，由各公司依發生可能性、衝擊性鑑別重大項目
	評估潛在財務衝擊	▶	針對鑑別的重大風險與機會進行潛在財務衝擊評估
 <p>風險管理</p>	導入 TCFD	▶	採用 TCFD 架構辨識風險與機會，與各主責單位溝通，由高階主管確認
	鑑別成果呈報	▶	於每年召開 CSR 委員會報告鑑別之重大風險與機會，並說明因應措施
 <p>指標與目標</p>	集團能源管理目標	▶	集團設定 2020 年至 2025 年平均節能率 1.2% 以上，並每三年進行檢討
	氣候因應策略	▶	設備汰舊換新、建置再生能源設備、生產排程最佳化、建築空調規劃、能源管理系統、極端氣候緊急應變計畫
	溫室氣體排放揭露	▶	每年於企業社會責任報告書揭露範疇一、範疇二排放數據，並定期檢討增減原因

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，提升產能效能、設備汰舊更換高效省能源設備，投入不遺餘力。今年度採用 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。

氣候風險與機會矩陣圖



風險與機會的潛在財務影響

類型	氣候相關風險	潛在財務影響	
轉型	提高溫室氣體排放定價	營運成本 ↑	資本支出 ↑
	原物料成本上漲	營運成本 ↑	資本支出 ↑
	產業污名化	資產價值 ↓	營 收 ↓
實體	強化排放量報導義務	資本支出 ↑	資產價值 ↓
	降雨模式變化和氣候模式的極端變化	營運成本 ↑	資本支出 ↑
	颱風、洪水等極端天氣事件嚴重程度提高	營運成本 ↑	資本支出 ↑
	海平面上升	營運成本 ↑	資本支出 ↑
	平均氣溫上升	營運成本 ↑	資本支出 ↑

類型	氣候相關機會	潛在財務影響		
資源效率	減少用水量和耗水量	營運成本 ↓		
	回收再利用	營運成本 ↓	資產價值 ↑	營 收 ↑
能源來源	參與碳交易市場	資產價值 ↑	營 收 ↑	
	使用低碳能源	資產價值 ↑		
	使用新技術	資產價值 ↑	營 收 ↑	
產品服務	採用獎勵性政策	資本支出 ↓		
	開發新產品和服務的研發與創新	資本支出 ↓	資產價值 ↑	營 收 ↑
韌性	消費者偏好轉變	營 收 ↑		
	參與可再生能源項目並採用節能措施	資產價值 ↑	營 收 ↑	
	能源替代 / 多元化	資產價值 ↑		



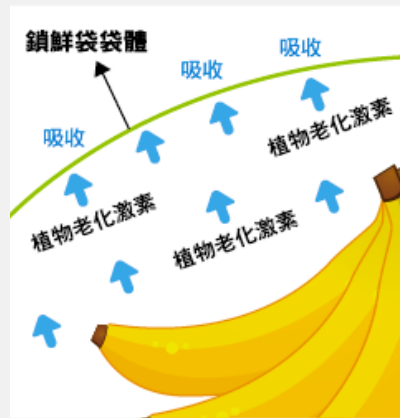
因應措施
· 提升能源效率
· 推動節能措施
· 水回收再利用
· 廢蠟回收
· 採購綠能標章設備
· 尋找及投資可行減碳方案
· 尋找綠能來源與替代能源可行性評估
· 持續提高製程碳利用率
· 持續監控管理建立基線持續改善
· 持續關注及宣導布達法規要求趨勢目標
· 研發綠色產品或提高綠色能源使用率

集團公司持續投入創新材料、產品，降低氣候變遷的影響

USii 鎖鮮袋



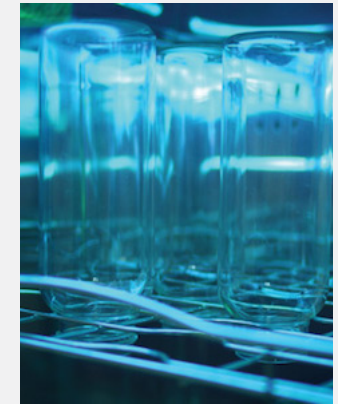
根據聯合國農糧組織統計，蔬果的生命週期中被丟掉或是耗損的比例竟高達 45%，台聚集團開發蔬果保鮮技術，吸收植物老化激素，延長蔬果保鮮期，進而下降糧食浪費的比例，並且為可以重複的 PE 袋材質，也間接降低資源了浪費。



ViviOn 環狀嵌段共聚物 (CBC)



近年全球積極限制一次性塑膠餐具使用，台聚集團推出的新型環狀嵌段共聚高分子 (Cyclic Block Copolymer，簡稱 CBC) 是具備深紫外光 (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。



提升殺菌確效

UVC 光源：
Philips 8W T5
(波長 253.7nm)

照射距離：
1.6cm
塑膠板材厚度：
1mm
微生物：
大腸桿菌

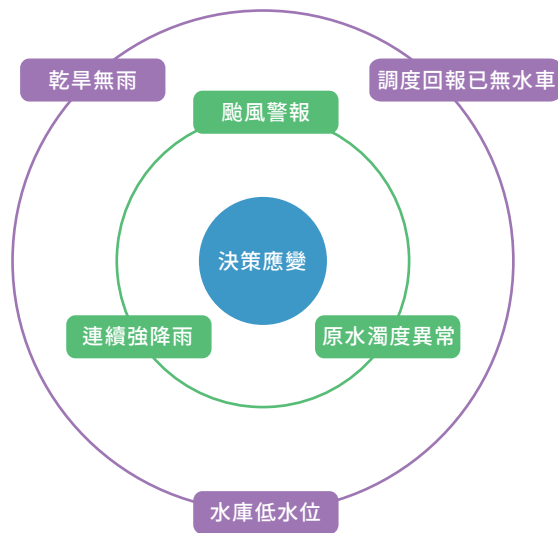
UVC 殺菌時間	微生物數量 (CFU/mL)	
	ViviOn™(UV Grade)	PP
0 秒	 4.17 × 10 ⁵	 4.17 × 10 ⁵
3 秒	 <10	 6.25 × 10 ³

相較其他塑膠材質，使用ViviOn™做UVC光源保護件、容器等應用，可明顯提升UVC殺菌確效。

重點方案二：水資源及 AI 水情預警管理系統

台聚每年編列預算，因應氣候變遷造成之衝擊進行各項改善方案，於 2011 年建立暴雨攔截系統，2014 年設置滯洪池，降低產品或設備淹水損害及生產線停俾發生之風險。2016 年開始陸續著手推動各項雨水及製程水回收。

鑒於氣候變遷，各生產製造公司與石化業皆仰賴水資源，但地處島型氣候的台灣，面對逐年氣候異常議題與風險越來越高，因此，台聚已意識到水議題必然會影響公司營運，故除自身檢視用水管理外，亦著手規劃由 AI 技術，針對天氣風險影響舉凡雨水量偏低、原水濁度過高、水情警示、水庫水位等資訊，透過機器運算，給予工廠操作建議改善，以降低影響衝擊。



能源管理 (GRI 302-3)

台聚集團能源管理目標

台聚集團於 2016 年自主性設定能源管理目標，於 2019 年彙整 2015~2018 年節能減碳執行情形，重新修訂集團能管目標，依循我國能源發展政策，參考科學

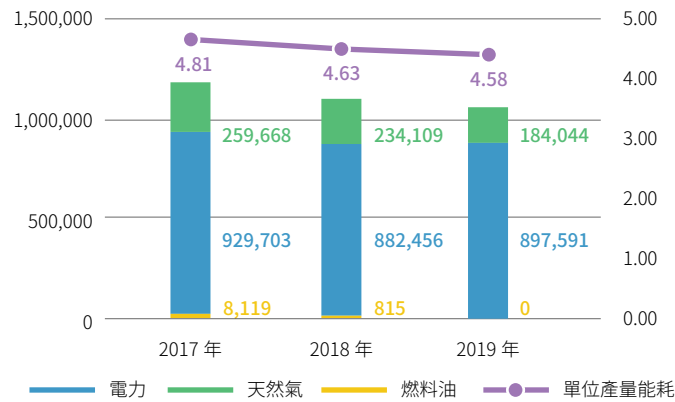
基礎減量目標 (Science Based Targets, SBT) 在限制全球溫升 2 度 C 情境進行設定，在 2020 年~2025 年節能率目標以每年 1.2%、6 年 7.2%，要求集團各公司遵循，並規劃相關行動方案因應。為有效管理能源績效與持續改善，推動建置 ISO 50001 能源管理系統，截至 2019 年，台聚集團已有四個廠通過驗證，2020 年預計再有四個廠完成建置。台聚集團積極進行節能減碳行動，期能發揮影響力，進而降低環境衝擊，並於 2019 年榮獲經濟部頒贈 2016~2018 年推動節約能源服務團「績效卓著」獎座。

台聚集團整合資源共享的方式每年召開「資源整合會議」及「技術交流會議」，透過廠區間資源共享、分享技術的交流方式，提升節能減碳的實績。2019 年在 6 月及 12 月舉辦集團跨廠區技術交流研討會，由集團董事長主持，各公司總經理擔任指導委員，各廠績優單位分享其優良改善事蹟，透過交流借鏡學習共同提升集團的能管水平。



台聚配合政府節約能源政策，實施相關節電措施並將蒸汽鍋爐燃料由燃油更改為天然氣，使得能源耗用量降低，產品能耗由 2018 年 4.63 GJ/ 公噸產品降低至 2019 年 4.58 GJ/ 噸產品。

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、燃料油及天然氣，無法於上圖顯現其數據情況，請參考下表。

註 2：能量使用量單位：GJ；單位產品能耗單位：GJ/公噸。

註 3：近三年計算依據請參考下表備註 (GRI 102-48)。

近三年台聚高雄廠能源使用量及單位產品能耗 (GRI 302-1)

能源類別	單位	2017年	2018年	2019年
燃料油	GJ	8,119	815	0
電力	GJ	929,703	882,456	897,591
天然氣	GJ	259,668	234,109	184,044
柴油	GJ	376	584	458
總能耗	GJ	1,197,867	1,117,964	1,082,093
產量	MT	249,086	241,699	236,410
單位產量能耗	GJ/MT	4.81	4.63	4.58

註 1：計算過程參考能源局公告能源產品單位熱值表，其中燃料油、電力、液化天然氣和柴油之能源使用量轉換因子分別為 9,600 kcal/L、860 kcal/kWh、9,000 kcal/m³ 和 8,400 kcal/L，其中 1 kcal 為 4.187 kJ。(GRI 102-48)

註 2：天然氣、電力等能源耗用量數據來源—能源繳費單統計 (GRI 102-48)。

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：不含新增 CBC 廠試車能源使用量 (GRI 102-48)。

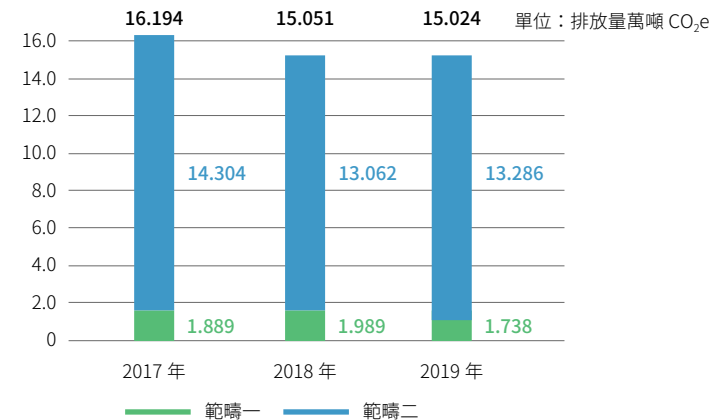
註 6：能源數據覆蓋率 100%

溫室氣體管理 (GRI 305-1)、(GRI 305-2)

統計 2019 年透過相關節能減碳措施推動，節電量共計 3,355,494 度，換算實際削減溫室氣體 1,788 噸 CO₂e。

2019 年溫室氣體排放量較 2018 年略為減少，但 2019 年台聚因應客戶需求，生產產品進行客製化調整，因而導致每噸產品碳排放量略為增加。台聚仍會持續努力，達到環境與獲利雙贏目標。

近三年溫室氣體排放量



註 1：範疇一係指來自於製程或設施之直接排放，上圖數據僅計算燃料油、天然氣、RTO 及廢氣燃燒塔等之重大排放源 (包含固定燃燒化石燃料和廢氣燃燒處理之排放量)。

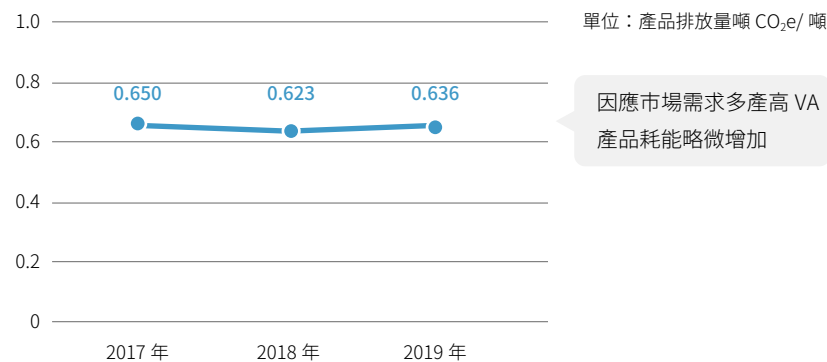
註 2：範疇二係指能源間接排放，如外購電力。

註 3：電力排放係數依據公用售電業電力排碳係數，2017 年為 0.554 kgCO₂e/kWh，2018-2019 年為 0.533 kgCO₂e/kWh。(GRI 102-48)

註 4：不含新增 CBC 廠試車溫室氣體排放量。(GRI 102-48)

註 5：2017 年及 2018 年委託勤業眾信聯合會計師事務所進行數據審查，預定 2020 年進行 ISO 14064 的認證審查。

近三年溫室氣體排放量



節能減碳目標與成效 (GRI 302-4)

台聚 2019 年節能減碳計畫目標值與實際達成值及 2020 年計畫目標值如下表：

年度 項目	2019 年		2020 年
	計畫目標值	實際達成值	計畫目標值
節電率 (%)	1.79	1.33	1.04
節能率 (%)	1.45	1.09	0.88
減碳率 (%)	1.64	1.23	0.97
節水率 (%)	5.21	1.95	3.68

註 1：節能種類為節電。

註 2：減碳率僅包含能源相關減碳。

註 3：節電、節能、減碳率不包含試車用量。

註 4：法規規定：節電率 1%，其餘沒有。

2019 年因部分節電項目工程需配合工廠停電施工及設備技術規格澄清，致使節電、節能及減碳率未達計畫目標值，未完成節電項目工程於 2020 年持續進行，期能達成節電、節能及減碳目標。

台聚 2019 年節能減碳執行方案與成效如下表，2019 年向能源局申報之節能量為 3,355,494 kWh，換算減碳量為 1,788 噸 CO₂e。（GRI 305-1）、（GRI 305-2）

項次	類別	方案名稱	節能量 kwh/年	減碳量 (公噸 CO ₂ e/年)	計算期間 (2019 年)
1	節電	一廠冷卻水管供應連通管線設置，減少冷卻水泵浦運轉台數	2,613,984	1,393	01-12 月
2	節電	二廠乙二醇泵浦更新	15,557	8	01-10 月
3	節電	J-311A/B clear water pump 更換	22,774	12	01-07 月
4	節電	B Line silo blending 時間縮短 6 小時	461,229	246	01-05 月
5	節電	修理工廠冷氣更換工程	99,951	53	01-12 月
6	節電	二廠冷卻水塔風扇馬達變頻節電工程	100,399	54	07-12 月
7	效能提升	Conveying blower 更新	41,600	22	01-04 月
合計			3,355,494	1,788	-

註 1：電力的排碳量轉換係數為 0.533 kgCO₂e/kWh。

註 2：資料來源：2019 年能源局能源用戶節約能源查核制度申報表。

註 3：項次 1 及 4 計算方式為以設備設計值及設備停止運轉時間計算節電量。

註 4：項次 2 及 3 計算方式為以設備改善後之提升效率 / 運轉電流 / 功率因數等及運轉時間計算節電量。

註 5：項次 5、6 及 7 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 6：換算節能量為 12,083 GJ，節約能源種類皆為電力。

此外，2020 年向能源局申報的節能方案有鼓風機更新、泵浦更換為高效率馬達、二廠冷卻水塔風扇馬達變頻、冰水機更換高效率馬達、冷凍機更新、廠區防爆燈具更換為 LED 燈具、警衛室水源改以其他水源供應、CBC 廠停車廠區用水改以一廠供應及辦公室冷氣機更換工程等。預估 2020 年年節電量為 2,622,047 度，節電率 1.04%，減碳量為 1,398 噸 CO₂e。

高雄廠近三年節電率

項目 / 年度	2017 年	2018 年	2019 年
節電量 (度)	7,338,720	2,007,294	3,355,494
節電率 (%)	2.78	0.81	1.33

註 1: 資料來源：能源局 2019 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（不包含試車用量）計算。

集團總部大樓推動能源管理，邁向低碳永續建築

推動願景

在全球暖化挑戰日益嚴峻的環境下，台聚集團對節能減碳的高度重視下，總部大樓於 2019 年 11 月導入能源管理系統，期透過該系統以更科學化、數據化的管理合理計畫和推動改善建築物的節能減碳工作。

策略方向

能源管理系統導入後，透過數字的分析與診斷，找尋每一個可能節能減碳的機會，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堆動。最後期望能改變員工的觀念與心態，使員工能自覺調整日常節能減碳的習慣與行為。

類別	項目
空調	公區空調節能
	預冷空調箱啟動改善
	冰水主機頻繁啟動改善
	預冷空調箱引進冷空氣
電梯	電梯機房冷氣耗能改善
設備	公區飲水機節能

階段一：系統設置 (2019 年 11 月)

- 能管系統設置與驗收導入
- 系統操作教育訓練



能源管理系統操作頁面

階段二：系統監測 (2019-2020 年)

- 分析用電流向與使用行爲
- 爭取政府合作專案
- 立案改善



冰機近出水溫度量測



冰機流量計及數位電錶系統

階段三：改善專案 (2020 年第二季 -)

- 改善計畫：
 1. 溫度群控改善
 2. 照明汰換
 3. 空調改善

4.4 空氣污染防治制 (GRI 103-1)、(GRI 103-2)、(GRI 103-3)、(SDG 11)、(SDG 13)

永續原則：永續發展

意義與策略



對台聚的意義

持續進行環境改善工作，期能達到「零污染、零排放」。

策略方針

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

承諾

落實零污染、零排放
資料統計範圍：高雄廠

實績與目標



2019 年目標

1. VOCs 設備元件洩漏率小於 0.7%
2. VOCs 破壞去除效率 99%

2019 年專案

1. 降低設備元件 VOCs 逸散
2. 增設 TO 爐污染防治設備

2019 年實績

1. VOCs 設備元件洩漏率 0.05%
2. TO 爐設備已安裝定位，預計 2020 年完成設置工程及試車

永續經營里程碑



2020 目標

1. VOCs 設備元件洩漏率小於 0.6%
2. TO 爐設備之 VOCs 破壞去除效率 99%

三年目標

1. 推動揮發性有機物排放降低方案
2. 增設防制設備，有效減少污染物質排放

五年目標

1. 設備元件洩漏事件降低
2. 減少污染排放物

如何管理



有效性評估

1. VOCs 檢測報告
2. 排放量數據

申訴機制

- 公司網站「聯絡我們」
- 利害關係人聯絡資訊
- 利害關係人問卷

本章節重點方案

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

為達零污染、零排放之目標及配合高屏總量管制第一階段之減量目標，台聚於 2017 年訂定 VOCs 排放量削減 5.525 公噸之目標，2018 年經提報環保局審查確認達成總量管制第一階段減量 5% 之目標，並降低鍋爐排放濃度至氮氧化物低於 150 ppm、粒狀物低於 20 mg/NM³，以及硫氧化物完全去除之目標。2019 年興建一座 TO 爐，除可作為 RTO 爐之備用系統，並規劃處理廠內高濃度 VOCs，其 VOCs 破壞去除效率 99%，可有效降低揮發性有機物之排放量。



直燃式氧化爐 (TO 爐)

管理方法

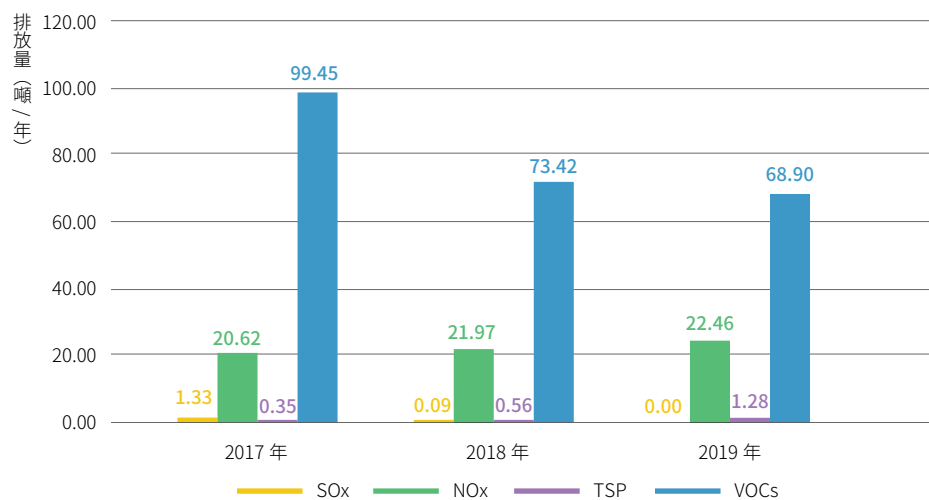
台聚除定期針對空氣污染物質進行檢測並申報外，為有效降低空氣污染物質，規劃減量方案如下：

<p>降低揮發性有機物排放</p>	<p>進行廠內設備元件逐一建檔管理、更換無軸封泵浦、採購低洩漏型閥件、簡化製程管線、加強設備元件維護、廢水池加蓋密閉等作業。</p> <p>2019 年針對設備元件洩漏情形，推動降低設備元件 VOCs 逸散管理方案，加強設備元件自主管理及教育訓練，定期檢測及檢討檢修進度，並針對易洩漏設備元件提升檢測頻率。另設備或管線有整修或修改者，拆除及刪減不必要的設備元件，於整修完成後檢測 VOCs。</p>
<p>有效處理揮發性有機物</p>	<p>2015 年將製程廢氣正式導入 RTO 及蒸氣鍋爐處理，有效處理揮發性有機物，並回收熱能以減少能源使用。</p>
<p>減少污染物質排放</p>	<p>蒸汽鍋爐以乾淨能源 - 天然氣為燃料替代燃料油，降低硫氧化物和氮氧化物排放量。2019 年興建一座 TO 爐，除可作為 RTO 爐之備用系統，並規劃處理廠內高濃度 VOCs，其 VOCs 破壞去除效率 99%，目前 TO 爐設備已安裝定位完成，預計於 2020 年進行相關管線配管完成設置工程及試車。</p>
<p>空氣品質惡化緊急應變</p>	<p>2019 年推動空氣品質惡化防制計畫，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。另配合高雄市政府舉辦大型活動，提前啟動空氣品質不良預防性應變措施。</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。各污染物依據檢測資料和環保署公告係數, 參照空氣污染防制費申報規範計算排放量, 歷年空氣污染物排放情形如下圖。

近三年空氣污染物排放情形



註：2019年空氣污染物排放量不含新增CBC廠試車之排放量。

台聚過去10年環保投資達新台幣9.16億元, 其中投資VOCs改善金額新台幣7.24億元。2020年將再投資新台幣2,500萬元進行VOCs改善。

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。

污染物	2017年	2018年	2019年	排放標準
硫氧化物 SOx (ppm)	180	ND	ND	100
氮氧化物 NOx (ppm)	176	92	100	150
粒狀物 TSP (mg/Nm ³)	70	1	8	50

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：本廠於2018年由燃油鍋爐更換為燃氣鍋爐, 大幅降低排放濃度。
 註3：排放標準係為高雄市環保局2017年公告之「高雄市燃燒設備空氣污染物排放標準」。
 註4：ND為小於偵測極限值。



4.5 廢棄物管理 (GRI 103-1)、(GRI 103-2)、(GRI 103-3)、(SDG 11)、(SDG 12)

永續原則：永續發展

意義與策略



對台聚的意義

持續進行環境改善工作，期能達到「零污染、零排放」

策略方針

1. 強化廢棄物管理制度
2. 減廢專案研究發展

承諾

落實零污染、零排放
資料統計範圍：高雄廠

實績與目標



2019 年目標

1. 廢棄物適法性管理
2. 專案研究 - 廢棄物減量 70%

2019 年專案

1. 廢棄物申報及貯區管理
2. 廢棄物回收再利用專案

2019 年實績

1. 廢棄物管理檢討改善，以符合規定
2. 蠟回收率為 83%，殘存 VAM 處理效率達 90% 以上

永續經營里程碑



2020 目標

1. 強化廢棄物清運處理流向管制
2. 廢棄物減量專案規劃放大試驗及導入評估

三年目標

1. 建立廢棄物稽查管理制度
2. 推動廢棄物回收再利用

五年目標

1. 推動廢棄物減量
2. 綠色工廠及清潔生產認證

如何管理



有效性評估

1. 廢棄物申報資料
2. 專案研究報告

申訴機制

- 公司網站「聯絡我們」
- 利害關係人聯絡資訊
- 利害關係人問卷

本章節重點方案

1. 廢棄物管理
2. 環境管理目標和管理方案

管理方針說明

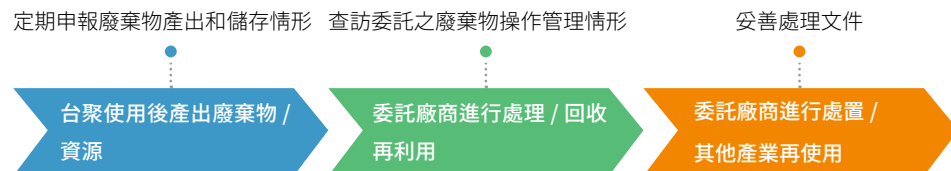
為妥善處理廢棄物，台聚依循廢棄物相關管理法規，委託具有合格許可證之清除處理機構進行相關作業。並定期確認受託單位資格，要求提供妥善處理文件，定期查訪委託之廢棄物操作管理情形，以善盡相當注意之義務。

管理目標

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。相關清除和處理作業皆委託具有合格許可證之機構清除處理，並依「廢棄物清理法」規定辦理，2019年各委託廠商均無違法紀錄。另依循「事業委託清理之相當注意義務認定準則」，查訪收受廢棄物之受託者，瞭解其廢棄物貯存、清除、處理、再利用之操作管理情形。



廢棄物處理流程



廢棄物減量方案

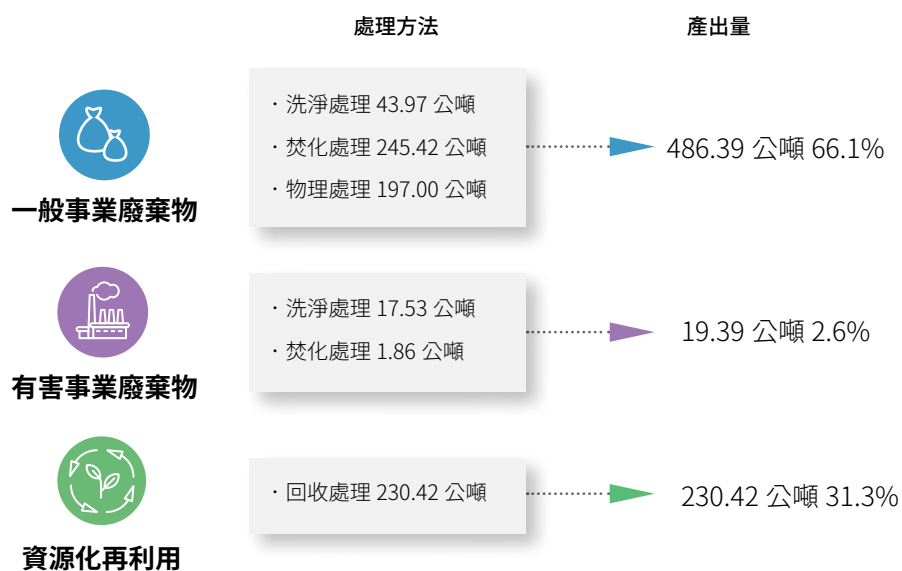
加強宣導	廠內加強宣導廢棄物之分類及標示，以期增加廢棄物回收量，並降低一般垃圾之清理量
清潔生產	加強製程管理，減少管末處理，減少污泥及其他事業廢棄物之產出量
回收再利用 專案研究	針對廢棄物進行回收再利用可行性研究評估

依事業廢棄物相關法規規定，本公司每月定期以網路傳輸方式申報廢棄物之產出、貯存、清除及處理情形，2019年針對廢棄物適法性全盤檢討，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。另依「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」，2019年全面檢討及改善事業廢棄物貯區設置，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。



管理成效 (GRI 306-2)、(GRI 306-3)

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，2019 年廢鐵金屬回收量為 227.72 公噸，廢紙則交由鄰近資源回收業者清運處理，2019 年廢紙回收量為 2.7 公噸，資源化再利用回收量佔總產出量 31.3 %。2019 年各類廢棄物總產出量為 736.20 公噸，依不同處理方式統計數量如下：



2019 年台聚無油料、燃料、廢棄物或化學物質洩漏事件發生。

廢棄物回收再利用專案

台聚 EVA 製程因生產聚合過程部分產品提前終止，致使最終無法成為產品，為提高碳的利用率，並設法使一般事業廢棄物 - 廢蠟轉化為有價商品，2019 年台聚與國立成功大學永續環境實驗所李文智教授團隊合作尋找可能方案，將廢棄物

變成產品，專案初步執行成果，蠟回收率為 83%，殘存 VAM 處理效率達 90% 以上，可有效降低廢棄物產生量。目前持續進行廢蠟再利用處理可行性評估，並執行重複性試驗及相關檢驗分析，亦需評估是否衍生其他廢棄物問題。

預計於 2020 年中規劃由實驗室放大成為實驗工廠，逐步完成廢棄物變產品的目標邁進，展望目標與方向除減少廢棄物支出、廢棄物回收與有效碳利用外，更為本公司提供一項新的經濟循環使命。

