



## 環境管理

由於環境生態惡化、能源與天然資源短缺、氣候變遷加劇與政府法令趨嚴，都對企業造成壓力和挑戰。面對這些外部壓力，是衝擊，也是機會。因此我們本著誠信與負責的態度，以實際的行動持續推動「節能減碳」工作。我們設定節電、節能、減碳、節水之環境保護目標，盡力減少企業營運活動對環境造成的衝擊，達成低污染、低能耗的環境友善目標。

## 5.1 環境管理政策

華夏公司(含子公司台氯及華聚公司，不含海外轉投資公司，本章節以下皆同) 將維護人員安全健康和保護環境生態做為環境管理的目標。我們一向遵守環保及安全衛生相關法令、持續並落實執行餘料轉用及再生、污染預防、能/資源節用再生、工業減廢及敦親睦鄰等改善工作。華夏公司各廠皆通過ISO 14001環境管理系統驗證，提供良好的環境保護架構，減少因事故對環境的衝擊，並確保符合法規。

► 本公司2022年獲得的驗證證書或產品相關證書 (請連結至官網 [環境/產品認證](#))。



### 5.1.1 有害物質及廢棄物管理 ► (SASB : RT-CH-150a.1)

1. 華夏公司使用的原料及產品皆有經過限制有害物質(Restriction of Hazardous Substances)檢驗合格，以避免產品對環境的衝擊。
2. 生產排放之有害空氣污染物皆符合固定污染源有害空氣污染物排放標準，以降低對環境之衝擊。

### 5.1.2 SASB化學品安全及環境管理 ► (SASB : RT-CH-410b.1)

華夏公司化學品安全及環境管理其各項績效指標以鹽酸、液鹼、漂水為計算基礎，並針對其危害進行化學品分級管理及暴露量評估，其各項指標數據如下：

1. 產品含有GHS 危害分類為健康及環境危害，且分類級別屬1 與2 之化學物質的產品營收占比(%)華夏為10.35%、台氯為99.98%。
2. 相關產品有進行危害分析的比例(%)為100%。此外，因鹽酸、液鹼、漂水非屬高關注化學物質，故對人類與環境衝擊較不顯著。

## 有害物質及廢棄物處置及管理

### ● 有害物質處置及管理

華夏公司對於有害物質管理措施，從事研發、採購、生產等營運活動，從評估、使用、管理及處置的各項流程，皆依標準及相關辦法辦理，以降低公司營運對自然環境及人類的衝擊。

### ● 遵循國內外標準並建立制度

為預防廠內有害物質發生災害、降低職業災害風險、確保員工身體健康及符合政府法令要求，華夏公司訂有「危害通識管理準則」、「特定化學物質作業管理準則」、「鉛作業管理準則」、「粉塵作業管理準則」、「有機溶劑作業管理準則」等作業標準，落實管制有害物質之使用安全。

### ● 管理架構

請參閱「[華夏公司有害物質安全管理架構](#)」連結。

### ● 執行情形

針對產品設計和開發流程，遵循國際準則與標準，產品有害物質含量符合環保法規及客戶綠色產品要求，並制訂相關管理規章控管。對於有害物質使用、管理及處置皆依法辦理，除要求相關人員須取得技術證照及作業環境設置偵測警報系統外，在環境及安全方面，亦針對有害物質實施作業環境監測，以確保有害物質暴露濃度對作業人員的健康影響，並實施化學分級管理，以有效預防有害物質對作業人員可能造成的健康危害。於生產、服務及相關活動過程中所產生的廢氣、廢水均妥善處理，並符合國家排放標準。2022年測定作業環境空氣中有害物濃度共20種，結果管控良好。在有害廢棄物處置部分，2022年華夏公司共產生46.54噸之有害廢棄物，其中回收再利用之比例約為3% (如下表)，且華夏公司每年針對有害廢棄物處理廠商定期訪查，確保其廢棄物能完成妥善處理。



### ▶ 有害物質處置管理規章

- 新產品開發管理辦法
- 產品物質管理辦法
- 先期產品品質規劃辦法
- 原物料檢驗作業細則
- 原料成品管理辦法
- 加工成品管理辦法

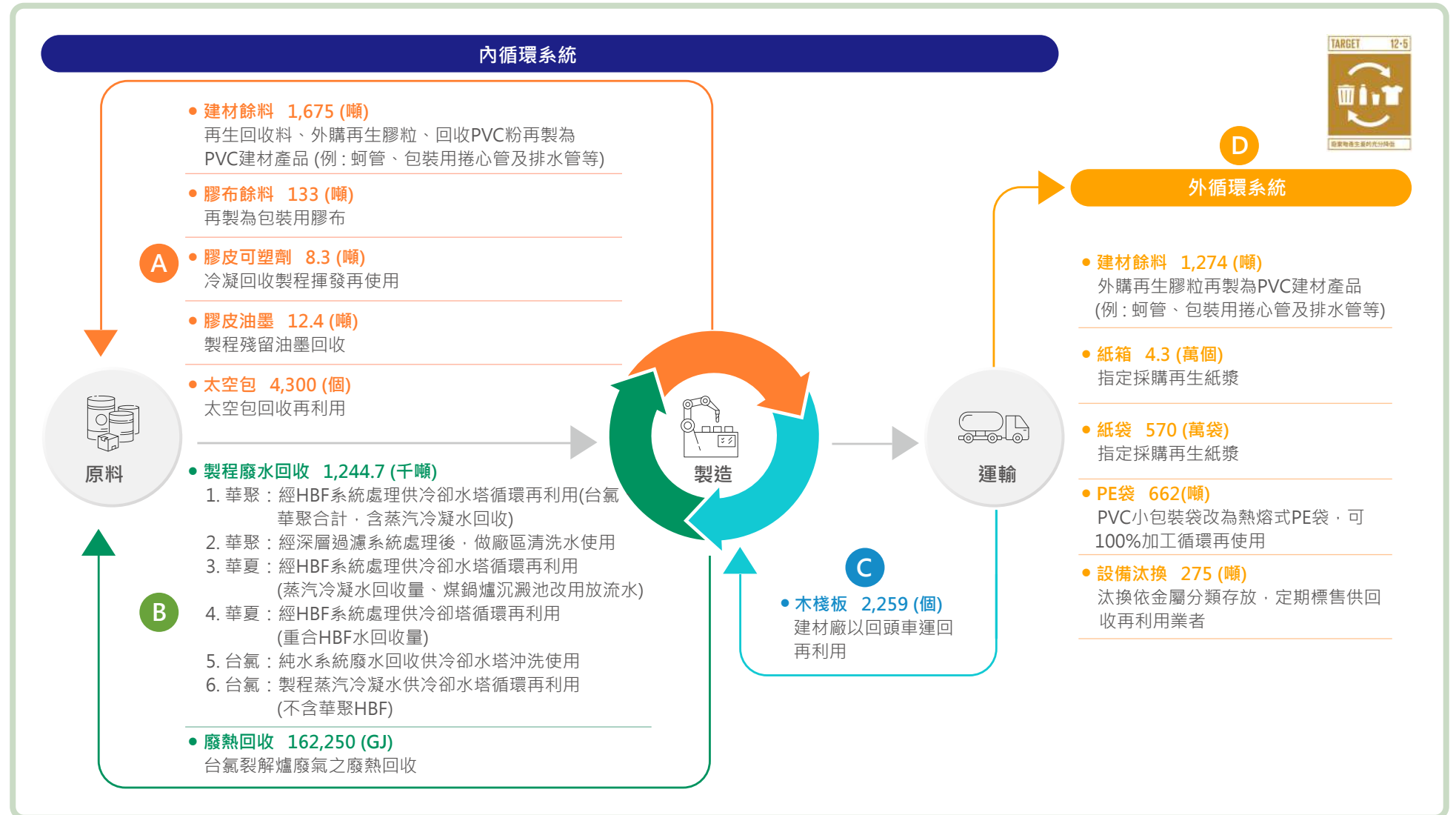
### ▶ 2022年有害物質處理方式及數量統計

項目	年度	最終處理方式 / 公司	華夏	台氣
有害事業廢棄物	2022	掩埋	6.69	38.23
		回收再利用	1.62	-

說明：

1. 2022年有害廢棄物總量46.54公噸，其回收再利用率占其總量3%，掩埋占其總量97%。
2. 採洗淨處理之原料空桶，未列入統計。

5.1.3 循環經濟 ▶ 華夏公司重視資源使用效率，藉由原物料回收再利用、製程及配銷的循環模式，2022年循環經濟內外部循環成果如下：





## 導入GRS回收系統並取得驗證

全球回收標準 (GRS) 基於對受驗證成品的追蹤與追溯的原則，增加產品中回收材料的使用並減少在生產過程中對於環境造成的危害，同時包含環境和社會責任相關要求，為產業供應鏈提供較好的監視和控制機制。GRS的驗證需要上游供應鏈必須要有GRS認證才有效，確保受驗證產品的完整性。

### ▶ 規範內容

- 要獲得GRS驗證，產品至少需含有20%的原材料是由回收纖維組成，並且是100%無污染的。
- 回收材料還應清楚註明消費前廢料或消費後廢料，以及消費前與消費後二者在回收纖維材料中所占比例。
- 除了對原料之規定外，對企業社會責任、生產製程中污染防制與處理、以及化學品限制等均加強規範。
- 要獲得GRS驗證標示(吊牌)，產品其原料至少需含有50%的回收成份，才得以使用GRS驗證標示(吊牌)。

### ▶ 效益

華夏公司充分掌握國際趨勢並瞭解客戶的需求，提供含有回收成份之證明，成為客戶信任的優良公司。本公司善盡社會責任，重視生產製程中污染防制與處理，以及化學品限制之要求，不但做好循環經濟並可爭取更多綠色循環之業務機會，作為優良企業之象徵，提昇公司企業形象。

### ▶ GRS驗證

因應淨零碳排趨勢，品牌商紛紛提出產品使用回收料政策，我司於2022年3月即進行GRS (全球回收標準) 認證建置，經過9個月努力，於2022年12月29日通過審查認證，並於2023年1月4日取得GRS證書(如附件)。

目前認證TPU與TPO回收材質產品(品牌要求優先)，後續每年驗證時可增加其他產品項目，對業務單位爭取回收經濟產品將有助益。

## 華夏公司-建材產品2022年循環再生材料執行成果








- 建材廠自2021年開始蒐集各項廠內循環再生回收料和回收PVC粉，及外購再生膠粒，投入生產再製成新品銷售，為環境保護而努力。
- 2022年回收再利用數量：2,949噸，回收再利用率佔2022年管材產量16.1%。

## 5.2 氣候變遷與能源管理 ▶ (GRI 201-2、302-4、302-5)

面對全球極端氣候變遷及政府推動淨零碳排政策，本公司為永續發展在減緩溫室氣體排放上持續努力，透過產學合作，導入AI大數據演算技術，將學術界的專業知識與實務結合，提升各項效能，打造智能化工廠。為改善體質，積極導入各項管理作業系統 (ISO 50001、ISO 14064-1、ISO 14067、ISO 46001、ISO 14046、PSM、GRS)，及參考國際及各項技術發展，提出各項改善計劃，如：建置再生能源、廢水及雨污水分流回收、節能減碳方案、建置智慧化能源管理系統等規劃，並依循集團訂定減碳目標，適切地訂定每年減碳目標，每年檢討並持續執行汰舊換新計劃。

### 重大議題：氣候變遷與能源管理

 對華夏的意義及衝擊	提高設備效能，盡力減少生產對環境造成的衝擊，以達成低污染、低能耗的環境友善目標。
 發展策略	長期針對老舊設備之汰舊換新，並提高設備效能，以達成低污染、低能耗的環境友善目標。
 政策承諾	2030年碳排放量較2017年減少27%。
 申訴單位	工程部
 SASB指標	RT-CH-110a.1、RT-CH-110a.2、RT-CH-130a.1

推動方案	單位	2022年目標	2022年實績	2023年目標	2025年目標	2030年目標
積極執行節能減碳方案、使用低碳燃料及再生能源	減少溫室氣體排放量 (萬噸CO <sub>2</sub> e)	37.61	34.69 	36.82	35.55	29.97

註：1. 2022年實績(待第三方確信)，達成率預計108%，主要係2022年PVC需求弱導致產量較2021年減少、蒸汽鍋爐燃煤用量因市場因素轉用天然氣所致。  
2. 溫室氣體盤查範圍包含華夏頭份廠、華夏台北辦公室、台氣林園廠、台氣台北辦公室、襄靖公司和華聚林園廠，其覆蓋率達100%。

 超過目標  達成  部分達成  未達成

### 5.2.1 氣候變遷的因應是企業永續經營的契機 ▶ (GRI 302-3)

氣候變遷是全球共同面臨的挑戰，為與國際接軌及兼顧永續發展需求，我國立法院於2023年1月10日三讀通過《氣候變遷因應法》。面對氣候變遷之影響，減碳已成為全球共同努力的目標，為加強減碳力道，台聚集團於2022年訂定2030年減碳目標為「2030年碳排放量較2017年減少27%」，積極推行相對應的因應策略與管理機制，集團9家國內核心生產廠持續落實ISO 14064-1溫室氣體盤查及查證，並規劃執行減碳方案，自2018年起陸續導入ISO 50001能源管理系統並取得證書，有效管理能源績效，持續落實節能減碳改善行動，期能發揮影響力，進而降低環境衝擊。此外，集團也積極開發外部再生能源案場，截至2022年底，太陽能案場累積併網容量已達5.9MW，每年可產生約730萬度綠電，減碳貢獻約3,700噸CO<sub>2</sub>e，並規劃於2025年併網15MW、2027年併網20MW的目標。

華夏公司依循集團2030年減碳目標規劃減碳路徑，2022年溫室氣體排放量(待第三方確信)已較基準年(2017年)下降16%，未來將更積極執行節能減碳方案、提升能源使用效率、使用再生能源、使用低碳燃料，落實減碳目標，推動永續發展。

## 減碳路徑規劃

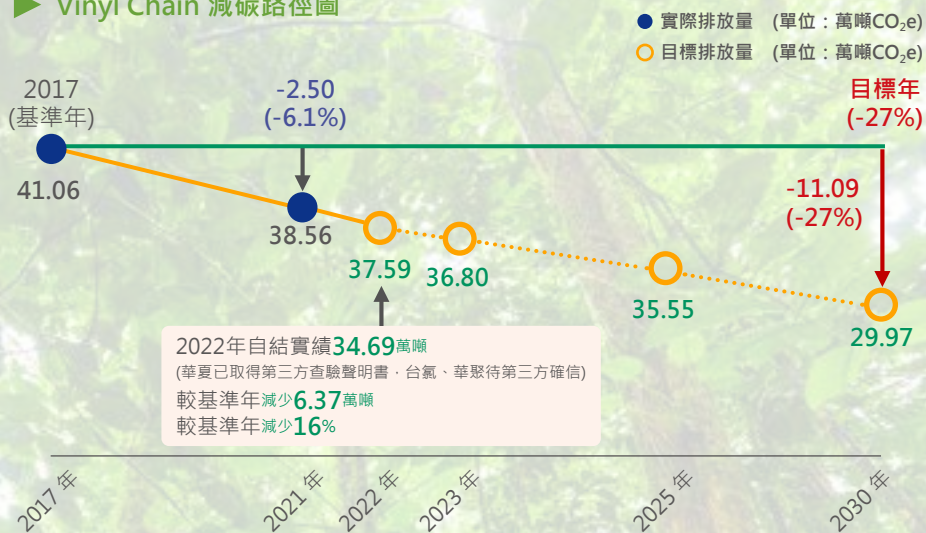
(單位：噸CO<sub>2</sub>e)

公司別	2017 基準年 類別一、二	2020 年實績 類別一、二	2021 年實績 類別一、二	2022 年實績 類別一、二	2030 年目標 類別一、二
華夏 (頭份廠)	150,575	131,737	137,852	118,783	109,920
台氣 (林園廠)	210,713	173,360	199,173	186,186	153,821
華聚 (林園廠)	49,292	45,065	48,595	41,904	35,984
合計	410,580	350,162	385,620	346,874	299,725

註：

1. 類別一：主要排放源包含天然氣、燃料煤及柴油，類別二：包含外購電力、外購蒸汽。
2. 華夏公司 (頭份廠) 之溫室氣體排放量自 2022 年改依 ISO 14064-1:2018 進行盤查並已取得第三方查驗證明書。
3. 台氣公司 (林園廠) 之溫室氣體排放量自 2021 年改依 ISO 14064-1:2018 進行盤查並取得第三方查證。
4. 華聚公司 (林園廠) 自 2021 年起依 ISO 14064-1:2018 進行溫室氣體排放量盤查並取得第三方查證，唯因用電量數據誤植，自行更正類別二數據。
5. 台氣和華聚 2022 年溫室氣體排放量皆為待第三方確信數據，待取得第三方查證後公布於網站，並更新於下年度報告書。

## Vinyl Chain 減碳路徑圖



註：在 2013-2022 年間，集團台灣廠區溫室氣體排放量在 2017 年達到峰值，故目標設定以 2017 年為基準年。

## 執行及成果



### 推動建置ISO 50001能源管理系統

- 截至2022年台聚集團已有九個廠通過驗證。
- 2019年華夏、華聚已取得ISO 50001驗證。
- 台氣於2021年4月已取得ISO 50001驗證。



### 榮獲經濟部頒贈「績效卓著」獎座

- 2016~2018年推動節約能源服務團「績效卓著」獎座。



### 積極進行節能減碳行動

- 每年持續響應EARTH HOUR「愛熄地球關燈一小時」活動，發揮影響力，進而降低環境衝擊。



### 華聚榮獲水利署節水獎勵

- 2022.03.22華聚榮獲水利署節水獎勵。



## 2022年集團跨廠區技術交流研討會及獲獎

2022年10月25日於台氣林園廠舉辦「集團廠區技術交流會」。延續去年以「**工安環保**」、「**設備預保**」、「**節能減碳**」為核心主題，由台灣12個廠區各提出1件以上技術案例，進行書面審查，最終由7件廠區案例進入決選(技術案例為5件節能減碳主題及2件工安環保主題)，決選由集團高階主管、發表廠區代表共同投票評分，評選出當年度績優技術案例。吳董事長在最後講評勉勵各廠表現外，也強調淨零碳排的重要性，透過評選獎勵、交流借鏡學習，共同提升集團的技術層次，達成台聚集團2030年減碳目標。



### ▶ 2022年技術案例發表獲獎資訊：



台氣林園廠  
(第一名)  
EDC蒸餾塔導入  
AI節能暨裂解爐  
(F-6202)節能塗佈



華夏頭份廠  
(第三名)  
太空包包裝  
智能安全改善



華聚林園廠  
(佳作)  
PVC汽提  
改善及優化

▶ 台氣林園廠連續二年榮獲技術案例發表評選第一名！

## 5.2.2 氣候變遷風險管理 ▶ (GRI 201-2)

為實踐華夏公司企業社會責任承諾，持續管理氣候變遷的相關風險及因應策略與措施，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。華夏公司在調適 (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，規劃每3年重啟完整評估，並每年檢視更新，最近於2021年完成評估。

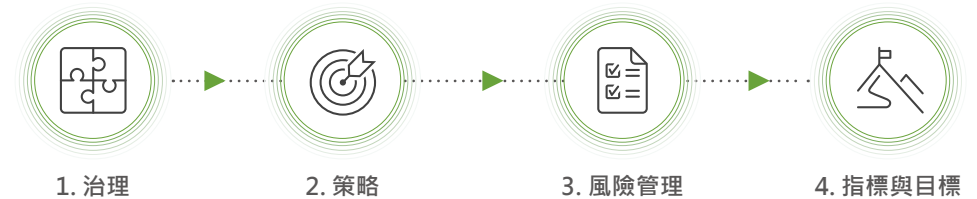
### ▶ 氣候風險與機會鑑別評估程序



### ▶ 氣候變遷相關架構揭露

針對氣候變遷所造成的氣候劇烈變化、極端氣候發生機率上升，集團積極進行減緩 (mitigation) 營運所產生的溫室氣體，持續推動節能減碳改善並呼應政府的政策，逐步設置再生能源，在可控範圍內盡自身能力並評估可能的財務影響，藉由鑑別結果設定因應計畫。

### ▶ TCFF架構





## 1 治理

永續發展委員會是氣候變遷管理最高層級組織，每年針對氣候變遷推動規畫及實績向董事會報告。

- **永續發展委員會**：華夏氣候變遷管理最高層級組織，由獨立董事擔任主席，每年針對氣候變遷推動規畫及實績報告，並向董事會報告。
- **經營管理會議**：由董事長擔任主席，不定期針對節能減碳重大政策進行推動規畫及成果報告。
- **集團設環處季報會議**：為台聚集團執行能源管理最高單位，於每一季度與董事長報告推動規畫、進度，並進行決策。
- **集團綠電小組**：為台聚集團綠電推動主責單位，於每月與董事長報告綠電開發進度與未來計畫。

## 2 策略

營運過程中採用 TCFD 方法鑑別出 5 大風險及 7 大機會項目，並評估發生衝擊時間期程與潛在財務影響。

- 氣候變遷風險與機會項目依發生期程鑑別結果如下表：

類型	短期 (< 3 年)	中期 (3~5 年)	長期 (> 5 年)
實體風險	---	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 極端天氣事件嚴重程度提高</li> <li>● 降雨模式和氣候極端變化</li> </ul>	---
轉型風險	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 原物料成本上漲</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 提高溫室氣體排放定價</li> <li>● 產業污名化</li> </ul>	---
機會	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 減少用水量和耗水量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 參與可再生能源項目並採用節能措施</li> <li>● 使用低碳能源</li> <li>● 使用更高效率的生產和配銷流程</li> <li>● 開發新產品和服務的研發與創新</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 參與碳交易市場</li> <li>● 能源替代 / 多元化</li> </ul>

## 3 風險管理

將氣候變遷評估結果納入公司風險管理評估項目，每年由總經理室向審計委員會及董事會報告管控運作情形。

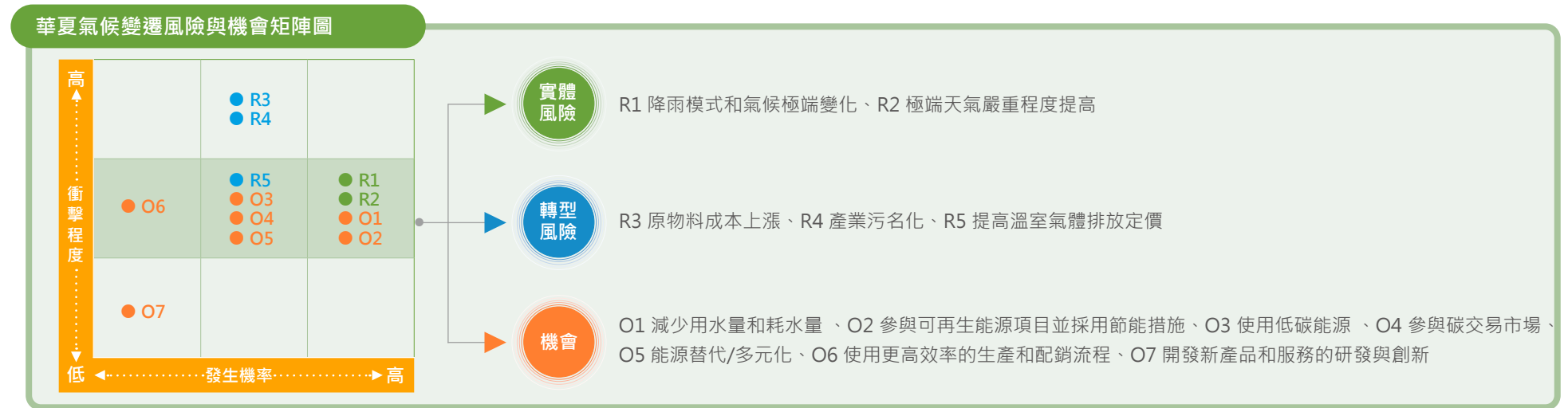
- **導入 TCFD**：採用 TCFD 架構辨識風險與機會，與各主責單位溝通，由高階主管確認。
- **鑑別成果呈報**：納入年度公司風險管理評估項目，每年由總經理向審計委員會及董事會報告控制措施、管理運作。

## 4 指標與目標

- **集團能源管理目標**：訂定 2017 年為基準年，2030 年減碳 27% 的目標，並每 3 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**：每年於永續報告書揭露類別一、類別二排放數據，並定期檢討增減原因。

### 5.2.3 鑑別氣候風險與機會

華夏公司在氣候變遷所造成的營運影響日益加劇，審慎面對任何可能的風險，及把握可能的新的商業機會，近幾年華夏公司積極進行節能減碳的改善方案，進行產效能提升、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，鑑別出5大風險項目，及氣候變遷帶來的新興機會，鑑別出7大機會項目，2021年再將發生時間進行區分，未來將逐年檢視因應作為，建立韌性的氣候變遷文化。



### 5.2.4 風險與機會的潛在財務影響

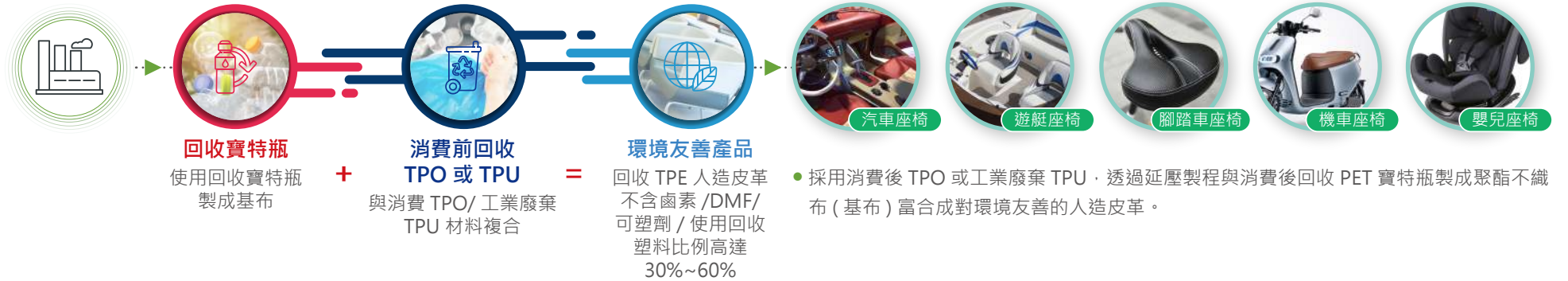
類型	氣候相關風險	潛在財務影響	因應措施
轉型	原物料成本上漲	<ul style="list-style-type: none"> <li>營運成本增加</li> <li>營收減少</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>建立安全庫存量並定期檢討。</li> <li>確保原物料穩定供應。</li> <li>掌握市場變化，作為購料策略。</li> <li>掌握產銷調度，機動調整生產。</li> </ol>
	產業污名化	<ul style="list-style-type: none"> <li>營運成本增加</li> <li>資本支出增加</li> <li>營收減少</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>新綠色研發思維(無毒化)布局，研發非PVC材料：TPE、TPU、TPO等綠色環保產品。</li> <li>更換VCM槽車新型卸料設備，減少VOC逸散。(預計2023年Q4完成)</li> <li>定期進行檢驗，提出改善對策及增設污染防治設備，製程部分：精進優化反應槽開槽作業程序，減少VOC逸散。(持續執行中)</li> </ol>
	提高溫室氣體排放定價	<ul style="list-style-type: none"> <li>營運成本增加</li> <li>營收減少</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>每年透過盤查監控溫室氣體排放量。</li> <li>持續關注國家氣候變遷相關法規修法動態，積極參加新(修)定研商公聽會。</li> </ol>

類型	氣候相關風險	潛在財務影響	因應措施
實體	降雨（水）模式變化和氣候模式的極端變化	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 營運成本增加</li> <li>● 資本支出增加</li> <li>● 資產價值降低</li> <li>● 營收減少</li> </ul>	頭份廠陳舊雨水溝改建：增加2個對外排放口與污泥清除，第二期水溝改建規劃進行中。
	颱風、洪水等極端天氣事件嚴重程度提高	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 營運成本增加</li> <li>● 資本支出增加</li> <li>● 營收減少</li> </ul>	

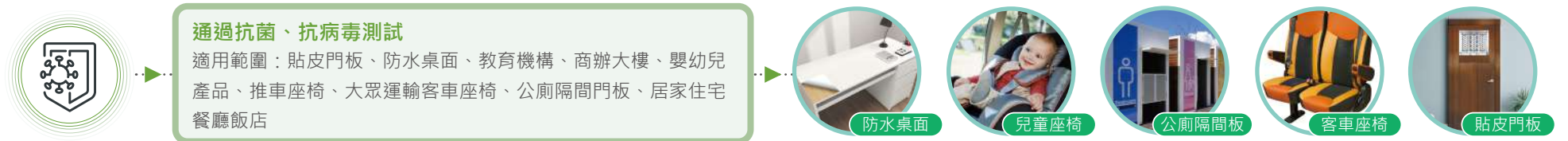
類型	氣候相關機會	潛在財務影響	因應措施
資源效率	減少可用水量及耗水量	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 營運成本降低</li> <li>● 資產價值增加</li> <li>● 營收增加</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 回收水含乾燥離心機廢水回收系統(HBF)、蒸汽冷凝水、煤鍋爐沉澱池改用放流水。</li> <li>2. 用途及效益：回收水補充至冷卻水塔回用，以降低自來水補充量及廢水排放量。</li> <li>3. 華夏、華聚總回收水量合計775.7百萬公升/年。</li> </ol>
	使用更高效率的生產和配銷流程	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 營運成本降低</li> <li>● 資產價值增加</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 設備自動化與節能改善</li> <li>2. 老舊設備汰舊換新</li> <li>3. 使用節能照明燈具</li> <li>4. 推展智能化製造管理系統</li> <li>5. 興建立體自動倉庫與改善運輸動線</li> </ol>
能源來源	使用低碳能源	● 營運成本降低	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 三廠皆已通過ISO 50001能管系統驗證。</li> <li>2. 華夏頭份廠已建置太陽光電發電系統，成立專案小組評估建置再生能源發電設備、購買綠電等。</li> </ol>
	參與碳交易市場	● 營運成本降低	
產品服務	開發新產品和服務的研發與創新	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 營運成本降低</li> <li>● 營收增加</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 智慧機械檢測及控制設備、建置PVC粉乾燥機製程最佳設定，提升產品品質並確保節約能源。</li> <li>2. 與客戶合作開發回收TPU 鞋用產品並回收再製成鞋用皮。</li> <li>3. 研發新品種無毒可塑劑及安定劑製成PVC產品。</li> </ol>
韌性	參與可再生能源項目並採用節能措施	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 營運成本降低</li> <li>● 資產價值增加</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 台電2022年7月1日及2023年4月1日分別調整電價及增長夏季用電計費期間，預估2023全年電費較2022年7月1日調整電價前約增加30.4%。</li> <li>2. 華夏頭份廠-原廠房屋頂出租廠商裝設併聯型太陽光電發電系統約1,438 kWp，華夏於2022年5月購回，2022年躉售台電總度數1,226,232kWh。</li> <li>3. 2023年底前新增裝設太陽光電發電系統約680kWp，預計2025年前太陽能裝置容量約有2,118 kWp，其餘不足之容量由集團統一規劃。</li> <li>4. 2022年三廠共節能 106,117 GJ，減碳 6,461 噸CO<sub>2</sub>e，約17座大安森林公園吸碳量。</li> </ol>
	能源替代/多元化	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 營運成本降低</li> <li>● 資產價值增加</li> </ul>	

## 5.2.5 氣候變遷創新產品開發

### GRS 認證產品



### 抗病毒產品



● 測試方法：ISO 22196，依 JIS Z2801 抗菌值需達到 2.0 以上，為有效抗菌。

測試菌株	抗菌值 (R)	抗菌效果
大腸桿菌	3.0	99.9%
金黃色葡萄球菌	2.8	99.9%

● 測試方法：ISO 21702，依 SIAA 規範抗病毒活性值需達到 2.0 以上，為有效抗病毒。

樣品名稱	抗病毒活性值	抗菌效果
PVC 膠皮 (H3N2)	3.9	99.99%
TPO 膠皮 (H3N2)	3.3	99.99%
UV 門板 (H3N2)	3.5	99.99%
貼皮門板 (貓卡西病毒)	3.8	99.99%



## 5.2.6 能源管理 ▶ (GRI 302-1、302-3)

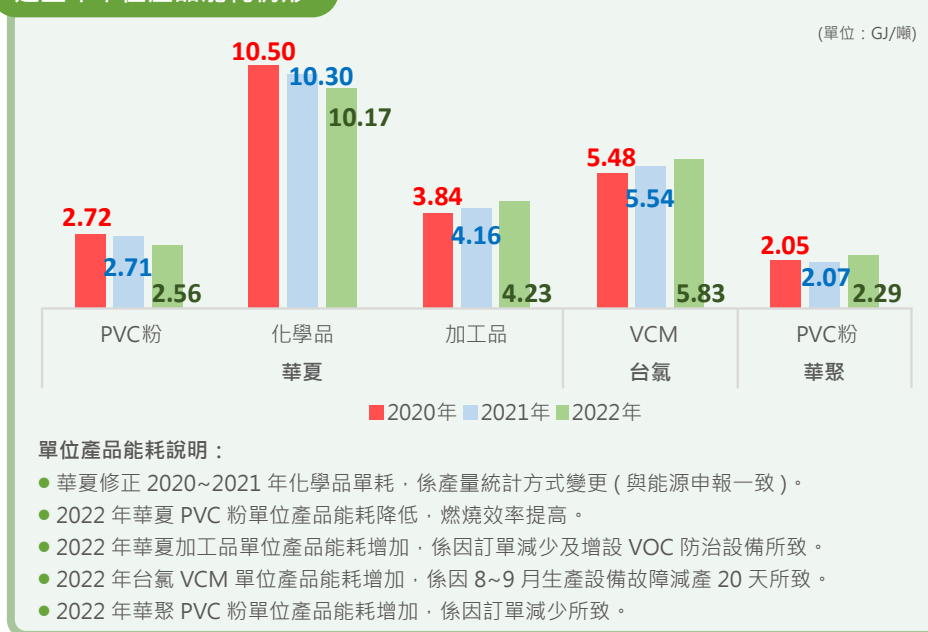
華夏各廠主要能源使用為外購電力、天然氣及燃料煤，2022 年能源使用盤查範疇包含華夏頭份廠、台氣和華聚林園廠，其覆蓋率達 100%。

### 近三年能源使用情形

		(單位：GJ)		
公司別	能源類別	2020 年	2021 年	2022 年
華夏公司 (頭份廠)	外購電力	616,691	642,323	605,925
	燃料油 (註 1)	439	0	0
	柴油	5,034	4,797	4,299
	燃料煤	437,383	437,694	72,612
	天然氣 (註 1)	188,076	242,357	518,107
	<b>總能耗</b>	<b>1,247,623</b>	<b>1,327,171</b>	<b>1,200,943</b>
台氣公司 (林園廠)	外購電力	335,913	377,611	339,878
	外購蒸汽	250,475	214,674	86,985
	天然氣	1,558,206	1,892,061	2,005,950
	柴油	149	187	258
		<b>總能耗</b>	<b>2,144,743</b>	<b>2,484,533</b>
華聚公司 (林園廠)	外購電力	97,955	107,540	130,479
	外購蒸汽	283,193	328,651	294,365
	柴油	72	65	150
	<b>總能耗</b>	<b>381,220</b>	<b>436,256</b>	<b>424,994</b>

註 1：華夏頭份廠於 2019 年逐步將燃料油改天然氣取代，2020 年完成。  
註 2：與溫室氣體排放量盤查方式一致，台氣和華聚自 2022 年起修正外購電力分配方式。

### 近三年單位產品能耗情形



### ▶ 能源管理

配合政府淨零碳排，在節電方面：採自主性減量，於廠內推動各項節電措施並優於法規規定。

#### ● 2022 年節電實績 (目標：1%)



說明：  
 1. 資料來源為能源局年度能源用戶節約能源查核制度申報表  
 2. 達成率說明：華夏 2022 年因營運考量和設備改善完成項目較少，後續將持續進行設備汰舊換新，台氣及華聚二廠之節電率達成目標。

### ▶ 銀行綠色融資ESG指標

政府為促成綠色永續發展，華夏公司作為優良企業，積極配合銀行推動 ESG LOAN 額度綁定並取得 3 年期節能減碳指標核准，節能減碳指標項目如下：

1. 華夏 PVC 粉的單位產品能耗用量。
2. 華夏 PVC 粉的單位產品溫室氣體排放密集度。
3. 華夏提升回收水成長率。

### ▶ 再生能源推動

1. 華夏公司從自廠屋頂建設太陽光電設備做起，逐步擴大各廠區綠電使用量。華夏頭份廠於 2019 年於廠區出租屋頂興建 1438kWp 太陽能設備，華夏公司於 2022 年 5 月將太陽光電設備購回，2022 年實際發電量達 123 萬度。
2. 華夏公司將持續擴增太陽能設備容量，預計於 2023 年底前新增廠內約 680kWp 太陽能建置。
3. 台氣林園廠因無合適之屋頂可建置太陽能設備，目前規劃將於 2025 年底前外購 164 萬度綠電及憑證。

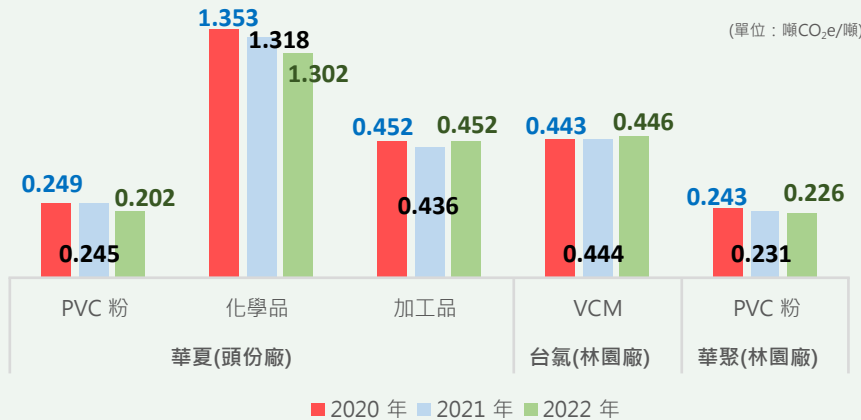
### 5.2.7 溫室氣體管理 ▶ (GRI 305-1、305-2、305-4、305-5)

為有效管理華夏公司各廠溫室氣體排放狀況，每年進行溫室氣體盤查作業。其中，華夏頭份廠、台氣林園廠因屬「溫室氣體減量及管理法」第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之固定污染源管制對象，故依環保署「溫室氣體盤查登錄管理辦法」進行溫室氣體排放量的盤查，且盤查資料定期由公正第三方驗證單位進行查證。

近三年產品別溫室氣體排放強度

(單位：噸CO<sub>2</sub>e/噸)

公司別	產品別	2020年	2021年	2022年	目標	達成
華夏公司 (頭份廠)	PVC 粉	0.249	0.245	0.202	0.248	✓
	化學品	1.353	1.318	1.302	1.366	✓
	加工品	0.425	0.436	0.452	0.455	✓
台氣公司 (林園廠)	VCM	0.443	0.444	0.446	0.446	✓
華聚公司 (林園廠)	PVC 粉	0.243	0.231	0.226	0.234	✓



- 註：
1. 計算公式 = 產品別溫室氣體排放總量 (噸 CO<sub>2</sub>e) / 產品別總產量 (噸)
  2. 華夏修正 2020~2021 年化學品，係產量統計方式變更 (與能源申報一致)。
  3. 台氣修正 2021 年 VCM 產品，因盤查資料於申報後才取得。
  4. 2022 年目標修訂設定，依 2019~2021 年產品別排放強度平均值設定，預計 2025 年檢討後，重新修訂目標。
  5. 台氣和華聚 2022 年溫室氣體排放量皆為自行盤查數據，待取得第三方查證後公布於網站，並更新於下年度報告書。

近三年各廠溫室氣體排放量

(單位：萬噸CO<sub>2</sub>e)

公司別	類別	2020年	2021年	2022年
華夏公司 (頭份廠)	類別一	4.4564	4.8304	3.3052
	類別二	8.7173	8.9548	8.5731
	合計	13.1737	13.7852	11.8783
台氣公司 (林園廠)	類別一	10.4550	12.0432	12.8540
	類別二	6.8810	7.8741	5.7646
	合計	17.3360	19.9173	18.6186
華聚公司 (林園廠)	類別一	0.0005	0.0142	0.0011
	類別二	4.5060	4.8453	4.1893
	合計	4.5065	4.8595	4.1904



- 註：
1. 類別三 ~ 六：今年度尚未納入計算。
  2. 計算採營運控制權法，排放係數採用環保署公告之係數。(電力排碳係數採用能源局係數)
  3. 台氣修正 2021 年溫室氣體排放量，因盤查資料於申報後才取得，故修正之。
  4. 華聚修正 2020 年溫室氣體排放量，係外購蒸汽 (台苯) CO<sub>2</sub> 排放係數修正。
  5. 其他說明請參考 [P.68 減碳路徑規劃之備註](#)。
  6. 寰靖公司 (台氣子公司) 2022 年溫室氣體排放自行盤查數據：類別一為 0.0047 萬噸 CO<sub>2</sub>e，類別二為 0.017 萬噸 CO<sub>2</sub>e。上述排放量不含在台氣公司 (林園廠) 內。

## 5.2.8 節能減碳方案與績效

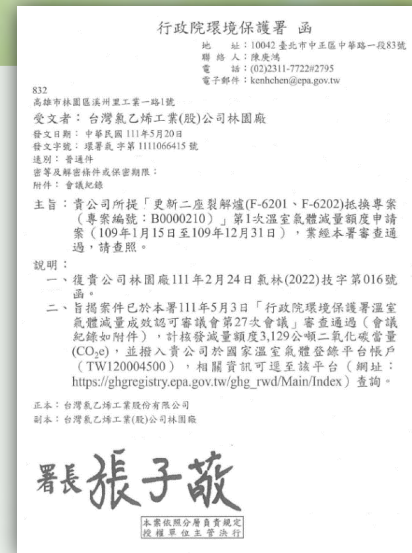
公司別	節能減碳方案	2022 年成效	
		節能量 (GJ)	減碳量 (噸 CO <sub>2</sub> e)
華夏公司 (頭份廠)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 冷卻水塔泵浦節能改善</li> <li>● 空壓機汰舊換新</li> <li>● 管押螺套及押出模具電熱器節能改善</li> <li>● 馬達更新為 IE3 高效率馬達</li> <li>● 冷氣機汰舊換新</li> <li>● 排風機汰舊換新</li> <li>● #5 乾燥機 (第一階段) AI 節能專案</li> </ul>	6,989	710
台氣公司 (林園廠)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 精餾塔回流泵浦 (P-6026) 更換成高效率泵浦</li> <li>● 裂解爐 (F-6201) 節能塗佈</li> <li>● 驟冷裂解氣 (C-6201/C-6205) 熱能回收</li> <li>● C-6102 導入 AI 節能專案</li> <li>● 全廠蒸汽卻水器 (steam trap) 改善專案 (第一階段)</li> </ul>	86,433	4,414
華聚公司 (林園廠)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 汽提塔熱交換器改善節省蒸汽用量</li> </ul>	12,695	1,337
<b>合計</b>		<b>106,117</b>	<b>6,461</b>

註：

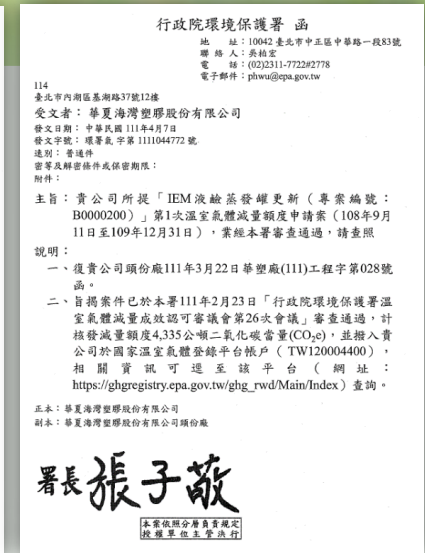
- 資料來源為能源局年度能源用戶節約能源查核制度申報表。
- 計算基準：
  - 單位熱值轉換係數參考能源局公告的能源產品單位熱值表 (僅供能源統計用)，電力 860 kcal/kWh、燃料油 9,600 kcal/L 和柴油 8,400 kcal/L。其中 1cal 為 4.187 J。
  - 華夏頭份廠之燃料煤 2022 年熱值轉換因子為 5,800 kcal/kg，CO<sub>2</sub> 排放係數以 1.9618 kgCO<sub>2</sub>e/kg 進行計算。
  - 華夏頭份廠之天然氣 2022 年熱值轉換因子為 9,003 kcal/m<sup>3</sup>，CO<sub>2</sub> 排放係數以 1.905 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>3</sup> 進行計算。
  - 台氣林園廠之天然氣 2022 年熱值轉換因子為 9,000 kcal/m<sup>3</sup>，CO<sub>2</sub> 排放係數以 2.114 kgCO<sub>2</sub>e/m<sup>3</sup> 進行計算。
  - 台氣、華聚林園廠之外購蒸氣 2022 年分別依台本、台塑林園廠提供之能源使用量熱值轉換因子 669,000 kcal/噸、665,534 kcal/噸進行計算，CO<sub>2</sub> 排放係數分別為 309.2 kgCO<sub>2</sub>e/噸、230.2kgCO<sub>2</sub>e/噸進行計算。
  - 節能減碳方案計算減碳量所包含的氣體種類有二氧化碳、甲烷、氧化亞氮。
- 此方案未包含抵換專案減碳效益，請參考溫室氣體抵換專案額度申請說明。

### 溫室氣體抵換專案額度申請

華夏公司自 2018 年起執行兩件溫室氣體抵換專案，經第三方確查證、註冊申請審議通過後，華夏「更新 IEM 液鹼蒸發罐抵換專案」、台氣「更新二座裂解爐 (F-6201、F-6202) 抵換專案」分別於 2022 年 2 月 23 日、2022 年 5 月 3 日經環保署專案審查通過第 1 次額度申請案，取得減量額度共 7,464 公噸 CO<sub>2</sub>e，以降低未來碳管制風險。



台氣「二座裂解爐 (F-6201、F-6202) 抵換專案」



華夏「更新 IEM 液鹼蒸發罐抵換專案」

### 5.2.9 節能減碳設備改善方案 ▶ (GRI 302-4、303-3、305-5)

本公司本著誠信與負責的態度，用實際的行動持續推動「節能減碳」工作。近幾年我們投入不少資源在添增新設備及汰舊換新，期望降低企業整體營運活動對環境之衝擊。

方案名稱	台氯林園廠 EDC 蒸餾塔導入 AI 節能	台氯林園廠 裂解爐 (F-6201) 節能塗佈	台氯林園廠 驟冷塔 (C-6201、C-6205) 熱能回收
改善前狀況	蒸餾塔塔底蒸汽採流量控制，難精準控制輸入熱量，盤控人員依經驗及蒸餾產物成分數據來調整，容易發生蒸汽使用過量。	改善前裂解爐 (F-6201) 內部耐火磚無塗佈塗料	製程區 VCM 產品從年產量 32 萬噸陸續擴增為 45 萬噸，因裂解爐進料熱交換器 E-6122 從未更新放大，且存放位址不易更新放大，造成裂解爐區蒸汽用量增加。
方案說明	台氯公司製程需大量能源和水，配合政府淨零碳排放政策，本公司欲降低能源使用，以減少溫室氣體排放至環境中造成員工和社區居民生存衝擊為出發點；藉由數據驅動方式建立 AI 模型，在確保蒸餾塔頂部出口產物品質與產量的前提下，找出最佳操作條件，使操作人員的工作可一致性，並降低單位產品蒸汽耗用量。藉由收集過去的歷史數據，進行數據矯正，確保數據具有代表性，當程序與品質變量之間的關係有所改變，模型參數將自動更新。	在裂解爐 (F-6201) 內部爐底、爐壁之耐火磚透過噴塗高溫反射陶瓷塗料以增加爐管熱能吸收及減少爐壁熱損失，進而提升裂解爐熱效率，減少單位產品之耗熱量，即大幅減少天然氣使用量，並回收熱能。	針對驟冷塔進行熱能回收以減少蒸汽用量，內容如下： (1) 於驟冷塔 (C-6201 和 C-6205) 出口增加 2 套熱交換器 (E-6225 和 E6226)，熱源為裂解氣，冷源為裂解爐進料 EDC。 (2) 提升裂解爐進料 EDC 溫度，可減少使用裂解爐 EDC 氣化的蒸汽用量。 (3) 2 套熱交換器 (E-6225 和 E6226) 皆採用保溫設施保護員工操作時不被燙傷。
完成日期	2022 年 4 月	2022 年 6 月	2022 年 9 月
預估改善效益	蒸汽節省量 2,300 噸 / 年，相當於回收熱能 6,434.8 GJ / 年，換算節碳量為 319.7 噸 CO <sub>2</sub> e / 年。	噴塗後裂解爐 (F-6201) 節省天然氣 297,820 m <sup>3</sup> / 年，相當於回收熱能 11,222.8 GJ / 年，節碳量 629.6 噸 CO <sub>2</sub> e / 年。	兩座驟冷塔可節省蒸汽量 23,280 噸 / 年，相當於回收熱能 65,131.7 GJ / 年，節碳量 3235.9 噸 CO <sub>2</sub> e / 年。
照片		 (F-6201) 外觀  內部爐底  內部爐壁	



方案名稱	台氟林園廠 高氯鹽廢水好氧系統效能提升暨污泥減量	華夏頭份廠 太空包包裝智能安全改善	華聚林園廠 PVC 汽提改善及優化
改善前狀況	廢水生物池供氣系統溫度高，五台魯氏鼓風機耗電量高，曝氣管易脫落損壞且維修須淨空池子的水，生物污泥量高，一個月需花費 60 萬的生物污泥處理費用。	改善前太空包包裝機之包裝作業操作管理，只能以操作人員自我確認安全，以及藉由管理階層走動管理予以糾正方式實施，導致相關防護措施無法有效達成作業保護措施。	由於產量提升，於操作時發現，提升汽提塔入料量時會出現入口流量不穩定的現象，導致產量無法突破，且因為操作量遠大於原有預設值，導致蒸汽耗用量大量提升。
方案說明	<p>台氟為氯乙烯單體製造工廠，氯乙烯單體為一級致癌物，加以配合政府淨零碳排放政策，本公司以保護環境和降低對工作者及社區居民的健康與用水衝擊為出發，由兩方面進行改善：</p> <p>(1) 節能改善專案：改為氣浮式鼓風機，將 5 台整合為 1 台；供氣系統新增熱交換器降溫以利生物生長；曝氣管增加支數並更改材質且模組化，可直接吊掛維修無須淨空池水。</p> <p>(2) 廢水效益提升：PVA 載體投入減少 52% 的生物污泥量。廢水池的降解菌因上述改善方案可大量生長，提高緩衝製程廢污水的能力，加上產生的生物污泥減半，大大降低了對環境的污染。</p>	改善後採用 AOI 自動光學檢測與安全影像辨識系統進行即時監視警示系統管制，同時結合連鎖斷電光柵防護，管制人員進入輸送帶捲夾危害區域；針對輸送帶危險區域週邊也搭配全護網隔離人員進入措施，輸送帶虎口點，變更為全罩式護罩；太空包套袋口之夾帶式機構改為氣囊式填充式，減少夾帶傷害；太空包袋耳勾掛也變更為自動移動式掛勾，減少人員踏上輸送帶。	<p>首先透過單邊頂水持壓來印證出入口流量有互相擠壓的現象，接著透過新增 bypass 來減少此現象造成產量的損失並評估新熱交換器。</p> <p>於安裝完成後透過入口流量開大測試、蒸汽改善前後比對、VCM 收率與排風管道 VCM 測值來檢視其改善效益。</p>
完成日期	2022 年 9 月	2022 年 10 月	2022 年 1 月
預估改善後效益	節能改善提升曝氣效能可節省 913.8 仟度電 / 年；PVA 載體投入減少 120 噸生物污泥 / 年，年省 360 萬元生物污泥處理費；整體專案節碳量 544.2 噸 CO <sub>2</sub> e / 年。	華夏公司致力安全改善目標不變，針對太空包包裝進行一系列智能安全改善，投資金額達 436 萬元，做為永續經營的企業，推動企業安全文化，持續的安全改善措施，改善效益仍以保護作業員工安全為第一要務。	節省蒸汽 4,620 噸 / 年，相當於回收熱能 12,695 GJ / 年，換算節碳量 1,337 噸 CO <sub>2</sub> e / 年。
照片	 <p>更換曝氣管材質提升耐久度      PVA 載體污泥減半      氣浮式鼓風機節能</p>	 <p>即時監控人員，安全確認是否載妥      人員違規會立即告警      新增防護系統      改善前      改善後      人員進入包裝輸送帶區內立即停止機械運轉</p> <p>捲夾點全面設置護罩      輸送帶間隙完全防護</p>	 <p>PVC 汽提改善及優化</p>

## 5.3 水資源管理 ▶ (GRI 303 : 2018)

持續監控統計每日、每月、每年用水記錄。在管理上持續研究可行方案，運用製程改善節水及提升水回收再利用率。改善管線，定期防漏巡查，追蹤檢討並提出改善方案。2022年水資源盤查範圍包含華夏頭份廠、台氣和華聚林園廠，其覆蓋率達100%。

### 重大議題：水資源管理



對華夏的意義及衝擊

珍惜水資源，減少生產過程之水資源耗用，提升水回收再利用率，以降低對環境之衝擊。



發展策略

導入ISO 46001、ISO 14046，減少及降低水浪費，改善及更換耗水設備，提升水回收再使用率。



政策承諾

自2021年起，每年回收水比率成長5.2%



申訴單位

公用課



SASB指標

RT-CH-140a.1、RT-CH-140a.2、RT-CH-140a.3

推動方案	單位	2022年目標	2022年實績	2023年目標	2025年目標	2030年目標
每年提升回收水量比率	回收水量比率%	39.7	45.5	40.9	43.4	50.3

註：以2018年回收水比率為基準年。



超過目標



達成



部分達成



未達成

### 乾燥離心機製程水回收系統(HBF)



因氣候異常，全球水資源匱乏，[台灣被列入全球前20名缺水國家](#)，華夏頭份廠及華聚林園廠已規劃設置再生水的回收再利用，藉由設置生物處理系統及COD吸附系統，回收製程廢水再利用，經新設離心機製程水回收設備處理後，降低水中化學需氧量(COD)及水中懸浮物(SS)，再補充至冷卻水塔使用，以降低自來水補充量及廢水排放量，為環境保護盡一份心力。

### 5.3.1 用水管理 ▶ (GRI 303-1 ~ 305-5)

因應氣候變遷所可能導致的缺水風險，華夏公司(頭份廠)使用之水源由永和山水庫供應、台氣公司及華聚公司(林園廠)使用之水源由鳳山水庫供應，投入製程用水，三家公司為力求節約用水，增設製程水回收系統及各項節水裝置、宣導等相關措施，並持續關注內、外部供需用水狀況並加強執行水風險管理。

#### ▶ 水資源風險管理

確保公司之穩健經營與永續發展，因氣候變遷產生之缺水的風險，於 2020 年 12 月經審計委員會及董事會通過「[風險管理政策與程序辦法](#)」，以建立整體風險管理制度。為有效執行公司風險管理機制，由董事會、審計委員會、總經理、稽核處、各風險管理單位及子公司共同參與推動。隨時注意國際與國內風險管理制度之發展情形，據以檢討改善並調整優化最佳風險管理方式，以提昇公司風險管理執行成效。

#### ▶ 水資源壓力分佈

本公司參考世界資源研究學院 ( World Resources Institute · WRI ) 繪製之[水風險地圖](#)，讓我們了解全球各國水緊缺程度地圖 ( water stress by country )，經查詢各公司水資源壓力位於低至高度壓力區。

項目 / 公司別	華夏公司 ( 頭份廠 )	台氣公司 ( 林園廠 )	華聚公司 ( 林園廠 )
水資源壓力地區	低至中度壓力區	低至中度壓力區	低至中度壓力區
水資源壓力	10 ~ 20%	20 ~ 40%	20 ~ 40%

#### 水資源風險鑑別程序

##### 1 風險辨識

依設備、事項及政府機構之資訊等辨識風險。

##### 2 現有風險評估

按風險項目進行嚴重度及發生頻率評估。

##### 3 規劃行動措施

針對高風險規劃行動措施。

##### 4 剩餘風險評估

評估行動措施之有效性，再決定剩餘風險。

##### 5 改善追蹤

針對行動措施的制及改善計畫進行追蹤。

#### ▶ 水風險評估及執行情形

華夏頭份廠於 2022 年規劃導入 ISO 46001 水資源管理系統及 ISO 14046 水足跡盤查，以情境分析方式了解水風險對營運之潛在衝擊，和參考[臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台](#)、[全台災害風險圖](#)，推估未來平均雨量改變對水資源影響，並依據水足跡查證，以源頭管理、水資源回收及廢水處理之面向，作為擬定因應策略。鑑別公司營運據點 ( 苗栗頭份廠、高雄林園廠屬低至中度壓力區 ) 均未位於高水資源壓力地區，對水源未有顯著的使用衝擊。

公司別	水資源壓力評鑑結果	極端氣候造成之影響
華夏頭份廠	低至中度壓力區	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2022 年因降雨量充足，新竹及苗栗地區供水情勢雖未發生吃緊狀況，但每週仍呈報進水量供管理階層參考及管理。</li> <li>● 提升 HBF 回收量及提高冷卻水塔濃縮倍數，以減少冷卻水塔自來水補充水量。</li> <li>● 2023 年 03 月 23 日起配合政府政策，實施節水率 5%。</li> <li>● 2023 年因應旱災，林園廠提前規劃第 2 水源計劃 - 以水車運補不足用水。</li> </ul>
台氟林園廠	低至中度壓力區	
華聚林園廠	低至中度壓力區	
水風險鑑別 (發生頻率)	依用水量、季節性變化、乾旱、淹水、地下水位下降...等評估營運據點之風險。	
管理作為	<p>A. 製程用水節約：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 啟動節水措施，拉高冷卻水塔補充水之導電度。</li> <li>(2) 提高冷卻水塔之濃縮倍數，並減少洗滌塔換水頻率。</li> <li>(3) 將冷卻水排放水，回收作為洗滌塔用水。</li> </ul> <p>B. 民生用水節約：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 減壓供應。</li> <li>(2) 蹲式馬桶放水瓶、澆花、裝置省水器...等，以達節水功能。</li> <li>(3) 持續宣導同仁要節約用水。</li> <li>(4) 加強現場巡視，若有漏水，即刻派員處理。</li> </ul> <p>C. 加強回收水處理運作提升回收率並積極規劃雨水回收。</p> <p>D. 外部購買水及啟用頭份廠地下水。</p> <p>E. 持續與政府機構保持連繫，獲取水情資訊。</p> <p>F. 華夏規劃於 2022 年導入 ISO 46001、ISO 14046。</p> <p>G. 每月廠務會議檢討、不定期與其他廠進行意見交流和關注氣候及水庫資訊。</p>	
節水成果	<p>1. 華夏頭份廠、華聚林園廠設置乾燥離心機製程水回收系統 (HBF)。</p> <p>2. 2022 年回收水占總取水量：華夏 17.65%、華聚 87.37%，全部回收水共計 775.7 百萬公升。                      註：華夏回收水含 (HBF 製程回收水、蒸汽冷凝水、煤鍋爐沉澱池改用放流水)。</p>	

### 華夏建材廠-雨水回收再利用



6 支儲水桶



綠化環境

#### 方案：雨水回收再利用

#### 說明：

華夏公司迄今已有 58 年，在不斷的宣導下，建材廠在有限的空間下，利用公司塑膠管建置綠色環境，為打造員工休息且兼顧環保之場所，發揮團隊力量，竭盡所能為環境保護盡一份心力。

- 雨水儲槽量：(12 吋管 X 2M X 6 支) 約 3 噸 + 水桶 1 噸 (2 個)，可儲存約 5 噸雨水。
- 應用情形：雨水回收儲存槽之雨水，可作為澆花及廁所沖水使用。
- 效益說明：綠化環境、清潔衛生，並可節省自來水費及用量。

綜合以上的問題，我們盡最大努力，做內外部的調度、統籌運作，積極與相關各單位連繫，持續保持與政府機構連繫，目前採取「增加 HBF 回收水使用量」及「提高冷卻水塔濃縮倍數，減少補充水量」等節水措施，因水源數據與實際運作上應獲取的水量不符，造成營運上面臨極大的挑戰，我們持續觀察並隨時做應變處理。



### 近三年各廠取水量

(單位：百萬公升)

公司別	來源	2020 年	2021 年	2022 年
華夏公司 (頭份廠)	自來水	1,061.7	1,042.7	1,024.3
	地下水	1.4	25.5	0.6
	合計	1,063.1	1,068.2	1,024.9
台氣公司 (林園廠)	自來水	913.7	990.8	949.2
	第三方的水(註)	298.0	302.6	231.5
	合計	1,211.7	1,293.4	1,180.7
華聚公司 (林園廠)	自來水	531.9	603.0	680.8
	合計	531.9	603.0	680.8

註：華聚 HBF 製程回收水提供台氣冷卻水塔使用。

(單位：百萬公升)



註：1. 華夏重化 2018 年 7 月完成 HBF(製程回收水系統)，將回收水處理後之合格回收水導入冷卻水塔使用，減少自來水使用量。  
2. 2019 年華聚公司(林園廠)雖然產量持續增加，因華聚導入 HBF(製程回收水系統)，以致整體用水量大幅下降；華聚公司 2022 年月平均取水量為 54,116 噸，因 HBF 回收水系統於 7~8 月份維修，導致 2021 年取水量提升 13.3%。

### 近三年回收水再利用比率

(單位：百萬公升)

公司別	回收比	2020 年	2021 年	2022 年
華夏公司 (頭份廠)	回收水	159.5	221.7	180.9
	總取水量	1,063.1	1,068.2	1,024.9
	回收比 %	15.00%	20.76%	17.65%
華聚公司 (林園廠)	回收水	609.1	627.6	594.8
	總取水量	531.9	603.0	680.8
	回收比 %	114.52%	104.08%	87.37%
二廠回收水合計		768.6	849.3	775.7

註：1. 華夏回收水含：HBF、蒸汽冷凝水、煤鍋爐沉澱池改用放流水。  
2. 華聚修正回收水 2019、2020 年數據，增加製程回收水的量。  
3. 2022 年華夏和華聚回收水可節省約 310 個奧運標準游泳池用水量。

### 方案名稱 華夏頭份廠 / 華聚林園廠 乾燥離心機製程水回收系統 (HBF)

改善前狀況

未增設系統前，離心機廢水與廠區廢水經由沙濾系統處理後全放流至污水廠。

方案說明

設置生物處理系統及 COD 吸附系統，將現況無法完成回收的離心機脫水母液，經新設離心機製程水回收設備處理後，降低水中化學需氧量 (COD) 及水中懸浮物 (SS)，再補充至冷卻水塔使用，以降低自來水補充量及廢水排放量。

完成日期

華夏 2018 年 4 月、華聚 2018 年 7 月；持續修改設備，加強回收水成長率。

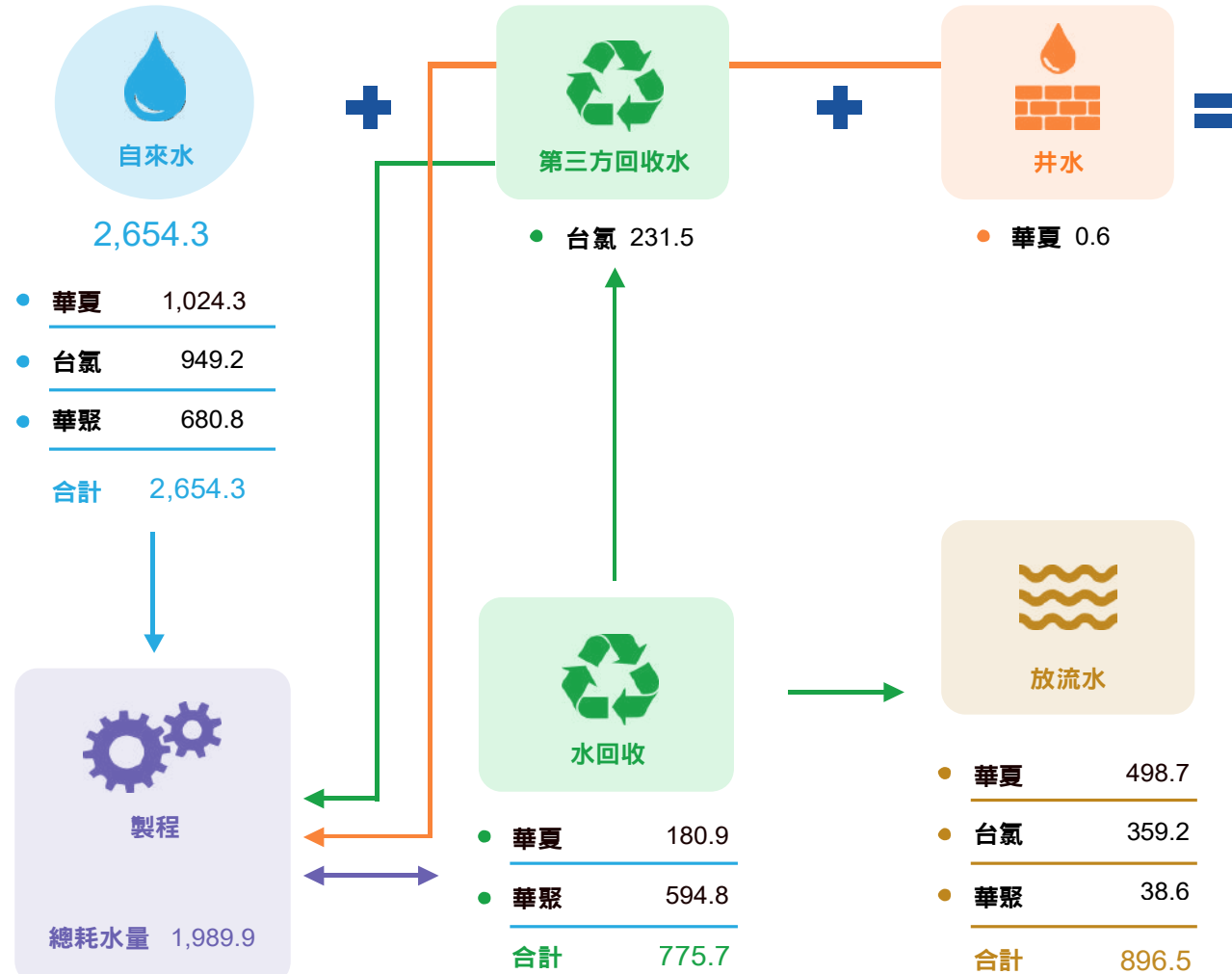
預估改善後效益

2022 年節水量如下：  
華夏回收水量 112.8 百萬公升 / 年、華聚回收水量 419.6 百萬公升 / 年  
合計：532.4 百萬公升 / 年

照片



▶ 華夏公司水資源統計表 ▶▶ 2022年用水平衡關係圖 (單位：百萬公升)



註：耗水量 = 取水量 - 排水量  
各廠皆以法令規範更嚴格的標準進行處理與排放作業。

公司	水庫	進水量占水庫 出水量比率
華夏	永和山	1.95%
台氯	鳳山水庫	0.59%
華聚	鳳山水庫	0.42%
總取水量 (單位：百萬公升)		2,886.4

廠區當地水庫用水量占比 (單位：百萬公升)

公司別	年度	進水量	水庫出水量	佔比
華夏公司 (頭份廠)	2020年	1,061.7	52,416	2.03%
	2021年	1,042.7	40,517	2.57%
	2022年	1,024.3	52,454	1.95%
台氯公司 (林園廠)	2020年	913.7	160,600	0.57%
	2021年	990.8	160,600	0.62%
	2022年	949.2	160,600	0.59%
華聚公司 (林園廠)	2020年	531.9	160,600	0.33%
	2021年	603.0	160,600	0.38%
	2022年	680.8	160,600	0.42%

### 5.3.2 污水排放管理 ▶ (GRI 303-4)

華夏公司各廠在廢水排放部份，皆較法令規範更嚴格的標準進行處理與排放作業。各廠放流水目的地如下：

公司別	華夏公司 (頭份廠)	台氣公司 (林園廠)	華聚公司 (林園廠)
放流水目的地	中港溪	大林埔海洋放流 (註)	

註：林園工業區各工廠廢水處理後排至林園污水處理廠，再經由管線輸送至經濟部工業局高雄臨海林園大發工業區聯合污水處理廠處理，最後以管線排至臨海工業區外海，但水質仍要符合排放標準。

#### 近三年污水排放量



#### 近三年污水排放強度



註：1. 台氣 / 華聚公司林園廠放流量遠小於自來水的使用量。  
2. 因製程廢水幾近完全回收做為冷卻水塔補充水而大幅減少放流量。  
3. 華夏 2020 年數據誤植。

### 5.3.3 污水水質檢測 ▶ (GRI 303-2)

主要水質檢測項目包含懸浮固體、油脂、化學需氧量等，並定期檢測申報，最近三年均低於放流水標準或低於方法偵測極限值。

(單位：毫克/公升)

公司別	檢測項目	2020年 平均值	2021年 平均值	2022年 平均值	排放 標準	內控值
華夏公司 (頭份廠)	pH	7.57	7.55	7.7	6~9	7~8
	(SS) 懸浮固體 (mg/L)	6.13	13.53	14.35	30	<25
	(COD) 化學需氧量 (mg/L)	26.33	32	32.48	100	<80
台氣公司 (林園廠)	pH	7.80	7.85	7.75	6~9	7~8
	(SS) 懸浮固體 (mg/L)	7.91	17.3	15.0	30	<25
	(COD) 化學需氧量 (mg/L)	47.81	41.95	33.50	100	<80
華聚公司 (林園廠)	pH	7.20	7.05	7.8	6~9	7~8
	(SS) 懸浮固體 (mg/L)	8.70	5.35	0.75	30	<25
	(COD) 化學需氧量 (mg/L)	54.50	65	12.9	100	<80

資料來源：年度檢測平均值 (華夏公司 4 次 / 每年；台氣、華聚公司 2 次 / 每年)。

### 5.3.4 土壤與地下水整治技術

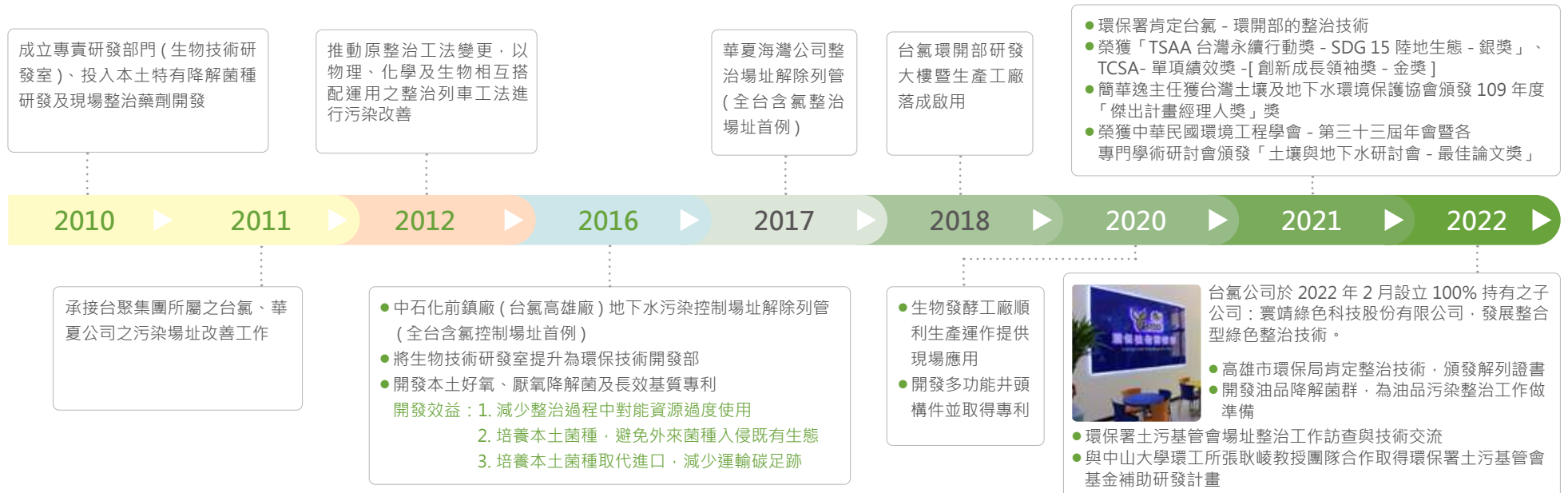


#### 發展背景

台氣公司為華夏公司之子公司，早年於高雄前鎮區租地設廠生產，因經營考量於 1989 年停止生產並結束土地租賃，環保署於 2006 年 10 月公告該土地為地下水污染控制場址，該土地雖非自己所有，但基於企業永續經營故積極面對過往經營者造成之污染問題，提送「地下水污染控制計畫」。傳統的污染處理技術應用思維以單一方式快速去除污染物為目標，為高耗能工法，不一定達到保護環境及人體健康的目的，整治過程中的能資源耗用卻對環境產生衝擊。由此可見，土壤及地下水整治作業除需考量污染物質的特性、濃度、整治時程、整治經費、整治成效等，且需因應環境相容性及民眾接受度等因素進行整治工法的調整。

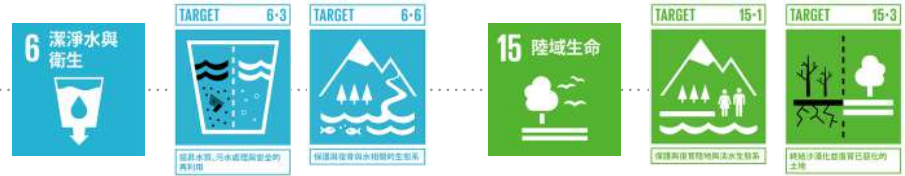
鑒於在單一整治技術無法完成場址復育情況下，台氣公司土水整治團隊著力於技術的整合應用，結合物理、化學及生物等機制發展整治列車系統，更具環境友善性，特別是生物性的修復方法，以自行研發之生物可利用長效型基質及特定之本土污染降解菌種培養等技術，創造環境保護及經濟利益雙贏之局面。生物整治技術，相較於其他工法被視為綠色整治發展之利器，團隊於國內自行生產整治材料與技術，以自產減少進口、以本土菌取代外來菌，其中「減少能源消耗」、「降低大氣排放」、「最小化水資源使用影響」、「資材與廢棄物減量」、「土壤及生態系影響」為團隊之五大核心元素；社會面以「人體健康與安全」及「社會公義」為兩大核心元素；經濟面則力求「成本效益」與「經濟影響」，符合環保署推動之綠色及永續導向型整治 (Green and sustainable remediation, GSR) 精神。

#### ▶ 推動發展(2010~2022)





華夏公司土壤與地下水整治技術將原本無法使用之土地，透過生物整治技術，還原原本土地之價值，過程中也降低地下水源危害及提升污染物質危害生態，與 SDGs 6 淨水與衛生及 SDGs 15 保育陸域生態連結。  
**整治需經長年累月的實績，才能獲得政府機關肯定。**



### 整治實績-中石化前鎮廠



● 2016 年解除控制場址列管

2006 年 10 月被環保局公告為地下水污染控制場址，地下水中含氯有機物濃度有超過管制標準，公告面積約 16.8 公頃。2009 年 10 月起，台氯整治團隊開始執行地下水污染控制計畫該場址地下水污染控制計畫執行約 6 年，已於 2016 年 4 月解除列管，為全台第一個含氯有機物污染解除列管之控制場址。此成功之經驗，提供國內重質非水相液體 (DNAPL) 場址改善推動之良好範例。

● 2022 年取得第二張解列證書 ▶ 環保署肯定台氯 - 環開部 (華夏子公司) 的整治技術



### 整治實績-華夏頭份廠



● 2017 年解除控制場址列管

2011 年被苗栗縣環境保護局公告為地下水污染整治場址，主要污染物僅為氯乙烯。2013 年委由環保顧問公司執行未能完成改善，2015 年改由台氯團隊執行整治展延計畫，進行一年多整治後，長期監測可維持於管制標準內，於 2016 年底提前完成場址污染改善工作。2017 年 2 月及 3 月取得環保署及苗栗縣環保局整治場址及控制場址解除列管公文函，為全台第一個含氯有機物污染解除列管之整治場址。

● 2021 年取得第一張解列證書 ▶ 環保署肯定台氯 - 環開部 (華夏子公司) 的整治技術





### 2020~2021年發展重點



#### 建設生物發酵工廠

發酵技術的自動化生產管控，可以在短時間內培養獲得品質穩定且較大量的菌劑作為實場應用。從原本每周實驗室僅能產出 20 公升產能，可放大至 1,000 公升或更多，以提供現場整治使用。



#### 開發多功能井頭構件

此裝置可依據不同整治工法進行多功能切換，可輔以空氣加壓進行注藥，增加藥劑傳輸距離，克服目前既有之技術缺點，能省下約 5 倍的作業時間，於 2020 年取得新型專利證書。

### 2022年高解析場址調查技術於場址應用情形



### 2022年新開發油品降解菌群



油污染場址土壤經實驗室馴化後，篩選出具有降解功能之菌群，經發酵培養後可偵測到甲苯、萘降解基因，且具有降解苯、甲苯、以及柴油之功能，可供現場整治使用。

### 2022年寰靖公司贊助中華民國環境工程學會年會研討會活動





### 2022年官方與學界現地參訪與交流

#### ● 7/28(四) 基隆環保局參訪台南場址工作及操作解說 .....



#### ● 12/14(三) 土基會執行秘書帶隊參訪台南場址工作及操作解說 .....



#### ● 8/12 中山大學張耿峻教授團隊至台氣台南場址進行整治觀摩與技術交流 .....



## 5.4 空氣污染防治

為有效掌握空氣污染物質，華夏公司各廠定期針對空氣污染物質進行檢測並如期向主管機關申報，並依法取得固定污染源設置及操作許可，且有空氣污染專責人員與代理人負責管理。華夏公司各廠由製程排放之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)、揮發性有機物(VOCs)和粒狀污染物(Total Suspended Particulate簡稱TSP)。硫氧化物和氮氧化物主要由鍋爐所產生，揮發性有機物主要來自製程及設備元件的排放。

(單位：噸/年)

**重大議題：空氣污染防治**

- 對華夏的意義及衝擊**：減少溫室氣體排放、空氣污染物對環境的衝擊。
- 發展策略**：改用低污染燃料(天然氣)，以降低硫氧化物(SOx)及氮氧化物(NOx)及有機揮發物(VOCs)排放量。
- 政策承諾**：除符合環保法規、排放標準並逐年降低硫氧化物(SOx)及氮氧化物(NOx)及有機揮發物(VOCs)單位產品排放量。
- 申訴單位**：工安室
- SASB指標**：RT-CH-120a.1

推動方案	單位	2022年目標	2022年實績	2023年目標	2025年目標	2030年目標
持續設備汰舊換新，使用低污染燃料	減少硫氧化物排放強度 (噸/千噸)	0.170	0.002	0.002	0.002	0.002
	減少氮氧化物排放強度 (噸/千噸)	0.224	0.148	0.146	0.145	0.142
	減少揮發性有機物排放強度 (噸/千噸)	1.418	1.023	1.009	1.000	0.980

註：1. 2019年為基準年(單位產品排放量，累計至2030年減少8%)，2022年提前達成2030年目標，係因：(1)逐步改用天然氣鍋爐，大量降低SOx排放；(2)建置污染防治設備，降低VOCs排放(2022/09/29完成)，故2023~2030年目標以滾動式調整。  
 2. 因2021年VOCs排放量計算方式變更，2019~2021年單位排放強度目標調整至與2021年計算方式相同基礎。

超過目標 達成  
 部分達成 未達成

公司別	污染物	2020年	2021年	2022年	2022年各廠績效指標污染物占比
華夏公司 (頭份廠)	硫氧化物 (SOx)	18.600	4.500	1.400	92%
	氮氧化物 (NOx)	28.400	29.800	24.500	31%
	揮發性有機物 (VOCs)	509.843	606.951	404.400	91%
台氣公司 (林園廠)	硫氧化物 (SOx)	0.138	0.130	0.118	8%
	氮氧化物 (NOx)	40.652	55.337	55.821	69%
	揮發性有機物 (VOCs)	26.231	38.047	33.454	8%
華聚公司 (林園廠)	揮發性有機物 (VOCs)	5.921	6.032	5.116	1%
	粒狀物 (TSP)	6.419	5.163	2.466	-

註：  
 1. 2020年起華夏、台氣公司燃料改用天然氣，故SOx、NOx排放量降低，但2021年因產量增加，鍋爐操作天數亦增加，造成NOx、VOCs排放量也有增加情形。  
 2. 2020年起華聚TSP降低，因文式洗滌塔加入些許乾淨水源將粒狀物進行水洗，因此TSP排放量降低。  
 3. 因2021年排放量計算方式變更，故以相同計算基礎調整2019~2021年VOCs排放量。



## 5.5 廢棄物管理 (GRI 306-1~3 : 2020)

SDGs



本公司對於污染防治工作秉持著綠色環保信念，除上述水、空氣污染防治外，並從多方面降低廢棄物污染，以善盡營運責任。華夏公司各廠因下腳餘料外售、不合格品標售、生產過程邊料回收重製，故產出之製程廢棄物非常少，其可分為一般事業廢棄物及有害事業廢棄物，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。

- 各廠設有廢棄物專責人員進行廢棄物廠商管理、監控、查訪，且專責人員不定期執行廠內查核(廢棄物標示、儲放)，並檢視廢棄物清理計畫書、申報數據是否異常，以確保廠內管理符合法令。
- 有害事業廢棄物依事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準貯存及標示，並依事業廢棄物申報管理系統追蹤委託清除、處理之情形。

### 重大議題：廢棄物管理

	<b>對華夏的意義及衝擊</b>	符合環保法規，合法清運處理，提升資源再利用率，追求資源永續利用。
	<b>發展策略</b>	持續推動廢棄物分類，提升資源再利用率。
	<b>政策承諾</b>	逐年減少單位產量廢棄物產生量。
	<b>申訴單位</b>	工安室
	<b>SASB指標</b>	RT-CH-150a.1

推動方案	單位	2022年目標	2022年實績	2023年目標	2025年目標	2030年目標
推行循環經濟 降低廢棄物提升再利用率	減少單位產量廢棄物產生量(噸/噸)	0.0065	0.0028	0.0060	0.0050	0.0045
	再利用率 %	80.0	68.9	80.0	85.0	90.0
	掩埋率 %	20.0	31.1	20.0	15.0	10.0

超過目標 達成 部分達成 未達成

### 近三年廢棄物產生量

(單位：噸)

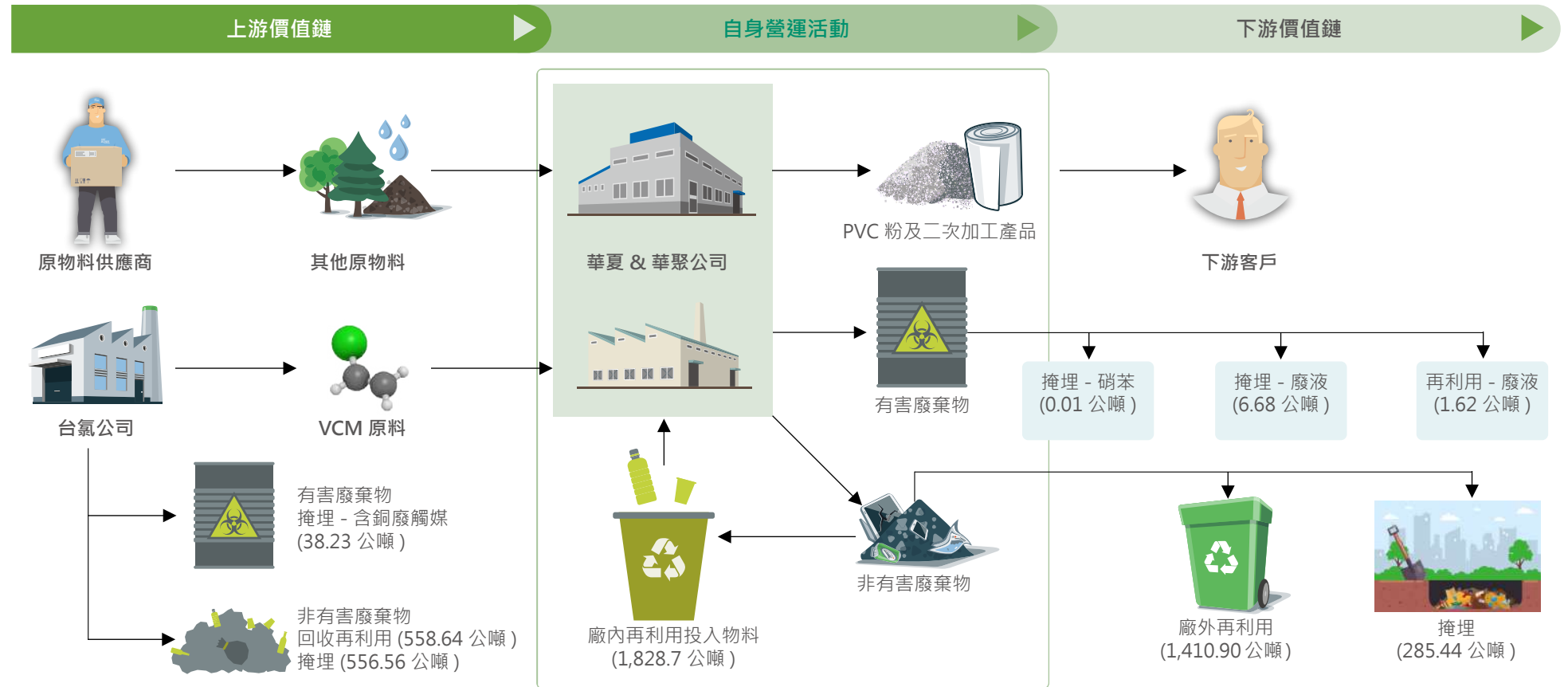
	公司別	最終處置方式	2020年	2021年	2022年
一般事業廢棄物	華夏公司(頭份廠)	回收再利用	2,532.40	2,405.44	1,379.96
		掩埋	325.10	108.56	236.66
	華夏公司合計		2,857.5	2,514.00	1,616.62
	台氣公司(林園廠)	回收再利用	134.00	432.00	558.64
		掩埋	174.00	358.29	556.56
	台氣公司合計		308.00	790.29	1,115.20
	華聚公司(林園廠)	回收再利用	21.30	43.94	30.94
		掩埋	50.00	53.74	48.78
	華聚公司合計		71.30	97.68	79.72
	三廠總計			3,236.80	3,401.97
有害事業廢棄物	華夏公司(頭份廠)	回收再利用			1.62
		掩埋	0.02	0.01	6.69
	台氣公司(林園廠)	掩埋	10.43	38.30	38.23
		總計	10.45	38.31	46.54

- 華夏公司各廠可回收資源均委由合法廠商回收處理。
- 在廢棄物廠商管理、處置監控管理方面，本公司環安衛單位定期執行查核，總務單位與合格廢棄物清除處理機構訂定合約，在清除過程中透過 GPS 即時追蹤系統確認清運路線與流向，最終依據運送聯單三方共同用印，確保廢棄物遵循法規規定清運和處理，2022 年各清除處理機構並無違約事項。
- 華夏 2022 年事業廢棄物數量降低原因因為燃煤飛灰量降低。
- 華夏 2022 年有害廢棄物增加的原因因為膠皮廠化學廢液。
- 台氣 2022 年事業廢棄物數量增加原因因為儲槽拆清，產出塔底混合污泥約 250 公噸。

## ► 廢棄物生命週期管理

華夏及台氣公司有害廢棄物 2022 年產生為 46.54 公噸，若未經正確管理與正當有效的處理，任意棄置會污染環境（空氣、土壤、水）並進一步影響生態與危害人體健康，故本公司的管理措施：

- 1、審查廠商資格：需為合格廢棄物清除處理機構。
- 2、利用 GPS 即時追蹤系統確認清運路線及流向。
- 3、不定期跟車稽查，以確保有害廢棄物能被妥善處理。



2022/09/29 增設活性碳流體化床防制設備，主要回收丁酮，其佔廢液總量約 70% (Methyl Ethyl Ketone, 簡稱 MEK)

防治設備連續運轉兩個月廠內使用 FID 火焰離子偵測器，自行檢測 2~4 台生產線 VOCs 集中排放濃度平均，去除率平均有 93% 以上，可大大降低環境排放污染。