

永續角色 -綠色製造

采鈺公司將污染預防視為營運的首要責任之一，為促進環境永續與綠色生產，以環境保護標竿企業為願景。

註：采鈺公司環境政策與承諾，請參閱采鈺公司官網 / 環保、安全與衛生。

5.1 氣候與溫室氣體

5.2 能源管理

5.3 水資源管理

5.4 廢棄物管理

5.5 空氣污染防治

5.6 環保支出與投資

93.76%

廢棄物回收率(含替代能源)

36,643張

全廠取得再生能源憑證
相當於減少18,102公噸CO₂排放量

90%以上

新竹廠製程用水回收率

氣候與 溫室氣體

溫室氣體管理

尾氣削減最大化，以減少範疇一溫室氣體排放。

目標訂定



現址式高效破壞削減設備
(Local scrubber, LSC)
尾氣削減率

2024年成果

2025年目標

LSC尾氣削減率>90%

New

2027年目標

LSC尾氣削減率>95%

New

2030年目標

LSC尾氣削減率>98%

New

↑ 超越 ✓ 達成 — 未達成

溝通管道：工安環保部 ESG@viseratech.com



5.1 氣候與溫室氣體

5.1.1 氣候策略

面對日益惡化的極端氣候，具備因應氣候災害的韌性是企業營運的重要一環。采鈺公司參考營運持續管理標準 ISO 22301，建置企業風險管理（ERM）系統，以風險矩陣（Risk Map）評估風險事件發生的頻率及對本公司營運衝擊的嚴重度，定義風險控管的優先順序與風險等級，並依風險等級採取對應的風險管理策略。評估結果顯示，氣候變遷相關風險包含旱災、強颱、洪水、地震、電力及水資源短缺，以及政策及法規要求，采鈺公司以情境模擬進行對應緩解措施之訓練及演練，並每季定期審視風險變化與因應對策。

自 2022 年起，采鈺公司 ESG 委員會每 2 年根據氣候相關財務揭露（Task Force on Climate-related Financial Disclosures, TCFD）架構鑑別氣候風險與機會，參酌國際機構的研究報告，評估氣候變遷風險與因應措施，找出潛在風險與機會，再依鑑別結果建立衡量指標進行目標管理，有效掌握因應作為的進度與成果，進而降低氣候風險對營運所造成的財務影響。針對「溫室氣體總量管制與徵收碳費／淨零排放、颱風及洪水等極端氣候事件、旱災及平均氣溫上升」四大風險及「物質節約設計、減少用水量及耗水量」兩大機會，考量內部與外在環境變化，參考國內外各企業揭露的方法學進行衝擊財務量化評估，以「治理」、「策略」、「風險管理」和「指標與目標」四個面向，擬定因應氣候變遷之策略與行動，以期降低氣候風險的衝擊，提升組織氣候韌性。

氣候策略管理架構

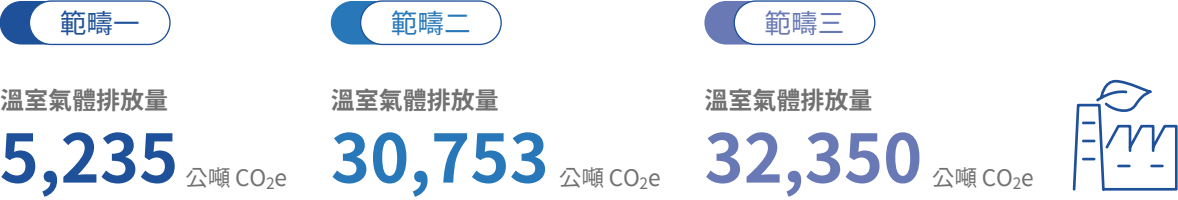
類別	管理策略	2024年執行成果
 治理	- 董事會定期審視氣候變遷相關的風險與機會。 - ESG委員會：由董事長指派之高階主管擔任主席，定期審議采鈺公司氣候變遷策略與目標，並向董事會報告。 - 風險管理指導委員會：由總經理擔任主席並設有一名管理代表，進行關於企業風險管理重點、風險評估及緩解工作，每年於董事會報告年度企業風險管理，包括氣候變遷議題。	- 每季召開ESG委員會，討論企業永續議題，包含氣候變遷因應對策。討論事項列入決議或待執行項目，需進行後續追蹤及改善。 - 風險管理指導委員會共召開4次會議，參考公司營運風險，包含碳費、淨零排放、極端氣候事件等，每季擬定因應策略，並檢視執行狀況。
 策略	- ESG委員會定期討論與鑑別短、中、長期氣候風險與機會。 - 評估氣候風險與機會對組織的營運、策略與財務衝擊。 - 進行情境分析，考量不同氣候情境下，組織策略的韌性。	- 轉型風險方面，參考IEA發布的世界能源展望報告(WEO-2024)，選擇2050年淨零排放情境(NZE)及聯合國氣候變化政府間專家委員會第六次評估報告(IPCC AR6)中的共享社會經濟情境 SSP1-1.9下可能的財務衝擊，評估未來實施減碳策略所需投入的轉型成本。 - 實體風險方面，以聯合國氣候變化政府間專家委員會第六次評估報告(IPCC AR6)中的共享社會經濟情境 SSP1-2.6 及 SSP5-8.5 作為氣候議題分析之基礎資料庫，來研判未來營運中所會遇到的衝擊情形與潛在財務影響，並發展因應管理措施。
 風險管理	- 每兩年利用 TCFD 架構建構氣候風險辨識流程。 - 以衝擊程度與發生率評估氣候變遷帶來之相關風險與機會的顯著性，並設定相關因應方案。 - 將氣候風險鑑別與評估結果納入企業風險管理(ERM)項目中，定期由高階管理階層確認。	- ESG委員會評估相關單位討論之重大氣候風險與機會的財務定性化與定量化衝擊。 - 共鑑別出 4 項重大風險（溫室氣體總量管制與碳費／淨零排放、極端氣候事件、旱災及平均氣溫上升）及2項重大機會（物質節約設計、減少用水量及耗水量）。 - 針對鑑別出之重大風險估算其財務衝擊，並於年度風險管理委員會向高階管理階層報告。
 指標與目標	- 設定衡量氣候風險與機會之管理指標與目標。 - 透過ISO 14064每年盤查與揭露溫室氣體範疇一、二、三之排放量，確認溫室氣體產生源並進行重點管理。 - 進行產品生命週期評估，並推動碳足跡熱點分析改善。	- 制訂溫室氣體管理與能源循環再利用目標。詳請參閱本報告書「溫室氣體管理」及「能源管理」。 - 完成符合能源大戶再生能源法規要求，設定再生能源中長期目標。詳請參閱本報告書「能源管理」。 - 已完成產品生命週期評估盤查，並將盤查結果之碳足跡熱點，進行管理方案改善。



氣候風險／機會與因應策略

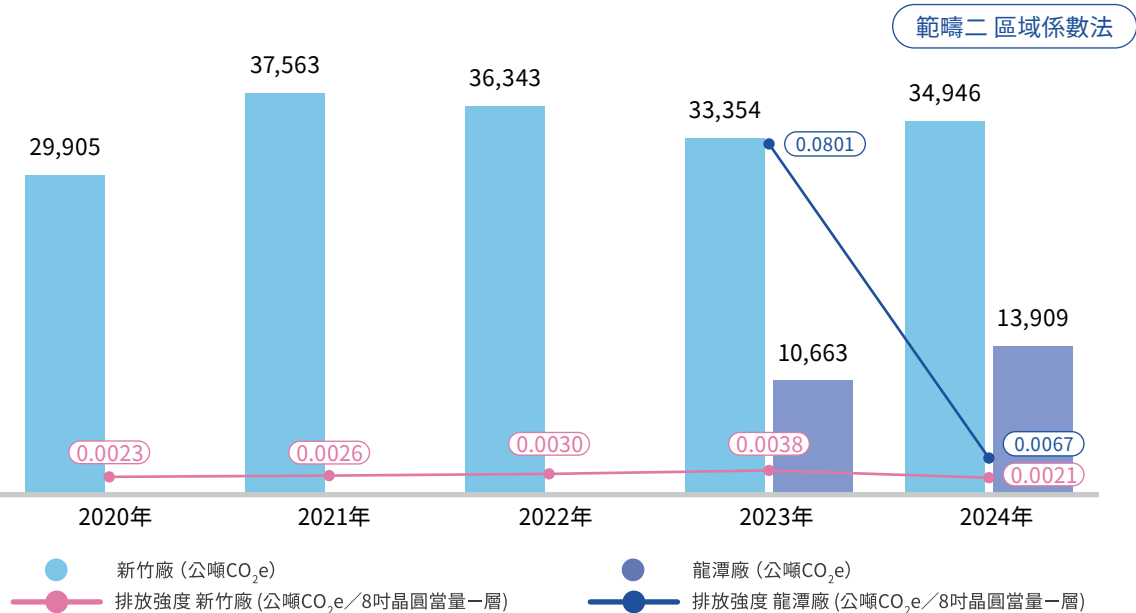
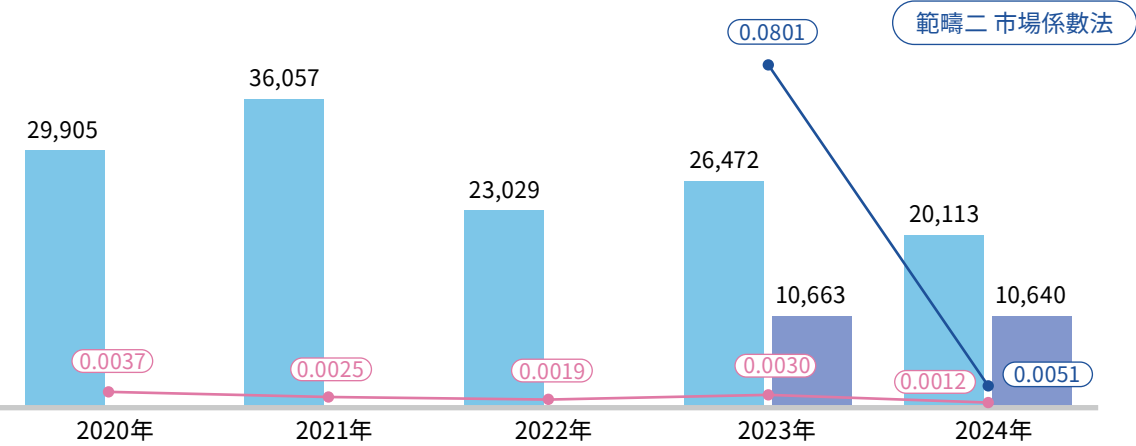
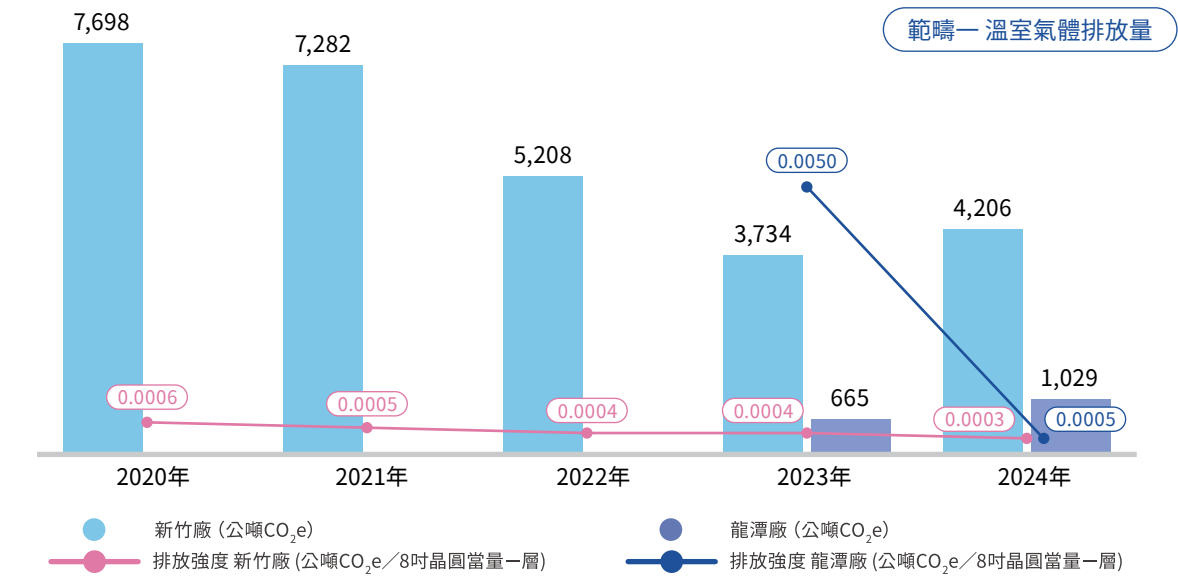
類型	面向	議題	風險 / 機會情境	潛在財務影響	因應策略
 轉型風險	政策和法規風險	溫室氣體總量管制與徵收碳費、淨零排放	- IEA WEO 2024 NZE 2050淨零排放情境：全球實現溫升不高於1.5°C之目標。 - IPCC AR6中的共享社會經濟情境 SSP1-1.9極低排放情境。	- 根據《氣候變遷因應法》規定，2025年起實施碳費徵收，預計影響公司營業成本1%以下。 - 減碳設備設置與運轉成本增加。 - 購買再生能源與碳權費用增加，預計影響公司營業成本1%以下。	- 設定積極減碳目標，於2050年全公司100%使用再生能源。 - 提高資源使用效率，降低公司中長期營運成本，亦可達到節能減碳目的。 - 持續進行溫室氣體盤查，分析排放現況並加以訂定減量目標。
 實體風險	立即性風險	颱風、洪水等極端天氣事件	在氣候變遷下，極端天氣事件使公司之營運據點面臨天然災害，造成營運中斷及修復成本。 - SSP1-2.6低排放情境下：中、長期臺灣平均年總降雨量增加幅度約為12%、16%，平均年最大1日暴雨強度增加幅度約為15.7%、15.3%。 - SSP5-8.5極高排放情境下：中、長期臺灣平均年總降雨量增加幅度約為15%、31%，平均年最大1日暴雨強度增加幅度約為20%、41.3%。	突發性氣候災害可能會對廠房、設備等資產造成損壞，公司可能面臨營運中斷及重建或修復成本，預計影響公司營業收入約1%~3%，及增加修復成本。	- 建立完善緊急應變程序，如購買沙包以備圍堵水流，並開啟邊溝雨水放流閥，停止回收邊溝雨水，並定期演練，以提早因應並減緩衝擊。 - 每年與保險公司簽訂商業火災綜合險（PDBI，含營運中斷險及財產險），降低因極端天氣事件導致之營運中斷損失及修復成本，增加營業費用約5%以下。
		旱災	水資源中斷致產線無法繼續生產，造成營運長期中斷。	預估水資源短缺可能造成公司營運中斷 7 天，影響公司營業收入約 1%~3%。	- 定期實施缺水調度演練。 - 建立載水程序及設置灌充設備，並定期完成操作程序教育訓練，預計增加營業成本約1%~3%。 - 提升水資源使用效率，持續推動節水措施，使用再生水，減少用水量及耗水量。
	長期性風險	平均氣溫上升	- SSP1-2.6理想減緩情境下：21 世紀中、末之年平均氣溫可能增加1.3°C、1.4°C，各地高溫 36°C 以上日數增加幅度約 6.8日、6.6日。 - SSP5-8.5 最劣情境下：21 世紀中、末之年平均氣溫可能上升超過1.8°C、3.4°C，各地高溫 36°C 以上日數增加幅度約 8.5日、48.1日。	年平均氣溫上升使能源設備使用率提高，增加能源成本。根據台灣能源局之資訊，冷氣溫度每降低 1 度，需增加 6% 用電量，假設電費不調整，於 SSP1-2.6 情境下，預計增加 7.8%~8.4% 電費，影響營業成本 1% 以下；於 SSP5-8.5 情境下，預計增加 10.8%~20.4% 電費，影響營業成本 1% 以下。	- 建立能源管理組織，訂定節能減碳發展目標及計劃，協調整合各部門節能減碳推動策略與方案，並持續引進評估各項節能技術，進行相關設備的能源改善計畫。 - 導入智慧化控制設備，提高能源使用效率。
 機會	資源效率	物質節約設計	為符合綠色供應鏈需求，提升包裝、包材、廢棄空桶的回收再利用率。	國內包材回收使用率 >80%，降低包材採購成本，預計影響營業成本約 1% 以下。	- 產品包材回收使用。 - 包裝袋回收再利用。 - 廢棄空桶循環再使用。
		減少用水量及耗水量	為落實水資源管理。	降低備用水源之採購成本，預計影響營業成本約 1% 以下。	- 持續推動節水措施。 - 提升工業用水效率。

5.1.2 溫室氣體管理



采鈺公司於 2013 年建置溫室氣體自主盤查制度，參考 ISO 14064-1 與 WBCSD / WRI 溫室氣體盤查議定書 (Greenhouse Gas Protocol)，每年定期盤查溫室氣體排放量，掌握溫室氣體使用及排放狀況，驗證減量行動之成效，並通過第三方查證。

采鈺公司將溫室氣體管理及再生能源使用視為邁向淨零排放的重要策略，並持續力行製程溫室氣體用量最佳化、與尾氣削減最大化的標竿作為。自 2020 年起導入現址式高效破壞削減設備 (Local scrubber, LSC)，現新建及既有廠房已達 100% 安裝，且既有廠房持續汰換效率不佳 LSC，有效減少製程氣性氣體排放量，相較未安裝 LSC 以具體行動降低直接排放的範疇一溫室氣體達 33,393 公噸 CO₂e。2024 年因廠內導入多項節能措施及提升再生能源使用率 (詳如能源管理章節)，使範疇二排放強度下降，2024 年節能專案減碳量達 368.18 公噸 CO₂e。2023 年起新竹廠及龍潭廠區辦公室已 100% 使用再生能源。

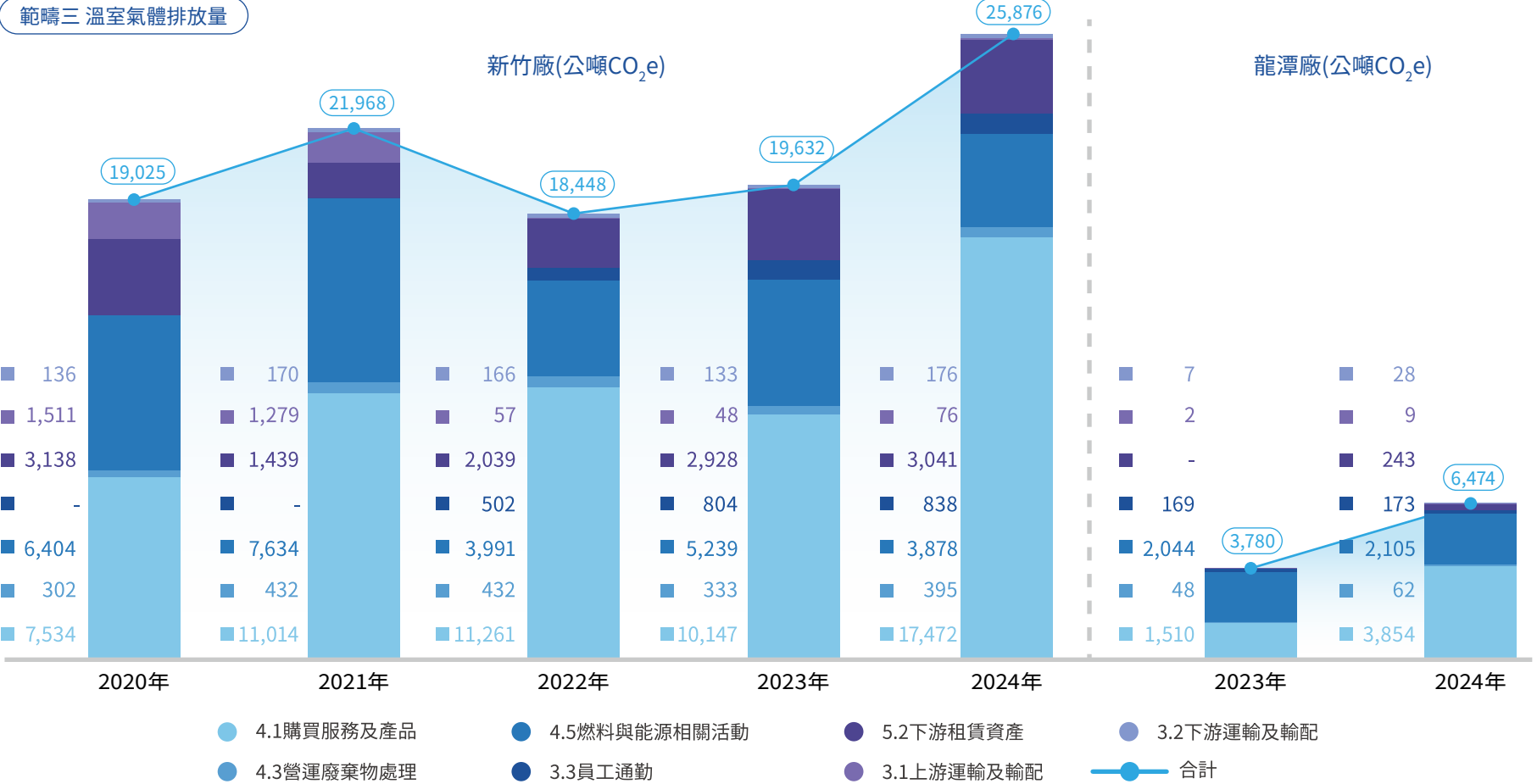


註1：範疇一及範疇二數據包含采鈺公司新竹廠及龍潭廠(2023年起加入)，未含中壢廠區(因排放量占總排放量之比重小於5%)。
註2：GWP值2022年以前採IPCC第4次評估報告，2023年採IPCC第5次評估報告，2024年採IPCC第6次評估報告。
註3：電力碳排放係數採經濟部能源局2023年公告數據0.494 kg-CO₂e/kWh計算之。



為強化價值鏈上溫室氣體盤查完整性，采鈺公司於 2020 年起加入範疇三排放量之量化，並通過外部查證。采鈺公司參考 WBCSD/WRI 溫室氣體盤查議定書（Greenhouse Gas Protocol）範疇三計算指引定義之 15 項範疇三排放類型，考量活動數據取得難易度、排放係數準確性、數據收集時間及是否為應遵守義務等要素，針對具顯著性之間接排放類型進行估算，2022 年起將員工通勤排放項目納入盤查。結果顯示，範疇三溫室氣體排放熱點聚焦於原物料生產與能源相關活動，未來將主動與供應商合作，展開有效性的行動方案，攜手為打造永續供應鏈全力以赴。采鈺公司建立良好能源管理制度，以「提高能源使用效率，降低溫室氣體排放」，並持續積極參與再生能源的使用與購買，以達淨零排放之目標。

範疇三 溫室氣體排放量



焦點案例：範疇一減量

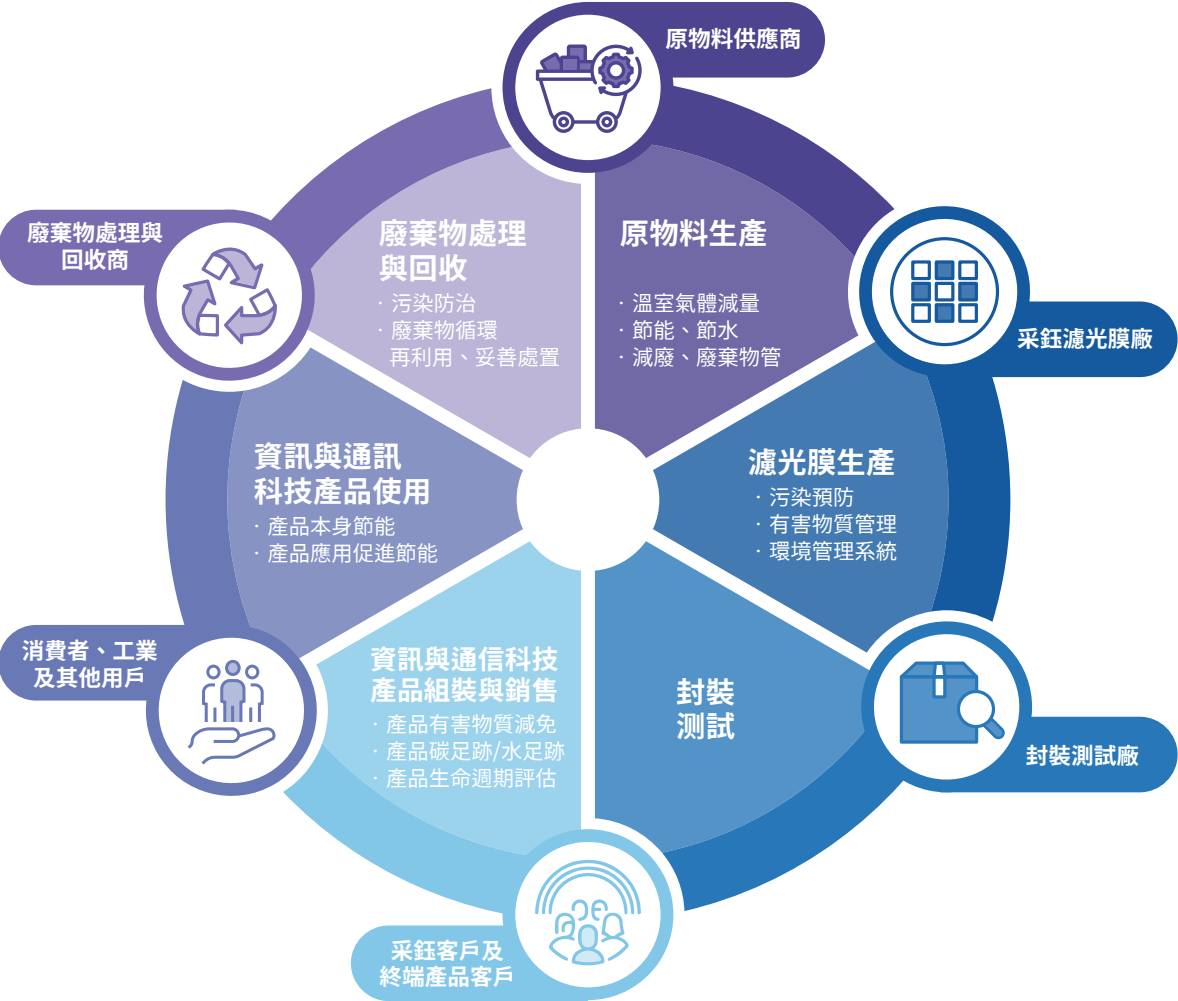
因應全球氣候變遷與半導體趨勢 / 技術演進，化學品使用日益多樣化，且社會大眾針對氣候變遷（溫室氣體減量 / 排放控管）逐漸重視。配合政府 2050 年零排放政策，采鈺公司因應不同化學品使用與製程尾氣排放，設置 LSC 確保製程尾氣溫室氣體減量效益 > 98%，使公司的溫室氣體排放達到初步的處理，再進入中央空氣污染處理設備，落實廢氣排放符合法規標準。減碳績效亦取得主管機關肯定，於 2023 年榮獲國家科學及技術委員會科學園區減碳績優獎。

註1：營運廢棄物包含固體和液體廢棄物。
註2：範疇三自2023年起含龍潭廠。
註3：範疇三自GWP值2022年以前採IPCC第4次評估報告，2023年採IPCC第5次評估報告，2024年採IPCC第6次評估報告。



5.1.3 產品環境衝擊評估

采鈺公司以永續思維致力降低產品生命週期各階段對環境的衝擊，包括原物料製造及運輸、產品製造、測試與封裝等階段。每三年執行一次產品生命週期、碳足跡與水足跡的評估，並取得 ISO 14040、ISO 14067、ISO 14046 及 ISO 50001 等第三方認證。依 2023 年盤查結果發現，溫室效應熱點為電力使用佔總排放量 66.55%。采鈺公司持續精進的方向，除持續提高再生能源用電占比以外，亦將尋求其他源頭減量策略。2024 年因應產能需求調整供應機台參數及洗滌塔溢流調整，廠務設備同步評估節電、節水措施，詳如本報告書「能源管理」及「水資源管理」說明。



2023 年濾光膜產品生命週期評估結果

宣告單位：8 吋晶圓約當量 - 層

衝擊指標	原物料階段衝擊	原物料階段佔比	製造階段衝擊	製造階段佔比	合計	單位	佔比
溫室效應	2.55E-02	23.89%	8.11E-02	76.11%	1.07E-01	kgCO ₂ e/8吋晶圓約當量-層	100.00%
臭氧層破壞	5.40E-09	18.52%	2.37E-08	81.48%	2.91E-08	kg CFC-11 eq/8吋晶圓約當量-層	100.00%
對淡水生態毒性	1.17E+00	7.27%	1.49E+01	92.73%	1.61E+01	CTUh/8吋晶圓約當量-層	100.00%
人類毒性-癌症效應	5.60E-12	13.11%	3.71E-11	86.89%	4.27E-11	CTUh/8吋晶圓約當量-層	100.00%
人類毒性-非癌症效應	3.28E-11	3.88%	8.13E-10	96.12%	8.45E-10	CTUh/8吋晶圓約當量-層	100.00%
顆粒物質/呼吸性無機物質	1.38E-09	14.09%	8.44E-09	85.91%	9.82E-09	Disease inc./8吋晶圓約當量-層	100.00%
電離輻射-人體健康影響	5.77E-03	6.41%	8.43E-02	93.59%	9.00E-02	kBq U235 eq/8吋晶圓約當量-層	100.00%
光化學臭氧形成	5.40E-05	8.07%	6.16E-04	91.93%	6.70E-04	kg NMVOC eq/8吋晶圓約當量-層	100.00%
酸化	1.20E-04	7.70%	1.44E-03	92.30%	1.56E-03	mol H+ eq/8吋晶圓約當量-層	100.00%
優養化-陸地	1.99E-04	5.44%	3.45E-03	94.56%	3.65E-03	mol N eq/8吋晶圓約當量-層	100.00%
優養化-淡水	9.21E-06	2.38%	3.78E-04	97.62%	3.88E-04	kg P eq/8吋晶圓約當量-層	100.00%
優養化-海水	2.31E-05	0.38%	6.09E-03	99.62%	6.12E-03	kg N eq/8吋晶圓約當量-層	100.00%
資源耗竭-水	6.35E+00	13.88%	3.94E+01	86.12%	4.57E+01	m ³ depriv./8吋晶圓約當量-層	100.00%
資源耗竭-礦物與金屬	9.84E-10	1.63%	5.94E-08	98.37%	6.03E-08	kg Sb eq/8吋晶圓約當量-層	100.00%
資源耗竭-化石燃料	3.54E-03	100.00%	0.00E+00	0.00%	3.54E-03	MJ/8吋晶圓約當量-層	100.00%
土地使用	3.38E-02	11.56%	2.59E-01	88.44%	2.93E-01	pt/8吋晶圓約當量-層	100.00%
Single Score	4.90E-05	13.23%	3.21E-04	86.77%	3.70E-04		100.00%

註1：2023年產品環境足跡計算所採用之生命週期評估軟體為SimaPro v9.5.0.0含資料庫更新版。生命週期衝擊評估方法學乃依循Environmental Footprint 3.1 V1.00，並選用其中之EF 3.1 normalization and weighting set。

註2：臭氧層破壞Ozone Depletion：2.91*10⁻¹¹ ton CFC-11 eq。

註3：LCA臭氧層破壞物質(ODS)主要是參考《蒙特婁議定書》所管制的含鹵化合物，特別是含氯和溴的化合物，有以下項目：

物質名稱 (英文)	化學名稱	物質名稱 (英文)	化學名稱
CFC-11	三氯一氟甲烷 (CCl ₃ F)	Halon-1301	氟溴甲烷 (CBrF ₃)
CFC-12	二氯二氟甲烷 (CCl ₂ F ₂)	Carbon tetrachloride	四氯化碳 (CCl ₄)
CFC-133	三氯三氟乙烷 (CCl ₂ FCF ₃)	Methyl chloroform	三氟乙烷 (CH ₃ CCl ₃)
Halon-1211	氟溴氯甲烷 (CBrClF ₂)	Methyl bromide	溴甲烷 (CH ₃ Br)



能源管理

能源結構

減少能源消耗並降低碳排放，進而減少能源費用並提升整體經濟效益，以達永續經營發展之宗旨。

提升能源使用效率

為建立良好能源管理制度，以「提高能源使用效率，降低溫室氣體排放」為目標，以達成永續經營發展之宗旨。

再生能源

密切關注與RE100全球再生能源倡議等各項氣候行動，積極參與再生能源的使用與購買。

目標訂定



新竹廠單位產品耗電量
(kwh/8吋晶圓當量一層)

2024年成果

單位產品耗電量 **4.32**
(kwh/8吋晶圓當量一層)

2025年目標

單位產品耗電量 **< 8.29**
(kwh/8吋晶圓當量一層)

New

2027年目標

2030年目標

單位產品耗電量 **< 8.12**
(kwh/8吋晶圓當量一層)

New



新竹廠及龍潭廠
平均年節電率

平均年節電率 **> 1.5%**

New

平均年節電率 **> 1.5%**

New

平均年節電率 **> 1.5%**

New



新竹廠及龍潭廠
再生能源使用率

↑ 使用率 **37.1%**
目標 使用率 **> 24%**

使用率 **26%**

使用率 **40%**

↑ 超越 ✓ 達成 ✗ 未達成

溝通管道：工安環保部、廠務部 ESG@viseratech.com



5.2 能源管理

5.2.1 能源政策

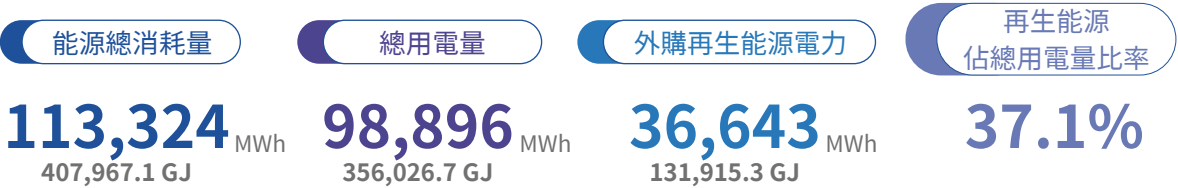
為建立良好能源管理制度，采鈺公司通過 ISO 50001 能源管理系統，以「提高能源使用效率，降低溫室氣體排放」為目標，以達成永續經營發展之宗旨。公司在生產過程中所需使用之能源，於日常運作管制中，不僅須符合能源相關法令之規定，並以國際相關規範為標竿，致力維持高標準的企業社會責任，並善盡企業公民角色。

為達成上述目標，我們承諾持續改善並做到：

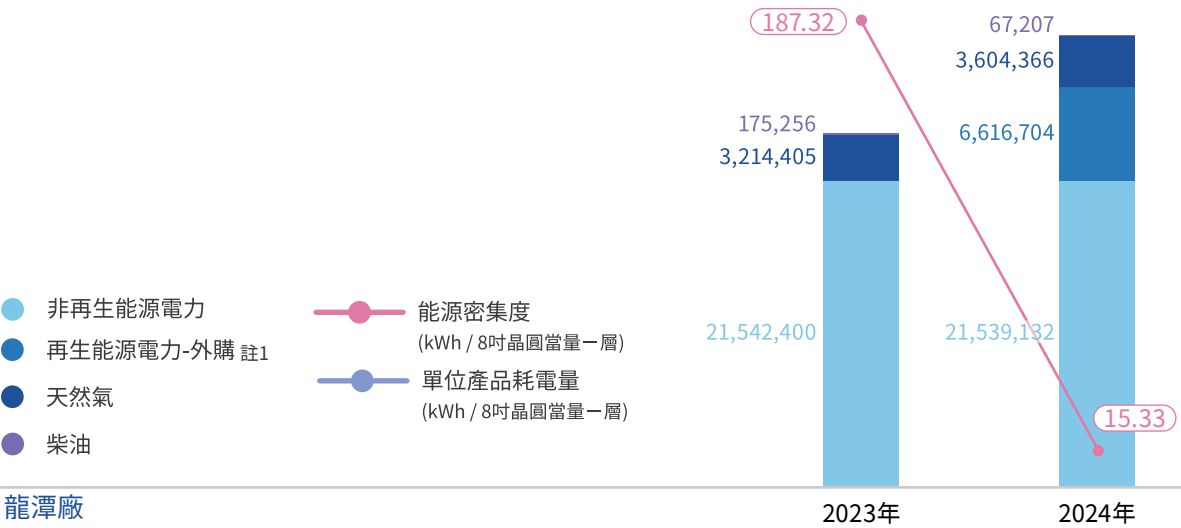
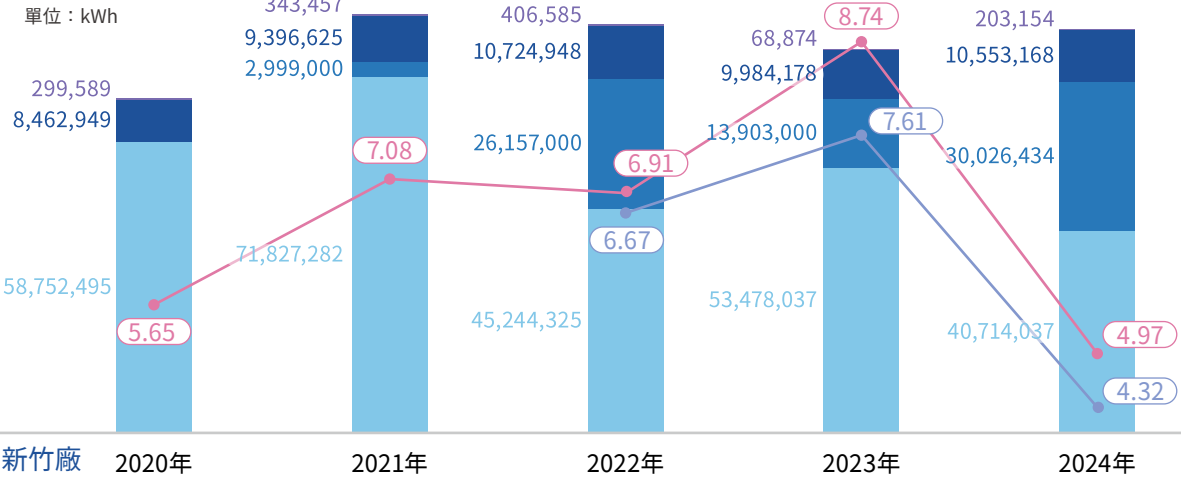
- 01 持續改善能源績效，降低能源使用成本，是全體員工的責任。
- 02 參與外界節能相關組織或活動，藉此獲得新知以提高管理效能。
- 03 遵守國內相關能源法令，並致力符合先進國際相關能源標準及規範。
- 04 針對可能對采鈺公司產生重大能源使用衝擊的能源服務、產品及設備，承諾支持使用節能產品及服務，以及改善能源績效設計的採購。
- 05 提供相關教育訓練及資源，提高員工對節能減碳的認知，並主動積極與各階層同仁溝通，同時尋求合作。
- 06 對供應商及承攬商在能源議題上進行瞭解及溝通，以鼓勵其增進能源績效。
- 07 定期召開節能委員會，檢討新竹廠及龍潭廠能源使用並追蹤節能方案執行。
- 08 除了合於ISO 50001認證，積極向母公司請益節能績效改善並持續改進作法。

5.2.2 能源結構

采鈺公司能源使用結構以外購電力為大宗，約佔 87.3%，天然氣約為 12.5%，柴油約為 0.2%，故能源節約上以降低電力與天然氣使用為主要標的。2024 年能源消耗約 113,324 MWh，較 2023 年增加約 10.70%，係因龍潭廠落成營運併入計算。采鈺公司為落實 2050 年公司再生能源佔比 100%，購買再生能源不遺餘力，然再生能源 2024 年購買加入龍潭廠，與新竹廠共同攜手，兩廠的再生能源佔比達 37.1%。



能源總消耗量



註1：外購再生能源=風力發電+小水力發電。
註2：1 m³天然氣= 10.465 kWh；1 L柴油= 9.767 kWh；單位轉換係數參考：經濟部能源署熱值統計。
註3：1 kWh= 0.0036 GJ，2024年能源消耗總量約為407,967.1 GJ。(非再生能源=224,111.4 GJ；再生能源=131,915.3 GJ)
註4：中壢廠為精材公司租賃廠房，已合併揭露於精材公司ESG永續報告書，間接能源使用量：528,472 kWh。



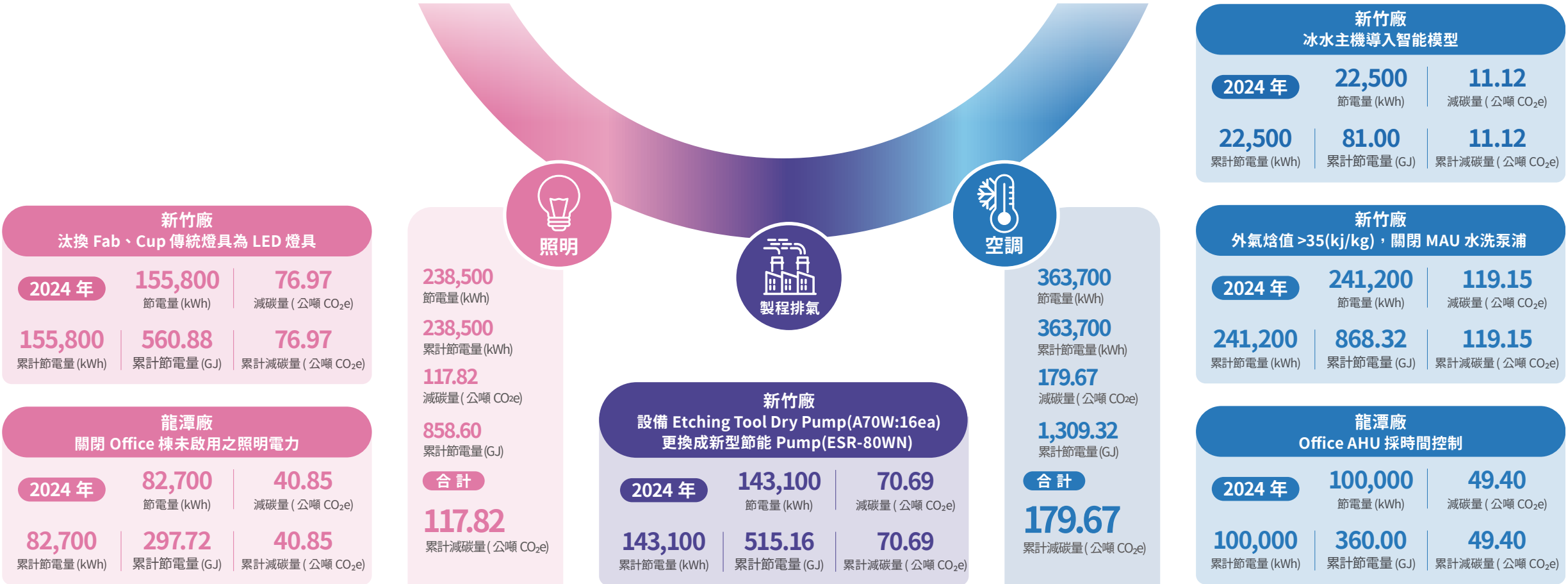
5.2.3 提升能源使用效率

為有效減少溫室效應的環境衝擊及降低能源之消耗，采鈺公司建立能源管理組織，訂定節能減碳發展目標及計劃，協調整合各部門節能減碳推動策略與方案，並持續引進評估各項節能技術，進行相關設備的能源改善計畫。2024 年在空調、照明及製程排氣方面採取多項節能措施以提升能源效率並減少碳排放。

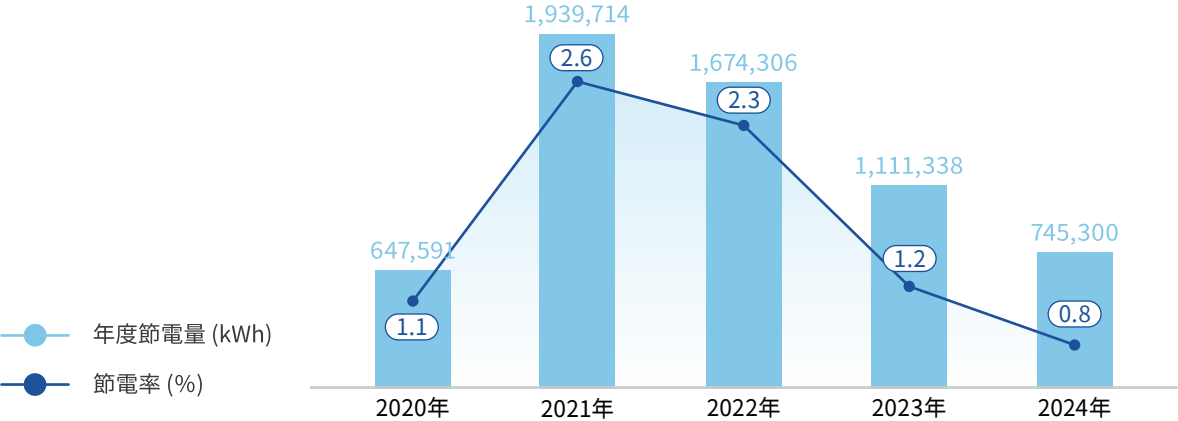
在空調方面，新竹廠導入冰水主機智能模型，並在外氣焓值高於 35(kj/kg) 時關閉 MAU 水洗泵浦；龍潭廠針對 Office AHU 採用時間控制管理，合計總節電量達 363,700 kWh。在照明部分，新竹廠全面汰換 Fab 及 Cup 傳統燈具為高效能 LED 燈具共 1,329 盞；龍潭廠關閉 Office 棟未啟用的照明設備，合計總節電量 238,500 kWh。製程排氣方面，新竹

廠設備將 Etching Tool Dry Pump (A70W) 更換為新型節能 Pump (ESR-80WN)，共計 16 個，合計總節電量達 143,100 kWh。以上三方面節能措施總年度節電量為 745,300 kWh，依能源署最新公布之 2023 年度電力排碳係數（0.494 kg-CO₂e/kWh）換算可減少約 368 公噸 CO₂e 排放。

除上述節能措施外，2024 年初評估並執行設備關機計畫，整年關機節電量達 268,400 kWh。同時，亦推廣落實辦公室及公共區域隨手關閉不必要的能源，輔以相關之宣導活動及教育訓練，增加同仁節能減碳之觀念與習慣。



42 註：碳排放當量係數依能源局2023年度電力排放係數：每度電約排放0.494 kg-CO₂e/kWh；1 kWh= 0.0036 GJ。



註：2024年列計新竹廠及龍潭廠，因中壢廠為租用廠房，共用公共設施未列入節能計算。

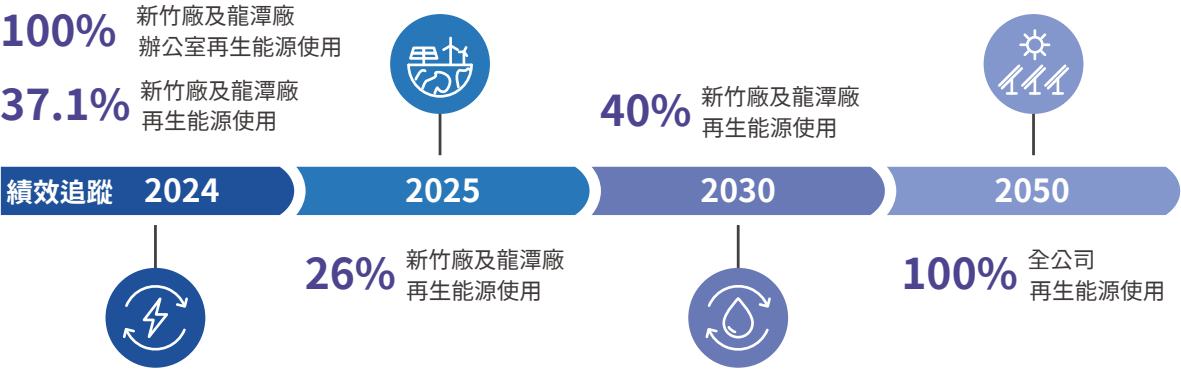
焦點案例：冰機智慧化控制

為達減碳與永續發展，采鈺公司導入 AI 技術，對冰水主機進行智能化改造，旨在提升能效、減少碳排放。

- 搭建 AI 平台：透過分析室外溫度、系統壓力、冷水出水溫度等關鍵數據，對冰水主機的運行數據進行實時收集和處理。
- 建立預測模型：篩選出影響能效的關鍵控制點，如壓縮機運行負載、冷凝器溫度和負載需求等。這些數據驅動的調整讓系統能動態優化，實現精準節能。
- 引入分散式控制器（DCS），實現遠端自動控制：每台冰水主機配備獨立控制單元，透過 AI 系統進行本地和遠程調整，提升系統響應速度和靈活性。這種控制架構能根據負載需求調整設備運行，避免能源浪費。
- 數據回授功能：通過持續的回歸訓練不斷優化模型，確保設備在不同環境下以最佳能效運行。這種自我學習機制進一步提升設備的運行穩定性，並減少故障及維護成本。

導入冰水主機智慧化控制實現了冰水系統 4% 的能源節省和碳排放減少，這一創新舉措有效降低公司的營運成本，並強化 ESG 表現。

5.2.4 再生能源



采鈺公司深切了解企業對環境的責任，除持續提升能源效率外，更密切關注包括限制全球溫升 1.5° C 情境的科學基礎減量目標（Science Based Targets, SBT）與 RE100 全球再生能源倡議等各項氣候行動，積極參與再生能源的使用與購買。2024 年新增龍潭新廠區用電合併計算，並設定 2025 年新竹廠及龍潭廠再生能源用電占比目標 26%，以及利用碳權抵減廚房所耗用之天然氣產生的溫室氣體排放，以達成辦公室淨零排放作為短程目標。中程目標延續再生能源穩定供應，以 2030 年達成新竹廠及龍潭廠使用再生能源占比 40% 作為設定，長程以 2050 年達成全公司 100% 使用再生能源做為目標。

本公司自 2021 年起陸續購買陸域風力及小水力發電，2021 年 11 月起導入陸域風電，並於 2022 年 6 月啟用小水力發電轉供。此外，自 2024 年開始購買台灣電力公司太陽能共 50,000 度供龍潭廠使用，當年度共取得 36,643 張再生能源憑證，相當於減少 18,102 公噸 CO₂ 排放。截至 2024 年合計轉供電量共 79,702,138 度，累計取得再生能源憑證 79,702 張。至 2024 年止，采鈺公司已完成再生能源購置契約簽訂，其中包含裝置容量 3,600 瓩之風力發電系統與 8,150 瓩之水力發電系統，預估每年總發電量可達 33,440 MWh，等同於每年預計可取得 33,440 張再生能源憑證，相當於減少 1.652 萬公噸碳排放量。此外，采鈺公司亦設置太陽能發電系統約 29.8 瓩，2024 年躉售台灣電力公司共 20,868 kWh，充分展現對綠能高度重視，支持潔淨能源不餘遺力。

歷年再生能源使用量



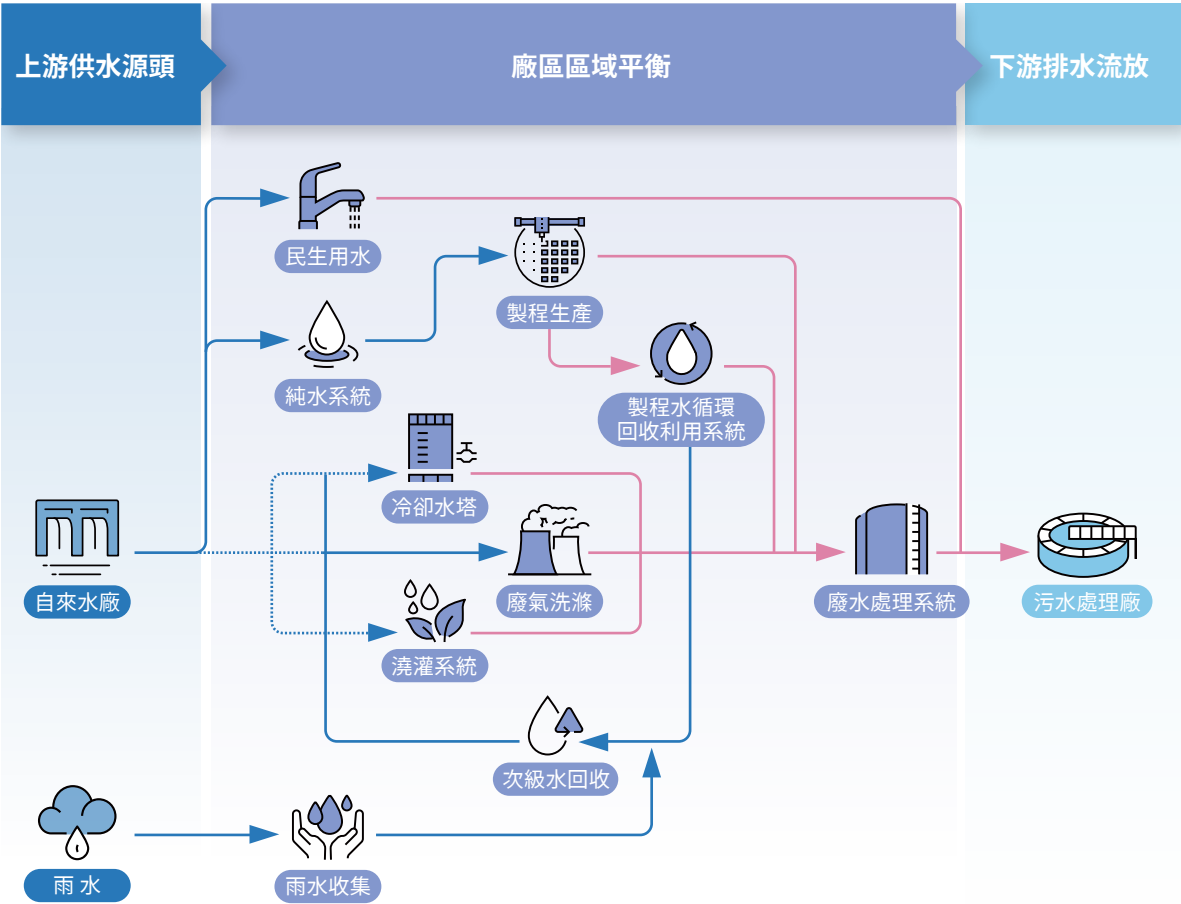
單位:kWh

5.3 水資源管理

5.3.1 水資源風險管理

水資源為半導體製程不可或缺的重要資源。采鈺公司主要取水來自台灣自來水公司（寶山水庫），無取自海水、地下水等其他水源；排水經由新竹科學園區污水處理廠排放。用世界資源研究所（World Resources Institute, WRI）的水風險評鑑工具，以供水量、環境排放水質、法規與聲譽風險為關鍵指標，鑑別廠區所在區域之水風險，采鈺公司新竹廠及龍潭廠所在地之評鑑結果皆屬中低風險。藉由力行「實用水計畫、尋求機會節約用水、控制污染渠道」三大策略，以及對於水源入口與重點用水管路均設有機械式或電子式流量計，每日進行抄表紀錄及統計，訂立用水計畫。於 2023 年評估系統能力後，將廠務端製程廢氣洗滌塔水源由自來水更改為回收水，展現節約用水的決心。此外，成立水情應變小組，針對未來短缺用水量、外購水源來源及外購水源補充方式等議題進行討論，依決議分工進行水源購買及補水時程安排，以落實水資源風險管理。

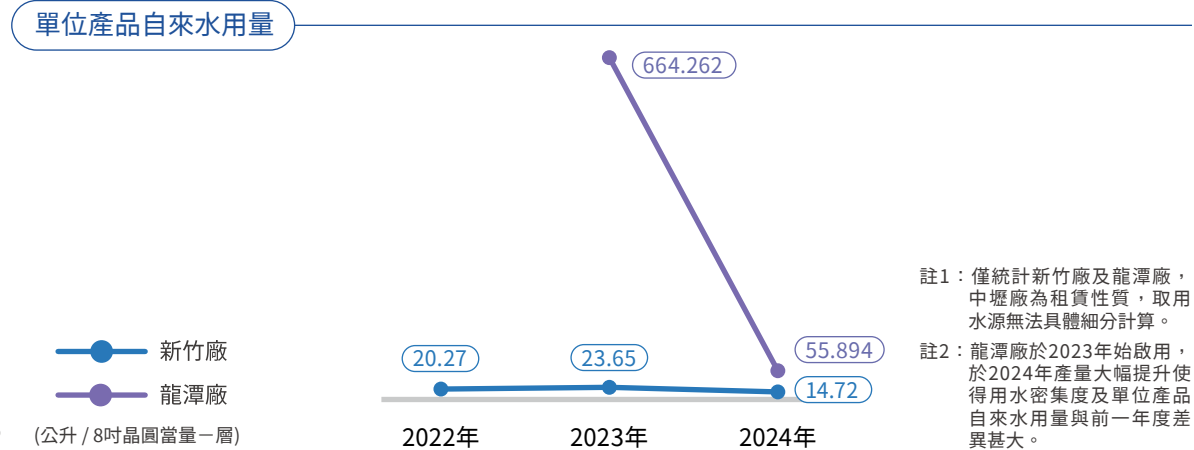
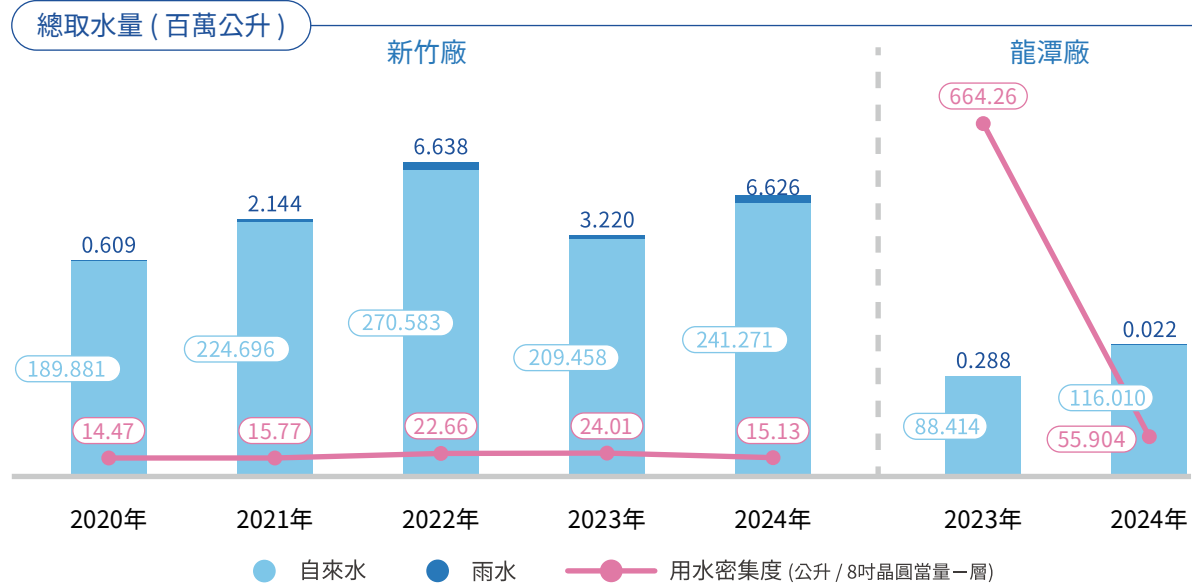
2024年水資源量化資訊	新竹廠 (百萬公升)	佔比 (%)	龍潭廠 (百萬公升)	佔比 (%)
上游供水源頭-總取水量	247.897	100%	116.032	100%
—自來水廠取水量	241.271	97.3%	116.010	99.98%
—雨水蒐集量	6.626	2.7%	0.022	0.02%
廠區區域平衡-總用水量	424.409	100%	210.678	100%
—民生用水量	29.659	7.0%	6.301	2.99%
—純水系統-製程用水量	210.300	49.6%	46.617	22.13%
—次級水回收量	14.052	3.3%	80.774	38.34%
—冷卻水塔用水量	126.015	29.7%	74.335	35.28%
—廢氣洗滌用水量	43.657	10.2%	2.636	1.25%
—澆灌系統用水量	0.726	0.2%	0.015	0.01%
下游排水流放-總排水量	140.399	100%	73.056	100%
—廠內廢水處理量	114.400	80.9%	64.625	88.46%
—生活污水排放量	25.999	19.1%	8.431	11.54%
總消耗水量	107.498		42.976	



註1：水資源相關統計包含新竹廠及龍潭廠，中壢廠為租賃性質，取用及排放之市/廢水均包含在房東水處理系統，無法具體細分計算。
 註2：雨水蒐集為透過廠房屋頂雨水回收再利用系統，將雨水集中收集至雨水回收桶槽，經過濾後作為回收水系統水源。
 註3：次級水回收指廠區廢水區建置有機廢水進階回收（AOR）回收等系統，將製程中可自行再利用之廢水，經由過濾、吸附及中和等方式進行處理，將處理後之廢水重新導入至其他系統。
 註4：純水系統指將市水經吸附、加藥、過濾、紫外線殺菌及超過濾等程序後供應生產線使用，過程中會產出廢水。
 註5：空調系統冷卻水塔係利用空氣與水接觸的方式進行降溫冷卻，在系統運轉時有部分水霧會逸散出冷卻水塔外，造成耗水。
 註6：廢氣洗滌系統主要使用回收再利用之次級水，如次級水因供應冷卻水塔而無法補足洗滌塔，會使用自來水補充
 註7：廠內廢水經由管路系統收集後，經加藥調整酸鹼度至放流水標準後，排放至園區污水下水道納管。
 註8：廢水排放均遵循科技部新竹科學園區管理局新竹園區污水下水道可容納排入之水質標準。
 註9：總消耗水量 = 總取水量 - 總排水量。

5.3.2 水資源取用

2024 年采鈺公司新竹廠及龍潭廠總取水量為 363.929 百萬公升，用水來源以自來水為主，約占 98.2%，雨水回收占 1.8%。為控制單位產品耗水量，以 2018 年為基準年，采鈺公司訂定新竹廠單位產品自來水用量目標分別於 2025 年減少 1%、於 2030 年減少 3%。2018 年新竹廠單位產品自來水用量為 25.03 公升／8 吋晶圓當量一層，故 2025 年新竹廠單位產品自來水用量應 < 24.78 公升／8 吋晶圓當量一層，2030 年應 < 24.28 公升／8 吋晶圓當量一層。



5.3.3 節水措施與回收水

采鈺公司透過降低生活用水量、提升工業用水效率，及減少工業用水量以達到節水效果。2024 年采鈺公司新竹廠及龍潭廠總節水量為 16.262 百萬公升，累計總節水量為 30.798 百萬公升。

節水措施



降低生活用水量

- A 加強內部教育訓練與宣導。
- B 參與宣導活動。
- C 使用省水器材產品。



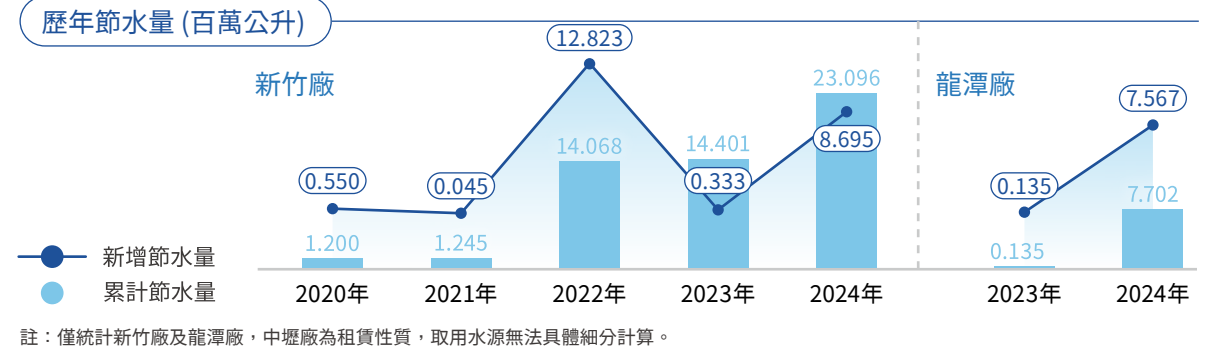
提升工業用水效率

- A 參與工廠節水技術輔導。
- B 檢討增設不同製程廢水回收系統的可能性，將產生之廢水轉變為可再利用之水源。
- C 檢討水資源不必要之流失，如尋求生產單位（製程/設備）協助，共同檢討生產過程中是否有機會可以減少用水。



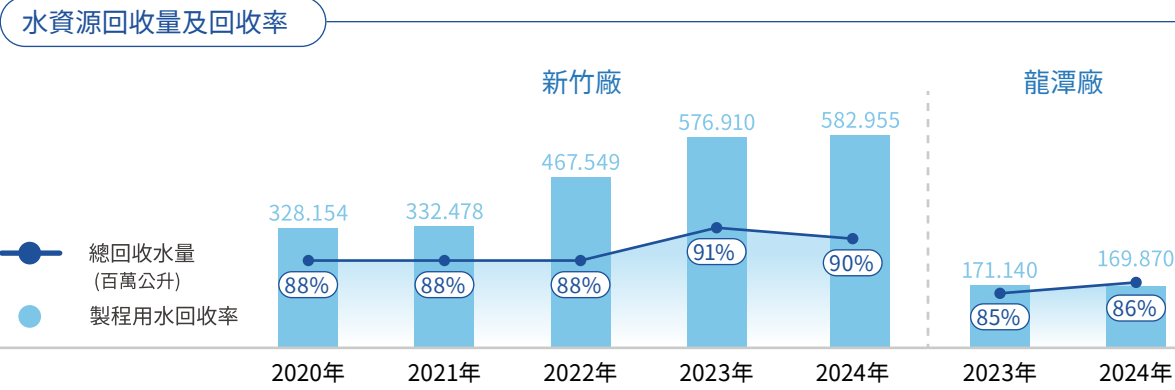
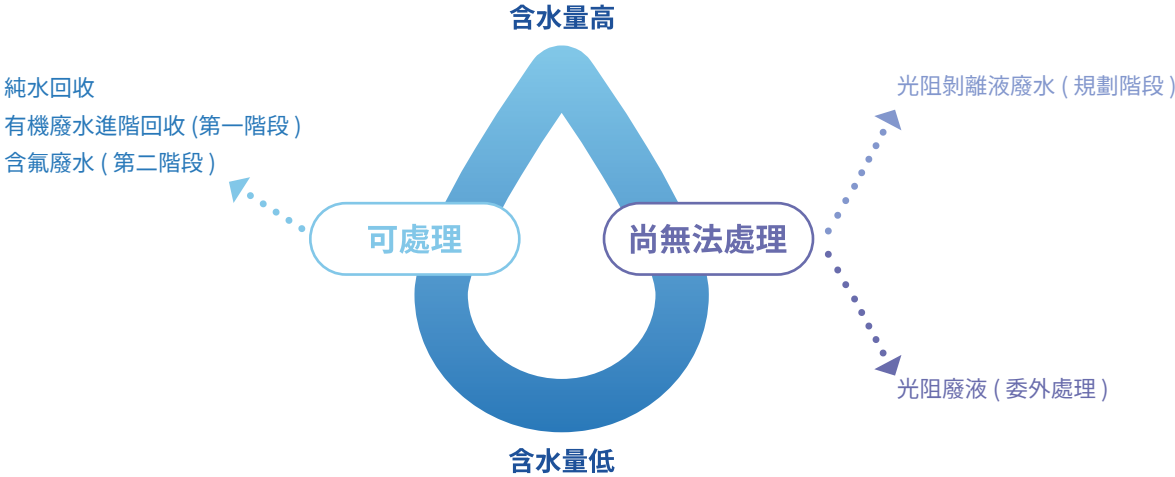
減少工業用水量

- A 調減新竹廠 Local Scrubber 設備用水量，2024年新增節水量1.126百萬公升。
- B 新竹廠八吋製程導入4秒的清潔用 OK73 取代沖水與烘烤製程，2024年新增節水量0.101百萬公升。
- C 新竹廠 EBML 製程導入大氣電漿製程，省去洗晶背步驟，2024年新增節水量0.218百萬公升。
- D 新竹廠增加 QDR 溢流管路的調節閥，減少 DI Water 消耗，2024年新增節水量7.250百萬公升。
- E 延長龍潭廠純水系統 2B3T/MB Rinse 清洗頻率，2024年新增節水量0.758百萬公升。
- F 龍潭廠設備 Wet Bench DI Wafer Saving，2024年新增節水量6.809百萬公升。



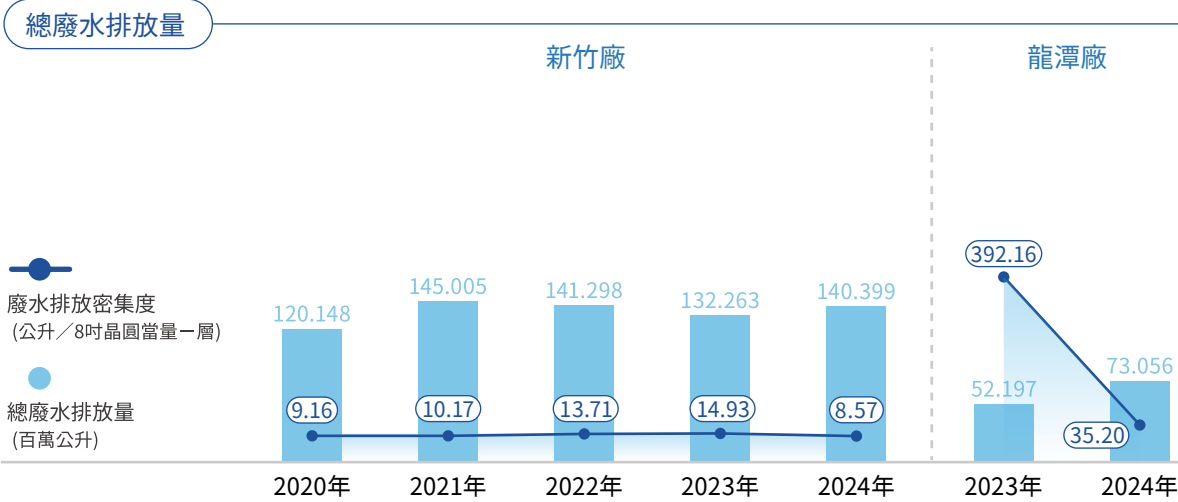


為達成製程廢水回收再利用的目標，首先將生產過程中產出之廢水依「含水量高 / 低」、「可 / 尚無法處理」分類專管收集，避免交叉污染而使所有廢水均無法回收。在第一階段將只需要初步過濾即可回收之廢水，導入回收水收集系統。在建置專門處理系統後，第二階段則開始產出可回收水源。目前因成本與場地考量，對於含水量高之光阻剝離液廢水仍採委外清運方式，未來如處理技術得以突破，將優先回收。經過兩階段之努力，水資源的利用率依「（自來水用量+回收水量）／自來水用量＝一滴水運用次數」的公式來計算，新竹廠及龍潭廠一滴水可重複使用約 3.1 次。



5.3.4 放流水管理

采鈺公司積極發展各項水污預防措施，以減緩營運可能產生的環境衝擊。針對廢水水質的指標性污染防治，其中生物需氧量 (BOD)、化學需氧量 (COD)、氟離子濃度 (F-)、懸浮固體含量 (SS) 排放濃度等指標均符合園區放流水標準。



註：因中壢廠製程廢水經由房東廢水系統管路匯流收集後進行處理及回收，難以估算。

廢水分類及資源化流程

	機台分流	回收系統	廢水處理	回收再利用
含氟廢水	含氟廢水	尾氣洗滌廢水回收	氟酸化混處理	氟化鈣
酸鹼與有機廢水	酸性廢水 鹼性廢水 有機廢水	無	酸鹼廢水處理	無
高濃度廢液	光阻廢液 去光阻廢液回收	無	光阻廢液回收	光阻

廢棄物管理

廢棄物產出與資源化

為實踐綠色製造，秉持「廢棄物產出最小化，資源循環使用最大化」的廢棄物管理原則。

廢棄物承攬商管理

事業廢棄物均委外透過環保機關許可並經公司內部單位共同遴選優質之廠商，進行委外廢棄物清運、處理與流向管理。

目標訂定



年度整體廢棄物回收率
(含替代能源)

2024年成果

↑ 回收率 **93.76%**
目標 回收率 $\geq 90\%$

2025年目標

回收率 $\geq 90\%$

2027年目標

回收率 $\geq 93\%$

2030年目標

回收率 $\geq 95\%$



委外廢棄物處理廠商稽核查
訪總廢棄物相關缺失案件

✓ 1件
目標 ≤ 3 件

≤ 3 件

≤ 2 件

≤ 1 件

↑ 超越 ✓ 達成 - 未達成

溝通管道：資材處 ESG@viseratech.com



5.4 廢棄物管理

采鈺公司隸屬母公司（台積公司）旗下晶圓代工重要供應鏈之子公司，生產及製造使用之原料其衍生之有害事業廢棄物重量占總體廢棄物重量約 6 成，如有管理處置不當之虞，將直接對環境造成重大性污染及間接對源頭客戶、企業形象造成負面社會觀感。因此，我們透過 ESG 目標化管理強化委託處理廢棄物之廠商，共同為環境及社會責任盡一份心力。

透過內部環保單位、採購單位及廢棄物管理單位依廢棄物廠商遴選六大面向遴選優質之新廠商。

使用母公司 (台積公司) 認可配合之優質廠商。

攜手母公司(台積公司) 共同執行委外合作之廢棄物廠商年度查訪稽核輔導。

鼓勵廢棄物廠商取得 ISO 14001等環境、安全及衛生相關之認證。

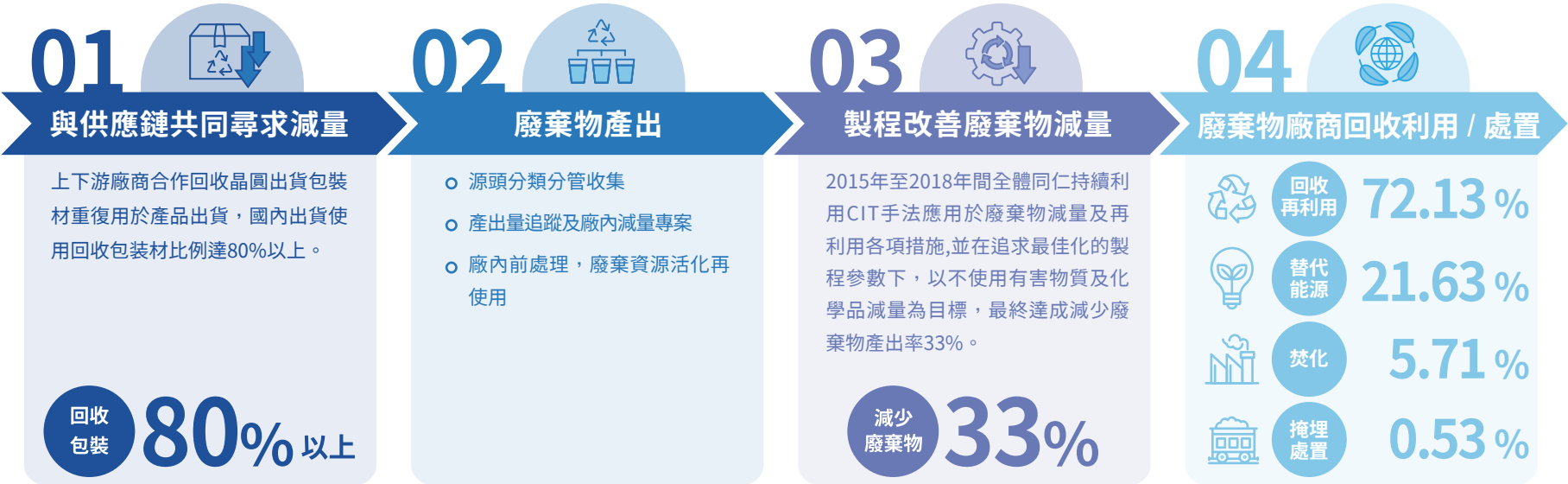
透過法務合約制定約束。

落實採購流程之公平性。

5.4.1 廢棄物產出與資源化

采鈺公司實踐綠色製造，秉持「廢棄物產出最小化，資源循環使用最大化」的廢棄物管理原則，優先實施以「物質回收」及「替代能源」取代焚化及掩埋，確保能資源利用最大化。采鈺公司於 2020 年起，業績、產能及製程創新皆高速攀升，各類化學原物料、耗材、機台管路清洗保養等使用量大幅成長，加上製程創新導入新原料並大量採用情形下，同時也大量產出有別以往之一般及有害廢棄物種類。在廢棄物廠商處理技術及環境

廢棄物全方位管理流程，源頭減量與循環經濟雙管齊下



廢棄物回收再利用
含替代能源

廢棄物總產量

廢棄物回收率
含替代能源

2,479 公噸

÷

2,644 公噸

=

93.76%

受限下，使得年度物質總回收率由原本 74% 下降至 55%。於 2021 年，采鈺公司開始大量尋找焚化或掩埋以外之處理廠商以取代原焚化處理之廢棄物，同時藉由與財團法人台灣產業服務基金會合作，於同年 12 月與再利用廠商合作完成部分原本無再利用價值之廢棄物，經由分流與提升純度作為輔助燃料取代傳統燃煤、天然氣等重污染燃料使用，使得 2022 年回收率（含替代能源）達 90% 以上。2024 年，回收再利用（含替代能源）已達 2,479 公噸，掩埋率為 0.53%，更於建廠至今連續 19 年掩埋率小於 1%。

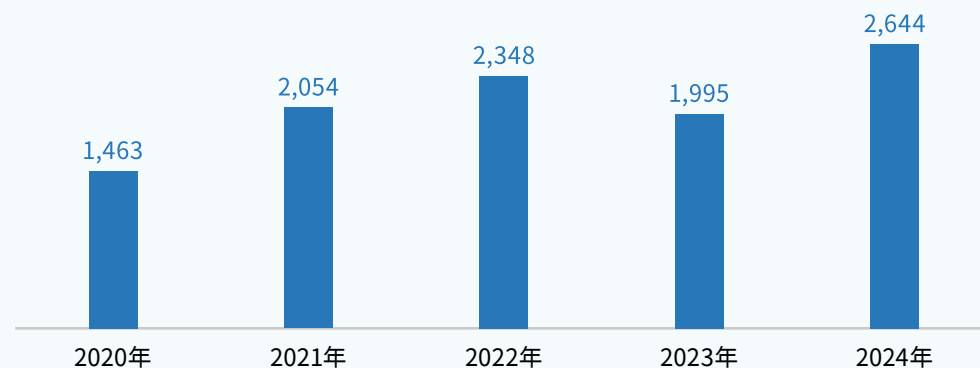
		廢棄物產量 (單位：公噸)	一般事業廢棄物 (單位：公噸)	有害事業廢棄物 (單位：公噸)	(%)
采鈺公司使用後資源產出		2,644	826	1,818	100%
委外廠商回收/再利用處置 (製程使用後廢棄資源)	焚化	151	118	33	5.71%
	掩埋	14	14	0	0.53%
	替代能源	572	572	0	21.63%
	回收再製產品 註2	1,907	122	1,785	72.13%

註1：統計資訊包含新竹廠、龍潭廠及中壢廠。 註2：廢棄資源回收再製產品用於其他產業循環使用，應用產業別包含光電半導體產業、化學工業產業。



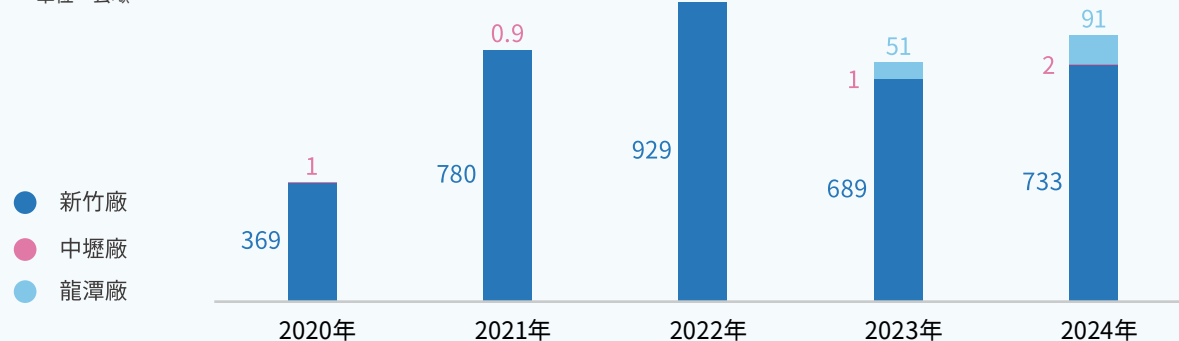
委外事業廢棄物總量

單位：公噸



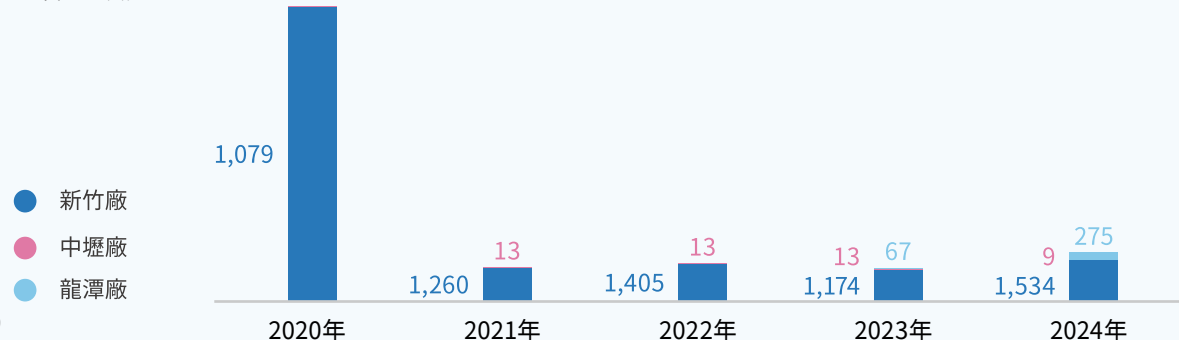
委外一般事業廢棄物

單位：公噸

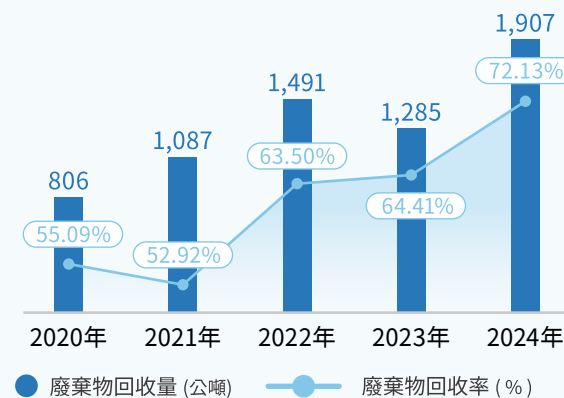


委外有害事業廢棄物

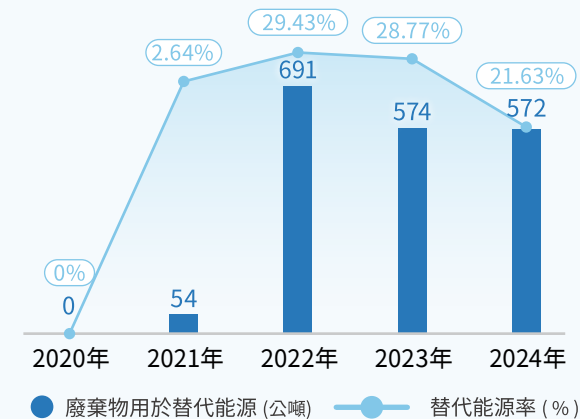
單位：公噸



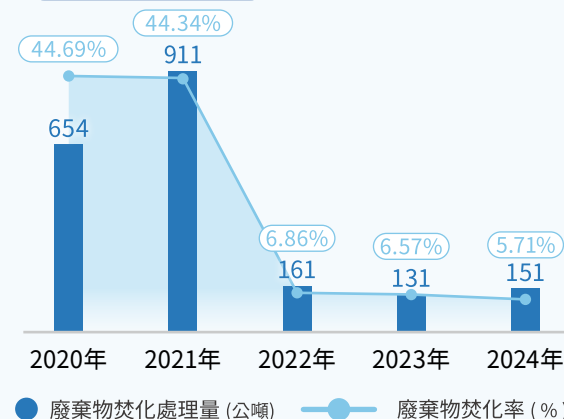
廢棄物回收



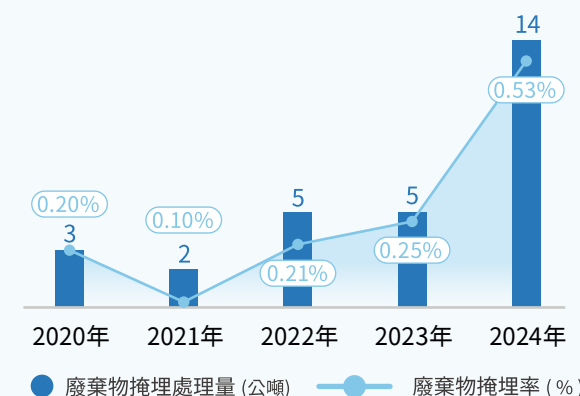
廢棄物用於替代能源



廢棄物焚化處理



廢棄物掩埋



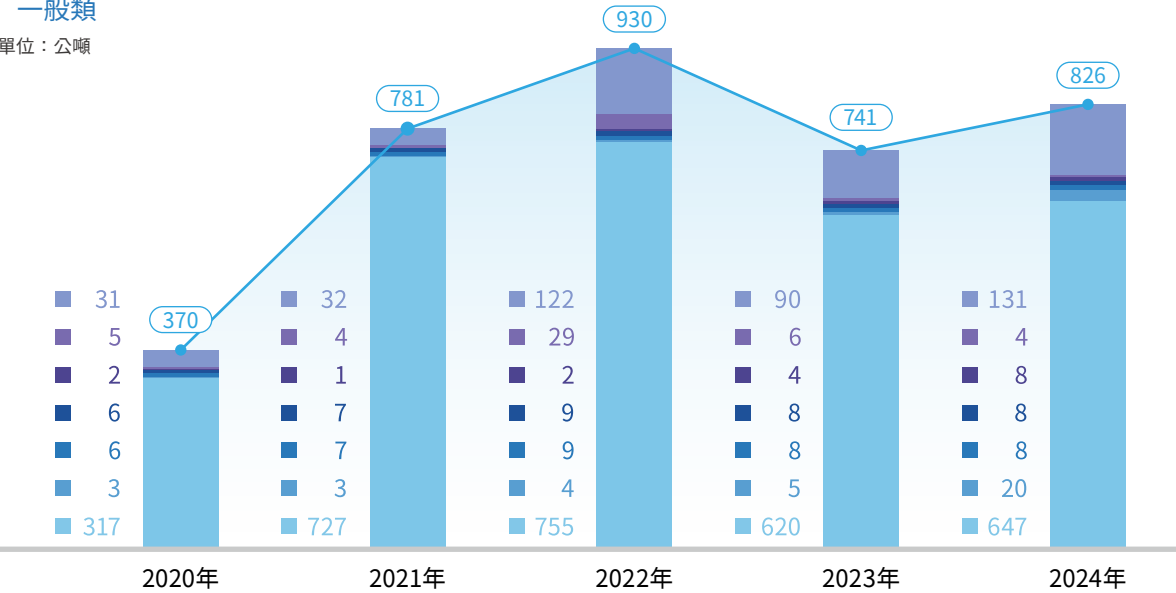
註1：物質回收處理方式指凡不為焚化、掩埋廢棄物之方式處理，以物理、熱處理、再利用等方式進行廢棄物處理而產出可再利用之物質或產品，均為屬物質回收部分。

註2：替代能源處理方式指廢棄物做為燃料燃燒產生熱能（一般是指蒸汽），再將產出的熱能經由汽輪發電機組產生電能；替代能源同時產生熱能及電能，熱能蒸汽及電能能充足供給工業區有需要的產業。

廢棄物總產量

一般類

單位：公噸



- 廢溶劑

● 廢布

● 廢電子零組件、下腳品

● 其他
- 廢污泥

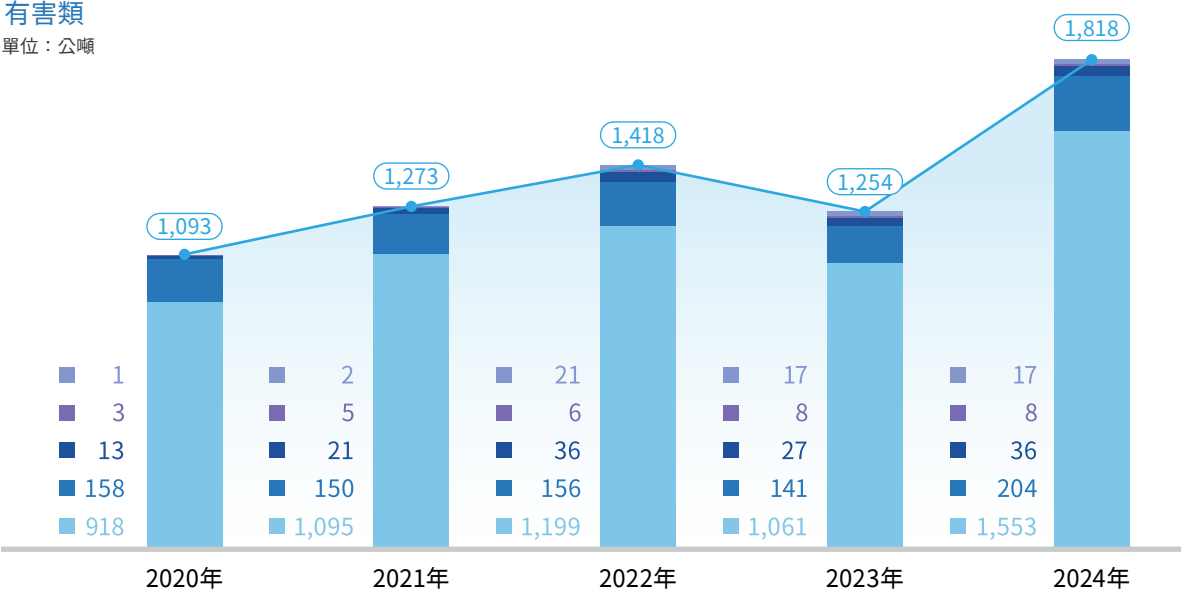
● 廢紙

● 混合五金廢料

● 一般類總計

有害類

單位：公噸



- 廢溶劑

● 容器

● 有害類總計
- 廢酸液

● 腐蝕性固體

● 其他



5.4.2 循環經濟

01

案例

專案名稱 廢溶劑再利用

專案標的 廢光阻液、丙酮

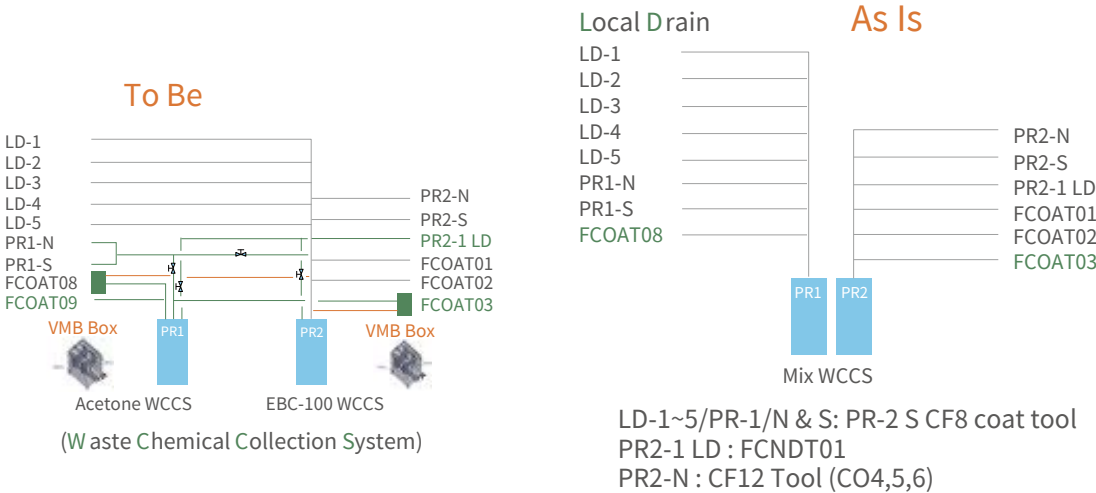
改善手法 將原混排之廢光阻與廢丙酮溶劑進行分流收集。分流後之廢液，由清理商順倉公司分餾處理為 PGME 丙二醇單甲醚與 PGMEA (Propylene glycol monomethyl ether acetate 丙二醇甲醚醋酸酯)，供其他產業作為塗料原料。丙酮供其他產業使用。

專案目標 廢光阻PGME+PGMEA>85%
廢丙酮濃度>80%

投入成本 新台幣160萬元

專案效益

項目	廠內處理方式	清理商處理方式	再利用用途	2024年處理量(噸/年)	2024年經濟效益(萬元/年)
光阻	分流 (46%→90%)	蒸餾 (90%→98%)	工業原料 (塗料、油墨溶劑、清潔劑)	882	2,337
丙酮	分流 (52%→80%)	蒸餾 (80%→95%)	工業原料(丙酮)	209	397

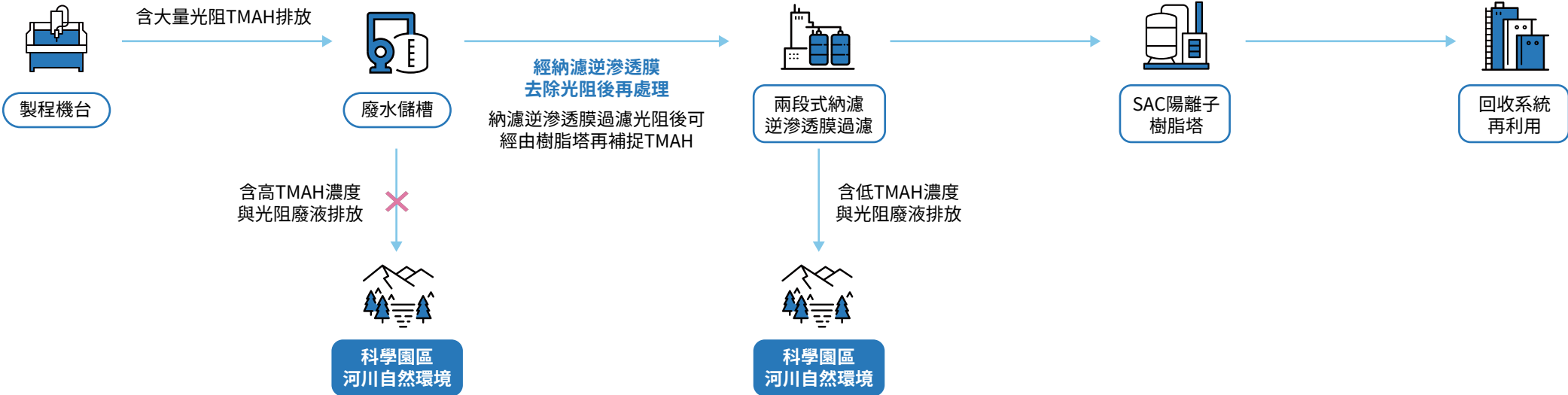


02

案例

專案名稱廢溶劑再利用

專案標的	TMAX 氫氧化四甲基銨廢溶劑	專案效益
改善手法	廠內透過氫氧化四甲基銨（TMAH）回收系統採用樹脂吸附 TMAH，在運轉一定時間後使用硫酸（H2SO4）進行脫附程序將 TMAH 自樹脂中帶出並恢復樹脂吸附能力，處理後之含硫酸廢液在收集後經由廠商進行分離處理，分離出可再重製之 TMAH 及硫酸，製成工業級原料供其他產業使用，達成資源重複利用並將低環境衝擊之目的。	
專案目標	TMAX 濃度 >10%	
投入成本	新台幣 1,978 萬元	



03



案例

專案名稱 物質節約設計 - 減少包材廢棄物

專案標的 產品包材

改善手法 產品包材回收使用

專案目標 每年國內包材回收使用率 > 80%

投入成本 0

- 專案效益
- 成本效益(2024年為例)：2,600,000元/年
 - 計算方式：以各尺寸包材年度採購單價*各尺寸包材回收使用量
 - 減廢效益(2024年為例)：14,000個紙箱/年
 - 國內出貨紙箱量回收使用，2024年回收使用率91%



04



案例

專案名稱 物質節約設計 - 包裝袋回收再利用

專案標的 物料包裝袋

改善手法 包裝袋回收再利用

專案目標 減少垃圾袋購買使用每年>5000個

投入成本 0

- 專案效益
- 回收庫房出貨用保麗龍來料包裝袋，作為其他一般事業廢棄物包裝袋使用，減少購買垃圾袋之數量，一年可減少約7,300個垃圾袋廢棄(1大袋子5個小垃圾袋)，廢棄物減量約900KG/年



05



案例

專案名稱 物質節約設計 - 廢棄空桶回收再利用

專案標的 原料進料使用後廢棄空桶

改善手法 53GL 化學原物料於使用後所衍生之化學廢棄空桶回收再利用

專案目標 循環再使用每月8~10個

投入成本 0

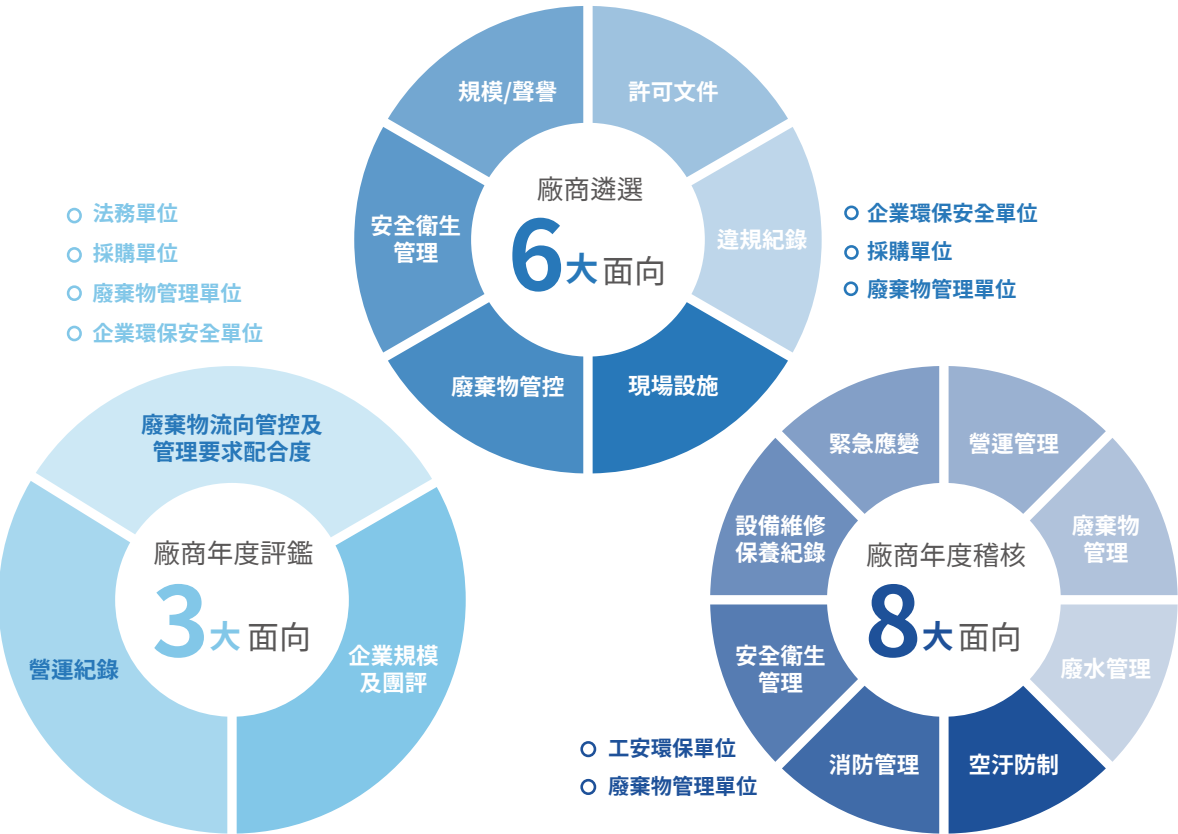
- 專案效益
- 53GL塑膠桶裝之化學品使用後空桶，作為製程使用後產出之廢液之盛裝容器，減少空桶廢棄及新購一年約96~120個，廢棄物減量約1.5~1.9噸/年。相當約減碳3,800 kgCO₂e (減碳依據環境部公告碳足跡排放係數)。
 - 減量計算方式：每個空桶重量16KG/個；每年1,536 KG~1,920KG



5.4.3 廢棄物承攬商管理

采鈺公司產出之事業廢棄物均委外透過環保機關許可並經由公司內部環保單位、採購單位及廢棄物管理單位依遴選六大面項（包括規模 / 聲譽、許可文件、違規紀錄、現場設施、廢棄物管控、安全衛生等）共同遴選優質之廠商，進行委外廢棄物清運、處理與流向管理。

遴選機制為依據六大面向篩選出符合處理廢棄物之優質廠商後，經由環保單位人員及廢棄物管理單位人員實地查訪評分（使用年度查訪八大面向涵蓋 166 條查核項目進行實地稽核），於評分結果超過母公司（台積電）訂定之 60 分標準並且由查訪單位人員均同意後，須經法務合約審閱、核可及採購程序始可列為公司廢棄物清理廠商。最後，透過「廢棄物處理廠商年度評鑑」三大面向，做為廠商汰換之評估基準。采鈺公司於 2018 年起，攜手台積電公司共同執行委外合作之廢棄物廠商查訪輔導，針對法規常見稽核缺失、裁罰項目等，分享公司內部管理方法與經驗，透過與廠商面對面溝通，強化管理流程，並鼓勵廠商將此流程推廣告知予其他客戶，共同為發展環境永續全力以赴。



	件數	法規符合度	現場環境 / 執行面改善	規範流程訂定
廢棄物管理	缺失 0			
	建議 5		- 建議待出貨區暫液化燃料產品進行溢漏檢查及改善 - 建議清除非廢棄物貯存區存放規範之不明物 - 廢棄物專責人員長假超過2個月，建議重新設置另一位有證照之專責人員員工	- 建議廢棄物貯存區增加檢查細部內容 - 建議增加運輸途中之應變演練
安全衛生管理	缺失 1		消防通道未保持暢通	
	建議 8	- 個人防護具使用前點檢 - SDS需訂定每三年改版更新規範	- 建議清運前執行酒精濃度量測紀錄及血壓量測紀錄(2家廠商) - 建議全廠做一次照度及噪音環境檢測 - 建議廠內加貼宣導配戴安全帽標語 - 建議安全衛生管理人員報備	建議車輛保養紀錄使用總表控管車輛保養狀態
空汙管理	缺失 0			
	建議 0			
廢水管理	缺失 0			
	建議 0			



5.5 空氣污染防治

穩定運行的空氣污染防治設備

采鈺公司空氣污染防治處理能力，符合臺灣「半導體製造業空氣污染物管制及排放標準」及「固定污染源空氣污染物排放標準」相關規定。為確保污染防治設備 24 小時與 365 天的穩定運轉，所有的空污防制設備均至少設置一套備援系統（N+1 設計）並以直流備援系統避免電力中斷，藉此達到防制設備零失效的管理目的，確保穩定且持續的污染監控。除此之外，采鈺公司亦建置自動監測設施，隨時掌握各系統的廢氣處理成效，相關資訊同時回報給廠務值班台及工安環保緊急應變中心，以雙軌獨立監控體系運作，確保煙囪排放氣體符合規範。

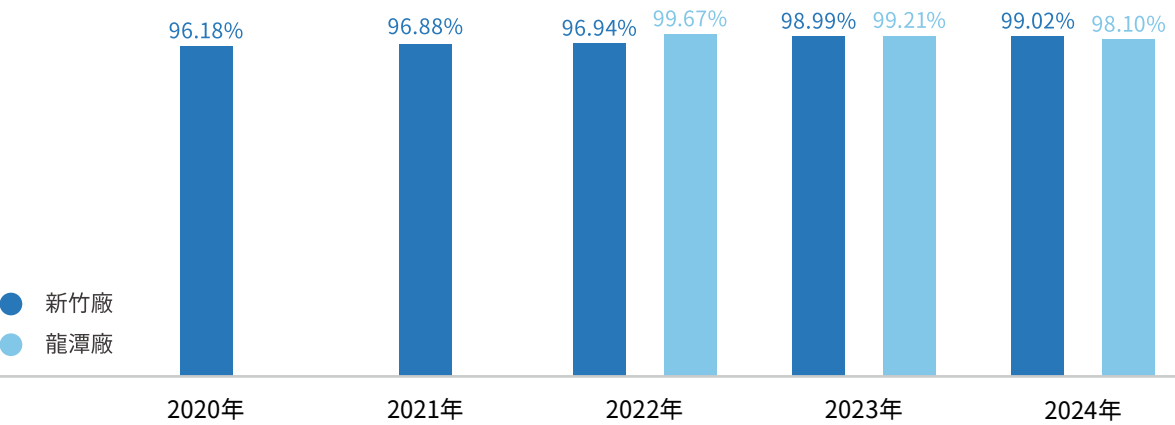
多層次的空氣污染防治策略

采鈺公司空氣污染物主要分為酸鹼性氣體及揮發性有機氣體二大類，空氣污染防治策略採用「排氣源頭分流」搭配「多段處理系統之最佳可行技術」，使污染物含量符合（優於）政府環保法令的規定。第一階段排氣源頭分流係依據製程特性針對腐蝕性、易燃性、溫室氣體全氟化物等酸鹼性製程排氣，增設高效能現址式空氣處理設備（Local Scrubber）有效處理製程排氣，最後再將無機酸鹼之氣體送至中央式處理設備（Central Scrubber）進行第二階段水洗中和之末端防制設備處理；而揮發性有機氣體則依沸點判斷是否加裝冷凝式現址式處理設備，再將製程排氣送至沸石濃縮轉輪系統處理，透過源頭分流及二階段串聯處理後，全面提升空氣排放處理效率。

設備升級與持續優化排放管理

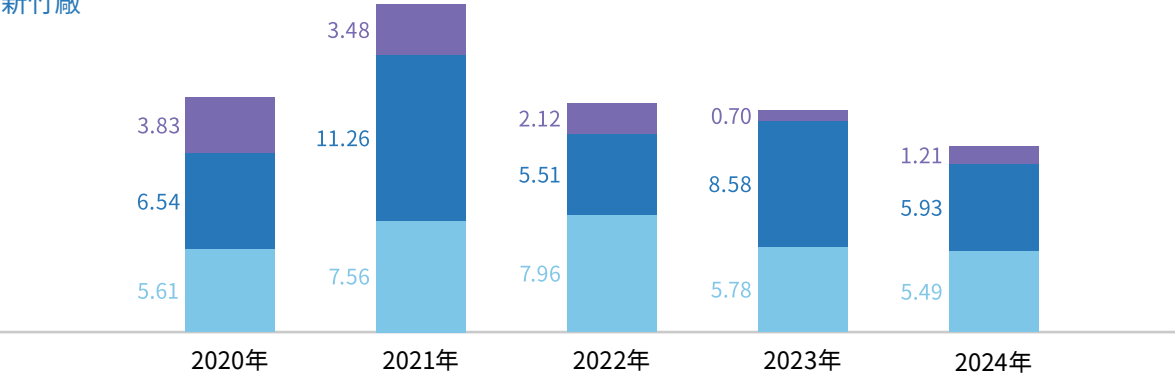
為提升有機排氣中央處理廢氣系統削減率，自 2021 年底起逐年編列預算汰換沸石轉輪，並於 2023 年完成兩組舊有設備汰換為高效率沸石轉輪，因此采鈺公司歷年檢測結果空污排放均符合（優於）環保署訂定之排放標準。在預警機制的控管及即時的應變下，2024 年無因污染物排放異常事件通報主管機關。

揮發性有機氣體削減率

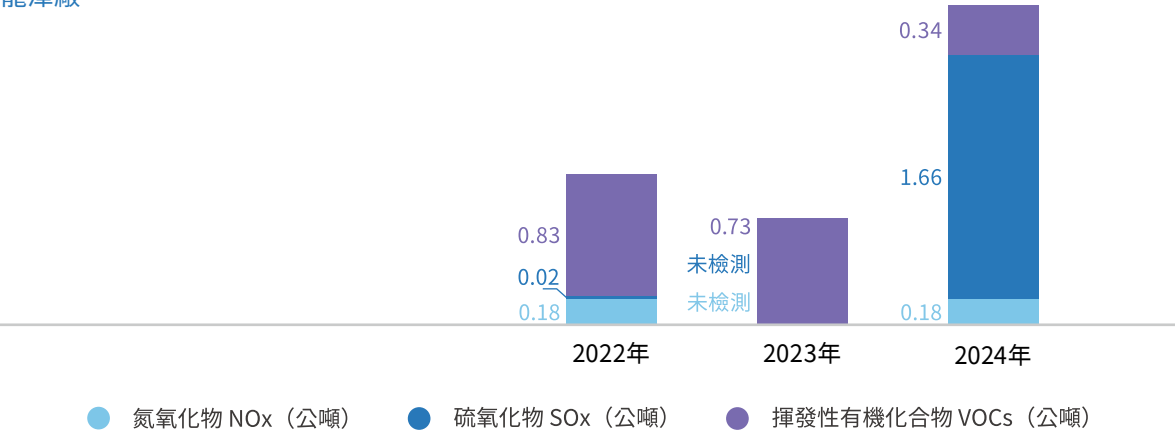


空氣污染物排放總量

新竹廠



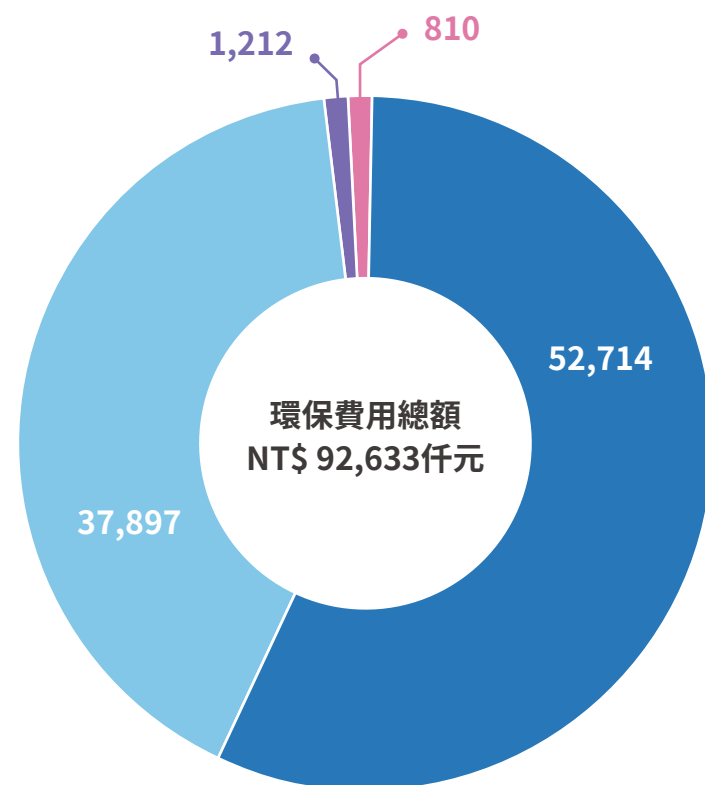
龍潭廠



註1：中壢廠之空污排放於租賃合併處理不列入計算。
註2：空氣污染物排放量包含氮氧化物（NOx）、硫氧化物（SOx）、揮發性有機化合物（VOCs）排放量總和。揮發性有機化合物(VOCs)是由廠務單位連續監控而得。
註3：SOx、NOx依法規要求5年檢測一次，故龍潭廠2023年未檢測。

5.6 環保支出與投資

秉持企業成長與生態環境共存共榮的信念，采鈺公司全力推動各項環境污染防治行動，保護在地環境、提升企業價值。2024 年環保投資總額 17,717 仟元主要投資於廢水、廢氣處理設備等當年度投資在硬體設施實際發生之金額；費用總額 92,633 仟元指當年度設備折舊費用、研發、人事、動力、維護、監測、耗材、委託、教育、捐贈及其他等所有費用。



- 減輕環境負荷之直接成本
- 減輕環境負荷之社會活動支出 (環保相關社會活動成本)
- 減輕環境負荷之間接成本 (環保相關管理費用)
- 其他環保相關成本

- 減輕環境負荷之間接成本 (投資總額)