環境部
Ministry of Environment

源於水 耀於綠

從一滴水翻轉廢水新價值

CONTENTS

2 序言

3 廢水處理綠色轉型政策說明

4 淨水永續獎遴選說明

6 水處理卓越獎

7 淡水河系污水下水道系統

9 龜山水資源回收中心

11 台灣美光晶圓科技股份有限公司

13 欣興電子股份有限公司山鶯一廠

15 華邦電子股份有限公司中科廠

17 矽品精密工業股份有限公司中科廠

19 正隆股份有限公司后里分公司

21 臺灣基督教門諾會醫療財團法人門諾醫院

23 宏遠興業股份有限公司

26 台灣積體電路製造股份有限公司十四廠七期

28 日月光半導體製造股份有限公司凸晶二B廠

25 技術創新獎

26 台灣積體電路製造股份有限公司十四廠七期

28 日月光半導體製造股份有限公司凸晶二B廠

30 水環境復育獎

31 采鈺科技股份有限公司

33 台灣美光

35 未來政策方向與因應策略

序言

近年來，氣候變遷對整體環境的影響日趨嚴重，極端氣候、水資源失衡與能源危機相互交織，促使全球積極尋求綠色轉型與永續發展的解方。在追求經濟成長與環境保護並存的當下，循環經濟儼然成為全球政策與產業策略的核心目標，強調在不犧牲經濟效益的前提下，實現資源的高效循環與再生利用，降低對自然環境的衝擊。

因應全球減碳趨勢，我國於 2022 年正式公布《臺灣 2050 淨零排放路徑與策略總說明》，該策略提出涵蓋能源、產業、生活與社會等面向的「四大轉型」與「兩大基礎」政策架構。其中，「能源轉型」與「產業轉型」特別提倡高排放產業須向節能化、低碳化、智慧化等面向努力，期盼透過技術創新與治理制度的強化，推動產業鏈全面升級轉型，穩步朝向淨零目標邁進。

2024 年進一步推動「國家希望工程」，擘劃「創新繁榮」、「民主和平」與「公義永續」的國政願景。其中，「綠色成長與 2050 淨零轉型」被列為至關重要的國家發展策略之一，政府致力於建構智慧共享的綠能戰略，更大力推動產業在數位與綠色的雙軸轉型，期盼在邁向淨零的同時，帶動國內綠色科技的創新，讓全民共享經濟發展帶來的美好生活。

在這波綠色轉型浪潮中，「水」扮演著不可或缺的角色。水資源的使用和處理，與能源消耗密切相關，更是產業製程與資源再生的核心環節。綜觀國際發展趨勢，廢污水處理的觀念正在發生顛覆性翻轉 --「廢水不再是廢水，而是高價值的戰略資源」。歐盟規範污水處理設施導入厭氧處理技術；英國正致力將污水廠轉型為資源回收中心；日本推動資源循環政策訂定肥料資源化使用率目標；韓國立法推動廢棄物資源化產製與使用沼氣。這些國際先驅行動證明了水資源管理已成為企業實現永續、減碳與強化氣候韌性經營的核心樞紐，將傳統的高耗能處理設施，轉變為具備創能潛力與資源循環功能的「再生資產」。

在國家政策引導與產業需求的雙重驅動下，環境部設立「淨水永續獎」。此獎項的初衷，正是期望能發掘並表彰在水資源管理、節能減碳與資源循環方面，具備創新成果與實踐力的典範單位。這不僅是對企業投入綠色轉型的最高肯定，更是引領國內水資源領域邁向高值化與低碳化的關鍵推力。本手冊匯集了獲獎企業的亮點與成功經驗，我們誠摯邀請更多事業單位共襄盛舉，攜手發揮廢水綠色科技的影響力，達成減污減排與資源循環的願景，為下一代留下生生不息的永續水環境！

廢水處理綠色轉型政策說明

面對氣候變遷與國際淨零碳排趨勢，傳統廢水處理模式亟需轉型，以兼顧環境永續與產業發展。為落實「2050 淨零排放」政策與循環經濟精神，環境部水質保護司積極推動廢水處理系統的綠色轉型，導入能源回收與資源循環等創新作法，期能提升廢水處理設施效能，並降低碳排放與環境負荷。

水質保護司以「能源化、智慧化、減害化、資源化」為四大發展方向，建構具前瞻性的廢水處理新架構：

- **能源化：**將廢水中有機物轉化為再生能源。預計至 2032 年推動 150 處能源化案場，年減碳量可達 83 萬公噸 CO_2e。
- **智慧化：**導入數位技術與自動化系統，提升處理效能與即時監控能力。
- **減害化：**加強污染物處理與末端控管，降低環境與健康風險。
- **資源化：**回收水分與有價資源，促進水資源回用與循環利用。



廢 (污) 水處理綠色轉型 - 四大發展方向

環境部自 2024 年起透過法規修正、政策引導與資源整合，促進加速轉型讓「能資源化」落實為產業實績；這場轉型不只來自政府推動，更來自產官學研合作，民間量能快速導入，使創新技術持續突破；同時，跨部會攜手合作在全臺各地建立示範場域，實地驗證創能、節能與智慧管理成果。

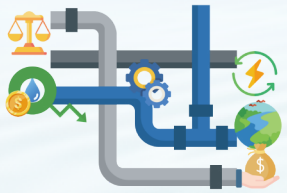
多元管道驅動

發布修正法規

優先評估採行厭氧創能

經濟誘因機制

水污費抵減促進產業轉型



學研創新技術

技術推廣平台

新興廢水處理技術平台上線

促參模式導入

引進民間資金與技術



示範模型先行

示範落地驗證

9縣市12處案場
年減1.8萬公噸CO_2e

建設集中案場

22處集中案場
年發電量2,663萬度



多元推動 產業升級

淨水永續獎遴選說明

聯合國每年 6 月 5 日訂定「世界環境日 (World Environment Day)」，旨在敦促各國政府及聯合國系統組織舉辦活動，重申對環境保護的關切，提升公眾環境意識。近年氣候變遷與極端氣候事件頻繁，水資源議題更與能源利用、碳排放及循環經濟息息相關，如何兼顧經濟發展與環境保護已成全球共同課題。

有鑑於此，環境部為呼應淨零排放與永續發展目標 (SDGs)，持續推動廢（污）水處理朝向創能、節能、資源化及智慧低碳管理發展，將廢（污）水處理視為具創能潛力、資源價值與循環功能的再生資產，以實際行動減緩環境衝擊。

2026 淨水永續獎設立三大獎項，正是要表彰這些走在淨水前端的先行者：

淨水永續水處理卓越獎

- **獎項說明：**透過「效益及永續性、技術創新性、推廣性」三大評選構面，遴選具代表性的事業或下水道系統作為標竿典範。
- **遴選說明：**依照事業類別先做分組，再依據廢（污）水處理特色以區分企業在淨水上的貢獻，經過「初審→複審→決選→實地現勘」的層層過濾後，最終遴選出的優良企業將獲得績優殊榮。
- **遴選組別：**

  1. 事業類別
  - 下水道系統（符合下水道法第 8 條規定之下水道）
  - 高科技產業（係符合「水污染防治法事業分類及定義」之印刷電路板製造業、晶圓製造及半導體製造業、光電材料及元件製造業三業別之事業）
  - 傳統產業（除高科技產業以外，並符合「水污染防治法事業分類及定義」之事業）

  2. 廢（污）水處理組別
  - 能源化組：處理廢水、廢棄物或污泥等過程進行能源化應用，如厭氧消化產生沼氣、沼氣發電或產氫發電等技術。
  - 資源化組：透過廢（污）水處理過程，將水中具再利用價值的成分進行回收或材料循環應用，但不包含單純再生水回收用途。
  - 智慧低碳管理組：導入數位化、自動化技術或 IoT 等方式，推動廢（污）水處理低碳化與智慧化管理，提升系統效率與水資源利用效益。

淨水永續技術創新獎

- **獎項說明：**依據事業技術的新穎性、首創性、實際成效及推廣潛力進行遴選，鼓勵更多單位投入創新行動，攜手落實環境永續目標。
- **遴選說明：**自「淨水永續 - 水處理卓越獎」之得獎事業中，由評選委員會遴選創新代表。
- **遴選組別：**不區分事業類別與廢（污）水處理組別。

淨水永續水環境復育獎

- **獎項說明：**表揚積極協助改善公共水體品質、推動水環境營造工程，並結合親水、遊憩及環境教育的企業，鼓勵產業界積極參與環境治理行動。
- **遴選說明：**透過「改善成效、行動規模與資源投入、社會影響力」三大評選指標項目書面審查評分，最終由評選委員會綜合評定後擇優頒發。
- **遴選組別：**無。

水處理卓越獎

本屆獲獎企業在廢水綠色轉型上展現全面的績效，涵蓋半導體、紡織、造紙、醫療與公共污水廠等領域。

各企業展現強大的「轉廢為能」實力，將廢水與污泥轉化為沼氣綠電，成功打造創能減碳的綠能中心；更在「資源化再生」上大放異彩，從廢污水中萃取黃金、鈀、銅等金屬，再生硫酸銨與礦石粉等高價值資產，創造龐大經濟效益；此外，企業更導入「AI水務大腦」達成精準控藥與自主化管理，大幅降低碳排與污泥產量，落實水資源循環，徹底翻轉傳統水處理的發展格局。

水處理卓越獎｜下水道系統

淡水河系污水下水道系統

臺北市政府工務局 衛生下水道工程處 Sewerage Systems Office of the Public Works Department of Taipei City Government

新北市政府水利局 Water Resources Department,New Taipei City Government

合水先進環境技術股份有限公司 AsWater Advanced Envirotech Ltd.

臺北市政府工務局衛生下水道工程處　新北市政府水利局

協力廠商：合水先進環境技術股份有限公司

淡水河系污水下水道系統 - 八里污水處理廠每日處理量已達 132 萬噸，為國內最大污水廠，處理之生活污水涵蓋臺北市、新北市及基隆市的區域性污水收集與處理網絡。

在臺北市衛工處與新北市水利局兩機關嚴格督導下，順利完成污泥厭氧消化單元等汰換更新及增設沼氣發電設備，落實轉廢為電，成功做到污水處理廠資源永續循環，邁向 2050 淨零排放目標。

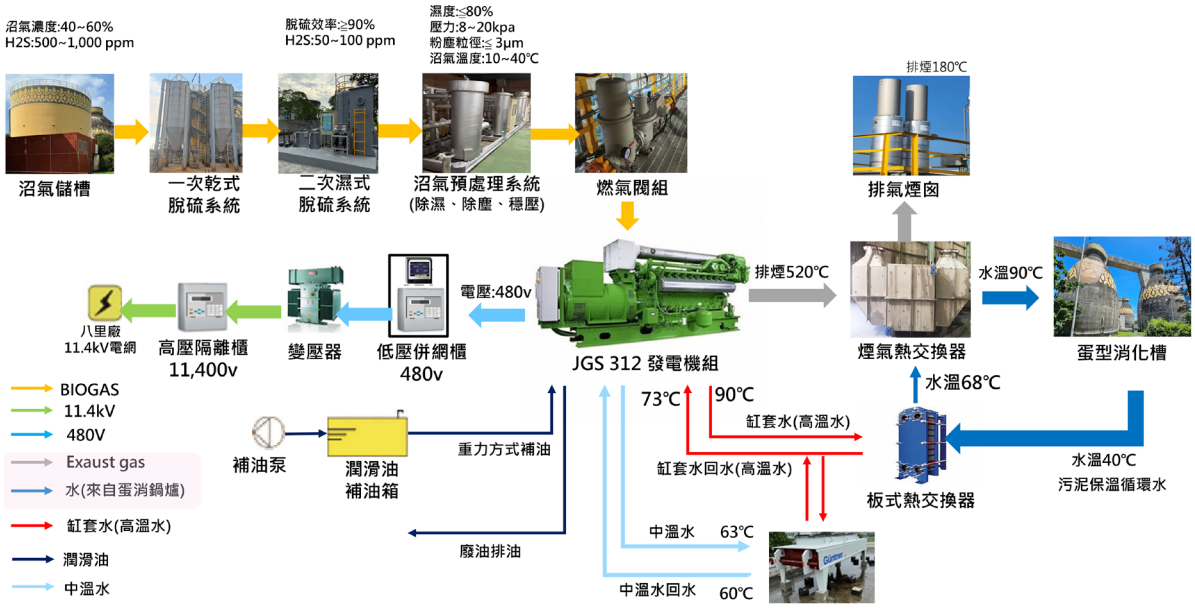
淨水永續行動與成果

為了有效運用廠內蛋型消化槽內污泥厭氧消化過程中產生的沼氣，自民國 111 年起合水公司配合衛工處委託之相關研究，深入了解及評估各項污泥厭氧消化最佳操作參數、污泥特性分析和現地沼氣發電實廠模組試驗，有效提高沼氣產量及甲烷濃度。



- **提高保溫性：**量測鍋爐出水至熱水解交換器之七處節點溫度，找出失溫段後進行改善，以維持溫度均勻性。
- **提高傳熱性：**熱交換器管路酸洗去除附著之管垢、檢視污泥熱交換管線與鍋爐汰換更新。
- **提高污泥進料濃度穩定化：**PLC 控制讓排泥濃度穩定，改善污泥進料濃度提高沼氣產氣量及甲烷濃度。
- **確認剩餘沼氣可利用量：**本廠蛋形消化槽加熱及污泥乾燥烘乾能源全由本廠自給自足，不需使用天然氣。

實際運行下，沼氣發電設置經費約 8,000 萬元，其裝置容量 600 千瓦，每年發電量 418 萬度，節電費用約 2,000 萬，則 5.6 年可回本；此外，每年減碳量達 1,696 噸 CO_2e，節能減碳同時又節省公帑。



淨水永續亮點

每日處理水量達百萬噸，不僅淨化水質，亦將廢棄污泥轉換成沼氣能源供應，降低運營成本，同時達到節能減碳，完全符合 2050 淨零排放政策推展，翻轉成為轉廢為能示範廠址。

- **「轉廢為能」：**蒐集污泥消化產生之沼氣進行發電，每立方公尺沼氣約可產生 2.4~2.6 度發電量。
- **「減廢去碳」：**沼氣發電效率可達 40.6%，沼氣發電量節省 10% 廠內用電。
- **「邁向淨零」：**每立方公尺廢污水的碳排放量預期可降至 60 克。

水處理卓越獎｜下水道系統

龜山水資源回收中心

豐川綠能科技股份有限公司
FUN SPRING CIRCUTECH CO., LTD.

桃園市政府水務局
Department of Water Resources, Taoyuan.

豐川綠能科技股份有限公司　桃園市政府水務局

協力廠商：萬年清環境工程股份有限公司

豐川綠能科技股份有限公司為永豐餘旗下公司，專注於將永豐餘自造紙本業深耕逾十年的獨家厭氧沼氣發電技術與系統整合能力，向外延伸至有機廢棄物處理能源化服務領域。

今與桃園市政府水務局合作，以 ROT 促參模式營運龜山水資源回收中心，成為全臺首座採 ROT 模式運轉的綠能水廠；污水收集範圍包括桃園市工三工業區、工四工業區、菜公堂、苦苓林以及大崗等五大污水分區，積極投入廢水轉型，實現廢水能資源化，兼具創能、減廢、減碳三重效益。



淨水永續行動與成果

豐川綠能科技股份有限公司就龜山水資源回收中心之操作現況及各系統單元現況，將既有其中一座終沉池進行改建，設置厭氧處理系統及沼氣發電機組。

廚餘含有高油脂、高生化需氧量 (COD) 與高酸價等難分解有機物，透過豐川綠能團隊技術可有效穩定處理並轉化為能源；本廠運行至今每日可處理 20 噸廚餘，厭氧系統反應時間縮短至 4 小時，生化需氧量去除率約 75~80%，甲烷濃度達 82~85% 以上，沼氣每立方公尺可產生 3 度電，展現高效穩定的厭氧發電能力。

- **厭氧處理：**厭氧設備啟用後，污泥清運量減量 50%。
- **沼氣發電：**沼氣發電設備已於 2025 年 10 月掛錶，裝置容量 800 千瓦，每年發電量約 640 萬度。
- **發電與外部料源處理：**每年減碳量達 7,000 噸 CO_2e。

淨水永續亮點

原龜山水資源回收中心傳統處理法為氧化深渠法，引進厭氧技術後大幅減少污泥量以降低污泥處理費用、用電成本及臭味產出。除了加藥淨水之外，之後再投入綠電系統，協助擴大外部料源收受包含廚餘水、有機污泥、水肥、食品污泥等料源循環再利用，以達永續的理想。

- **「首要減廢」：**將厭氧水處理系統極大化，廠內污泥去化減量、節能減碳。
- **「轉廢為能」：**經厭氧水處理系統產出沼氣能源化，打造綠電系統。
- **「水廠轉型」：**將 30 年的水廠，經由厭氧水處理系統及綠電系統，轉型為綠能中心。
- **龜山水資源回收中心「2050 淨零排放計畫」：**配合協助收受外部料源，協助政府及企業提高附加價值。



▲ 厭氧塔與發電機



▲ 厭氧污泥

水處理卓越獎｜高科技產業

台灣美光晶圓科技股份有限公司

協力廠商：建越科技工程股份有限公司

台灣美光晶圓科技股份有限公司為全球記憶體製造重要據點之一，主要從事DRAM 晶圓製造，支援 AI 發展。

本廠導入永續經營理念，持續推動水資源管理、污染削減及資源循環措施，並透過綠色債券支持水處理與污染控制工程，提升水資源使用效率與整體環境績效。



淨水永續行動與成果

本公司半導體製程於化學清洗、化學機械研磨、濕式製程、化學供應與排放過程中產生高濃度、高變動性及生物毒性之氨氮廢水，為提升水資源使用效率並降低傳統生物處理之負荷與風險，本廠導入氨氮物化處理系統，主要採用濃縮、轉換與催化分解，避免生物法不穩定的問題，並兼具高效率再生水回用之功能，為高科技製程中重要的資源化設備。

- **物化濃縮技術：**氨氮廢水經兩段式逆滲透膜處理，以跨膜壓力驅動水分子通過薄膜，而氨氮與其他溶解性污染物留在濃縮端。
- **氣提相變轉換：**藉由調高 pH，使水中 $NH_4^+ \rightarrow NH_3(g)$，使氨由水相轉入氣相，再透過氣提塔將 NH_3 自液體中分離。
- **觸媒氧化分解：**氣相氨氣在高溫條件下通過金屬氧化物或貴金屬觸媒，使 NH_3 與 O_2 發生快速完全氧化。

將污染物「轉化為無害物質」，完成最終無害化。氨氮削減率 99.79%，再生水回收率 72.26%，年節水量約 22 萬噸，有機污泥減量 60.57%，年減碳量約 740 噸 CO_2e。

淨水永續亮點

傳統氨氮處理多依賴硝化 / 脫硝生物系統，易受 pH、溫度、重金屬、毒性等因素影響，且會產生大量生物污泥。本系統導入物化濃縮、氣提轉換與觸媒氧化整合技術，將高濃度氨氮污染物由水相轉換為氣相後完全分解為氮氣與水，不產生二次污染及生物污泥，提升系統處理穩定性與環境安全性。

- 系統同時結合再生水回用機制，形成「污染削減與水資源循環並行」之處理模式，提升整體用水效率並降低外部水源依賴。
- 採模組化設計與制度化管理，具備彈性擴充及跨產業應用之特性，已可於高氨氮廢水產業推廣，展現高度複製性與示範價值。



▲ 氨氮物化處理系統

水處理卓越獎｜高科技產業

欣興電子股份有限公司山鶯一廠

Unimicron
欣興電子

協力廠商：衛司特科技股份有限公司

欣興電子為全球營收規模第二大之專業印刷電路板 (PCB) 與載板 (Carrier) 製造服務商。山鶯一廠設立於民國 90 年，開發先進的 HDI 產品，例如 ELIC，於集團 PCB 事業部中 HDI 製造領域的領先地位。

山鶯一廠推動水資源永續，回收水中有價物質並加以再利用，提升資源使用效率，降低污染排放，實踐綠色製造與循環經濟。



淨水永續行動與成果

山鶯一廠廢污水每日處理量約 3,454 噸，其水處理資源化政策以遵守法規規定為基礎，進階源頭回收與減量、資源化循環經濟、以廢治廢：

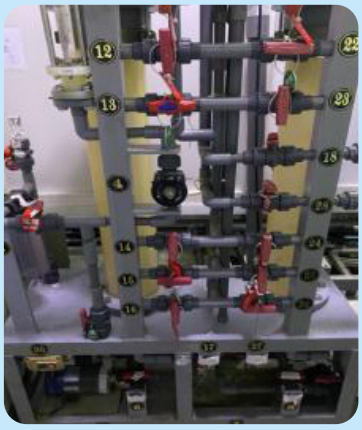
- **銅回收系統：**刷磨線水洗水經板框壓濾機，分離水及銅，水循環回用刷磨線水洗槽，每年銅泥回收 12.6 噸；與協力廠商衛司特科技股份有限公司合作，並建置萃取電解系統，每年電解銅管近 35 噸。
- **貴金屬回收系統：**透過金、鈀水洗水經樹脂塔回收，管控樹脂更換頻率，每年回收黃金 3.86 公斤，每年回收鈀金屬 7.72 公斤；沖片機定影廢液經電解機分

離出銀粉，每年回收銀 14.38 公斤。

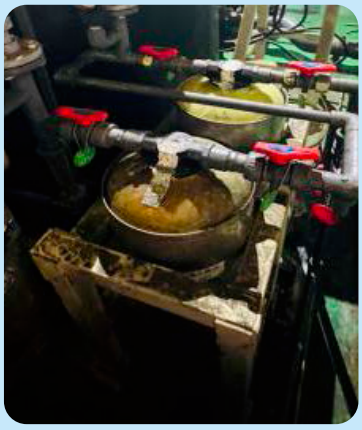
- **總經濟效益：**綜合山鶯一廠所有回收與減量、資源化效益、以廢治廢效益，每年總經濟效益達 6,552 萬元。



▲ 電解銅管



▲ 金樹脂塔



▲ 鈀樹脂塔

淨水永續亮點

- **自動化分層濃縮設備：**山鶯一廠自行研發設計，並推廣至 S1 廠、新豐廠，應用於有機去膜液減量；每年節省委外處理費 2,200 萬元，回收年限 0.2 年。
- **萃取 / 電解系統：**山鶯一廠為衛司特科技股份有限公司於業界建置之第一套，20 餘年來電解系統持續優化，於民國 113 年底系統優化增加前處理及遠程控制，納入硫酸雙氧水及超粗化廢水，提升 50% 產銅量及提升電解系統安全性；穩定銅含量進而降低單位耗電量由 7.4 度降低至 5.2 度，降低 30%；電解系統陽極亦延長壽命，自 12 個月提升至 18 個月。



▲ 自動分層濃縮系統



▲ 萃取系統



▲ 電解系統

水處理卓越獎｜高科技產業

華邦電子股份有限公司中科廠

華邦電子股份有限公司擁有記憶體及邏輯積體電路之自有產品及技術的公司，致力於提供全球客戶全方位積體電路產品及解決方案服務。華邦導入「智慧低碳水管理」系統，整合即時水質監控、AI 預測預警與加藥最佳化，確保符合法規並降低環境衝擊，實踐高科技產業與水資源永續共存。



淨水永續行動與成果

配合公司推廣數據科學，嘗試以數據分析、預測模型方式調整加藥參數，依據建議值調整加藥具有節藥效益。

透過現場感測到智慧決策的閉環管理架構：底層感知層確保原始水質與能耗數據的精準採集；設備層整合硬體控制並具備 AI 建議值回寫功能實現自動化調控；通訊層則保障數據傳輸的安全性與完整性；最終於應用層整合為視覺化看板，提供 AI 加藥建議與放流濃度預測。

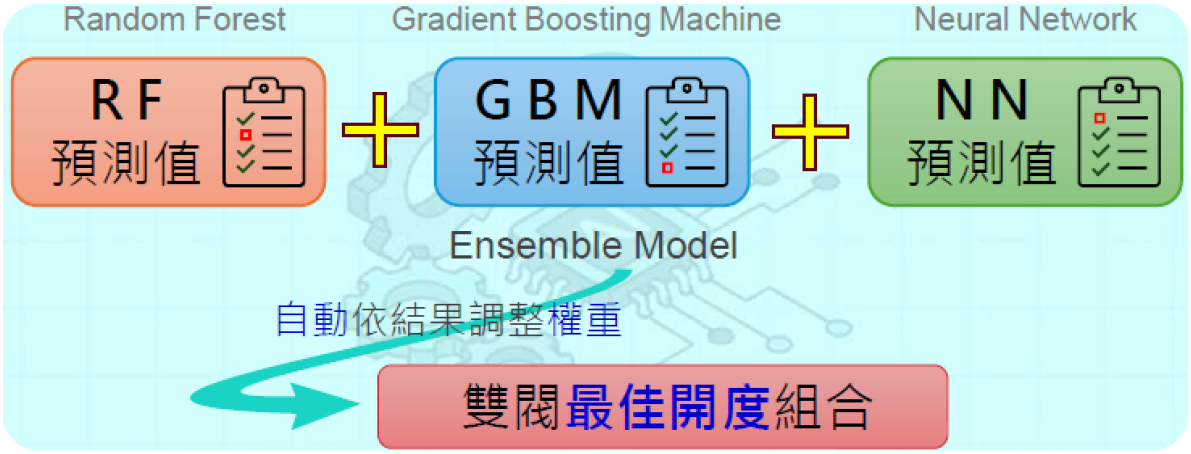


因此，藉由即時水質監測數據與歷史操作資料建立 AI 加藥模型，動態調整藥劑投加量，以因應進流水質與負荷變動，達成「智慧化精準加藥」，實現由經驗判斷轉型為數據決策。單位廢水使用 $CaCl_2$ 藥劑節省率 4.5%，年度採購支出減少 279 萬元，每年減碳量 277.7 噸 CO_2e。

淨水永續亮點

由公司數據部門與學界專家合作開發自動加藥模型，讀取廢水處理系統當下即時數據，並納入各參數的變化量作為計算參數，進行模型預測，予以下達最終加藥指令。

- 建立 AI 加藥模型，計算納入因子變化量，例：流量、pH、F 離子等，同時導入低碳化學品與優化處理流程。
- 結合 3 種預測模型，包含 Random Forest(RF)、Gradient Boosting Machine (GBM)、Neural Network(NN)，依據決策當下前 30 次之指令與結果。



水處理卓越獎｜高科技產業

矽品精密工業股份有限公司中科廠

協力廠商：基士德環科股份有限公司

矽品精密工業股份有限公司，提供各項積體電路封裝與測試服務，其先進製程技術引領矽品建立高品質產品和服務信譽。

無論製程、能資源方面，矽品以節能減廢、邁向淨零為核心，落實節能、減碳、節水、減廢四大行動主軸，並得到 SBTI 認可規劃矽品分段實施減碳措施以期達到 2050 年淨零排放。



淨水永續行動與成果

矽品精密工業股份有限公司中科廠硼廢水處理系統包括硼收集、硼處理與硼中繼等三個單元；其廢水處理方法係採用化學過氧沉降法，首先以強氧化劑 H_2O_2 氧化廢水中的硼酸，使其形成偏硼酸；再以二價重金屬礦化物形成硼酸金屬礦化物沉澱，達到去除硼離子的目標。

因此，化學過氧沉降反應過程必須精確掌握 H_2O_2/B 與 Ba/B，方能同時達到有效去除硼離子與節省藥劑的目標。矽品中科廠致力於創新技術，藉由 AI 智能控制，減少資源消耗與廢棄物減量，達淨水永續之願景。民國 114 年矽品中科廠分析節藥效益，H_2O_2 節藥達 24%，$BaCl_2$ 節藥達 45%，且每年減碳量近 300 噸 CO_2e。

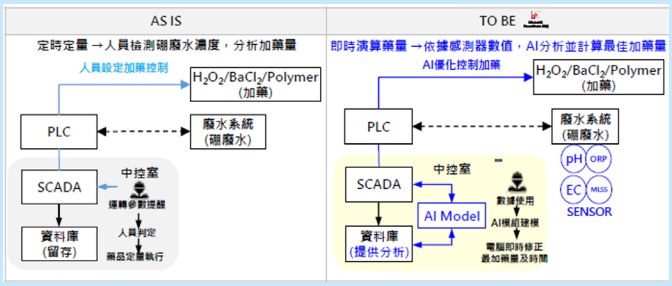
淨水永續亮點

人工智慧 AI 導入硼廢水處理系統主要目的是為精準添加化學藥劑使用量，以實現「節藥」目標，即時監控系統水質資料，技術開發執行面分為二部分：設備 IoT 物聯網化、程控 AI 智能化。



▲ 硼廢水系統

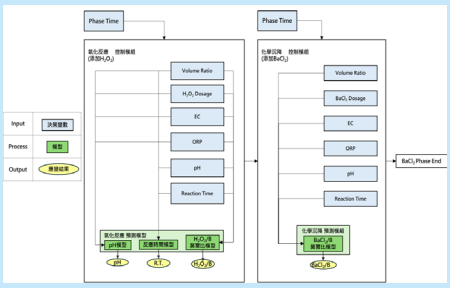
- 設備 IoT 物聯網化：藉由資訊化、數位化的過程透過 IoT 收納至伺服器，並以可視化的方式呈現。
- 程控 AI 智能化：系統之監測與推論通用模型，採用監督式學習 (Supervised Learning)，透過 AutoML 自動化完成資料處理、模型建置與效能評估等流程，並整合極限梯度提升 (XGB)、梯度提升機 (GBM)、隨機森林 (RF)、廣義線性模型 (GLM) 及深度神經網絡 (Deep Neural Net) 等演算法：(1) 智能化模組，如酸鹼反應、氧化反應、反應終點及污泥沉降性監測等模型、(2)AI 推論模型，含 H_2SO_4/NaOH/H_2O_2/$BaCl_2$/Polymer 加藥量等模型、(3)AI 預測模型，則有處理水質成效模型。



▲ PLC 控制與 AI 程控比較圖



▲ 可視化監控儀表板



▲ AI 推論模型

水處理卓越獎｜傳統產業

正隆股份有限公司后里分公司

正隆公司主要生產瓦楞芯紙及牛皮紙版，以 3R 理念—Recycle 回收再生、Reduce 節能減碳、Reuse 循環再利用為核心，致力推動資源全循環與綠色包裝解決方案。

后里廠成立於 1971 年，為全台最大回收紙再生基地，每年將逾 90 萬公噸回收紙再製為工業用紙，推動資源循環。廠區導入廢水厭氧處理技術，將沼氣轉化為永續綠電，實踐低碳製造。



淨水永續行動與成果

正隆后里廠 2024 年正式啟用「ECSB 厭氧處理系統」，為臺灣造紙業首座使用該系統之工廠，結合既有廢水廠好氧處理系統，並將厭氧消化處理高負荷廢水後產出的沼氣，經生物脫硫系統處理後，可供燃氣發電機使用轉化為電力。

后里廠增設兩部 999 千瓦沼氣發電機組，全面運轉後預估每年產生約 835 萬度綠電，可供廠內生產製程使用提升能源自主率，進一步落實循環經濟與綠色製造目標。

除了轉化為可供生產使用的再生能源以取代部分外購電力需求，亦避免甲烷氣體直接逸散至環境中，降低溫室效應，每年減碳量達 3,958.85 噸 CO_2e，不僅符合政府推動的循環經濟政策，也回應 ESG 指標中的「環境責任」需求。

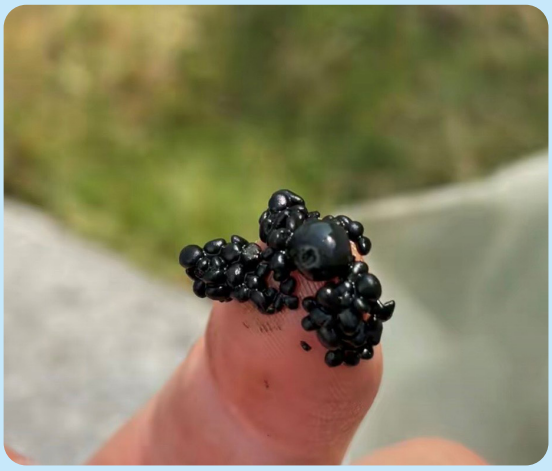
淨水永續亮點

后里廠於 2024 年正式導入 ECSB 厭氧處理系統，相較於傳統好氧處理方式可大幅降低曝氣所需能源消耗的營運成本，同時減少廢水處理設施負荷，使廢水廠生化需氧量 (COD) 處理負荷由每日 98,000 公斤降低至 63,000 公斤。

- **「轉廢為能」：**自 2024 年導入厭氧反應器，有機轉化比超過 80%，高效率低耗能優勢確保廢水處理效能，穩定提高綠能效益。
- **「污泥培育」：**培育優良的顆粒化厭氧菌種，有效將廢水中溶解性有機物轉化為沼氣，再經生物脫硫系統純化，全面提升能源效益。



▲ 厭氧系統



▲ 厭氧顆粒污泥

水處理卓越獎｜傳統產業

臺灣基督教門諾會醫療財團法人門諾醫院

臺灣基督教門諾會
醫療財團法人門諾醫院
Mennonite Christian Hospital

協力廠商：益永泉有限公司

花蓮門諾醫院，矗立於花蓮市美崙山腳下，不僅是花東地區居民健康的守護者，更承載著一段跨越國界、充滿愛與奉獻的醫療史詩。

門諾醫院致力投入廢污水改善，導入 MBR、污泥消化相關設備，達到減廢、永續精神。



淨水永續行動與成果

門諾醫院推動廢污水處理系統優化，透過提升生物處理效率與有機物分解能力，從源頭降低剩餘污泥產生量。經改善後，污泥產量較以往減少約 80%，年污泥處理費由 111 萬元減至 4 萬元，也有效降低醫院營運成本。

為降低化學藥劑使用及提升環境友善效益，門諾醫院透過導入 MBR 生物薄膜系統，提升污水處理與除菌效率，使出流水質更加穩定，每月可減少次氯酸鈉使用量 2,000 立方公尺，此措施除降低化學藥劑採購與管理成本外，也減少消毒副產物對環境造成的潛在影響。

淨水永續亮點

醫院場域分期改善模式可提供其它醫院參考，具高度示範性。

- **無氯除菌：**增設地下化 MBR 生物薄膜系統達到無氯除菌，優化放流水質、減少加氯消毒藥劑。
- **高效脫氮技術：**利用 AGS 顆粒化好氧技術，在不加藥下達到總氮濃度控制於 10mg/L 以下，同時減少污泥產量；最後運用污泥餅風乾技術減少乾污泥量和清運費用。
- **地下水處理設施：**採用地下化水處理設施設計，將污水處理設備整合於地下空間，讓地給醫院增設液氧槽提升土地利用效率。



▲ 污泥沉降



▲ 放流水



▲ 風扇牆



▲ 風扇牆

水處理卓越獎｜傳統產業

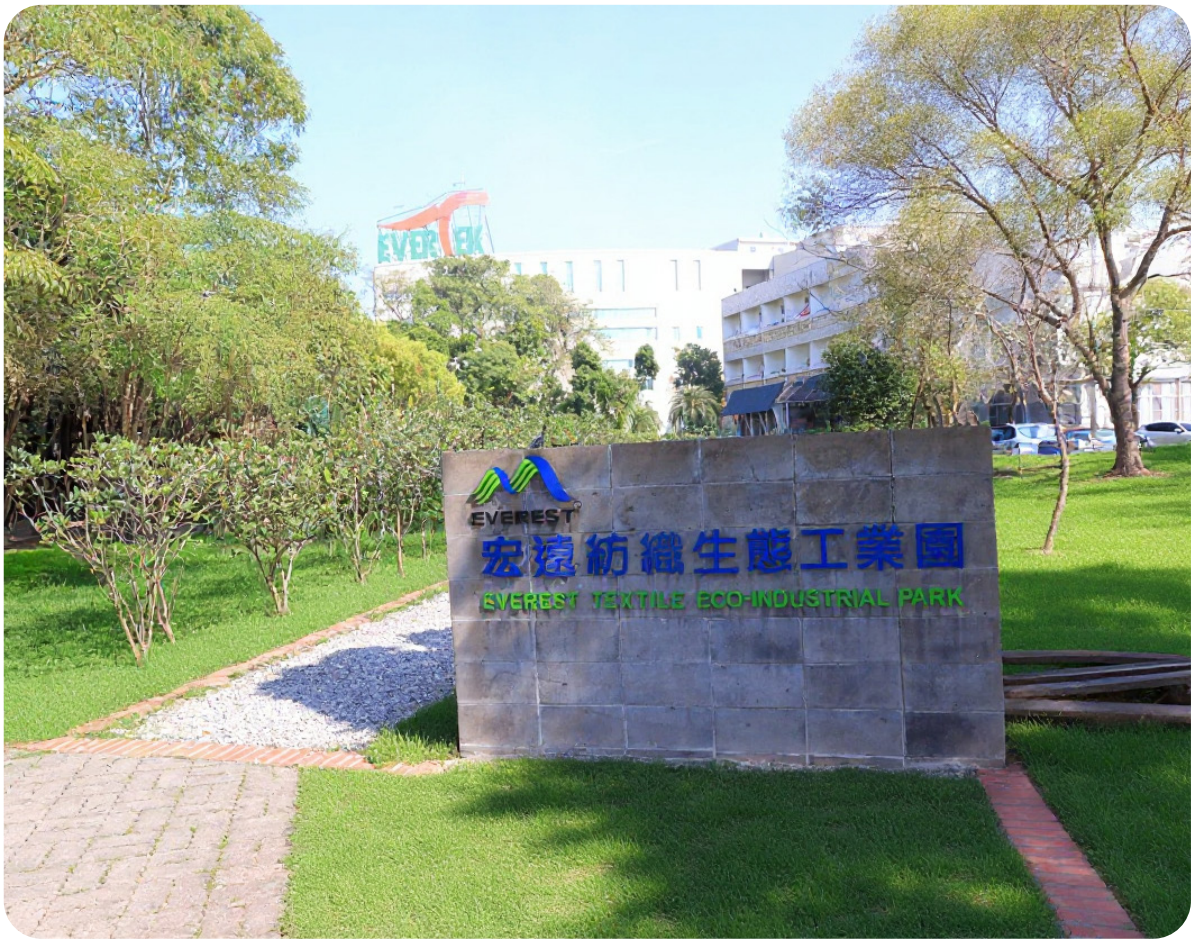
宏遠興業股份有限公司

遠東集團 FAR EASTERN GROUP

EVEREST

協力廠商：雅威環保股份有限公司

遠東集團宏遠興業為從紗、布、染整、後加工至成衣之垂直整合一貫廠，是以創新與永續聞名國際的智慧紡織廠。面對印染製程中高導電度、高矽含量與高結垢風險之三高廢水挑戰，為滿足綠色供應鏈製程減碳與資源循環之嚴格規範，攜手雅威環保推動水資源資源化平台。



淨水永續行動與成果

為了提升染色品質而添加的矽酸鹽與廢水中原有的硬度離子 (Ca^{2+}、Mg^{2+})，在逆滲透濃縮過程中極易形成堅硬且難以去除的矽垢與碳酸鈣及硫酸鈣垢。為符合回收水的需求，並滿足用電與藥品需求最小化，以達 ESG 目標及減少資源消耗，宏遠興業導入高效率滲透單元，即 FR-RO(Flow Reversal Reverse Osmosis) 流向逆轉式逆滲透系統，實現高效水資源循環與低碳永續目標。

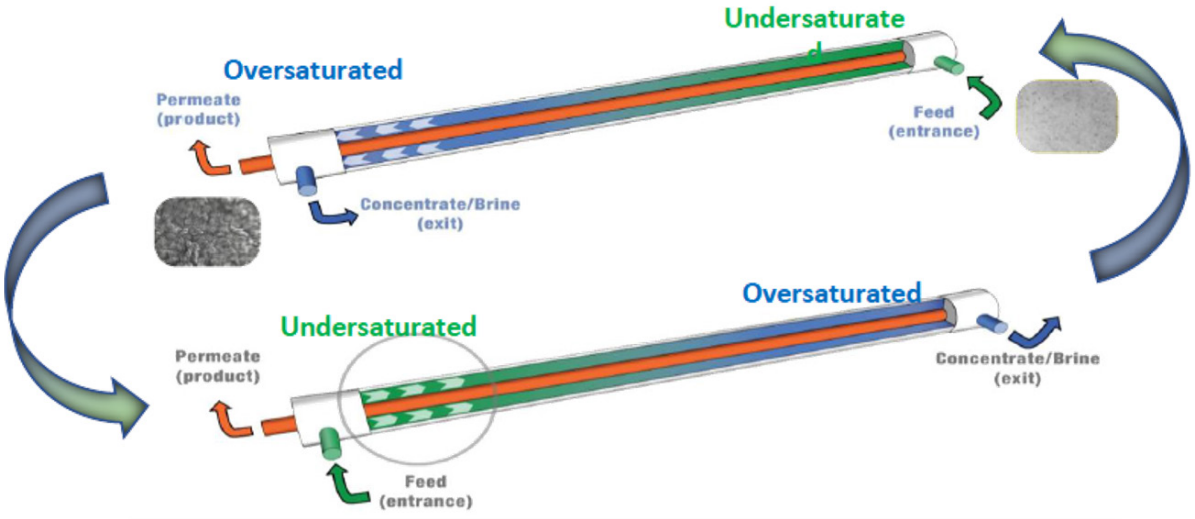
- **區塊輪換機制：**使各膜管承受均勻鹽度負荷與壓力，抑制污堵結垢，延長膜壽命約 1 至 1.5 倍。
- **單位產水能耗：**降低 17.6%，每年降低阻垢劑 8.76 噸，以物理智慧取代化學加藥，提升回收率、降低能耗與藥耗，額外減少 27.6 噸 CO_2e 與廢膜產生。

此舉不僅優化了運轉成本與能耗減排，更直接貢獻並削減了國際客戶的供應鏈碳足跡，完美體現業主、客戶與技術系統商之永續三贏。

淨水永續亮點

本案核心亮點在於突破傳統化學加藥限制，將動態逆滲透技術能在極端工況下來穩定物理防堵工具，定時執行流向逆轉、區塊輪換均衡膜組，可實質降低工廠新鮮水用水量，穩定產出再生水產製之平台。

- 透過流向週期性反轉，降低膜面濃差極化與結垢風險，延長膜壽命並維持穩定通量輸出。
- 突破傳統 RO 回收率極限，能穩定達成 90%~95% 回收率。
- 減少 30%~60% 的濃縮鹵水體積，降低後續處理成本。



▲ FR-RO 系統

技術創新獎

「技術創新獎」肯定企業在水處理解方上的突破與前瞻應用，本屆亮點聚焦於「智慧賦能」與「新興污染防制」。

日月光半導體凸晶二B廠運用AI推論模型建立精準加藥系統，透過即時預測大幅節省藥劑與能源耗損；另外台積電十四廠七期首創廢熱回收等創新製程，也針對難以處理的短碳鏈PFAS發展出特殊活性碳處理，為產業帶來具高度示範價值的智慧淨水新解方。

水處理卓越獎｜技術創新獎

台灣積體電路製造股份有限公司十四廠七期

台積電十四廠七期為 12 吋晶圓廠，於民國 103 年開廠，致力於新技術持續發展與綠色生產，期許對環境的污染能持續下降及資源永續經營。



淨水永續行動與成果

台積電十四廠七期共建有 3 套資源化系統，將硫酸、硫酸銅、硫酸銨廢液於廠內轉製為再生產品，為南科首座資源化系統建置廠區，另外有 2 項與供應商開發的電子級 TMAH 回用及含矽污泥再製。

- **再生水及回收水使用：**為拓展多元水資源，持續落實製程節水與再生水利用，自民國 112 年首次在半導體製程導入再生水使用，再生水替代率達 51.1%，全廠用水回收率達 97.7%。
- **廢硫酸回收系統：**建立廢硫酸專管回收廢硫酸廢液，透過添加鹽酸去除廢硫酸中的雙氧水濃度後再提供廢水處理系統使用；民國 114 年再生 6,776 噸廢液，節省約 1,400 萬元工業級硫酸購買費用。
- **廢硫酸銨除水結晶系統：**此為南科首座硫酸銨乾燥系統，民國 114 年產出廢硫酸銨結晶 9,345 噸。
- **液中求銅再生系統：**民國 114 年回收 5,537 噸廢液，產出 132.6 噸再生銅管，

產量為南科之冠，創造逾 2,000 萬元效益。

- **四甲基氫氧化銨 (TMAH) 廢液回收：**與供應商合作開發使用顯影液廢液回收再製為電子級產品，使用 3,604 噸電子級顯影液回用，回用率達 46.2%。
- **含矽污泥再製：**含矽污泥送至零廢中心進行再利用，民國 114 年再利用 492.43 噸氧化矽污泥，產出 126.22 噸礦石粉及 16.44 噸硫酸銅。


廢硫酸回收系統


液中求銅再生系統


廢硫酸銨除水結晶系統



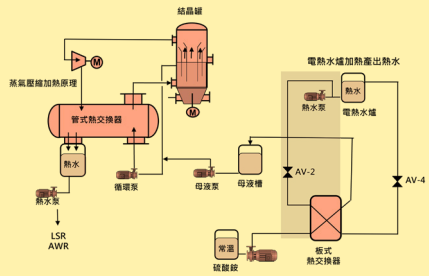
電子級顯影液回收


含矽污泥再製

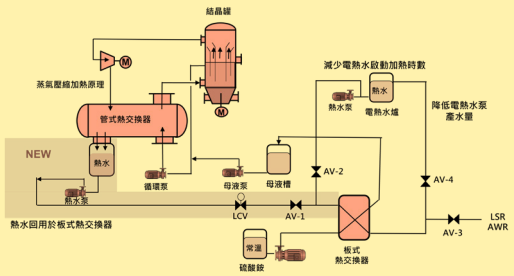
技術創新亮點

為實踐 2050 淨零排放目標，台積電十四廠七期從系統中找出節能減碳機會，創新技術包含廢熱水回收與優化短碳鏈 PFAS 廢水處理。

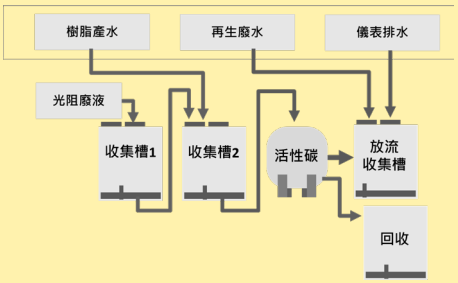
- **廢硫酸銨除水結晶系統廢熱回收再利用：**使用管式熱交換器廢熱水取代電熱水爐，有效降低電熱水爐反覆加熱的耗能，每日減少用電量 900 度，減碳量約 155 噸 CO_2e，相當每年節省電費 120 萬。
- **優化短碳鏈 PFAS(C_4) 廢水處理：**溯源發現光阻廢液與 TMAH 系統產水含有 PFAS，導入特殊活性碳處理方式可有效去除水中 99.97% 的短碳鏈 PFAS(C_4) 濃度。



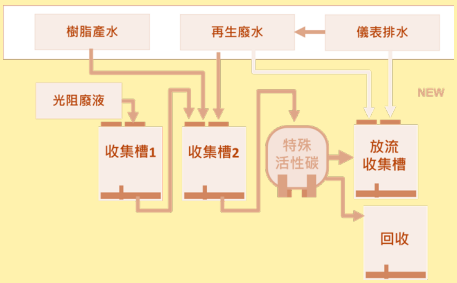
▲ 廢硫酸銨除水結晶系統廢熱回收再利用 - 改善前



▲ 廢硫酸銨除水結晶系統廢熱回收再利用 - 改善後



▲ 優化短碳鏈 PFAS 廢水處理 - 改善前



▲ 優化短碳鏈 PFAS 廢水處理 - 改善後

水處理卓越獎｜技術創新獎

日月光半導體製造股份有限公司凸晶二 B 廠

日月光

協力廠商：樂誠企業股份有限公司

日月光半導體凸晶二 B 廠於 2012 年設立，提供半導體晶片前段測試及晶圓針測至後段之封裝及成品測試的多元化服務，更致力發展 AI 技術運用於廢水管理、空污管理、節能節水及化學品管理等，落實環境管理，實踐永續經營政策，善盡社會責任，達企業管理標竿。

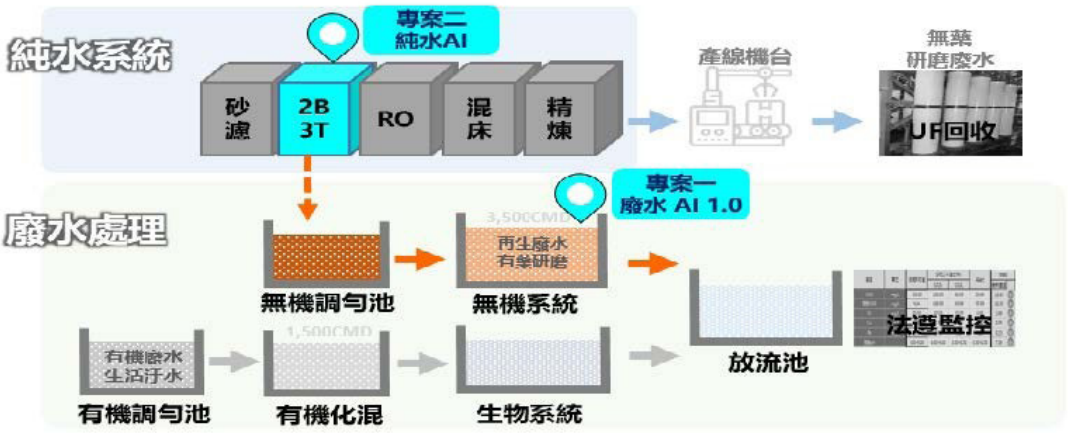


淨水永續行動與成果

凸晶二 B 廠區水務系統導入智能應用，廢水 PAC AI 加藥操控與純水再生 AI 操作管理；以「如何有效控管放流水水質」作為核心出發點，優先由自動化控制設備升級著手，並將「混凝控制」與「再生處理」兩大範疇列為優先改善項目。透過導入 AI 導向之關鍵因子分析與操控機制，使控制模式由人工經驗判斷轉為智能化自動調整，同時提升數據透明度與可視化程度。

- **廢水 PAC AI 加藥操控：**在模型建構方面採用堆疊法 (Stacking) 架構，整合四種不同演算法模型之優勢表現，納入入流水質之質量平衡公式作為強化因子，實現數據驅動的精準投藥。廢水每月藥劑使用量由 8,458 公斤降低至 6,902 公斤，有效減少約 18% 用量。

- **純水再生 AI 操作管理：**本廠導入「樹脂總交換容量」概念，重新設計再生觸發與控制邏輯，將傳統純水系統再生模式升級為智慧化控制系統，在確保水質安全前提下達到最佳藥耗與運轉效率。純水再生化學品單位造水使用量 0.937 公斤降低至 0.814 公斤，化學品平均用藥量降低約 13%。



▲ 凸晶二 B 廠 AI 智能管理專案地圖

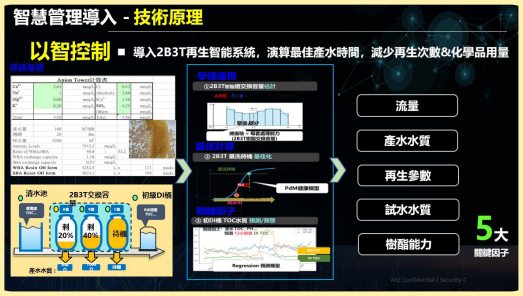
技術創新亮點

於系統導入測試階段，現場操作數據以每分鐘記錄並即時回傳至 AI 伺服器進行運算分析，而模型每 15 分鐘回饋優化後之參數設定，供現場作為加藥控制調整依據。

- **廢水 PAC AI 加藥操控：**建立一套整合歷史數據與即時監測數據的 AI 水質預測模型，藉由「模型演算法優化與關鍵因子整合」與「處理單元特性差異與變因精簡」提升模型運算效率與應用穩定性，另外，建置 iDose 智慧加藥控制平台，提供 2 至 3 小時後沉澱槽懸浮固體 (SS) 濃度預測結果。
- **純水再生 AI 操作管理：**導入之 AI 水質預測模型，係整合廠區穿透測試結果與原始樹脂交換容量等基礎資料，透過統計分析方法反覆比對即時運轉數據所建立。模型可依不同入水水質條件，準確推估最佳產水時間與交換週期。



▲ 廢水 PAC AI 加藥操控



▲ 純水再生 AI 操作管理

水環境復育獎

本屆獲獎企業積極投入在地水體守護並發揮社會影響力。透過「公私協力」模式，推動流域水質淨化及改善工程，大幅削減污染物；同時，企業號召員工走進自然投入濕地生態復育、辦理環境教育課程，更結合數位APP導覽與企業巡守，成功串聯產官學界，讓水資源保育向下扎根，共創生生不息的永續水環境。

水環境復育獎

采鈺科技股份有限公司

新竹市政府 Hsinchu City Government

新竹市環境保護局 Environmental Protection Bureau of Hsinchu City



采鈺科技成立於 2003 年，現為台積電之子公司，為全球影像感測元件服務市場領導者，主要從事彩色濾光膜、晶圓級測試及光學薄膜製造。

行動投入與成果

本公司自 2025 年起，以「全員參與、制度支持、教育扎根」為推動主軸，攜手新竹市政府環境保護局投入溪埔子人工濕地守護行動，使企業 1,500 餘名員工不僅為企業營運成員，更成為公共水環境守護行動的實踐者。

全員參與走進濕地

建立「全員輪值志工制度」，進行水環境巡守、生態觀察及棲地維護。



生態復育守護自然

親手種植原生植物，投入蝴蝶與螢火蟲復育，提升濕地生物多樣性與生態品質。





環境教育向下扎根

完成 7 場志工培訓、18 小時課程及 22 位環境教育志工培力，並帶領學童進行實作與生態導覽。



跨域合作擴大影響

與國立清華大學合作，打造「溪埔子文學散步」互動導覽 APP。





社會影響力

透過制度化志工管理、公私協力合作及環境教育培力機制，逐步建立可持續運作之水環境守護模式。

公私協力共創永續

串聯企業、政府、學校等多方合作，打造永續合作典範。



全民參與提升意識

透過志工參與、生態復育與環境教育，提升生態保育與永續意識。



永續傳承影響下一代

將水環境保護意識向下扎根，培養下一代成為守護環境的力量。



水環境復育獎

台灣美光

台灣美光為全球記憶體製造重要據點之一，主要從事DRAM晶圓製造，支援AI發展。

台灣美光導入永續經營理念，持續推動水資源管理、污染削減及資源循環措施，並透過綠色債券支持水處理與污染控制工程，提升水資源使用效率與整體環境績效。



行動投入與成果

透過跨部門整合與公私協力機制，推動南崁溪與東門溪水環境復育，整合人力與技術資源進行流域水質改善；台灣美光成立水復育專責團隊，負責專案規劃、協調與執行，並持續透過水質監測、數據分析與操作優化機制，提升處理效率與系統穩定性。



南崁溪氨氮削減設施

- 每日處理水量 18,000 噸
- 出流水氨氮小於 3mg/L
- 每日氨氮減量 324 公斤
- 整治 214.6 平方公里流域範圍



東門溪氨氮削減設施

- 每日處理水量 15,000 噸
- 氨氮削減率 75%~90%
- 每日氨氮減量 162 公斤
- 整治 53.83 平方公里流域範圍



社會影響力

結合水岸空間規劃、環境教育及河川巡守機制，提升親水使用機會與在地參與，強化社區對水資源保護之認知；並透過跨機關協作模式，建立可持續運作且具示範性之流域治理架構。

- 成立 15 人復育團隊及企業巡守隊，辦理 38 場淨灘活動
- 東門溪規劃休憩公園，預估每年吸引 10,000 人參與
- 地下處理設施結合停車場，提供 70 個停車位
- 與桃園市政府簽署合作備忘錄推動「永續水質推動計畫 2.0」







未來政策方向與因應策略

為引領我國廢（污）水處理走向永續、低碳、高效的未來，環境部水質保護司希冀透過法規政策、多元獎勵及輔導措施，能達到母雞帶小雞 1+N 的功效，以協助企業進行轉型，共同營造永續水環境。以下針對五大措施逐一說明：

一、專案貸款信用保證

為鼓勵事業單位推動廢（污）水處理系統的能源化、智慧化、資源化及減害化，提升設備效能，改善水體水質，環境部與財團法人中小企業信用保證基金合作，建立相對保證基金，導入貸款信用保證機制，協助業者取得資金，實踐綠色轉型。

民國 114 年起至民國 118 年底辦理既有或新設廢（污）水處理系統效能朝能源化、智慧化、資源化或減害化等方向自主優化，且符合水污染防治法事業分類及定義之事業，或設置畜牧糞尿資源化集運處理設施屬本部補助地方政府推動畜牧糞尿收集處理資源化利用示範計畫第參點（三）規定所列情形者，皆可提出信保申請，詳情請見水質保護網 - 專案貸款信用保證。



信用保證專案貸款說明

二、綠色成長基金

為加速實現綠色成長與 2050 淨零轉型目標，環境部提出「加強投資綠色成長淨零產業實施方案」，並於民國 113 年獲行政院國發基金管理會審議通過設立「綠色成長基金」，由國發基金提供新臺幣 100 億元，未來 10 年加強投資淨零永續新興產業，引進民間資金共同投入，加速國內淨零新興產業發展同時創造更多綠色就業機會，啟動臺灣綠色成長的新動能。

「綠色成長基金」聚焦投資於具備淨零潛力之國內非上市（櫃）企業，或於我國境內執行主要營運活動的境外企業，重點涵蓋資源循環、永續能源、科技儲能、深度節能、碳捕捉與負碳技術、低碳數位技術，以及氣候調適等六大新興領域，其

搭配投資人對象除金融機構、創投及管顧公司外，也納入加速器、策略性投資人及企業創投等角色，藉此以滿足不同階段發展之企業能依各自的發展需求取得相對應的資源，詳細內容請見環境部加強投資綠色成長淨零產業實施方案網站。

三、水污費減免

為強化減排誘因、落實污染者付費原則並推動產業綠色轉型，環境部自民國 104 年起徵收水污染防治費，旨在促使事業單位投入污染防治設施，減少污染物排放。

因應產業結構變化與環保需求，環境部於民國 114 年公告修正「事業及污水下水道系統水污染防治費收費辦法」，進一步合理化費率結構反映實際處理成本，亦新增氨氮、鋅與錫等收費項目以加強污染物管制；透過排放水質優於放流水標準的比例適用不同的分級優惠，另外引入投資抵減制度，提升事業單位污染減排誘因，並引導事業單位朝向綠色轉型，詳細內容請見水質保護網 - 水污費減免。

四、補助示範案場

為促進創新廢（污）水處理技術的實地驗證與推廣應用，環境部向國科會提報民國 114 年至民國 117 年 23 億元的「推動廢污水能資源化、低碳智慧化處理計畫」，而具創能潛力的造紙、食品、發酵、石化、畜牧業者，則優先補助建立示範案場。期望以實場示範帶動產業導入，建立具備參考價值的轉型標竿案例，協助高污染潛勢產業邁向能源化、資源化與低碳化。

補助各地方政府協助事業或污水下水道系統建置及改善廢（污）水能源化處理設施、廢（污）水資源化利用設施與低碳智慧管理等，將廢（污）水中有價物質進行回收再利用，達到污染削減效益及資源化產品回收，另可達到減能減碳與沼氣發電等創能效益，詳細內容請見水質保護網 - 補助示範案場。

五、補助創新研發

為推動廢污水處理技術創新，環境部訂定「補助廢污水處理技術創新及研究發展計畫作業要點」，自民國 113 年度起每年編列 2,000 萬元預算，公開徵求具前瞻性與實用性的研發計畫，鼓勵技術落地應用，協助產業解決實際問題，邁向淨零排放目標。

本補助計畫開放公私立大學與具研發能力之財團法人或社團法人提出申請，補助類型分為「創新研發型」與「技術精進及運用型」兩種。前者著重新穎技術的導入與開發，鼓勵具突破性的創新思維；後者則針對既有技術的優化與模廠導入，提升產業界的實用價值，詳情請見水質保護網 - 補助創新研發與新興廢水處理技術應用平台 - 補助專區。


CO_2
AI
淨水創新
智造淨零