

節水績優單位產業組

群創光電股份有限公司七廠

■ 編輯室

面對台灣水資源條件不佳困境，供水穩定為營運風險關注議題，群創光電 2017 年台灣廠區用水量約 25,039,817 噸，該公司針對水資源風險進行營運衝擊分析與營運持續規劃因應，以降低缺水衝擊。

群創光電秉持 5R (Reuse、Reduce、Regeneration、Recycle、Recovery) 理念，在節水專案的推行與效率管理精進未曾間斷，且持續在各個方面的節水措施追求極致，透過政策管理執行相關節水措施，各廠區定期交流、經驗分享及節約用水改善方案之施行，並建立提案獎勵制度以茲鼓勵；同時針對缺水風險進行衝擊分析，明訂缺水應變流程機制、提升備援能力，大幅提升水資源回收效益，實施各項節水技術成效卓越，秉持水資源永續利用的精神；群創光電在台灣已有 9 座工廠榮獲經濟部「節水績優獎」，實績屢獲肯定！。

成立用水管理組織，推動節水管理機制

群創光電透過跨廠區「動力節能/節水委員會」，擬定節水策略與執行方案，高階主管透過每季「企業

社會責任委員會」督導水資源管理目標績效，並透過電子公佈欄、電腦開機畫面、電視牆與教育課程等多元方式宣導，讓規劃、設計、生產擴至辦公生活的每一個細節，並成為該公司綠色文化的重要一環。執行項目如下說明：

- (一) 定期召開節水組織會議，各廠區之節水單位每月檢討用水現況合理性，以及相關用水/節水措施之分享。
- (二) 各廠區每月檢視用水統計數據，透過水平衡圖彙整用水資料並比較分析。
- (三) 用水清查制度，針對機台全面普查，協助產線機台降低用水量。
- (四) 查漏制度施行，於廠區內各供水區域漏液偵測儀器設置，以及現場人員定時巡檢。
- (五) 重要補水點及回收單元均設流量計，定期抄表紀錄管控。
- (六) 實施企業大學制度，定期教育訓練。
- (七) 新進員工進行教育訓練。
- (八) 新技術之引進 (薄膜生物反應器 MBR/ 鈉回收/ 鉬回收/ 氫氧化四甲基銨 TMAH 回收系統/ 銅廢水處理系統)。

公司節水技術說明、政策與稽查

(一) 節水技術說明：

群創光電的節水技術經由「水源開發」、「製程用水之源頭改善」、「製程用水循環利用」、「管末廢水回收技術」等方面發展，除深耕源頭減量外，更致力於新回收技術研發，在水回收過程同時回收化學品及其它資源，將原先污染物與廢棄物資源化再利用，不僅減少資源消耗與環境衝擊，還可降低生產成本，如 TMAH（氫氧化四甲基銨）回收再利用系統、含銅廢水、含銮廢水、含鉬廢水、生物廢水…水回收系統設置，分別說明如下：

1. 水源開發

- (1) 雨水：雨水貯留設備均為建廠評估要項，目前全數使用於製程。
- (2) 空調冷凝水：無塵室引進外氣，經除濕盤管冷凝成低溫之水，可回收至純水系統或作為冷卻水塔補充用水，可節水且節能。
- (3) 壓縮空氣冷凝水：常壓環境空氣經空壓機壓縮後，空氣中的水分子會凝結成液態，可回收至純水系統。
- (4) 次級用水（再生水）回收評估：群創光電研究廢水零排放，以提升廢水回收成效。

2. 製程用水之源頭改善

- (1) 減廢：光電製程於原物料使用的種類繁多且用量亦相當龐大，及要求高純度品質，群創光電藉由機台設計、技術提昇、持續的參數最適化調整與推動原物料減量，不僅可從源頭減少污染排放，亦減少廢水中污染物質含量，間接提升水回收之可能性。
- (2) 分流：於建廠階段即選用低耗水機台，並依機台廢水特性分類，運轉期間持續檢測排水質，依性質作不同處理以達最經濟有效的回收。
- (3) 節水：建構「機台用水普查機制」，進行各廠區普查及機台的合理用水量評估，細微至待機模式時，純水卻仍不斷循環的浪費也不放過；並將節水成果分享到其它廠區。

3. 製程廢水化學品回收利用

將廢液中之化學品 / 金屬離子經由設備單元進行分離濃縮後，針對化學品 / 金屬離子進行回收再利用，例如：TMAH 廢水回收、含銅廢水、含銮廢水、含鉬廢水、生物廢水回收。另回收 TMAH 化學品再利用，及銮 (In)、鉬 (Mo) 金屬離子回收，達到減廢再利用之目的。



4. 管末廢水回收技術

除傳統回收技術外，更不斷與學術機構合作，例如引進高效能生物處理技術、薄膜過濾、蒸發濃縮、高級氧化等創新技術，將較乾淨的回收水回收利用於製程；砂濾、活性炭、樹脂系統延長採水週期及逆洗、再生過程之後段廢水回收；次級用途則包括供應冷卻水塔補充水、廢氣洗滌設備補充水、廢水處理之污泥脫水機濾布清洗，或沖廁所等用水。

(二) 公司環保政策：

1. 成立水務平台委員會，訂定明確施行節水方案，架構完整節水組織，分層分工明確。
2. 環保口號推行：L.O.V.E 地球樂

Green Living：

積極提倡樂活價值觀，營造員工綠色生活空間。

Green Operations：

從產品研發設計製造到運送，全面執行安全行為及環保持續改善。

Green Value Chain：

推動最具綠色價值之液晶顯示器產業鏈。

Green Environment：

關懷並推廣環境生態與永續理念。

3. 根據廠內用水狀況訂立節約用水政策與方案，定期差異分析、檢討執行成效，於施行後予以驗證，並探討未來發展方案。
4. 每年提出個別期程達成節水目標，並持續試驗、檢討及改善設備用水狀況。
5. 每年訂定回收率目標，逐年提高。
6. 協助製程，提高清洗廢水回收再利用。

(三) 節水稽核制度，每月定時進行廠區各用水量統計，提出不妥善點進而改善。

節水設備改進及效益

(一) 生物廢水回收系統：為一種沈浸式生物薄膜，使用一組親水性超過濾薄膜(UF)置於生物槽中組成生物反應槽者稱之，與生物曝氣池及兼氧池連結成迴路系統，利用薄膜生物反應器 MBR (Membrane Bio-Reactor) 將水與微生物及懸浮物過濾分離，提高處理水品質，且後方再搭配 RO 逆滲透設備進行回收，主要針對廠區高含氮廢水進行處理，除了可降低廢水之含氮量，同時也增加本廠區之回收水量，降低廠區廢水排放量，達到水資源再利用之目的，平均回收水量已達約 8,000 CMD。(如圖一)



圖一、MBR / RO 回收系統

(二) 銹回收系統：藉由樹脂單元設置針對廢水中之銹離子進行吸附，主要針對廠區之銹廢水之回收處理，除了可去除廢水中之銹離子，避免放流水水質異常(放流水標準：銹離子濃度 < 0.1 mg/L)，且針對系統之產水進行部分回收至 MBR 系



圖二、鋼回收系統

統，提升廠內之水回收率，平均回收水量約 500 CMD。(如圖二)

(三) 雨水貯留設備：主要收集廠區之雨水，導入純水系統，每年之總利用量相當可觀，尤其以每年七、八月颱風雨季時期，其功效性更為顯著，平均利用水量約 200 CMD。

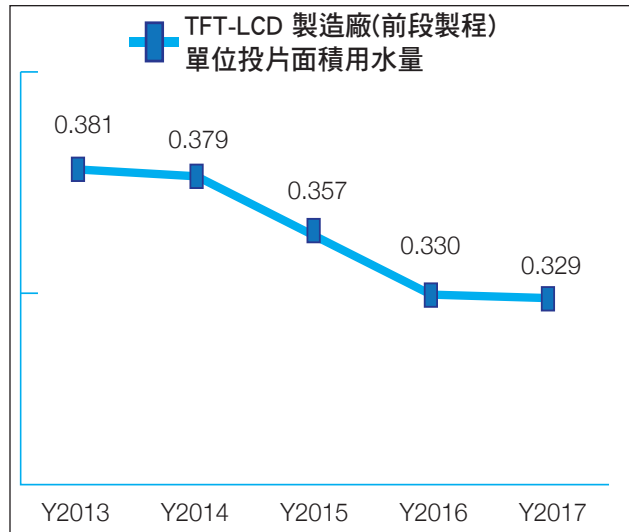
(四) 空調冷凝水回收：廠區空調系統之冷凝排水，水質方面其導電度 ($\mu\text{S}/\text{cm}$) 以及總有機碳 TOC(mg/L) 均相當符合廠內用水之回收標準，目前廠區進行全量回收且後續並再經由 RO 設備處理，回收至純水系統，此部分之回收量隨著季節性也有稍許變化，平均回收水量約 243 CMD。

節水成效說明

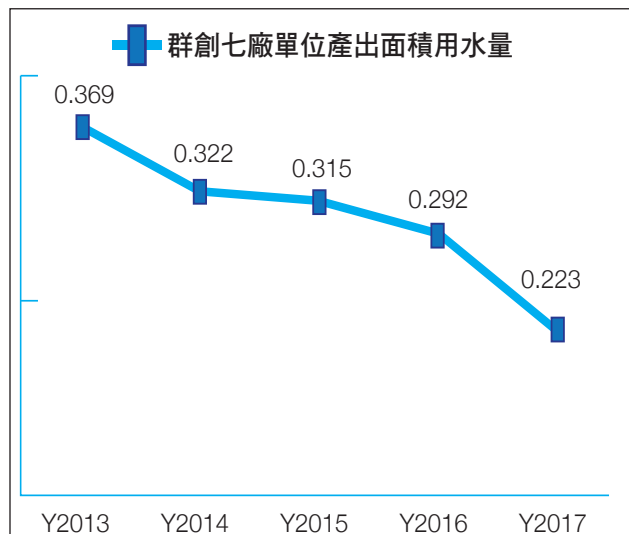
群創光電台灣廠區每平方公尺的面板投片面積用水量，全公司從 2013 年的 0.381 噸已經降到 2017 年 0.329 噸 (如圖三)；且群創光電七廠的每平方公尺面板產出面積用水量至 2017 年截止已下降至 0.223 噸 (如圖四)，落實園區節約用水承諾並同時實踐節水節能的理念。

群創光電 (七廠) 獲經濟部水利署頒發 106 年度節約用水績優單位，這是群創光電第 9 座節水績優的廠房，自 95 年建廠初期起投資節水設備金額已超過

51,930 萬元；現況平均每年減少自來水用量約 1,385 萬噸，節省費用逾 41,566 萬元 / 年。



圖三、群創光電台灣廠區自來水節約成效



圖四、群創七廠自來水節約成效

未來展望

後續群創光電將針對廠區尚未全數回收之高有機廢水 / 高導電度廢水，將評估其回收之可行性，再設置處理單元並進行回收，例如：倒極式電透析 (EDR)、海淡 RO 膜、多效蒸發 (EVP) 等處理方式，以放流水零排放為最終目標來逐一邁進。