

節水績優單位產業組報導 -

## 群創光電股份有限公司 T6 廠

■ 編輯室

「木無本必枯，水無源必竭」，水資源與地球生物鏈生息不止，台灣地形儲水不易，應更重視節流；群創光電對於水資源的重視，持續以如何少用一滴水，如何多回收一滴水的方向，努力執行著。得獎是肯定，但絕不是終點；藉由 2020 年節水活動，與各界精英，評審委員分享經驗，汲取先進意見，相信可藉此一活動為台灣的美好，再盡一份心力。

群創光電秉持 5R (Reuse、Reduce、Regeneration、Recycle、Recovery) 理念，對

於節水專案的推行與管理未曾間斷，且持續在各個方面的節水措施進行投資，透過政策管理，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，對改善專案進行獎勵。而群創光電歷年來對環保事務的注重與關心，也獲得各界的肯定。



圖 1、群創光電股份有限公司 T6 廠

群創光電 T6 廠為一座新世代的低溫多晶矽 (LTPS) 面板廠，自 2016 年建廠以來，秉持著持續改善的精神與理念，不斷改善用水狀況，不斷投資及提升回收系統效率，從源頭減量到管末處理，透過臭氧、UV 紫外線、薄膜及樹脂等高級處理技術，將廢水轉化成為超純水 (UPW)，再回到製程端使用。不僅針對廢水回收，另對化學品及其他生產廢棄物，亦進行回收處理，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。

因此，T6 廠在這樣的基礎下，自來水單位面積用量有效降低 61% (2017-2020)，回收水量達到 17,000CMD，每年約當節省 2,490 座標準泳池水量。

## 一、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「CSR 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、生產及至辦公生活的每一個細節，這是公司綠色文化的重要一環。執行項目如下說明：

- (一) 公司節水組織且會議定時召開，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) 各廠區每月檢視廠區內之用水統計數據，各廠區每月提供用水平衡圖彙整並比較分析。
- (三) 用水清查制度，即為機台普查制度，協助針對產線機台用水量降低。
- (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，並對新進員工進行教育訓練。

(七) 新技術之引進 (MBR 膜生物反應器 / 鈉回收 / 鉬回收 / TMAH 氫氧化四甲基銨回收系統 / 銅廢水處理系統)。

## 二、公司節水技術說明、政策與稽核

### (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」、「節水政策」...等方面發展。

#### 1. 水源開發

- (1) 雨水：雨水回收設備均為建廠評估要項，目前全數回收用於製程。
- (2) 空調冷凝水：無塵室引進外氣，經除濕盤管冷卻，於露點溫度即冷凝成低溫之水，可回收至純水系統或作為冷卻水塔補充水，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：光電製程對於原物料使用上有種類多、用量大，及高純度要求等特性。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，再根據水質選擇最佳處理方案；運轉期間亦持續檢測排放水質，以達最經濟有效的回收。
- (3) 節水 (能)：建構「機台用水普查機制」，進行廠區機台普查，依據其生產行為找出合理用量；並將成果水平展開到其它廠區。

### 3. 製程用化學品廢水回收利用

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 / 金屬離子回收再利用。例如：TMAH 廢水回收、含銅廢水、含錫廢水、含鉬廢水、生物廢水回收。另回收 TMAH 化學品再利用，及錫 (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，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，將製程排水回收至製程使用；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。

### 5. 節水政策

面對水資源挑戰，群創光電分析水資源風險衝擊與營運持續規劃，聚焦節水及回收再利用，導入 i-FM 管理系統，精進水資源管理效率，更有效因應缺水危機，完善公司水系統能長期穩定運轉管理。分析用水平衡，盤查各廠水回收的潛力點，藉由各項指標性的節水措施，透過廠務技術委員會的平台橫向、縱向對比，發現差距，相互交流平展推動到各廠。並每年擬訂目標方案，整合推進與 CSR 委員會審查管理成效。

#### (二) 公司環保政策：

1. 成立水平會，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。

## 三、節水設備改進及效益

### (一) MBR 與 MBR RO 回收系統：

使用親水性超過濾薄膜 (UF) 置於生物槽中，再與生物曝氣池及兼氧池連結成 A/O 處理系統。利用 MBR (Membrane Bio-Reactor) 薄膜生物反應器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 設備進行回收。主要針對本廠區之廢水來源大宗，即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 4,800 CMD。(如圖 2)



圖 2、MBR / MBR RO 回收系統

## （二）染料廢水處理水回收：

原處理後放流之染料廢水水量 372 CMD，再藉由回收水系統處理後，純化為超純水（UPW）再次利用。（如圖 3）



圖 3、染料廢水處理水回收

## （三）氟系廢水回收系統：

氟系廢水，以高低濃度分流，經樹脂 + 活性碳 + RO，搭配最佳 pH 控制，去除廢水中之氨氮，回收至製程使用。平均回收水量約 845 CMD。（如圖 4）

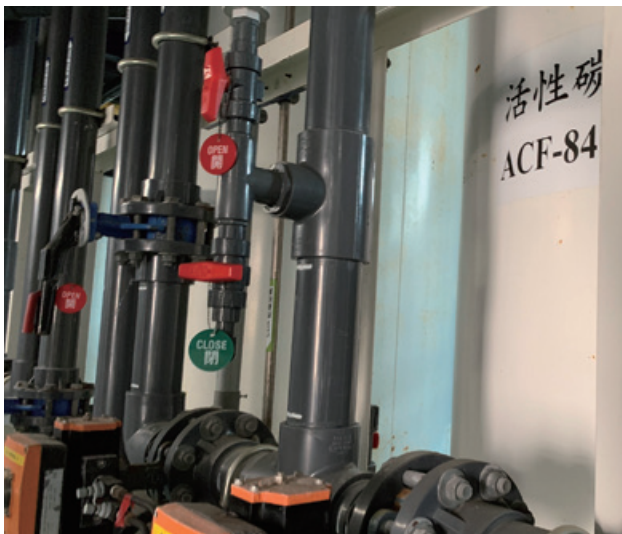


圖 4、氟系廢水回收系統

## （四）MAU 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 TOC (mg/L) 均符合廠內水源之回收標準，目前廠區進行全量回收且後續並再經由 RO 設備處置，回收至純水系統。此股來源水之回收量隨著季節性也有稍許變化，平均回收水量約 236 CMD。（如圖 5）

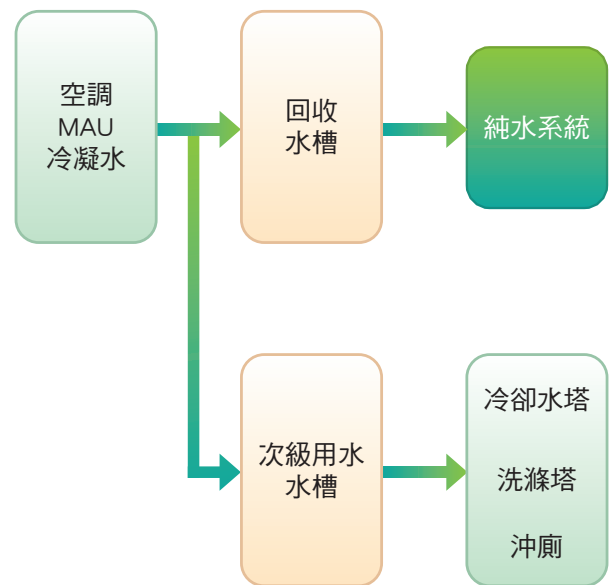


圖 5、MAU 冷凝水回收程序說明

## 四、節水成效說明

群創光電（T6 廠）榮獲經濟部水利署頒發 109 年度節約用水績優單位 - 特優獎，這是群創光電第 10 座節水績優的廠房，自 105 年建廠初期起投資節水設備金額已超過 20,248 萬元；現況平均減少自來水用量每日約 18,156 CMD，節省費用逾 16,567 萬元/年。

## 五、未來展望

群創光電將針對廠區尚未全數回收之高無機高導電度廢水及除磷後廢水，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。