



個人績優學校組—大葉大學 大葉校園雨水回收源源不絕，地下湧泉也幫忙

■ 大葉大學 / 洪月成

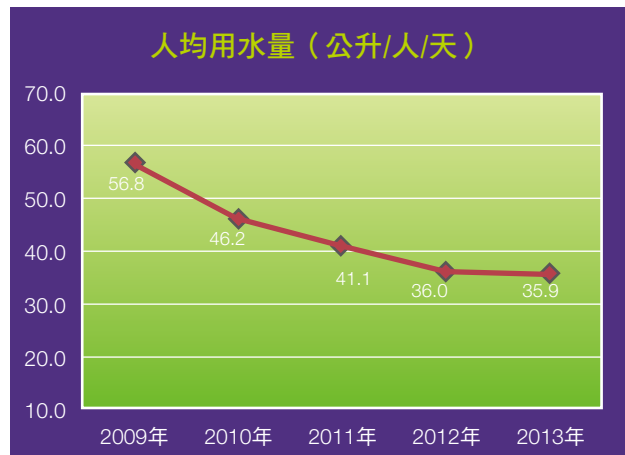
大葉大學自創校以來，即秉持與環境共生之精神，並以建構綠色校園為願景，為此推動 ISO 14001 環境管理系統及 ISO 50001 能源管理系統，透過 PDCA 管理機制持續不斷改善，努力成果屢受各界肯定，98 年與 102 年獲「經濟部節約能源傑出獎」、100 年與 102 年獲環境保護署「第 21、22 屆企業環保獎」、97 年與 100 年獲經濟部水利署節水績優單位。

水是相對便宜的能源，以成本回收考量，節水設施的投資較不被重視，目前國人每日平均用水量遠高於全球每日每人平均用水量。但大葉大學位處山坡地，水資源取得不易，從 96 年起即逐年編列預算，推對各項節水措施。希望透過分享提供大家參考，期使更多人加入節水行列，共同愛護台灣美麗的土地。

成立節能小組，專責推動管理機制

- (一) 成立能源管理委員會，頒訂節能節水措施與成效檢討。設置節能小組，定期召開會議，分析全校用水用電情形及節能節水措施績效。
- (二) 設置水資源管理人員，負責用水資料收集分析、用水資訊監控及異常緊急處理。

(三) 導入 ISO 14001 環境管理系統，藉由系統的運作訂定降低每人平均用水量為目標與持續改善，達到節約用水之目的。



透過持續不斷的改善，人均用水量逐年下降。



裝設可調式節水器 (左) 與未安裝水量比較



建築物中水沖廁系統



景觀綠地中雨水澆灌

節水 SCD (Save, Check, Do)

省水器材輕鬆省 Save

各大樓廁所洗手台裝置省水龍頭，小便斗裝置自動沖水器並調降沖水量，女廁裝置兩段式沖水器。宿舍浴室洗手檯水龍頭加裝可調式節水器，依樓層調整出水量。

建置水資源監控系統 Check

建置水資源監控系統，用水管線裝設電子水錶及以 PLC 收集馬達運轉狀態，透過網路系統即時監控各區域用水量及用水設備運轉狀態，使校園用水透

明化及資訊化，每日異常狀態可立即處理，降低水資源流失。

自來水入水管線裝設流量及壓力監測系統，當流量或壓力低於設定值，即表示管路漏水，系統會發出簡訊通知，管理人員可立即進行管線查修，縮短漏水時間降低漏水量。

透過監控系統收集各區每日用水量及瞬間用水量建立資料庫，可定期比對數值，異常時立即進行管線查修，可確保供水正常及降低漏水量。



水資源監控系統



瞬間用水量趨勢圖

做回收再利用 Do

· RO 飲水主機排放水回收再利用

RO 主機每製水 1 公升約排放 2 公升，為避免浪費，收集後供應沖洗使用。

· 中央空調冷卻水塔以雨水補充

中央空調冷卻水塔運轉時，循環水會霧化蒸發，以雨水取代自來水補充，可有效降低用水量。以本校工學大樓為例，夏季中央空調運轉時，每月約可省 300 噸。

· 雨水回收再利用

設置雨水貯留槽貯留屋頂雨水。本校貯存容量達



11,000 噸，收集後雨水除提供廁所沖廁外，還利用噴灌系統作為校園綠化美化植栽之用水。

· 中水回收再利用

本校汙水處理採 MBR(活性汙泥薄膜過濾處理) 系統，處理後水質達法規放流水標準，放流水送至本校中水配水區，供應校區沖廁及景觀澆灌。

各大樓皆設置自來水及中水二元供水系統，自來水供應與人體接觸之沖洗及 RO 系統，中水用於非人體接觸之沖廁及景觀澆灌。

· 地下湧泉水再利用

本校設置景觀水池，一方面提供休閒舒壓，另一方面提供景觀教學及環境教育。景觀水池以地下湧泉水供應，並在放流口設置噴灌系統，提供湧泉水出水區附近景觀澆灌，取之於斯而用於斯，讓水源生生不息。



地下湧泉水景觀水池

節水愛水宣導教育，師生一起來

- 用水場所張貼節水標語及利用電子看板播放節水宣導。
- 教職員年度行政研習時播放節水宣導影片。
- 環工系及環境教育中心辦理愛惜水資源活動。
- 配合通識課程帶領學生參觀節水設施。

節水減碳，建構綠色校園

本校推動各項節水措施後，99 年至 102 年共節水 80,855 噸。藉由各項節水措施降低用水量，可減少地下水抽取量，減少地層下陷危機。

每噸水約 0.194 公斤 CO₂ 排放量，大葉大學透過各項節水措施降低用水量，近四年共減少 12,047 公斤 CO₂ 排放量。

節約用水推動包含教育宣導、硬體設備改善、設備巡查及資料記錄分析，需要跨單位分工協調合作。大葉大學除上級充分支持外，更有節能節水團隊分工合作推動，才能獲得良好節水績效。大葉大學以建構綠色校園為願景，未來將持續推動各項節水措施，相信必能創造更大的節水績效。



世界水資源日系列活動宣導珍惜水資源



通識課程節水設施解說