

節水紀實

第三十九期

2023.12.15



Water Conservation Periodical

封面故事

- 專訪高雄市政府水利局 蔡長展局長
談「高雄市節水做法」

節水新焦點

- ISO 46001 水資源效率管理系統介紹

節水典範

- 節水績優單位商業組及其他 -
太平洋崇光百貨股份有限公司天母分公司

節水新知

- 歐盟家用洗衣機性能量測方法介紹

活動剪影

- 「圖利與便民區辨」暨耗水費企業服務
座談會 促進產業落實ESG
- 2023台灣國際水週 聚焦水資源永續利用

聰明節水

- 產業節水10妙招





發行日期：2023 年 12 月 15 日
發行人：賴建信
發行所：經濟部水利署
地址：臺北市信義路三段 41-3 號
9-12 樓
編輯委員：王藝峰、黃宏甫、林元鵬
連上堯、陳建成、周文祥
楊介良、林惠芬、耿承孝
林杰熙、潘志銘、王漢英
洪明龍、蘇娟儀
總編輯：陳奕宏
副總編輯：盧文俊
執行主編：李俊德
編輯群：黃序文、王今方
地址：新竹縣竹東鎮中興路四段 195
號 24 館
電話：03-591-4318
傳真：03-582-0471
設計印刷：創意有方設計有限公司

01 序言

■ 水利署 / 賴建信 署長

02 封面故事

■ 編輯室

高雄市政府水利局 蔡長展局長
談「高雄市節水做法」

06 節水新焦點

■ 編輯室

· ISO 46001 水資源效率管理系統介紹

10 節水典範

■ 遠東 SOGO 天母分公司

節水績優單位商業組及其他 –
太平洋崇光百貨股份有限公司天母分公司

14 節水新知

■ 工研院

歐盟家用洗衣機性能量測方法介紹

16 活動剪影

■ 經濟部水利署

· 「圖利與便民區辨」暨耗水費企業服務座談會 促進
產業落實 ESG
· 2023 台灣國際水週 聚焦水資源永續利用

20 聰明節水

■ 經濟部水利署

· 產業節水 10 妙招



署長序

■ 水利署 / 賴建信署長

本署發行之節水紀實期刊旨在藉由節水觀念宣導及節水技術推廣，使更多人明瞭節約用水的重要性，共同珍惜臺灣寶貴的水資源。本期內容包括「高雄市節水做法」介紹；ISO 46001 水資源效率管理系統介紹；邀請節水績優之太平洋崇光百貨 SOGO 天母分公司節水經驗分享；歐盟家用洗衣機性能量測方法介紹；本署「圖利與便民區辨」暨耗水費企業服務座談會、2023 臺灣國際水週「水利產業主題館」報導；產業節水 10 妙招，內容豐富多元。

大高雄地區長期以來即是鋼鐵、石化工業重鎮，近年成功引進全球半導體代工龍頭台積電到高雄設廠，高科技產業聚落成形，產業用水需求成長。去（111）年南部地區降雨量創 30 年來新低，今年上半年降雨情形又不佳，有超過 600 天沒下豪雨的紀錄，高雄市水情燈號自 3 月 30 日轉為減量供水的橙燈。直到 5、6 月梅雨鋒面帶來降雨，於 6 月 12 日水情燈號才改為提醒的綠燈，並解除南部工業大用水戶節水率限制，本期封面故事介紹高雄市政府抗旱期間所採行之因應措施。

地球上人類可使用的淡水資源有限，加上近年氣候變遷加劇，提升水資源使用效率，將是永續必要途徑。2019 年國際標準組織（International Organization for Standardization, ISO）發布的 ISO 46001 水資源效率管理系統（Water efficiency management systems, WEMS），是以水資源風險管理為導向的國際標準。可將企業組織內的用水，透過管理系統做有效管理與改善、減少水資源支出和降低污染，開發創新水資源的循環再利用，讓企業組織內每一滴水達到最大效用。

太平洋崇光百貨（遠東 SOGO）自成立以來，一直都是全臺最受消費者信賴的百貨品牌之一，引領臺灣的時尚與流行，同時也非常重視各項能源永續發展及水資源的利用管理。遠東 SOGO 百貨天母分公司，以節約用水及提升用水效能為首要檢討議題及努力目標，近 3 年整體營業額持續增長，但來客數每人每日用水量指標則持續降低，因此榮獲 111 年度節水績優選拔優等獎項。

國際電工委員會（IEC）所制定之 IEC 60456 家用洗衣機 - 性能量測法，經常被引用為參考標準，包含歐盟、新加坡、澳洲、紐西蘭、韓國、香港及我國 CNS 60456 等，皆作為家用洗衣機參考標準，節水新知介紹歐盟家用洗衣機性能量測方法。

氣候變遷已是進行式，氣候異常導致的水資源缺乏問題愈來愈嚴重，本署未來施政將秉持水資源永續利用之理念，持續推動各項節水政策與措施，並藉此節水紀實期刊分享經驗與加強宣導國人重視節水觀念，使節水工作之成效能更加落實。





高雄市政府水利局 蔡長展局長

■ 編輯室

談「高雄市節水做法」

出身高雄的蔡長展，從民國 90 年即投身縣治時代的水利單位服務，擁有 22 年的水利管理資歷，堪稱地方最資深的水利人員。他說，治水面臨的問題，無非水太多或太少。水太多會造成淹水，民國 80-90 年代，高雄縣區淹水動輒都是 1、2 層樓高。那年代的民眾也習以為常，後來靠著各項基礎建設及綜合治水等計畫，逐步改善...

去 (111) 年南部地區降雨量創 30 年來新低，今年上半年降雨情形又不佳，有超過 600 天沒下豪雨的紀錄。高雄地區水情隨之緊張，「抗旱，已是高雄市的長期抗戰工作。」高雄市政府水利局局長蔡長展表示，能夠安然度過缺水危機，首要歸功於高雄市率先推動再生水的遠見。隨著鳳山、臨海再生水廠的運轉供水，以及正在規劃興建的橋頭、楠梓再生水廠，創造出穩定且源源不絕的水資源，已成為半導體產業視為進駐高雄的重要供應鏈伙伴。

「早年高雄是水太多，山區每年防汛，一年要發出好幾場土石流警戒。」高雄沒有水庫，就靠來自天上的雨水，日積月累儲存在山區土壤裏。但這幾年連颱風都不來，山區雨量少，到了枯水期，根本流不出水。最近高屏溪的川流量再度下降，出身高雄的蔡長展局長表示：「市長每天緊盯報表，追查水都跑去哪裏？」從民國 90 年即投身縣治時代的水利單位服務，擁有 22 年的水利管理資歷，堪稱地方最資深的水利人員。他說，

治水面臨的問題，無非水太多或太少。水太多會造成淹水，民國 80-90 年代，高雄縣區淹水動輒都是 1、2 層樓高。那年代的民眾也習以為常，後來靠著各項基礎建設及綜合治水等計畫，逐步改善。誰知，不到 10 年光景，竟然變成水太少，抗旱頻率愈來愈密集。

由於高雄沒有水庫，過去靠著地面水、伏流水、地下水及湖庫水，滿足常態用水需求，讓城市穩定發展為鋼鐵、石化工業重鎮。誰知習慣用水無虞的日子，被民國 98 年 8 月的莫拉克颱風破壞，造成小林村慘遭滅村，高屏大橋中斷，橋上搭建的自來水大幹管隨之斷裂。中鋼因措手不及，被迫停爐損失數億。工業節水意識，突然被警醒。「萬一真的無水可用時，該怎麼辦？」災後重建過程中，未雨綢繆聲音逐漸浮出檯面，也為日後推動再生水埋下伏筆。104 年發生乾旱缺水危機時，當時尚無再生水，高屏溪川流量不足，伏流水也沒那麼多，抗旱水井數量亦不足，最終靠著「供 5 停 2」才過關。因此，當中央開始規劃第一座再生水廠時，「買保險」概念油然而生，最大用水戶中鋼率先表態同意使用再生水。110 年百年大旱期間，中鋼完全不受乾旱影響，靠著再生水正常營運。再生水的救命功效，從此獲得企業認同與肯定，也為中鋼 ESG 優質企業形象再加分。

民國 102 年內政部營建署推動公共污水處理廠放流水回收再利用示範推動方案，由中央補助建設經費，地方政府負責推動相關計畫。高雄市政府率先響應，並積極推動鳳山、臨海 2 座再生水廠。108 年完成鳳山水資源中心供水，創下全國首座再生水廠里程碑，每日可供 4.5 萬噸再生水給臨海工業區使用。近期更開啟擴廠作業，預計於 113 年第一季可每日供水 5.02 萬噸。而 110 年完成的臨海水資源中心，則寫下全國首座污水處理廠與再生水廠合併興建的新紀錄。111 年正式營運，提供臨海工業區每日 3.3 萬噸再生水，並保留每日 2.7 萬噸的擴充量能。

蔡長展局長表示，「市長陳其邁一再指示，水是地方在使用，市府要有自己的想法，應充分了解並主導。」過去一直被視為中央事務的水資源建設如水庫開發、水資源調度等議題，高雄市政府更加積極參與。尤其率先響應再生水廠的規劃與興建，水利局已為成了全臺涉獵水資源最深入的行政團隊。110 年百年大旱時，不僅主動協助中央代辦鑿井。並透過再生水的推廣，成功引進全球半導體代工龍頭台積電到高雄設廠，也讓橋頭科學園區如期招商，以及路竹科學園區、仁武產業園區順利擴大投資，逐步形成高科技產業聚落。

談到規劃興建過程，用「凡事起頭難」最能詮釋同仁們心情。對擁有國立成功大學土木工程學系碩士、博士學歷的他來說，笑稱：「跟課本學的完全不一樣！」剛開始沒有法規，全靠嘴說。最重要是「要有人買水，才能繼續推動啊！」他像推銷員般四處拜託，很多企業一聽水價比自來水貴，根本沒興趣。直到中鋼點頭同意，才鬆一口氣。有了客戶，接著是如何執行？其中涉及的法規與配套相當多且複雜，又是新技術、新設備，招標不能綁特定材料，國內民生用水亦不曾處理過類似事務，只能依賴國外進口。規劃團隊分別就傳統招標、統包、促參進行評估，營建署考量案子過於龐大，最終採用促參條例 BTO 方式辦理，才算定案。

再生水廠竣工後，產權移交給高雄市政府，設定供水範疇業務，後續營運則交由同一興建廠商負責，免除傳統標案經常演變成互告的下場。再生水廠興建以來，如果出現爭議，立即透過合約中設定的協調機制化解，連仲裁都未曾動用，真的十分少見。鳳山再生水廠是由污水處理廠改建升級，過去水利局為了管理污水廠，一年要編列 4、5 千萬元經費，聘請相關人員及委外廠商，效果還未必盡如人意。經過促參條例的包裹式處理，污水廠升格為再生水廠，透過省電、省水、省材料的最佳化操作，承包廠商也願意引

進更先進的處理設備與技術。蔡長展局長認為，廠商追求進步與創新的態度，能夠彌補公部門行政事務過多的壓力。相信透過促參，再生水廠能夠永續維護管理，創造產官間多贏效益。



圖 1、鳳山再生水廠

推動過程中，發生一段有趣插曲。因為無前例可循，從無開始學習，如組織、產業等問題。摸索過程中，雖然極其辛苦，同仁們多數想著趕快完成任務，忍忍就過去。陸續完成鳳山、臨海廠後，聽到還要再推橋頭廠時，不禁開始質疑：「真的有人會買比自來水價還高的再生水嗎？」不久，相關產業訊息跟著出現，原來是台積電要落腳高雄，高雄市政府的超前佈署再次獲得肯定。

再生水廠啟用供水後，高雄在地用水更加靈活，救了高雄，也救了臺南。臨海廠在去年開始運轉，每日約 3.3 萬噸，加上鳳山廠供應的 4.5 萬噸，合計產出水量相當豐沛。今年旱象再起，水利署政策是南化水庫暫時先不用，高雄每天送自來水 20 萬噸給臺南應急。屈指算算，從今年 1 月開始，高雄已送出 2 千萬噸自來水到臺南。為什麼有辦法送水給臺南？原因是：高雄市大量使用再生水，幫助南化水庫守住安全水位。



圖 2、臨海再生水廠

目前除了積極建設再生水廠外，抗旱水井也發揮很大功能。今（112）年市府與中央合作開鑿 48 口抗旱水井，每日可供取水 20.6 萬噸，支援民生及產業用水。並在高屏溪右岸開發 8 處伏流水，總設計取水量每日約 80 萬噸，抗旱時提供民生用水。抗旱水井都是深入地下 100 米，寬口井甚至打到地下 150 米。豐沛的水源，全拜高屏溪特有的軟礫石層所賜，創造出得天獨厚的地下水壓，宛如一座「地下水庫」。目前交付自來水公司保管運轉的 120 口抗旱水井，設有 SOP 操作機制。為避免影響地下水位過度下降，已要求全面觀測與補注，確保用水更趨安全。一旦發現地下水位有點下降，立即查明原因，大高雄地下水位也因此逐步回升。

水利署從去年 11 月起，在高屏溪中上游推動河槽地下水補注計畫，利用補注工法將雨水、河水儲存



圖 3、抗旱水井施工照片



圖 4、永安興達電廠設置緊急海淡機組

在地底下，設置 5 處補注區皆已全數完工，可望 1 年後補注 786 萬噸水量，相當於 1 座鳳山水庫的蓄水量。但缺水嚴峻時，搶水爭議在所難免。今年上半年農水署為了農田灌溉搶抗旱水井，經高雄市政府協調後，決議抽水 24 小時中，18 小時讓給農水署。當水愈來愈少，澄清湖亦補不滿時，再度協調為民生用抽水 10 小時、農田 12 小時，高雄農田因此並未休耕。過程中，永安興達電廠設置緊急海淡機組、大樹污水廠提供淨水設備處理後的 RO 水助陣。自來水公司則實施夜間減壓及減量供水措施，同時執行大用水戶未達節水率 15% 標準鉛封水錶等措施，順利度過民生缺水困境。直到 5、6 月梅雨鋒面帶來降雨，高屏溪川流量逐漸恢復，終於在 6 月 12 日水情燈號改為提醒的綠燈，並解除南部工業大用水戶節水率限制。

為了確保「護國神山」用水無虞，高雄市政府特別加強台積電的供水設施，全製程「掛保證」供應再

生水外，同步設置一套自來水管路，防範未然。而水質也在符合台積電要求的 22 項水質標準下，直接用於製程，達成國際客戶要求。近來，想要爭取使用再生水的廠商除了中鋼、中油、中石化、李長榮科技、台積電外，開始有了排隊名單。國內再生水瞬間成了水資源顯學，水利局也越來越像「賣水公司」。蔡長展笑稱：「從沒想過，變化速度這麼快！」

面對快速發展的再生水產業，目前使用的薄膜材料過濾技術及模組，仍以國外大廠品牌為主，造成再生水廠建置與操作維修成本居高不下，應儘速培植本土薄膜製造的能量及水再生相關產業發展。最近高雄市政府配合營建署，在臨海廠設置高級測試中心，提供測試與驗證場域，就是希望及早建立本土水再生關鍵技術產業，落實國內自有技術。希望未來能應用於國內再生水廠，有效降低再生水廠建置與操作成本。

ISO 46001 水資源效率管理系統介紹

■ 編輯室

全球面臨的風險及挑戰

早在 2014 年聯合國教科文組織（UNESCO）所發表的《世界水資源開發報告》（World Water Development Report）就指出，全球有超過 7.68 億人口無法獲得安全水資源。報告並預估至 2050 年，全球可能有 40% 以上的人口生活在極度缺水的地區。

由於氣候變遷和人為的污染，加劇全球水資源「太多、太少、太髒」的結果，而氣候變遷導致的氣候異常——颶風、洪水、乾旱、野火等，也都升高企業的營運成本，如何建立有效的水資源管理機制更顯重要。水資源有效利用、防洪治水規劃、供水品質提升等，亦是政府相關部門應積極面對及努力克服的課題。

將全球上升溫度控制在 1.5°C 以下，這是各國政府簽署「巴黎協議」中所規劃的最佳路徑，以避免地球因過度升溫導致氣候災難的發生，伴隨著 COP26 聯合國氣候變遷大會，各國政府針對碳議題提出減碳期程及承諾：逐步減少化石燃料、終止森林濫伐與土地流失、全球甲烷減排承諾及 2050 淨零排放…等。期望透過明確的減排路徑，共同減緩氣候惡化，進而達到永續。在嚴峻的用水環境下，企業更需積極面對各項用水風險，建構用水風險管理機制、強化企業用水效率，以提升企業用水韌性。

不只是「碳」，企業也該關注「水」的管理

在企業的永續經營議題中，除了「碳」管理外，「水」的管理也是近期備受矚目的議題，如聯合國永續發展目標（SDGs）明定水資源為 17 個目標之一，即「確保所有人都能享有水、衛生及其永續管理」。

另外碳揭露組織（CDP）要求企業主動揭露與水資源有關的資訊，進一步讓企業了解水資源匱乏和其他與水有關的問題所帶來的風險與機會。不只如此，針對企業水資源有效性的國際標準及管理系統也應運而生，如針對企業水足跡盤查的 ISO 14046 以及水資源效率管理系統的 ISO 46001，均是透過國際標準的框架，使企業了解自身之用水量，並透過明確的行動計畫訂定來管理水資源及節水措施，故水資源管理也已逐步成為全球永續行動的主力目標之一。

什麼是 ISO 46001：2019？

地球上人類可使用的淡水資源有限，加上近年氣候變遷加劇，提升水資源使用效率，將是永續必要途徑。2019 年國際標準組織（International Organization for Standardization, ISO）發布的 ISO 46001 水資源效率管理系統（Water efficiency management systems, WEMS）是參考新加坡的國家標準所發布的全球第一項水資源管理標準。將企業組織內的用水，透過管理系統做有效管理，讓企業組織內每一滴水達到最大效用。

透過簡單的水資源有效性管理，依循美國著名的管理學家戴明（Deming）所提出包含計畫（Plan）、執行（Do）、查核（Check）、行動（Act）四大步驟，定期審查與評估企業水資源效率，並透過系統化的鑑別、規劃和改善措施，來提高企業用水效率。企業可以透過管理系統來建立用水績效目標、行動計畫、績效指標與基準、監控與分析、定期檢討及審查機制等管理行動，實現有效的水資源管理，並透過減少、替代或再利用的方法，來提升企業水資源利用效率及降低成本。

- 減少：包括使用節水裝置，例如安裝用水量監測系統（水錶）或洩漏檢測系統

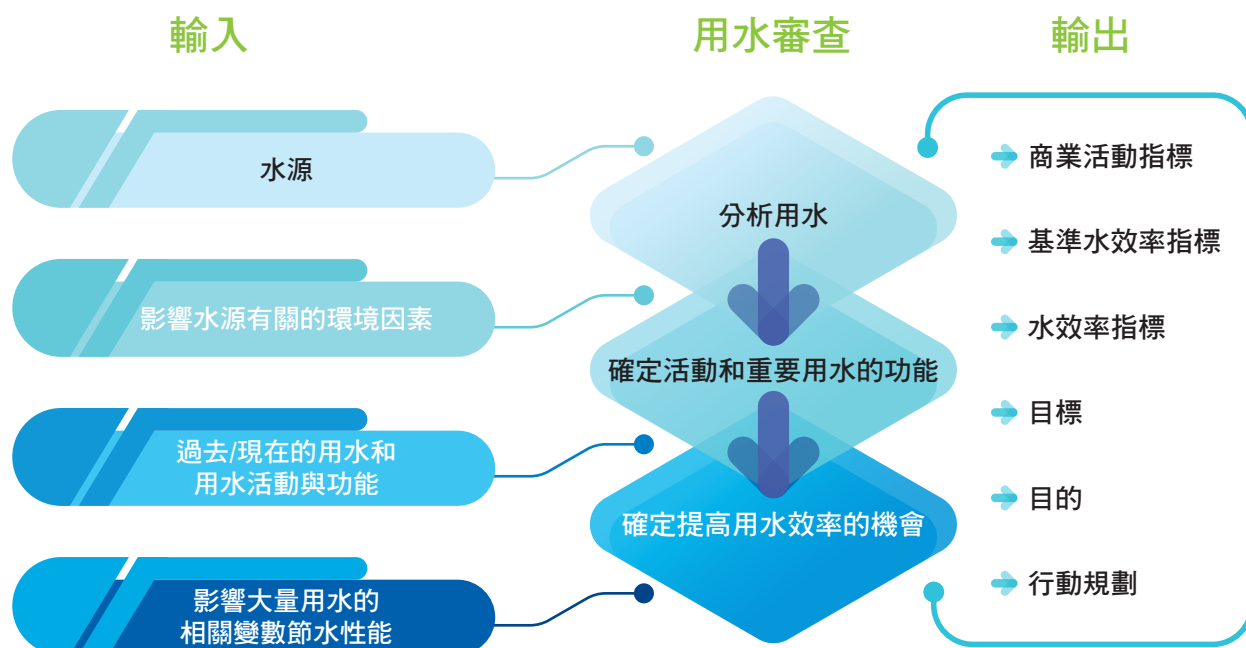


圖 1、ISO 46001 水資源效率管理規劃過程概念圖（資料來源：TAF Newsletter，第 46 期 2022/11/08）

- 替代：用海水、雨水或循環水代替自來水
- 再利用：灰水（grey water）及廢水回收再利用

導入 ISO 46001 水資源效率管理系統，不僅可以瞭解企業用水途徑，從而實施節水、減排等對環境的影響，將有助於企業實現以下成果：

- 協助企業更好地管理用水並優化水資源需求
- 鑑別、管理和改善水資源的風險與機會
- 認識到用水量變化可能對他人產生的影響
- 展現企業環保、節水及企業社會責任之領導力
- 滿足客戶、企業永續報告揭露對於水資源之資訊需求、市場區隔化並滿足綠色消費者需求

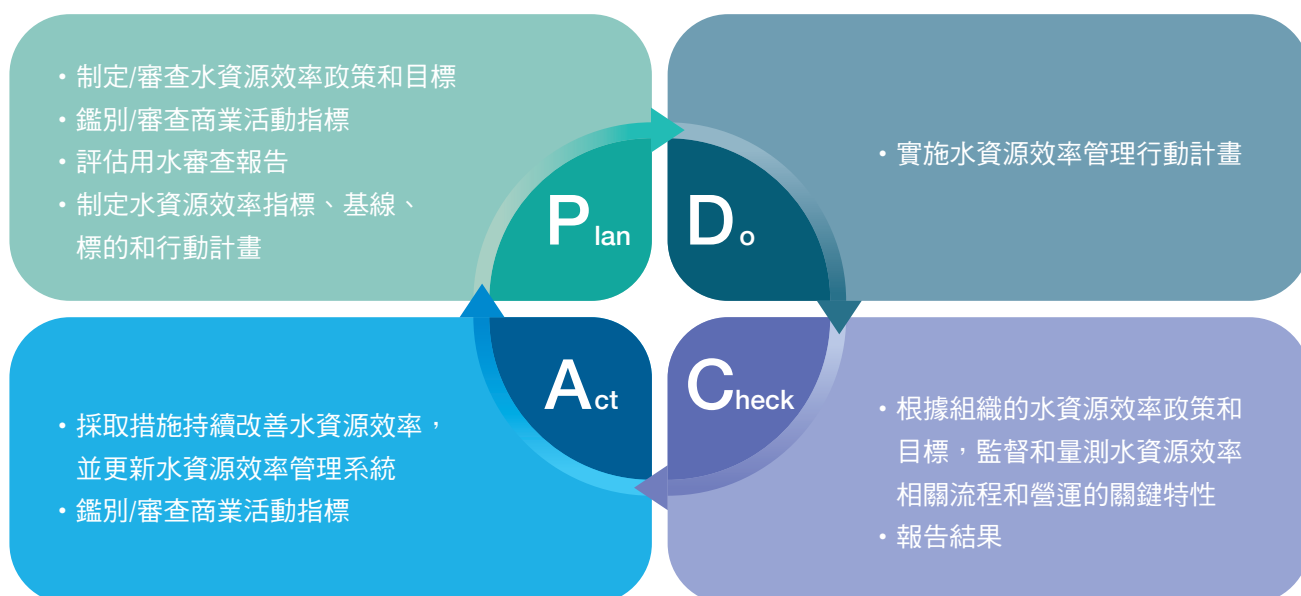


圖 2、企業導入 ISO 46001 之步驟（資料來源：TAF Newsletter，第 46 期 2022/11/08）

- 通過永續和高效率的設計、節水設備的使用和適當的監控來減少用水量，從而節省運營成本
- 水資源效率管理系統與其他管理系統的有效連結（ISO 14001、ISO 50001、ISO 9001、ISO 22301）

ESG 考驗 水資源效率管理趨勢

近年來，碳排放、能源管理及溫室氣體減量等議題不斷在國際間提出及探討，而水資源風險議題的增加則以多元化的面向呈現，企業需要更明確清楚的水資源部署策略與管理方向。而長期水資源效率管理策略更需全盤思考，連動政府政策、企業營運、供應鏈經營，使其成為企業 ESG（Environmental 環境保護、Social 社會責任、Governance 公司治理）關鍵策略。臺灣發生旱象缺水的頻率相較於過去明顯提升，加上近年來因產業轉型效應與需求成長，以及社經環境快速變化，水質及供水的穩定度面臨更加嚴峻的挑戰，

對於企業能否展現環境永續經營的價值，可藉由 ESG 的三大面向來評析企業價值完善程度。

水利署近年來積極推動許多水資源永續及用水效率管理等相關政策，包含推動再生水資源發展條例及用水計畫審核管理，亦積極輔導產業節水，提升用水回收率，降低企業用水風險，以因應氣候變遷之調適韌性；另辦理獎勵節水績優單位表揚活動，鼓勵企業落實節約用水，讓各界看到企業對於 ESG 水資源效率永續工作的努力及豐碩成果。

為強化產業面對水資源風險之應變能力，水利署所推動耗水費徵收政策，已於今（112）年 2 月 1 日起正式實施，耗水費開徵之目的是為促進產業節水，鼓勵大用水戶投資節水設備，強化產業用水管理，有助於企業 ESG 轉型，並降低企業用水之潛在風險，是一項多贏的政策。



圖 3、水資源發展及管理策略推動進程



綠色消費

3R 3E 原則



Reduce 減量消費

Reuse 重複使用



Recycle 回收再利用

Economic 經濟環保



Ecological 生態保育

Equitable 公平正義



全國消費者服務專線

1 9 5 0



節水績優單位商業組及其他 –

太平洋崇光百貨股份有限公司天母分公司

■ 遠東 SOGO 天母分公司

太平洋崇光百貨（以下簡稱「遠東 SOGO」）自 1987 年 11 月 11 日成立至今，歷經 34 年的市場洗禮，一直都是全臺最受消費者信賴的百貨品牌之一，同時也引領臺灣的時尚與流行。

遠東 SOGO 在追求營運績效的同時，積極履行企業社會責任，以 ESG（環境、社會、治理）三大構面推展未來營運方針，重塑企業願景成為「與時俱進、友善共好，為社會大眾提供全方位時尚生活體驗的零售標竿企業」。遠東 SOGO 百貨公司將 2015 年定調為「CSR 元年」，2020 年將「CSR 委員會」更名為「企業永續委員會」（簡稱 ESG 委員會），並

訂定 2020 年為遠東 SOGO「永續元年」。

自 2018 年起遠東 SOGO 百貨各店陸續導入 ISO-50001 能源管理系統作業準則，也重視各項能源永續發展及水資源的利用管理。2022 年宣誓加入全球能源生產力（Energy Productivity）提升倡議（EP100），以 2028 年達成 EP 提升 50.52% 之目標，亦設定中長期目標於 2030 年完成第一家門店的「碳中和」至 2040 年完成 7 家門店的「碳中和」；遠東 SOGO 百貨響應政府 2050 淨零轉型，攜手利害關係人共同邁向淨零。

2022 年 SOGO 百貨天母店代表太平洋崇光百貨參加節水績優單位選拔，榮獲商業組及其他優等獎，其採行節水措施說明如下：

（一）節水政策與目標

遠東 SOGO 百貨全臺據點皆位於都會區域，主要水源為自來水，主要用途為生活用水；因應氣候變遷可能導致的缺水危機，訂定節水政策目標如下：

1. 依照公司政策目標，透過檢討合理用水來訂定相應節水方案，藉以提升用水效率。
2. 加強改善各單位的節水措施及強化節水宣導，監管各單位用水的變化，以期達到持續節約用水之目標。
3. 加強回收水之再利用；每年擬定節水方針及提案。

遠東 SOGO 百貨 2022 年初步成果為全臺總用水約 1,146,455 度，相較 2021 年減少 10.53%；整體平均單位樓地板面積用水量指標為 8.34，單位來客及員

工數每日用水量指標為 0.1216 公升（表 1），並訂立至 2027 年前以「單位來客及員工每日用水量」每年節省 1% 之節水目標。

（二）管理組織與人力配置

遠東 SOGO 成立企業永續委員會直接隸屬於董事長辦公室，下轄能資源管理委員會及氣候變遷委員會：

1. 能資源管理委員會：由工務部專責，推動各項節能減碳，針對各店進行能資源管理，以提高能資源使用效率，達到節能、省水、減碳之目的。
2. 氣候變遷委員會：由法務室及財務部專責，主要推動各項國際接軌由法務室專責，負責各項國際永續規範趨勢研究，強化氣候相關財務揭露，不單聚焦於能源管理，更擴及氣候風險管理，並接軌國際氣候相關財務揭露 TCFD 標準（Task Force on Climate-related Financial Disclosures），訂定永續策略。

表 1、遠東 SOGO 水資源管理匯總表

年份	2019	2020	2021	2022
自來水（單位：百萬公升）	1,469.76	1,451.66	1,190.13	1,146.24
回收水（單位：百萬公升）	8.49	122.05	91.25	0.21
總取水量（百萬公升）	1,478.25	1,573.71	1,281.38	1,146.46
年度總營收（千元）	42,861,66	41,841,986	41,199,368	45,013,913
單位營收用水量（公升 / 千元）	34.49	37.61	31.10	25.47
單位樓地板面積用水量（公升 / 平方公尺 · 日）	9.72	9.36	8.81	8.34
單位來客及員工用水量（公升 / 人 · 日）	0.1112	0.1451	0.1528	0.1216

註 1：統計邊界為全臺 7 個營運據點大樓。

註 2：單位營收用水量（公升 / 千元）＝總取水量 / 年度總營收。

註 3：單位樓地板面積用水量（公升 / 平方公尺 · 日）＝總取水量 / （樓地板面積 x365）。

註 4：單位來客及員工用水量（公升 / 人 · 日）＝總取水量 / （來客數 x365）。

(三) 節水改善措施

1. 全館廁所全面換裝省水器材：其中客廁水龍頭共 86 具，改以紅外線感應式水龍頭使用；員工廁所水龍頭安裝節水器共 27 具，全館廁所水龍頭用水量可節省 48-60%（圖 1）。
2. 空調系統設備改善（圖 2 及圖 3）：



圖 1、廁所安裝感應水龍頭



圖 2、空調冷卻水塔安裝溫控啟停控制



圖 3、空調冷卻水安裝自動加藥設備

- (1) 加強空調主機之運轉效能：定期以循環水加藥清洗冷凝管路，使冷卻出水溫度與冷凝溫度控制在 1.5°C 內範圍，以維持主機高效能運轉。
- (2) 調高空調主機冰水出水溫度：由設定 8°C 調高至 9°C ，並於 112 年度起在尖峰用電時段，依照外氣溫度調高冰水出水溫度至 10°C ，減輕主機負載量並可減少散熱水塔蒸發量。
- (3) 以外氣溫度檢討空調主機之運轉週期：當秋季、冬季外氣溫度在 18°C 以下時，改以當樓層引入外氣使用之方式調節，於秋、冬季節減少主機使用。
- (4) 檢討空調用水及消防用水之重複使用：空調用水及消防用水排放至廢水池，利用既有建築地下筏基，將其從廢水池抽取至污水池再利用，並作為筏基設備之沖洗使用。
- (5) 空調冷卻水投藥設備之控制：腐蝕結垢抑制劑及殺菌劑改以水質導電度來做排放控制，經設定導電度超過 $1,500\ \mu\text{S}/\text{cm}$ 即排放並用電磁閥控制，每天排放次數已縮短為兩次；經過估算平均每天排放水量由原先 23 噸減少為 16 噸，減排量達 30%。



圖 4、雨水過濾設備

3. 屋頂綠化草皮並設置雨水收集系統（圖 4）：

屋頂有設置綠地草皮，以達到夏季降溫冬天保暖之效果，草皮澆灌是以感應器來進行監測控制，遇有雨天則以雨水進行澆灌，並透過排水管收集至雨水收集池再利用，雨水匯流至地下 4 樓之雨水收集池，經過沉澱及過濾後，使用於一樓外圍花園澆灌及 B1F 廁所馬桶沖水之用，經統計 109 年雨水收集利用 637 度、110 年則為 923 度。

4. 用水監測設備與管理：

- (1) 每日排班定時抄表紀錄及用水設備巡檢。
- (2) 遇有樓層改裝時，餐飲專櫃建置電子式水錶，並連動設置監測用水狀態。
- (3) 每日定時進行巡檢抄表作業，發現用水設備異常，即刻進行查修維護。

5. 定期於本公司朝會日進行節約用水宣傳措施，並於辦公區及全館廁所張貼節水標語（圖 5）。



圖 5、宣導節水措施及節水標語

（四）節水績效

針對近 3 年 SOGO 天母店用水度數、來客數及每人每日用水量指標進行比較（表 2），其中 111 年相較於 110 年用水度數雖然上升 4.90%，但主要為來客數增加了 19.96%，年度整體營業額亦同步增長所致；而來客數每人每日用水量指標則持續降低，110 年相較 109 年下降 6.5%、111 年相較 110 年又下降 8.9%。

未來展望

百貨業在整個服務銷售過程中，需要不斷地考量如何提升顧客之服務感受，但遠東 SOGO 百貨天母店並沒有輕忽節水的重要，仍然極力以節約用水及提升用水效能為首要檢討議題及努力目標。未來將秉持珍惜水資源、企業永續發展的理念，持續推動及宣導各項節水措施，實踐水循環經濟，並善盡企業社會責任。

表 2、SOGO 天母店近 3 年節水指標績效

年度	109 年	110 年	111 年
用水度數（度）	109,017	90,815	99,240
來客數（人次）	3,748,748	3,339,359	4,006,099
每人每日用水量（公升 / 人 . 天）	0.0797	0.0745	0.0678

歐盟家用洗衣機性能量測方法介紹

■ 工研院

洗衣機是家庭生活中相當普及的家電產品，國內普及率超過九成，市場飽和度高。依洗滌方式可區分為漩渦型、滾筒型、攪拌型三種類型，在國內以漩渦型居多。洗衣機受使用環境與文化差異、地域差異相當明顯，東亞國家一般以日系漩渦型為主，歐洲各國較偏好滾筒型，而美加各國則以攪拌型比例最高。

我國省水標章制度自 1998 年公告實施，最初所公告 6 項省水標章產品規格就已包括洗衣機，因當時國內洗衣機普遍為直立式，即使至今直立式洗衣機產品仍約佔 70%。因此，省水標章洗衣機試驗方法採行較適用直立式洗衣機之日本工業標準 JIS C 9606。

洗衣機主要功能在於將衣物洗淨，然洗淨本身極為抽象，須藉由儀器測量使其量化，始能比較洗淨程度。換言之，在比較洗衣機用水量時，洗淨程度須符合一定標準為其先決條件。國際電工委員會（IEC）所制定之 IEC 60456 家用洗衣機 - 性能量測法，經常被引用為參考標準，包含歐盟、新加坡、澳洲、紐西蘭、韓國、香港及我國 CNS 60456 等，皆以 IEC 60456 作為家用洗衣機參考標準或引用其基礎再進行調和（harmonize），而歐盟則已訂定家用洗衣機之耗水量、洗滌性能、洗淨性能、脫水性能等限定值及分級要求，本文將介紹歐盟家用洗衣機性能量測方法。

國際電工委員會制定 IEC 60456 家用洗衣機—性能量測法，係於 1974 年發行初版，現行 5.1 版次則為 2022 年發行，摘要說明如下：



圖 1、滾筒型式洗衣機

表 1、IEC 60456 家用洗衣機—性能量測法（摘要）

項目	說明
制定單位	國際電工委員會（IEC）
各國家或區域引用或調和為參考標準	• 歐盟引用調和為 EN 60456。 • 新加坡用水效益標籤計畫指南 WELS，引用 IEC 60456 或 EN60456。 • 澳洲紐西蘭引用調和為 AS / NZS 2040.1。 • 韓國引用調和為 KS C IEC60456。 • 香港自願性參與用水效益標籤計畫滾筒式洗衣機引用 IEC 60456。 • 我國引用為 CNS 60456。
適用範圍	• 適用於供應冷水及 / 或熱水、具有或不具有加熱裝置之家用洗衣機性能量測方法，亦適用於以離心力脫水（旋轉式脫水機）且適用於洗滌並烘乾紡織品之電器（洗衣機 - 乾衣機）之洗滌性能。本標準亦涵蓋於正常使用下未添加洗劑之洗衣機。 • 標準之目的在於說明和定義家用電氣洗衣機與脫水機之主要性能特徵，並敘述量測相關特徵之測試方法。 • 本標準亦適用於公寓中之公共區域或自助洗衣店供公眾使用之洗衣機，但不包括商用洗衣店之洗衣機。同時本標準內容不作為洗劑比較性之評估。
適用產品型式	適用直立式及滾筒式洗衣機
標準洗衣機	Wascator FOM 71CLS（滾筒式），伊萊克斯公司生產。 標準洗衣機應與受測洗衣機同時運轉，2 台機器應使用相同程序，以量測相對之性能及再現性之結果。
測試溫度	通常使用水溫為 60℃、40℃、20℃ 或 15℃ 進行試驗。
基本負載	包含 3 種基本負載：棉質基本負載、合成料 / 混紡料基本負載及毛料行程之聚酯基本負載。 棉質基本負載（試驗布）規格如下： • 床單（1600mm x 2400mm，725g，質量：185±10 g/m²）。 • 枕頭套（800mm x 800mm，240g，質量：185±10 g/m²）。 • 毛巾（500mm x 1000mm，110g，質量：220±10 g/m²）。
試驗用污染布	5 種（皮脂 / 色素污染物、炭黑及礦物油污染物、血液污染物、巧克力污染物、紅酒污染物）。
額定負載容量	15 公斤以下
洗衣槽容積測定方法	二種測定方法：乒乓球測定法及水測定法
標準洗劑	IEC-P，3 種成分劑，15 項化學品
性能測試	• 任何性能試驗未說明負載大小時，將依額定容量執行試驗。 • 性能試驗須執行 5 次測試為一組之測試系列。 • 僅定義性能試驗方法，未規定測試結果之允收值。 • 性能試驗包含：洗滌性能、脫水性能、洗清性能、耗電量、耗水量、行程時間。

近年來市面上的滾筒型式洗衣機有逐漸增加的趨勢，而 IEC 60456 家用洗衣機性能量測法係由滾筒式洗衣機發展而來，未來省水標章洗衣機試驗方法可研究朝 JIS C 9606 與 IEC 60456 並存的方式發展，意即

直立式洗衣機沿用 JIS C 9606 測試方法，滾筒式洗衣機則採用 IEC 60456 測試方法，這是對滾筒式洗衣機較公平的發展趨勢，呼籲業者要做好準備。



圖 1、「圖利與便民區辨」暨耗水費企業服務座談會 _ 綜合討論

「圖利與便民區辨」暨耗水費企業服務座談會 促進產業落實 ESG

■ 經濟部水利署

企業誠信是驅動經濟發展的穩健力量，也是提升產業及國家競爭力的關鍵所在，經濟部作為公司行號、中小企業等私部門之主管機關，持續與法務部合力推動企業誠信與法令遵循，倡導簡政便民、提升行政效率，自 107 年起陸續舉辦論壇、研討會等系列活動，促進與優質企業、同業公會之深化交流，並於 111 年 7 月正式啟動企業服務廉政平臺。

經濟部於今（112）年 1 月 6 日發布耗水費徵收辦法，秉持企業服務廉政平臺「簡政便民、企業誠信、公私協力、永續經營」之理念，成立耗水費企業服務廉政平臺，期透過邀集產官學各界領域專家進行意見交流，瞭解企業執行業務所面臨的問題，以提供更為貼近需求的服務資源，讓公私部門攜手營造廉能、法遵的市場環境，與建構堅實的反貪腐夥伴關係。

本署於9月18日在張榮發國際會議中心舉辦112年「圖利與便民區辨諮詢」廉政治理研討會-耗水費企業服務廉政平臺座談會，吸引近百家企業及耗水費查驗機構代表參與，活動邀請法務部廉政署副署長沈鳳樑，並由國立陽明交通大學林志潔教授主講反貪腐與企業的誠信經營，以及國泰金控張發祥風控長從標竿學習的角度，分享企業如何落實誠信經營從而創造永續價值鏈。

賴建信署長致詞表示，耗水費開徵係為促進產業節水，鼓勵大用水戶投資節水設備，強化產業用水管理，有助於企業 ESG 轉型，帶動臺灣水產業的發展，減少水資源的耗損，同時也強化臺灣用水韌性，是一項多贏的政策。期待透過「耗水費企業服務廉政平臺」建立公私部門暢通的聯繫管道，共同以誠信經營作為治理方針，達成企業經營與國家經濟永續發展的目標。

座談會由林志潔教授從聯合國反貪腐公約對於國家預防性反貪腐政策及作法等相關規定，分析公私部門防貪準則，並簡介我國歷次反貪腐國家報告內容。張發祥風控長於標竿學習專題演講中，則分享銀行如

何參與國內和國際倡議，以符合永續發展、氣候及自然相關管理框架的歷程，企業 EPS 與 ESG 績效是呈正向關係、且相輔相成的，實證推動 ESG 是有利企業的永續經營，並且長期可以為企業獲利帶來正向的影響。展望未來，銀行界也希望攜手企業一同推動永續發展，支持企業添購再生水、海淡水、開發水資源或投資節水等設備，使企業安心投入綠色轉型。

廉政署沈鳳樑副署長也表示，聯合國反貪腐公約強調私部門為反貪腐體系的重要一環，廉政署樂見公私部門攜手合作，提升公私部門的法治觀念，強化法遵意識及區辨圖利與便民，期望公私部門共同創造有利經濟成長及企業永續經營發展的雙贏局面，為提升國家競爭力共同努力。

隨後綜合座談時間，邀請經濟部政風處吳滄俯處長及張發祥風控長，分別就「耗水費推動政策」、「企業誠信 ESG 轉型」、「圖利與便民區辨」及「公私協力」等議題，與現場來賓意見交流，營造公私部門對話機會，強化行政透明與政府機關與企業良善治理循環，型塑公私雙贏契機。



圖 2、「圖利與便民區辨」暨耗水費企業服務座談會 _ 合影



圖 1、2023 台灣國際水週盛大開幕儀式與會嘉賓大合照

2023 台灣國際水週 聚焦水資源永續利用

■ 經濟部水利署

根據聯合國永續發展會議通過的《2030 年永續發展議程》，在「經濟成長」、「社會進步」與「環境保護」三大面向下，以 17 項永續發展指標（SDGs）為核心展開積極行動方案，其中有關「水」的永續指標則係訂定於目標 6「潔淨水與衛生」項下，未來如何加強水資源管理和水污染治理，確保供水安全和水質潔淨，以及如何強化對水資源再利用和保護，促進水資源永續利用至關重要。

全球暖化導致極端氣候頻傳，對水資源供應造成壓力。由外貿協會主辦的「2023 年台灣國際水週（TIW）」，9 月 20 日至 22 日於台北世貿一館舉辦，聚焦再生水、智慧水科技，展出再生水科技、廢污水

處理、智慧水監測等創新解決方案，以科技協助水資源永續發展。今年吸引國內外逾 110 家業者參展，使用近 200 個攤位，展出廢污水處理與回收再生、智慧水務監控與管理等節水設備與水循環再生解決方案，建構永續發展的水資源與環境。

為促進國際水資源管理及技術創新的交流與合作，並推動國內水利產業發展，本署特別邀集國內 22 家具解決方案能力之優秀企業，共同籌組「水利產業主題館」參與台灣國際水週專業水展，並以「城鄉水智慧」、「新創水資源」、「永續水淨零」三大主題展示臺灣水利產業最新趨勢及技術。



圖 2、水利署籌組「水利產業主題館」協助推動國內水利產業。

水利產業主題館於 9 月 20 日下午盛大開幕，首先以「品水學體驗活動」揭開序幕，由臺灣首位國際品水師兼國際品水師協會大中華區代表－夏豪均博士，從科學角度介紹水中不同礦物質的口感及特性，帶領參與者品味每一滴水的獨特滋味；開幕式由本署副署長王藝峰主持，邀請對外貿易發展協會副秘書長李惠玲、臺北市政府工務局局長黃一平、臺北自來水事業處處長范煥英、財團法人商業發展研究院董事長許添財，以及來自英國、馬來西亞、泰國、印尼、印度、瓜地馬拉等國共 10 位的國外企業代表等貴賓與會，並共同見證印度企業 Taylormade Renewals Ltd. 與台灣連積企業有限公司合作備忘錄簽署儀式，顯示臺灣水利產業邁向國際市場深具實力。

今年水利產業主題館中的「城鄉水智慧」主題區，展出臺灣運用先進科技和智慧技術於水資源管理的優勢；「新創水資源」主題區展示水資源領域的新興技術和創新產品；「永續水淨零」展區展示符合淨零及永續發展趨勢之設備，呈現水能交織的雙重效益。水利產業主題館同時亦安排產品暨技術發表時



圖 3、印度企業 Taylormade Renewals Ltd. 與台灣連積企業有限公司合作備忘錄簽署儀式

段，使各家廠商有發揮的舞台，並協助主題館參展商與國外買主進一步媒合洽談。

藉由本次公私協力模式參與台灣國際水週專業水展，推動國內水利產業發展、擴大市場需求以及增加國際交流的機會，進而提升國內廠商在水利相關建設及產品之品質及技術能力，創造政府與民間雙贏的契機！

產業節水 10 妙招

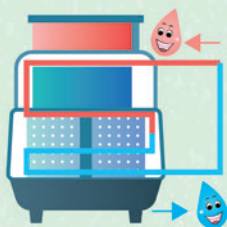
■ 經濟部水利署

1 清洗製程系統 節水10~20%

清洗製程分槽洗，後段溢流補前段



2 冷卻水塔系統 節水5~30%



重複利用循環水，
省水減排好環保。

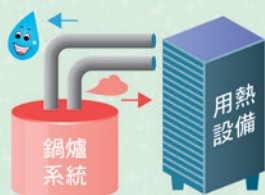
3 冷卻水塔系統 節水5~10%



散熱材料常保養，
效率增加又節水。

擋水斜板做的好，
飛濺損失可減少。

4 蒸汽鍋爐系統 節水5~20%



冷凝蒸汽再利用，
節能省水環又保。

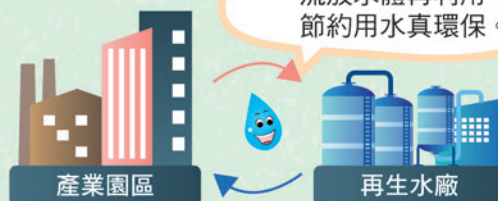
5 純水系統 節水10~30%



純水系統來幫忙，
濃縮水可再利用。

6 再生水系統 節水10~30%

流放水體再利用，
節約用水真環保。



7 廢氣洗滌塔系統 節水5~10%

冷卻排水再利用，用水排水都減少。



8 雨水貯留系統 節水5~10%

雨水回收再利用，
水留水庫備援足。



9 廢氣洗滌塔系統 節水5~10%

污水處理再利用，洗滌攔污效果好。



10 用水平衡圖 節水5~10%



用水平衡管理好，
定期檢漏不可少。

經濟部水利署關心您



Welcome for you

歡迎投稿



徵・文・啟・事

節約用水資訊網公開徵求節水短文或愛水新詩，歡迎愛水人士踴躍投稿，
獲選刊登稿費從優，詳請參閱節約用水資訊網。

網址：<https://www.wcis.org.tw>

PS.

獲選刊登之稿件，其使用全歸本季
刊及本單位所有，著作人不得再以
任何其他形式做公开发表。



節水紀實專刊 編輯部敬邀

好消息請告訴大家



臺北辦公室

106242臺北市大安區信義路三段41-3號9-12樓

電話：(02) 3707-3000，(0800) 212-239

傳真：(02) 3707-3134

臺中辦公室

408281臺中市南屯區黎明路二段501號

電話：(04) 2250-1250，(04) 2250-1499

傳真：(04) 2250-1628

新店辦公室

231057新北市新店區安和路三段76號

電話：(02) 3151-2400

免費服務專線

0800212239

經濟部水利署網站

<https://www.wra.gov.tw/>

節約用水資訊網

<https://www.wcis.org.tw/>



綠能與環境研究所

新竹縣竹東鎮 (310) 中興路四段195號24館

電話：(03) 591-4318

傳真：(03) 582-0471



節水紀實線上閱讀



請使用省水標章產品



本刊物採用再生紙與環保黃豆油墨印製

