



專訪 臺南市政府水利局長 韓榮華

談「臺南市政府節水做法」

■ 編輯室

韓榮華局長指出，再生水推動關鍵在於使用端對水質要求標準不一。高雄中鋼用在製程冷卻，再生水軟化後略優於自來水標準即可；但臺南的南科半導體大廠，卻要用於晶片製程，須達純水等級。專管專用配送到廠商端直接取用，難度高，投入的經費當然不可小覷...

今年春雨不如預期，各地水情未見明顯改善，而負責協助南科半導體大廠用水的臺南市政府水利局，善用缺水危機推銷「再生水」穩定及源源不絕的供應特質，寫下多項水資源再利用新紀錄。為半導體用水大戶量身訂製純水級標準，並落實「使用者付費」原則，完成國內第一座交換水源再生廠。節水激發的多贏策略，值得借鏡。

目前全球消費者使用的眾多產品，多數依賴臺灣公司製造的半導體晶片。其中高端晶片，約有 90% 在臺灣生產。這些晶片應用範圍，已逐漸擴及國防、醫療產品，其「護國」功能不僅展現臺灣科技實力，近來甚至演變成國際外交籌碼，地位愈顯重要。然而晶圓製程需要大量純水清洗，若缺水問題無法緩解，不僅影響半導體產能，亦衝擊國內製造業生產及民生經濟活動。中央銀行近期主動提出警訊，箇中原因，可想而知。

「缺水問題絕非瞬間出現。」臺南水利局長韓榮華表示，經歷 110 年的百年大旱，各界對缺水現象更加敏銳。因此，去年臺南降雨量來到 30 年新低時，中央與地方立刻聯手抗旱整備工作，更加嚴謹。對照 109 年春天就任記者會上，韓榮華被賦予的「治水防洪」重責，「抗旱」工作來的又急又猛。「以前最怕女兒提起何時能放颱風假，現在多麼希望颱風來啊！」他說，水利業務從山到海，無一不關乎民眾生活。從事水利業務 20 多年，交手無數颱風，卻不曾放過颱風假，即使人在家中也要

待命，不得休息。如今臺南已超過 600 天沒下豪雨，除了做好抗旱整備工作外，也祈求老天幫忙，讓乾枯的水庫快速解渴。

以臺南擁有全臺第一大水庫曾文水庫，及烏山頭水庫、南化水庫的條件，用水供需本應不成問題。依經濟部各標的用水統計年報分析，106 年到 110 年平均臺南每年用水量約 10.69 億噸；對比境內所有水庫總容量合計約 11.16 億噸，用水確實綽綽有餘。然而，水庫不堪年年颱風及豪雨沖刷，淤積嚴重，有效容量已降至約 6.76 億噸。想要用水無虞，水庫得每年蓄滿 2 次。隨著南科不斷擴廠，廠商用水量快速增加，供水穩定挑戰越來越大。尤其全球極端氣候造成旱、澇兩極化，水利局的任務備受考驗。

水利局預估未來用水需求，至 125 年將達每日 120.3 萬噸，與現況每日約 106 萬噸供水能力相比，有著 14.3 萬噸的缺口壓力。他很感謝行政院在 110 年 8 月快速核定臺南海淡、南化水庫溢流堰加高工程，及曾文南化聯通管工程，讓水利局同仁可以專注推動再生水計畫。其中，屬水利局珍珠串計畫一環之曾文南化聯通工程尤其重要。他說，去年 8、9 月，曾文水庫水位明顯偏低已有缺水徵兆時，還好南化水庫仍是滿水位，心中稍微鬆一口氣，想著幸好南化水庫還不錯，但見其自由溢流口白花花的水庫水持續溢流不停留，又想，這些溢流水如果能給曾文水庫該有多好，就這樣流掉多可惜阿。而這起工程，豐水期可以讓庫容較小的南化水庫滿溢水，送往庫容較大的曾文水庫蓄存；而枯水時期，曾文水庫就能送水支援庫容較小的南化水庫，互補有無，可有效解決以往曾文水庫、南化水庫相互遠水救不了近火的狀況；另外，中央也積極規劃推動南化水庫溢流堰加高工程，加高溢流堰高度 1.5 公尺，可提升有效蓄水量近 1,000 萬噸，在中

央與地方通力合作下，未來臺南各水庫調度能力更趨靈活更有效率。

韓榮華表示，從去年 8 月即進入綠燈水情提醒，12 月進入黃燈減壓供水，今年 3 月開始減量供水，前後共召開 5 次抗旱整備會議，並啟動各項基本應變措施，包括市府機關、學校、業務節水。經濟發展局則統一受理抗旱水井的產業媒合，督促各局處多多運用回收水。旱災應變中心以每日全臺南市用水量 100 萬噸為目標，落實橙燈應變措施。發現未達節水率標準的用水大戶，即刻配合自來水公司執行水表鉛封，目前已鉛封 269 家。

安平、安南、官田、仁德、虎尾寮、柳營及永康等 7 座污水廠，每天提供 16,800 噸回收水，在抑制揚塵、道路清洗、路樹澆灌上效益顯著，並做為清明掃墓防火備用水。民眾或機關可自由取用，各取水點 24 小時免費開放供應。中央水利署協助抗旱，在臺南配置的 7 台移動式 RO 淨水設備，每日供水 2800 噸。韓榮華觀察發現，取用情況並未達到產出量，沒有想像踴躍，十分可惜。研判原因，與節水調控節奏有關。目前的減量措施，尚未出現水龍頭滴不出水的窘境。

臺南市政府各水資中心地理位置

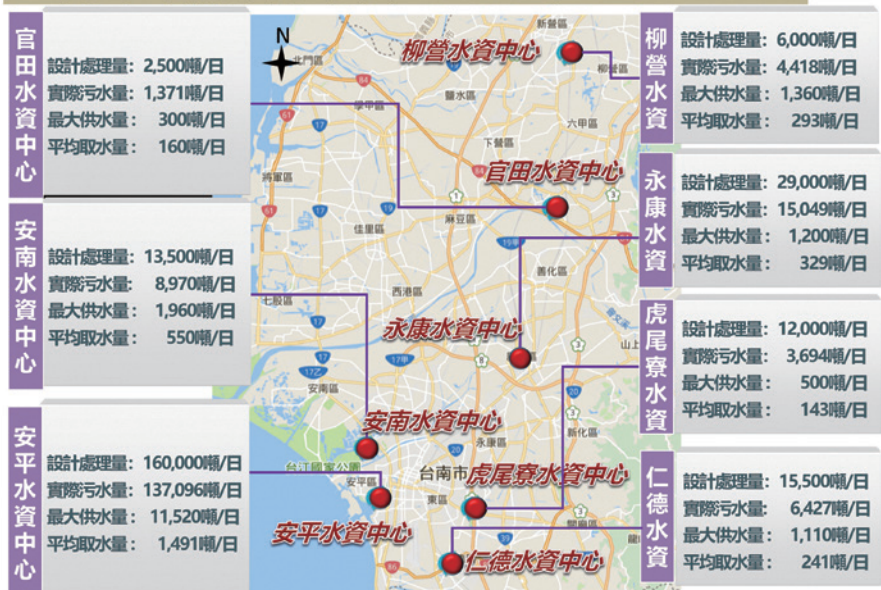


圖 1、臺南市水資中心地點及取水量



圖 2、水資中心回收水取水

提起再生水，他在高雄市政府水利局服務期間，參與全國第一座鳳山再生水廠興建，及污水下水道工程經驗，繼續派上用場。但「同樣是一滴處理過的再生水，高雄與臺南發揮的效益就是不一樣，臺南挑戰特別多。」他指出，關鍵在於使用端對水質要求標準不一。高雄中鋼用在製程冷卻，再生水軟化後略優於自來水標準即可；但臺南的南科半導體大廠，卻要用於晶片製程，須達純水等級。專管專用配送到廠商端直接取用，難度高，投入的經費當然不可小覷。韓榮華認為，為了滿足客戶要求，水質差異化可以透過進階設備達成，只要落實使用者付費，「再生水客製化」不僅是策略，也是協助廠商接軌國際綠色經貿的重要解方。

談起媒合廠商，從點頭同意使用，到使用者付費，對不善商場談判的水利人來說，確實挑戰。韓榮華表示，能夠體諒廠商「在商言商」的立場，但處理成本不能全民負擔。透過水價成本分析，逐一說服業者接受，到完成簽訂用水契約，關關難過關關過。他強調說，再生水具有水循環利用的特性，發展再生水作為新興水源，已是全球永續發展的重要指標，臺灣必須急起直追，超越國際。此時不做，未來更難做，

水利局同仁從用水需求量、水價接受度、供水地點及供應水質，不斷討論、協調後達成協議，逐一克服困難的精神，令人敬佩。

目前臺南再生水廠有永康、安平、仁德，共3座。率先從111年12月16日分2階段開始營運的永康廠，第一階段供應南科台積電、聯電、群創等公司每日0.8萬噸，第二階段供應南科每日1.55萬噸。在臺南進入減量供水「橙燈」時，為南科整體用水貢獻出4.7%節水效益。隨著擴廠工程的推動，現階段永康再生水可即時補充南科科技廠用水近1/2橙燈減供水量，是南科用水的重要安定劑。供應用水量分別為：台積電4,928噸(61.6%)，聯電1,536噸(19.2%)，群創1,536噸(19.2%)。

而位於安平水資中心場區內的安平再生水廠，主要水源取自水資中心的放流水，目前水資中心污水處理量每日達13萬噸，足以供應再生水每日3.75萬噸的處理量，是南科新水源之一。但從安平送水到南科，路途遙遠，沿途要經過安平區、安南區、中西區及新市區，管線拉24公里長。施工壓力相當大，水利局除要求統包商務必遵循法規辦理，並由同仁與專管單位進行不定期與夜間巡檢，避免意外發生。今年3月已可供應每日1萬噸再生水，南科配水池亦建置臨時取水站，將餘裕再生水提供南科園區廠商取用。因應抗旱緊急增擴設備，預計112年4月底每日可供至2萬噸再生水，未來產水規模將可擴大至每日6萬噸。

為了媒合再生水的使用，韓榮華召開難以計數會議，難度及時間最久，莫過於國內第一座仁德交換水源的三方契約合同，被形容幾近「魔王」等級。他說，當初仁德廠尋找用戶時，距離約4公里的奇美公司率先同意，但仁德主供對象卻是30公里外的南科廠商。因水質影響水價，在水價審議時，奇美廠對水質要求不若台積電高，只願意負擔自來水的承購價，差額由

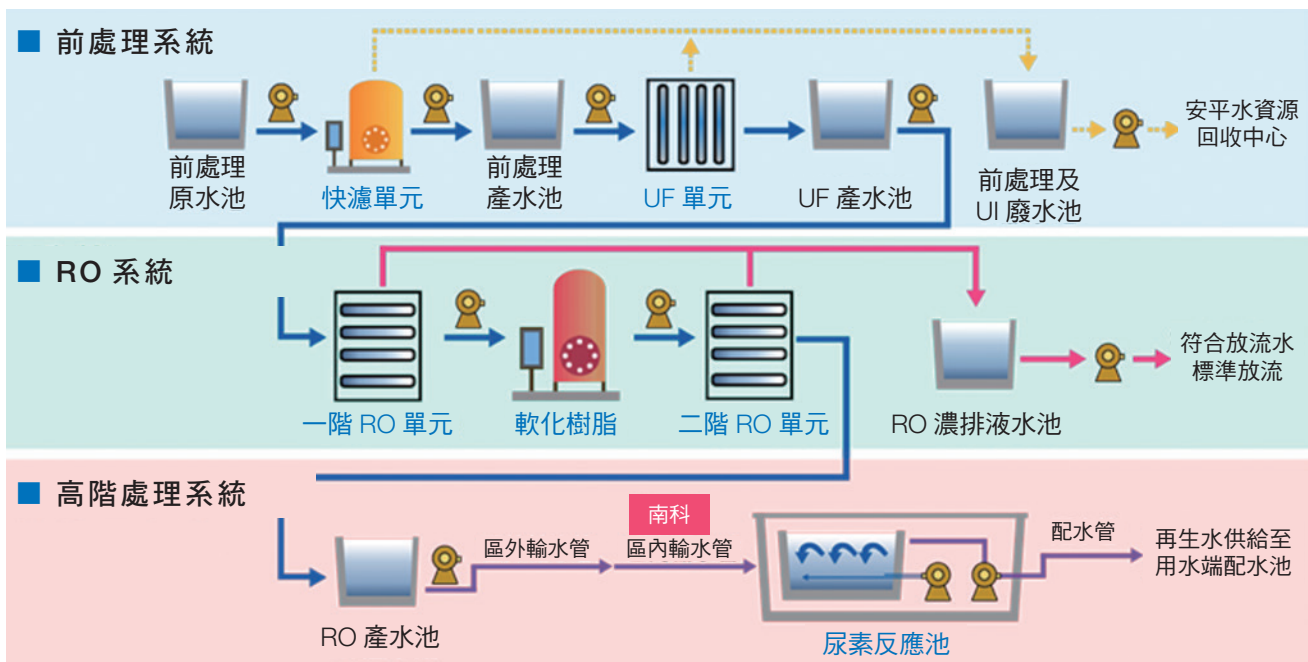


圖 3、再生水廠處理流程

台積電支付。「當中的困難度實在太高，確實曾閃過要放棄的念頭。」韓榮華表示，109年4月1日到任就開始接觸此案，在奇美、台積電兩大廠間不斷開會、折衝，廠商都有各自的想法與堅持。彼此祭出嚴厲的法務條文、工程流程條件外，長達30公里、工程款超過20億的輸水管道工程，及耗水費開徵後的水費計價攤分比例等問題，絲毫不退讓。

沒想到，110年的百年大旱，造就了一線生機！大旱期間，唯一不缺水的高雄中鋼，成了使用再生水模範生。有此前車之鑑，台積電積極掌握主導權，奇美也適度讓步，110年底終於塵埃落定，寫下國內再生水換水機制典範。事實上，此案從106年開始規劃，水利局同仁無怨無悔，直到111年才決標，他對同仁的付出深表謝意。如今，得來不易的三方用水契約，詳載市府與廠商間的各项權利義務，包括輸水管建設經費，以及長距離輸水動力費用等。預計113年完工供水，規畫最大每日1萬噸。屆時3座再生水廠每天最多可供6.3萬噸水，約為1/3座南化水庫有效蓄水量，奠定高科技產業擴展用水需求。

走過「百年大旱」考驗，臺南市政府水利局累積許多寶貴經驗，也看到推動過程的瓶頸與困難處。韓榮華在議員質詢時曾被砲轟圖利廠商，質疑為何只給南科台積電，卻不就近給地方業者？「我們調查訪談過，在地廠商不想用啊！」韓榮華無奈指出，地方傳統業者認為自來水方便又便宜，誰要用比較貴的再生水。目前國外再生水價都比自來水低，誘因高。如日本東京的再生水價低於一般自來水，民間接受度高。反觀臺灣，長期低價的自來水，成了阻礙再生水發展的最大因素。為了說服使用端負擔更高價格的再生水費，必須多重協調才能達成共識。

「極端氣候乾旱頻率愈高，再生水的價值就愈高。」他認為，這不是幸災樂禍，也不是危言聳聽，而是廠商為了求生存及邁向循環經濟的因應之道。現在缺水，廠商個個急著要求供應；萬一風調雨順時，可以停用嗎？當然不能！韓榮華認為，再生水無法說停就停，如何消除使用端的投機心態，確保長期穩定使用？未來還需要努力突破，才能達到各方皆贏目標。