

前瞻基礎建設—— 優化投資環境穩定供水成果

經濟部水利署

壹、前言

臺灣雨水豐沛，但降雨時間不平均且多集中在豐水期，加上陡峭地形，河水湍急，快速奔流入海，水資源利用與管理的難度很高。另臺灣位處梅雨鋒面帶與西太平洋颱風路徑上，常受豪雨、颱風帶來洪水與土石流危害，這些特殊的水資源及地形條件，及全球暖化與氣候變遷加劇所帶來的天然災害，已讓我們的水環境管理成為刻不容緩的課題，且以聯合國政府間氣候變遷專門委員會（IPCC）發布最新第五次評估報告（AR5），模擬臺灣地區未來降雨情境，分析顯示將呈現「豐越豐、枯越枯」趨勢，豐水期雨量增加 3%至 9%，枯水期減少 6%至 12%，水資源經營面臨巨大的挑戰，穩定供水對臺灣有其重要性。

貳、因應氣候變遷，循序建立全臺穩定供水策略及建設

因應未來氣候變遷更加劇烈，加上臺灣地形留不住降雨的地理侷限性，為改善國內投資環境並厚植整體經濟成長潛能，及打造穩定供水之優質水環境，行政院於 106 年 4 月核定「前瞻基礎建設計畫」，透過跨部會資源整合，將水資源列為國家經濟發展重要基礎，攸關全民安全及生活品質，兼顧防洪、水資源及水環境等需求，其中水與發展項下計畫完成後，預期可增加常態供水能力每日 41 萬噸、備援調度供水能力每日 776 萬噸，提高用水穩定供給，產業發展用水無虞。

後續行政院於 106 年 11 月推動產業穩定供水策略行動方案，宣示推動開源、節流、調度、備援四大穩定供水策略工作，以全方面穩定供水環境，最後為達成維持供水穩定、加強供水韌性及改善供水環境三大目標，行政院於 110 年 8 月核定「臺灣各區水資源經理基本計畫」，落實執行各區域水資源經營管理措施與方案，以優化既有設

施有效管理，同時強化流域整體治理、區域供水管網串接、強化水源調度及推動科技造水，提升供水能力及供水韌性，從水源頭到水龍頭，建立優質供水環境。

一、 前瞻基礎建設計畫，基礎水利建設強化

前瞻基礎建設計畫水與發展項下工作包括加速推動「石門水庫阿姆坪防淤隧道工程計畫」、「烏溪烏嘴潭人工湖工程計畫」、「防災及備援水井建置」、「伏流水開發工程」、「再生水工程」、「白河水庫後續更新改善工程第一階段」、「曾文南化聯通管工程」、「桃園-新竹備援管線工程計畫」、「翡翠原水管工程計畫」及「離島地區供水改善計畫第二期」等計畫，提前達成石門水庫計畫防淤效益及增加臺灣（含離島）水源調度效能；「無自來水地區供水改善計畫」針對原住民、偏鄉及無自來水地區供水改善擴大規模，增加不缺水受益戶數。另外，辦理「加強水庫集水區保育治理計畫」，有效減緩國內水庫淤積情況，延長水庫蓄水壽命，提升水庫涵養水源能力及蓄水水質。



圖 1 前瞻基礎建設水環境建設

預期可達增加常態供水能力每日 41 萬噸、備援調度供水能力每日 776 萬噸，提高用水穩定供給，產業發展用水無虞。加上「推廣水資源智慧管理系統及節水技術」，將可提升水資源管理及科技造水運用，帶動水利產業發展與升級。

二、產業穩定供水策略行動方案，核心四大策略落實執行

產業穩定供水策略行動方案推動開源、節流、調度、備援四大穩定供水策略工作，透過興辦水利基礎建設確保產業用水供應穩定安全；加速減漏及農業節水，減輕水源開發負擔；建置區域支援調度幹管及產業園區供水管網及加強供水韌性及有效備援，降低枯水期缺水風險等作法，朝提高水源利用效率、因應未來用水供需情勢、提升氣候異常調適能力及穩定供水等目標努力，確保產業及民生用水穩定。預期執行完成可增加全臺供水每日 183 萬噸、節水每日 306 萬噸、增加支援能力每日 124 萬噸及備援水源每日 30 萬噸，以達成建構產業穩定及韌性供水環境為目標。

三、臺灣各區水資源經理基本計畫，未來水資源建設管理藍圖

109 年因豐水期沒有颱風帶來足夠的降雨，110 年春雨亦不如預期，創下氣象局有史以來雨量最少紀錄，面對超過百年以來最嚴峻旱象，全臺由北至南水庫及高屏溪均創下歷史最低水量，所幸近年政府推動「參前瞻基礎建設計畫」及「產業穩定供水策略行動方案」各項政策及重大水利工程陸續完工（桃園支援新竹幹管、防災備援水井、高雄鳳山溪再生水及高屏溪伏流水等）適時上場穩定供水，有效降低旱災衝擊，協助臺灣平安度過大旱的考驗，其中桃園支援新竹幹管在 110 年百年大旱期間，提早完工通水，新竹地區水源不足情況下，讓石門水庫的水可以支援新竹地區，讓世界的科技重鎮避免遭受波及，確保高科技產業生產不中斷，可以說是一條水管救世界。



桃園支援新竹幹管提早完工通水

行政院滾動檢討後，納入前瞻水環境計畫、穩定供水方案、內政部國土計畫等政府當前重大政策，將水資源經理目標年延伸至 125 年朝永續經營推動，並呈現全臺各區域因地制宜作法，完成「臺灣各區水資源經理基本計畫」，作為未來水資源建設管理藍圖，將採強化「流域整體經營管理」、「打造西部廊道供水管網」及「強化科技造水」等三大主軸工作，以提升臺灣各地區供水能力、水資源循環利用、供需管理及供水韌性，確保 125 年前供水穩定。



圖 2 水資源經理基本計畫架構

叁、全臺穩定供水工作接續完成，全民共享亮眼成果

一、透過開源、節流、調度、備援及管理四大策略，各項亮點如下：

- (一) 開源：新建人工湖、水庫、水庫更新改善、水源聯合運用及再生水等多元水源供應，預計增加每日 183 萬噸供水能力。
- (二) 節流：自來水漏水率改善（15.3% 降至 10%）、工業節水（回收利用率 70% 提高 80%）及農業節水（年用水 126 億噸降至 118 億噸），每日節水 306 萬噸。
- (三) 調度：已完成板二供水改善計畫、桃園支援新竹幹管，持續推動石門水庫至新竹聯通管、鯉魚潭北送苗栗幹管、大安大甲溪連通管、臺中至雲林區域水源調度管線改善及曾文南化水庫連通管，強化區域水源調度支援能力，預計 111 年至 114 年再增加區域調度能力每日 102 萬噸。

(四) 備援：推動伏流水、防災備援水井、湖山水庫第二原水管、翡翠輸水專管、東港溪水質改善等，預計至 111 年完成 2 條備援幹管，至 114 年合計增加備援水源每日 30 萬噸。

其中 106 年至 110 年總計已增加水源每日 175 萬噸（相當於全臺用水 16%），如下：

1. 中庄調整池：每日增加 2.4 萬噸
2. 湖山水庫：每日增加 43.2 萬噸。
3. 曾文水庫加高：每日增加 15 萬噸。
4. 鳳山溪再生水廠：每日增加 4.5 萬噸。
5. 大樹伏流水：每日增加 10 萬噸。
6. 防災備援水井：每日增加 20 萬噸。
7. 自來水減漏：每日節流 28 萬噸。
8. 高屏溪溪埔、大泉伏流水：每日增加 30 萬噸。
9. 借道福馬圳圳尾供水工程：每日增加 5 萬噸。
10. 臺南高雄水源聯合運用工程：每日增加 10 萬噸。
11. 永康再生水一期工程：每日增加 0.8 萬噸。
12. 濁水溪伏流水工程：每日增加 3 萬噸。
13. 臨海再生水廠：每日增加 3.3 萬噸。
14. 通霄溪伏流水：每日增加 0.3 萬噸。



中庄調整池

二、盤點全臺產業投資用水需求，供水沒煩惱

依據國土計畫國土功能分區及分類納入產業用地面積等資料推估用水趨勢，並持續推動穩定供水建設，全臺重要產業區計 76 處有用水計畫，已核配總用水每日 305 萬噸，目前實際用水每日 173 萬噸，尚有餘裕水源每日 132 萬噸可供產業進駐用水。

(一) 廠商進駐開發，水源沒有問題：

1. 廠商如進駐非屬上述有用水計畫產業區，且用水量達每日 300 噸以上，由水利署專人協助提送用水計畫，原則以 1 個月內完成審查。
2. 近期已專案協助桃園亞東石化、竹科園區擴大、科技產業園區（臺中、中港、楠梓及高雄）、彰濱工業區、南科園區及高雄和發工業區等用水，水源均已籌應。

(二) 已逐一盤點投資臺灣三大方案產業所需用水並專案協助：

1. 截至 111 年 11 月 7 日止通過經濟部投資處審核臺灣三大方案廠商計有 1,271 家，經依產業類別及投資金額推估，總需水量每日 40.8 萬噸。
2. 進駐有用水計畫產業區計有 595 家廠商，預估總需水量每日 26.3 萬噸，其中 65 家廠商進駐苗栗、臺中、南投、高雄等部分工業區因用水預估超過核配水量致需修正用水計畫，水利署已聯繫各園區管理單位確認目前供水尚無問題，後續將由水利署專案協助，餘新增用水無虞。
3. 進駐非屬有用水計畫產業區計有 676 家廠商，預估總用水需求每日 14.5 萬噸，經查多為既設廠商擴廠或設備更新，目前多有用水供應，將持續關注廠商用水並協助確保用水。
4. 統計全臺三大科學園區已核定用水量為每日 114.0 萬噸，目前實際用水約每日 56.9 萬噸，已核定實際用水率約 50%，尚有餘裕水源每日 57.1 萬噸，用水無虞。
5. 近期興辦中竹科寶山擴建二期、台中科學園區擴建二期、高雄楠梓產業園區、嘉義科學園區及屏東科學園區新增用水需求每日約 31 萬噸，經濟部已籌措自來水及再生水水源，並將協助用水調度及用水計畫審議。至於龍科三期擴建，已事先盤點用水需求，配合園區開發需求提供桃園地區再生水及擴大自來水區域調度水量，充分供應擴建需求。

三、細數全臺已完成工項，加速推動執行中工作

(一) 北部地區：

1. 已完成：桃園中庄調整池、板新供水二期計畫及桃園支援新竹調度幹管工程（110 年 1 月底通水，支援新竹達每日 20 萬噸，佔新竹 40% 用水量）
2. 持續推動：石門水庫至新竹聯通管、翡翠原水管工程等計畫。

(二) 中部地區：

1. 已完成：雲林湖山水庫、彰化借道福馬圳供應彰濱工業區每日 5 萬噸。
2. 持續推動：烏嘴潭人工湖（預計 112 年完工，每日 25 萬噸，約佔用水量 50% 以上）、大安大甲溪聯通管（預計 115 年完工，每日 25.5 萬噸）、臺中至雲林區域水源調度管線改善（預計 115 年完工，打開中部水源雙向調度瓶頸，中彰每日

20 萬噸、彰雲每日 12 萬噸）及再生水（優先推動福田、豐原、文山及烏日廠）等計畫。

（三）南部地區：

1. 已完成：曾文水庫加高蓄升增加 5,500 萬噸蓄水容量（約每日增加 15 萬噸）、高雄興田、大泉及溪埔伏流水每日 40 萬噸及臺南高雄水源調度幹管（每日 20 萬噸）。
2. 持續推動：濁幹線與北幹線串接工程（增加最大 1100 萬噸水庫運用水量）及曾文南化水庫連通管（每日 80 萬噸）等計畫。

（四）加速辦理自來水減漏，已由 106 年底 15.3% 降到 110 年 13.59%，預計循序降至 120 年 10%。

（五）工業用水大戶將要求強化水循環再利用，用水回收率由 70% 提升至 80%。

（六）農業節水已透過老舊圳路改善及推廣省水灌溉等多種方式，提升農業用水效率。

肆、建立臺灣水資源開發三大主軸，打造安心水環境

一、強化流域整體經營管理，強化蓄存利用及靈活調度

加強全流域水資源利用效益，從上、中、下游進行整體資源規劃及加強水利建設。

（一）上游集水區保育及清淤：擴大防淤減砂，致力水庫淤積零成長，增加庫容蓄水。

（二）中游供水端多元水源開發：增設伏流水、再生水、海淡水的建設，加速開發水源。

（三）下游用水端強化調度管理：臺灣西部各重要水庫串接建設，提升水源運用及調度彈性。

二、強化全臺區域水源調度能力，增加供水韌性

讓水資源由充裕地區支援水資源不足地區，讓臺灣水資源能各地共享，打破區域框架，實現水資源區域共享。

（一）北部地區：擴大翡翠水源南調，促進北部區域水資源共享利用。

（二）中部地區：打通中區調度瓶頸，讓苗栗、臺中、彰化及雲林地區水源靈活調度，促進發展。



圖 3 流域整體經營管理

(三) 南部地區：擴大南北調度，強化雲林、嘉義、臺南地區水源調度能力。

三、減少降雨依賴，妥善布局及推動科技造水

推動不受降雨影響之再生水、海淡水及感潮河段半鹹水利用等科技造水，強化枯水期供水韌性。

- (一) 再生水：再生水具有水循環利用的特性，完成後可提供為產業用水水源。另行政院已通過《再生水資源發展條例》修正，擴大產業使用再生水的範圍，不再侷限於有水源供應短缺之虞的地區，可提高產業用水穩定度，並降低民生供水風險。
- (二) 海淡水：臺灣四面環海，發展海水淡化可減少降雨依賴，增加保險水源，讓枯水期用水更有保障，已規劃新竹、臺南、桃園、嘉義、高雄及屏東等 6 座海水淡化廠，總供水量可達每日 85 萬噸。
- (三) 感潮河段半鹹水利用：已規劃辦理南部地區河川（如嘉義地區河川、曾文溪、高屏溪及東港溪等）感潮河段半鹹水利用，將持續檢討其它適合開發之河段，增加水資源利用。

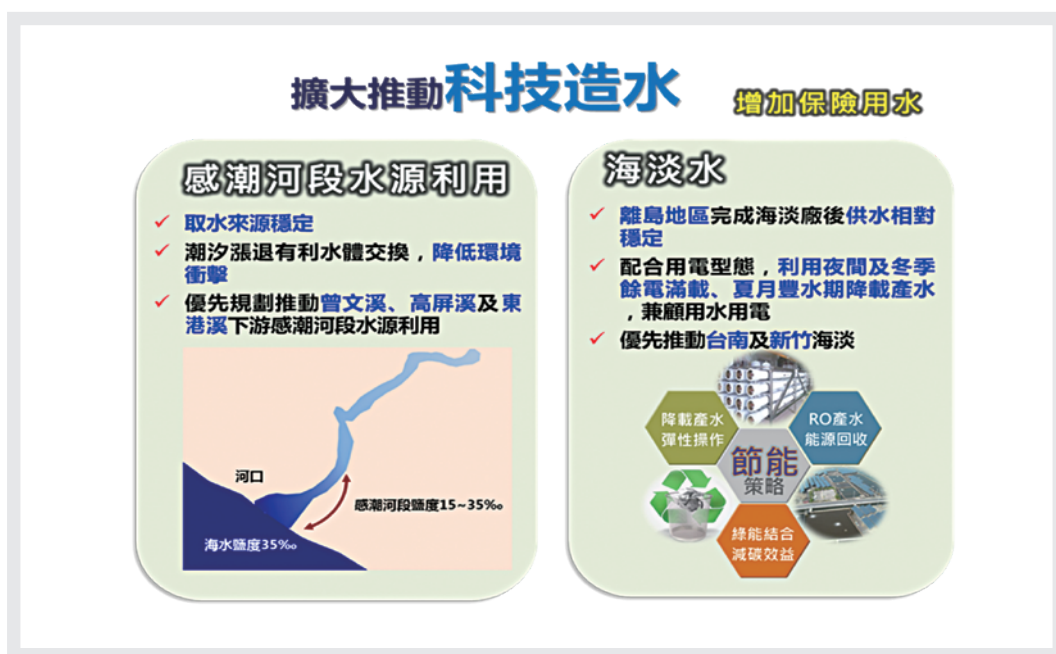


圖 4 強化科技造水

伍、結語

水資源為國家發展上的重要基礎，且攸關全民生活品質及經濟產業發展，未來全球氣候變遷已不可避免，旱災及水災頻率將明顯上升，臺灣更將面臨更嚴峻的缺水挑戰，未來政府將滾動檢討「臺灣各區水資源經理基本計畫」及透過各項策略加速多元水源建設開發及全臺跨區支援調度，不僅強化民生用水供應穩定，重大投資如台積電用水也可獲得確保，並透過科技造水，協助扶植產業在地產業化，帶動水利產業發展與升級，做到穩定供水，使民眾、產業用水無虞，建立起臺灣百年長遠的安心水環境。