

經濟部水利署 110 年度科技發展計畫評核結果

項次	計畫名稱	評核意見
1	公共用水效率提升計畫 (1/4)	<p>1. 本計畫辦理「強化供水系統管理」(含「自來水管理法規政策檢討之研究」、「水庫有害藻類監測技術研發及推廣」、「自來水技術考驗管理提升之研究」)以及「發展節約用水技術」等工作，均已完成並達年度目標，進度及經費運用良好。</p> <p>2. 本計畫已達成下列效益，值得肯定：</p> <p>(1) 由自來水法之立法目的、專營權、土地使用、高地社區、罰則等課題角度切入，涉及地上權、營運成本、水費結構及人民生命權，並與電業法及天然氣事業法兩部事業法規進行比較法學研析，整體論述範疇涵蓋理論、判決案例及實務，均為過去研究較未著墨之處。</p> <p>(2) 藻毒監測技術部分，透過以機械學習方法之人工智能為基礎，搭配 Yolo 演算法，加入並測試多目標追蹤辨識之技術，進行深度學習，以更貼近實際應用之需求；並因應相關藻類之資訊查詢需求，建置可供使用之網站，包括有害藻類資訊建置及搜尋功能等。</p> <p>(3) 考驗作業為因應文件數位化需求，已完成證件補換發線上申辦服務功能規劃作業。</p>
項次	計畫名稱	評核意見
2	韌性防災調適與評估研究(3/4)	<p>1. 本計畫辦理「建構水庫水源枯旱預警系統」、「強化水災預警平台效能」、「驗證智慧防洪運轉安全監測方案」、「評估極端氣候水源供應短缺衝擊」、「精進氣象與災害資訊通報平台」等工作，均已完成並達年度目標，進度及經費運用良好。</p> <p>2. 本計畫已達成下列效益，值得肯定：</p> <p>(1) 研發之水庫集水區未來 1-4 週降雨預測及未來 1 至 6 個月降雨六分類機率預報初步成果已納入氣象局長期預報作業流程，做為旱災中央災害緊急應變中心氣象情資研判重要依據</p>

		<p>之一，並介接至新一代劇烈天氣監測水利署客製化系統，提供水利署做為水資源調度決策參考。</p> <p>(2) 完成模組更新及決策條件設定，擴充即時降雨及流量比對網頁與防洪運轉決策支援模擬成果網頁，可供使用者掌握最新水情狀況，並依需求調整防洪運轉條件，以模擬求得建議操作放水策略，更開發防洪運轉告警資訊發送功能，可於颱風期間，提醒防汛人注意防洪運轉相關資訊。</p> <p>(3) 完成內外水災害預警效能提升，新增 4 個地方政府多來源淹水預報服務區域；NeSIM 演算模式精進調整為常時計算機制，演算範圍擴充五個行政區。</p> <p>(4) 完成藉由極端事件辨識、水資源供需檢討以及缺水特性評析，以探討極端事件與供需衝擊之因果關係，然後導入乾旱 SDF 曲線觀念以合理量化極端枯旱風險並決定水資源供需系統於「極端乾旱」條件下可能發生之缺水情況，最後則藉由評估與建議水資源系統應有之備援能力，以提升水資源系統之調適能力與抗旱韌性，進而舒緩極端事件所造成之衝擊。</p> <p>(5) 在智慧應答機器人系統維運部份，已完成防汛應變資料庫盤點及更新，包含：氣象等六大類共 481 筆資訊，調整了 11 項選單順序及 34 組關鍵字。並針對 77 筆靜態防災資料進行資料更新及視覺化設計。另定期更新與測試智慧應答機器人之平台及系統，共紀錄 24 起問題事件。亦於 0530 豪雨等 9 場事件應變期間，進駐應變及隨時監控系統穩定性，以確保系統及操作問題能即時解決。</p>
項次	計畫名稱	評核意見
3	尖端地層下陷防治技術之研發 (1/4)	<p>1. 本計畫辦理「地下水環境補充調查及資料分析與應用」、「地層下陷檢監測技術提升」、「地層下陷機制分析及預警管理」、「海水入侵定義及範圍界定」等工作，均已完成並達年度目標，進度及經費運用良好，惟本計畫重要效益集中於全程之後期，相較其他計畫本年度不具重要突破事項。</p>

		<p>2. 本計畫已達成下列效益，值得肯定：</p> <p>(1) 建構具共識之濁水溪沖積扇區域地下水文地質架構，將原 4 層含水層加 3 層阻水層調整為 5 層含水層加 4 層阻水層，並將濁水溪沖積扇地下水概念模式之邊界條件統一設定。並完成地下水及地層下陷觀測資料庫查詢與呈現方式開發測試，利用 Open street Map 開源地圖標註水利署既有資料集。</p> <p>(2) 提升地層下陷檢監測技術，自動化監測技術開發應用對象有 2 類，一為水利署既有分層式地層下陷監測井，另一為新建分層式地陷監測井。針對既有井部分，設計與開發新型探測棒可自動化量測地表下深度 165m 與 168m 沉陷量，有效改善既有仰賴人力監測地陷之觀測方法；新建井部分則是完成新式 TDR 沉陷計室內測試。</p> <p>(3) 彙整研究區域(雲林)深度 300 公尺內之基礎資料庫與盤點歷年監測成果，依分析結果顯示，下陷主控土壤類型屬於細粒料，其中以第 5 級(粉土)土壤與累積下陷量相關性較高。另針對深度大於 300 公尺垂向變位機制初步分析結果顯示板塊活動會引起深層垂向變位，但其產生自然壓密沉陷量可忽略；並提出水力洩載機制，利用現地監測資料得到 300m 以下的下陷量(GPS 扣掉 MLCW)，該機制所推估 300m 以下的下陷量與現地監測資料吻合。</p> <p>(4) 在初期地下水質調查採樣中收集的 40 個水樣，其中有 21 個樣品的硫酸鹽濃度大於 40 ppm 而可直接沉澱為硫酸鋇，供穩定同位素分析之用。整體而言，調查區域內的地下水只有少數距離海岸線最近的井位出現水質鹽化。</p>
項次	計畫名稱	評核意見
4	智慧水管理 技術研發 (1/4)	<p>1. 本計畫辦理「多元遙測與空間資訊整合應用研究」、「水利新創科技研發及測試展示基地營運管理」、「水能資源系統整合規劃技術研究」、「南部地區河川感潮河段半鹹水資源利用規劃」、「水庫水下數位影像重建及模擬作業系統之研究」等工作，除計畫項下 2</p>

委辦案俟期末報告修正後辦理驗收結案，保留經費共計 4460 千元，餘均已完成並達年度目標。

2. 本計畫已達成下列效益，值得肯定：

- (1) 研發水文空間網格分析模組、建立乾旱監測與預警時空分析模組及多元遙測與空間資訊整合介面。
- (2) 辦理 3 場水利新創基地參訪，來訪單位包含臺灣水務產業發展協會、環保署水質處、台灣環保設備同業公會等，可增加基地進駐廠商水利技術曝光度。進行水利產業廠商資料蒐集及篩選、建置媒合平台網站及舉辦基地參訪活動，增加基地對外曝光機會，完成研發測試供需媒合及推廣作業。
- (3) 聚焦於再生能源、廢熱與離尖峰調控技術，建議按現地環境能源特性進行整合分析，歸納再生能源、廢熱與蓄水池儲水搭配海淡廠之可能性，離峰時刻提昇產水量降低產水成本，並彙整系統整合之節能技術(包含前處理、兩段式 RO、高壓泵與高滲透 RO 薄膜等)，建立動態最佳化產水量與能耗的測試評估。
- (4) 利用感潮河段水資源等科技造水供應工業用水或高科技產業用水，可減少工業用水於枯水期時對公共用水之依賴，強化整體供水韌性，達到照顧基本民生用水。此外，藉由推動科技造水，亦可帶動水利產業發展，有效舒緩傳統水資源開發之壓力。
- (5) 水庫水下模擬作業系統歷經多次精進，於本年度無論是壩體水下結構、前庭淤積及光影變化等視覺影像，或混合氣潛水作業程序及水下工作任務，均與水庫水下作業現況已相當接近，現階段之成果已可提供潛水員於執行潛水作業前，即可掌握近即時之水下環境(取出水工、前庭淤積等)情況，藉此縮短於水下盲目摸索、熟悉之時間，直接或間接地提升水下作業與應變處置效率。