伏流水開發工程計畫第二期

（核定本）

中華民國 111 年 7 月

檔　　號：
保存年限：

行政院　函

地址：10058臺北市忠孝東路1段1號
傳真：02-33566920
聯絡人：吳國儒02-33566500
電子信箱：tonywu@ey.gov.tw

受文者：經濟部

裝

發文日期：中華民國111年7月8日
發文字號：院臺經字第1110019941　　號
速別：最速件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如文attch1

主旨：所報「伏流水開發工程計畫第二期」（草案）一案，准予依核定本辦理。

說明：

一、復111年3月24日經水字第11100440083O號函。

二、以下意見，併請照辦：

訂

(一)本計畫可增加高濁度與枯旱時期備援供水能力，有效降低既有水源設施之供水壓力，俾因應區域用水需求及強化整體水資源利用，確有其推動之必要性。計畫總經費28.95億元，其中28.65億元由公共建設經費支應，其餘111年度所需經費0.3億元，由貴部水資源作業基金支應。另考量政府預算編列情形及推動時程，在計畫目標、總經費、工作項目不變下，期程調為5年（111至115年），後續推動應訂定管控里程碑，確實掌控進度，俾利計畫如期如質完成。

(二)鑒於第一期工程受地方反彈因素影響計畫整體推動，除應參酌前期執行經驗預為因應外，應強化地下水智慧化監測管理，聯合運用地表水與地下水，並與當地民眾說明溝通，且後續執行確實辦理環境監測等工作，避免再次引起民眾抗爭致需修正計畫，以及對環境與生態等造成衝擊，俾利計畫所訂目標之達成。

線

(三)本計畫各項伏流水工程之工程範圍，如有涉及農業灌溉取水權利、本院農業委員會權管農田水利設施或維護管理所需土地使用等事項，應於工程施作或取水操作前應邀集相關機關（單位）共同研商確認，並確保取水點下游農民用水權益。

總收文
1115001169

(四)面對未來氣候變遷加劇，為提前整備我國抗旱韌性，發揮伏流水工程具體效益，有關營運管理單位因地制宜完善維護作業至為重要，應確實督導完善相關人力及經費事宜，後續應持續監測區域水量變化及用水需求，適時採取因應措施。

(五)本計畫所列各項工程經費之估算基準、明細單價及需求數量等資料，應確依「政府公共工程計畫與經費審議作業要點」等相關規定辦理。

三、檢附「伏流水開發工程計畫第二期」（核定本）1份。

正本：經濟部

副本：國家發展委員會、行政院公共工程委員會、行政院主計總處、國家發展委員會管制考核處(均含附件)

目錄

目錄 I
圖目錄 III
表目錄 III
壹、計畫緣起 5
一、依據 5
二、未來環境預測 7
三、問題評析 9
貳、計畫目標 10
一、目標說明 10
二、達成目標之限制 10
三、績效指標、衡量標準及目標值 11
參、現行相關政策及方案之檢討 12
一、新世紀水資源政策綱領 12
二、臺灣各區水資源經理基本計畫 12
三、前瞻基礎建設計畫 12
四、產業穩定供水策略行動方案 14
肆、執行策略及方法 15
一、主要工程項目 15
二、分期(年)執行策略 25
三、執行步驟方法與分工 25
伍、期程與資源需求 29
一、計畫期程 29
二、所需資源說明 29
三、經費來源及計算基準 29
四、經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形 32
五、伏流水取水對下游之影響 34
陸、預期效果及影響 35

一、預期效益 35
二、經濟效益分析 35
三、經濟成本效益評估 38
柒、財務計畫 39
一、計畫影響範圍 39
二、財務分析 39
三、現金流量分析 39
四、自償能力及淨現值 40
五、綜合評估 41
捌、附則 44
一、替代方案之分析及評估 44
二、風險管理 44
三、相關機關配合事項或民眾參與情形 54
四、中長程個案計畫自評檢核表及性別影響評估檢視表 55
附錄、加強平地人工湖及伏流水推動計畫(第 1 次修正)核定函 62

圖目錄

圖 1-1 水資源經理基本計畫架構 6
圖 1-2 AR6 情境臺灣降雨分析 8
圖 1-3 臺灣地區各分區目標年產業用地面積變化 8
圖 3-1 前瞻基礎建設-水環境建設行動方案與目標 13
圖 4-1 油羅溪伏流水工程規劃示意圖 16
圖 4-2 大安溪伏流水工程規劃地形圖及示意圖 18
圖 4-3 烏溪伏流水三期工程規劃地形圖及示意圖 22
圖 4-4 荖濃溪伏流水工程規劃示意圖 25
圖 8-1 風險判斷基準 50
圖 8-2 現有風險圖像 50
圖 8-3 計畫殘餘風險圖像圖 53

表目錄

表 2-1 各項工作關鍵績效指標、衡量標準及目標值 11
表 4-1 烏溪流域各河段伏流水取水潛能評估成果表 21
表 4-2 高屏溪流域各河段伏流水取水潛能評估成果 24
表 4-3 各單位執行分工表 26
表 4-4 各工作項目實施期程表 28
表 5-1 本計畫經費分擔估算表 29
表 5-2 本計畫工程費估算總表 32
表 5-3 本計畫分年工程經費需求一覽表 33
表 5-4 本計畫經資門經費需求表 33
表 6-1 本計畫工程預期效益彙整表 35
表 6-2 本計畫經濟效益評估結果 38
表 7-1 本計畫財務現金流量分析表 42
表 7-2 本計畫評估期間財務效益分析表 43
表 8-1 計畫背景資料表 44
表 8-2 計畫風險類別代碼表 45

表 8-3 計畫風險辨識一覽表.....45
表 8-4 計畫風險可能性評量標準表 47
表 8-5 計畫風險影響程度評量標準表 47
表 8-6 計畫現有風險等級及風險值一覽表 48
表 8-7 計畫殘餘風險等級及風險值一覽表 51
表 8-9 中長程個案計畫自評檢核表 56
表 8-10 中長程個案計畫性別影響評估檢視表【簡表】 58

壹、計畫緣起

臺灣河川坡陡流短且地質破碎不穩定，921 地震更造成上游集水區土質鬆動，近年來氣候變遷越趨顯著，颱風或短期強降雨事件易造成土石崩落及泥砂沖蝕，使河川原水濁度飆高，當超出淨水場處理能力即會影響正常供水，爰提昇區域供水系統之備援能力有其必要性。

此外，以 109-110 年抗旱經驗中，水利署雖已推動多項水資源工作，但在氣候變遷的影響下仍有所不足，需以多元水資源的角度持續進行相關計畫推動。伏流水為存在於河床下透水層，經砂礫層過濾之潔淨水源，相較於其他水資源工作具環境影響低、單價低、施工迅速且效益最為顯著等優勢，依各區域水文地質條件因地制宜開發利用，可作高濁度備援外，部分亦可作常態水源使用，為水利署目前多元水源開發之重要一環。爰研提「伏流水開發工程計畫第二期」(以下簡稱本計畫)，期能穩定區域供水， 因應用水需求及降低原水高濁度期間之缺水風險。

一、依據

水資源為國家經濟發展重要基礎，攸關全民安全及生活品質，面對氣候變遷的挑戰，並兼顧防洪、水資源及水環境等需求，行政院 110 年 8 月核定臺灣各區水資源經理基本計畫，優先推動「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 3 項經營主軸，並配合「管理」、「節流」、「調度」、「備援」、「開源」等 5 大經理策略，於後續各區域水資源經營管理相關執行措施與方案落實執行，以加強水資源利用效益、減少降雨依賴、強化區域水源調度及供水韌性等(如圖 1-1)，期符合環境變遷及社會發展需求。

鑒於 109 年豐水期無颱風侵臺帶來足夠降雨，加上 110 年春雨亦不如預期，導致水庫集水區蓄水量為歷年同期最低，造成百年來最嚴重旱

象。所幸，行政院 106 年核定前瞻計畫辦理伏流水工程，近年已完成後龍溪、大安溪、烏溪、通霄溪、濁水溪-林內、高屏溪興田、溪埔及大泉伏流水等，增加每日 50.8 萬噸水源。並於 109 年 9 月再核定「加強平地人工湖及伏流水推動計畫」，在旱災應變過程，適時提供救旱水源。因高雄地區有川流水、伏流水、再生水、地下水及區域調度等多元水源，供水相對穩定，以高屏溪為例，在前瞻計畫推動完成的興田、大泉及溪埔伏流水等，總計提供每日 40 萬噸水源，即便高屏溪水量低於 3.8cms，仍可提供穩定水源，避免進入分區供水。

本計畫即依據「前瞻基礎建設計畫-水環境建設-水與發展」之建設主軸，並參照 110 年 8 月核定「臺灣各區水資源經理基本計畫」等相關水資源經理上位計畫，賡續將具有開發伏流水潛能河段包括油羅溪、大安溪、烏溪三期、及荖濃溪納入本計畫推動，並依「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」相關規定研提，以提昇區域供水系統之備援能力。

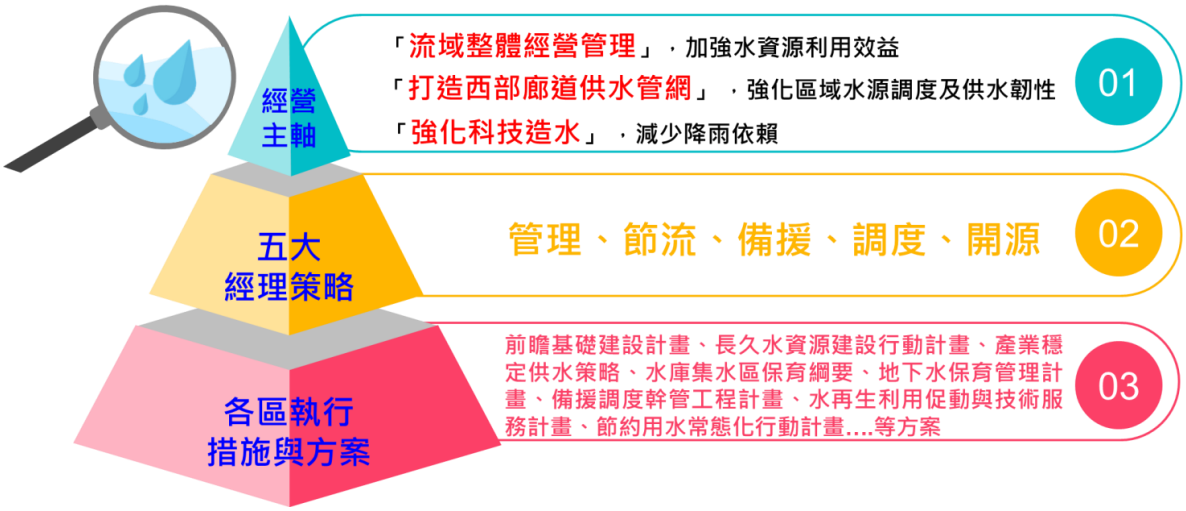


圖 1-1 水資源經理基本計畫架構

二、未來環境預測

(一)氣候變遷加劇極端氣候事件風險增加，須強化區域調度提升供水韌性

近年氣候變遷加劇，枯旱風險漸增，如 107 年 6 月曾文水庫蓄水率約 2%、108 年 3 月寶二水庫蓄水率約 19%。甚至 109 年豐水期無颱風過境臺灣，主要水庫集水區 6 至 9 月平均降雨量為歷史平均值約 2 至 6 成，寶山第二水庫、永和山水庫、鯉魚潭水庫及德基水庫等 4 座供應新竹、苗栗及臺中等地區用水重要水庫，截至 110 年 5 月 24 日，蓄水率均低於 3%，水情極為嚴峻。

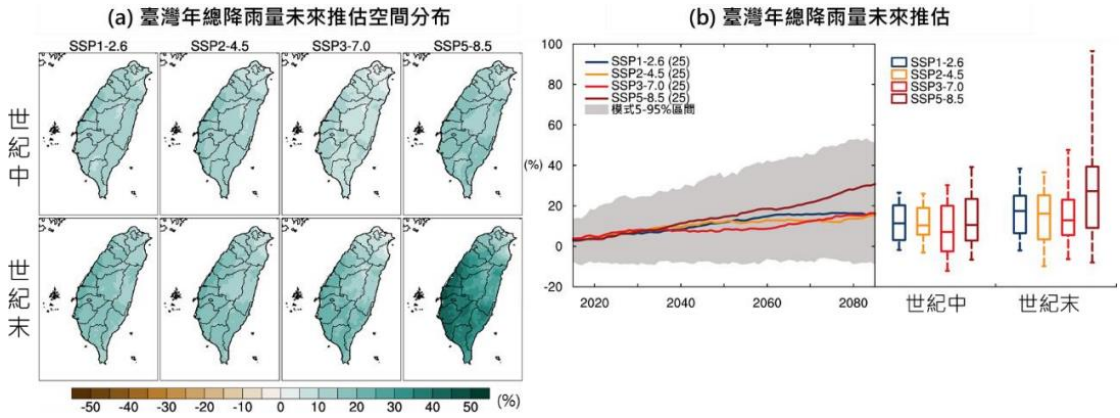
根據經濟部水利署採用聯合國政府間氣候變遷專門委員會(IPCC)於 110 年 8 月 9 日公布氣候變遷第六次評估報告(IPCC AR6)，未來推估臺灣年總降雨量有增加的趨勢。在最劣情境(SSP5-8.5)下，21 世紀中、末臺灣平均年總降雨量增加幅度約為 15%、31%；理想減緩情境(SSP1-2.6)下，增加幅度約為 12%、16%，水資源經營面臨挑戰(如圖 1-2)。因應氣候變遷加劇極端氣候事件風險增加，強化區域水源調度有其必要性，以提升供水韌性。

(二)產業投資快速使用水需求增長，須持續推動調度備援設施以穩定供水

隨著全球產業鏈轉型，為加速臺灣產業發展，政府正全力推動「歡迎臺商回臺投資行動方案」、「根留臺灣企業加速投資行動方案」及「中小企業加速投資行動方案」等擴大產業投資臺灣政策，截至 111 年 6 月 6 日，投資臺灣三大方案計有廠商 1,202 家，預估用水需求約每日 39.2 萬噸，預計目標年 125 年產業用地面積將增長 25.6% (如圖 1-3)。

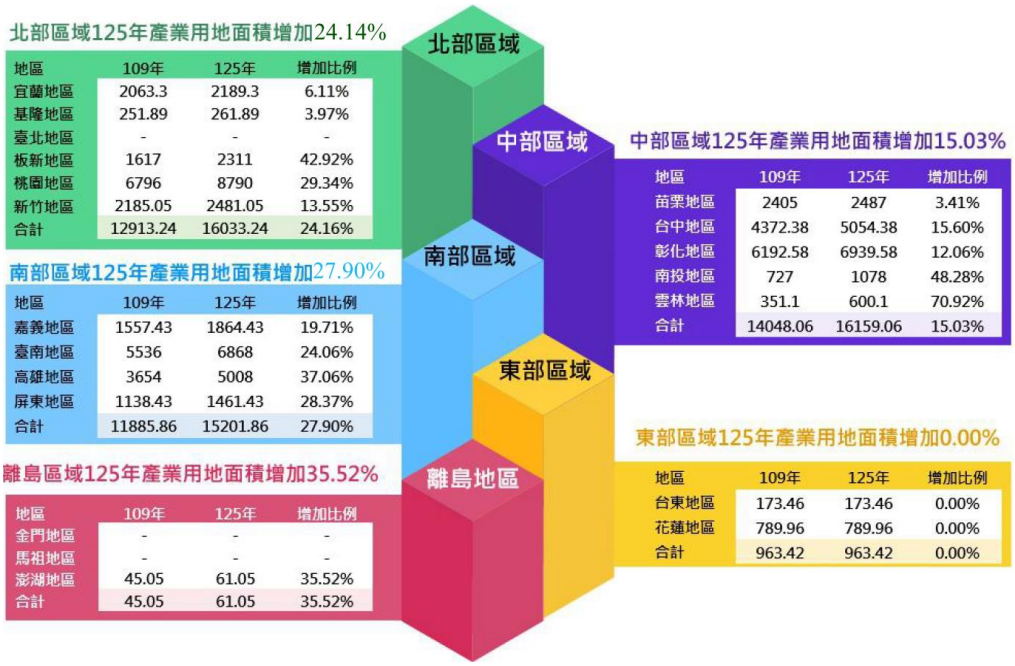
伏流水除可作為原水高濁度問題有效對策，亦於枯水期水資源調配上佔有重要角色。110 年所執行抗旱緊急水源 2.0 計畫(以下簡稱抗旱 2.0)，於苗栗、台中、彰化各設置後龍溪、大安溪及烏溪緊急伏流水，

共增加每日 7 萬噸水源，雖為臨時設施，但也發揮良好備援功能；為因應中長期供水穩定需求，於具開發潛能河段辦理伏流水新建工程。另無論是公共給水之生活用水需求因應或產業用水穩定供應，皆可透過伏流水的提供，穩定各標的用水需求，有效降低既有水源設施之供水壓力，提昇區域供水系統之備援能力。



資料來源：2021.8.10 IPCC 氣候變遷第六次評估報告之科學重點摘錄與臺灣氣候變遷評析更新報告

圖 1-2 AR6 情境臺灣降雨分析



備註：臺北市、嘉義市、金門縣、連江縣等縣市由於全區多劃設為都市計畫區，符合免擬定國土計畫規定，因此無分析之結果

圖 1-3 臺灣地區各分區目標年產業用地面積變化

三、問題評析

(一)氣候變遷下，枯旱及高濁度風險增加

全球氣候變遷加劇，旱澇災害事件發生機率持續提升，降雨時空分布不均已影響水資源利用。根據經濟部水利署與國家災害防救科技中心(NCDR)團隊採用聯合國政府間氣候變遷專門委員會(IPCC)發布最新之第六次評估報告(AR6)，未來臺灣年最大 1 日暴雨強度有增加趨勢。最劣情境(SSP5-8.5)下，21 世紀中、末平均年最大 1 日暴雨強度增加幅度約為 20%、41.3%。年最大連續不降雨日數各地有增加的趨勢，最劣情境(SSP5-8.5)下，21 世紀中、末平均增加幅度約為 5.5%、12.4%。顯示未來臺灣面對之極端降雨事件日趨頻繁，除豐枯水期降雨差異更為明顯，短延時強降雨特性將集水區大量土砂隨洪流運移造成河川原水濁度暴增，一旦超過淨水場處理能力就會有停水危機，必須未雨綢繆。

(二)推動節水減漏，然用水需求仍持續成長

依 110 年 8 月行政院核定臺灣各區水資源經理基本計畫，各區均積極推動節約用水、有效管理及彈性調度等水資源經理作為。然而根據各區域人口變化、每人每日用水量、普及率、售水率、已核定用水計畫及現行因應作為等因子推估各區域用水成長需求，推估至目標年民國 125 年全臺水資源需求成長率約 7.3%，各區水資源缺口合計將達每日 68 萬噸。

(三)對穩定供水之需求增加，但新建水庫不易

水庫對於區域穩定供水之重要性無可取代，惟近年來生態保育觀念逐漸受重視，興建大型水庫已越顯不易，且所需辦理時程冗長，從規劃、環評、用地取得至完工供水，期間可能須經數十年，故採中小型水資源開發，如平地人工湖或伏流水工程，較有機會於短期間內完成開發工作。

貳、計畫目標

一、目標說明

伏流水開發工程計畫於 106 年核定，107 年辦理第一次修正，核定經費 16 億元，實現數 13.408 億元，已於 110 年 9 月 15 日全數完成，包含通霄溪、濁水溪、溪埔及大泉伏流水，增加每日 33 萬噸備援水源及提供農業灌溉 0.3 萬噸水源。

為穩定區域供水，因應用水需求及降低原水高濁度期間之缺水風險，本計畫因地制宜擇具伏流水開發條件之地區持續推動辦理「油羅溪伏流水工程」、「大安溪伏流水工程」、「烏溪伏流水三期工程」及「荖濃溪伏流水工程」等 4 項工作，達成強化水資源利用、維持區域供水穩定等目標。

二、達成目標之限制

(一)氣候異常影響區域供水穩定

氣候異常導致長期未降雨，除可能影響水庫可供水量外，亦影響地下水補注量。另若豐枯水期雨量差距擴大，可能影響地下水補注成效。

(二)民眾對取用伏流水之疑慮

一般來說伏流水係指在河床下淺層流動的水，有時會流出河床補充河川水，其特性不同於地下水，主要係存在於河床面以下之透水層，與地面水連動密切。因此以取水設施取河道下之伏流水，其供水能力在枯水期間會因河川流量減少而受影響，且取水後可能影響鄰近地下水位或鄰近取水設施。本計畫辦理之伏流水工程，於可用水量分析階段，已將地質條件、取用伏流水是否影響河川基流量等因素納入評估，以降低對環境衝擊及與民搶水疑慮。

三、績效指標、衡量標準及目標值

本計畫之績效指標、衡量標準及目標值設定如表 2-1：

表 2-1 各項工作關鍵績效指標、衡量標準及目標值

工作名稱	預期效益	績效目標 (增加備援供水能力)
油羅溪伏流水工程	將油羅溪緊急抽水設施改為永久設施，新建伏流水取集水管工程，設計取水能力每日4萬噸，送至員崠淨水場寬口井。	4 萬噸/日
大安溪伏流水工程	將抗旱2.0計畫內之大安溪緊急伏流水，新建伏流水取集水管工程，改為永久設施，設計取水能力約每日5萬噸，可就近導入鯉魚潭水庫第二原水管。	5 萬噸/日
烏溪伏流水三期工程	設計取水能力每日6萬噸，於高濁度或枯旱時期取水備援，作為台中支援彰化供水替代水源。	6 萬噸/日
荖濃溪伏流水工程	設計取水能力約每日10萬噸，作為汛期高濁度或枯旱期備援使用，強化高雄地區水源穩定。	10 萬噸/日
合計		25 萬噸/日

參、現行相關政策及方案之檢討

一、新世紀水資源政策綱領

行政院 95 年核定「新世紀水資源政策綱領」，宣示我國整體水資源政策，以兼顧永續性、多樣性、前瞻性與可行性，涵蓋治水、利水、保水、親水及活水，為水資源業務推動之最高指導方針。

在「確保量足、質優、永續的水資源」之願景下，應具備「節流與開源並重、生態保育與開發利用兼顧」、「總量管制，改變需求以適應水資源供應潛能」之政策主張，因此相關水資源策略與措施必須朝向「合理有效使用水量，確保水源穩定供應」之目標，強化區域間水資源調度機制，建置水源及自來水備援系統，並檢討強化乾旱時期移用農業用水及其補償機制。

二、臺灣各區水資源經理基本計畫

行政院甫於 110 年 8 月核定「臺灣各區水資源經理基本計畫」，係呈現全臺水資源整體樣貌及各區域因地制宜作法，爰整合各區域水資源經營策略，作為後續全國各區域水資源經理及建設管理工作依循與相關工作。

依據該計畫執行策略，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，各項措施方案將朝向「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 3 項經營主軸推動各項水資源方案。

三、前瞻基礎建設計畫

為改善國內投資環境並厚植整體經濟成長潛能，行政院 106 年 4 月核定通過前瞻基礎建設計畫。其中水資源為國家經濟發展重要基礎，攸

關全民安全及生活品質，面對氣候變遷的挑戰，為兼顧防洪、水資源及水環境等需求，水環境建設部分包括「水與發展」、「水與安全」及「水與環境」三大建設主軸。

其中，「水與發展」(圖 3-1)為依據前期計畫水資源經理措施，並納入開源、節流、調度、備援四大穩定供水策略，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」及「桃園新竹備援調度幹管工程計畫」，提前達成石門水庫計畫防淤效益及增加北部地區水源調度能力；「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。

資料來源：本計畫繪製

圖 3-1 前瞻基礎建設-水環境建設行動方案與目標

另外，推動「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」、「湖山水庫第二原水管工程」、「臺南山上淨水場供水系統改善工程計畫」、「桃園-新竹備援管線工程計畫」、「翡翠原水管工程計畫」、「加強平地人工湖及伏流水推動計畫」、「備援調度幹管工程計畫」等新興計畫，增實國家水源調度效能。

前述「水與發展」項下計畫完成後，預期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。

四、產業穩定供水策略行動方案

面對氣候變遷、澇旱頻繁之日益嚴峻環境變化，行政院於 106 年 11 月宣示推動開源、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。

肆、執行策略及方法

一、主要工程項目

本計畫主要工作項目包含「油羅溪伏流水工程」、「大安溪伏流水工程」、「烏溪伏流水三期工程」及「荖濃溪伏流水工程」等 4 項工作，相關說明如下。

(一)油羅溪伏流水工程(4 萬噸/日)

1、相關規劃

經檢討新竹地區頭前溪上游支流油羅溪流域尚有伏流水開發利用潛能，可開發做為當地自有水源，減少外部支援之供水風險。經由經濟部水利署於 107 年「寶山水庫下游頭前溪(含柯子湖溪)流域伏流水調查規劃」結果顯示，頭前溪上游油羅溪具有伏流取水條件。

110 年旱災因應新竹水情不佳，抗旱 2.0 計畫於油羅溪河道內挖設集水坑並抽水至員崠淨水場，每日可穩定提供 2.8~3 萬噸水源，供應新竹地區用水。考量油羅溪緊急抽水工程具供水成效，且此河段具有伏流水開發潛能，爰辦理油羅溪伏流水工程。

2、工程選址

整併「緊急抗旱水源應變計畫 2.0」油羅溪緊急抽水至員崠淨水場工程，於頭前溪上游處設置伏流水取(集)水設施，並改善強化沿既有抗旱 2.0 計畫緊急伏流水已建置管線送至員崠淨水場外寬口井，工程位置詳圖 4-1，並視實際需求調整工程內容及位置。

3、工作內容

(1)水平式集水管 3 組，分為垂向河道 1 組與平行流向 2 組，設置直徑 1,200 毫米鋼骨繞線式不鏽鋼水平式集水管，長度合計約 325 公尺。

(2)導水管，管徑 1,200 毫米之 DIP 管路，總計 25 公尺。

(3)集水井 1 座及附屬設施。

(4)員崠淨水場寬口井增加 2 台抽水機組及管線等相關配合設施。

4、工程經費：本工程費約 3.2 億元。

5、預期效益

新增伏流水工程，設計取水能力約每日 4 萬噸，於高濁度或枯旱時期利用既有抗旱 2.0 計畫所施設管路送至員崠淨水場，可減少上坪堰放水，增加寶山寶二水庫蓄存量，供水效益佔新竹地區每日用水約 7%。

圖 4-1 油羅溪伏流水工程規劃示意圖

(二)大安溪伏流水工程(5 萬噸/日)

1、相關規劃

參考經濟部水利署「大安大甲溪水源聯合運用輸水工程可行

性規劃」及抗旱 2.0 大安溪緊急伏流水執行成效，大安溪卓蘭大橋至義理橋河段，水力傳導係數(K 值)約每秒 10^{-4} 公尺，屬甲類水體，河床質多屬卵礫、砂石，具有開發伏流水潛能。

另外，依據本次抗旱經驗，經濟部水利署於該河段辦理之大安溪緊急伏流水工程，透過既有后里圳輸水至下游台水公司抽水站抽水併入鯉魚潭淨水場，可供應每日 2 萬噸水源，維持台中地區供水穩定。考量大安溪緊急伏流水具供水成效，且此河段仍具有伏流水開發潛能，爰辦理大安溪伏流水工程。

2、工程選址

參考「大安大甲溪水源聯合運用輸水工程可行性規劃」，本工作辦理之大安溪伏流水工程，設計取水能力約每日 5 萬噸。完成後，結合推動中之大安大甲溪聯通管工程計畫，取水後經由鯉魚潭第二原水管，供應后里第一淨水場，工程位置如圖 4-2，並視實際需求調整工程內容及位置。

3、工作內容

(1)水平式集水管 3 組，分為垂向河道 1 組與平行流向 2 組，設置直徑 1,200 毫米鋼骨繞線式不鏽鋼水平式集水管，長度合計約 500 公尺。

(2)導水管，管徑 1,200 毫米之 DIP 管路，總計 80 公尺。

(3)集水井 1 座及附屬設施。

(4)輸水管，管徑 1,000 毫米之 DIP 管路，總計 800 公尺，沿大安溪右岸堤防之防汛道路佈設，與鯉魚潭水庫第二原水導水管銜接。

4、工程經費：本工程費約 3.5 億元。

5、預期效益

新增大安溪伏流水工程，設計取水能力每日 5 萬噸，於高濁度或枯旱時期取水備援，經鯉魚潭第二原水管送水至后里第一淨水場，供水效益佔臺中地區每日用水約 3%。

圖 4-2 大安溪伏流水工程規劃地形圖及示意圖

(三)烏溪伏流水三期工程(6 萬噸/日)

1、相關規劃

參考經濟部水利署「台灣中部烏溪流域備援伏流水開發調查規劃」及抗旱 2.0 烏溪緊急伏流水執行成效，烏溪中游台 74 橋至烏溪橋河段，水力傳導係數(K 值)約每秒 10^{-5} 公尺，屬乙類水體，河床質為礫石與粗砂，具有開發伏流水潛能，烏溪流域各河段伏流水取水潛能評估成果如表 4-1。

依據本次旱災經驗，經濟部水利署於該河段辦理之烏溪緊急伏流水工程，經淨水設備處理後(如快濾桶)，可併入既有自來水系統供應北彰化地區用水需求，具供水成效，且此河段仍具有伏流水開發潛能，爰辦理烏溪伏流水三期工程。

2、工程選址

參考「台灣中部烏溪流域備援伏流水開發調查規劃」及「抗旱 2.0 烏溪緊急伏流水工程」實際供水經驗，考量烏溪緊急伏流水於抗旱期間發揮良好成效，且尚有伏流水開發潛能，爰於上游河段辦理伏流水新建工程(2 處工區，設計取水能力共每日約 6 萬噸)，工程位置如圖 4-3，並視實際需求調整工程內容及位置。上述工作完成後，整合既有抗旱 2.0 烏溪緊急伏流水可增加設計取水能力至每日約 10 萬噸，並可結合目前陳報行政院之臺中至雲林區域水源調度管線改善計畫及南台中淨水場等工作，進一步擴大供水範圍。

3、工作內容

(1)工區 1(烏溪伏流水一期擴充，設計取水量每日約 1 萬噸)

A.寬口井，1 座

B.輸水管，管徑 500 毫米之 DIP 管路，總計 400 公尺。

C.輸水管與既有烏溪伏流水一期處理設施銜接，由台水公司配合擴增淨水處理設備後，併入系統供水。

(3)工區 2(設計取水量每日約 5 萬噸)

A.水平式集水管 3 組，分為垂向河道 1 組與平行流向 2 組，設置直徑 1,200 毫米鋼骨繞線式不鏽鋼水平式集水管，長度合計約 1,100 公尺。

B.導水管，管徑 1,200 毫米之 DIP 管路，總計 400 公尺。

C.集水井 1 座及附屬設施。

D.輸水管，管徑 1,000 毫米之 DIP 管路，總長預估 7,500 公尺，與台水公司新設淨水設備銜接，經處理後併入系統供水。

4、工程經費：本工程費約 9.2 億元。

5、預期效益

新增烏溪伏流水三期工程，設計取水能力每日約 6 萬噸，加上 110 年於抗旱 2.0 計畫之緊急伏流水每日約 4 萬噸，整體河段設計取水能力可達每日約 10 萬噸，於高濁度或枯旱時期取水備援，經既有供水系統送水至彰化地區，供水效益佔彰化地區每日用水約 25%。

表 4-1 烏溪流域各河段伏流水取水潛能評估成果表

項目	烏溪流域主流			烏溪流域支流				
	烏溪下游 (台 74 橋～大度橋)	烏溪中游 (台 74 橋～烏溪橋)	烏溪上游 (烏溪橋～乾峰橋)	貓羅溪 (利民橋～烏溪匯流口)	筏子溪	大里溪	北港溪	南港溪
河川流量持續 9 個月以上	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
河床未受不透水黏土層覆蓋	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
水力傳導係數 (m/s)	1.40×10^{-3}～2.90×10^{-5}		1.98×10^{-5}～8.04×10^{-5}	5.89×10^{-4}～6.02×10^{-5}	8.09×10^{-4}	2.6×10^{-4}	7.23×10^{-5}	1.05×10^{-4}
含水層厚度(m)	18~45	25～100	5～8	13～40	5～18	5～18	5～8	5～30
地面水水質	丙類水體輕度污染	乙類水體未(稍)受污染	乙類水體未(稍)受污染	乙類水體未(稍)受污染	丙類水體輕度污染	丁類水體中度污染	乙類水體未(稍)受污染	乙類水體未(稍)受污染
地下水水質	氨氮、鐵、錳超標	符合污染標準	符合污染標準	符合污染標準	氨氮超標	氨氮超標	符合污染標準	符合污染標準
河床質	粉土與細砂	礫石與粗砂	礫石與粗砂	礫石與細砂	礫石與細砂	礫石與細砂	礫石與粗砂	礫石與粗砂
河道地形	地形寬闊	地形寬闊	地形寬闊	地形寬闊	地形寬闊	地形寬闊	河谷狹窄	河谷狹窄
綜合評估	1.地面水質差 2.河床質屬細粒料 3.地下水水質總硬度、鐵、錳離子超標	1.地面水質佳 2.河床質屬砂礫石 3.地下水水質符合污染標準	1.地面水質佳 2.河床質屬砂礫石 3.地下水水質錳離子超標	1.地面水質佳 2.河床質屬砂礫石 3.地下水水質符合污染標準	1.地面水質差 2.地下水水質總硬度、鐵、錳離子超標	1.地面水質差 2.地下水水質總硬度、鐵、錳離子超標	1.地面水質佳 2.地下水水質符合污染標準	1.地面水質佳 2.地下水水質符合污染標準
開發潛能	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓

註：1.烏溪下游河段(台 74 橋~大度橋)及筏子溪因水質屬丙類水體，可開發為工業用水
2.烏溪上游(烏溪橋～乾峰橋)及北港溪等河段雖不符伏流水潛能開發要件，惟有高濁度備援需求故仍列入河段開發評估。

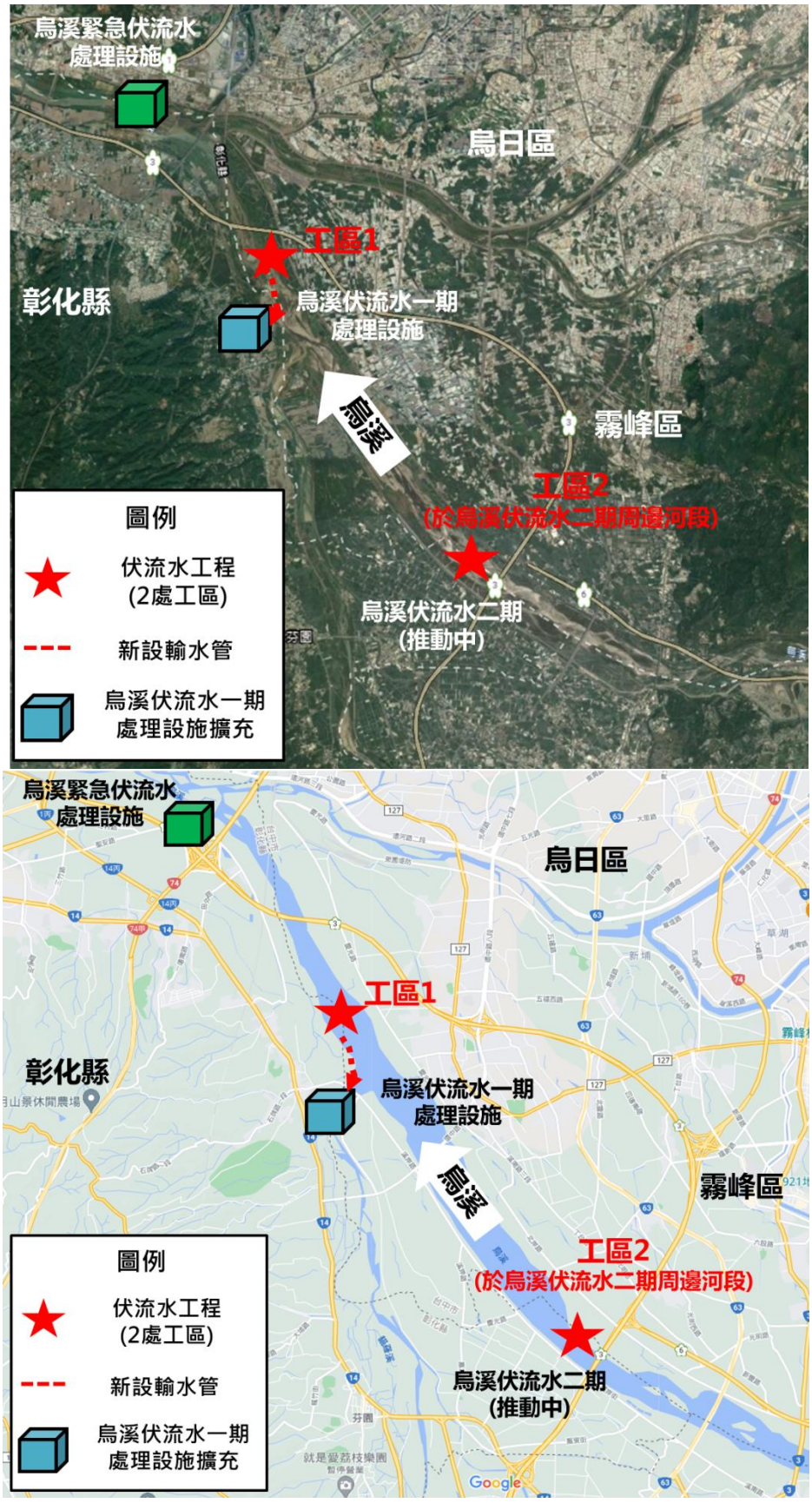


圖 4-3 烏溪伏流水三期工程規劃地形圖及示意圖

(四)茗濃溪伏流水工程(10 萬噸/日)

1、相關規劃

高屏溪流域水資源豐沛，地下含水層透水性良好，為充分運用高屏溪流域地面水資源，依據經濟部水利署 108 年「高屏溪流域中上游水文監測與水資源評估」，就高屏溪流域伏流水可能開發區位進行盤點，除已完成興田、溪埔及大泉伏流水外，在旗山溪及茗濃溪匯流口河段尚有伏流水開發潛能。

2、工程選址

經評估茗濃溪里港大橋至旗山溪匯流口河段，水力傳導係數(K 值)約每秒 10^{-5}~10^{-4} 公尺，屬乙類水體，河床質平均粒徑介於 0.13~4.06 毫米，具有開發伏流水潛能，高屏溪流域各河段伏流水取水潛能評估成果如表 4-2。

另參考「高屏溪流域中上游水文監測與水資源評估」規劃成果初步於茗濃溪里港大橋下游至旗山溪匯流口河段間設置茗濃溪伏流水，工程位置詳圖 4-4。細部設計階段，將補充水質、水量、地質及地下水位等因子後，視需求調整合適開發伏流水地點，伏流水導入既有南化高屏聯通管後，提升高雄地區供水穩定度，另考量調度支援功能，後續將考量以專管送至下游伏流水管線串接，提高供水調度能力，並視實際需求調整工程內容及位置。

3、工作內容

(1)水平式集水管 2 組，每組直徑 1200 毫米鋼繞線式不銹鋼水平式集水管，每處長度約 600 公尺。

(2)導水管，內徑 1200 毫米，總長約 780 公尺。

(3)集水井 2 座，含附屬設施(含相關閘閥、抽水機、監控等機電設施)。

(4)輸水管路，總長約 640 公尺，管徑 2200 毫米。

(5)水管橋 1 座，管徑 2200 毫米。

4、工程經費：本工程費約 13.05 億元。

5、預期效益

新增荖濃溪伏流水工程，設計取水能力每日 10 萬噸，於高濁度或枯旱時期取水備援，並施做水管橋輸水匯入既有南化高屏聯通管，提升高雄地區供水穩定度，供水效益佔高雄地區每日用水約 7%。

表 4-2 高屏溪流域各河段伏流水取水潛能評估成果

項目		新威大橋~高美大橋	高美大橋~荖濃、隘寮溪匯流口	高樹大橋~荖濃、隘寮溪匯流口	里港大橋~荖濃、旗山溪匯流口	斜張橋~高屏堰
水文地質	含水層厚度(m)	21m~40m	40m 以上	45m 以上	100m 以上	100m 以上
	含水層透水性(m/s)	10^{-5}	10^{-4}	10^{-4}	10^{-5}~10^{-4}	10^{-3}~10^{-4}
	地下水位穩定性(水位埋深 m)	Min:5.3m Max:35.3m	Min:4.4m Max:37.8m	Min:2.9m Max:10.6m	Min:4m Max:10m	Min:1m Max:7.6m
水文條件	流量變化情況	入滲	入滲	豐:出滲 枯:入滲	出滲	入滲
河川型態	河床坡降	1/136	1/180	1/363	1/602	1/996
	歷年河道變遷	辮狀	辮狀	穩定	穩定	穩定
	平均河道沖淤深度(m)	-0.21m	-0.48m	-0.21m	-0.55m	變化甚小
水質	地面水水質	乙類水體	乙類水體	乙類水體	乙類水體	乙類水體
	地下水水質	2 項不符合	3 項不符合	3 項不符合	3 項不符合	3 項不符合

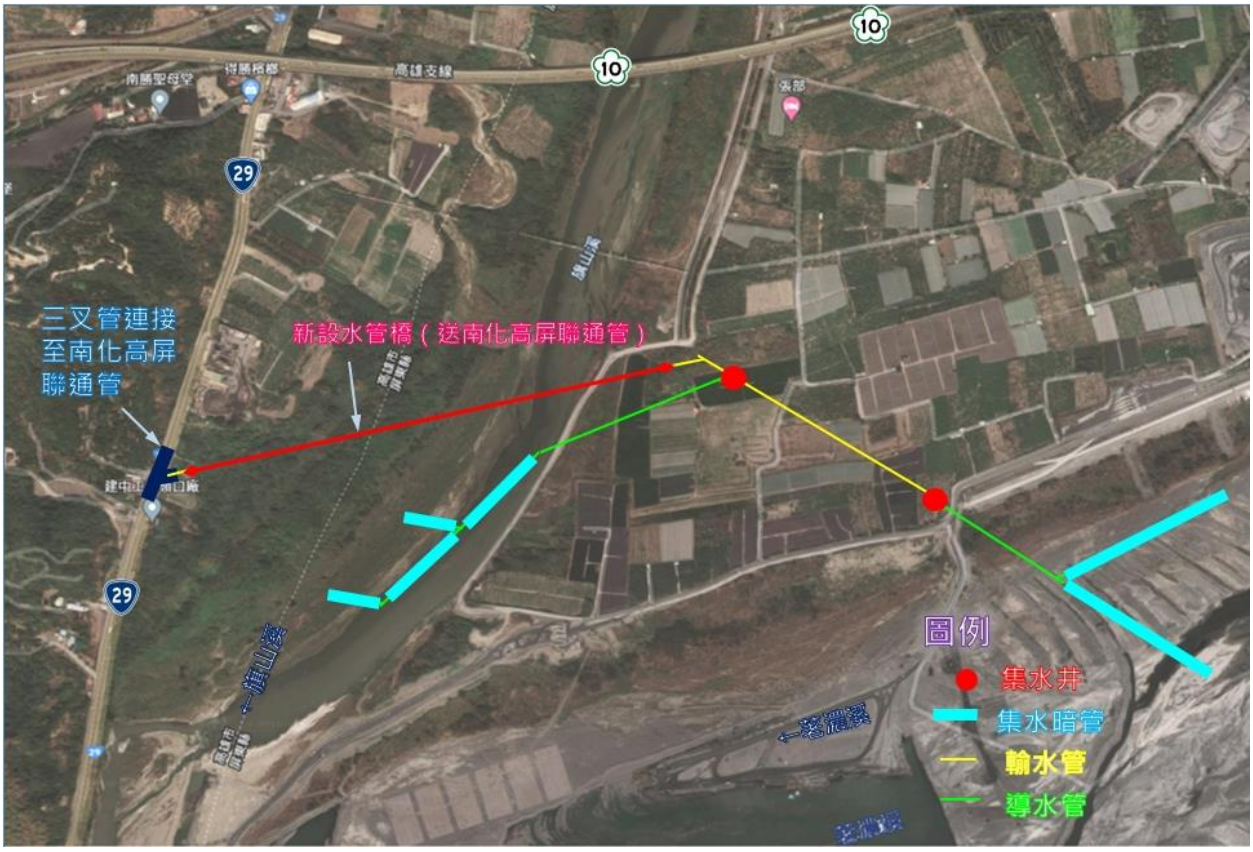


圖 4-4 荖濃溪伏流水工程規劃示意圖

二、分期(年)執行策略

本計畫執行期程預計自 111 年起至 115 年止，共 5 年，辦理「油羅溪伏流水工程」、「大安溪伏流水工程」、「烏溪伏流水三期工程」及「荖濃溪伏流水工程」等 4 項工作，執行策略如下：

(一) 111 年度：辦理相關工作之教育推廣與宣導、與下游用水人溝通、工程規劃、基本設計與工程用地先期作業等事宜。

(二)112 至 115 年度：辦理相關工作之教育推廣與宣導、與下游用水人溝通、工程發包、工程施工及竣工驗收等事宜。

三、執行步驟方法與分工

(一)執行分工

1、執行單位：執行分工如表 4-3 所示，油羅溪由經濟部水利署(北區

水資源局)辦理；大安溪及烏溪三期(工區 2)由經濟部水利署(中區水資源局)辦理；烏溪三期(工區 1)由台水公司辦理；荖濃溪由經濟部水利署(南區水資源局)辦理。

2、各工程預定期程：各工作期程詳表 4-4。

3、執行督導、控管及協調：經濟部水利署。

表 4-3 各單位執行分工表

項目		規劃設計及工程發包	營運管理
1	油羅溪伏流水工程	經濟部水利署	台水公司
2	大安溪伏流水工程	經濟部水利署	台水公司
3	烏溪伏流水三期工程	經濟部水利署、台水公司	台水公司
4	荖濃溪伏流水工程	經濟部水利署	台水公司

(二)用地取得：本計畫用地取得由各執行單位辦理。

(三)營運管理

1.本計畫辦理 4 項伏流水工程，營運管理均由台水公司辦理

2.經常性維護管理及注意事項:為節省動力費用並延長伏流水設備使用年限，依經濟部水利署南區水資源局辦理高屏溪伏流水模場經驗並參考日本技術規範，相關經常性維護管理事項建議如下，並因地制宜檢討落實：

(1)取水設施設置自動監控系統，以確實掌握設施之水位、流量。

(2)抽水時定期檢視集水井出水清濁，含夾泥砂程度，並控制伏流水集水管之進水速度小於 1 cm/sec。

(3)設施運轉時定期檢視出水中有無大於濾水孔規格之礫石，若有此現象，則需於停止設施運轉時進一步檢查集水設施是否受損。

(4)取水設施不宜長時間未使用，若長時間未使用將導致濾層材料及附近地層的透水係數降低。若必須長時間不使用，亦需定期啟動抽水設

備，以維持其正常功能。

(5)颱洪豪雨季節需特別巡視及測試取水設施之概況及功能，若有明顯之設施受損或功能異常。問題較小者需立即予以處理使恢復正常功能，問題較大者，則需緊急搶修或停用該系統，並應立即通知下游受水單位，俾為緊急應變與調度水源。

(6)每 2 年進行安全出水量抽水試驗，以研判集水管，是否有濾材阻塞等問題，若發現阻塞現象嚴重，則需檢討減少取水量並研議處理方式。

(7)抽水設備每隔 3~5 年應進行維護檢查，必要時更新零件，維修時可以油漆防銹蝕。水質積垢性高者，抽水機尤應每年不定期拆檢一次，以維持抽水效率。

(8)集水暗管或輻射井之集水井應不定期清理，以避免因淤積導致功能減損或破壞，必要時進行維修及保養作業以維持其應有之功能。

(四)啟用時機：未來預期受到「極端氣候常態化」影響，除乾旱事件發生之情況將更為頻繁外，極端降雨等事件亦造成原水濁度高等問題而影響供水穩定度，故由水利署暨所屬水資源局各級水情會議視水情需求適時啟動，為抗旱即早整備，而影響供水穩定之緊急應變事件，則宜由台水公司研判啟動，以增加整體備援供水效益及加強整體抗旱供水韌性，爰本計畫定位及啟動時機為「預防旱災，視水情及供水需求，或原水高濁度、供水管網水壓不足需及時啟動」。

表 4-4 各工作項目實施期程表

工程名稱	執行單位	預定完成時間	經費(億元)	年期				
				111 年	112 年	113 年	114 年	115 年
1.油羅溪伏流水工程	經濟部水利署(北區水資源局)	115 年 12 月	3.2					
2.大安溪伏流水工程	經濟部水利署(中區水資源局)	115 年 12 月	3.5					
3.烏溪伏流水三期工程	經濟部水利署(中區水資源局)、台水公司	115 年 12 月	9.2					
4.荖濃溪伏流水工程	經濟部水利署(南區水資源局)	115 年 12 月	13.05					

備註：(1)公共給水標的，由台灣自來水公司辦理、(2)各項工程經費來源將滾動檢討經費執行情形調整因應

伍、期程與資源需求

一、計畫期程

本計畫執行期程預計由 111 年至 115 年，共計 5 年，並視實際需要滾動檢討修正(配合預算編列或用地取得程序調整計畫期程)。

二、所需資源說明

(一)人力需求：由執行單位、權管單位相關人員推動與執行。

(二)經費需求：28.95 億元。

(三)土地需求：本工程計畫以儘量減少使用私有地為原則，所需工程用地範圍依規定申請使用或取得；如涉及其他法令規定需辦理事項，將依規定洽主管機關辦理。

三、經費來源及計算基準

(一)經費來源

本計畫 4 項工作所需經費 28.95 億元，其中 111 年度所需經費 0.3 億元由經濟部水資源作業基金支應，112~115 年度所需經費計 28.65 億元由公務預算支應。其中，投資台水公司 1.53 億元辦理烏溪伏流水三期(工區 1)，餘 27.42 億元由經濟部水利署辦理油羅溪伏流水、大安溪伏流水、烏溪伏流水三期(工區 2)及荖濃溪伏流水工程，相關經費將視執行情形相互調整容納支應。

表 5-1 本計畫經費分擔估算表

單位：億元

財源別	111年	112年	113年	114年	115年	合計
水利署	0.3	2.66	11.34	11.2	1.92	27.42
投資台水公司	0	0.17	0.63	0.58	0.15	1.53

(二)計算基準

本計畫工程經費需求，已參考行政院公共工程委員會函頒「公共建設工程經費估算編列手冊」、公共工程價格資料庫、「伏流水開發工程計畫」執行經驗(工資、機械等)或相關計畫之發包案例等資料予以概估。

1. 估價基準

參考行政院公共工程委員會「公共建設工程經費估算編列手冊」規定及相關工程案例價格編列。

2.先期規劃及設計階段費用

以本計畫辦理 4 項工作之開發區位特性分別編列後加總，整體所需經費約 0.85 億元，佔直接工程費比例約 3.6%。

本計畫將於規劃設計階段，預先進行住家區位調查、研擬噪音控制、空污管制等具體執行方式，並針對埋管工程可能遭遇之墜落、倒塌等高發生頻率之可能工安事故，強化其預防設施規劃，並於施工期間落實執行相關措施，降低可能之勞安衛生等發生風險。

3.用地取得及拆遷補償費

本工程實際用地狀況需俟設計完成後方能確定；用地取得階段主要係與土地所有權人進行包括公聽會、用地作業、協議價購或是徵收等相關程序，確認土地取得方式如設定地上權、捐贈、容積移轉等程序完備後，方編列價購或徵收預算，因此預算編列年度與實際執行土地取得完成略有時程差異，本計畫預期將於 112 年陸續完成用地取得，並視取得土地情況與工程可執行條件，優先辦理工程施工作業。

本項費用包括用地取得費、拆遷補償及遷移費(含調整費)，概

估約需新台幣 0.96 億元。

4.直接工程費

直接工程費包括管線工程、集水井工程、雜項工程、施工安全衛生及環保措施、品管費、承包商管理費、工程保險費、廠商品質管制作業費及利潤、營業稅等項目。共計約 23.45 億元。

5.間接工程費

間接工程費包括工程管理費、工程監造費、環境監測費、階段性營建管理及顧問費、空氣污染防制費及教育推廣與宣導等費用，以直接工程費 3.5%估計，約需經費 0.82 億元。

6.工程預備費

為因應可行性評估、綜合規劃及設計等各階段，因所蒐集引用資料之精度、品質和數量等不夠完整、或無法預見之情勢變更等狀況，所預為準備的一筆費用，以直接工程費 10%估計，約需經費 2.34 億元。

7.物價調整費

依行政院主計處公布民國 99～109 年近 10 年平均年增率 1.25%，惟 108～109 年增率為 1.42%，109～110 年 11 月最新年增率為 10.89%，考量營造工程物價指數自 110 年起升高趨勢劇烈，除本計畫直接工程成本均以最新營建物價加以估算外，另物價調整費採用物價上漲率 2.27%依複利法分年估列，共約需經費 0.53 億元。

8.總工程經費

包含先期規劃及設計、用地取得及拆遷補償費及工程建造費等，總工程經費約為 28.95 億元。

四、經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形

111-115 年，總經費需求 28.95 億元，其中 111 年度所需經費 0.3 億元由經濟部水資源作業基金支應，112~115 年度所需經費計 28.65 億元由公務預算支應。工程經費估算總表詳表 5-2，分年經費表詳表 5-3，各分年工作及經費配合實際執行情形進行必要之修正，並適時作滾動式檢討調整。

表 5-2 本計畫工程費估算總表

成本項目	工程費(億元)	備註
壹.先期規劃及設計階段費	0.85	約直接工程費比例約3.6%
貳.用地取得及拆遷補償費	0.96	依工程實際執行情形計價
參.工程建造費	27.14	一至四項目加總
一、直接工程費	23.45	
二、間接工程費	0.82	約直接工程費3.5%估計
三、工程預備費	2.34	約直接工程費10%估計
四、物價調整費	0.53	採物價上漲年增率2.27%估計
肆.總工程費	28.95	壹至參項目加總

表 5-3 本計畫分年工程經費需求一覽表

成本項目	工程費(億元)	分年度經費(億元)				
		111 年	112 年	113 年	114年	115年
壹.先期規劃及設計階段費	0.85	0.30	0.31	0.09	0.09	0.06
貳.拆遷補償費	0.96	0	0.64	0.32	0	0
參.工程建造費	27.14	0	1.88	11.56	11.69	2.01
一、直接工程費	23.45	0	1.62	9.99	10.1	1.74
二、間接工程費	0.82	0	0.06	0.35	0.35	0.06
三、工程預備費	2.34	0	0.16	1	1.01	0.17
四、物價調整費	0.53	0	0.04	0.22	0.23	0.04
肆.總工程費	28.95	0.3	2.83	11.97	11.78	2.07
伍.施工期間利息	0	0	0	0	0	0
陸.建造成本	28.95	0.3	2.83	11.97	11.78	2.07

註：相關設計階段作業費、間接工程費或其他費用均含行政作業費、民眾參與、資訊公開(含宣導)等相關業務推動所需經費並視實際執行情況檢討調整。

表 5-4 本計畫經資門經費需求表

年度	經費需求(單位：億元)		
	經常門	資本門	合計
111	0.03	0.27	0.30
112	0.06	2.77	2.83
113	0.03	11.94	11.97
114	0.04	11.74	11.78
115	0.03	2.04	2.07
合計	0.19	28.76	28.95

五、伏流水取水對下游之影響

(一)伏流水取水分為常態取水及備援取水，前者須依水利法規定申請水權，而依水利法施行細則第 15 條規定，水源通常保持之水量(水源為地面水者，指流量超越機率 85%之水量)不足以供給申請人事業所必需者，僅能取得臨時使用權。透過水權核發之管控，將可有效避免對下游用水利害關係人之用水權益造成影響；至於備援取水，則以枯旱或颱風豪雨期間以伏流水取代原有地面水取水為主，因該期間河川逕流水量大，不至於影響下游用水利害關係人之用水權益。

(二)為降低伏流水工程施工期間對下游環境之影響，本計畫伏流水將一併設置水位監測，營運階段並將周遭地面及地下水變化納入操作考量，視監測所得資訊滾動檢討工程內容，並與農水署相關管理處協調及確保用水效益，以降低農民疑慮。

陸、預期效果及影響

一、預期效益

本計畫辦理油羅溪伏流水、大安溪伏流水、烏溪伏流水三期及荖濃溪伏流水等 4 項伏流水工程，完成後可增加備援供水能力每日 25 萬噸，提升新竹、台中、彰化及高雄地區於枯旱時期或高濁度備援水量，如表 6-1。

表 6-1 本計畫工程預期效益彙整表

工程名稱	取水來源	效　益 (增加每日備援量)	經費
油羅溪伏流水	頭前溪	4 萬噸	3.2 億元
大安溪伏流水	大安溪	5 萬噸	3.5 億元
烏溪伏流水三期	烏溪	6 萬噸	9.2 億元
荖濃溪伏流水	旗山溪、 荖濃溪	10 萬噸	13.05 億元
總計		**25 萬噸**	**28.95 億元**

二、經濟效益分析

(一)基本假設與參數設定

1、評估基礎年：本計畫以 111 年為經濟效益評估的基礎年。

2、評估期間：興建階段為民國 111 至 115 年，共 5 年；營運階段為民國 116-145 年，共 30 年。

3、物價上漲率：依據國家發展委員會「國家發展計畫(110-113 年)」中預測物價上漲率為 1.50%。惟經查主計總處近 2 個月(110 年 12 月至 111 年 1 月)公告物價指數年增率分別為 2.62%及 2.84%，平均為 2.73%，有增加之趨勢，故採用 2.27%估計尚屬合理。

4、折現率：參酌政府中長期公債平均殖利率及考量目前經濟穩定成長趨勢，本計畫採用 2.0%為折現率設定值。

(二)成本分析

1、建造成本：與總工程費相同。

2、年營運成本：包含固定成本(年利息、年償債基金、年換新準備金及年稅捐及保險)及年營運維護成本。

(1)年利息：為本計畫投資之利息負擔，以建造成本之 2.0%估列，為 0.58 億元。

(2)年償債基金：為投資攤還年金，以總工程費用依年息複利計算，在經濟分析期限內每年平均負擔數。本計畫依水利建造物擬以年利率 2%、分析年限 30 年來計算年償債基金，計算公式如下：

$$\text{年償債基金} = (P \times i)/((1+i)\text{^}n - 1)$$

式中，n 為經濟分析年限；

i 為年利率及 P 為建造成本。

當經濟分析年限為 30 年，年利率 2%時，換算年償債基金約為 0.71 億元。

(3)年換新準備金：參考「水資源開發計畫規劃報告內容、資料標準及評估準則(草案)」各項結構物及設施年換新準備金百分率及各工程採用之年換新準備金百分率為 0.5%，換算年換新準備金約為 0.14 億元。

(4)年稅捐及保險費：以總工程費之 0.12%為保險費，0.5%為稅捐費，共計 0.62%，換算年稅捐及保險費約為 0.18 億元。

(5)年營運維護費 0.87 億元，以建造成本費之 3.0%估列。

(6)年抽水動力費約以 0.2 億元估列。

綜上，年計成本約為 2.68 億元。

(三)效益分析

本計畫工作辦理 4 項伏流水工程(油羅溪、大安溪、烏溪三期及荖濃溪)效益分析，說明如下：

(1)可量化效益

A.直接效益(售水收益)

辦理 4 項伏流水工程，可於新竹、台中、彰化及高雄地區公共給水高濁度及枯旱緊急之用，假設每年支援供水天數 90 天、備援供水每日 25 萬噸估計，計年取水量 2,250 萬噸，售水收益以原水水價每立方公尺 1 元估列，年售水之收益約 0.23 億元。

B.間接效益

1.減少水車送水費用

本計畫完成後可增加供水量約每日 25 萬噸，其中生活用水量約每日 17.5 萬噸(依民國 108 年台水公司供水量中，生活用水約佔 70%)，而一輛水車可載送 10 立方公尺，需 1.75 萬輛次水車載送，每輛次載水費用以 2,500 元計，假設每 10 年發生一次旱災限水，每次影響約 60 天，則水車載水費用約每年 2.63 億元。

2.產業維持活動效益

(1)若發生高濁度及枯旱時期無法送水情況，可能因為減量供水造成產值受到影響，惟受影響產值似可透過相關節水措施包含場內製程上節水、回收水運用、雨水儲留等及水情舒緩後之延長工時而降低其影響。本計畫完成後，可增加產業活動維持效益。

(2)以各伏流水開發區位內科學園區產值於旱災發生時影響年產值損失估列。

(3)本計畫參考科技部統計資料庫，供水區內三大科學園區 109 年總產值約 2.12 兆元，台積公司為台灣半導體龍頭產業，假設依據「台積公司 109 年度氣候相關財務揭露報告」，預估旱

災每 10 年發生一次，約影響年平均營收 0.7%，換算影響三大科學園區總產值年約 14.8 億元。

(4)109 年三大科學園區年總用水量約 370 萬噸，因其產值貢獻來源包含水電、勞力、土地、設備、原物料、資本等生產要素，其中水電佔 6 分之 1 假設水電產值相當，即用水產值約佔總體產值 12 分之 1，本計畫可增加每日 25 萬噸用水，相當於每年可減少旱災對於產值之影響約 0.08 億元((14.8 億元*(25/370))/12)。

(2)不可量化效益

A.缺水除會帶來生活不便外，可能引發環境衛生問題，以伏流水備援可穩定供水，有助於維持居民生活環境品質。

B.穩定水源供應可創造良好投資環境，將有助於產業發展及強化產業投資誘因，進而增加政府稅收。

三、經濟成本效益評估

本計畫年計成本為年利息 0.58 億元、年償債基金 0.71 億元、年換新準備金 0.14 億元、年稅捐及保險費 0.18 億元、年運轉維護費 0.87 億元、年抽水動力費 0.2 億元，合計新台幣 2.68 億元。

年計效益主要為可量化之直接效益(備援供水效益)2.94 億元，可得本計畫之經濟益本比為 1.1，顯示本計畫經評估益本比大於 1 具有經濟效益，經濟效益評估如表 6-2。

表 6-2 本計畫經濟效益評估結果

效益項目	年效益(B) 單位：億元	年計成本(C) 單位：億元	淨現值(B-C) 單位：億元	益本比(B/C)
估算成果	2.94	2.68	0.26	1.1

柒、財務計畫

本計畫分 5 年執行，辦理「油羅溪伏流水」、「大安溪伏流水」、「烏溪伏流水三期」及「荖濃溪伏流水」等 4 項工程，以強化水資源利用及維持區域供水穩定，相關說明如下。

一、計畫影響範圍

本計畫實施範圍散佈於新竹、台中、彰化及高雄等地區，主要辦理「油羅溪伏流水」、「大安溪伏流水」、「烏溪伏流水三期」及「荖濃溪伏流水」等 4 項伏流水工程，藉由強化水資源利用，以穩定區域供水，無法劃定特定影響範圍。

二、財務分析

1、基本假設與參數

(1)評估基礎年、評估期間、物價上漲率、折現率等參數：同經濟效益評估。

(2)稅率：本計畫為政府投資，故不計營利事業所得稅。

(3)資金成本率：參考近期中央政府建設公債利率，以資金成本率 2%計息。

2、成本與收益

(1)興建及營運成本：同經濟效益評估。

(2)收益：維持採現有自來水原水價格之售水收入，以目前自來水原水價格每立方公尺 1 元計算。

三、現金流量分析

1、營運活動現金流量(詳表 7-1)

(1)營運支出評估

營運支出包括供水成本及運轉維護費，以營運 30 年(116-145 年)為財

務分析年限。

(2)營運收入評估

供應公共給水(自來水系統)採目前自來水原水價格每立方公尺 1 元計算營運收入，分析各年營運收入。

2、投資活動現金流量

從民國 111 年起，分 5 年編列預算，執行各項工程，為本計畫增辦之投資活動，各年增辦之建設費分別為 0.3 億元、2.83 億元、11.97 億元、11.78 及 2.07 億元。

四、自償能力及淨現值

本計畫之自償率及自償能力評估依國家發展委員會所訂自償率定義(Self-Liquidation Ratio,SLR)為「營運評估年期內各年現金淨流入現值總和／營建期間工程建設經費現金流出現值總和」計算。經綜整，本計畫評估期間可量化之經濟成本與效益，分別就本計畫財務之自償率與淨現值評估說明如下。

(一) 淨現值(NPV)

淨現值乃是將計畫各年之現金淨流量，扣除現金流出現值的差額，亦即淨現金流入的現值，其不但估計了計畫報酬超過投資的部分，更考慮了資金的時間價值，客觀地評估計畫的真實投資收益。如淨現值大於 0，即表示此計畫具有投資價值。

由表 7-2 可知，現金流入現值總額約為 0.435 億元，現金流出現值總額約為 67.74 億元，計畫淨現值約為-67.30 億元。

(二) 內部報酬率(IRR)

內部報酬率係指未來現金流入的現值等於期初資金投入時的折現率，亦即使 NPV 為 0 時的折現率即 IRR，其為評估本計畫報酬率指標，相當於一可行計畫的最低收益率底限；藉由比較內部報酬率與資金成本，可以了解計畫的投資效益。計算方式如下：

$$\sum_{t=0}^{T}\frac{(R_t - C_t)}{(1+i)^t} = 0$$

其中，Rt：第 t 年之收入；i：折現率；

Ct：第 t 年之成本；T：許可期間。

依前述分析淨現值為負，本計畫並無內部報酬率。

(三) 自償率(SLR)

依據「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」，自償率(Self- Liquidating Rate，SLR)係指「營運評估年期內各年現金淨流入現值總額，占公共建設計畫工程興建評估年期內所有工程經費各年現金流出現值總額之比值。」其計算公式如下：

$$SLR = \frac{X}{Y}$$

其中，X 為營運評估期現金淨流入現值總額，係為 116～145 年營運期間現金淨流入現值總和-39.71 億元；Y 為工程興建評估年期內所有工程經費各年現金流出現值總額，係為 111～115 年工程經費之投資金額現值總和 27.59 億元，故其自償率 SLR 為-143.92%。

(四) 自償能力

依據「促進民間參與公共建設法施行細則」第 43 條規定，自償能力係指「民間參與公共建設計畫評估年期內各年現金流入現值總額，除以計畫評估年期內各年現金流出現值總額之比例」，本計畫評估年期內各年現金流入現值總額 0.435 億元，評估年期內各年現金流出現值 67.74 億元，故其自償能力為 0.64%。

五、綜合評估

綜整以上財務分析結果可知，本計畫淨現值為負，並無內部報酬率，不具財務投資效益及吸引民間參與公共投資建設之可行性。惟從本計畫效益分析中可知，本計畫於枯旱或高濁度時期可提供穩定備援水源每日 25 萬噸，有助於穩定產業發展、強化產業投資誘因及維持民眾生活環境品質，故仍具推動必要性。

表 7-1 本計畫財務現金流量分析表

單位：仟元

年度	現值因子 (折現率:2.0%)	原值				現值			
		現金流出		現金流入	現金淨流入	現金流出		現金流入	現金淨流入
		投資金額	年計支出			投資金額	年計支出		
111	1.0000	30,000	0	0	-30,000	30,000	0	0	-30,000
112	0.9804	283,000	0	0	-283,000	277,451	0	0	-277,451
113	0.9612	1,197,000	0	0	-1,197,000	1,150,519	0	0	-1,150,519
114	0.9423	1,178,000	0	0	-1,178,000	1,110,056	0	0	-1,110,056
115	0.9238	207,000		0	-207,000	191,236	0	0	-191,236
116	0.9057	0	142,155	0	-142,155	0	128,754	0	-128,754
117	0.8880	0	145,382	0	-145,382	0	129,095	0	-129,095
118	0.8706	0	148,682	0	-148,682	0	129,437	0	-129,437
119	0.8535	0	152,057	0	-152,057	0	129,780	0	-129,780
120	0.8368	0	155,509	0	-155,509	0	130,123	0	-130,123
121	0.8203	0	159,039	0	-159,039	0	130,468	0	-130,468
122	0.8043	0	162,649	0	-162,649	0	130,813	0	-130,813
123	0.7885	0	166,342	0	-166,342	0	131,159	0	-131,159
124	0.7730	0	170,118	0	-170,118	0	131,506	0	-131,506
125	0.7579	0	173,979	23,000	-150,979	0	131,854	17,431	-114,423
126	0.7430	0	177,929	0	-177,929	0	132,204	0	-132,204
127	0.7284	0	181,968	0	-181,968	0	132,553	0	-132,553
128	0.7142	0	186,098	0	-186,098	0	132,904	0	-132,904
129	0.7002	0	190,323	0	-190,323	0	133,256	0	-133,256
130	0.6864	0	194,643	0	-194,643	0	133,609	0	-133,609
131	0.6730	0	199,061	0	-199,061	0	133,963	0	-133,963
132	0.6598	0	203,580	0	-203,580	0	134,317	0	-134,317
133	0.6468	0	208,201	0	-208,201	0	134,673	0	-134,673
134	0.6342	0	212,927	0	-212,927	0	135,029	0	-135,029
135	0.6217	0	217,761	23,000	-194,761	0	135,387	14,300	-121,087
136	0.6095	0	222,704	0	-222,704	0	135,745	0	-135,745
137	0.5976	0	227,759	0	-227,759	0	136,104	0	-136,104
138	0.5859	0	232,930	0	-232,930	0	136,465	0	-136,465
139	0.5744	0	238,217	0	-238,217	0	136,826	0	-136,826
140	0.5631	0	243,625	0	-243,625	0	137,188	0	-137,188
141	0.5521	0	249,155	0	-249,155	0	137,551	0	-137,551
142	0.5412	0	254,811	0	-254,811	0	137,915	0	-137,915
143	0.5306	0	260,595	0	-260,595	0	138,280	0	-138,280
144	0.5202	0	266,510	0	-266,510	0	138,646	0	-138,646
145	0.5100	0	272,560	23,000	-249,560	0	139,013	11,731	-127,283
合 計		2,895,000	6,017,271	69,000	-8,843,271	2,759,262	4,014,619	43,461	-6,730,420

表 7-2 本計畫評估期間財務效益分析表

財務項目	分析結果(單位：億元)
計畫經費	28.95
現金流入現值總額	0.435
現金流出現值總額	67.74
工程興建評估年期內所有工程經費各年現金流出現值總額	27.59
營運評估期現金淨流入現值總額	-39.71
淨現值(NPV)	-67.30
內部報酬率(IRR)	無內部報酬率
自償率(SLR)	-143.92%
自償能力	0.64%

捌、附則

一、替代方案之分析及評估

(一)零方案

零方案為維持現況不進行任何改變，惟採零方案可能面臨未來極端氣候枯旱風險劇增之不確定性下而有短期供水不足或產生分區供水等問題，將不利於區域經濟、社會及環境之永續發展。

(二)訂定運水機制

本計畫辦理 4 項伏流水開發工程係作為公共給水之備援供水方案，如未推動計畫而發生缺水時，其替代方案可視水情啟動運水機制(以水車運水)，惟受載運機具限制，於枯旱時期每輛次約上萬元且供不應求，缺水風險仍較高，其運水成本高於本計畫方案。

(三)綜合評估

綜合評估本計畫與前述零方案比較結果，仍以本計畫為最佳方案持續推動，以維持區域供水穩定。

二、風險管理

(一)背景資料

依據本計畫內容，確定計畫目標、計畫期程及計畫經費等背景建立資料如表 8-1。

表 8-1 計畫背景資料表

計畫目標	增加備援供水能力每日25萬噸
計畫期程	111-115年
計畫經費	28.95億元

為完成本計畫風險管理作業，並利於後續步驟中簡易呈現所發掘之計畫風險項目，依據本計畫之全生命週期，綜析各類具體影響本計畫執行之潛在

風險，歸類建立計畫風險類別及其代碼(表 8-2)。

表 8-2 計畫風險類別代碼表

代碼	計畫風險類別
A	可行性研究與規劃
B	工程設計與招標
C	工程履約執行
D	營運與維護

(二)辨識風險

參考原計畫經驗，以未來可能衍生之問題加以辨識出各項潛在影響計畫目標、期程及經費達成之風險項目，並予以編號，同時簡述風險發生之可能情境(包括原因與影響範圍)、現有風險對策及可能影響層面，綜整如表 8-3。

表 8-3 計畫風險辨識一覽表

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面
A1:因政策而改變位置	受政策層面廣泛影響且具不確定性而改變位置	向決策機關說明與溝通執行必要性	期程、目標、經費
B1:用地無法如期取得	因涉及私有土地問題，未充分使民眾瞭解，致用地無法順利完成，延後用地取得時間。	事先舉辦說明會或公聽會，向民眾解釋土地使用之必要性及補償措施。	期程
B2:招標不順	本計畫工作均具有急	採行適當發包策略，使	期程

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面
	迫性，同一時間招標，招標市場飽和，降低廠商投標意願，影響工程施工進度及品質。	工程標案合理進行，提高廠商投標意願。	
C1:廠商人力不足	廠商財務吃緊、施工技術或管理能力不足、其他私人因素或不可抗力之天災等因素，致施工進度緩慢。	1.採行適當分標策略，使工程標案較具規模，提高大型優良廠商投標意願。 2.於契約清楚明定權責及逾期罰則。	期程
C2:民眾或環保團體抗議	本計畫於施工期間，開發單位應成立環境保護監督委員會，對於施工安全、空氣、水污染、生態及文化資產等議題進行監督，如民眾或環保團體不滿意監督委員會及要求更公開，可能造成施工受阻。	1.事先與民眾或環保團體溝通，邀請加入監督委員會。 2.架設工程網站，充分公開工程的規劃設計、施工照片、環境監測成果等資訊，以增進民眾對工程進行內容的瞭解，減少不必要的誤會。	期程 經費
C4:天然災害	本計畫施工時將受汛期及颱風影響施工，因而增加經費及工期	於招標文件明定廠商需做好防汛期防颱準備。	期程 經費

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面
C5:工程介面整合困難	本計畫工作包括土木與機電設備，因無法有效整合而造成工程延宕。	加強土建及機電設備工程進度控管，及與維管單位加強溝通。	期程

(三)評估風險

針對所辨識出之各項風險，透過「分析風險」及「評量風險」兩步驟，進行本計畫風險評估。

1.分析風險

為具體篩選出重要風險，本計畫參酌歷年同類型計畫之執行實際數據，共同討論建立本計畫之「計畫風險可能性評量標準表」(如表 8-4)及「計畫風險影響程度評量標準表」(表 8-5)。

表 8-4 計畫風險可能性評量標準表

等級(L)	可能性	詳細描述
3	非常可能	4年內大部分的情況下發生
2	可能	4年內有些情況下會發生
1	不太可能	4年內只在特殊的情況下發生

表 8-5 計畫風險影響程度評量標準表

等級(I)	影響程度	期程	目標	經費
3	嚴重	期程延長1年(含)以上	目標未達成≥30%	經費增加≥30%
2	中度	期程延長3個月以上，未達半年	目標未達成10%~30%	經費增加10%~30%
1	輕微	期程延長未達3個月	目標未達成<10%	經費增加<10%

所辨識之各項風險，依據前述評量標準表及其現有風險對策，本計畫分析各項風險發生之可能性及影響程度，評定計畫現有風險等級及風險值，綜整如表 8-6

表 8-6 計畫現有風險等級及風險值一覽表

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值(R)=(L)x(I)
				可能性(L)	影響程度(I)	
A1:因政策而改變位置	受政策層面廣泛影響且具不確定性而改變位置	向決策機關說明與溝通執行必要性	期程 經費	1	2	2
B1:用地無法如期取得	因涉及私有土地問題，未充分使民眾瞭解，致用地無法順利完成，延後用地取得時間。	事先舉辦說明會或公聽會，向民眾解釋土地使用之必要性及補償措施。	期程	1	2	2
B2:招標不順	本計畫工作均具有急迫性，同一時間招標，招標市場飽和，降低廠商投標意願，影響工程施工進度及品質。	採行適當發包策略，使工程標案合理進行，提高廠商投標意願。	期程	2	2	4
C1:廠商人力不足	廠商財務吃緊、施工技術或管理能力不足、其他私人因素或不可抗力之天災等因素，致施工進度緩慢。	1.採行適當分標策略，使工程標案較具規模，提高大型優良廠商投標意願。 2.於契約清楚明定權責及逾	期程	2	2	4

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值(R)=(L)x(I)
				可能性(L)	影響程度(I)	
		期罰則。				
C2:民眾或環保團體抗議	本計畫於施工期間，開發單位應成立環境保護監督委員會，對於施工安全、空氣、水污染、生態及文化資產等議題進行監督，如民眾或環保團體不滿意監督委員會及要求更公開，可能造成施工受阻。	1.事先與民眾或環保團體溝通，邀請加入監督委員會。 2.架設工程網站，充分公開工程的規劃設計、施工照片、環境監測成果等資訊，以增進民眾對工程進行內容的瞭解，減少不必要的誤會。	期程 經費	2	1	2
C4:天然災害	本計畫施工時將受汛期及颱風影響施工，因而增加經費及工期	於招標文件明定廠商需做好防汛期防颱準備。	期程 經費	2	2	4
C5:工程介面整合困難	本計畫工作包括土木與機電設備，因無法有效整合而造成工程延宕。	加強土建及機電設備工程進度控管，及與維管單位加強溝通。	期程 經費	2	2	4

2.評量風險

本計畫風險管理小組共同研商，依據前述 2 種評量標準，建立計畫風險判斷基準並決定以風險值 R=2 以下之低度風險為風險容忍度，超過此限度之風險，均予以處理(圖 8-1)。

嚴重 (3)	R=3 中度風險	R=6 高度風險	R=9 極度風險
中度 (2)	R=2 低度風險	R=4 中度風險	R=6 高度風險
輕微 (1)	R=1 低度風險	R=2 低度風險	R=3 中度風險
影響程度 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

極度風險(R=9):需立即採取處理行動消除或降低其風險。

高度風險(R=6):需研擬對策消除或降低及風險。

中度風險(R=3~4):仍需進行控管活動降低其風險。

低度風險(R=1~2):不須執行特定活動降低其風險。

圖 8-1 風險判斷基準

為能進一步篩選出重要風險項目，本計畫將所辨識各項風險之現有風險等級及風險值，與計畫風險判斷基準比較，建立計畫現有風險圖像(圖 8-2)，其中「B2:招標不順」、「C1:廠商人力不足」、「C4:天然災害」及「C5:工程介面整合困難」為中度風險。

嚴重 (3)			
中度 (2)	A1、B1	B2、C1、C4、C5	
輕微 (1)		C2	
影響程度 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

圖 8-2 現有風險圖像

(四)處理風險

為減少風險對本計畫之負面影響，本計畫依據過去執行經驗，針對風險項目新增最適風險對策，重新評定其殘餘風險等級及風險值(表 8-7)，再與計畫風險判斷基準比較，進而建立計畫殘餘風險圖像(圖 8-3)。

原屬中度風險之「B2:招標不順」、「C1:廠商人力不足」、「C4:天然災害」及「C5:工程介面整合困難」將可降低為低度風險。

表 8-7 計畫殘餘風險等級及風險值一覽表

風險項目	風險情境	現有風險對策	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值(R)=(L)x(I)
				可能性(L)	影響程度(I)	
A1:因政策而改變位置	受政策層面廣泛影響且具不確定性而改變位置	向決策機關說明與溝通執行必要性	—	1	2	2
B1:用地無法如期取得	因涉及私有土地問題，未充分使民眾瞭解，致用地無法順利完成，延後用地取得時間。	事先舉辦說明會或公聽會，向民眾解釋土地使用之必要性及補償措施。	—	1	2	2
B2:招標不順	本計畫工作均具有急迫性，同一時間招標，招標市場飽和，降低廠商投標意願，影響工程施工進度及品質。	採行適當發包策略，使工程標案合理進行，提高廠商投標意願。	採行適當分標策略，使工程標案較具規模，提高廠商投標意願	1	2	2
C1:廠商人力不足	廠商財務吃緊、施工技術或管理能力不足、其他私人因素或不可抗力之天災等因素，致施工進度緩慢。	1.採行適當分標策略，使工程標案較具規模，提高大型優良廠商投標意願。 2.於契約清楚明定權責及逾期罰則。	於招標文件訂定相關資格，擇取履約能力優良之廠商	1	2	2
C2:民眾或環保團體抗	本計畫於施工期間，開發單位應成立環境保護監督委員會，對於施工安全、空	1.事先與民眾或環保團體溝通，邀請加入監督委員	—	1	2	2

風險項目	風險情境	現有風險對策	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值(R)=(L)x(I)
				可能性(L)	影響程度(I)	
議	氣、水污染、生態及文化資產等議題進行監督，如民眾或環保團體不滿意監督委員會及要求更公開，可能造成施工受阻。	會。 2.架設工程網站，充分公開工程的規劃設計、施工照片、環境監測成果等資訊，以增進民眾對工程進行內容的瞭解，減少不必要的誤會。				
C4:天然災害	本計畫施工時將受汛期及颱風影響施工，因而增加經費及工期	於招標文件明定廠商需做好防汛期防颱準備。	於非汛期及非颱風季節期間加速趕工	1	2	2
C5:工程介面整合困難	本計畫工作包括土木與機電設備，因無法有效整合而造成工程延宕。	加強土建及機電設備工程進度控管，及與維管單位加強溝通。	於契約規定各字項目權責與介面分工，並定期召開進度控管會議，掌握各項工作期程，與及早發現困難點。	1	2	2

<table>
<tr><td>嚴重
(3)</td><td rowspan="2">A1、B1、B2、
C1、C4、C5</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>中度
(2)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>輕微
(1)</td><td>C2</td><td></td></tr>
<tr><td>影響程度
可能性</td><td>不太可能
(1)</td><td>可能
(2)</td><td>非常可能
(3)</td></tr>
</table>

圖 8-3 計畫殘餘風險圖像圖

(五)監督及檢討

為監督本計畫風險管理過程之進行狀況，並不斷檢討改進，本計畫規劃監督作法如下:

1.自主監督

(1)成立計畫風險管理小組:為監督本計畫風險管理之確實執行，成立計畫風險管理小組，指派經濟部水利署副署長擔任召集人，署內各單位正副主管擔任委員，並指定研考單位辦理幕僚作業。原則每季召開會議進行檢討，如有危機狀況則適時召開。

(2)計畫執行人員隨時監督風險環境之變化，留意新風險之出現。

(3)計畫執行人員隨時監督以辨識之風險及提出必要之警示。

(4)計畫執行人員檢討風險對策之有效性及風險處理步驟之正確性。

(5)計畫執行人員依據「政府內部控制監督作業要點」規定辦理內部控制監督作業。

2.外部監督

(1)配合計畫三級管制，接受上級機關逐級督導。

(2)接受管考機關例外管理(例如計畫實地查證或機動性查證)。

(3)配合計畫評核作業，驗證計畫風險管理之有效性。

(4)透過計畫資訊公開，由全民監督計畫風險管理情形。

(六)傳遞資訊、溝通及諮詢

為確保本計畫研擬人員、風險管理人員、執行人員及利害關係人均能瞭解本計畫風險與支持風險對策，並確保計畫資訊於機關內、外部間有效傳遞，

進而落實計畫風險管理職責，並提升外界對本計畫之信任，計畫執行人員將於本計畫建立計畫資訊分享平臺，蒐集、編制及使用來自機關內、外部與本計畫有關之最新資訊，以支持本計畫風險管理之持續順利運作。

本計畫之對外及對內溝通原則如下:

1.對外溝通原則

(1)掌握溝通目的與底線。

(2)瞭解溝通對象，慎訂溝通策略。

(3)儘早、主動溝通。

(4)善用多元溝通管道。

(5)態度真誠、坦白與公開。

(6)傾聽民眾關切之重點。

(7)滿足媒體之需要。

2.對內溝通原則

(1)上對下要做風險政策之宣達。

(2)下對上要做風險發現之報告。

(3)單位之間要分享風險管理之經驗

三、相關機關配合事項或民眾參與情形

(一)重要配合工程：本計畫屬水源開發工程，其中烏溪伏流水三期水源可納入台水公司興辦之「南臺中淨水場」，提升南臺中地區供水穩定。未來南臺中淨水場可進一步透過管線改善與結合經濟部水利署陳報行政院「臺中至雲林區域水源調度管線改善計畫」擴大供水效益及範圍，南臺中淨水場亦屬配合政府施政之重大公共建設計畫。

(二)調查設計及施工階段

1. 經濟部水利署：辦理油羅溪、大安溪、烏溪三期(工區 2)及荖濃溪伏流水之調查、基本設計及細部設計及施工。
2. 台水公司：辦理烏溪三期(工區一)之調查.基本設計.細部設計.施工及擴增淨水處理設備

(三) 用地取得階段

本計畫用地取得由各執行單位辦理。

(四) 營運管理階段

本計畫營運管理皆由台水公司辦理。

(五) 民眾參與

1.本計畫在執行過程將會對於相關參與工作廠商，要求其依據政府採購法第 101 條第 1 項第 14 款及第 2 項規定，落實保障婦女工作平等。

2.本計畫奉核後，於工程設計或營運階段，將會儘量遵照任一性別不少於 1/3 之性別比例，共同參予相關委外設及規劃之過程。

四、中長程個案計畫自評檢核表及性別影響評估檢視表

本計畫中長程個案計畫自評檢核表如表 8-8，性別影響評估檢視如表 8-9

表 8-9 中長程個案計畫自評檢核表

檢視項目	內 容 重 點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
1、計畫書格式	(1)計畫內容應包括項目是否均已填列(「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」（以下簡稱編審要點）第 5 點、第 10 點)	V		V		1.本計畫屬新興計畫且非屬延續性。 2.本計畫係供水備援管線設施，較無跨域加值之可行性。
	(2)延續性計畫是否辦理前期計畫執行成效評估，並提出總結評估報告(編審要點第 5 點、第 13 點)		V		V	
	(3)是否本於提高自償之精神提具相關財務策略規劃檢核表?並依據各類審查作業規定提具相關書件		V		V	
2、民間參與可行性評估	是否填寫「促參預評估檢核表」評估（依「公共建設促參預評估機制」）		V		V	本案非促參計畫
3、經濟及財務效益評估	(1)是否研提選擇及替代方案之成本效益分析報告(「預算法」第 34 條)		V		V	
	(2)是否研提完整財務計畫	V		V		
4、財源籌措及資金運用	(1)經費需求合理性(經費估算依據如單價、數量等計算內容)	V		V		1.本計畫經費由公務預算支應，由經濟部主管。 2.本計畫經評估不具自償性，亦無跨域加值可行性。 3.本計畫不具自償性。 4.本計畫經常門及資本門部分，依各項工作性質拆分，經資比約 1 比 6，符合「政府公共建設計畫前期作業實施要點」第 2 點規定。
	(2)資金籌措：依「跨域加值公共建設財務規劃方案」精神，將影響區域進行整合規劃，並將外部效益內部化		V		V	
	(3)經費負擔原則： a.中央主辦計畫：中央主管相關法令規定 b.補助型計畫：中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法、依「跨域加值公共建設財務規劃方案」之精神所擬訂各類審查及補助規定	V a		V a		
	(4)年度預算之安排及能量估算：所需經費能否於中程歲出概算額度內容納加以檢討，如無法納編者，應檢討調減一定比率之舊有經費支應；如仍有不敷，須檢附以前年度預算執行、檢討不經濟支出及自行檢討調整結果等經費審查之相關文件		V		V	
	(5)經資比 1：2（「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第 2 點）	V		V		
	(6)屬具自償性者，是否透過基金協助資金調度		V		V	
5、人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	V		V		運用現有人力辦理，並未新增人力。
	(2)擬請增人力者，是否檢附下列資料： a.現有人力運用情形 b.計畫結束後，請增人力之處理原則 c.請增人力之類別及進用方式 d.請增人力之經費來源		V		V	
6、營運管理計畫	是否具務實及合理性(或能否落實營運)	V		V		
7、土地取得	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍	V		V		1.本計畫原則以公有土地範圍施作。
	(2)屬補助型計畫，補助方式是否符合規定（中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法第 10 條）		V		V	
檢視項目	內 容 重 點	主辦機關		主管機關		備註

	(內容是否依下列原則撰擬)	是	否	是	否	
	(3)計畫中是否涉及徵收或區段徵收特定農業區之農牧用地		V		V	2.惟若有部分工程確有取得土地之需要，亦將依據相關規定辦理。 3.未來如採補助地方政府辦理，將專案報院核准後推動。
	(4)是否符合土地徵收條例第3條之1及土地徵收條例施行細則第2條之1規定	V		V		
	(5)若涉及原住民族保留地開發利用者，是否依原住民族基本法第21條規定辦理	V		V		
8、風險評估	是否對計畫內容進行風險評估	V		V		詳計畫第捌章。
9、環境影響分析(環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估		V		V	本計畫依規定免實施環評。
10、性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	V		V		
11、無障礙及通用設計影響評估	是否考量無障礙環境，參考建築及活動空間相關規範辦理		V		V	本計畫不涉及房屋建築或空間規劃。
12、高齡社會影響評估	是否考量高齡者友善措施，參考WHO「高齡友善城市指南」相關規定辦理		V		V	本計畫不涉及房屋建築或空間規劃。
13、涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔		V		V	詳細座標於工程設計階段，由廠商測量辦理。
14、涉及政府辦公廳舍興建購置者	是否納入積極活化閒置資產及引進民間資源共同開發之理念		V		V	
15、跨機關協商	(1)涉及跨部會或地方權責及財務分攤，是否進行跨機關協商	V		V		已與台水公司協商
	(2)是否檢附相關協商文書資料		V		V	必要時另案提供。
16、依碳中和概念優先選列節能減碳指標	(1)是否以二氧化碳之減量為節能減碳指標，並設定減量目標		V		V	
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施		V		V	
	(3)是否檢附相關說明文件		V		V	
17、資通安全防護規劃	資訊系統是否辦理資通安全防護規劃	V		V		本計畫涉及資訊平台將依據資通安全防護規定辦理。

主辦機關核章：承辦人　　單位主管　　首長

助理工程司 李文獻　　科長 董士龍　　經濟部水利署署長 賴建信

水源經營組組長 吳嘉恆

主計室主任 鄭素惠

主管部會核章：研考主管　　會計主管　　首長

經濟部水利署署長 賴建信　　經濟部會計處處長 黃鴻文　　經濟部部長 王美花

表 8-10 中長程個案計畫性別影響評估檢視表【簡表】

【填表說明】

一、符合「中長程個案計畫性別影響評估作業說明」第四點所列條件，且經諮詢同作業說明第三點所稱之性別諮詢員之意見後，方得選用本表進行性別影響評估。(【注意】:請謹慎評估，如經行政院性別平等處審查不符合選用【簡表】之條款時，得退請機關依【一般表】辦理。)

二、請各機關於研擬初期即閱讀並掌握表中所有評估項目；並就計畫方向或構想徵詢性別諮詢員（至少１人)，或提報各部會性別平等專案小組，收集性別平等觀點之意見。

三、勾選「是」者，請說明符合情形，並標註計畫相關頁數；勾選「否」者，請說明原因及改善方法；勾選「未涉及」者，請說明未涉及理由。

註：除評估計畫對於不同性別之影響外，亦請關照對不同性傾向、性別特質或性別認同者之影響。

計畫名稱：伏流水開發工程第二期計畫

主管機關 （請填列中央二級主管機關）	經濟部	**主辦機關（單位）** （請填列擬案機關／單位）	經濟部水利署

本計畫選用【簡表】係符合「中長程個案計畫性別影響評估作業說明」第四點第_1_款

評估項目 （計畫之規劃及執行是否符合下列辦理原則）	**符合情形**	**說明**
1.參與人員		
1-1 本計畫研擬、決策及執行各階段之參與成員、組織或機制符合任一性別不少於三分之一原則（例如：相關會議、審查委員會、專案辦公室成員或執行團隊)。	■是 □否	1. 本計畫為辦理平地人工湖，研擬、決策或審查過程，如需邀請相關領域專家、學者參與，或辦理政策規劃、計畫檢討、說明會等會議與活動，將依行政院性別平等政策辦理，以符合性別平等原則，單一性別不低於三分之一性別比例。 2. 本計畫未來項下各計畫辦理相關工程、勞務招標及執行過程中，無論自辦或委辦計畫，將注意設定性別參與條件，不因不同性別、性別傾

		向、或性別認同者參與而有所差異。 3. 本計畫執行成果，目標係為蓄水利用、地下水補注，藉以提升產業發展與人民生活水準，而直接受益對象為全體民眾，並無性別區別。
1-2 前項之參與成員具備性別平等意識/有參加性別平等相關課程。	■是 □否	本計畫參與人員均已以「各機關公務人員性別主流化訓練計畫」參與性別平等相關課程。
2.宣導傳播		
2-1 針對不同背景的目標對象（例如：不諳本國語言者；不同年齡、族群或居住地民眾）採取不同傳播方法傳布訊息（例如：透過社區公布欄、鄰里活動、網路、報紙、宣傳單、APP、廣播、電視等多元管道公開訊息，或結合婦女團體、老人福利或身障等民間團體傳布訊息）。	■是 □否 □未涉及	本計畫後續可研擬民眾參與機制，並落實資訊公開透明原則，採不同資訊發布與宣導管道傳布訊息，以貼近不同性別與屬性人口接收訊息之習慣與需求，在廣納民眾意見及凝聚社會共識下推動辦理。
2-2 宣導傳播內容避免具性別刻板印象或性別歧視意味之語言、符號或案例。	□是 □否 ■未涉及	本計畫溝通宣導內容主要為平地人工湖開發，較無涉及性別刻板印象或性別歧視意味之內容，後續視需求得邀請性別平等專家、學者協助指導。
3.促進弱勢性別參與公共事務		
3-1 規劃與民眾溝通之活動時（例如：公共建設所在地居民公聽會、施工前說明會等），考量不同背景者之參與需求，採多元時段辦理多場次。	■是 □否 □未涉及	本計畫工作內容與執行期間，可能影響周邊環境及人民利益，建議施工前於不同時段辦理多場說明會，並於召開會議時，鼓勵不同性別、年齡、教育程度等民眾參與且提供意見，以確保不同性別與屬性者均能參與公共

		事務機會，以及表達自身需求與對計畫之感受。
3-2 規劃前項活動時，視需要提供交通接駁、臨時托育等友善服務。	■是 □否 □未涉及	本計畫於規劃前項民眾溝通說明會時，將以大眾交通運輸方便或在地民眾常聚集地點，如里活動中心為優先考量，並為提升少數性別參與意願，於說明會場將提供其需求協助。
3-3 辦理出席活動民眾之性別統計；如有性別落差過大情形，將提出加強蒐集弱勢性別意見之措施。	■是 □否 □未涉及	本計畫辦理出席活動民眾之性別將納入統計分析，並採以問卷調查方式加強蒐集不同性別或弱勢性別者意見，以瞭解不同性別者對本計畫相關政策、措施之態度與需求感受。
4.建構性別友善之職場環境		
委託民間辦理業務時，推廣促進性別平等之積極性作法（例如：評選項目訂有友善家庭、企業托兒、彈性工時與工作安排等性別友善措施；鼓勵民間廠商拔擢弱勢性別優秀人才擔任管理職），以營造性別友善職場環境。	■是 □否 □未涉及	1. 本計畫未來執行過程，將鼓勵執行單位設定積極性別目標，並鼓勵女性及弱勢性別者踴躍參與實際推動工作及提供經驗，輔以性別友善之配套措施，達計畫性別平等之宗旨。 2. 本計畫項下各計畫執行時，將要求執行單位落實性別工作平等法規定，如產假、陪產假、生理假等性別友善措施，並鼓勵執行單位相關教育訓練課程中，增加性別意識培力課程，或於適當課程中融入性別平等內涵，以建構友善之職場環境。

5.其他重要性別事項：

填表人姓名：李文獻 職稱：助理工程司 電話：(04)2250-1211 填表日期：111 年 2 月

本案已於計畫研擬初期■徵詢性別諮詢員之意見，或□提報各部會性別平等專案小組

性別諮詢員姓名：羅幼瓊、服務單位及職稱：亞洲大學社會工作學系、副教授、身分：符合中長程個案計畫性別影響評估作業說明第三點第一款（如提報各部會性別平等專案小組者，免填）

（請提醒性別諮詢員恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開計畫草案）

附錄、加強平地人工湖及伏流水推動計畫(第 1 次修正)核定函

檔　　號：
保存年限：

行政院　函

地址：10058臺北市忠孝東路1段1號
傳真：02-33566920
聯絡人：吳國儒02-33566500
電子信箱：tonywu@ey.gov.tw

受文者：經濟部

裝

發文日期：中華民國111年2月18日
發文字號：院臺經字第1110003396　　號
速別：最速件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如文attch1

主旨：所報「加強平地人工湖及伏流水推動計畫」（第1次修正）一案，准予依核定本辦理。

說明：

一、復110年11月17日經水字第11004404220號函。

二、以下意見，併請照辦：

訂

(一)有關「緊急抗旱水源應變計畫2.0」之後龍溪、大安溪及烏溪緊急伏流水設施3.42億元，以及「緊急抗旱水源應變計畫2.0緊急伏流水安全強化及改善」2億元，可穩定供水與延長緊急設施之使用期限，同意辦理，計畫經費由13.3億元修正為18.72億元，增加5.42億元，應確實於後續年度「水環境建設計畫」總額度內調整編列，並積極辦理各項工作，掌握相關管控里程碑，如期如質達成本計畫目標。

(二)新增「油羅溪伏流水工程」等4項伏流水工程事項，請另循預算程序辦理。

線

(三)「全臺平地人工湖及伏流水開發先期作業」相關規劃調查成果報告已陸續完成，考量整體資源有限，後續應依前述調查成果妥適規劃各項工程優先順序，作為未來水資源調度考量，避免投入較高建設成本及增加施作困難度之情事。

(四)極端氣候有常態化之趨勢，伏流水作為備援水源，漸趨重要，應確實掌握區域水情，整體考量區域水資源（如地面水、地下水、再生水及伏流水等）聯合運用之調度，建立適宜啟動時機並充分與相關用水單位溝通，降低影響疑慮。另應持續針對歷年與未來澇旱事件，檢視

總收文
1115000305

水源調度與備援能力比對，展現本計畫整體綜合成效。

(五)近年陸續完成相關伏流水取水工程，並於109-110年旱災發揮關鍵救旱效果，後續營運管理為工程永續利用與持續發揮成效之關鍵，應確實督導相關營管單位人力與經費到位，落實維護管理事項，以符工程計畫全生命週期績效管理目標。

三、檢附「加強平地人工湖及伏流水推動計畫」（第1次修正）（核定本）1份。

正本：經濟部

副本：國家發展委員會、行政院公共工程委員會、行政院主計總處(均含附件)