

離島地區供水改善計畫第三期

(核定本)

中華民國 114 年 8 月

檔 號：

保存年限：

行政院 函

地址：100009臺北市忠孝東路1段1號

承辦人：吳國儒

電話：02-33566500

電子信箱：tonyw@ey.gov.tw

受文者：經濟部

發文日期：中華民國114年8月12日

發文字號：院臺經字第1141018923號

速別：速件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如文ATTCH1

主旨：所報「離島地區供水改善計畫第三期」（草案）一案，准予依核定本辦理。

說明：

一、復113年12月4日經水字第11360202850號函。

二、以下意見，併請照辦：

（一）本計畫推動科技造水、加強系統備援調度及設施更新改善、保育地下水等措施，提升澎湖、金門及馬祖等離島地區供水韌性及用水安全，達成離島地區水資源永續發展願景，確有其必要性。惟其中「澎湖馬公4,500噸海淡廠興建工程」及「金門地區既有海淡廠設施改善工程」2工項，因環境影響差異分析程序尚未完備，暫不納入本次計畫內容，俟通過後再報院修正納入本計畫，據以推動。

（二）本計畫原報院計畫總經費18.62億元，扣除「澎湖馬公4,500噸海淡廠興建工程」及「金門地區既有海淡廠設施改善工程」所需經費6.76億元，並調增「民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫（南竿三期950噸海淡廠）建設及營運成本攤提」，由1.8億元調高至2.01億元，修正後總經費為12.07億元，並依本院秘書長113年8月30日函示經費分擔原則檢討，其中6.647億元由公共建設經費支應，其餘5.427億元分別由澎湖縣政府0.373億元、金門縣政府3.015億元及連江縣政府2.039億元負擔，倘相關工項符合離島供水營運虧損部分，後續由離島地區差價補貼逐年攤提，並請本院主計總處足額編列預算因應。

- (三)本計畫前經2期計畫投入相當資源，已初步改善離島地區供水穩定及用水安全，有關既有供水設施更新部分，應督導金門縣政府及連江縣政府分區分段逐年完成管線更新汰換，以強化金門及連江地區整體水資源利用調度。
- (四)有效管理營建剩餘土石方之最終去處及流向管理，並落實從源頭減量與分類分流等原則，後續執行應依「營建剩餘土石方處理方案」，擬訂營建剩餘土石方處理計畫，納入工程施工管理，並確實督導承包廠商對於剩餘土石方之處理，避免土石方隨意棄置。
- (五)後續應依「公共工程生態檢核注意事項」及「公共工程節能減碳檢核注意事項」辦理，並落實淨零排放相關措施。

三、檢附「離島地區供水改善計畫第三期」（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

表目錄	III
圖目錄	V
壹、計畫緣起	1
一、依據	1
二、前期計畫執行概況與檢討	1
三、離島地區水資源利用分析	9
四、未來環境預測	23
五、問題評析	24
貳、計畫目標	28
一、目標說明	28
二、達成目標之限制	28
三、績效指標、衡量標準及目標值	31
參、現行相關政策及方案	35
一、前瞻基礎建設計畫	35
二、臺灣各區水資源經理基本計畫	35
三、新世紀水資源政策綱領	37
四、降低漏水率措施	37
五、金門自大陸引水工程計畫	40
肆、執行策略及方法	41
一、主要工作項目	41
二、分期(年)執行策略	49
三、執行步驟與分工	50
伍、期程與資源需求	53
一、計畫期程	53
二、所需資源說明	53
三、經費來源及計算基準	53
四、經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形	55
陸、預期效果與影響	58
一、經濟效益分析	58
二、預期效果	66
三、計畫影響	66
四、對環境之影響	67

柒、財務計畫	69
一、計畫影響範圍	69
二、財務策略分析	69
三、財務效益分析	70
四、財務評估	72
捌、附則	74
一、替選方案之分析及評估	74
二、風險管理	77
三、相關機關配合事項或民眾參與情形	83
四、相關檢核表及性別影響評估檢視表	84
五、依法辦理環境影響評估(含政策環境影響評估)說明	84
參考文獻	95
附錄一 離島地區供水改善計畫第三期位置示意圖(澎湖地區)	96
附錄一 離島地區供水改善計畫第三期位置示意圖(金門地區)	97
附錄一 離島地區供水改善計畫第三期位置示意圖(馬祖地區)	98
附錄二 自償率現金流量分析	99
附錄三 公共建設計畫自償率設算總表	100
附錄四 公共建設財務策略規劃檢核表	101
附錄五 「財務計畫」審查意見簡表	103
附錄六 相關協商書面資料	104
附錄七 行政院秘書長函及相關機關(單位)意見處理情形表	128

表目錄

表 1-1 前期計畫執行經費與成果彙整表	7
表 1-2 105~111 年澎湖地區自來水系統各類水源比例統計表	10
表 1-3 澎湖地區未來用水需求推估	11
表 1-4 105~111 年金門地區各類清水比例統計	16
表 1-5 金門地區未來用水需求推估	17
表 1-6 105~111 年馬祖地區自來水系統各類水源比例統計表	19
表 1-7 馬祖地區未來用水需求推估	20
表 2-1 「離島地區供水改善計畫第三期」績效目標彙整表(澎湖地區)..	31
表 2-2 「離島地區供水改善計畫第三期」績效目標彙整表(金門地區)..	32
表 2-3 「離島地區供水改善計畫第三期」績效目標彙整表(馬祖地區)..	33
表 3-1 離島地區各策略措施與方案	37
表 4-1 馬祖地區用水供需彙整表	45
表 4-2 各工作項目實施期程表	52
表 5-1 計算基準分析表.....	54
表 5-2 澎湖、金門及馬祖分區分年經費需求表	56
表 5-3 各項目分年經費需求表.....	57
表 6-1 各年期經濟總成本效益分析表	65
表 6-2 離島各地區經濟效益評估	68
表 7-1 計畫現金流量表	73
表 8-1 替選方案比較分析表	76
表 8-2 本計畫風險評估表.....	77
表 8-3 計畫背景資料表.....	78
表 8-4 計畫風險類別代碼表.....	78
表 8-5 計畫風險辨識一覽表.....	79
表 8-6 計畫風險可能性評量標準表.....	79
表 8-7 計畫風險影響程度評量標準表.....	80
表 8-8 計畫現有風險等級及風險值一覽表.....	80
表 8-9 計畫殘餘風險等級及風險值一覽表.....	82

表 8-10 公共工程節能減碳檢核表.....	85
表 8-11 中長程個案計畫自評檢核表.....	87
表 8-12 中長程個案計畫性別影響評估檢視表【簡表】	91

圖目錄

圖 1-1 澎湖本島地下水管理分區及觀測站網	3
圖 1-2 澎湖地區主要湖庫位置圖	9
圖 1-3 馬公白沙地區公共給水供需圖	12
圖 1-4 馬公白沙地區公共給水供需圖(修正後)	12
圖 1-5 西嶼地區公共給水供需圖	13
圖 1-6 望安地區公共給水供需圖	13
圖 1-7 七美地區公共給水供需圖	14
圖 1-8 吉貝地區公共給水供需圖	14
圖 1-9 金門地區主要湖庫位置圖	15
圖 1-10 金門地區公共給水供需圖	17
圖 1-11 馬祖地區主要湖庫位置圖	18
圖 1-12 南竿地區公共給水供需圖	21
圖 1-13 北竿地區公共給水供需圖	21
圖 1-14 東莒地區公共給水供需圖	22
圖 1-15 西莒地區公共給水供需圖	22
圖 1-16 東引地區公共給水供需圖	23
圖 1-17 馬公白沙地區未來每日用水供需示意圖(112 年 7 月)	25
圖 4-1 金門地區供配水調度強化工程位置示意圖	42
圖 4-2 東莒海淡廠位置示意圖	44
圖 4-3 金門縣地下水位觀測井分佈位置圖	47
圖 4-4 輔助性觀測井持續監測	48
圖 4-5 即時監測設施設置示意圖	49
圖 8-1 風險判斷基準	81
圖 8-2 現有風險圖像	82
圖 8-3 計畫殘餘風險圖像圖	83

壹、計畫緣起

為使離島地區永續發展，解決水資源不足問題必須優先處理，為此，行政院已 107 年核定實施「離島地區供水改善計畫第二期」(以下簡稱前期計畫)，已於 113 年達成計畫目標。

行政院 110 年 8 月核定「臺灣各區水資源經理基本計畫」(以下簡稱經理基本計畫)為離島地區水資源經理的上位計畫，經檢討尚有澎湖、金門及馬祖海淡廠部分設施老舊且備援能力不足待改善或興建、金門、馬祖既有湖庫設施更新改善與跨區域供水調度備援能力待提升及澎湖、金門地下水保育管理工作尚須持續推動等工作待辦理，「離島地區供水改善計畫第三期」爰依據上位計畫執行策略，藉由新建或既有供水設施更新改善、海淡廠新建或提升備援能力、及建置地下水管理系統等方式，以改善離島地區水資源供應與管理。

一、依據

水資源係國家永續發展之基石，為因應氣候變遷影響，減少枯旱缺水發生機率及兼顧水資源及水環境永續發展等需求，依經理基本計畫盤點前期計畫執行成果、納入相關政策或計畫成效，離島地區尚有水資源或既有設施待興建改善、調度備援能力待提升、地下水保育管理工作須持續推動等問題待辦理改善。另前期計畫馬祖地區辦理「民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫(南竿三期 950 噸海淡廠)」計畫其建設及營運成本尚需由政府編列預算分年攤還(依國家發展委員會(前行政院經濟建設委員會)95 年 7 月 31 日總字第 0950003048 號函示，將由政府分 20 年編列公務預算攤還)。

二、前期計畫執行概況與檢討

前期計畫執行概況與檢討依地區說明如下：

(一)澎湖地區部分

吉貝嶼海淡廠興建工程已於 110 年 6 月 24 日決標，並於 113 年 7 月 30 日完成出水 600 噸目標，可增供吉貝地區海淡水每日 600 噸，作為地下水替代水源，預期減抽地下水每日 250 噸至 600 噸，滿足觀光旺季用水需求。

七美嶼海水淡化廠興建工程已於 113 年 6 月 1 日完成出水 900 噸目標，供給七美地區 900 噸/日海淡水，作為地下水替代水源，可與湖庫聯合運用，預期減抽地下水每日 650 噸至 900 噸，滿足觀光旺季用水需求。

馬公增建 6,000 噸海水淡化廠興建工程已於 112 年 6 月 3 日起每日穩定出水 6,000 噸/日，與地下水及湖庫水源聯合運用，強化澎湖用水備源能力。

而澎湖地區地下水保育管理計畫以澎湖縣政府負責執行地下水觀測站網建置、台水公司停用水井再利用評估及澎湖地區地下水抽水地圖等工作內容。澎湖縣政府已於 108~111 年分期執行地下水觀測站網建置包含：新設 11 口觀測井及地下水井管理系統、台水公司停用水井改為輔助性觀測井(13 口)及井體攝影，將澎湖縣本島劃分為 16 個管理分區(如圖 1-1)設定管理水位，並建置「澎湖地區地下水資源保育網」，且依 99~110 年澎湖各鄉鎮市抽水量製作分年抽水地圖，整合建置地下水水位、水質監測系統與情勢分析俾供為後續推動減抽與私有地下水井管制、稽查等地下水保育管理措施依據；台水公司辦理之澎湖地下水保育管理計畫已規劃於 111~113 年建置智慧管理平台與管理模組，完成後將藉由收集地下水水位、水質、水量等監測數據分析地下水情勢，掌握地下水豐枯水期水質水量變化，後續並將與台水公司「澎湖地區智慧水網管理資訊系統」進行整

合，提供模擬供水調度情境及成本控管分析，可迅速掌握澎湖地區整體供水系統狀況，作為與海淡水、水庫水之供水調配與減停抽等地下水保育管理決策之輔助，進而達到保障民生用水安全及地下水保育，穩定供水永續發展之目標。本案將採取 2 標案，其中「澎湖地下水井監測設備採購」已發包完成，另「澎湖地區地下水源智慧管理系統開發及監測中心建置」已於 113 年 12 月完工。除了增加海淡產水能力，且進行「逐步減抽」工作，馬公地區深井之地下水抽取量約減抽 3,700CMD，而海淡廠之地下水抽取量約減抽 1,000CMD，合計馬公地區地下水共減抽約 4,700CMD，以保育地下水。

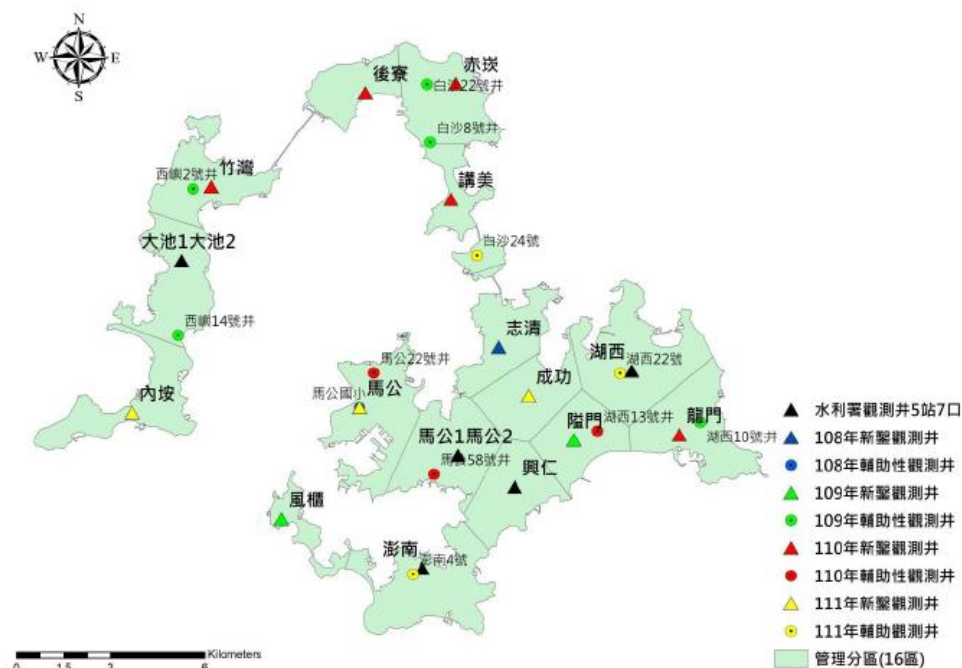


圖 1-1 澎湖本島地下水管理分區及觀測站網

(二)金門地區部分

「金門地區湖庫浚渫及改善工程」包含榮湖及田浦水庫浚深等周邊設施改善工程共增加田浦水庫 7.5 萬立方公尺與榮湖水庫 0.7 萬立方公尺蓄容空間，周邊設施改善已辦理溢流堰、抽水平台、入流工及箱涵等設施改善；金湖水庫等湖庫周邊設施改善工程已於 113 年 3 月 21 日竣工，辦理閘門吊門機更換、新建護岸與擋牆及排砂道與沉砂池清淤 5,500 立方公尺等，實質提升湖庫水源操作彈性及臨水結構與設施之安全。

「金門跨海橋樑附掛自來水管工程」中之大橋附掛段，於 112 年 7 月 3 日總驗合格，而小金端之陸域延伸管線，則於 112 年 10 月 17 日辦理驗收；大金端部分則於 112 年 11 月 5 日竣工。本案管線完成後，除可滿足未來小金門地區發展所需之用水成長外，又可與既有海底管線交替支援，確保小金門供水的安全與穩定。

「金門地區湖庫原水導水改善工程」完成田浦水庫至太湖淨水場間原水輸送幹線埋設計 6.2 公里，讓金門東半島(金沙、金湖地區)湖庫原水及大陸原水可藉由管線串聯進行調度，達到聯合運用目的。

「金門地區地下水保育管理計畫」係為減少金門地下水抽取，落實維護地下水資源，使金酒產業有優質的地下水可使用。於 108、109 年已辦理地下水保育管理規劃，並於 110 年建置完成 13 處地下觀測水井，另「112-113 年度金門地區地下水管理計畫」已完成自然補注區入滲補助作業、農業水井用水量調查等目標。

(三)馬祖地區部分

「馬祖地區供配水設施強化工程(含湖庫間水源調度管線

建置更新及水庫水源之淨水處理改善)」於 112 年完工並營運，本計畫藉由各湖庫間水源調度管線建置更新及水庫水源之淨水處理改善，強化既有湖庫之水源調度功能、增加各水源調度之靈活性，並藉由汰換老舊管線降低漏水情形，而淨水處理改善更可增加湖庫水源使用及提供更優質水資源，確保馬祖地區之供水穩定。

「民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫(南竿三期 950 噸海淡廠)建設及營運成本攤提」依據「促進民間參與公共建設法」推動，計畫內容係於完工後(99 年 11 月)由民間機構營運供水 20 年，其建設成本依國家發展委員會(前行政院經濟建設委員會)95 年 7 月 31 日總字第 0950003048 號函示，將由政府分 20 年編列公務預算攤還，並已於前期計畫項下逐年編列經費攤還達 13 年，持續編列預算支應，維持南竿三期 950 噸海淡廠運作。

另「馬祖地區各鄉海淡廠備援系統計畫」於 110 年前已陸續完成，主要包括：1.「馬祖海水淡化廠設備更新改善計畫」，除各海淡廠設備、廠區及環境改善外，亦提升海淡廠備援能力。2.「東莒臨時海淡設備搬遷暨改善工程」，完成臨時海淡機組遷移，提高海淡設備及操作人員安全性。3.「東莒海淡廠興建工程可行性研究評估」，則完成可行性研究評估報告，作為後續推動東莒海水淡化廠之興建與可行性開發規模、方式等決策之參考。

(四)綜合檢討

前期計畫主要辦理離島澎湖地區之海淡廠新建或提升備援能力、建置地下水管理系統；金門地區之新建或既有供水設施更新改善、建置地下水管理系統；馬祖地區之新建或既有供水

設施更新改善、供水設施建設或營運費用攤提、海淡廠新建或提升備援能力等工作，執行經費與成果詳表 1-1，合計改善既有海淡設施及增加海淡產水能力 7,500 噸/日、湖庫蓄水量(湖庫浚渫量達 8.2 萬立方公尺)、改善水庫漏水及湖庫周邊設施如水庫閘門吊門機更換、新建護岸及排砂道與沉砂池清淤 5,500 立方公尺、減抽地下水約 9,700 噸/日(馬公地區深井之地下水抽取量約減抽 3,700CMD，海淡廠之地下水抽取量約減抽 1,000CMD，合計馬公地區地下水共減抽約 4,700CMD，大金海淡廠完工並配合金門自大陸引水約可減抽 5,000 噸/日)，達成提高供水穩定及強化地下水保育等效益。

表 1-1 前期計畫執行經費與成果彙整表

單位:仟元

地區	項目	原核定經費 (107 年)	第二次修正後經費 (111 年)	增減經費	執行成果
澎湖地區	一、海淡廠新建或提升備援能力	523,000	969,000	446,000	
	1. 吉貝嶼海淡廠興建工程	225,000	246,000	21,000	吉貝嶼海淡廠於 113 年 7 月 30 日達出水目標。可增供吉貝地區海淡水每日 600 噸，作為地下水替代水源，預期減抽地下水每日 250 噸至 600 噸，滿足觀光旺季用水需求。
	2. 七美嶼海淡廠興建工程	298,000	289,000	-9,000	七美嶼海淡廠於 113 年 6 月 1 日達出水目標。可增供七美地區海淡水每日 900 噸，每日可供給七美地區 900 噸淡化水，可與湖庫聯合運用，有效減少七美地區地下水抽取，滿足觀光旺季用水需求。
	3. 馬公6,000噸海淡廠興建工程	0	434,000	434,000	已於 112 年 6 月 20 日竣工，已於 112 年 6 月 3 日起已穩定出水 6,000 噸/日，可增供馬公地區海淡水每日 6,000 噸，與地下水及湖庫水源聯合運用供應澎湖用水，強化緊急情況馬公白沙系統海淡廠備源能力。
	二、建置地下水管理系統	57,000	57,000	0	
	1. 澎湖地區地下水保育管理計畫（台水公司）	18,500	18,500	0	辦理智慧管理平台建置與管理模組規劃，建置湖庫水、海淡水及地下水等自來水水源之智慧管理平台，執行年度為 111~113 年，「澎湖地區地下水源智慧管理系統開發及監測中心建置」已於 113 年 12 月完工。
	2. 澎湖地區地下水保育管理計畫（澎湖縣政府）	38,500	38,500	0	(1)已於111年度完成，自108年至111年分年完成新設11口地下水觀測井、13口輔助性觀測井與建置澎湖縣地下水保育專屬網站初步建置等工作。 (2)已依現有水利署觀測井點位，採徐昇式法將澎湖縣本島劃分為16個管理分區，設定管理水位、安全水位、警示水位、警戒水位等，以為觀測井監測管理分區地下水管理之用並建置「澎湖地區地下水資源保育網」專屬網站並繪製99年~110年分年抽水地圖，並初步探討減輪抽計畫之成效
	小計	580,000	1,026,000	446,000	
金門地區	一、新建或既有供水設施更新改善	346,000	346,000	0	
	1. 金門地區湖庫浚渫及改善工程	125,000	112,000	-13,000	(1) 榮湖及田浦水庫浚深等周邊設施改善工程： 112年5月完工，計增加田浦水庫7.5萬立方公尺與榮湖水庫0.7萬立方公尺之蓄容空間；又辦理之溢流堰、抽水平台、入流工及箱涵等設施改善，再有助於提升水庫整體結構安全，有效維持蓄水功能。 (2)金湖水庫等湖庫周邊設施改善工程： 已於113年3月21竣工。，計辦理金湖水庫閘門吊門機更換（共16座）、新建護岸與擋牆120公尺、排砂道與沉砂池清淤5,500立方公尺等，實質提升湖庫水源操作彈性及臨結構與設施之安全。
	2. 金門跨海橋樑附掛自來水管工程	120,000	143,000	23,000	(1) 金門大橋橋梁附掛自來水管工程：111年12月30日完工，已於111年12月30日申報竣工，於112年1月16日竣工查驗，另於112年7月3日總驗合格。 (2) 金門大橋兩端送水管（大金端）及配水池加壓站工程： 112年11月5日申報竣工，112年11月14日完成竣工查驗，於113年5月15日完成驗收等相關事宜。 (3) 金門大橋兩端送水管（小金端）工程：112年8月4日申報竣工，112年8月9日完成竣工查驗，112年10月17日辦理驗收，已於112年12月7驗收合格。 以上三案之施工項目已於112年11月底全數完成，主要工作為沿橋梁箱室與大、小金門雙邊陸域辦理 HDPE 與 DIP 管線之附掛及埋設，全長約8.9公里。依規劃口徑及供配水設施，將可提供每日5,000噸的水源調度，且又將與既有海底管線並存及互為備援，有效提升暨滿足烈嶼端長期供配水需求。
	3. 金門地區湖庫原水導水改善工程	101,000	91,000	-10,000	於111年2月完工，主要為自田浦水庫至太湖淨水場間，建置6.2公里之原水輸送管，配合既有管網系統，足資強化田浦水庫、太湖水庫、陽明湖及金湖等水庫與大陸引水受水池及金沙系統之聯結，

					達成全島原水穩定運用與聯合調度之策略目標。
	二、建置地下水管理系統	35,000	35,000	0	
	1. 金門地區地下水保育管理計畫	35,000	35,000	0	本計畫108、109 年度辦理地下水保育管理規劃，110年辦理地下水觀測井建置」；「金門地區地下水觀測井新建工程」目前已建置13處觀測井並完成工程結算。「112-113年度金門地區地下水管理計畫」委託規劃服務案已建置 13 處觀測井、完成763口農業水井用水量推估、強化入滲補注調查與試驗，亦研擬金門水資源供水策略及地下水位變動分析，可作為規劃金門地區地下水管理政策方向 。
	小計	381,000	381,000	0	
馬祖地區	一、新建或既有供水設施更新改善	104,000	104,000	0	
	1. 馬祖地區供配水設施強化工程(含湖庫間水源調度管線建置更新及水庫水源之淨水處理改善)	104,000	104,000	0	本計畫111年度以前分期計畫皆已執行完畢(津沙水庫至儲水沃水庫調度管線汰換工程、西莒田沃水池及有容路水池管線汰換工程、南竿津沙水庫至津沙一號壩調度管線更新工程、北竿鄉納骨塔至坂里水庫截流管線汰換工程)，112年辦理「北竿鄉納骨塔至坂里水庫截流管線汰換工程」已完工結案。藉由湖庫間水源調度管線建置更新及水庫水源之淨水處理改善，可維持既有湖庫之水源調度功能。
	二、供水設施建設或營運費用攤提	150,000	150,000	0	
	1. 民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫(南竿三期950噸海淡廠)建設及營運成本攤提	150,000	150,000	0	南竿三期950噸海淡廠於99年營運，所需經費依行政院經濟建設委員會95年7月總字第0950003048號函編列預算支應，可維持海淡廠運作可增供水量950噸/日。
	三、海淡廠新建或提升備援能力	235,000	282,400	47,400	
	1. 馬祖地區各鄉海淡廠備援系統計畫	235,000	282,400	47,400	本計畫分四案執行:馬祖海水淡化廠設備更新改善計畫統包案、東莒臨時海淡設備搬遷暨改善統包案、東莒海淡廠興建工程可行性研究評估委託技術服務等案皆已陸續完成，並於9月20日完成餘款繳庫等作業，馬祖地區海水淡化廠委託代操作營運(105年至109年)-112年委託代操作營運(各海淡廠設備重置)，已於11月20日竣工；藉由各鄉海淡廠取水管、取水工、取水井及相關附屬設施提升功能來提升海淡廠備援能力。
	小計	489,000	536,400	47,400	
總 計		1,450,000	1,943,400	493,400	

三、離島地區水資源利用分析

(一)澎湖地區

根據中央氣象署統計資料，澎湖地區近 10 年年平均溫度為 23.96℃，年平均降水量約為 1,058.3 毫米，年平均蒸發量則高達 1,037.2 毫米(中央氣象署,112)。澎湖地區湖庫有效蓄水容量合計約 349.6 萬立方公尺，現有湖庫因蒸發量大其供水潛能僅約 0.5 萬噸/日。另馬公、西嶼及望安均已建置海水淡化廠，可供水約 2.2 萬噸/日，主要湖庫位置如圖 1-2 所示。

自來水系統分為馬公白沙、西嶼、望安、七美及吉貝等系統，屬台水公司第七區管理處管轄，依用水型態大致可分為生活、觀光、國防用水，水源來自湖庫水、地下水及海淡水。



圖 1-2 澎湖地區主要湖庫位置圖

1、現況水資源利用分析

依台水公司統計，106~111 年間自來水用量呈現持平趨勢（詳表 1-2），考量未來觀光用水需求持續成長及持續推動地下水保育，澎湖馬公第二海淡廠 6,000 噸完成後可進一步維持馬公地區穩定供水，並配合地下水保育管理計畫，強化地下水保育及將地下水轉為備援用水。

表 1-2 105~111 年澎湖地區自來水系統各類水源比例統計表

單位：萬噸/年

來源	湖庫水		地下水		海淡水		合計
年度	水量	比例	水量	比例	水量	比例	
105	293	26%	313	27%	521	47%	1,127
106	320	28.1%	301	26.2%	519	45.6%	1,140
107	217	19.3%	274	24.3%	634	56.4%	1,125
108	145	13%	314	28%	665	59%	1,124
109	145	12%	340	29%	687	59%	1,172
110	95	9%	304	28%	709	64%	1,109
111	167	15%	297	26%	664	59%	1,128

資料來源：台水公司

2、未來水資源供需分析

澎湖地區生活用水估計依經理基本計畫內容，參考國發會 109 年「中華民國人口推計(109 至 159 年)」資料及各區自來水普及率、漏水率及每人每日生活用水量變化趨勢，目標 125 年生活用水總需求水量約為每日 3.35 萬噸。觀光用水需求依據水利署各項用水統計資料庫得知，推估平均觀光住宿每人每日用水量為 210 公升及觀光非住宿每人每日用水量為 143 公升，推估目標 125 年觀光用水需求約為每日 2,210 噸，各島未來用水需求推估如表 1-3，年供需圖詳如圖 1-3 至圖 1-8 所示。

澎湖地區供水系統以馬公白沙為主要系統，依據 110 年行政院核定「臺灣各區水資源經理基本計畫」，馬公白沙地區現況（馬公 6,000 噸海淡廠完成）及 125 年供水能力均為 32,300 噸/

日（海淡水 23,300 噸/日、湖庫水 4,900 噸/日、地下水 4,100 噸/日，另有 3,000 噸海淡水備援）。惟馬公 6,000 噸海淡廠完成後，須配合環評承諾減抽地下水 2,000 噸，加上馬公一廠 3,000 噸購水契約已於 112 年 2 月因合約到期停產，爰實際供水能力下修至 30,300 噸/日（海淡水 23,300 噸/日、湖庫水 4,900 噸/日及地下水 2,100 噸/日），已無 3,000 噸海淡水備援。

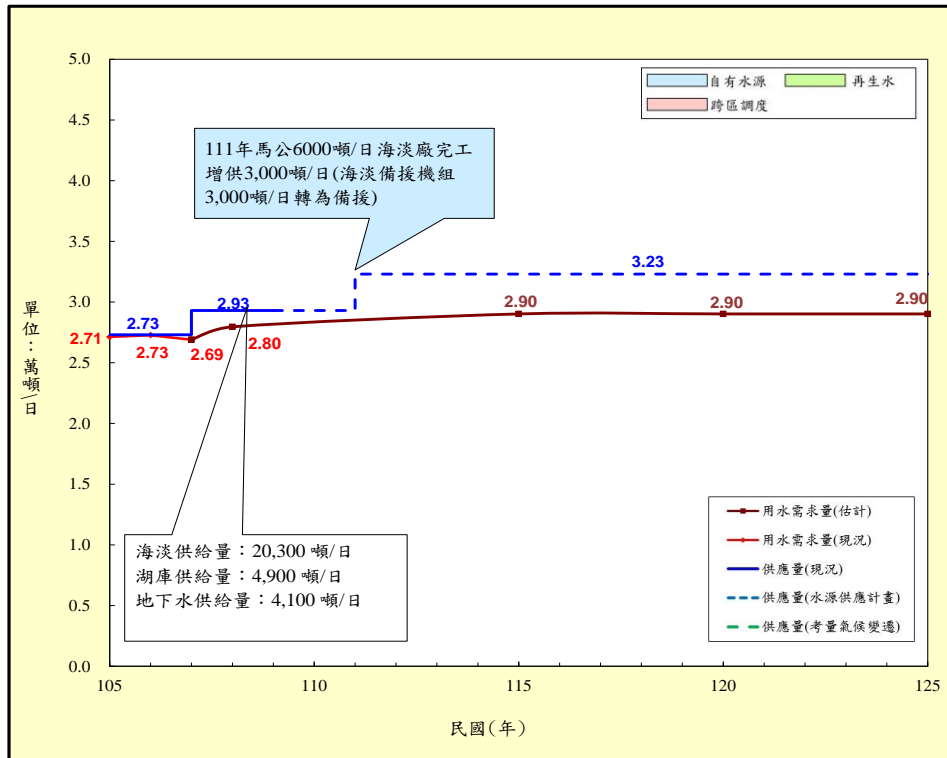
近年受氣候變遷影響，湖庫蓄水率不佳，近 3 年湖庫平均供水量約 3,200 噸/日，馬公白沙地區實際供水能力為 28,600 噸/日，勉強供應目前需求 27,500 噸/日；惟觀光淡旺季用水差異大，以 112 年觀光旺季(7 月)用水 29,000 噸/日為例，湖庫水實際供水約 2,300 噸/日，海淡水滿載供水 23,300 噸/日，地下水需供水需達 3,258 噸/日，才能滿足用水需求，已超過原規劃地下水供水 2,100 噸/日，不利地下水保育。推估未來馬公(興仁、烏坎及山水里)等無自來水地區用水需求約 1,500 噸/日，馬公白沙地區總用水需求將成長至 30,500 噸/日。供水端除既有水源 30,300 噸/日（海淡水 23,300 噸/日、湖庫水 4,900 噸/日及地下水 2,100 噸/日），尚不足約 200 噸/日，又考量近年湖庫供水不穩定(112 年 7 月不足約 2,600 噸/日)，合計供水缺口約 2,800 噸/日(如圖 1-4)，若湖庫蓄水情形不佳，需管控出水量(最低管控出水量 1,000 噸/日)，不足水量仍需由海淡廠供應，故提出備援水量需求 1,500 噸/日，合計需水量約 4,300 噸/日。

表 1-3 澎湖地區未來用水需求推估

用水區分	105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
生活用水	30,850	32,626	33,460	33,460	33,460
觀光用水	1,053	1,207	2,098	2,192	2,210

備註：生活用水含國防及觀光用水

資料來源：「臺灣各區水資源經理基本計畫」(110 年 8 月)



資料來源：「臺灣各區水資源經理基本計畫」(110 年 8 月)

圖 1-3 馬公白沙地區公共給水供需圖

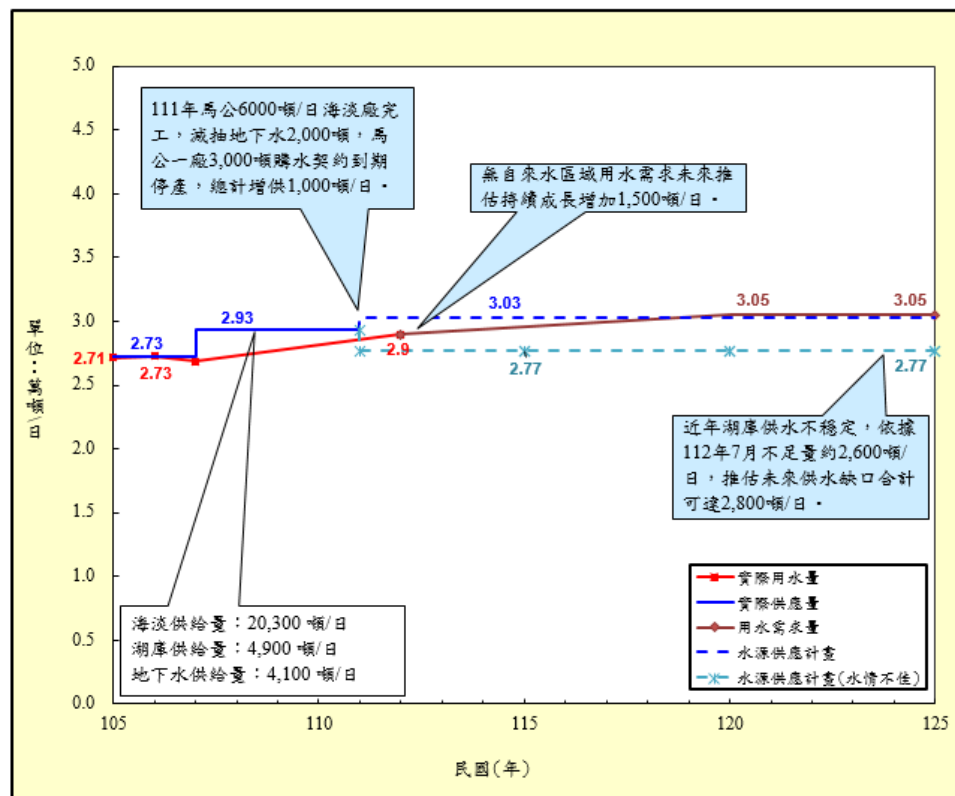
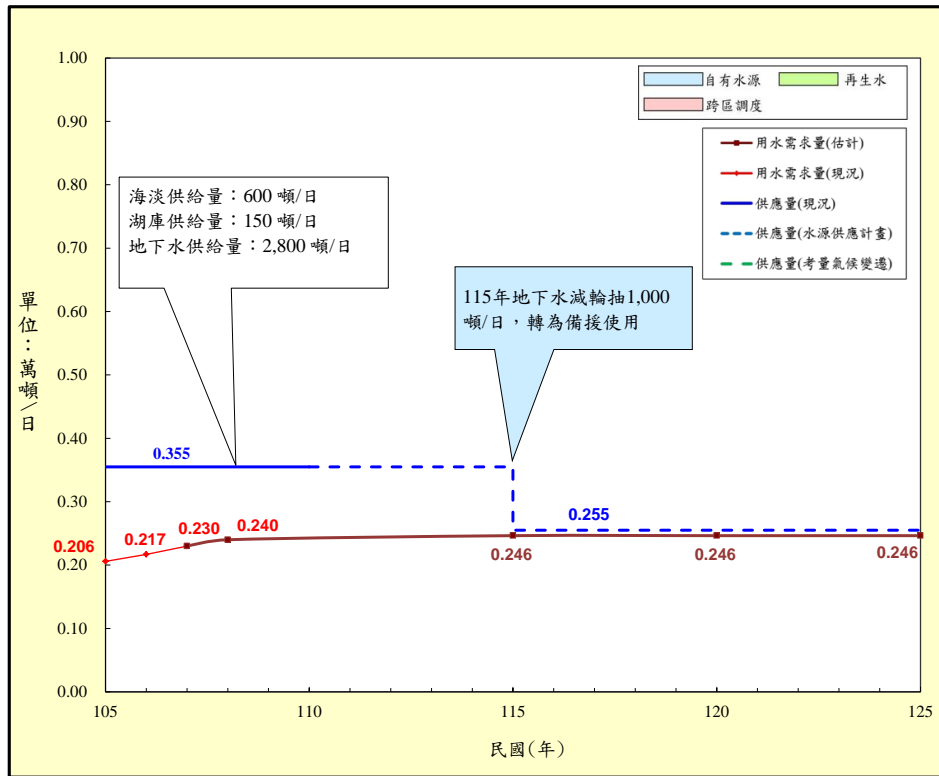
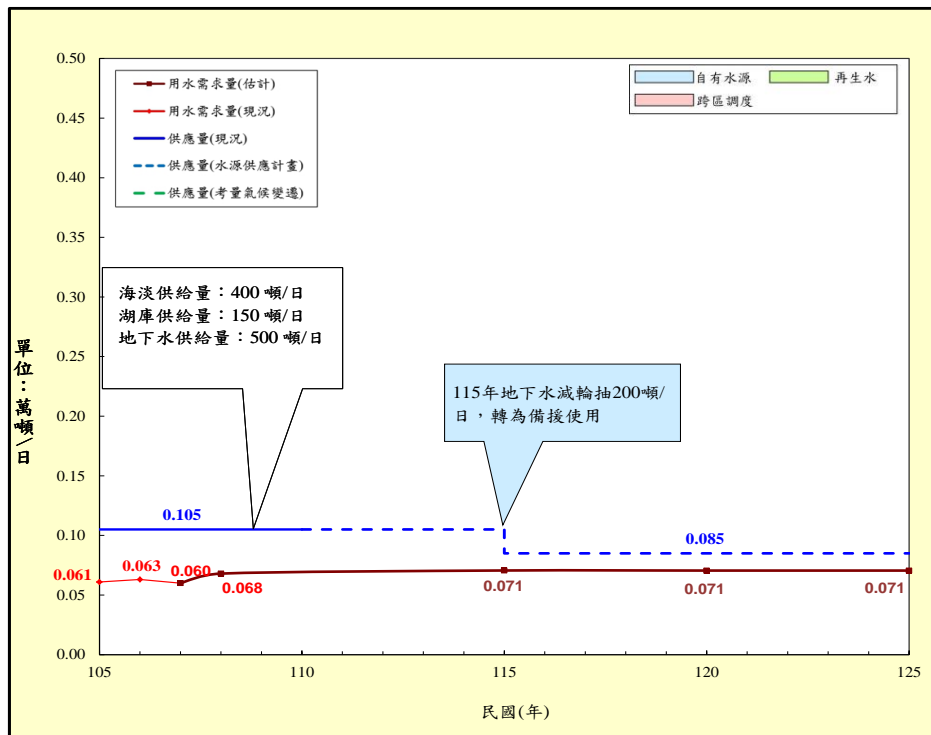


圖 1-4 馬公白沙地區公共給水供需圖(修正後)



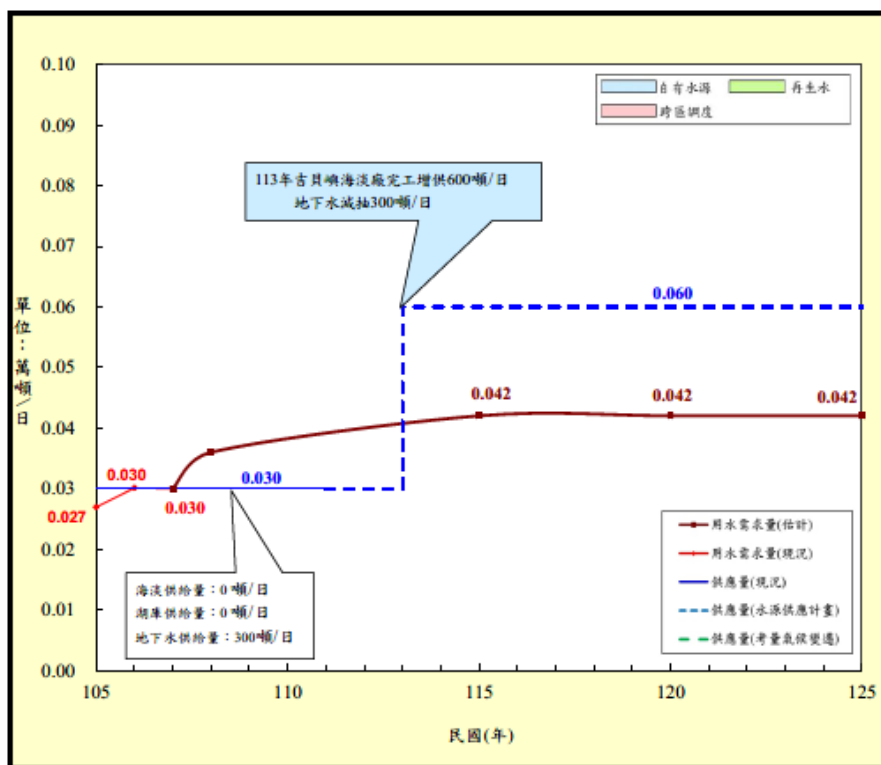
資料來源：「臺灣各區水資源經理基本計畫」(110 年 8 月)

圖 1-5 西嶼地區公共給水供需圖



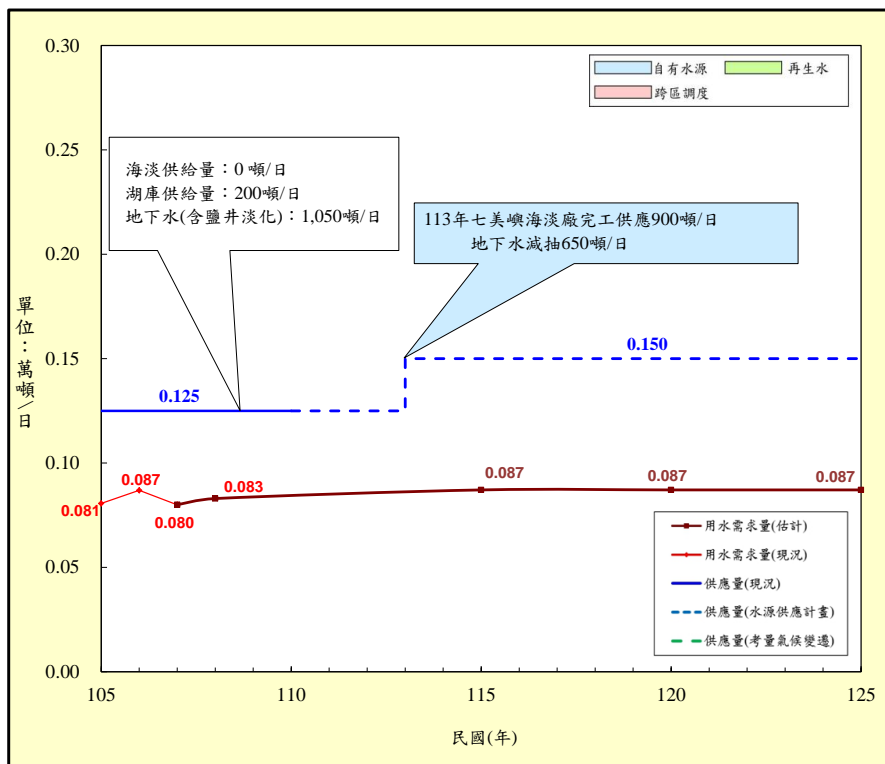
資料來源：「臺灣各區水資源經理基本計畫」(110 年 8 月)

圖 1-6 望安地區公共給水供需圖



資料來源：「臺灣各區水資源經理基本計畫」(110年8月)

圖 1-7 七美地區公共給水供需圖



資料來源：「臺灣各區水資源經理基本計畫」(110年8月)

圖 1-8 吉貝地區公共給水供需圖

(二)金門地區

根據中央氣象署統計資料，金門地區近 10 年平均溫度約為 21.88°C ，年平均降雨量為 966.8 毫米，年平均蒸發量則高達 1,216.3 毫米。

目前主要湖庫位置如圖 1-9 所示，有效總蓄水容量合計約 565.9 萬立方公尺，分析供水潛能約 1.3 萬噸/日，惟受限於湖庫水質有優養化或鹽化問題，多需經高級處理後方能運用。

金門地區自 107 年大陸引水通水以來，配合島內自來水供配水系統之改善，地區供水型態由過去湖庫水及地下水為主，海淡水為輔，逐漸轉型為大陸水為主，湖庫水、地下水及海淡水為輔(備載水源)之供水結構。

自來水供水系統原分為大、小金門系統，現況已由海底管線及推動中金門大橋附掛管線串聯為金門系統，屬金門縣自來水廠管轄。依用水型態大致可分為生活、產業、國防及觀光用水。

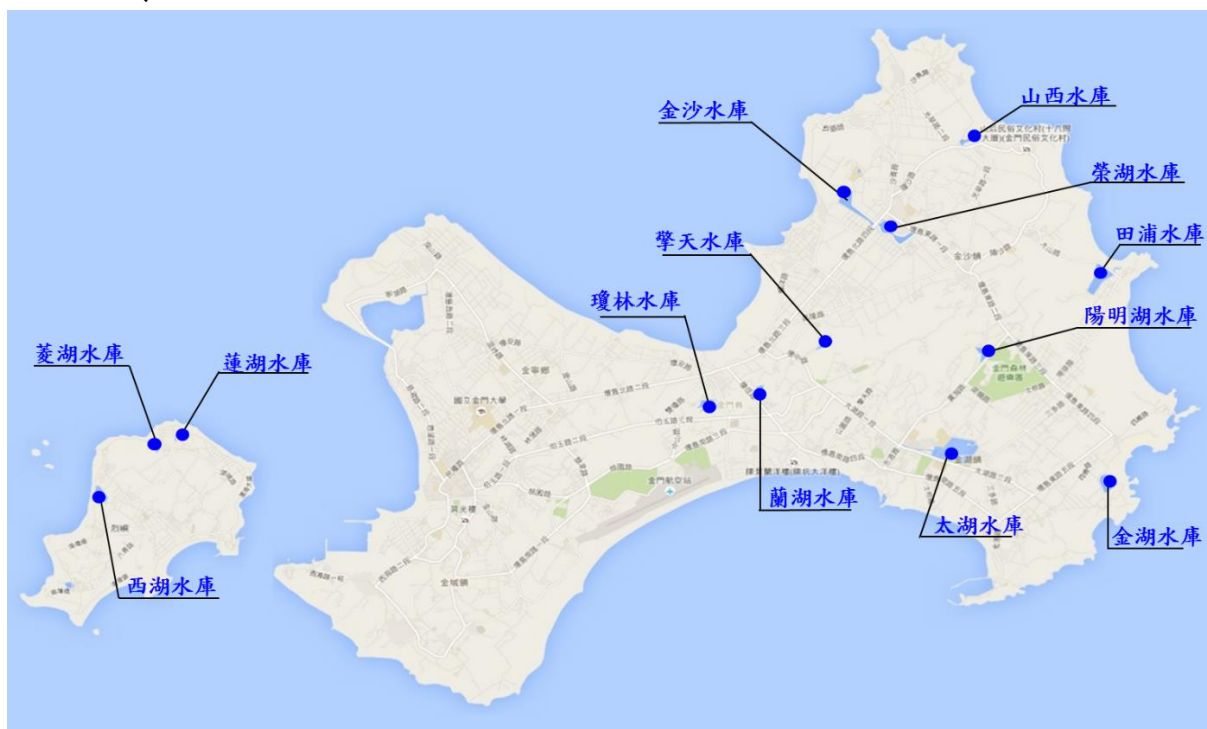


圖 1-9 金門地區主要湖庫位置圖

1、現況水資源利用分析

金門縣政府統計資料，依據金門縣自來水廠統計資料，105~111 年間自來水用量詳表 1-4。

表 1-4 105~111 年金門地區各類清水比例統計

單位：萬噸

年份	本地湖庫		大陸原水		地下水		海淡水		年總
	年配水量	%	年配水量	%	年配水量	%	年配水量	%	配水量
105	307.63	40.68	0	0.00	444.11	58.72	4.51	0.60	756.25
106	319.73	40.31	0	0.00	472.95	59.62	0.58	0.07	793.26
107	242.67	31.02	75.88	9.70	453.48	57.97	10.24	1.31	782.28
108	100.15	13.10	269.87	35.31	360.79	47.21	33.47	4.38	764.28
109	85.88	11.02	305.66	39.23	344.53	44.22	43.01	5.52	779.08
110	25.47	3.3	468.08	59.8	214.69	27.4	74.64	9.5	782.89
111	52.48	6.7	552.94	70.9	130.29	16.7	43.79	5.6	779.50

資料來源：金門縣自來水廠

2、未來水資源供需分析

金門地區工業水源多屬自行取水，又島上國軍駐守，因此估計自來水系統用水需求時，僅考量生活、國防及觀光用水。

金門地區生活用水之估計依經理基本計畫內容，參考國發會 109 年「中華民國人口推計(2020 至 2070 年)」資料及各區自來水普及率、漏水率及每人每日生活用水量變化趨勢，目標 125 年生活用水總需求水量約為每日 3.21 萬噸。

金門地區國防用水量以 106 年國防用水售水量為基準，並假設國防用水售水率不再成長進行估計，金門於目標 125 年估計為 1,691 噸。

金門地區觀光用水需求依據經濟部水利署各項用水統計資料庫得知，推估平均觀光住宿每人每日用水量為 210 公升及觀光非住宿每人每日用水量為 143 公升，推估目標 125 年觀光用水需求約為每日 6,097 噸。

金門地區未來用水需求推估如表 1-5，年供需如圖 1-10，目標 125 年供水能力約每日 5.23 萬噸，目標 125 年用水需求推估為每日 3.21 萬噸，就水源總量而言尚可因應。

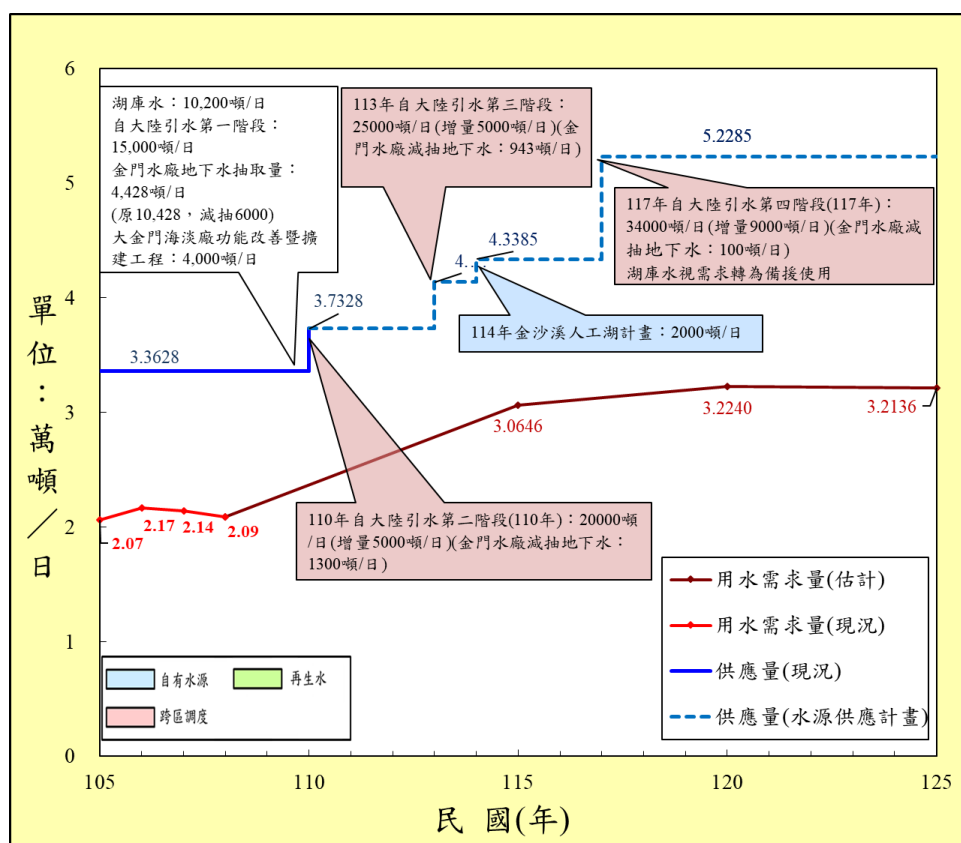
表 1-5 金門地區未來用水需求推估

單位：噸/日

用水區分	105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
生活用水	20,700	23,685	30,600	32,200	32,136
國防用水	1,691	1,691	1,691	1,691	1,691
觀光用水	2,587	3,060	5,303	6,097	6,097

備註：生活用水含國防及觀光用水

資料來源：「臺灣各區水資源經理基本計畫」（110 年 8 月）



資料來源：「臺灣各區水資源經理基本計畫」（110 年 8 月）

圖 1-10 金門地區公共給水供需圖

(三)馬祖地區

根據中央氣象署統計資料，馬祖地區年平均溫度為 19℃，

年平均降雨量為 1,162 毫米，年平均蒸發量約為 1,015 毫米。

自來水供水系統可分為南竿、北竿、東莒、西莒及東引等供水系統，屬連江縣自來水廠管轄，因島嶼間距離較遠，各供水系統間尚無相連。

1、現況水資源利用分析

馬祖地區自來水水源來自海淡水、湖庫水、地下水(詳表 1-6)，主要湖庫位置如圖 1-11 所示，湖庫有效蓄水容量合計約 113.9 萬立方公尺，惟因蒸發量大，湖庫呈現優養化或鹽化，水質普遍不佳，因此自 99 年底南竿(三期)950 噸/日海淡廠加入營運後，本區由海淡供水之比例大幅提升至 60%(表 1-6)。

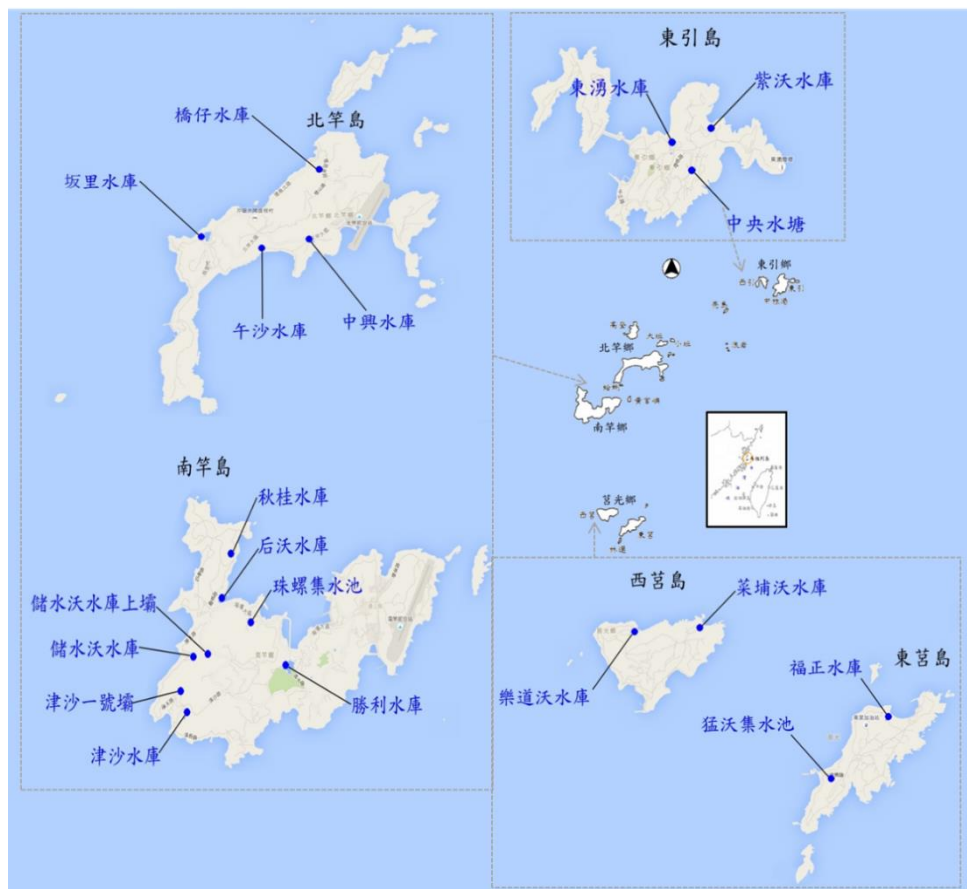


圖 1-11 馬祖地區主要湖庫位置圖

表 1-6 105~111 年馬祖地區自來水系統各類水源比例統計表

單位：萬噸/年

年度	湖庫水		地下水		海淡水		合計
	出水量	比例%	出水量	比例%	出水量	比例%	總出水量
105	47.65	37.42%	4.47	3.51%	75.21	59.07%	127.33
106	36.35	28.53%	4.89	3.84%	86.18	67.63%	127.42
107	34.86	27.07%	4.12	3.20%	89.79	69.73%	128.77
108	38.58	28.41%	4.67	3.44%	92.53	68.15%	135.78
109	51.53	35.63%	4.87	3.37%	88.24	61.01%	144.64
110	28.40	22.11%	2.59	2.02%	97.46	75.87%	128.44
111	46.06	33.95%	4.38	3.23%	85.23	62.82%	135.67

資料來源：連江縣自來水廠

2、未來水資源供需分析

馬祖地區工業水源多屬自行取水，又島上國軍駐守，因此估計自來水系統用水需求時，僅考量生活、國防及觀光用水。

馬祖地區生活用水之估計依經理基本計畫內容，參考國發會 109 年「中華民國人口推計(2020 至 2070 年)」資料及各區自來水普及率、漏水率及每人每日生活用水量變化趨勢，目標 125 年生活用水總需求水量約為每日 4,700 噸。

馬祖地區國防用水量參考 106 年國防用水售水量為基準，並假設國防用水售水率不再成長進行估計，馬祖於目標 125 年估計為 1,357 噸。

馬祖地區觀光用水需求依據經濟部水利署各項用水統計資料庫得知，推估平均觀光住宿每人每日用水量為 210 公升及觀光非住宿每人每日用水量為 143 公升，推估目標 125 年觀光用水需求約為每日 835 噸。

馬祖地區未來用水需求推估依據行政院 110 年 8 月核定之「臺灣各區水資源經理基本計畫」如表 1-7，年供需詳如圖 1-12～1-16，目標 125 年供水能力約每日 4,806 噸，目標 125 年用水需求推估為每日 4,700 噸，就水源總量而言尚可因應。

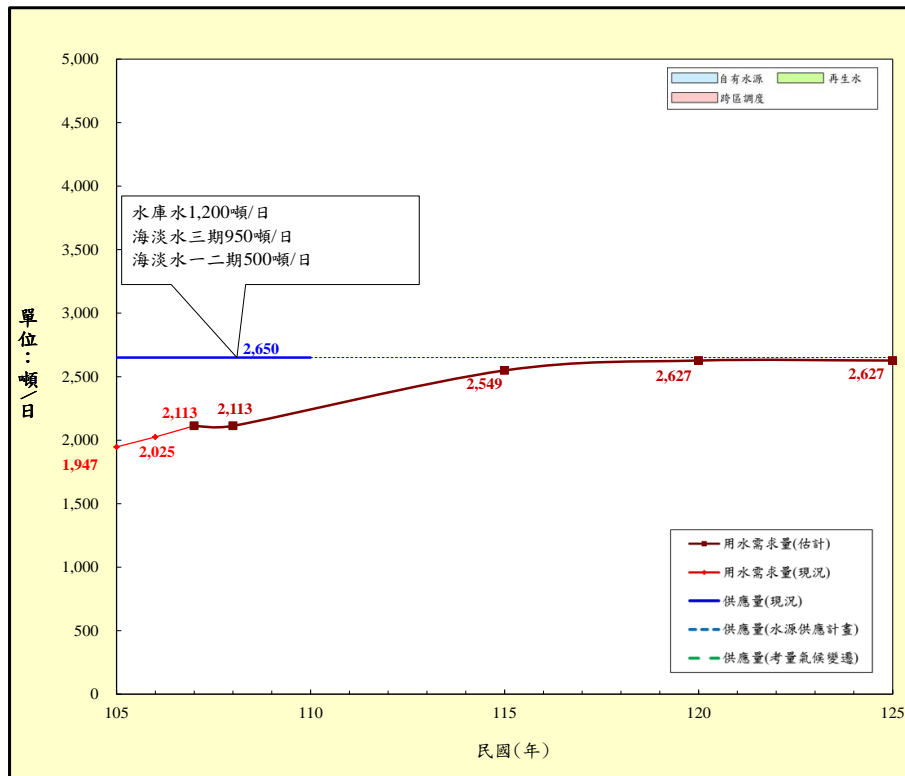
表 1-7 馬祖地區未來用水需求推估

單位：噸/日

用水區分	105 年	110 年	115 年	120 年	125 年
生活用水	3,459	3,826	4,566	4,700	4,700
國防用水	1,357	1,357	1,357	1,357	1,357
觀光用水	215	273	609	783	835

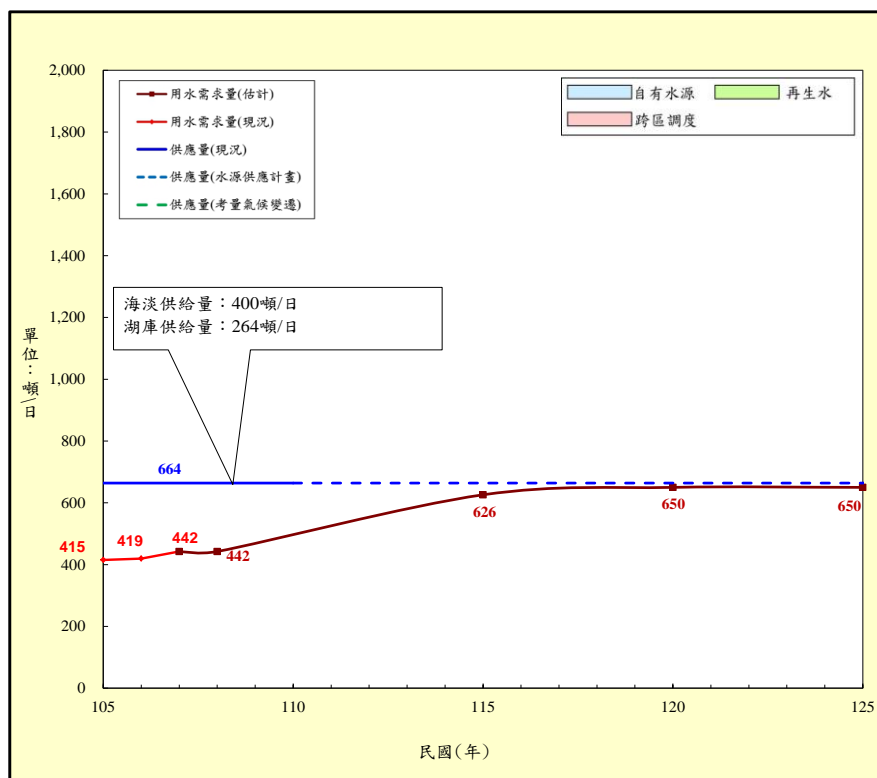
備註：生活用水含國防及觀光用水

資料來源：「臺灣各區水資源經理基本計畫」（110 年 8 月）



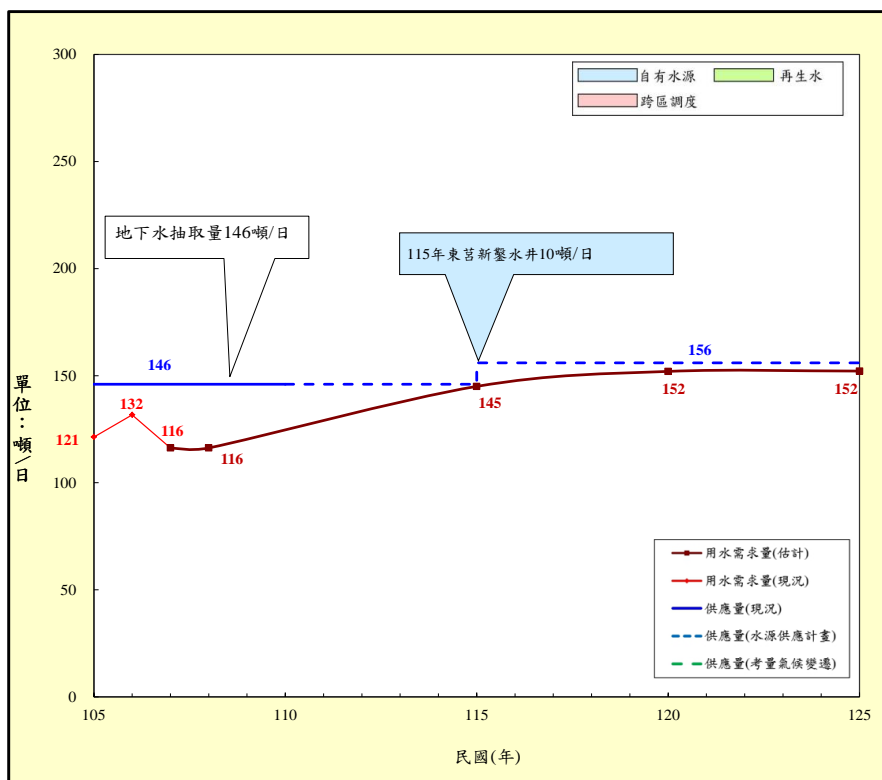
資料來源：「臺灣各區水資源經理基本計畫」(110 年 8 月)

圖 1-12 南竿地區公共給水供需圖



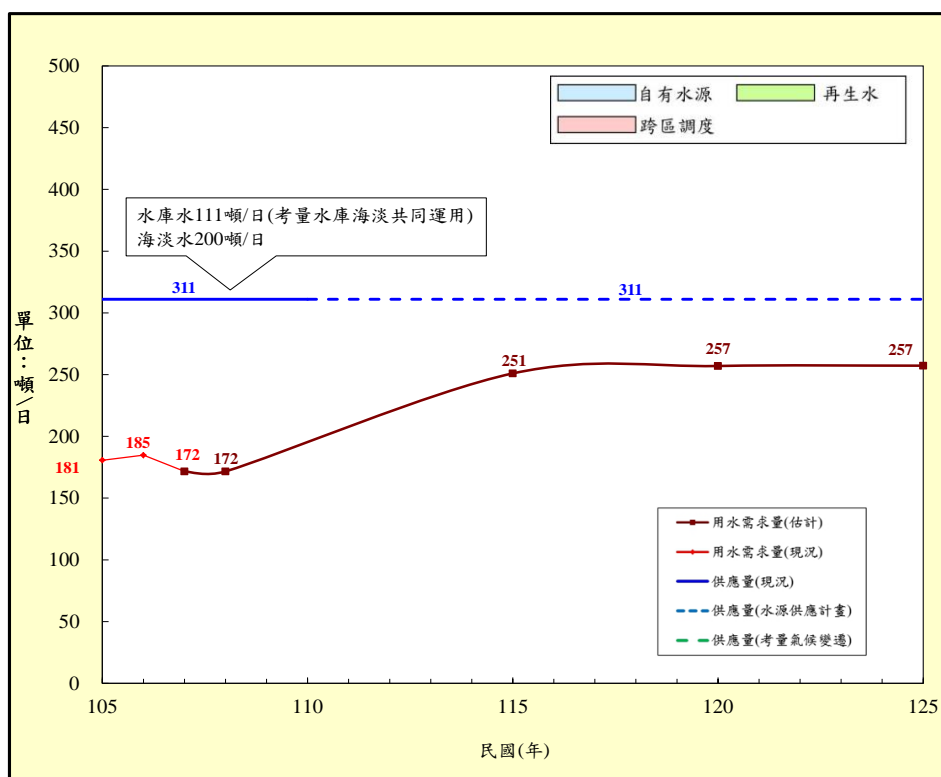
資料來源：「臺灣各區水資源經理基本計畫」(110 年 8 月)

圖 1-13 北竿地區公共給水供需圖



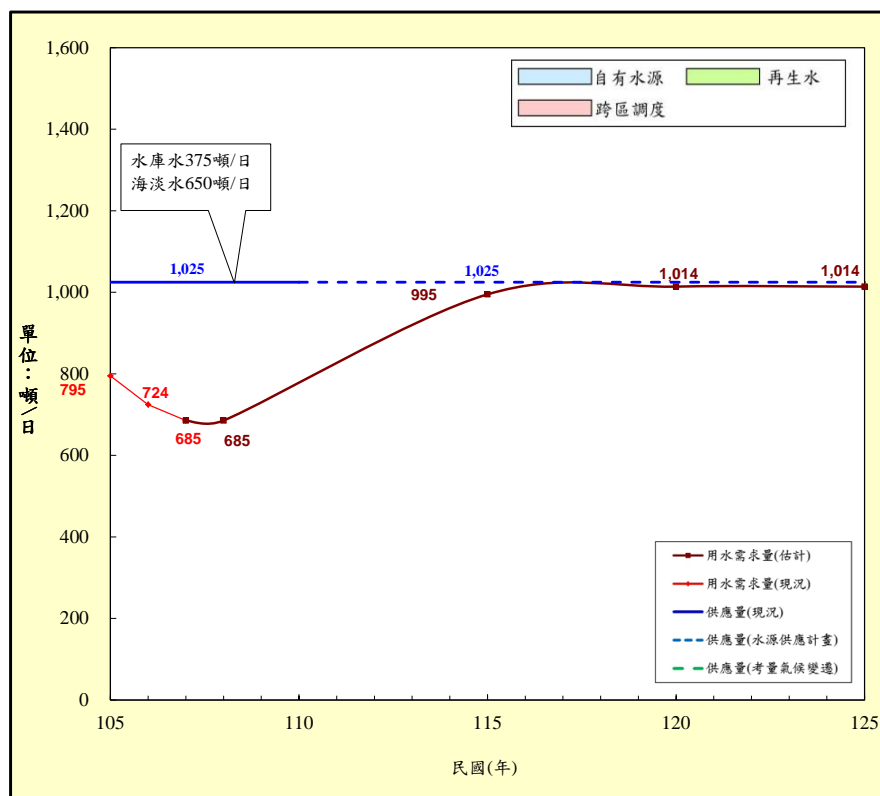
資料來源：「臺灣各區水資源經理基本計畫」(110年8月)

圖 1-14 東莒地區公共給水供需圖



資料來源：「臺灣各區水資源經理基本計畫」(110年8月)

圖 1-15 西莒地區公共給水供需圖



資料來源：「臺灣各區水資源經理基本計畫」（110年8月）

圖 1-16 東引地區公共給水供需圖

四、未來環境預測

澎湖地區於馬公 6,000 噸海淡廠 112 年完工，可減抽或輪抽馬公地區地下水，吉貝嶼、七美嶼海淡廠興建工程可分別增供每日 600、900 噸海淡水，可減抽地下水滿足觀光旺季用水需求，惟考量未來區域用水需求成長、無自來水地區接管需求及因應氣候變遷之備援水源等因素，澎湖地區仍有增加供水能力提升供水穩定度之需求。另地下水之保育已建置「澎湖地區地下水資源保育網」專屬網站並繪製 99~110 年分年抽水地圖，近年澎湖馬公及西嶼地區之地下水位已略呈回升趨勢，惟澎湖地區仍需逐步減抽及積極補注，以保育地下水資源。

金門地區於離島二期計畫已實施金門地區湖庫浚渫及原水導水改善工程、跨海橋樑附掛自來水管工程來減輕供水壓力，後續配合「金門自大陸引水工程計畫」由初期增供 1.5 萬噸/日水量，可逐漸增加至 117 年後達 3.4 萬噸/日，預計可解決供水缺口及為地下水減抽替代水

源，惟仍需維持海淡廠及供配水調度等備援系統，方可強化地區供水應變能力，適時辦理湖庫浚渫更新改善以恢復水庫庫容、優化湖庫水質及強化水利設施，並持續加強地下水監測管理，以保育地下水資源。

馬祖地區於二期計畫已提升各鄉海淡廠取水管等設施功能及海淡廠廠區相關設備環境與備援能力。惟氣候變遷影響降雨量及觀光旺季供水壓力漸增，考量未來南北竿跨海大橋、北竿橋仔端與大坵端新建跨海大橋等計畫推動可能、小三通模式恢復等，進一步帶動馬祖地區觀光發展，依連江縣政府推估，未來馬祖東莒地區目標年 125 年總用水需求量將增至 250 噸/日，增加之水量需仰賴興建海水淡化廠，其餘各島仍需強化各海淡廠設施功能及廠區(房)設備(施)安全、供水設施更新改善，以滿足用水需求。此外，馬祖地區湖庫深度淺，水質易優養化，且淤泥有機物偏高影響供水，需辦理湖庫浚渫工作，以達改善水質目的。

五、問題評析

依據 110 年經理基本計畫及檢討前期計畫等相關計畫，海淡廠興建、湖庫濬深、供水改善工程及地下水保育管理等計畫陸續執行後，尚可滿足離島地區至 125 年之用水需求，惟仍有部分問題待改善，說明如下：

(一) 疫情後國旅大增導致觀光旺季供水壓力漸增

新冠肺炎疫後國旅爆發，赴離島地區旅遊人數大增，導致離島地區的用水需求大幅增加，且近年氣候變遷影響降雨量及降雨分布，致湖庫供水量不穩定，爰須設置海淡廠等不受天候影響之穩定供水來源等相關配套措施。

(二) 澎湖、金門、馬祖海淡廠備援能力及週邊設施待改善

離島地區因天然水資源條件不佳，爰推動海水淡化廠以達提供穩定用水、保育區域地下水等目的，然而近年受氣候變遷

導致湖庫水蓄水量不穩定，爰需規劃海淡廠備援水量因應。

澎湖馬公既有的水庫水常因天候因素蓄水量不穩定，尚須新增水源作為備援以彌補可能發生用水缺口及未來新增的觀光用水。推估未來馬公(興仁、烏坎及山水里)等無自來水地區用水需求約 1,500 噸/日，馬公白沙地區總用水需求將成長至 30,500 噸/日。供水端除既有水源 30,300 噸/日(海淡水 23,300 噸/日、湖庫水 4,900 噸/日及地下水 2,100 噸/日)，尚不足約 200 噸/日，又考量近年湖庫供水不穩定(112 年 7 月不足約 2,600 噸/日)，合計供水缺口約 2,800 噸/日(如圖 1-17)，若湖庫蓄水嚴重不佳，需進一步管控出水量(最低管控出水量 1,000 噸/日)，不足水量仍需由海淡廠供應，故提出備援水量需求 1,500 噸/日，合計需水量約 4,300 噸/日。

金門地區現有太湖海淡廠雖於 107 年完成「大金海水淡化廠功能改善暨擴建工程」，但既有取排水設施並未辦理改善，目前已有管線裸露及於低潮位時無法取水問題，尚待改善。

馬祖地區為穩定供應東莒用水，現階段僅設置臨時海水淡化機組，為因應氣候變遷暨未來觀光發展需求，提出興建東莒 300 噸海淡廠。

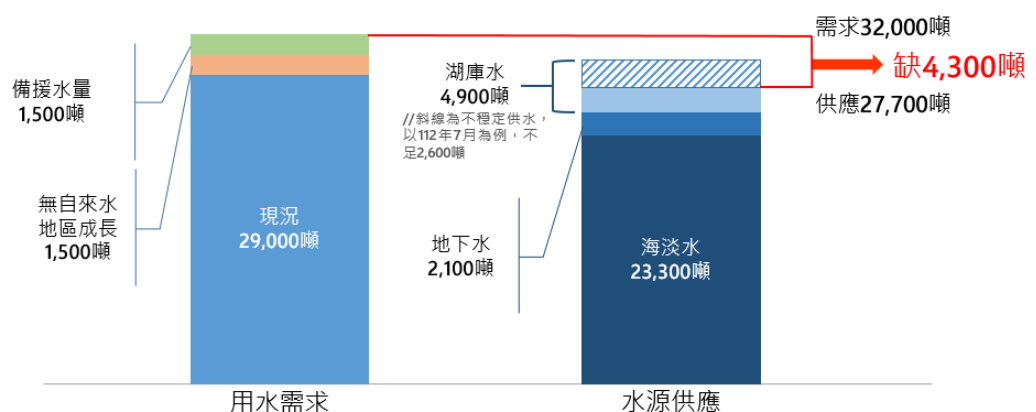


圖 1-17 馬公白沙地區未來每日用水供需示意圖(112 年 7 月)

(三)金門、馬祖地區供水調度管線及備援能力尚須規劃

金門地區自 107 年大陸引水及新建洋山淨水場完工運轉，已暫時解決金門地區未來民生水源問題，但目前島內區域

支援調度機制尚未健全，需對金門地區整體水資源應用進行規劃，並辦理區域水塔興建及支援管線佈設。另為提升大陸引水突發中斷時之緊急應變能力，將適時檢討本地湖庫水淨水處理效能，以增加本地水源處理能力，亦可提升區域水源調度能力，所需經費將由本計畫中勻支。

馬祖地區因既有水源調度管線與原水處理設施有老化及設計容量不足問題，考量未來觀光發展及用水需求，需進行更新改善以維持水源調度功能及穩定供水。

(四)澎湖、金門地下水保育管理工作仍須推動

澎湖地區於111年已陸續完成「馬公增建6,000噸海水淡化廠」新增水源計畫，可配合需求逐年增供水源量，逐步減少地下水抽取量，惟仍需辦理地下水管理系統、觀測井監測、維護與更新等，持續推動地下水保育工作。

金門地區受限地形環境限制，湖庫庫容小且淺，因此大陸引水前，金門地區供水結構5成依賴地下水源，爰需持續辦理金門地區地下水管理計畫，金門地區於離島二期計畫中辦理「金門地區地下水保育管理計畫」，為涵養珍貴地下水資源，爰持續辦理地下水保育工作，透過滾動式盤點金門地區整體水資源運用及供配水能力，研訂地下水管理指標及抽用管制方案，建立管制機制並落實執行，同時針對農業水井辦理減抽方案評估工作，後續視評估結果安排相關配合工程納入本計畫勻支。

(五)金門、馬祖地區湖庫水質待改善

離島地區湖庫蓄水深度較淺，易受陽光照射呈水質優養化，水質不佳影響湖庫水源使用率，且庫區淤泥有機物偏高亦會影響供水。為改善馬祖地區湖庫水質及恢復庫容，辦理南竿勝利及珠螺水庫等、東引東湧水庫及北竿坂里水庫一次性且較大規模之空庫浚渫或改善，以達水質改善目的。

金門地區辦理水庫淤積測量，並定期委託辦理水庫安全檢

視，後續視評估報告結果安排水庫清淤及辦理相關改善工程，並納入本計畫勻支。

(六)「民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫(南竿三期 950噸海淡廠)」經費尚待籌應

依據國家發展委員會(前行政院經濟建設委員會)95 年審議意見(詳附錄一)，前期計畫已完成之「南竿 950 噸海水淡化廠(第三期)」，其建設成本攤還及營運費用仍待逐年編列公務預算籌應。

貳、計畫目標

一、目標說明

本計畫將藉由辦理離島地區海淡廠興建、更新改善、供配水調度備援強化計畫，來穩定澎湖、金門、馬祖地區海淡廠供水功能，增供海淡水作為澎湖馬公、馬祖東莒減抽地下水之替代水源、強化金門、馬祖地區供配水調度備援等工作；於澎湖、金門加強水井監測，落實地下水管理機制等，並達成下列目標：

- (一) 推動科技造水，確保離島地區供水穩定。
- (二) 加強系統備援調度及設施更新改善，強化離島地區供水韌性。
- (三) 進行地下水保育，達成離島地區水資源永續發展願景。

二、達成目標之限制

- (一) 供水應變能力有限：

離島地區由於先天的地理位置，使得用水只能仰賴自給自足，同時供水來源的過度集中，也相對的反應了供水應變能力的困境及備援機制的重要性。

- (二) 氣候異常影響離島地區供水穩定：

氣候異常導致長期未降雨，除可能影響湖庫可供水量外，亦影響地下水補注量。另若豐枯水期雨量差距擴大，離島地區因湖庫容量小，恐面臨缺水衝擊。

- (三) 疫後國旅大增導致觀光旺季供水壓力漸增：

新冠肺炎疫後國旅爆發，赴離島地區旅遊人數大增，導致旅館、民宿及餐飲業用水量激增，且遊客在旅遊過程中沖澡、沖洗衣物及使用浴室等活動也消耗大量水資源，導致離島地區用水量劇增，對當地水源造成壓力，爰須設置如海淡廠等不受

天候影響穩定供水來源之相關配套措施。

(四)供水調度管線及備援能力尚須規劃：

離島地區支援調度機制尚未健全，金門地區水資源應用尚須進行整體規劃，並辦理區域水塔興建及支援管線佈設及原水處理設施改善。馬祖地區因既有水源調度管線與原水處理設施有老化及設計容量不足問題，需辦理設備更新改善以穩定供水。

(五)海淡廠備援能力及週邊設施待改善：

澎湖馬公地區目前有興仁、烏坎及山水里等無自來水地區提出用水需求，需新增海淡廠產水能力以為因應。

金門地區既有海淡廠部分，取排水管線已出現裸露情形及低潮位無法取得足量海水等問題，爰提出辦理取水口各項設施改善並增設海水蓄水池需求。

馬祖地區為穩定供東莒用水，現階段僅設置臨時海水淡化機組，目前該地區因觀光發展成長，經連江水廠評估 125 年用水需求將成長至 250 噸/日，為取代抽取地下水達保育地下水目的，爰提出新建東莒 300 噸/日海淡廠需求；另為避免未來極端降雨枯早期缺水風險及海淡設備故障、損壞等情形，提升馬祖各島穩定供水及備援能力，爰提出各現有海淡廠設備(施)更新及北竿、西莒海淡廠備援需求。

(六)地下水保育管理工作仍須推動：

澎湖地區於 111 年已陸續完成「馬公增建 6,000 噸海水淡化廠」、「吉貝嶼海淡廠興建工程」及「七美海淡廠興建工程」，可配合需求逐年增供水源量，逐步減少地下水抽取量；惟受限於地下水觀測年期短，且部分區域尚無觀測資料，未來將隨觀測時間增加、觀測井數據累積，修改管理水位與健全預警功能，

並針對「積極補注」及「逐步減抽」辦理整體策略規劃，將可保育澎湖地區珍貴的地下水資源。

金門地區已於 111 年新建 13 口地下水觀測井，並陸續推動地下水減抽及入滲補助作業，惟現有觀測井口數尚未達成目標，無法全面了解地下水位變化，且該地區受降雨量及使用量限制，地下水位仍無顯著回升，須持續研擬減抽保育方案。

三、績效指標、衡量標準及目標值

表 2-1 「離島地區供水改善計畫第三期」績效目標彙整表(澎湖地區)

工作項目	執行內容	預期效益	績效目標	執行單位
澎湖地區地下水保育管理計畫(第二期)	1. 前期 108-111 年度所鑿設之地下水觀測井持續監測與維護(11 口) 2. 公有井(預估 6 口)和台水公司水井(預估 60 口)即時監測設施設置暨無線傳輸設備設置 3. 地下水權大用戶監測與抽查 4. 地下水管理專屬網站提升與維護 5. 水井查察作業與輔導管理 6. 澎湖縣地下水分區供水系統減抽策略規劃 7. 澎湖縣地下水整體減抽策略規劃	管理水位及預警燈號作為澎湖本島地區地下水情勢研判之依據，受限於觀測年期不長，後續隨觀測期間增長須逐步更新管理水位，健全預警燈號功能，以發揮網站預警效能。 並持續進行且完善「健全管理」策略，並針對「積極補注」及「逐步減抽」整體策略規劃，以保育澎湖地區珍貴的地下水資源。	1. 公有井(預估 6 口)和台水公司水井(預估 60 口)即時監測設施暨無線傳輸設備設置。 2. 提出「積極補注」及「逐步減抽」整體規劃策略。 3. 以前期 108-111 年度所鑿設之 11 口地下水觀測井歷年水位資料，分別計算其管理水位值為標準，達成每年二分之一口數之地下水水位高於警示水位(平均水位減 1 倍水位標準偏差值)至少 200 天以上之目標。	澎湖縣政府

表 2-2 「離島地區供水改善計畫第三期」績效目標彙整表(金門地區)

工作項目	執行內容	預期效益	績效目標	執行單位
金門地區供配水調度強化工程	1. 跨區域供水調度管線、備援應變水塔等建置及相關附屬設施功能提升。 2. 自有水源處理應變提升(改善原水處理單元)	強化跨區備援機制、優化地區供水調度及提升緊急應變能力，以降低地下水抽取量	1. 增加地區備援應變水池容量12,000噸。 2. 增加跨區支援管線6,300公尺。 3. 改善原水處理單元。	金門縣自來水廠
金門地區湖庫浚渫及更新改善工程	1. 水庫淤積測量 2. 委託辦理水庫安全檢視 3. 辦理水庫清淤及相關設施改善(適時推動)	恢復水庫庫容、優化湖庫水質及強化水利設施	1. 完成13座湖庫淤積測量。 2. 辦理水庫清淤及相關設施改善，預計浚渫7.5萬立方公尺。	金門縣自來水廠
金門地區地下水管理暨保育計畫	1. 訂定地下水使用管制方案及落實機制，並辦理農業水井減抽評估計畫。 2. 精進地下水入滲補注技術。 3. 設置地下水補注設施。 4. 完備地下水觀測站網。 5. 地下水入滲補注效益評估及管制。	提升地下水管理能力 增加自有水源	1. 落實地下水管理機制。 2. 增設地下水觀測井7口。 3. 以113年訂定之超越機率管理水位值為標準，達成地下水水位高於建議下限水位(H25)至少300天以上之目標。	金門縣政府

表 2-3 「離島地區供水改善計畫第三期」績效目標彙整表(馬祖地區)

工作項目	執行內容	預期效益	績效目標	執行單位
東莒海淡廠興建工程	<p>興建設計出水能力 300 噸/日海淡廠等相關附屬設施一座。</p> <p>1、細部設計費(含地形測量、地質鑽探、海事調查)</p> <p>2、主體工程</p> <p>3、取水、排水、輸水工程</p> <p>4、廠區廠房</p> <p>5、雜項工程</p> <p>6、品保品管(含材料試驗、試車費)</p> <p>7、監造費</p> <p>8、機關工程管理費(含空污費)</p> <p>9、廠商專案管理、利潤及綜合保險</p> <p>10、觀測井監測與維護(預估 2 口)</p> <p>11、觀測井即時監測設施設置暨無線傳輸設備設置</p>	<p>新增 300 噸/日海淡水，做為地下水替代水源，可透過觀測井監測以管理水位，並減抽地下水 120 噸/日(觀光淡季)至 250 噸/日(觀光旺季)，滿足觀光旺季用水需求。</p>	<p>增加每日約 300 噸海淡水產水能力，並減少抽取地下水 120 噸/日至 250 噸/日。</p>	<p>連江縣政府、連江縣自來水廠</p>
馬祖既有海淡廠改善工程	<p>針對既有各鄉海淡廠設施、廠區及周邊邊坡改善工程</p> <p>1、南、北竿海水淡化廠整合可行性評估等作業。</p> <p>2、各廠產水備援設備等。</p> <p>3、各廠線上水質自動監測系統。</p> <p>4、各廠廠區安全設施等新設。</p> <p>5、北竿及西莒廠備援 RO 機組各一組。</p> <p>6、北竿及西莒廠廠區護坡擋土設施。</p> <p>7、西莒廠廠區剛性路面整修。</p> <p>8、西莒廠新設取水井及 250 噸原水池各一座。</p>	<p>強化各海淡廠設施功能及廠區(房)設備(施)安全，以穩定地區穩定供水。</p>	<p>可增強各海淡廠穩定供水能力(北竿廠 250 噸及西莒廠 250 噸)及加強廠區安全等。</p> <p>1. 增加彈性用水調度能力</p> <p>2. 滿足馬祖地區未來生活、觀光及國防用水需求</p> <p>3. 建立具永續的水資源運轉運用架構</p> <p>4. 讓民眾能免於缺水之威脅</p>	<p>連江縣政府、連江縣自來水廠</p>

馬祖地區供配水設施強化工程	水源調度管線建置更新及增設原水處理單元。	維持水源調度功能及穩定供水。	1.汰換及新設水源調度管線約 9,500 公尺及既有水池更新改善 5 座，蓄水量合計 500 噸。 2.增設原水處理單元 3 座。	連江縣政府、連江縣自來水廠
馬祖地區湖庫浚渫及更新改善工程	南竿勝利及珠螺等水庫、東引東湧水庫及北竿坂里水庫浚渫及改善，另辦理馬祖各水庫安全評估及水庫淤積測量。	恢復水庫庫容，改善湖庫水水質，確保各湖庫安全及水庫庫容確認。	1.南竿勝利及珠螺等水庫、東引東湧水庫及北竿坂里水庫浚渫約 35,000 方。 2.進行馬祖公告水庫安全評估及水庫淤積測量	連江縣政府、連江縣自來水廠
民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫(南竿三期 950 噸海淡廠)建設及營運成本攤提	依據行政院經濟建設委員會 95 年 7 月總字第 0950003048 號函，編列預算支應。	維持南竿三期 950 噸海淡廠運作。		連江縣政府、經濟部水利署

參、現行相關政策及方案

一、前瞻基礎建設計畫

行政院 106 年 4 月 5 日院臺經字第 1060009184 號函核定通過「前瞻基礎建設計畫」，優先納入有助區域平衡及聯合治理的跨縣市建設，以及過去成長動能不足地區之重要基礎設施，以加速國家經濟轉型、平衡發展及區域融合，所稱重要基礎建設，包括軌道建設、水環境建設、綠能建設、數位建設、城鄉建設、少子化、食安及人才培育等建設。其中水環境建設係因應氣候變遷，國土安全之需求，必須對供水、排水、防洪等做全面性的水資源環境建設，以強化國土韌性，因應環境衝擊，同時為未來產業之發展奠定根基。

二、臺灣各區水資源經理基本計畫

考量近年氣候變遷加劇、社經環境快速變化，行政院於 110 年 8 月核定「臺灣各區水資源經理基本計畫」，盤點全臺水資源待改善問題及相關因應對策，並納入前瞻水環境計畫、產業穩定供水方案、長久水資源建設行動計畫(草案)、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，供作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推動參考。其中離島區域主要工作項目如表 3-1，主要目標以離島區域強化用水調度、備援能力，降低各離島之間缺水風險，相關重點工作說明如下：

(一)強化區域水源聯合運用：

離島地區島嶼間供水系統多為獨立系統，經評估部分島嶼可透過供水系統串接，如馬公白沙-西嶼跨海橋梁附掛自來水管、金門跨海橋梁附掛自來水管工程、南北竿跨海大橋附掛自來水管工程)，強化供水穩定。另外離島地區湖庫條件不佳，庫容偏小，造成供水不穩定，藉由串聯各湖庫水源進行聯合調度(如金門地區湖庫原水導水改善工程)，可發揮最佳供水效能並穩定離

島供水。

(二)海淡廠更新及改善：

海淡廠為離島地區重要水資源設施，其中馬祖各鄉海淡廠、澎湖馬公3,000噸海淡廠、部分鹽井淡化廠等15座，因相關設施漸趨或超過原設計使用年限，可能影響供水穩定，故已陸續完成更新改善。

(三)推動多元水資源開發：

為使離島地區減少地下水使用量，並充分利用天然水資源，透過興建人工湖增加蓄水空間有效利用地面水源，或是朝向地下水源開發(如東莒新鑿水井)。除傳統水資源開發外，另有科技造水(如再生水、海淡水)，如澎湖雙湖園、光榮、金門地區金城、榮湖、東林、太湖及擎天等水資源回收中心，已由國土署推動公共污水處理廠放流水多元再利用評估作為農灌及澆灌利用，進一步減抽農業用水，以達涵養地下水、促進金門地區地下水水位回升之目的，提升區域地下水環境保育之效益。而海淡水部分在離島地區已有多年供水經驗，因應離島地區天然水資源不穩定性，應積極推動辦理離島地區海淡廠，如澎湖馬公、七美嶼、吉貝嶼等海水淡化廠與連江南竿海淡廠之開發方案。另外，金門地區長期以來存在供水不穩定、地下水超抽鹽化及湖庫水質不佳等問題。

表 3-1 離島地區各策略措施與方案

策略	方案
管理	1. 水資源智慧化管理(含建置管理系統及節水技術等) 2. 供水設施更新改善(含集水區保育、水庫清淤、設施更新改善及功能強化等) 3. 地下水保育管理 4. 利用誘因制度提升用水效率
節流	節約用水(民生、農業及工業節水及降低漏水率)
調度	強化區域水源聯合運用(含金門、馬祖地區南北竿跨海大橋附掛自來水管線等)
備援	提升備援供水能力(含望安、西嶼減抽地下水)
開源	1. 推動傳統水資源開發 2. 強化科技造水(含推動南竿大型海淡廠)

三、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。

北、中、南、東部區域及離島地區水資源經理基本計畫即係依據「新世紀水資源政策綱領」政策主張之「合理有效使用水量，確保水源穩定供應」策略與措施，參酌已構思中、規劃中、奉核定實施之相關計畫，彙整區域水資源經理事項，俾憑分年規劃並推動實施區域內各項水資源計畫工作，並以滾動式管理逐年逐步落實「新世紀水資源政策綱領」中相關水資源利用策略與措施所訂目標。

四、降低漏水率措施

(一)澎湖地區：降低漏水率計畫（102 至 113 年）

鑑於各地之自來水管網設備逐漸老化，且道路長期受重車動態行駛輾壓與各項工程不斷挖修，致管線漏水嚴重，台水公司爰於自 102 年間推動辦理「降低漏水率計畫」，原訂計畫期程 10 年(102-111 年)，總投資金額 645 億元，預計汰換舊漏管線 6,000 公里、建置 3,428 個

分區計量網及辦理水壓管理等減漏工程；為加速降漏工作，分別於 108 年 6 月及 110 年 2 月辦理 2 次修正，第 2 次修正內容如下：(1)為加速辦理降漏工作，110 年 5 月核定第 2 次修正，調增 109~111 年辦理經費，並延長計畫期程 2 年至 113 年，計畫總經費修正為 826 億元，較原核定計畫(645 億元)增加 181 億元；(2)所增加經費主要用以辦理汰換管線，執行目標由 10 年內汰換 6,000 公里管線修正為 12 年內汰換 7,968 公里，增加 1,968 公里；(3)計畫目標由 111 年漏水率降至 13.45%，修正為 113 年降至 12.00%。

台水公司為因應氣候變遷降低乾旱對產業及民生衝擊，參考國際間降低漏水之實務，從「水壓管理」、「提升修漏速度及品質」、「主動防治漏水」、「管線資產維護」等 4 大策略著手，已積極辦理各項降漏作業維持穩定供水，近期漏水率由 101 年底之 19.55%降至 113 年底之 11.99%，已達計畫目標，長期則達成行政院政策指示 120 年底漏水率降至 10%之目標。

為改善澎湖地區自來水漏水率，台水公司依據上述 4 大策略，投注大量資源辦理「分區計量管網委外建置及漏水調查作業(馬公市南側)」、「分區計量管網委外建置及漏水調查作業(馬公市北側)」、「湖西鄉中區及成功中區分區計量管網委外建置及漏水調查作業」、「馬公澎南中區分區計量管網建置及漏水調查作業」，共建置 43 個小區管網，及 246 個流量、水壓監測點，除委外漏水調查外，另派駐 3 員檢漏人力，及由本島機動支援 8 員檢漏人力執行檢漏作業；此外，針對漏水熱區之弱勢管段進行管線汰換作業，截至 111 年共完成管線汰換 73,586 公尺；上述策略配合嚴密之水壓管理，澎湖地區之漏水率，已自 101 年底之 24.82%，降低至 111 年底之 15.36%，與 101 年相比，111 年全年共節約 957,825 立方公尺水量；其中馬公系統 111 年漏水率下降至 12.11%，優於「馬公第二海水淡化廠環境說明書」環評承諾 13.56%。

而澎湖地區地下水保育管理計畫以澎湖縣政府負責執行地下水觀

測站網建置、台水公司停用水井再利用評估及澎湖地區地下水抽水地圖等工作內容；台水公司負責建置智慧管理平台與管理模組規劃，期望藉由本項工作逐步掌握澎湖地區地下水系統變化，作為規劃澎湖地區地下水管理政策方向依據，以下說明。

澎湖縣政府已於 108~111 年分期執行地下水觀測站網建置包含：新設 11 口觀測井及地下水井管理系統、台水公司停用水井改為輔助性觀測井(13 口)及井體攝影，將澎湖縣本島劃分為 16 個管理分區(如圖 1-1)設定管理水位，並建置「澎湖地區地下水資源保育網」，且依 99 年~110 年澎湖各鄉鎮市抽水量製作分年抽水地圖，整合建置地下水水位、水質監測系統與情勢分析俾供為後續推動減抽與私有地下水井管制、稽查等地下水保育管理措施依據。

台水公司辦理之澎湖地下水保育管理已規劃於 111~113 年建置智慧管理平台與管理模組，包含湖庫水、海淡水及地下水等自來水水源之智慧管理平台來有效運用澎湖地區水資源。

除了增加海淡產水能力，且進行「逐步減抽」工作，馬公地區深井之地下水抽取量約減抽 3,700CMD，而海淡廠之地下水抽取量約減抽 1,000CMD，合計馬公地區地下水共減抽約 4,700CMD，以保育地下水。

(二)金門地區：

為改善金門地區自來水漏水率，目前金門縣自來水廠除持續辦理老舊管線汰換，目前亦極積推動「智慧水務管理平台」，強化監控功能、圖資系統準確性等優化，亦藉由整合廠內各子系統，建構跨系統之自來水務平台，從水源及管線端逐步擴展至用戶端監測及用水管理，進而提供一站式之水務智慧化應用，達到有效提升用水分析及主動掌握漏水之效益。近年地區漏水已由 106 年 23.48%降至 113 年 15.78%，未來將持續推動執行，以期達 120 年底漏水率降至 10%之目標。

(三)馬祖地區：

為改善馬祖地區自來水漏水率，連江縣自來水廠藉由「連江自來水智慧水網執行工程」第一及二期工程、管線汰換工程等，透過智慧水網電子化管理及智慧水錶全面建置，對分區計量管網歷史流量或水壓等資料進行分析並與實際值比較，自動偵測漏水潛勢，主動通知人員進行查修、LINE 自動推播通知用戶漏水情況及更新自來水管等，該縣年平均漏水率由 107 年 5.46% 降至 113 年底之 1.34%，大幅降低自來水漏水率，節約地區得來不易之水資源。

五、金門自大陸引水工程計畫

考量金門地區用水成長趨勢及地下水減抽之必要性，為穩定民眾用水品質，行政院於 103 年 8 月 8 日核定「金門自大陸引水工程計畫」，由陸委會、工程會及經濟部等中央部會協助金門縣政府與陸方於 104 年完成「金門自大陸引水工程計畫」簽訂購(供)水契約並辦理工程招商、104 年 12 月 30 日完成海底管線工程發包，107 年 8 月完成通水。初期每日購水 1.5 萬噸，並每 3 年增加購水量至 117 年後可達每日 3.4 萬噸，預期解決金門地區地下水超抽、因應用水成長之供水缺口及湖庫水質不佳影響口感等問題。

本案涉及國家安全部分於規劃階段即邀國安局及陸委會等單位審慎考量擬定策略。其中，就供水中斷之可能狀況，均已納入考量並研提因應對策，包括嚴密監測水質水量、規劃海淡廠等替代方案以備不時之需、長期維持相關供水設施功能正常及研擬緊急應變計畫，設定應變組織與分工權責等。除已預擬各種狀況處置策略，亦於 107 年 8 月完成金門 4,000 噸海淡廠更新與改善，惟經評估仍須提高金門地區自有水源比例，以持續保障金門地區居民用水安全。

肆、執行策略及方法

一、主要工作項目

離島地區尚有湖庫水質不佳、原水調度能力待提升，部分供水系統尚待串接、偏遠離島依賴地下水等問題須辦理改善。此外，「民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫(南竿三期 950 噸海淡廠)」，仍需逐年攤還建設成本或持續編列維持營運費用，爰本計畫除藉由提升既有水資源的管理、新增海淡水作為地下水替代水源，並納入攤提南竿三期 950 噸海淡廠建設成本及營運費用，以維持離島地區水資源穩定供應與管理。

本計畫項目分為「新建或既有供水設施更新改善」、「海淡廠新建或提升備援能力」、「建置地下水管理系統」及「供水設施建設或營運費用攤提」等，工程位置示意詳附錄一。

(一)有關「新建或既有供水設施更新改善」說明如下：

1、金門地區供配水調度強化工程

依據 103 年行政院核定「金門自來水擴建計畫(第一期)」，目前金門地區雖已完成大陸引水及初步完成島內相關主要供水設施之興建，並透過與既有供配水設施之搭配使用，已可滿足現階段供水調度與支援，並達西半島地下水減抽及涵養之目的，然而既有供配水設施之蓄水容量、管線口徑等條件限制，將無法滿足未來供水需求之應用，造成金東地區地面水無法有效調度分配，進而導致西半島地下水將重新啟用。

為提升金門地區整體供水效率，並達穩定供水及提升緊急時刻調度應變能力，爰須辦理區域水塔興建及支援管線佈設，依金門縣自來水廠研擬「金門地區整體供配水管網規劃」並考量需求急迫性，優先推動「昔果山水塔(下水池)」、「西浦頭配

水池-湖下加壓站送水管」、「太武配水池」、「榮湖-鵲山原水聯通管」等區域調節水池興建及跨區支援管線佈設，同時適時檢討淨水場處理本地湖庫原水之處理單元，必要時進行相關工程改善。



圖 4-1 金門地區供配水調度強化工程位置示意圖

2、馬祖地區供配水設施強化工程

連江縣受限集水區小、地勢陡峻、沖積層甚薄、蓄水設施容量有限及水庫間之水源調度能力不佳等，藉由各水庫間水源調度管線汰換更新與既有水池改善等相關工程，強化湖庫間水資源調度能力，工作項目主要包括水庫(湖庫)間水源調度管線建置、更新、汰換及既有蓄水、集水池改善、新設調度水池等，各項改善及建置，完工後預計可確保維持水源調度功能及穩定供水。

3、馬祖地區湖庫浚渫及更新改善工程

馬祖地區湖庫蓄水深度淺，易受陽光照射呈水質優養化，水質不佳影響湖庫水源使用率。為改善馬祖地區湖庫水質及恢

復庫容，辦理南竿勝利及珠螺水庫等、東引東湧水庫及北竿坂里水庫一次性且較大規模之空庫浚渫或改善。

南竿勝利及珠螺等水庫、東引東湧水庫及北竿坂里水庫，庫區淤泥有機物偏高影響供水，藉由辦理一次性大規模庫區淤積浚渫以改善水質，以達到水質改善目的。另辦理馬祖各水庫安全評估及水庫淤積測量，確保各湖庫安全及水庫庫容確認。

4、金門地區湖庫浚渫及更新改善工程

金門地區自 107 年大陸引水後，湖庫蓄水已轉型為備載水源，為掌握地區供水水情，爰持續辦理水庫淤積測量，並定期委託辦理水庫安全檢視，後續再視評估報告結果安排水庫清淤及辦理相關改善工程，以達恢復水庫庫容、優化湖庫水質及強化水利設施之目的。

(二)有關「海淡廠新建或提升備援能力」說明如下：

1、東莒海淡廠興建工程

興建出水能力 300 噸/日東莒海淡廠，工作項目主要包括細部設計（含地形測量、地質鑽探、海事調查）、海水取水工程、前處理工程、電氣儀控工程、淡化水工程、廠區廠房新設工程、雜項工程及備援設備購置等，產出淡化水併入自來水供水系統，供給東莒地區民生及觀光用水，以提升供水穩定。另輔助辦理 2 口觀測井監測與維護，並設置即時監測設施暨無線傳輸設備，以利管理水位，如圖 4-2 所示。



圖 4-2 東莒海淡廠位置示意圖

2、馬祖既有海淡廠改善工程

除針對海水淡化資源整合外，其餘包括既有各鄉海淡廠設施及附屬設施改善工程，工作項目主要包括各廠產水備援設備、各廠線上水質自動監測系統、各廠廠區安全設施等新設、北竿及西莒廠備援 250 噸 RO 機組各 1 組(共 500 噸)、北竿及西莒廠廠區附屬設施整修改善及西莒廠新設取水井及 250 噸原水池各 1 座、東莒臨時海淡前處理設備改善等及設備年限屆齡之汰舊換新作業等，各島用水供需彙整表詳表 4-1。

表 4-1 馬祖地區用水供需彙整表

單位：噸/日

地區	現況 112 年 需求量	目標 125 年 需求量	海淡 供水 量	湖庫水 供水量	地 下 水	海淡廠 備援量	三期提 報海淡 增供量	三期提報 海淡備援 增加量
南竿	2,362	2,627	1,450	912	0	1,000	0	0
北竿	547	650	250	297	0	250	0	250
東莒	150	250 (連江水廠 預估)	15	0	135	120	300	0
西莒	217	257	170	47	0	0	0	250
東引	862	1,014	500	362	0	500	0	0

(三)有關「建置地下水管理系統」說明如下：

離島地區天然水資源條件不佳，用水主要依賴湖庫水、地下水、海淡水及大陸水源，由於離島地區湖庫容量小且水質不佳，海淡水產水成本高等因素，仍有部分區域用水仰賴地下水源，近年離島地區海淡水整體供水量提高，減少地下水用量，惟因氣候變遷影響降雨量及降雨分布，仍有供水不足的情況發生，地下水源仍具供水、備援等重要價值。

本計畫辦理地下水管理及保育相關計畫，除涵養、保育離島地區地下水外，亦建立完善之地下水管理機制，以達地下水、湖庫水及海淡水調度運用目的，相關計畫說明如下。

1、金門地區地下水管理暨保育計畫

(1)金門地區自大陸引水工程完工通水後，公共給水使用大陸水源的比率逐年上升，近年氣候變化不確定性風險提升，加上地下水位因降雨減少呈現下降趨勢，使得公共給水更加依賴大陸水源，目前大陸水源佔金門地區整體公共給水出水量約70.9%，供水來源比例過於集中境外水源，因此金門水資源運用需提升風險應變能力，加強自有湖庫水、地下水源調度，評估湖庫水轉供其他用水標的可行性，進行地下水保育管理及策略研擬並落實執行推動，確保供水安全韌性及規劃緊急備援方案。地下水應採以供定需策略，實施總量管制，完備水井清查，落實水權管理，建立完善管理機制控管地下水使用量；自來水供水系統推動分區計量管網及管線漏水普查，改善漏水管線，降低漏水率。

(2)地下水保育持續朝增加入滲補助方向規劃，參考「112-113年度金門地區地下水管理計畫」辦理之湖尾溪等自然補注區，進一步依水源及入滲效率評估其他可行地點，研討補注技術方法，儘速落實人工補注，提升補注效率，同時進行地下水井減抽作業，並同步針對農業水井辦理評估減抽方案，後續視評估結果，所需經費納入本計畫勻支。

(3) 依照 110 年核定之「金門地區地下水管理計畫」地下水觀測站址評估成果，單一觀測井之影響面積為 4 平方公里，故金門本島需再建置 7 口觀測井，另配合具地下水入滲補注效益評估之站址，新建地下水位觀測站 1 口，另其中 1 口配合具地下水入滲補注效益評估之站址，以同步完備地下水位動態監測及入滲補注效益評估，現況金門地區地下水觀測井分布概況如圖 4-3。

(4) 以 113 年訂定之超越機率管理水位值為標準，當地下水水位低於 H50 時，則密切掌握區域之地下水水位是否有持續下降情況；當地下水水位低於 H35 時，則向區域的地下水井用水戶發布地下水限抽預警通知；當地下水水位低於 H25 則開始嚴格限制地下水井用水戶抽水行為，以達成地下水水位高於 H25 至少 300 天以上之目標。

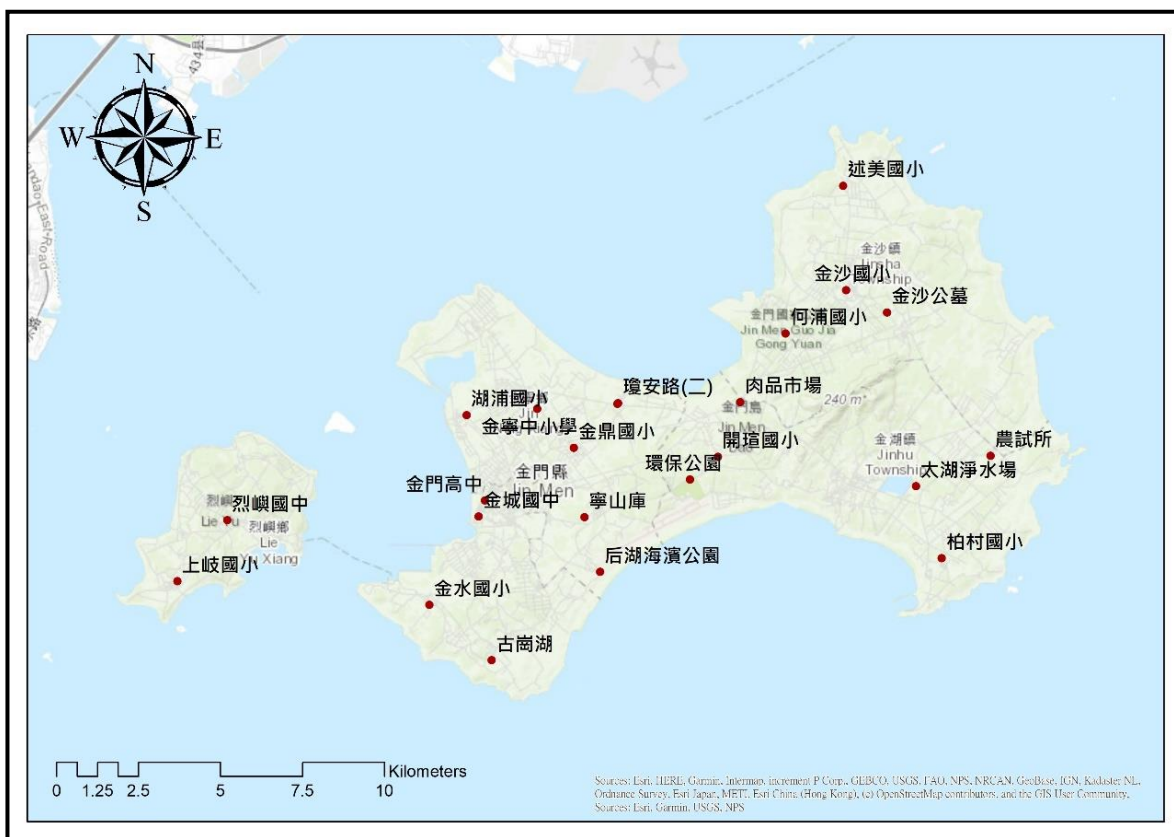


圖 4-3 金門縣地下水位觀測井分佈位置圖

2、澎湖地區地下水保育管理計畫(第二期)

目前澎湖地區除由農田水利署辦理「112 年度離島澎湖地區放流水回收灌溉再利用評估計畫」，評估澎湖放流水引灌使用之可行性外，澎湖地下水分區(16 區)之管理水位及預警燈號，將作為澎湖本島地區地下水情勢研判之依據，受限於觀測年期不長，後續隨觀測期間增長須逐步更新管理水位，健全預警燈號功能，以發揮網站預警效能，作為主管機關管理之有力工具。

澎湖地區地下水保育管理計畫(第二期)(114-117 年)將持續進行且完善「健全管理」策略，除了持續觀測逐步更新管理水位外，預計執行包括地下水管制區放寬之可行性研究，輔助性觀測井持續監測(如圖 4-4)，公有井(含簡易自來水系統抽水井)即時監測設施設置(如圖 4-5(分年挑篩選設置水井))，地下水管理專屬網站提升與維護，落實水井管理等工作，最後針對「積極補注」及「逐步減抽」整體策略規劃，以保育澎湖地區珍貴的地下水資源。

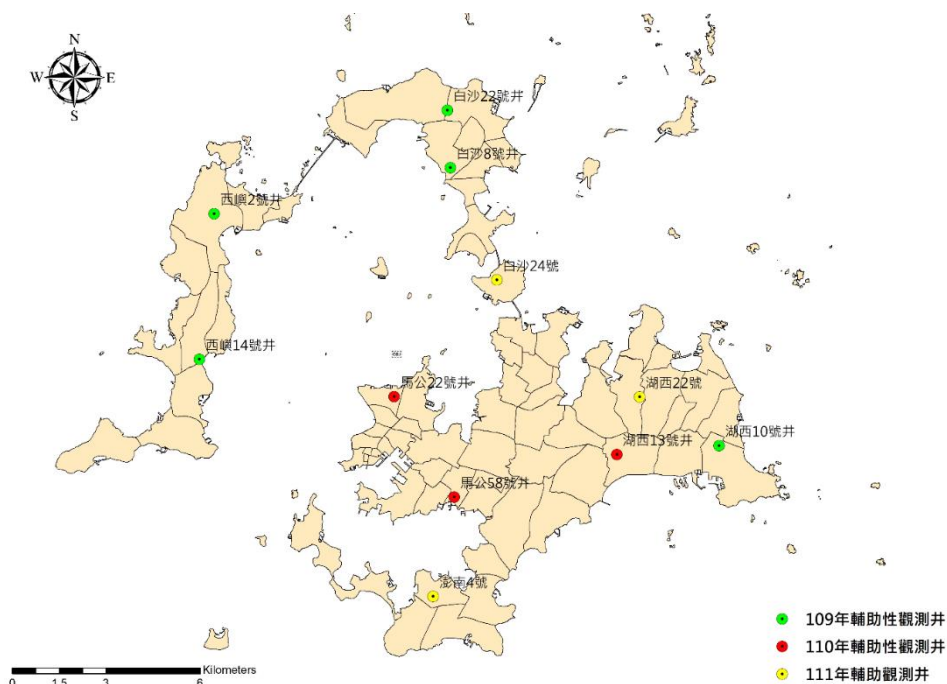


圖 4-4 輔助性觀測井持續監測

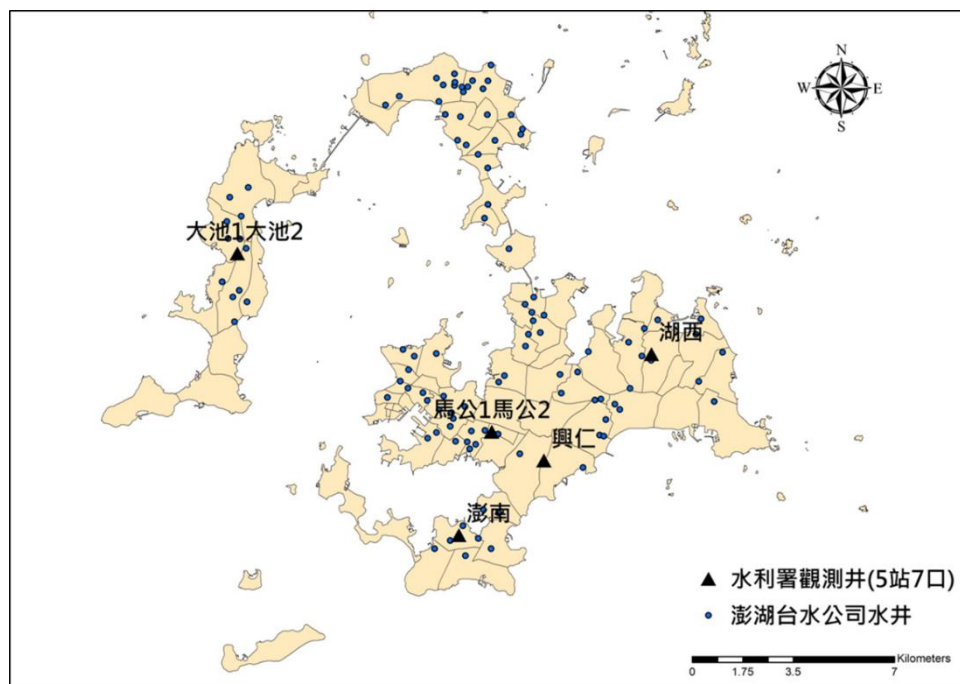


圖 4-5 即時監測設施設置示意圖

(四)有關「供水設施建設或營運費用攤提」說明如下：

「民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫(南竿三期 950 噸海淡廠)」係馬祖地區之供水公共建設，前依據「促進民間參與公共建設法」推動，計畫內容係於完工後(99 年 11 月)由民間機構營運供水 20 年，其建設成本依國家發展委員會(前行政院經濟建設委員會)95 年 7 月 31 日總字第 0950003048 號函示，將由政府分 20 年編列公務預算攤還，並已於前期計畫項下逐年編列經費攤還達 13 年。

然前期計畫將於 113 年底結束，就尚未結束之促參案仍需持續編列經費支付，以穩定供水並符促參契約精神；爰本計畫接續前期計畫將南竿三期海淡廠費用項目納入本計畫項下。

二、分期(年)執行策略

考量執行單位之執行能量及經費籌措等因素，本計畫之期程為 6

年，分期(年)執行策略說明如下：

(一)114~115 年：

辦理環境調查、工程基本設計、工程用地先期作業及各工程實施優先順序，按序推動，並逐年攤提「民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫(南竿三期 950 噸海淡廠)」建設成本。

另「東莒海淡廠興建工程」計畫則優先辦理海岸管理法申請特定區位許可相關程序。

(二)116~119 年：

辦理「新建或既有供水設施更新改善」、「海淡廠新建或提升備援能力」、「建置地下水管理系統」及「供水設施建設或營運費用攤提」等相關工作及教育推廣與宣導，並逐年攤提「民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫(南竿三期 950 噸海淡廠)」建設成本。「金門地區地下水管理暨保育計畫」盤點金門地區水源資供需能力及研擬地下水管制機制並於前期「金門地區地下水管理計畫」規劃之入滲補注區評估人工入滲補注技術效率。

三、執行步驟與分工

(一)執行分工


- 1、執行單位：金門縣政府(金門縣自來水廠)、連江縣政府(連江縣自來水廠)、澎湖縣政府、台水公司。
- 2、各工程預定期程：各工作期程詳表 4-2。
- 3、執行督導、控管及協調：經濟部水利署。

(二)用地取得：本計畫用地取得由執行單位辦理。

(三)營運管理：本計畫相關工程完工或相關硬體設施完成後，應由執行單位妥善維護管理。

表 4-2 各工作項目實施期程表

項目	工程名稱	執行單位	期程(年)	經費 (仟元)	年期					
					114 年	115 年	116 年	117 年	118 年	119 年
新建或既有供水設施 更新改善	金門地區供配水調度強化工程	金門縣政府	6	363,000						
	馬祖地區供配水設施強化工程	連江縣政府	6	165,000						
	馬祖地區湖庫浚渫及更新改善工程	連江縣政府	5	95,000						
	金門地區湖庫浚渫及更新改善工程	金門縣政府	6	47,000						
海淡廠新建或提升 備援能力	東莒海淡廠興建工程	連江縣政府	4	121,300						
	馬祖既有海淡廠改善工程	連江縣政府	5	138,900						
建置地下水管理系統	金門地區地下水管理暨保育計畫	金門縣政府	6	38,500						
	澎湖地區地下水保育管理計畫(第二期)	澎湖縣政府	4	37,260						
供水設施建設或營運 費用攤提	民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建 及營運計畫(南竿三期 950 噸海淡廠) 建設及營運成本攤提	連江縣政府	6	201,350						
合計				1,207,310						

註：  為辦理海岸管理法申請特定區位許可期程。

伍、期程與資源需求

一、計畫期程

本計畫項目包含「新建或既有供水設施更新改善」、「海淡廠新建或提升備援能力」、「建置地下水管理系統」及「供水設施建設或營運費用攤提」，計畫期程 114~119 年(共 6 年)，並視實際需要滾動檢討修正。

二、所需資源說明

(一)人力資源

由執行單位、權管單位相關人員推動與執行。

(二)財務資源

114~119 年所需經費，依工項分別由公建經費或先由地方政府負擔，後續由離島地區差價補貼逐年攤提。

(三)土地資源：

本計畫各工程範圍所需用地，由執行單位負責取得。

三、經費來源及計算基準

(一)經費來源

本計畫經費需求共 1,207,310 仟元，其中 664,650 仟元由公共建設經費支應，其餘 542,660 仟元分別由澎湖縣政府 37,260 仟元、金門縣政府 301,500 仟元及連江縣政府 203,900 仟元負擔，倘相關工項符合離島供水營運虧損部分，後續由離島地區差價補貼逐年攤提。

(二)計算基準

工程經費需求，係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」及公共工程價格資料庫、離島過去執行經驗(工資、機械等)或前期計畫之發包案例等資料予以概估。

表 5-1 計算基準分析表

	工程項目	工程費(仟元)	附註
一、	設計作業費	13,450	
二、	用地取得及地上物補償費	10,000	依市價辦理徵收
三、	工程施工及管理費	1,183,860	
	(一)直接工程費	953,510	
	1 金門地區供配水調度強化工程	282,250	區域水塔、調節水池興建及跨區支援管線佈設
	2 馬祖地區供配水設施強化工程	122,600	水源調度管線建置更新及原水處理改善等
	3 馬祖地區湖庫浚渫及更新改善工程	71,250	南竿勝利及珠螺等水庫、東引東湧水庫及北竿坂里水庫庫區淤積浚渫
	4 金門地區湖庫浚渫及更新改善工程	37,600	水庫淤積測量、安全檢視，視評估報告結果安排水庫清淤及相關改善工程
	5 東莒海淡廠興建工程	85,100	興建設計出水能力 300 噸/日海淡廠等相關附屬設施一座
	6 馬祖既有海淡廠改善工程	104,100	海水淡化資源整合，各鄉海淡廠設施及附屬設施改善工程
	7 金門地區地下水管理暨保育計畫	22,000	增設地下水觀測井 8 口
	8 澎湖地區地下水保育管理計畫(第二期)	27,260	公有井(預估 6 口(和台水公司水井(預估 60 口(即時監測設施設置暨無線傳輸設備設置
	9 民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫(南竿三期 950 噸海淡廠)建設及營運成本攤提	201,350	逐年攤還南竿三期海淡廠建廠成本及持續編列營運費用。
	(二)間接工程費	95,350	約(一)之 10%
	(三)其他 (含工程預備費、物價調整費、公共藝術設置費)	135,000	(1)工程預備費約(一)之 10% (2)物價調整費按年平均上漲率 1.9%計 (3)公共藝術設置費為直接工程成本 1%計
四、	總工程費	1,207,310	一、二、三項次之和

四、經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形

本計畫全程(114~119 年)經費需求為新臺幣 1,207,310 仟元，其中「金門地區湖庫浚渫及更新改善工程」、「馬祖地區湖庫浚渫更新改善工程」、「東莒海淡廠興建工程」、「民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫(南竿三期950噸海淡廠)建設及營運成本攤提」、「金門地區供配水設施強化工程」之榮湖-鵠山原水聯通管、「馬祖既有海淡廠改善工程」中新增2部各250噸海淡機組等工項，合計664,650仟元由公建經費支應。

另外，澎湖地區：「澎湖地區地下水保育管理計畫(第二期)」計37,260仟元及金門地區：「金門地區地下水管理暨保育計畫」計38,500仟元，合計75,760仟元由各地方政府負擔。

其餘，金門地區：「金門地區供配水設施強化工程」(扣除榮湖-鵠山原水聯通管)等計263,000仟元；連江地區：「馬祖地區供配水設施強化工程」、「馬祖既有海淡廠改善工程」(扣除新增2部各250噸海淡機組)等計203,900仟元，合計466,900仟元，先由各地方政府負擔，後續由離島地區差價補貼逐年攤提。

分區分年經費需求詳表5-2，各項目分年經費需求詳表5-3。

表 5-2 澎湖、金門及馬祖分區分年經費需求表

地區	工程名稱		執行單位	經費來源	經費需求(仟元)											
						114 年	115 年	116 年	117 年	118 年	119 年	合計				
澎湖	澎湖地區地下水保育管理計畫(第二期)		澎湖縣政府	地方自籌	經常門	2,680	3,460	5,360	5,960	0	0	17,460				
					資本門	6,300	4,500	4,500	4,500	0	0	19,800				
					小計	8,980	7,960	9,860	10,460	0	0	37,260				
	小計				經常門	2,680	3,460	5,360	5,960	0	0	17,460				
					資本門	6,300	4,500	4,500	4,500	0	0	19,800				
					小計	8,980	7,960	9,860	10,460	0	0	37,260				
金門	金門地區供配水調度強化工程		榮湖-鵲山原水聯 通管	金門縣政府 (金門縣自來水廠)	公建	經常門	0	0	0	0	0	0	0			
						資本門	15,000	19,284	22,038	22,038	16,530	5,110	100,000			
						小計	15,000	19,284	22,038	22,038	16,530	5,110	100,000			
						其他	地方自籌	經常門	0	0	0	0	0	0	0	
								資本門	25,000	50,716	57,962	57,962	43,470	27,890	263,000	
								小計	25,000	50,716	57,962	57,962	43,470	27,890	263,000	
	金門地區地下水管理暨保育計畫		金門縣政府	地方自籌	經常門	1,000		3,000	2,000	2,000	3,000	2,500	13,500			
					資本門	1,000		1,000	6,000	16,000	1,000		25,000			
					小計	2,000		4,000	8,000	18,000	4,000	2,500	38,500			
	金門地區湖庫浚渫及更新改善工程		金門縣政府 (金門縣自來水廠)	公建	經常門	800	650	3,750	650	650	500	7,000				
					資本門	0	0	0	4,000	18,000	18,000	40,000				
					小計	800	650	3,750	4,650	18,650	18,500	47,000				
					小計				經常門	1,800	3,650	5,750	2,650	3,650	3,000	20,500
									資本門	41,000	71,000	86,000	100,000	79,000	51,000	428,000
									小計	42,800	74,650	91,750	102,650	82,650	54,000	448,500
	馬祖	馬祖地區供配水設施強化工程		連江縣政府 (連江縣自來水廠)	地方自籌	經常門	0	0	0	0	0	0	0			
						資本門	15, 000	30, 000	30, 000	30, 000	30, 000	30, 000	165, 000			
						小計	15,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	165,000			
馬祖地區湖庫浚渫及更新改善工程		連江縣政府 (連江縣自來水廠)	公建	經常門	0	0	0	0	0	0	0					
				資本門	0	12,500	25,500	27,000	15,000	15,000	95,000					
				小計	0	12,500	25,500	27,000	15,000	15,000	95,000					
東莒海淡廠興建工程		連江縣政府 (連江縣自來水廠)	公建	經常門	0	0	0	0	0	0	0					
				資本門	5,900	21,200	50,050	44,150	0	0	121,300					
				小計	5,900	21,200	50,050	44,150	0	0	121,300					
馬祖既有海淡廠改善工程		新增 2 部各 250 噸 海淡機組	連江縣政府 (連江縣自來水廠)	公建	經常門	0	0	0	0	0	0	0				
					資本門	35,000	30,000	30,000	5,000	0	0	100,000				
					小計	35,000	30,000	30,000	5,000	0	0	100,000				
				其他配合工程	地方自籌	經常門	0	0	0	0	0	0	0			
						資本門	0	0	0	0	38,900	0	38,900			
						小計	0	0	0	0	38,900	0	38,900			
民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫(南 竿三期 950 噸海淡廠)建設及營運成本攤提		連江縣政府	公建	經常門	0	0	0	0	0	0	0					
				資本門	37,700	32,730	32,730	32,730	32,730	32,730	201,350					
				小計	37,700	32,730	32,730	32,730	32,730	32,730	201,350					
				小計				經常門	0	0	0	0	0	0		
								資本門	93,600	126,430	168,280	138,880	116,630	77,730	721,550	
								小計	93,600	126,430	168,280	138,880	116,630	77,730	721,550	
合計				公建	經常門	800	650	3750	650	650	500	7000				
					資本門	93,600	115,714	160,318	134,918	82,260	70,840	657,650				
					合計	94,400	116,364	164,068	135,568	82,910	71,340	664,650				
				地方自籌	經常門	3,680	6,460	7,360	7,960	3,000	2,500	30,960				
					資本門	47,300	86,216	98,462	108,462	113,370	57,890	511,700				
					合計	50,980	92,676	105,822	116,422	116,370	60,390	542,660				

表 5-3 各項目分年經費需求表

項目	工程名稱		執行單位	經費來源	年期	經費需求(仟元)						
						114 年	115 年	116 年	117 年	118 年	119 年	合計
新建或既有供水設施更新改善	金門地區供配水調度強化工程	榮湖－鵲山原水聯通管	金門縣政府 (金門縣自來水廠)	公建	114~119	15,000	19,284	22,038	22,038	16,530	5,110	100,000
		其他		地方自籌		25,000	50,716	57,962	57,962	43,470	27,890	263,000
	馬祖地區供配水設施強化工程		連江縣政府 (連江縣自來水廠)	地方自籌	114~119	15,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	165,000
	馬祖地區湖庫浚淤及更新改善工程		連江縣政府 (連江縣自來水廠)	公建	115~119	0	12,500	25,500	27,000	15,000	15,000	95,000
	金門地區湖庫浚淤及更新改善工程		金門縣政府 (金門縣自來水廠)	公建	114~119	800	650	3,750	4,650	18,650	18,500	47,000
	小計						55,800	113,150	139,250	141,650	123,650	96,500
海淡廠新建或提升備援能力	東莒海淡廠興建工程		連江縣政府 (連江縣自來水廠)	公建	114~117	5,900	21,200	50,050	44,150	0	0	121,300
	馬祖既有海淡廠改善工程	新增2部各250噸海淡機組	連江縣政府 (連江縣自來水廠)	公建	114~118	35,000	30,000	30,000	5,000	0	0	100,000
		其他配合工程		地方自籌		0	0	0	0	38,900	0	38,900
	小計						40,900	51,200	80,050	49,150	38,900	0
建置地下水管理系統	金門地區地下水管理暨保育計畫		金門縣政府	地方自籌	114~119	2,000	4,000	8,000	18,000	4,000	2,500	38,500
	澎湖地區地下水保育管理計畫(第二期)		澎湖縣政府	地方自籌	114~117	8,980	7,960	9,860	10,460	0	0	37,260
	小計						10,980	11,960	17,860	28,460	4,000	2,500
供水設施建設或營運費用攤提	民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫(南竿三期 950 噸海淡廠)建設及營運成本攤提		連江縣政府	公建	114~119	37,700	32,730	32,730	32,730	32,730	32,730	201,350
	小計						37,700	32,730	32,730	32,730	32,730	32,730
合計				公建		94,400	116,364	164,068	135,568	82,910	71,340	664,650
				地方自籌		50,980	92,676	105,822	116,422	116,370	60,390	542,660
總計						145,380	209,040	269,890	251,990	199,280	131,730	1,207,310

陸、預期效果與影響

一、經濟效益分析

(一)基本假設參數

- 1、評估基礎年：本計畫以 114 年為經濟效益評估的基礎年。
- 2、評估期間：興建階段為 114 年起，共 6 年；營運階段為 120 年起，共 30 年。
- 3、物價上漲率：基於財政預估保守穩健原則，本計畫物價上漲率以 3%。
- 4、折現率：為能將建造及使用期間所產生之各項成本與效益在同一基礎上作比較，遂將各年成本與效益值按適當之折現率折算為投資年之價值，經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 3%為折現率設定值。

(二)成本分析

本計畫各項成本費用估算說明如下：

- 1、興建成本：興建成本包含規劃、設計、工程建造…等建設費，114 年起，分 6 年編列預算執行。

2、營運成本

(1)海淡廠部分：

海淡廠設施耐用壽齡 20 年為財務分析年限，分為固定成本及變動成本，固定成本(含土建、機電及管線工程維護費、人事費、水質檢測費…以建設費 3%計算，變動成本(含流動電費、藥品費、污泥清運處置費)以建設費 2%計。

(2)非海淡廠部分：

採工程設施耐用壽齡 30 年為財務分析年限，操作營運

及維護成本以建設費 3%計算，稅捐保險費則以建設費之 0.5%為稅捐費、0.12%為保險費計算。

(三)效益分析

1、可量化效益

(1)直接效益

(A)地下水減抽及涵養保育效益

地下水減抽含經由海淡廠新建及提升備援能力、水源調度管線建置更新及水庫水源之淨水處理改善等增供水量，轉而減抽地下水，預估每年可減抽地下水約 81.61 萬立方公尺，地下水減抽效益現值 636,375 仟元。

地下水涵養保育含抬升整體地下水位、增加含水層儲存量、水質鹽化的改善等，可免除鹽化井淡化成本，估計抽取鹽化水井量約採 54.75 萬立方公尺，地下水涵養保育效益現值 574,875 仟元。說明如下：

(a) 地下水減抽：

以重置成本法將抽取之環境成本，作為保育地下水效益，採地下水影子價格為每立方公尺 25 元，澎湖地區預估每年可減抽地下水約 34.31 萬立方公尺；金門地區辦理入滲補注工作，預計可間接減抽 0.05 萬噸/日，另辦理農業水井減抽評估工作後，預計可直接減抽 0.05 萬噸/日，合計 0.1 萬噸/日，每年可減抽地下水約 36.5 萬立方公尺；馬祖地區辦理「東莒海淡廠興建工程」，預估每年可減抽地下水約 10.8 萬立方公尺，合計約 81.61 萬立方公尺，效益現值計 636,375 仟元。

(b) 地下水涵養保育：

地下水水位抬升與水質改善之效益不易量化評估，效益評估以替代成本進行估算，目前澎湖地區年抽取地

下水量約 285 萬立方公尺，包含抽取鹽化水井約 54.75 萬立方公尺，以涵養保育地下水為目標，期望地下水停止鹽化，若未來地下水未鹽化則可免除鹽井淡化成本，採鹽化井淡化供水成本以每立方公尺 35 元估算，效益現值計 574,875 仟元。

(B)海淡廠更新功能效益

海淡廠更新功能效益採 92 年完工之東引海淡廠(建設費 1.2 億元，產水量每日 250 立方公尺)折現後興建成本 154,861 仟元(參考 92~111 年消費者物價指數年增率平均約 1.17%)，並均分 20 年估算(即產水量每立方公尺 86 元)。

馬祖各鄉海淡廠(南竿、北竿、東引及西莒廠)完成至今均已逾 10 餘年，效能日減，部分設備達報廢年限，增設相關系統將確保海淡廠正常供水並提升備援能力，以本計畫完成後北竿及西莒海淡產水量每日 1,170 噸，估算年效益，效益現值合計約 724,749 仟元。

(C)恢復水庫庫容效益

水庫透過清淤浚渫及改善，將可恢復水庫庫容，採澎湖西安水庫每立方公尺折現後建造費用 1,410 元估算，並均分 30 年，估算年效益。

金門地區預計可恢復庫容 7.5 萬立方公尺，效益現值合計 105,750 仟元。

馬祖地區預計可恢復庫容 3.5 萬立方公尺，效益現值合計 49,350 仟元。

(D)湖庫水質改善效益

湖庫經由浚渫或鹽化湖庫經由改善後，將可改善湖庫水質，有助於提升水庫原水之利用量，降低淨水過程之消耗水量，間接增加供水量，並降低淨水成本。

馬祖地區預估每年可改善水量約 48 萬立方公尺，減少每立方公尺約 48.5 元之高級處理成本，效益現值合計 698,400 仟元。

金門地區根據 108 年所完成水庫淤積測量結果，如針對相對淤積嚴重之金沙及蘭湖水庫進行浚渫及底泥清除，並以其湖庫滿水位有效蓄水量計算，實施後預估可改善 61.1 萬立方公尺(金沙水庫 43.5 萬立方公尺、蘭湖 17.6 萬立方公尺)，減少每立方公尺約 48.5 元之高級處理成本，效益現值合計 889,005 仟元。

(2)間接效益

湖庫、海淡廠及輸導水設施等供水設施更新改善，將可維持設施功能，並強化供水穩定，降低停水或斷水之風險。離島地區供水調度不易，若設施損壞，嚴重時將需由台灣本島或其他地區以昂貴之船運運水(依過去運水經驗，臺中運水至金門每噸約 400 元、基隆運水至馬祖每噸 450 元、高雄運水至澎湖每噸約 200 元)；另馬祖東莒地區因 110 年嚴重乾旱，現有水源無法滿足需求，於 110 年 4 月起已啟動海軍登陸艇協助運水供民眾使用，在極端氣候下離島地區船運運水風險升高。而澎湖地下水水位抬升與水質改善以間接效益來看，可能包括抬升整體地下水位及增加含水層儲存量；水質鹽化的改善；增加水源多元性、提升供水穩定度；提升澎湖地區地面水資源利用率；提升地面水及地下水聯合運用功能，降低枯旱時期之缺水風險等。另金門酒廠為金門地區重要產業，以 112 年年營收約 115 億，穩定的水源供應將確保地區經濟、觀光發展維持。

水源穩定供應為經濟發展的基本條件，離島地區因觀光及經貿交通等發展，地方政府多次向中央政府反應缺水造成發展限制問題，如可提升穩定供水，則評估觀光人口及收益可大幅增加，衍生企業投資，帶動地價稅、土地增

值稅等收益，並增加當地民眾就業機會及生活收入，本計畫完成後將可降低缺水風險，對供水穩定有很大助益，以直接效益 20%估算，效益現值合計 1,310,701 仟元。

2、不可量化效益

金門地區自大陸引水工程完工通水後，公共給水使用大陸水源的比率逐年上升，近年氣候變化不確定性風險提升，加上地下水位因降雨減少呈現下降趨勢，使得公共給水更加依賴大陸水源，目前大陸水源佔金門地區整體公共給水出水量約 70%，供水來源比例過於集中境外水源，因此金門水資源運用需提升風險應變能力，加強自有湖庫水、地下水水源調度，評估湖庫水轉供其他用水標的可行性，進行地下水保育管理及策略研擬及落實執行推動，確保供水安全韌性及規劃緊急備援方案。地下水應採以供定需策略，實施總量管制，完備水井清查，落實水權管理，建立完善管理機制控管地下水使用量；自來水供水系統推動分區計量管網及管線漏水普查，改善漏水管線，降低漏水率，此外，金門地區淨水設施的處理效能的提升、自有水源的開發，除可強化離島供水自主能力，亦提供潔淨水質，增加戰略安全策略考量下之不可量化效益。

馬祖地區除水源調度管線建置更新及水庫水源之原水處理改善工程，湖庫浚渫及改善工程亦可改善水質污染及優養化問題，提供潔淨水源，除降低淨水耗水量，視為間接增供水量外，並增加飲用水安全之不可量化效益。

澎湖地區則由於「健全管理」之實施方案效益不易量化，主要目標為評估「逐步減抽」與「積極補注」實施方案之成效，並落實水井管理工作，提升效率，故其不可量化效益包括：

- (1) 掌握其供水潛能及管理地下水之使用，有助於重新評估各標的用水量合理性。
- (2) 違法水井管制後將減少地下水抽水量，抬升地下水位及增

加含水層之儲存量，涵養地下水資源，確保地下水資源的永續經營。

- (3) 減少海水入侵持續鹽化澎湖地區地下水系統，改善地下水鹽化狀況，減少水井鹽化比例。
- (4) 有效促進水土資源之永續利用，提昇國家整體競爭之優勢，維持國家產業之持續成長，提昇國民生活品質。
- (5) 提高居民生活基本飲水品質，保障民眾飲水健康。

另透過水資源保育宣導活動向下紮根，激發學生關切水資源保育與管理議題，進而養成愛水惜水的實際行動，使學生將水資源環境教育深植於心，共同來守護、珍惜水資源。

(四)經濟效益評估

1、成本現金流量

(1)興建成本

從 114 年起，分 6 年編列預算，執行各項工程，各年建設費分別為 145,380 仟元、209,040 仟元、269,890 仟元、251,990 仟元、199,280 仟元及 131,730 仟元。

(2)營運成本

分為海淡營運成本及非海淡廠營運成本，海淡廠以營運 20 年為分析年限，非海淡廠採用 30 年分析年限，分析各年營運成本。

2、效益現金流量

為直接效益與間接效益之和，其中直接效益有海淡廠更新功能效益、地下水減抽效益、地下水井備源提升效益等效益，間接效益則以直接效益之 20%估算。

3、各年期經濟總成本效益分析

可量化成本為 3,443,930 仟元，可量化效益為 4,989,205 仟元，各年期經濟總成本效益分析詳表 6-1。(詳附錄二)

(五)評估成果

評估指標有經濟淨現值、經濟內部報酬率及經濟益本比等，

由經濟成本效益現金流量分析，經濟淨現值為1,545,275仟元、具經濟內部報酬率、經濟益本比為1.45，具有經濟可行性，離島各地區經濟效益評估詳表 6-2。

表 6-1 各年期經濟總成本效益分析表

年度	總成本		總效益		淨現值	
	當年幣值	114 年折現值	當年幣值	114 年折現值	當年幣值	114 年折現值
114	166,763,370	166,763,370	10,260,000	10,260,000	-156,503,370	-156,503,370
115	237,336,071	230,423,370	10,567,800	10,260,000	-226,768,271	-220,163,370
116	309,011,918	291,273,370	10,884,834	10,260,000	-298,127,084	-281,013,370
117	298,722,462	273,373,370	11,211,379	10,260,000	-287,511,083	-263,113,370
118	265,773,421	236,136,242	52,660,306	46,788,000	-213,113,115	-189,348,242
119	212,538,320	183,337,422	104,651,103	90,272,961	-107,887,217	-93,064,461
120	94,913,329	79,488,419	214,726,218	179,829,827	119,812,890	100,341,409
121	97,760,729	79,488,419	221,168,005	179,829,827	123,407,276	100,341,409
122	100,693,551	79,488,419	227,803,045	179,829,827	127,109,495	100,341,409
123	103,714,357	79,488,419	234,637,136	179,829,827	130,922,779	100,341,409
124	106,825,788	79,488,419	241,676,251	179,829,827	134,850,463	100,341,409
125	110,030,561	79,488,419	248,926,538	179,829,827	138,895,977	100,341,409
126	113,331,478	79,488,419	256,394,334	179,829,827	143,062,856	100,341,409
127	116,731,423	79,488,419	264,086,164	179,829,827	147,354,742	100,341,409
128	120,233,365	79,488,419	272,008,749	179,829,827	151,775,384	100,341,409
129	123,840,366	79,488,419	280,169,012	179,829,827	156,328,645	100,341,409
130	127,555,577	79,488,419	288,574,082	179,829,827	161,018,505	100,341,409
131	131,382,245	79,488,419	297,231,304	179,829,827	165,849,060	100,341,409
132	135,323,712	79,488,419	306,148,244	179,829,827	170,824,532	100,341,409
133	139,383,423	79,488,419	315,332,691	179,829,827	175,949,268	100,341,409
134	143,564,926	79,488,419	324,792,672	179,829,827	181,227,746	100,341,409
135	147,871,874	79,488,419	334,536,452	179,829,827	186,664,578	100,341,409
136	152,308,030	79,488,419	344,572,545	179,829,827	192,264,515	100,341,409
137	156,877,271	79,488,419	354,909,722	179,829,827	198,032,451	100,341,409
138	135,397,013	66,606,359	358,970,760	176,589,827	223,573,747	109,983,469
139	108,573,229	51,855,179	278,692,032	133,104,867	170,118,804	81,249,688
140	111,830,425	51,855,179	287,052,793	133,104,867	175,222,368	81,249,688
141	115,185,338	51,855,179	295,664,377	133,104,867	180,479,039	81,249,688
142	118,640,898	51,855,179	304,534,308	133,104,867	185,893,410	81,249,688
143	122,200,125	51,855,179	313,670,337	133,104,867	191,470,212	81,249,688
144	125,866,129	51,855,179	323,080,448	133,104,867	197,214,318	81,249,688
145	129,642,113	51,855,179	332,772,861	133,104,867	203,130,748	81,249,688
146	133,531,376	51,855,179	342,756,047	133,104,867	209,224,670	81,249,688
147	137,537,318	51,855,179	353,038,728	133,104,867	215,501,411	81,249,688
148	134,585,584	49,264,367	272,690,227	99,816,867	138,104,642	50,552,500
149	138,623,152	49,264,367	280,870,933	99,816,867	142,247,782	50,552,500
合計	5,224,100,269	3,443,930,380	8,971,722,439	4,989,205,215	3,747,622,170	1,545,274,835

淨現值 1,545,274,835

益本比 1.45

二、預期效果

(一)澎湖地區

- 1、持續進行且完善「健全管理」策略，隨觀測期間增長須逐步更新各管理分區(16 區)之管理水位，健全預警燈號功能，作為澎湖本島地區地下水情勢研判之依據，並針對「積極補注」及「逐步減抽」整體策略規劃，以保育澎湖地區珍貴的地下水資源。

(二)金門地區

- 1、備援應變水塔、輸導水設施等供水設施更新改善，強化地區水資源彈性調度能力，提升區域供水穩定及水資源有效利用。
- 2、強化自有水源之自主性，確保離島戰略安全策略考量。
- 3、地下水保育規劃持續辦理入滲補助作業，評估可行補注技術方法，儘速落實人工補注，提升補注效率，以達地下水環境保育之效益，並依照「金門地區地下水管理計畫」地下水觀測站址評估成果或具地下水入滲補注效益評估之站址，新建地下水位觀測站，完備地下水位動態監測及入滲補注效益評估。

(三)馬祖地區

- 1、辦理老舊海淡廠增設相關系統提升備援產水能力及攤提「民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫」之建設成本及營運費用，確保供水穩定。
- 2、完成水庫間既有水源調度管線汰換，維持地區水資源彈性調度能力，提升區域供水穩定及水資源有效利用。

三、計畫影響

- (一)藉由加強自有水源自主性、備援應變水塔、輸導水設施等供水

設施更新改善、增設地下水觀測井及提升入滲補注效率，優化地區水資源彈性調度能力，提升區域供水穩定及水資源有效利用，並持續涵養地下水。

(二)離島地區透過供水設施更新改善等工作，提升民眾對湖庫水之接受度、進而提升地面水利用率。

(三)藉由提升馬祖地區既有海淡廠之備援能力，可提升南竿、北竿、東引及莒光(含東莒及西莒)鄉等供水穩定度。

(四)完成建置地下水監測系統後，可逐步完備離島地區地下水監測資料，作為後續離島地區地下水管理之基礎。

(五)藉由完善「健全管理」策略及擬訂「積極補注」及「逐步減抽」整體策略規劃，可逐步完善澎湖地下水保育工作。

1. 預計可使深層地下水位上升，緩和水質鹽化問題。
2. 透過水井管理措施以及智慧管理平台，即時掌握地下水供水潛能及水位、水質變化，有助於重新評估各標的用水量在時間、空間上的合理性。
3. 違法水井管制後將減少地下水抽水量，抬升地下水位及增加含水層之儲存量，涵養地下水資源，確保地下水資源的永續經營。

四、對環境之影響

依據本計畫內容，確定計畫目標、計畫期程及經費需求(含分年經費)等風險管理背景資料，並審視本計畫與周圍環境間之關係，包括自然環境等對本計畫之影響。

透過本計畫可涵養地下水資源，確保地下水資源的永續經營，另目前所遇到生態保育困境係為生育地環境劣化及喪失，因此維持現有棲地的規模與品質，並嘗試增加新的棲地範圍與改善品質較差的環境以建立棲地網絡，針對周邊生態問題將採用維護生態保育、減輕未來施工對生物之影響及補償原生物種棲息環境之相關對策，並於適當位

置設置生態廊道等設施，提供動物友善環境，以減少動物遭路殺機率。

此外，離島地區電力來源多以火力發電為主，因此本計畫所執行之案件，就各項機組設備將以節能省電為優先考量進行配置，以降低對區域供電之負擔及減少二氧化碳之排放量，海淡設備將選用能效高的泵、壓縮機，先進膜技術採用能耗低、脫鹽率高的反滲透膜，並配置能量回收裝置，減少能量損耗，並採用自動化控制、實時監控和數據分析、定期設備保養及儀器校準等操作維護管理手段，以達到節能減碳及永續發展目標。

表 6-2 離島各地區經濟效益評估

項目			金門(仟元)	馬祖(仟元)	澎湖(仟元)	合計(仟元)
總效益(已折現至 114 年)	直接效益	地下水減抽及涵養保育效益	273, 750	105, 300	832, 200	1, 211, 250
		海淡廠更新功能效益	0	724, 749	0	724, 749
		恢復水庫庫容效益	105, 750	49, 350	0	155, 100
		湖庫水質改善效益	889, 005	698, 400	0	1, 587, 405
	間接效益	提升就業、生活收入及降低缺水風險 (直接效益之 20% 估算)	828, 701	315, 560	166, 440	1, 310, 701
合計			2, 097, 206	1, 893, 359	998, 640	4, 989, 205
總成本(已折現至 114 年)	建設成本		448, 500	721, 550	37, 260	1, 207, 310
	營運成本		935, 571	1, 223, 325	77, 724	2, 236, 620
合計			1, 384, 071	1, 944, 875	114, 984	3, 443, 930
益本比			1. 52	0. 97	8. 69	1. 45

柒、財務計畫

本計畫分 6 年(114~119 年)執行，辦理「新建或既有供水設施更新改善」、「海淡廠新建或提升備援能力」及「建置地下水管理系統」等工作，於實質上並未增加供水量，而係以提升既有水資源的管理及新增海淡水作為地下水替代水源等方式，改善離島地區水資源供應與管理，相關說明如下。

一、計畫影響範圍

本計畫實施範圍散佈於澎湖、金門及馬祖等 3 個地區，主要工作項目為「新建或既有供水設施更新改善」、「海淡廠新建或提升備援能力」、「建置地下水管理系統」多為無特定地點，無法劃定特定影響範圍。

二、財務策略分析

(一)公共建設結合周邊土地開發及增額容積分析

本計畫執行項目多為既有設施之更新改善，故不易結合周邊土地開發及增額容積。

(二)租稅增額財源分析

本計畫工作項目多為既有設施之更新改善，不易土地加值收益或未來地價稅、房屋稅、土地增值稅、契稅等租稅增額財源。

(三)民間參與公共建設可行性分析

目前海水淡化廠的興建營運成本仍高於目前自來水價，仍需藉由政府負擔建設費及補貼維運價差始有可行性，且本案若採用促參有償 BTO 辦理，雖可透過分期支付工程經費方式減輕短期政府財政負擔，惟須支付遞延付款利息以致實際工程成本提升，且民間投資勢必要求保價保量，以確保投資報酬率符合

原預期，營運成本亦因須考量廠商利潤而提升，惟本案海淡主要為滿足離島地區現有海淡水、湖庫水及地下水間水源調配缺口及備援目的，其產水量將配合各地區水情做出調整，保有產水之彈性，如採促參方式，則主辦機關欠缺主導優勢，且本計畫淡水廠規模相對較小，東莒為每日 300 噸，遠低於本島 10 萬噸級以上的海水淡化廠規模，進一步降低民間投資意願，故本計畫民間參與公共建設不具可行性。

(四)運用新(舊)基金辦理自償性公共建設之規劃分析

本計畫係以滿足離島區域發展之基本民生用水需求，並以確保水資源安全及永續為目的。且財務收入以售水收入為主，經自償性分析，不具自償性，故不適用運用新(舊)基金辦理。

(五)運用價值工程，覈實工程經費分析

本計畫規劃各項工作項目，乃基於未來整體區域發展，並在專業顧問公司規劃，且經自來水專家學者研商及討論，在可行性、效益性、投資成本等各方考量下，所提出之價值方案。

(六)推動異業結合加值

本計畫以確保離島水資源安全及永續為目的，所推動之工作項目，以既有自來水設施(管線、水塔、淨水單位)之更新改善或設置海淡廠、地下水觀測井為主，又其位置多屬偏離人群，故推動異業結合加值實有困難。

三、財務效益分析

(一)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。

(二)成本與收益

1、興建及營運成本：同經濟效益評估。

2、收益：本計畫之財務收入以售水收入為主，以目前自來水價每立方公尺 11 元計算。

(三)現金流量分析

1、營運活動現金流量

(1)營運支出評估

營運支出分為海淡營運成本及非海淡廠營運成本，海淡廠以營運 20 年為財務分析年限，非海淡廠採用 30 年財務分析年限，分析各年營運成本。

(2)營運收入評估

透過新設東莒海淡廠興建工程之售水量，採目前自來水價每立方公尺 11 元計算營運收入。(東莒海淡廠每日產水量 300 立方公尺)。

2、投資活動現金流量

從 114 年起，分 6 年編列預算，執行各項工程，為本計畫之投資活動，各年建設費分別為 145,380 仟元、209,040 仟元、269,890 仟元、251,990 仟元、199,280 仟元及 131,730 仟元。

(四)自償率分析

本計畫之自償率評估如附錄二，依「促進民間參與公共建設法施行細則」第 52 條規定，自償率之計算公式為「計畫評估年期內各年現金流入現值總額／計畫評估年期內各年現金流出現值總額」計算，計畫評估年期內各年現金流入現值總額共約 37,165 仟元，計畫評估年期內各年現金流出現值總額共約 2,493,124 仟元，自償率為 1.49%。

四、財務評估

評估指標有淨現值、自償率、內部報酬率及財務益本比等。由現金流量表分析淨現值為-2,455,958 仟元，再經自償率分析，自償率為1.49%，未具完全自償能力，且營運淨收益為負，不具內部報酬率，財務益本比為0.015，不具財務投資效益，相關評估指標及參數假設試算及檢核，詳附錄三及附錄四，另財務計畫審查意見簡表如附錄五。

本計畫工作項目以管理為主，雖不具自償性及財務投資效益，惟考量藉由強化管理既有水資源設施及增供海淡水作為地下水之替代水源等方式，可維持離島地區供水穩定並促進離島地區水資源永續發展，爰仍需由政府編列預算推動。

本計畫工作項目「金門地區湖庫浚渫及更新改善工程」、「馬祖地區湖庫浚渫及更新改善工程」、「東莒海東莒海淡廠興建工程」、「金門地區供配水調度強化工程」部分工項及「馬祖既有海淡廠改善工程」部分工項擬納入公建經費，其餘擬採離島差價補貼方式辦理；另淨水廠及配水管工程原則上由台水公司負擔方式辦理(詳表 5-3)。惟「澎湖~馬公 4,500 噸海淡廠興建工程」及「金門地區既有海淡廠設施改善工程」案需辦理環境差異分析程序，俟開發單位完成環境差異分析審查通過後，再提報修正計畫納入辦理。

表 7-1 計畫現金流量表

年 期	期數	營運活動現金流量(現值)			投資活動現金 流量(現值)	計畫現金流量(現值)		
		營運收入	營運支出	稅前息前及攤提 前淨利	建設成本(4)	營運活動現金流 量(3)	投資活動現金流 量(4)	合計
		(1)	(2)	(3)=(1)-(2)				(5)=(3)+(4)
114	1	3,762,000	21,383,370	-17,621,370	145,380,000	-17,621,370	-145,380,000	-163,001,370
115	2	3,652,427	20,760,553	-17,108,126	202,951,456	-17,108,126	-202,951,456	-220,059,583
116	3	3,546,046	20,155,877	-16,609,831	254,397,210	-16,609,831	-254,397,210	-271,007,041
117	4	3,442,763	19,568,813	-16,126,050	230,606,547	-16,126,050	-230,606,547	-246,732,597
118	5	4,398,011	32,746,294	-28,348,283	177,057,699	-28,348,283	-177,057,699	-205,405,982
119	6	4,269,913	44,517,016	-40,247,102	113,631,455	-40,247,102	-113,631,455	-153,878,557
120	7	994,931	66,570,299	-65,575,368	0	-65,575,368	0	-65,575,368
121	8	965,953	64,631,358	-63,665,406	0	-63,665,406	0	-63,665,406
122	9	937,818	62,748,892	-61,811,074	0	-61,811,074	0	-61,811,074
123	10	910,503	60,921,254	-60,010,751	0	-60,010,751	0	-60,010,751
124	11	883,984	59,146,849	-58,262,865	0	-58,262,865	0	-58,262,865
125	12	858,236	57,424,125	-56,565,888	0	-56,565,888	0	-56,565,888
126	13	833,239	55,751,578	-54,918,338	0	-54,918,338	0	-54,918,338
127	14	808,970	54,127,745	-53,318,775	0	-53,318,775	0	-53,318,775
128	15	785,408	52,551,209	-51,765,801	0	-51,765,801	0	-51,765,801
129	16	762,532	51,020,591	-50,258,059	0	-50,258,059	0	-50,258,059
130	17	740,322	49,534,555	-48,794,232	0	-48,794,232	0	-48,794,232
131	18	718,760	48,091,801	-47,373,041	0	-47,373,041	0	-47,373,041
132	19	697,825	46,691,068	-45,993,244	0	-45,993,244	0	-45,993,244
133	20	677,500	45,331,134	-44,653,635	0	-44,653,635	0	-44,653,635
134	21	657,767	44,010,810	-43,353,043	0	-43,353,043	0	-43,353,043
135	22	638,609	42,728,942	-42,090,333	0	-42,090,333	0	-42,090,333
136	23	620,008	41,484,410	-40,864,401	0	-40,864,401	0	-40,864,401
137	24	601,950	40,276,126	-39,674,176	0	-39,674,176	0	-39,674,176
138	25	0	32,765,915	-32,765,915	0	-32,765,915	0	-32,765,915
139	26	0	24,766,322	-24,766,322	0	-24,766,322	0	-24,766,322
140	27	0	24,044,973	-24,044,973	0	-24,044,973	0	-24,044,973
141	28	0	23,344,634	-23,344,634	0	-23,344,634	0	-23,344,634
142	29	0	22,664,693	-22,664,693	0	-22,664,693	0	-22,664,693
143	30	0	22,004,556	-22,004,556	0	-22,004,556	0	-22,004,556
144	31	0	21,363,647	-21,363,647	0	-21,363,647	0	-21,363,647
145	32	0	20,741,405	-20,741,405	0	-20,741,405	0	-20,741,405
146	33	0	20,137,286	-20,137,286	0	-20,137,286	0	-20,137,286
147	34	0	19,550,763	-19,550,763	0	-19,550,763	0	-19,550,763
148	35	0	18,032,970	-18,032,970	0	-18,032,970	0	-18,032,970
149	36	0	17,507,738	-17,507,738	0	-17,507,738	0	-17,507,738
合計		37,165,475	1,369,099,571	-1,331,934,096	1,124,024,367	-1,331,934,096	-1,124,024,367	-2,455,958,463

捌、附則

一、替選方案之分析及評估

(一)工程方式之替選方案

本計畫以強化管理為主要手段，扣除非工程方式(包含「澎湖地區地下水保育管理計畫」、「金門地區地下水管理暨保育計畫」及「民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫(南竿三期 950 噸海淡廠)建設及營運成本攤提」)外，有關「金門地區供配水調度強化工程」、「金門地區湖庫浚漂及更新改善工程」、「馬祖地區供配水設施強化工程(水源調度管線建置更新及水庫水源之淨水處理改善)」、「東莒海淡廠興建工程」及「馬祖既有海淡廠改善工程」、「馬祖地區湖庫浚漂及更新改善工程」等工程之替選方案，說明如下，詳表 8-1。

1、零方案

零方案為維持現況不進行任何改變，惟採零方案可能因特殊情況而有短期供水不足或局部地區地下水鹽化等問題，將不利於區域經濟、社會及環境之永續發展。

2、訂定運水機制

訂定運水機制為「金門地區供配水調度強化工程」及「馬祖地區供配水設施強化工程(水源調度管線建置更新及水庫水源之淨水處理改善)」之替代方案，視水情嚴峻與否啟動島嶼間或湖庫間之運水機制，依過去運水價格，臺中運水至金門每噸約 400 元、基隆運水至馬祖每噸 450 元、高雄運水至澎湖每噸約 200 元，成本高於本計畫方案且載運水量受載運機具限制，缺水風險較高。

3、新建海底聯通管

新建海底聯通管為「東莒海淡廠興建工程」之替代方案，

透過新建「東西莒海底聯通管」可由西莒延管供水至東莒，惟如採用海底聯通管供水除成本高且輸水管線長外，尚有水量小、容易產生漏水損失及成本太高等問題。

(二)非工程方式的替代性

由於離島地區水資源取得不易，既有水利設施之功能維持非常重要，因「馬祖既有海淡廠改善工程」為既有海淡廠備援能力提升，非新增開發行為，故無替選方案；「民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫(南竿三期 950 噸海淡廠)建設及營運成本攤提」之工作內為攤還建廠成本及持續編列營管費用，非新增開發行為，故無替選方案；「澎湖地區地下水保育管理計畫」及「金門地區地下水管理暨保育計畫」為保育涵養地下水，為廣義上之非工程方式。

而為因應氣候變遷妥善調適，水資源管理已加強推動節水三法、自來水減漏及用水查核等相關措施，均已積極推動，故非工程方式之替選方案係以零方案評估。

(三)綜合評估

綜合評估本計畫與前述替選方案結果，仍以本計畫為最佳方案建議持續推動，以維持離島地區供水穩定(其他替選方案優先順序如表 8-1 所示)。

表 8-1 替選方案比較分析表

本計畫方案	替選方案	與本計畫之比對	優選順序
澎湖地區地下水保育管理計畫	本項為加強地下水水位監測，非新增開發行為，故無替選方案，僅能選零方案。	無	本計畫方案>替選方案>零方案
金門地區供配水調度強化工程	訂定運水機制	輸水量受載運機具限制、缺水風險較高	本計畫方案>替選方案
金門地區地下水管理暨保育計畫	本項為加強地下水水位監測，非新增開發行為，故無替選方案，僅能選零方案。	無	本計畫方案>替選方案>零方案
金門地區湖庫淤渫及更新改善工程	為既有湖庫疏濬改善，非新增開發行為，故無替選方案，僅能選零方案	無	本計畫方案>替選方案>零方案
馬祖地區供配水設施強化工程(水源調度管線建置更新及水庫水源之淨水處理改善)	訂定運水機制	輸水量受載運機具限制，缺水風險較高	本計畫方案>替選方案>零方案
東莒海淡廠興建工程	新建海底聯通管	1、水量小。 2、成本高。	本計畫方案>替選方案>零方案
馬祖既有海淡廠改善工程	為既有海淡廠備援能力提升，非新增開發行為，故無替選方案，僅能選零方案。	無	本計畫方案>替選方案>零方案
馬祖地區湖庫淤渫及更新改善工程	為既有湖庫疏濬改善，非新增開發行為，故無替選方案，僅能選零方案	無	本計畫方案>替選方案>零方案
民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫(南竿三期950噸海淡廠)建設及營運成本攤提	本項為攤還建廠成本及持續編列營管費用，非新增開發行為，故無替選方案，僅能選零方案。	無	本計畫方案>替選方案>零方案

二、風險管理

本計畫以強化管理為主要手段，扣除非工程方式(包含「澎湖地區地下水保育管理計畫(第二期)」、「金門地區地下水管理暨保育計畫」及「民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫(南竿三期 950 噸海淡廠)建設及營運成本攤提」)外，本計畫主要為海淡廠興建、供配水更新改善及湖庫浚渫等工程，主要工法為海淡廠及取排水工程、管線埋設工程及湖庫清淤工程，針對各工程進行風險評估，並研提風險預防及減輕對策詳表 8-2。

影響計畫能否順利完成之風險，包括相關機關之配合、民意反應及工程規劃設計、施工及營運各工程生命週期階段之風險。計畫執行中將持續邀集相關單位參加會議，並依相關規定辦理風險評估及地方說明會。另除將加強施工期間將各項災害應變演練及教育外，完工後各項設施營運、管理及營運、管理及操作教育訓練亦將持續執行，以確保正常營運。

表 8-2 本計畫風險評估表

工項	風險評估	風險預防及減輕對策
海淡廠及取排水工程	管線工程施工可能造成海床漂砂情形加劇，影響漁民作業。	施工工法優先採對海床影響較小者，避免對海床進行大面積開挖，影響海域水質及漁民作業
管線埋設工程	管線主要係沿道路埋設，原道路經初步調查已埋設輸/排水、通信、油電瓦斯等相關管線，各管線之分佈情形將對施工方式、進度造成影響。	設計階段應以資料蒐集或非破壞性探管方式，對管路埋設路線之地下管線進行詳細調查，確定管路埋設路線之可行性，施工前先進行管線試挖以確認既有管線位置、深度。
湖庫清淤工程	湖庫清淤未來施工階段或土方堆置區對生態可能造成部分影響。	設計階段應考量施工便道或土石方資源堆置區利用既有道路及原工程擾動區，施工階段避免擴大非必要之施工範圍進而影響原有植被，並盡可能使用小型機具施工，以減少對棲地之擾動。

(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 8-3。

表 8-3 計畫背景資料表

計畫目標	(一)強化系統備援調度及更新改善設施，確保離島地區供水穩定。 (二)進行地下水保育，達成離島地區水資源永續發展願景。
計畫期程	114-119 年
計畫經費	1,207,310 仟元

為完成計畫風險管理作業，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，綜合分析各類具體影響計畫執行之潛在風險，歸類建立計畫風險類別及其代碼(如表 8-4)。

表 8-4 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

參考離島二期相關計畫經驗，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 8-5。

(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，進行計畫風險評估。

1、分析風險

為具體篩選出重要風險，計畫參酌歷年同類型計畫之執行實際數據，共同討論建立計畫之「計畫風險可能性評量標準表」(如表 8-6)及「計畫風險影響程度評量標準表」(表 8-7)。

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 8-8。

表 8-5 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:因政策而改變廠址或路線	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	因民眾陳情或涉及私有土地問題，未充分使民眾瞭解，致用地取得無法順利完成	事先舉辦說明會或公聽會，向地方說明土地使用之必要性	期程
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
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
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
C6:取排水管線施工影響當地漁民作業	管線工程施工可能造成海床漂砂情形加劇，影響漁民作業。	施工工法優先採對海床影響較小者，避免對海床進行大面積開挖，影響海域水質及漁民作業	期程

表 8-6 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	5 年內大部分的情況下發生
2	可能	5 年內有些情況下會發生
1	不太可能	5 年內只在特殊的情況下發生

表 8-7 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 $\geq 30\%$	經費增加 $\geq 30\%$
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 $<10\%$

表 8-8 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 改變廠址或 路線	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	因民眾陳情或涉及私有土 地問題，未充分使民眾瞭 解，致用地取得無法順利 完成	事先舉辦說明會或公聽 會，向地方說明土地使用 之必要性	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	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。	期程	2	2	4
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	1	2	2
C6:取排水管 線施工影響	管線工程施工可能造成 海床漂砂情形加劇，影	施工工法優先採對海床 影響較小者，避免對海	期程	1	2	2

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)	
當地漁民作業	響漁民作業。	床進行大面積開挖，影響海域水質及漁民作業				

2、評量風險

本計畫由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(如圖 8-1)。

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(如圖 8-2)，其中「C1:廠商人力不足」及「C4:天然災害」為中度風險。

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其風險。

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

(四)處理風險

為減少風險對本計畫之負面影響，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(如表 8-9)，再與計畫風險判斷基準比較，進而建立計畫殘餘風險圖像(如圖 8-3)。

原屬中度風險之「C1:廠商人力不足」及「C4:天然災害」將可降低為低度風險。

嚴重 (3)			
中度 (2)	A1、B1、B2、C5、C6	C1、C4	
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

表 8-9 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:因政策而改變廠址或路線	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	因民眾陳情或涉及私有土地問題，未充分使民眾瞭解，致用地取得無法順利完成	事先舉辦說明會或公聽會，向地方說明土地使用之必要性	—	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。	—	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。	—	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。	於非汛期及非颱風季節期間加速趕工	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)	
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。	—	1	2	2
C6：取排水管線施工影響當地漁民作業	管線工程施工可能造成海床漂砂情形加劇，影響漁民作業。	施工工法優先採對海床影響較小者，避免對海床進行大面積開挖，影響海域水質及漁民作業	—	1	2	2

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 8-3 計畫殘餘風險圖像圖

三、相關機關配合事項或民眾參與情形

(一)相關機關配合事項

本計畫內之各項工程及計畫，將由澎湖縣政府、台水公司、金門縣政府、金門縣自來水廠、連江縣政府及連江縣自來水廠等分工執行，此外，相關執行工作如有涉及其他單位時，亦將邀請各相關機關、單位協助或指導。

(二)民眾參與情形

本計畫主要目的在維持離島地區發展所需供水穩定，後續相關審查會議將邀請專家學者參與審查，未來執行過程視需求必要時將事先舉辦民眾溝通與說明會，以利於瞭解計畫工程內容之活動，加強與在地民眾利害關係人溝通及協調，向民眾說明計畫執行措施外，亦將考量民眾屬性，透過文案、媒體及問卷調查等管道方式宣導，持續加強在地民眾參與及資訊公開，俾計畫順利推動。考量在地民眾及相關與會人員之便利性，將於舉辦地點視情況規劃相關交通接駁、汽機車

臨時停放區及臨時托育等友善服務機制。

四、相關檢核表及性別影響評估檢視表

本計畫公共工程節能減碳檢核表如表 8-10，中長程個案計畫自評檢核表如表 8-11，性別影響評估檢視表如表 8-12。

五、依法辦理環境影響評估(含政策環境影響評估)說明

依據「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第 13 條規定略以：海水淡化廠興建或擴建，申請每日設計出水量 1,000 噸以上者，應實施環境影響評估。本計畫中「東莒海淡廠興建工程」設計出水量為每日 300 噸，無須辦理環境影響評估。

而本計畫未來如辦理「澎湖~馬公 4,500 噸海淡廠興建工程」，將依據環境部於 113 年 7 月 22 日召開專案小組審查會議結論：「本案不適用變更內容對照表方式審查，請開發單位依環境影響評估法施行細則第 37 條規定提送環境影響差異分析報告送審。」，辦理環境影響差異分析報告。另金門太湖海淡廠所在地之土地使用分區為國家公園區，本計劃預計將新增海水蓄水池、前處理單元等設施，由於現有場域可用空間有限，若辦理時，將先依環評法第 16 條規定，辦理環境影響差異分析的評估程序，以預防及減輕開發行為對環境所造成的不良行為。

表 8-10 公共工程節能減碳檢核表

工程基本資料	計畫及工程名稱	離島地區供水改善計畫第三期		
	工程地點	澎湖縣、金門縣及連江縣		
	主管機關	經濟部	主辦機關	經濟部水利署
	工程經費（億元）	12.07	期程	114年~119年
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input type="checkbox"/> 建築、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 其他_____		
	工程目的	1. 強化系統備援調度及更新改善設施，確保離島供水穩定。 2. 進行地下水保育，達成離島地區水資源永續發展願景。		
	工程概要(主要工程內容及數量)	1. 澎湖地區地下水保育管理計畫(第二期) 2. 金門地區供配水調度強化工程 3. 金門地區地下水管理暨保育計畫 4. 金門地區湖庫淤積及更新改善工程 5. 馬祖地區供配水設施強化工程 6. 馬祖地區湖庫淤積及更新改善工程 7. 東莒海淡廠興建工程 8. 馬祖既有海淡廠改善工程 9. 民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫(南竿三期950噸海淡廠)建設及營運成本攤提		
	預期效益	1. 澎湖地區辦理澎湖地區地下水保育工作，提出「積極補注」及「逐步減抽」整體策略規劃，保育地下水資源。 2. 金門地區強化跨區備援機制、優化地區供水調度及提升緊急應變能力，以降低地下水抽取量；恢復水庫庫容、優化湖庫水質及強化水利設施；提升地下水管理能力，增加自有水源。 3. 馬祖地區新增東莒300噸/日海淡廠，穩定地方用水；強化各海淡廠設施功能及廠區設備安全；維持水源調度功能及穩定供水；恢復水庫庫容，改善湖庫水水質；維持南竿三期950噸海淡廠運作。		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
工程計畫核定階段	提報核定期間： 年 月 日 至 年 月 日			
	一、是否有整體性規劃	掌握本身需求，確認工程必要性	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	二、是否設定計畫目標及定位	選擇最適營建規模及妥適建造標準	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	三、是否提出節能減碳構想	整體效益(如選用高性能、低碳、低耗能、循環再生材料，或選用當地材料；妥善進行耐久性、易維護、減少營運耗能設計；依環境設計；設計考量使用期間易於檢測及維護保養等；提升因應氣候變遷之調適能力)	<input checked="" type="checkbox"/> 是，具體作法： 設計考量妥善使用耐久性、易維護、減少營運耗能方式，並於使用期間可易於檢測及維護保養等作業方式，以減少機械設備損壞耗能。 <input type="checkbox"/> 否(若不適用請說明原因)	

		<p>節能節水(如空調、照明、供水等營運所需設施節能；節能機具設備選用；優先選用當地材料；採用低耗能材料；採用綠色能源或低碳能源；設計或添購使用綠色能源或低碳能源之設備；工程條件符合再生能源設置條件者，優先裝置再生能源發電設備及儲能設備等)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 是，具體作法： 海水淡化機組配置ERD或ERI等能源回收裝置，可有效回收滷水端的壓力因而達到降低高壓泵浦的能耗的目的，並至少節省50% 以上的產水用電量</p> <p><input type="checkbox"/> 否(若不適用請說明原因)</p>
		<p>減廢再利用(如土方挖填平衡及土方交換；以現地廢棄物產生量最少化進行規劃設計；採用再生及環保材料；廢水、雨水及廢棄物再利用等)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 是，具體作法： 開挖土方以土方挖填平衡及土方交換，以減少廢棄土產生，避免機具產生廢氣。</p> <p><input type="checkbox"/> 否(若不適用請說明原因)</p>
		<p>低碳創意作為(如有利工程節能減碳之新技術、新工法、新材料或創新管理措施等)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 是，具體作法： 強化離島海淡廠及供配水設施，並提升備援能力，避免缺水時須採船舶載運民生用水之高碳排行為。</p> <p><input type="checkbox"/> 否(若不適用請說明原因)</p>
		<p>植生綠化(保留工址植被減少擾動；加強植生綠化並以達成複層植被為目標；加強表土保存及利用，以利植生復育及碳匯等)</p>	<p><input type="checkbox"/> 是，具體作法：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 否(多為既有廠區用地、海淡廠設施改善；道路下之管線工程，完工後依規定修復路面；地下水保育多為新設地下觀測井及監測設備設置)</p>
		<p>其他節能減碳構想</p>	<p><input type="checkbox"/> 是，具體作法： (請具體說明承諾辦理項目及作法)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 否</p>

表 8-11 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		本計畫屬於無須辦理跨域增值財務規劃之計畫。
	(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	(1)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	本案尚無促參計畫
	(2)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		經可行性評估後本計畫為最佳方案(本計畫方案>替選方案>零方案)，建議推動以維持離島地區供水穩定。
	(2)是否研提完整財務計畫(P71~75)	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)(P55~59)	V		V		1. 計畫經費列屬公務預算，由公共建設預算程序辦理。 2. 計畫不具自償性亦無跨域增值可行性。 3. 計畫經常門及資本部分，依各項工作性質拆分，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：本於提高自償之精神，將影響區域進行整合規劃，並將外部效益內部化(P71~75)		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、本於提高自償之精神所擬訂各類審查及補助規定	V		V		
	(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		V		V	

	討調整結果等經費審查之相關文件					
	(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)(P58)	V		V		
	(6)屬具自償性者，是否透過基金協助資金調度(P74)		V		V	
5、人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	V		V		
	(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、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		已邀集相關單位進行協商
	(2)是否檢附相關協商文書資料	V		V		必要時另案提供。
7、土地取得	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍	V		V		1. 計畫以公有土地範圍施作為優先之原則。 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。
	(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		
	(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		
	(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、風險管理	是否對計畫內容進行風險管理	V		V		詳計畫第捌章。
9、性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	V		V		詳計畫第捌章。
10、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	
11、淨零轉型通案評估	(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)是否強化因應氣候變遷之調適能力，並納入淨零排放及永續發展概念，優先選列臺灣2050淨零排放路徑、淨零科技方案及淨零轉型十二項關鍵戰略、臺灣永續發展目標	V		V		配合相關政策目標推動本計畫

	及節能相關指標					
	(4)是否屬臺灣2050淨零排放路徑、淨零科技方案及淨零轉型十二項關鍵戰略相關子計畫		V		V	非屬臺灣2050淨零排放路徑、淨零科技方案及淨零轉型十二項關鍵戰略相關子計畫
	(5)屬臺灣2050淨零排放路徑、淨零科技方案及淨零轉型十二項關鍵戰略之相關子計畫者，是否覈實填報附表三、中長程個案計畫淨零轉型通案自評檢核表，並檢附相關說明文件		V		V	非屬臺灣2050淨零排放路徑、淨零科技方案及淨零轉型十二項關鍵戰略相關子計畫
12、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。
13、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	
14、落實公共工程或房屋建築全生命週期各階段建造標準	是否瞭解計畫目標，審酌其工程定位及功能，對應提出妥適之建造標準，並於公共工程或房屋建築全生命週期各階段，均依所設定之建造標準落實執行	V		V		計畫目標、定位及功能明確，工程各階段標準於設計階段由各執行單位訂定。
15、公共工程節能減碳及生態檢核	(1)是否依行政院公共工程委員會(下稱工程會)函頒之「公共工程節能減碳檢核注意事項」辦理	V		V		計畫執行階段將確實依「公共工程節能減碳檢核注意事項」辦理。
	(2)是否依工程會函頒之「公共工程生態檢核注意事項」辦理	V		V		計畫執行階段將確實依「公共工程生態檢核注意事項」辦理。
16、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	計畫不涉及房屋建築或空間規劃。
17、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	計畫不涉及房屋建築或空間規劃。
18、營運管理計畫	是否具務實及合理性(或能否落實營運)	V		V		
19、房屋建築朝近零碳建築方向規劃	是否已依工程會「公共工程節能減碳檢核注意事項」及內政部建築研究所「綠建築評估手冊」之綠建築標章及建築能效等級辦理		V		V	計畫無房屋建築工程

20、地層下陷影響評估	屬重大開發建設計畫者，是否依「機關重大開發建設計畫提報經濟部地層下陷防治推動委員會作業須知」辦理		V		V	
21、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	

表 8-12 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：離島地區供水改善計畫第三期			
主管機關 (請填列中央二級主管機關)	經濟部	主辦機關(單位) (請填列提案機關／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)。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	1. 本計畫於規劃研擬階段之相關執行團隊成員男女性別比例約為25:13符合不少於三分之一原則。 2. 於各階段工作推動時，將朝符合性別平等參與目標努力。 3. 本計畫之執行成果，最終目標係為穩定供水，促進經濟發展與提升人民生活水準，而穩定供水之受益對象並無性別區別。	
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。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	本計畫及各項工作推動，將盡量邀請具備性別平等意識/曾有參加性別平等相關課程之人員參與計畫而努力。	
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)。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 未涉及	本計畫為非供民眾直接使用之建物、設備、工程，未涉及專業人才培育之公共設施管線配置或汰換工程，並不涉及宣導傳播工作，未來將視需求必要時辦理相關宣導事宜。	
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。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 未涉及	本計畫為非供民眾直接使用之建物、設備、工程，未涉及專業人才培育之公共設施管線配置或汰換工程，並不涉及宣導傳播工作，未來將視需求必要時辦理相關宣導	

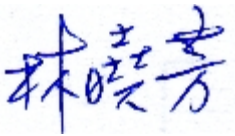
		事宜。
3. 促進弱勢性別參與公共事務		
3-1 規劃與民眾溝通之活動時(例如：公共建設所在地居民公聽會、施工前說明會等)，考量不同背景者之參與需求，採多元時段辦理多場次。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	各項工程計畫執行時將視需求必要時辦理相關說明會、公聽會或利於瞭解計畫工程內容之活動、報章雜誌宣導，並以邀請在地民眾、學生(童)、鄰近里民、專家學者等參與為主，且不限性別、背景及學歷，廣納相關意見，適度平衡全案政策制定、規劃設計及施工各階段之不同背景參與者之參與程度。並採多時段多場次辦理，盡量增加不同背景參與者參加重大工程執行之機會與意願。
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。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	未來於執行各項工程計畫相關說明會時，將要求承辦廠商視需求加強交通接駁與臨時托育等友善服務機制。
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。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	計畫工作項目標的為公共工程，完工後受益對象涵蓋不同性別，未來將視需求必要時執行相關說明會、公聽會

		或利於瞭解本計畫工程內容之活動，並採多元化(如園遊會)、多場次辦理，將邀請相關專家學者、專業技術人員、在地民眾、鄰近學校學生(童)出席參加，如性別落差過大，將視必要性辦理問卷調查。
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。	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: black; margin-right: 5px;"></div>是 <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: white; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div>否 <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: white; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div>未涉及 </div>	本計畫所辦理各項工程與計畫，參與人員中服務提供者之委外廠商人力，由於是屬於工程之工作，目前社會上職場性別區隔的現象，可能會以男性為大宗。但廠商將戮力提供性別友善職場，如：(1)不因其性別、性傾向、性別特質、及性別認同而影響其聘用。(2)提供防治性騷擾措施、設置哺集乳室、女性員工生理假、育嬰假、托嬰補助、育兒教育補助、孩童獎助學金機
		制；顧及員工對於家庭照顧之需求，提供彈性工作時間

		(如孩童上下課時間，於不影響工作進度情況下，主管同意可先行處理)及工作地點之安排(如居家辦公、遠端工作)等措施。
5. 其他重要性別事項： 本計畫之執行成果，最終目標係為穩定供水，促進經濟發展與提升人民生活水準，而穩定供水之受益對象並無性別區別。		

填表人姓名：李柏毅 職稱：工程員 電話：(04)23304788 填表日期：113 年 1 月 11 日

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： 服務單位及職稱：朝陽科技大學副教授
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)

參考文獻

1. 「中華民國人口推計(103-150 年)」,國家發展委員會,103 年 8 月。
2. 「台灣自來水事業統計年報-民國 111 年」,台灣自來水股份有限公司,112 年。
3. 「臺灣各區水資源經理基本計畫」,經濟部,110 年 8 月
4. 「離島地區供水改善計畫第二期」,經濟部,107 年 6 月
5. 「110 年用水統計年報」,經濟部水利署,112 年 1 月。
6. 「110 年各標的用水統計年報」-第五篇 110 年蓄水設施水量營運統計報告」,經濟部水利署,112 年,1 月
7. 行政院環境保護署,全國環境水質監測網,
<http://wq.epa.gov.tw/Code/?Languages=>。
8. 經濟部水利署,各項用水統計資料庫,
<http://wuss.wra.gov.tw/>。

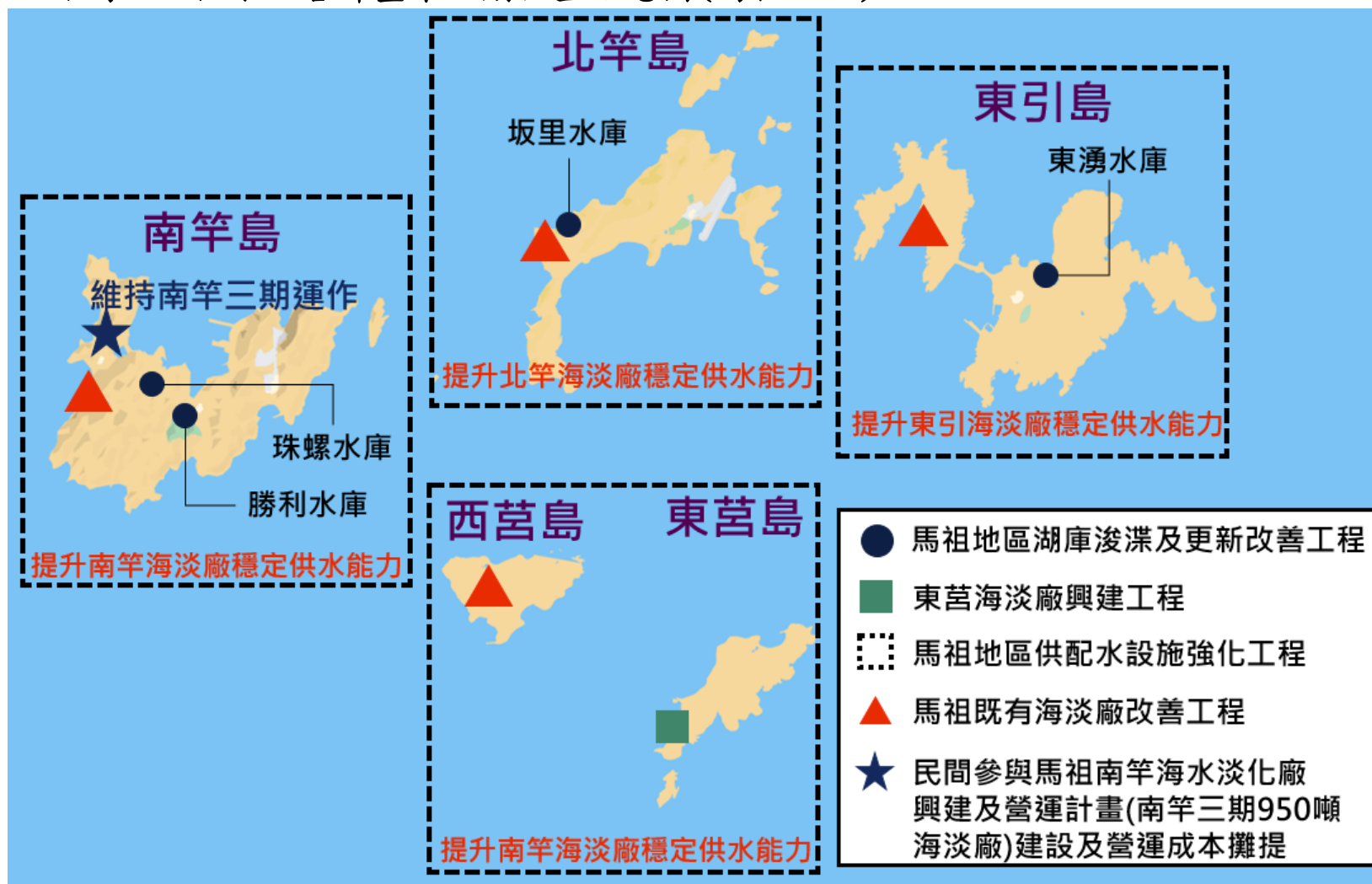
附錄一 離島地區供水改善計畫第三期位置示意圖(澎湖地區)



附錄一 離島地區供水改善計畫第三期位置示意圖(金門地區)



附錄一 離島地區供水改善計畫第三期位置示意圖(馬祖地區)



附錄二 自償率現金流量分析

年 期	期 數	現值 因子	原值				現值			
			建設成本	營運支出	營運收入	現金淨流入	建設成本現值	營運支出現值	營運收入現值	現金淨流入
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(4)-(2)-(3)	(6)=(1)*(2)	(7)=(1)*(3)	(8)=(1)*(4)
114	1	1.0000	145,380,000	21,383,370	3,762,000	-163,001,370	145,380,000	21,383,370	3,762,000	-163,001,370
115	2	0.9709	209,040,000	21,383,370	3,762,000	-226,661,370	202,951,456	20,760,553	3,652,427	-220,059,583
116	3	0.9426	269,890,000	21,383,370	3,762,000	-287,511,370	254,397,210	20,155,877	3,546,046	-271,007,041
117	4	0.9151	251,990,000	21,383,370	3,762,000	-269,611,370	230,606,547	19,568,813	3,442,763	-246,732,597
118	5	0.8885	199,280,000	36,856,242	4,950,000	-231,186,242	177,057,699	32,746,294	4,398,011	-205,405,982
119	6	0.8626	131,730,000	51,607,422	4,950,000	-178,387,422	113,631,455	44,517,016	4,269,913	-153,878,557
120	7	0.8375	0	79,488,419	1,188,000	-78,300,419	0	66,570,299	994,931	-65,575,368
121	8	0.8131	0	79,488,419	1,188,000	-78,300,419	0	64,631,358	965,953	-63,665,406
122	9	0.7894	0	79,488,419	1,188,000	-78,300,419	0	62,748,892	937,818	-61,811,074
123	10	0.7664	0	79,488,419	1,188,000	-78,300,419	0	60,921,254	910,503	-60,010,751
124	11	0.7441	0	79,488,419	1,188,000	-78,300,419	0	59,146,849	883,984	-58,262,865
125	12	0.7224	0	79,488,419	1,188,000	-78,300,419	0	57,424,125	858,236	-56,565,888
126	13	0.7014	0	79,488,419	1,188,000	-78,300,419	0	55,751,578	833,239	-54,918,338
127	14	0.6810	0	79,488,419	1,188,000	-78,300,419	0	54,127,745	808,970	-53,318,775
128	15	0.6611	0	79,488,419	1,188,000	-78,300,419	0	52,551,209	785,408	-51,765,801
129	16	0.6419	0	79,488,419	1,188,000	-78,300,419	0	51,020,591	762,532	-50,258,059
130	17	0.6232	0	79,488,419	1,188,000	-78,300,419	0	49,534,555	740,322	-48,794,232
131	18	0.6050	0	79,488,419	1,188,000	-78,300,419	0	48,091,801	718,760	-47,373,041
132	19	0.5874	0	79,488,419	1,188,000	-78,300,419	0	46,691,068	697,825	-45,993,244
133	20	0.5703	0	79,488,419	1,188,000	-78,300,419	0	45,331,134	677,500	-44,653,635
134	21	0.5537	0	79,488,419	1,188,000	-78,300,419	0	44,010,810	657,767	-43,353,043
135	22	0.5375	0	79,488,419	1,188,000	-78,300,419	0	42,728,942	638,609	-42,090,333
136	23	0.5219	0	79,488,419	1,188,000	-78,300,419	0	41,484,410	620,008	-40,864,401
137	24	0.5067	0	79,488,419	1,188,000	-78,300,419	0	40,276,126	601,950	-39,674,176
138	25	0.4919	0	66,606,359	0	-66,606,359	0	32,765,915	0	-32,765,915
139	26	0.4776	0	51,855,179	0	-51,855,179	0	24,766,322	0	-24,766,322
140	27	0.4637	0	51,855,179	0	-51,855,179	0	24,044,973	0	-24,044,973
141	28	0.4502	0	51,855,179	0	-51,855,179	0	23,344,634	0	-23,344,634
142	29	0.4371	0	51,855,179	0	-51,855,179	0	22,664,693	0	-22,664,693
143	30	0.4243	0	51,855,179	0	-51,855,179	0	22,004,556	0	-22,004,556
144	31	0.4120	0	51,855,179	0	-51,855,179	0	21,363,647	0	-21,363,647
145	32	0.4000	0	51,855,179	0	-51,855,179	0	20,741,405	0	-20,741,405
146	33	0.3883	0	51,855,179	0	-51,855,179	0	20,137,286	0	-20,137,286
147	34	0.3770	0	51,855,179	0	-51,855,179	0	19,550,763	0	-19,550,763
148	35	0.3660	0	49,264,367	0	-49,264,367	0	18,032,970	0	-18,032,970
149	36	0.3554	0	49,264,367	0	-49,264,367	0	17,507,738	0	-17,507,738
合計			1,207,310,000	2,236,620,380	46,332,000	-3,397,598,380	1,124,024,367	1,369,099,571	37,165,475	-2,455,958,463

備註：

- 1、計畫評估年期內各年現金流入現值總額 37,165 仟元，如上表(8)。
- 2、計畫年期內各年現金流出現值總額 2,493,124 仟元，如上表(6)+(7)。
- 3、自償率為「計畫評估年期內各年現金流入現值總額／計畫評估年期內各年現金流出現值總額」約為 1.49%，如上表(8)/((6)+(7))。

附錄三 公共建設計畫自償率設算總表

計畫類別			
計畫名稱	離島地區供水改善計畫第三期		
填報單位			
填表人	姓名：	電話：	傳真：
財務評估摘要			
項目	自償率	財務淨現值 (NPV)	財務內部報酬率 (IRR)
原計畫	-	-	-
新設算 (納入增額容積、租稅增額財源等)	1.49%	-2,455,958 仟元	不具備報酬率
財務基本資料			
※	項目	原計畫設定值	新設定值
基本 假 設 與 參 數 設 定	評估期間 (包括興建期及營運期)		114-149 年
	折現率		3%
	評估基期		114 年
	幣值基準		當年幣值為準
	資本結構		本計畫資金來自預算編列，以 2%計息，以支應利息成本
	融資條件		以 2%計息，30 年期中中央政府公債付息還本
	權益資金要求報酬率		2%
	物價上漲率		3%
	營利事業所得稅		不計營利事業所得稅
※	項目	原計畫金額	新設算金額
成本	興建期成本		1,124,024 仟元
	營運期成本		1,369,100 仟元
	合計		2,493,124 仟元
收 入	本業收入		37,165 仟元
	附屬事業收入		0
	其他收入		0
	土地	實施範圍	0
	地	土地開發收入	0
	面	增額容積價金收入	0
	稅	實施範圍	0
	收	地價稅增額收入	0
	面	房屋稅增額收入	0
		土增稅增額收入	0
		契稅增額收入	0
	合計		37,165 仟元

附錄四 公共建設財務策略規劃檢核表

計畫名稱	離島地區供水改善計畫第三期								
主辦機關	經濟部水利署	承辦人	張東興			電話	04-22501592		
		E-mail	eaststar@wra.gov.tw			傳真			
主管機關	經濟部	承辦人				電話			
		E-mail				傳真			
計畫緣起及目的	「離島地區供水改善計畫第三期」依據行政院110年8月核定「臺灣各區水資源經理基本計畫」為上位計畫，藉由新建或既有供水設施更新改善、海淡廠新建或提升備援能力、及建置地下水管理系統等方式，以改善離島地區水資源供應與管理。								
計畫內容	1. 新建或既有供水設施更新改善 2. 海淡廠新建或提升備援能力 3. 建置地下水管理系統 4. 湖庫浚渫及更新改善 5. 民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫(南竿三期950噸海淡廠)建設及營運成本攤提								
計畫期程	114~119年								
經費運用 (單位：億元)	建設經費					其他	合計		
	12.0731						12.0731		
財源規劃 (單位：億元)	年度 來源		114	115	116	117	118	119	合計
	中央政府	公務預算	0.944	1.16364	1.64068	1.35568	0.8291	0.7134	6.6465
		特別預算							
		非營業基金							
		國營事業							
		融資財源							
	地方政府								
	民間投資								
	其他		5.098	9.2676	1.05822	1.16422	1.1637	0.6039	5.4266
合計		1.4538	2.0904	2.6989	2.5199	1.9928	1.3173	12.0731	

財 務 策 略 及 效 益 評 估				
評 估 項 目		主 辦 機 關 評 估 結 果		主管機關 審查意見
		評估摘要	可行性	
財務策略檢核	劃定計畫影響範圍	本計畫實施範圍散佈於澎湖、金門及馬祖等3個地區，多為無特定地點，無法劃定特定影響範圍。	<input type="checkbox"/> 可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行	
	增額容積及周邊土地開發	本計畫執行項目多為既有設施之更新改善，故不易結合周邊土地開發及增額容積。	<input type="checkbox"/> 可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行	
	租稅增額財源	本計畫工作項目多為既有設施之更新改善，不易土地加值收益或未來地價稅、房屋稅、土地增值稅、契稅等租稅增額財源。	<input type="checkbox"/> 可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行	
	民間參與公共建設可行性	本計畫自償率為負值，自償性不足，故本計畫民間參與公共建設不具可行性。	<input type="checkbox"/> 可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行	
	成立非營業計畫基金規劃	本計畫收入來源僅有售水收入，經現金流計算評估，每年淨收益皆為負值，故成立非營業計畫基金規劃有困難。	<input type="checkbox"/> 可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行	
	運用價值工程，覈時工程經費	各項工程構想規劃提案後，經各級單位及專家學者研商審議，發揮團體創意思考，以尋求在低成本下，得到所需之機能。	<input checked="" type="checkbox"/> 可行 <input type="checkbox"/> 不可行	
	推動異業結合加值	本計畫以確保水資源安全及永續為目的，推動異業結合加值有困難。	<input type="checkbox"/> 可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行	
財務效益分析	自償率分析	「計畫評估年期內各年現金流入現值總額」共約0.37億元，「計畫評估年期內各年現金流出現值總額」共約24.93億元，自償率為1.49%。		
	投資效益分析	經本計畫折現後現金流量計算，財務益本比0.015，不具備報酬率。		
	融資可行性分析	本計畫現金流量計算，分年償債比率(DSCR)及利息保障倍數(TIE)皆小於0，無融資可行性。		
主管機關 綜合審查意見		本計畫雖不具自償性及財務投資效益，惟藉由強化管理既有水資源設施及增供海淡水作為地下水之替代水源等方式，有利於維持離島地區供水穩定並促進離島地區水資源永續發展。		

附錄五 「財務計畫」 審查意見簡表

審查項目	主辦機關 填報資料	主管機關檢核情形	
		有	無
(一)基本假設參數			
1. 評估期間(年)	114~149 年	✓	
2. 物價上漲率(%)	3%	✓	
3. 營運收入成長率(%)	無採用		✓
4. 折現率(%)	3%	✓	
5. 其他	無		✓
(二)財務面成本與收益			
1. 成本(億元)	24.93	✓	
1-1 建造成本	11.24	✓	
1-2 營運成本	13.69	✓	
1-3 重置成本	無		✓
2. 收益(億元)			
2-1 營運收入	0.37	✓	
(三)財務效益分析			
1. 自償率分析			
1-1 自償率(%)	1.49%	✓	
2. 投資效益分析			
2-1 淨現值(億元)	-24.56	NPV>0	NPV<0
			✓
2-2 內部報酬率(%)	無報酬率	IRR>折現率	IRR<折現率
			✓
2-3 回收年限(年)	無法回收	>評估年期	<評估年期
		✓	
2-4 其他	無		
(四)財源籌措及償債計畫			
1. 財源籌措方案(有/無)	無		✓
2. 償債計畫(有/無)	無		✓
(五)其他重要事項	無		✓
主管機關綜合審查意見			
本計畫工作項目以管理為主，投資效益為維持離島地區供水穩定並促進離島地區水資源永續發展。			

附錄六 相關協商書面資料

「離島地區供水改善計畫第三期」(草案)初審

會議意見及處理情形

壹、會議時間：民國 112 年 11 月 29 日(星期三)上午 10 時

貳、會議地點：經濟部水利署台北辦公區第一會議室

參、主持人：經濟部水利署黃副署長宏莆

肆、記錄人：楊健邦

審查意見	處理情形	答覆說明 納入報告
一、羅委員紀琮		
1. 經執行「離島地區供水改善計畫第二期」(107-113 年)後,尚有澎湖、金門、馬祖海淡廠部分設施老舊且備援能力不足,以及地下水保育管理的問題需改善,因此擬推動「離島地區供水改善計畫第三期」,本人支持。	感謝委員支持。	-
2. 這本報告和以往不同的是,明確寫出益本比不及 1。建議寫明計畫具地下水減抽、觀光及戰略安全等未量化效益。	本案已就地下水減抽、觀光及戰略安全等效益重新評估。	第陸章 P. 64
3. P. 40 用水供需顯示,現行北竿、東莒的供應已足敷民國 125 年時的需求量,請教:為何在三期計畫中還要增加供應?	東莒地區因觀光發展成長,經連江水廠評估 125 年用水需求約每日 250 噸,且為取代現況抽取地下水,以達保育地下水目的,爰提出新建 300 噸/日海淡廠需求;另為避免未來極端降雨枯早期缺水風險及海淡設備故障、損壞等情形,爰提出北竿及西莒海淡廠備援需求。	第壹章 P. 24
4. 未來用水需求推估,表 1-7 列出了 115 年、120 年及 125 年,能否加列歷史資料,以便觀察推估的	表格增列歷史用水需求。	第壹章 P. 11、16、 20

準確性？		
5. 相關經濟、財務分析，散在不同地方的數字請統一。	經濟財務分析等相關數字已統一。	—
6. 地下水管理系統的建立與抽水地圖的製作都是重要的基礎工程，值得肯定，並持續觀測，以作為政策規劃的參考。	感謝委員建議及支持，將持續進行地下水管理與觀測，以作為政策規劃的參考。	第壹章 P. 26
二、李委員鐵民		
1. 為確保金、馬、澎湖三離島供水穩定，促進民眾生活改善社會福祉，原則支持本計畫。	感謝委員支持。	—
2. 興建海水淡化廠為近年改善離島供水之主要措施，目前澎湖及馬祖即有60%以上依賴海淡水，惟海淡廠興建及營運維護成本高昂，且須充沛電力能源配合，例如將軍嶼計畫興建200 CMD海淡廠，即有電力不足之虞(P. 28)，建議對離島地區如何提升用水、節水效率及管線漏水率改善等，補充說明其因應策略措施。	現行政策部分有關離島地區提升節水效率、改善漏水率等成效說明已補充於第參章。	第參章 P. 38
3. 行政院於107.6.11核定「離島地區供水改善計畫第二期」時附帶指示，對於金門地區自來水漏水率高達23.48%，須擬定短中長期改善策略措施，建議補充說明迄今之具體改善措施為何？是否納入本(三)期計畫繼續執行？	1. 於前瞻計畫「推廣水資源智慧管理系統及節水技術計畫」－「金門自來水智慧型水網計畫」自106年至109年補助金門縣，辦理小區計量管網建置、智慧水務管理平台建置、管線圖資補正、改善緊急搶修時效、定期管線巡查及主動查漏抓漏、漏水復發嚴重之老舊管線配合鄉村整建及道路鋪設辦理汰換作業等工作，以	—

	<p>期達成行政院政策指示 120 年底漏 水率降至 10%之目標。</p> <p>2. 110-111 年金門水廠執行前瞻計畫，辦理「110-111 年智慧水務 管理平台建置計畫」、「110-111 年度管線圖資外業調查及派駐服務」、「供水監控系統優化及資安系統建置-110 年度供水監控系統改善及核心系統資安適法輔導計畫」、「110-111 年管線定位及漏水調查」等子案均已執行完畢；金門水廠刻正執行「112-113 智慧水務管理平台擴充計畫」及「112-113 年度供水監控系統暨相關設施改善計畫」。</p> <p>3. 金門地區 106 年漏水率 23.48%，經歷年改善，107 年漏水率降為 21.30%，108 年漏水率降為 18.13%，109 年度漏水率降為 16.55%，110 年降為 16.47%，111 年降為 14.55%，總計漏水率降低 8.93%。</p>	
<p>4. 金湖水庫投資甚大，業已完工多年，前(二)期計畫又對湖庫周邊及機電設施等加強改善(P. 6)，其水質鹽化改善情形及目前運用情形如何？目前計畫擬納入為海淡廠水源(P. 38)，請補充說明未來金湖水庫之定位如何？水質狀況及管線布設等整體構想。</p>	<p>1. 有關二期計劃「金湖水庫等湖庫周邊設施改善工程」，旨案預計於 113 年 3 月完工，故目前尚未納入操作運作，完工後將實質提升湖庫水源操作彈性及維護水庫結構與設施之安全。</p> <p>2. 金湖水庫水質現有氯鹽過高之情形，致傳統淨水單元無法有效處理，故現階段乃抽取少量並混用其他湖庫水源方式進行淨水操作。目前於三期規</p>	<p>第肆章 P. 44</p>

	劃將金湖水庫新增為海淡廠水源，期加速金湖水庫水源置換效果，以改善水質鹽化之現況。管線布設部份由於太湖淨水場與太湖海淡廠緊鄰，故後續僅需延伸部份管線即可引入海淡廠做為水源，未來並透過原水調度，分配提供淨水場及海淡廠使用	
5. P. 62，經濟分析結果，整體 $B/C=0.74$ （金門 $B/C=0.05$ ，馬祖 $B/C=0.83$ 澎湖 $B/C=0.11$ ），建議再檢討地下水保育可增效益及可量化之間接效益，建議 $B/C>1$ ，方可達到總體經濟社會效益及格之執行可行性。	本案已重新檢討地下水保育可增效益及可量化之間接效益。	第陸章
三、吳委員陽龍		
1. 本計畫持續對改善離島地區之供水的穩定安全及地下水的保育有相當助益，原則支持。	感謝委員支持。	—
2. 澎湖馬公一期廠於 112 年 2 月因合約到期停產 3000 噸海淡水，是否不再啟用，可否自行操作或重新發包操作使用，如可重新啟用，對澎湖供水及備援將有助益。	目前馬公一期廠 3,000 噸海淡因設備老舊且續約廠商報價過高，經台水公司評估不再啟用，現已拆除，用地部分規劃做本期提報 4,500 噸海淡廠使用。	—
3. P. 56 2、不可量化效益提到大陸水源佔金門地區佔金門地區整體公共給水出水量約 60%，與表 1-4 民國 105-111 年金門地區各類清水比例統計，111 年大陸原水已達 70.9%，兩者不同，請修	大陸水源佔金門地區佔金門地區整體公共給水出水量已修正為 70.9%。	第肆章 P. 49

正一致。		
4. 金門大陸引水對降低抽取地下水增加地下水蓄容及改善水庫質量有相當助益，未來是否會再提高大陸引水之比例，以確保金門供水的穩定安全及提升地下水減抽及保育之功效。	金門地區自 107 年大陸引水通水以來，配合島內自來水供配水系統之改善，地區供水型態由過去湖庫水及地下水為主，海淡水為輔，逐漸轉型為為大陸水為主，湖庫水、地下水及海淡水為輔(備載水源)之供水結構。惟金門地區未來應強化自有及備援水源，故本計畫提出海淡廠備援系統、供配水更新改善等工程及地下水管理暨保育計畫，來確保金門供水的穩定安全及提升地下水減抽及保育之功效。	第壹章 P. 25~26
5. 在漏水改善方面，馬祖地區之漏水控制尚佳，澎湖地區漏水改善，水公司已另有改善計畫，金門地區之漏水改善計畫是否列入本計畫，請考量。	金門水廠刻正執行前瞻計畫辦理「112-113 智慧水務管理平台擴充計畫」及「112-113 年度供水監控系統暨相關設施改善計畫」等計畫，另亦自行使用水廠經費執行「112-113 年度管線圖資外業調查及派駐服務」計畫。	-
6. 經濟效益評估方面，金門在地下水減抽及涵養保育效益、配水池及支援管線興建之供水效益等均可轉為觀光收入及金酒產值等，同樣澎湖 5000CMD 及將軍嶼 200CMD 海淡廠之興建，亦會產生其效益，建議均能比照馬祖評估其各項投資項目均能產生效益，重新評估總效益，以提升計畫益本比。	本案參考供水效益可轉為觀光收入及金酒產值之方式，重新評估金門及澎湖在地下水減抽及涵養保育效益、配水池及支援管線興建之供水效益，重新評估總效益，已提升計畫益本比。	第陸章 P. 64
四、陸委員曉筠		
1. 目前計畫均以縣級離島為主，鄉級離島（小琉球、綠島、蘭嶼）是否在	1. 感謝委員意見，本計畫範圍為縣級離島包含澎湖、金門及馬祖地區，不包含鄉級離島（小	-

<p>規劃範圍中？如標題為「離島地區」，且離島建設計畫含鄉級離島，本計畫如不納入，或是已含在「各區水資源經理計畫」中，需說明清楚。</p>	<p>琉球、綠島、蘭嶼）。</p> <p>2. 行政院 110 年 8 月核定「臺灣各區水資源經理基本計畫」，為離島地區(含鄉級離島)水資源經理的上位計畫，本計畫依據上位計畫執行策略，藉由強化區域供水調度、海淡廠更新及改善、及推動地下水保育等方式，以改善離島地區水資源供應與管理。</p>	
<p>2. 目前提送計畫為未來六年之計畫，建議除了延續第 2 期的海淡廠外，是否可以有更積極的作為，亦即在管理跟節流的策略，目前經濟部作為水資源的主管部門，此計畫應為水資源供水的上位計畫，是否可提供離島發展之基礎設施以及國土空間的建議，如目前澎湖赤坎地下水庫為國保 1，但整體(成功、東衛、興仁等)自來水水質水量保護區均由國保轉為農 2 區，建議應強化離島水資源在國土空間的定位。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫將依循水資源基本計畫所訂定開源、節流、調度、備援及管理 etc 五大策略，提出相關離島地區供水改善工程及計畫，離島水資源已積極落實節約用水政策及湖庫水源聯合調度，惟各離島間供水系統獨立且觀光用水快速成長，在湖庫水源供水受氣候變遷影響穩定性不足，乃延續開發穩定之海水淡化廠水源，未來將強化水資源在離島地區國土空間的定位。</p>	-
<p>3. 目前問題評析包含觀光壓力及氣候變遷壓力，建議除不斷設置海淡廠外，應有離島安全供水量之建議，離島基礎設施不應無限提供觀光發展的擴張，如離島的土地變更為觀光或民宿，或可要求應有一定比例的自備儲水機制，但各離島需有基本的安全供水總量計算。</p>	<p>離島地區觀光發展產業所需用水量，皆需提報用水計畫並經主管機關審核後執行；另有關離島的土地變更為觀光或民宿，將請縣府加強宣導建置雨水回收及二元供水系統等降低自來水用水需求，設置大型水塔增加用水商家自備儲水機制，公告安全供水總量可能有限制開發、觀光之意味，建議仍以加強宣導節約用水為主，避免用水需求不斷高速</p>	-

	成長。	
五、游委員繫結		
1. 金門與澎湖均編制有地下水保育管理計畫，其主要內容為減抽地下水增加監測及管理系統。惟既朝減抽地下水方向辦理，何以所需經費仍須逐年增加？相對於地下水保育工作之具體作法如何？	前期主要訂定地下水使用管制方案及落實機制，接續完備地下水觀測站網相關設備及相關水井查察作業與輔導管理，爰經費逐年增加。	第肆章 P. 49~50
2. 澎湖地區地下水保育管理計畫之績效目標如何積極補注之具體作法，及逐步減抽如何執行，可否加以說明。	藉由計畫進行「積極補注」及「逐步減抽」整體策略規劃，以保育澎湖地區珍貴的地下水資源。	第肆章 P. 50
3. 金門地區地下水管理暨保育計畫如何落實地下水管理機制？是否可說明具體措施？	訂定地下水使用管制方案及落實機制，並辦理農業水井減抽評估計畫。	第肆章 P. 49
4. 本計畫資本門之經費比率佔多少？附帶之管理計畫以此等專案計畫提出是否妥當？	資本門佔比約 98%，係依離島地區提出需求計畫納入辦理。	第伍章 P. 58
六、本署中區水資源分署		
1. P10, 因應未來氣候變遷響之湖庫水蓄水不穩定所需備援量…，建議修正為…因應降雨極端枯早期缺水風險高(或供需缺口)之用水需求。	遵照辦理。	—
2. P10 及 P21 仍需提升澎湖供水及備援能力，建議修正為需增加水源能力提升供水穩定度。	遵照辦理。	—
3. P23 東莒之永久海淡廠，「永久」？	已更正。	—
4. 表 2-2 工程名稱建議修	工作項目名稱已調整。	—

<p>正為工作項目，其中金門地區海淡廠備援系統計畫建議修正為金門地區既有海淡廠設施改善工程；金門地區供配水調度強化計畫建議修正為金門地區供配水調度強化工程；備援應變水塔建議修正為配水池；金門地區地下水管理暨保育建議修正為金門地區地下水觀測站網及補注設施建置。</p>		
<p>七、本署南區水資源分署</p>		
<p>1. 離島地區之海淡廠依存度高，依環評過程環團及委員針對減漏要求高，希望達到 10% 以下，計畫中之 34、35 頁執行中的「降低漏水率計畫」及未來 4 大策略長期要達成行政院政策指示目標 120 年降至 10%，惟對澎湖地區藉說明 106-111 年之執行計畫未能有較量化的成果，建議補充。</p>	<p>有關澎湖地區「降低漏水率計畫」說明已補充相關具體成果及量化成效，詳報告第參章。</p>	<p>第參章 P. 38</p>
<p>2. 計畫第 28 頁中績效目標彙整表中，澎湖馬公 5000 噸海淡廠興建工程部份，其中與馬公 4000、6000 噸海淡廠之相關性，如是否須環評變更或備查等程序(海淡廠 1000CMD 興建或擴增處理量須辦理環評)。</p>	<p>有關海淡廠後續是否辦理環評相關說明已納入報告第捌章五、依法辦理環境影響評估(含政策環境影響評估)說明。</p>	<p>第捌章 P. 86</p>
<p>3. 本計畫屬報院計畫 P. 41、42 中提到「建議」興建設計出水能力達</p>	<p>已配合修正。</p>	<p>—</p>

5000 噸/日，貨櫃、RO 處理系統、HDPE 管等，建議再檢討是否不用列出細節。		
八、本署綜企組		
1. 計畫書封面格式請依經濟部 112 年 3 月 13 日經水字第 11260201561 號函頒「經濟部重大水資源計畫審議作業要點」第 3 點附件一規定修正。	已依相關規定辦理。	—
2. P. 72 風險評估，依行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點第 5 點規定請修正名稱為「風險管理」，並依國發會 109 年 8 月提示中長程個案計畫風險管理的重點內容撰寫。	已依相關規定辦理。	第捌章 P. 79
3. P. 73 表 8-2 中長程個案計畫自評檢核表，請依行政院 112 年 8 月 11 日函頒格式填報，並於計畫送審前完成核章。	已依相關規定辦理。	第捌章 P. 91
4. 依行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點第 14 點規定，計畫提報核定前應先立案及登錄於行政院相關計畫管理資訊系統之基本資料表，並於提報時一併檢附。	後續計畫提報核定前，將依相關規定辦理。	—
九、本署主計室		
1. P. 8~21 各頁圖式編碼與圖目錄及內文之圖式編碼所示不同，如 P. 8 主要湖庫位置如圖 1-2 所示，但下方為圖 2-2，兩	已更正。	—

者不同，請確認各圖式編碼。		
2. P. 18，基於表達一致性，請將表 1-7 馬祖地區未來用水需求推估 120 年生活用水 4700，修正為 4,700。	已更正。	第壹章 P. 20
3. P. 31 辦理馬祖地區湖庫浚渫及更新改善工程，其工作項目與本署補助各縣市政府辦理湖庫設施更新改善工程之工作項目是否有重複，擬請再審酌。	經確認馬祖地區疏濬案 113 年於「擴大水庫清淤及設施強化計畫」辦理，114 年後納入本計畫辦理，無重複情形。	—
4. 依據文化部「文化藝術獎助及促進條例」第 15 條規定，公有建築物及重大公共工程之興辦機關（構）應辦理公共藝術，請釐清本計畫是否已編列或需編列相關預算。	已依相關規定編列公共藝術裝置費用，詳表 5-1。	第伍章 P. 56
5. P. 48 表 4-2 各工作項目實施期程表內所列經費，請以一致表達。	已補充修正詳表 4-2。	第肆章 P. 54
6. P. 50 四、經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形，為能充分了解各工作項目之經費明細內容，請增加經費分析表，如編列離島供水改善計畫第二期內”表 5-1 計算基準分析表”。	已補充修正詳表 5-1。	第伍章 P. 56
7. P. 50 四、經費需求(含分年經費)及與中程歲出概算額度配合情形，為能充分了解各工作項目之經費明細內容，請增加經費分析表，如編列離島供水	已補充修正詳表 5-1。	第伍章 P. 56

改善計畫第二期內”表 5-1 計算基準分析表”。		
8. P. 59 表 6-1 各年期經濟總成本效益分析表內，118、119 年總成本當年幣值與 P. 50 所列各年度投入成本不符，請釐清。	表 6-1 各年期經濟總成本效益分析表內，118、119 年總成本當年幣值，除興建成本外，尚包含海淡營運成本，故不會與 P. 50 所列各年度投入成本相同。	第陸章
9. P. 68 表 7-1 計畫現金流量表之建設成本與 P. 50 各年度經費需求不符，請查正。	表 7-1 計畫現金流量表之建設成本已修正。	第柒章 P. 75
10. P. 73 表 8-2 中長程個案計畫自評檢核表格式有變，請依規定改採最新格式。	已依相關規定辦理。	第捌章 P. 87
11. P. 77 表 8-3 中長程個案計畫性別影響評估檢視表格式有變，請依規定改採最新格式。	已依相關規定辦理。	第捌章 P. 91
十、本署水源組		
1. 澎湖及金門地區均有提出地下水保育管理計畫，馬祖地區是否有相關需求，請說明。	經詢馬祖水廠，本計畫提報「東莒海淡廠興建工程」已含設置地下水相關監測設備。	第肆章 P. 44
2. 澎湖及金門地區是否有浚渫需求；另東北季風期間，澎湖地區水庫蒸發散情形嚴重，是否有設置降低蒸發散設備需求請評估。	金門縣政府已增提「金門地區湖庫浚渫及更新改善工程」。	第肆章 P. 44
3. 澎湖地區在離島二期計畫中有建置地下水資源保育平台，後續要如何運用於減抽地下水，請補充說明。	「澎湖地區地下水保育管理計畫(第二期)」除了持觀測逐步更新管理水位外，預計執行包括地下水管制區放寬之可行性研究，輔助性觀測井持續監測，公有井（含簡易自來水系統抽水井）即時監測設施設置，地下水	第肆章 P. 50

	管理專屬網站提升與維護，落實水井管理等工作。	
十一、本署總工室		
1. 地下水保育工作為離島二期計畫重點工作項目之一，且已有初步成果，尤其金門地區地下水已有顯著回升趨勢，在離島三期計畫中應強調續辦地下水保育工作之必要性及需求性。	已於第壹章加強說明。	第壹章 P. 26
2. 目前馬公湖庫蓄水率低於 20%，每日管控出水量 1,000 噸以下，氣候變遷影響下原經理基本計畫供需圖推估湖庫每日出水能力 4,900 噸及地下水 4,100 噸可能有大幅度變化，另烏坎 3000 噸海淡機組已拆除無 3000 噸海淡備援量，均顯示馬公供需圖與現況差異頗大，建議依此加強論述馬公 5000 噸海淡廠需求性及必要性。	馬公 4,500 噸海淡廠需求性及必要性已依台水公司提供資料加強說明，詳報告第壹章。	第壹章 P. 10、24
3. 金門地區重點工作除地下水保育外，另一重點工作為確保自有水源率可達 75%以上目標，應利用大陸引水期間水源充足，加強水庫浚渫及更新改善工作，請金門縣政府核實盤點需求納入本計畫。	已請金門縣政府增提「金門地區湖庫浚渫及更新改善工程」納入本計畫。	第肆章 P. 44
決議		
1. 請金門縣政府檢討湖庫浚渫及更新改善工程需	已請金門縣政府增提「金門地區湖庫浚渫及更新改善工程」。	第肆章 P. 44

求並納入離島地區供水改善計畫(簡稱本計畫)第三期。		
<p>2. 澎湖馬公地區</p> <p>(1)現況供水能力因近年氣候變異與經理基本計畫估算有所差異，爰請台水公司檢討近年實際供水狀況與各水源可供水量，並將結果於會後 7 日送本署水規分署彙整。</p> <p>(2)用水需求請考量民生用水增長及觀光淡、旺季需求，並就澎湖縣政府評估未來觀光用水成長加強論述，以補強增設馬公 5,000 噸海淡廠必要性與合理性。</p> <p>(3)請補充說明增設馬公 5,000 噸海淡廠後續所需環評程序。</p>	<p>(1)澎湖馬公供水現況及未來需求評估已納入報告說明，詳報告第壹章。</p> <p>(2)增設馬公 4,500 噸海淡廠必要性與合理性已補充說明於報告第壹章。</p> <p>(3)增設馬公 4,500 噸海淡廠後續所需環評程序說明納入報告第捌章。</p>	<p>第壹章 P. 10、 第壹章 P. 24、 第捌章 P. 86</p>
3. 降低漏水率為離島重要工作，請在適當章節補充執行現況與未來推動規劃。	已請各地方政府補充資料於報告第參章。	<p>第參章 P. 38</p>
4. 請各執行單位補充說明本計畫第二期各工項具體成果及效益，以及本計畫第三期各工項內容(含金門農業地下水減抽規劃)及效益(含地下水減抽及涵養量)、各工項經費估算表與分年經費表(含經常門與資本門)，並於會後 7 日送本署水規分署納入經濟效益重新評估。	「離島地區供水改善計畫第二期」各項計畫具體成果及效益說明已請各地方政府補充資料於報告第壹章；「離島地區供水改善計畫第三期」各項計畫具體效益內容補充於第陸章並重新檢討效益評估。	<p>第壹章 P. 1、 第陸章 P. 60~68</p>
5. 請本署水規分署依委員	遵照辦理。	—

<p>及出席單位意見辦理修正，並於會後 14 日內完成修正，再報本署儘速提報水資源審議委員會審議。</p>		
---	--	--

「經濟部水資源審議會第 118 次會議」

會議意見及處理情形

壹、 會議時間：民國 113 年 1 月 10 日(星期三)下午 2 時

貳、 會議地點：經濟部第一會議室

參、 主持人：林召集人全能

肆、 記錄人：黃建明

審查意見	處理情形	答覆說明 納入報告
一、李委員鐵民		
1. 本計畫書內容業依初審意見補充說明及修正，為確保金、馬、澎湖三離島供水穩定，促進民眾生活改善增加社會福祉，原則支持繼續推動本第三期計畫。	感謝委員支持。	—
2. 興建海水淡化廠為近年改善離島供水之主要措施，目前澎湖及馬祖即有 60%以上依賴海淡水，惟海淡廠興建及營運維護成本高昂，且須充沛電力能源配合，行政院於核定「離島地區供水改善計畫第二期」時即指示，對於自來水漏水須擬定短中長期改善策略措施，以避免水資源浪費。依據各離島近年之漏水改善成效，澎湖自 101 年漏水率 24.82%降低至 111 年之 15.36%，金門漏水率自 106 年 23.48%降低至 111 年 14.55%，馬祖現況漏水率僅 1.61%，各離島漏水率均已有大幅改善，未來均宜持續推動。	自來水減漏工作係由離島各縣府、台水公司、金門及連江水廠辦理，後續水利署將持續關注自來水減漏工作辦理進展。	—

3. 目前金門自大陸引水佔整體公共給水出水量71%，均集中於金東地區，本計畫編列3.63億元辦理供配水設施，以強化金東至金西地區之供水調度，建議可優先加強辦理，方能加速進行金西地區之地下水減抽及保育工作。	本計畫核定後將由金門縣政府及金門水廠加速推動。	—
4. P. 32 澎湖將軍嶼擬興建200噸/日海淡廠，所述電力不足問題，是否已協調台電解決？	台水公司已於112年12月12日函文台電公司提出相關需求，並經台電公司回復確認供電無虞，後續於執行階段依程序向台電公司辦理配電場所審查事宜。	—
二、吳委員陽龍		
1. 離島地區供水改善計畫推動以來，對改善離島地區的供水需求已有相當成效，今擬具第三期計畫持續推動辦理海淡廠新建及改善，強化配水設施及湖庫浚渫改善，加強地下水的管理及保育等工作，對確保離島地區的供水穩定及強化離島地區的供水韌性，對未來離島地區的水資源永續發展，均有相關助益，支持本計畫的推動辦理。	感謝委員支持。	—
三、林委員鎮洋		
1. 海水淡化仍為離島供水的主要方式，建議蒐集國際最新科技，與時俱進。	將持續蒐集國際大型海淡廠所採用技術及設備，應用於國內各海淡廠，與時俱進。	—
2. 海淡一般耗能並有副產物，宜扣合「淨零」要求，採低耗能、少污染新興技	目前水利署水資源科技發展計畫已在進行海淡鹵水回收利用相關研究，後續也將結合國際鹵	—

術。	水回收利用研究相關成果應用於國內各海淡廠。	
四、徐委員蟬娟		
1. 氣候變遷使得豐枯雨量更極端，針對離島地區供水改善計畫，對於舊設施更新改善的部分原則支持。	感謝委員支持。	—
2. 但對於新增設備的部分，特別是預估未來需求125年的觀光用水增加量，並不符合實際的社會狀況，例如：離島地區的人口減少，而觀光人口也並不一定是增加，而應該是有合理的總量管制。	(1) 感謝委員意見，考量近年離島地區觀光人口呈持續成長趨勢，且本計畫為期程6年之長期計畫，為避免未來發生用水不足情況，爰預為綢繆。 (2) 有關委員所建議合理評估未來離島地區觀光用水需求，將納入後續每5年檢討之水資源經理基本計畫滾動檢討。	—
3. 澎湖、金門地區海淡水比例目前為60%，估算125年達70%，馬祖目前達62.82%。海淡的比例越來越高，而海淡的成本相對是很高的，應有合理的比例，而非愈來愈依靠海淡設施。且另有隱憂是假如戰時停電，又如何操作海淡廠？應審慎思考。	(1) 海淡廠除提供離島地區穩定用水外，亦可替代目前使用之地下水源，並配合各地區地下水保育計畫提升離島地區地下水源量，於停電或戰時海淡廠無法生產足量用水時，即可利用湖庫水增供或平時涵養之地下水源作為緊急水源使用。 (2) 另為因應停電、戰時等突發狀況，澎湖地區自來水公司業已研擬預期性及非預期性停電供水應變計畫。	—
4. P. 20 表 1-7 馬祖地區未來用水需求推估，115年、120年、125年幅度增加很高，如何計算？合理性為何？請說明。	(1) 感謝委員指導，有關馬祖地區觀光用水需求依據經濟部水利署各項用水統計資料庫得知，推估平均觀光住宿每人每日用水量為210公升及觀光非住宿每人每日	—

	<p>用水量為 143 公升，推估目標 125 年觀光用水需求約為每日 835 噸。</p> <p>(2) 其中 105、110 年用水量為 107 年「離島地區供水改善計畫第二期」推估值，115、120、125 年用水量為本分署 110 年「臺灣各區水資源經理基本計畫」滾動檢討後推估值，後續將納入每 5 年水資源經理基本計畫中檢討。</p>	
5. 離島地區水資源嚴峻，應加強各水庫間的聯通，及智慧水管理之工作。	感謝委員意見，將加強離島地區各水庫間的聯通，及智慧水管理之工作。	—
五、游委員保杉		
1. 同意本項計畫，以穩定離島地區用水。	感謝委員支持。	—
<p>2. P. 33 金門地區建議明確標示：</p> <p>(1) 辦理水庫清淤工項的量化績效目標。金門地區水庫年配水量從 105 年的 307.63 萬噸降至 111 年的 52.48 萬噸，年占比從 40.68% 降至 6.7%，建議強化清淤工作。</p> <p>(2) 地下水管理及保育計畫工作項目，增設地下水觀測井 8 口，建議增加地下水質監測。</p>	<p>(1) 本計畫工項「金門地區湖庫浚渫及更新改善工程」工作內容含「水庫淤積測量」，後續清淤工作將由金門縣政府視淤積測量結果適時推動。</p> <p>(2) 有關委員建議增加地下水質監測工作，將於計畫核定後由執行單位視水質需要納入辦理。</p>	—
3. P. 12~P. 13 馬公白沙地區與七美地區在供應量已比需求量大，因此馬公與七美海淡廠是否可以延後，日後可能有更好海淡廠技術。	(1) 感謝委員意見，推估未來馬公(興仁、烏坎及山水里)等無自來水地區用水需求約 1,500 噸/日，馬公白沙地區總用水需求將成長至 30,500 噸/日。供水端除既	第壹章 P. 11

	<p>有水源 30,300 噸/日(海淡水 23,300 噸/日、湖庫水 4,900 噸/日及地下水 2,100 噸/日)，尚不足約 200 噸/日，又考量近年湖庫供水不穩定(112 年 7 月不足約 2,600 噸/日)，合計供水缺口約 2,800 噸/日，若湖庫蓄水情形不佳，需管控出水量(最低管控出水量 1,000 噸/日)，不足水量仍需由海淡廠供應，故提出備援水量需求 1,500 噸/日，合計需水量約 4,300 噸/日，爰新增馬公 4,500 海淡廠有其必要性。</p> <p>(2)七美海淡廠為離島二期計畫，預計 113 年 7 月 8 日完工。</p>	
4. P.17 金門地區給水供需圖顯示供應量已遠大於需求量，因此原預定 117 年大陸引水第四階段建議再予評估是否需要延後，避免金門用水過度依賴大陸原水。	大陸引水可滿足金門地區用水需求外，主要功能尚包含涵養地下水及優化湖庫水質，同時仍保有自有水源率 75%以上，且金門水廠已訂定水質監測及供水應變機制，確保大陸引水安全無虞，後續將視用水需求成長滾動檢討第四階段引水期程。	—
六、游委員繁結		
1. P.6 鹽淡廠宜統一稱之海淡廠。	已依委員意見修正。	第壹章 P.6
2. 增設海淡廠之電力供應配套仍依賴火力發電為主，除了機組設備以節能省電之配備以外，是否宜有綠能之配套計畫？尤以離島年雨量少，太陽能、風能之配套如何？	有關綠能配套計畫，後續擬由經濟部以跨部會方式研擬辦理之可能。	—
七、羅委員紀琮		
1. 「離島地區供水改善計畫	目前水利署推動之水資源經理	—

<p>第三期」是因離島地區現有海淡廠部分設施老舊，備援能力不足，以及地下水的保育管理需要持續推動；因此擬藉本計畫改善水資源的供應與管理。嚴格來說，計畫中所擬推動的都是該做的工作。雖然海淡水相對昂貴且耗費能源，但增供海淡水可以減抽地下水。然而，我們可不可以嘗試同時考慮供給的增加與需求的減少？是不是可思考與當地的民眾商量，把一部分要去做海淡水的經費換成需求節約的補助？</p>	<p>計畫，除開源、節流、調度、備援外，亦積極辦理水資源管理工作。另於離島地區用水計畫審議時，亦要求業者提出用水回收方案，加強用水管理。</p>	
<p>2. 至於觀光，也可以考慮每一名觀光客不能用超過多少水量，否則加收費；讓旅館經營者及觀光客也能重視需求節約層面的議題。</p>	<p>有關限制個人用水量及加收水費議題，後續將協同縣府檢討研議。</p>	<p>—</p>
<p>3. 另計算經濟分析時，若假設通膨率與折現率的數值不同，則時間拉得愈長，沒有根據的金額差距會愈大，建議統一</p>	<p>本計畫物價上漲率參考近三年平均值 1.56%，基於保守原則，採用 1.9%；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，採用 2.0%。</p>	<p>—</p>
<p>八、黃委員文彥(張堯忠代)</p>		
<p>1. 本期計畫建請就離島整體用水供需(包括公共污水處理廠放流水回收再利用等)加強相關論述，並針對海淡廠興建及備援部分加強其必要性分析說明。</p>	<p>離島地區放流水回收再利用後續擬由水利署洽各地方政府研議辦理方式，海淡廠興建及備援必要性已於內文加強說明。</p>	<p>—</p>

2. 考量前期計畫馬公海淡廠 6,000 噸台水公司事業預算支應約十分之一(發包後工程費比例),建請本期計畫馬公海淡廠 5,000 噸仍比照辦理。另澎湖地區台水公司 60 口水井即時監測設施暨無線傳輸設備設置所需經費,亦建請考量由其事業預算辦理。	為避免台水公司財務惡化,於水價合理調整前,擬爭取公務預算支應。	—
3. 前期計畫辦理金門湖庫浚渫工程因生態因素影響致調整工作內容,建請本期計畫類似工程應預為加強相關因應措施。	後續將要求金門縣政府審慎評估計畫對環境影響並擬定相關對策確實執行。	—
4. 前期計畫南竿三期建設營運成本攤提 1.5 億元,惟本期計畫編列 1.8 億元(期程皆為 6 年),建請釐清說明。	因物價上漲,前期營運成本攤提 1.5 億元年度經費自 110 年起已不敷使用,爰經連江縣政府檢討後於本期計畫提報 1.8 億元,以符需求。	—
5. 金湖水庫氯鹽過高情形,後續採投入經費延伸部份管線串接海淡廠處理,相較於海淡廠就近取海水淡化,建請加強此方式之成本效益說明。	海淡廠產水成本較高,考量以金湖水庫水源置換海水可降低鹽度,亦可降低海淡廠產水成本。對湖庫水質改善、維持自有水源率及降低產水成本皆有正面助益。	第肆章 P. 44
6. 由於本(國發)會已請中央部會提送中長程個案計畫,都要納入淨零排放、永續的思考和規劃,爰本計畫建請依最新「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」辦理,並補充具體內容。	本計畫非屬「淨零轉型」所屬十二項關鍵戰略之項下,有關本計畫節能減碳相關具體作為,請委員參閱表 8-10 公共工程節能減碳檢核表。	第捌章 P. 87
九、邱委員碧珠(許品晨代)		
1. 金門及連江縣政府辦理	考量金門及連江縣政府財政困	—

<p>湖庫浚渫及更新改善等，依「水利建造物檢查及安全評估辦法」規定應由其自籌經費辦理，本案由中央編列預算補助，宜加強相關論述。</p>	<p>難，為協助改善馬祖地區湖庫水質及恢復庫容，以及金門地區辦理水庫淤積測量、清淤及辦理相關改善工程，達成水庫庫容維持及優化湖庫水質等，俾利提升離島地區供水穩定之目標，爰納入本計畫工程經費內支應。</p>	
<p>2. 本次係因未來觀光用水需求成長等為由規劃興建 5,000 噸海淡廠，考量現階段馬公並無用水缺口，宜審慎評估觀光用水量相關估算，避免判斷失據。</p>	<p>感謝委員指導，推估未來馬公（興仁、烏坎及山水里）等無自來水地區用水需求約 1,500 噸/日，馬公白沙地區總用水需求將成長至 30,500 噸/日。供水端除既有水源 30,300 噸/日（海淡水 23,300 噸/日、湖庫水 4,900 噸/日及地下水 2,100 噸/日），尚不足約 200 噸/日，又考量近年湖庫供水不穩定（112 年 7 月不足約 2,600 噸/日），合計供水缺口約 2,800 噸/日（如附圖 1-16），若湖庫蓄水情形不佳，需管控出水量（最低管控出水量 1,000 噸/日），不足水量仍需由海淡廠供應，故提出備援水量需求 1,500 噸/日，合計需水量約 4,300 噸/日，爰新增馬公 4,500 海淡廠有其必要性。</p>	<p>第壹章 P.11</p>
<p>十、黃委員雅娟</p>		
<p>1. 經費編列架構應按「公共建設工程經費估算編列手冊」規定調整，編列的依據應再詳細（目前只有一式），另離島地區依個案特性可酌予調整。</p>	<p>考量本計畫各子項計畫性質差異，經費編列參考前期「離島地區供水改善計畫第二期」方式編列。</p>	<p>—</p>
<p>2. 計畫書有檢附節能減碳檢核表，無生態檢核表（依行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點規定應檢附），另應要求</p>	<p>本計畫將於計畫核定及規劃階段，依「公共工程生態檢核注意事項」辦理生態檢核作業，並於後續設計及施工階段持續辦理。另施工時，將建立民眾協商</p>	<p>—</p>

地方政府執行時要確實辦理生態檢核工作。	溝通機制，說明工程辦理原因、工作項目、生態保育策略及預期效益，藉由相互溝通交流，有效推行計畫，達成生態保育目標。	
十一、曾委員淑娟		
1. 目前內政部國土管理署在離島地區皆有興建公共污水廠，如澎湖有 2 座、金門 5 座等，同時也推動公共污水廠再生水推動計畫，除供產業外，也希望在民眾次級用水及農業灌溉使用上能更擴大，建議這部分可納入離島用水多元管理調配。	有關再生水使用部分，後續將由水利署、國土管理署及各地方政府共同檢討研議。	—
十二、黃委員旭暉		
1. 本計畫於「參、現行相關政策及方案」闡述「降低漏水率計畫(102 至 113 年)」相關作為，惟查該項計畫僅係涉及台水公司供水轄區澎湖離島地區，並未包含馬祖及金門地區，建議應另述計畫標題。	各地區降低漏水率措施已分開敘明。	第參章 P. 38
2. P. 86 關於本計畫「澎湖-馬公 5,000 噸海淡廠興建工程」涉及環境影響說明書變更內容對照表，需由目的事業主管機關函轉環境部核准一節，屆時經濟部國營事業管理司將協助辦理相關作業。	經檢討澎湖馬公海淡廠擬修正為 4,500 噸，後續擬由台水公司依環評法規定辦理相關程序。	第捌章 P. 86
決議		
1. 有關澎湖馬公 5,000 噸海淡廠興建工程同意納為計畫工作項目，惟請水	經檢討澎湖馬公海淡廠擬修正為 4,500 噸，必要性已於內文加強說明。	第壹章 P. 11

利署及台水公司再進一步論述說明興建之必要性。		
2. 本計畫所規劃相關工作有其必要性，經審議原則通過，請水利署及台水公司依委員意見再強化及修正計畫內容後，循行政程序陳報行政院核定。	遵照辦理。	—

附錄七 行政院秘書長函及相關機關(單位)意見處理情形表

一、行政院秘書長函意見及處理情形

序號	審查意見	處理情形
1	<p>查本計畫第二期係由前瞻基礎建設特別預算支應，因特別預算係以專案財源辦理具特定目標工作，屬一次性經費，在第二期計畫內容與其經費支應上，另予考量。本計畫第三期擬爭取公共建設經費，相關辦理項目(如供水設施更新或改善等)等經費分攤原則，應回歸貴部93年召開「水權重分配、政府相關部門對台灣自來水公司(以下簡稱台水公司)固定資產投資項目及比重等項」會議結論略以，「水資源開發建設經費由水利署負擔；水庫(壩)到淨水場間之原水導水管工程經費，水利署與台水公司各半分擔；另淨水廠及配水管工程原則上由台水公司負擔。」請貴部與澎湖縣、金門縣、連江縣等地方政府，依前述分擔原則核實檢討本計畫執行工項及所需經費，俾利政府財政資源妥適配置及一致性處理原則。</p>	<p>1. 本部水利署已於113年10月15日邀集相關單位召開研商會議(會議紀錄詳後附)檢討如下：</p> <p>(1) 本計畫涉公建分攤原則部分，包含金門地區既有海淡廠設施改善工程、金門地區供配水調度強化工程及馬祖地區供配水設施強化工程，非增加收入，屬於強化供水備援能力及調度備援措施，具增加區域供水穩定性。如計畫中「新建或既有供水設施更新改善」，經費占比較大者為「金門地區供配水調度強化工程」，係金門地區自107年起由大陸引水及新建洋山淨水場完工運轉，雖暫時解決金門地區未來民生水源問題，但目前區域支援調度機制尚未健全，為利金東地區地面水源(大陸引水)擴大供應金西地區(減抽地下水)，需辦理區域水塔興建及支援管線佈設，以提高供水穩定性及減抽、涵養地下水，讓地下水作為因應未來緊急狀況備援水源，爰計畫所列各工項及所需經費編列均有必要性。</p> <p>(2) 依本部93年召開「水權重分配、政府相關部門對台灣自來水公司固定資產投資項目及比重等項」會議結論，雖提出公建分攤原則，亦說明如有困難，得申助經費，逐案陳報行政院核定。</p> <p>(3) 離島財源籌措不易，經費多仰賴中央挹注，經澎湖、金門、連江縣政府及自來水公司均表示離島供水不具財務可行性，各單位財務困難，目前相關既有預算已正在執行，倘需公建分攤縣自籌預算增加經費分擔比例，將影響原執行工作項目之進行及排擠地方其他公共建設費用。</p> <p>2. 綜上，考量計畫各工作項目執行必要性及相關單位財政困難，爰仍爭取中央全額補助，以利離島地區穩定供水計畫推動。</p>

序號	審查意見	處理情形
2	本計畫「東莒海淡廠興建工程」及「澎湖~馬公4,500噸海淡廠興建工程」部分，因尚未完成環境影響評估程序及海岸管理法第25條規定申請特定區位許可，請儘速完備相關程序，以利掌握計畫合宜之進程。	<p>1. 本計畫涉環境影響評估作業部分檢討如下：</p> <p>(1) 東莒海淡廠每日設計出水量未達1,000噸，依規定免辦理環評。</p> <p>(2) 澎湖馬公4,500噸海淡廠應提送環境影響差異分析報告送審，刻辦理相關程序中。</p> <p>(3) 「金門地區既有海淡廠設施改善工程」案涉及新增海水蓄水池、前處理單元等設施，新增用地部分將依規定辦理環境影響差異分析。</p> <p>2. 本計畫涉海岸管理法申請特定區位許可作業部分檢討如下：</p> <p>(1) 依本部水利署113年10月15日召開研商會議，內政部國家公園署意見(略以)：「…目前實務執行上，考量本計畫(包括各項子計畫)之計畫時程、經費、開發區位及內容尚未確認前，無法據以明確審認各別個案應否申請本法第25條特定區位許可程序，爰建議針對各工程案件，係以實際執行位置確認是否涉屬本法須申請特定區位(同時具備3種條件者)，以資周妥。」</p> <p>(2) 案經國家公園署說明，海管計畫建議於計畫核定後辦理較為妥適。</p> <p>3. 經過評估，前置作業程序加計後續施工期間，得於本計畫期間內(114~119年)辦理完成，爰仍納入計畫提報核定，經費並已依預計辦理情形修正分年經費需求，減少前期政府財務負擔。本部水利署將持續協助金門縣、連江縣政府及台水公司加速辦理相關前置作業。</p>

序號	審查意見	處理情形
3	為減少公共建設興建、營運介面等問題，並有效引入民間資金投入，請研議「澎湖~馬公4,500噸海淡廠興建工程」及「東莒海淡廠興建工程」等2工項採促參方式辦理(如有償BTO)之可行性，並提高民間投資誘因。	<p>1. 經評估採促參方式辦理（如有償BTO）不具可行性：</p> <p>(1) 目前海淡廠的興建營運成本仍高於目前自來水價，本計畫經分析財務淨現值為負且自償能力不足，仍需藉由政府負擔建設費及補貼維運價差。</p> <p>(2) 若採用促參有償BTO辦理，雖可透過分期支付工程經費方式減輕短期政府財政負擔，惟須支付遞延付款利息以致實際工程成本提升，且民間投資勢必要求保價保量，以確保投資報酬率符合原預期，惟本案海淡廠尚須配合地面水聯合運用，部分海淡水產能將轉作備援水源，因此產水量無法穩定致未能保價保量，將降低廠商參與促參意願，亦難以進行促參詳細財務分析。</p> <p>2. 考量供水安全及穩定，評估以統包方式較妥適：本案海淡廠主要為滿足離島地區現有海淡水、湖庫水及地下水間水源調配缺口及備援目的，其產水量須配合各地區水情做出調整，如採統包方式辦理，主辦機關具主導權得隨時視水情調整海淡水出水量，有供水彈性優勢，並降低缺水風險；如採促參方式辦理，則主辦機關欠缺主導優勢，而海淡水為離島地區常態水源及具重要備援能力，因此在供水安全性上，採統包方式辦理較為妥適。</p>
4	離島地區主要依賴火力發電，海淡廠營運需消耗大量電力，請貴部應從設備設計及配置、操作維護管理、能資源循環面向補充說明，以達成節能減碳及淨零排放目標。	海淡設備將選用能效高的泵、壓縮機，先進膜技術採用能耗低、脫鹽率高的反滲透膜，並配置能量回收裝置，減少能量損耗，並採用自動化控制、實時監控和數據分析、定期設備保養及儀器校準等操作維護管理手段，以達到節能減碳及永續發展目標，詳計畫書P. 70。
5	為因應氣候變遷可能帶來枯旱威脅，請確實掌握離島地區海淡廠環評作業程序及興建工程進度，加強豐、枯水期湖庫水、地下水及海淡水、再生水等水源利用及供水操作策略，並持續監控離島地區水情，以強化供水安全。	遵照辦理。俟本計畫核定後，本部水利署將確實掌握離島地區海淡廠環評作業程序及興建工程進度，加強豐、枯水期湖庫水、地下水及海淡水、再生水等水源利用及供水操作策略，並持續監控離島地區水情，以強化供水安全，懇請予以支持本計畫。

二、相關機關(單位)意見及處理情形

序號	部會機關	審查意見	處理情形
1	內政部	有關「離島地區供水改善計畫第三期」(草案)第38頁表3-1離島地區各策略措施與方案，澎湖有2座、金門有5座尚具規模的公共污水處理廠，本部國土管理署目前正在推動公共污水處理廠放流水多元再利用，包含農灌及澆灌部分，相關內容可納入計畫內說明。	有關離島地區放流水回收再利用部分，已依國土署建議，將澎湖雙湖園、光榮2座水資源回收中心及金門金城、榮湖、東林、太湖及擎天5座水資源回收中心納入計畫中說明(詳計畫書P.37)。

序號	部會機關	審查意見	處理情形
2	內政部 國家公園署	<p>本計畫涉海岸管理法(以下簡稱本法)意見如下：</p> <p>一、依本法第25條規定略以：「在一級海岸保護區以外之海岸地區特定區位內，從事一定規模以上之開發利用、工程建設、建築或使用性質特殊者，申請人應檢具海岸利用管理說明書，申請中央主管機關許可。前項申請，未經中央主管機關許可前，各目的事業主管機關不得為開發、工程行為之許可。……」；又依一級海岸保護區以外特定區位利用管理辦法（以下簡稱利用管理辦法）規定，須同時具備「位於特定區位」、「達一定規模以上或使用性質特殊」、且「開發利用、工程建設或建築等程序未完成」之3種條件，即須申請特定區位許可。</p> <p>二、目前本部已公告特定區位包括「近岸海域」、「潮間帶」、「第1階段海岸保護區」、「重要海岸景觀區景觀道路類（第1階段）」及「一級、二級海岸防護區」等5種，合予敘明。</p> <p>三、依所附「離島地區供水改善計畫第三期（草案）」屬於先期規劃作業，後續俟計畫審議核定後，須依實際執行位置確認是否涉位於本法劃設公告之特定區位，惟為簡政便民及減少無謂公文往返，該等特定區位之查詢請依內政部111年10月25日內授營綜字第1110818694號函示（https://www.nps.gov.tw/政府資訊公開/函釋及裁量基準/海岸管理函釋）辦理，或逕至環境敏感地區單一窗口付費查詢（網址為https://eland.nlma.gov.tw/SEPortal/）以資周妥。</p> <p>四、承上，查旨揭計畫（P.44）所提「澎湖~馬公4,500噸海淡廠興建工程」及「東莒海淡廠興建工程」，為新建設施非屬既有設施，其放流水最終承受水體為臺灣海峽，初步判斷屬於利用管理辦法第4條（使用性質特殊）第1款「排放放流水至潮間帶或近岸海域之興建工程」之適用範圍，倘又需取得主管機關發給之水利建構物建照、改造或拆除核准文件，則須依本法第25條規定申請特定區位許可。</p>	<p>1. 依本部水利署113年10月15日召開研商會議，內政部國家公園署意見（略以）：「…目前實務執行上，考量本計畫(包括各項子計畫)之計畫時程、經費、開發區位及內容尚未確認前，無法據以明確審認各別個案應否申請本法第25條特定區位許可程序，爰建議針對各工程案件，係以實際執行位置確認是否涉屬本法須申請特定區位（同時具備3種條件者），以資周妥。倘後續仍須申請特定區位許可，建議於環評審議有具體結論，再同時併行申請特定區位許可程序。」</p> <p>2. 本計畫東莒海淡廠後續將依據海岸管理法規定申請許可；澎湖馬公4,500噸海淡廠擬於環境影響差異分析審議有具體結論後，再同時依海岸管理法規定併行申請特定區位許可程序。</p>

序 號	部會 機關	審查意見	處理情形
3	財政部	一、經費分攤部分：本計畫以工作項目「海淡廠新建或提升備援能力」經費需求新臺幣(下同)9.36億元，占比最高(約51.31%)，依計畫書第71頁財務效益分析，本計畫收益以售水收入為主，以目前自來水價每立方公尺11元計算；復依計畫書第74頁表7-1「計畫現金流量表」列示，117年至139年間營運收入合計約3.74億元，考量本案尚具收益性，所需經費建請依受益情形由台灣自來水股份有限公司或地方政府(自來水廠)共同負擔。	本計畫售水收入以目前自來水價每立方公尺11元計算，而海淡廠產水成本約每立方公尺50~160元之間，遠高於售水收入，不足部分另由離島差價補貼，考量台水公司及離島地方政府及水廠財政困難、經費拮据，依本部93年「水權重分配、政府相關部門對台灣自來水公司固定資產投資項目及比重等項」會議結論，雖提出公建分攤原則，亦說明如有困難，得申助經費，逐案陳報行政院核定。本案擬依「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」專案爭取全額補助方式辦理。

序號	部會機關	審查意見	處理情形
		<p>二、民間參與評估部分：</p> <p>(一)考量公共建設辦理效率及減少興建、營運介面問題，建議有關「海淡廠新建或提升備援能力」之公共建設項目評估採促參方式辦理；主辦機關倘編有建設經費，得依促進民間參與公共建設法(下稱促參法)第8條第1項第3款有償BTO方式推動，倘經財務評估仍不具財務自償性，尚得搭配同法第9之1條政府有償取得公共服務方式辦理，以提高民間投資誘因。</p> <p>(二)有關計畫書內容之其餘意見如下：</p> <p>1. 有關本計畫主要項目之一「供水設施建設或營運費用攤提」【計畫書(下略)第50頁至第51頁】編列預算支應「民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫」履約期間所需經費部分，鑒於該案即將於119年履約期滿，建請及早因應並評估期滿後續採促參方式推動。</p> <p>2. 民間參與公共建設可行性分析(第70頁及第72頁)，請依112年12月28日修正後之促參法施行細則第53條第3項規定，將政府核定之財源納入其他相關收入範圍，修正計算自償能力並評估本計畫採用促參推動之可行性。至於所提行政院公共工程委員會101年2月13日工程技字第10000488880號函，經查其內容為前期計畫書之審議意見，非通案適用原則，請刪除。</p> <p>3. 用地取得部分，本案執行單位如需用國有土地，本部國有財產署依規定協處。</p>	<p>1. 經評估採促參方式辦理(如有償BTO)不具可行性：</p> <p>(1)目前海淡廠的興建營運成本仍高於目前自來水價，本計畫經分析財務淨現值為負且自償能力不足，仍需藉由政府負擔建設費及補貼維運價差。</p> <p>(2)若採用促參有償BTO辦理，雖可透過分期支付工程經費方式減輕短期政府財政負擔，惟須支付遞延付款利息以致實際工程成本提升，且民間投資勢必要求保價保量，以確保投資報酬率符合原預期，惟本案海淡廠尚須配合地面水聯合運用，部分海淡水產能將轉作備援水源，因此產水量無法穩定致未能保價保量，將降低廠商參與促參意願，亦難以進行促參詳細財務分析。</p> <p>(3)本案海淡廠主要為滿足離島地區現有海淡水、湖庫水及地下水間水源調配缺口及備援目的，其產水量須配合各地區水情做出調整，如採統包方式辦理，主辦機關具主導權得隨時視水情調整海淡水出水量，有供水彈性優勢，並降低缺水風險；如採促參方式辦理，則主辦機關欠缺主導優勢，而海淡水為離島地區常態水源及具重要備援能力，因此基於供水安全性考量，採統包方式辦理較為妥適。</p> <p>2. 「民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫」履約期滿後辦理方式將由水利署會同地方政府進行研議；另有關101年2月13日工程技字第10000488880號函部分，已依意見刪除。</p> <p>3. 用地取得部分，於施工執行期間若如國有土地需求，將依規定向貴部國有財產署申請協處。</p>

序號	部會機關	審查意見	處理情形
4	環境部	<p>一、環境影響評估：</p> <p>(一)開發行為應否實施環境影響評估，應以開發單位向目的事業主管機關申請許可之開發行為內容，依申請時之「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」(以下簡稱認定標準)及本部依環境影響評估法第5條第1項第11款公告規定予以認定。上開認定標準第13條第1項規定，供水、抽水或引水工程之開發，符合該項各款規定之一者，應實施環境影響評估。後續請開發單位應視實際開發內容檢核有無「認定標準」相關規定之適用。</p> <p>(二)另就本案所涉「澎湖縣海水淡化廠新建工程擴建計畫環境影響說明書」及「金門地區海水淡化環境影響說明書」等環境影響評估書件內容，經濟部水利署已說明後續開發單位將依環境影響評估法第16條暨同法施行細則第36條至第38條規定辦理環境影響評估書件變更事宜。</p> <p>二、飲用水安全：本部辦理飲用水新興關注項目檢測工作，其中澎湖縣成功及望安二座淨水場清水及所取用水庫水質，全氟化物濃度有高於國際相關指引值情形，本部業於113年4月19日函請經濟部水利署、台灣自來水股份有限公司採行因應措施及淨水程序改善規劃；另考量美國已訂定更嚴格的水質標準，且國內環團相當關注此議題，本部刻正研擬於飲用水水質標準增訂相關管理指引值，故建請於「離島地區供水改善計畫第三期」提升離島地區海水淡化廠供水量能，同時如有海淡水量不足仍須使用水庫水源時，應納入離島地區水庫水源淨水場淨水程序針對全氟化物的改善措施或工程，以確保澎湖民眾飲用水安全。</p>	<p>1. 澎湖馬公4,500噸海淡廠經環境部於113年7月22日召開專案小組審查會議結論：「本案不適用變更內容對照表方式審查，請開發單位依環境影響評估法施行細則第37條規定提送環境影響差異分析報告送審。」，故須辦理環境影響差異分析報告，台水公司刻依會議結論辦理環境影響差異分析相關作業。</p> <p>2. 東莒海淡廠依據「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第13條規定略以：海水淡化廠興建或擴建，申請每日設計出水量1,000噸以上者，應實施環境影響評估。本案設計出水量為每日300噸，無須辦理環境影響評估。</p> <p>3. 「金門地區既有海淡廠設施改善工程」涉及新增海水蓄水池、前處理單元等設施，新增用地部分將依規定辦理環境影響差異分析。</p> <p>1. 目前澎湖地區主要使用海淡廠供水，不足水量仍需仰賴水庫供應，依據111~113年環境部監測全氟化物結果，海淡廠出水均符合大部113年5月訂定之飲用水指引，惟成功水庫及西安水庫全氟化物含量遠高於指引，因一般傳統處理無法去除全氟化物，故處理後水質無法符合指引要求。</p> <p>2. 為符合國際趨勢及因應新興污染物可能逐項納入飲用水管制，且限制持續加嚴。鑑於一般傳統處理已無法去除微量新興污染物達到法規要求，故本次辦理馬公4,500噸海淡廠興建，降低湖庫水使用，並溯源污染物，以確保民眾用水安全。</p>

序號	部會機關	審查意見	處理情形
5	行政院公共工程委員會	<p>一、經執行「離島地區供水改善計畫第二期」(107-113年)後，經濟部依據行政院110年8月核定「臺灣各區水資源經理基本計畫」，檢討澎湖、金門及馬祖地區尚有部分海淡廠設施老舊且備援能力不足，以及地下水保育管理工作需持續推動，爰擬提旨揭計畫，以維持離島地區水資源穩定供應與管理，本會原則支持。</p>	感謝支持。
		<p>二、離島地區生活型態改變，逐漸轉型發展觀光，民宿增加用水量也隨之上升，計畫中所擬海淡廠新建或提升備援能力、既有供水系統更新改善及建置地下水管理系統，均有其必要性，惟海淡水相對昂貴且耗能，既有供水設施改善及地下水節約涵養反而更加經濟，效益更高，爰所提6年期(114-119年)計畫總經費18.24億元，建議經濟部應聚焦落實離島地區的水資源管理，包含地下水取用機制，及建立相關儲用水配套措施，以維持離島地區供水穩定及保育涵養地下水。</p>	本計畫業含離島地區地下水保育、監測等工作，將視後續資料觀測結果由水利署及各地方政府研議離島地區地下水取用補注機制及相關配套措施。
		<p>三、另，離島地區主要依賴火力發電，海淡廠的運作需要大量電力，如何達到節能減碳及永續發展目標，建議從設備設計及配置、操作維護管理、能資源循環面向補充說明。</p>	海淡設備將選用能效高的泵、壓縮機，先進膜技術採用能耗低、脫鹽率高的反滲透膜，並配置能量回收裝置，減少能量損耗，並採用自動化控制、實時監控和數據分析、定期設備保養及儀器校準等操作維護管理手段，以達達到節能減碳及永續發展目標，詳計畫書P. 70。

序號	部會機關	審查意見	處理情形
6	行政院主計總處	<p>一、有關增建澎湖及馬祖建海水淡化廠一節：</p> <p>(一)依案內說明澎湖因近年受氣候變遷影響，湖庫供水不穩定，尚須新增水源作為備援，彌補可能發生用水缺口，爰規劃興建；至馬祖則為穩定供水及因應氣候變遷暨未來觀光發展需求規劃興建。</p> <p>(二)復依馬祖地區遊客數109年共22萬5,523人，112年共22萬4,317人，觀光人數並未增加，似未有上述觀光發展增加用水需求，爰是否同意所請，宜審慎評估其需求合理性及興建迫切性等卓處。</p>	<p>馬祖東莒地區為離島中之離島，主要水源為地下水，目前地下水抽取量有下降趨勢，現階段僅設置臨時海水淡化機組因應，若因供水出狀況需以船筏由南北竿運水支援，將花費更多經費。且該地區因觀光發展成長(夏季)，經連江水廠評估125年用水需求將成長至250噸/日，為取代抽取地下水達保育地下水供枯早或海淡水廠無法產水之緊急備援目的，爰提出新建東莒300噸/日海淡廠需求。</p>

序號	部會機關	審查意見	處理情形
		<p>二、另有關經費分攤方式一節：</p> <p>(一)查經濟部93年召開「水權重分配、政府相關部門對台水公司固定資產投資項目及比重等項」會議結論略以，水資源開發建設經費由水利署負擔；水庫(壩)到淨水場間之原水導水管工程經費，水利署與台水公司各半分擔；另淨水廠及配水管工程原則上由台水公司負擔。</p> <p>(二)復查行政院自95年度起即推動「離島地區供水改善計畫」，改善離島地區水源不足情形，相關經費分攤原則依離島建設條例及上開會議結論辦理。嗣為振興經濟、帶動整體經濟動能，推動促進轉型之國家前瞻基礎建設，108年至113年編列前瞻基礎建設特別預算(以下簡稱前瞻特別預算)加速辦理第2期計畫之工作，由於特別預算係以專案財源辦理具特定目標工作，係屬一次性經費，爰另予考量。</p> <p>(三)茲本計畫經費分攤方式倘擬循第2期計畫由中央全額負擔，自應循第2期計畫方式由前瞻特別預算辦理。惟前瞻特別預算條例期程僅至114年，且賸餘可編列預算額度僅703億元，其中分配公共建設計畫額度574億元，爰旨揭計畫能否於上開期程及額度容納，仍請貴會視各項前瞻計畫(含軌道)辦理優先順序及旨揭計畫進度卓處。至倘本期計畫經費會評估無法於前瞻特別預算容納，相關辦理項目(如供水設施更新或改善等)自宜回歸前開經費分攤原則辦理。</p>	<p>1. 有關經費分攤方式，本部水利署已於113年10月15日邀集相關單位召開研商會議，檢討如下：</p> <p>(1)本計畫涉公建分攤原則部分，包含金門地區既有海淡廠設施改善工程、金門地區供配水調度強化工程及馬祖地區供配水設施強化工程，非增加收入，屬於強化供水備援能力及調度備援措施，具增加區域供水穩定性。如計畫中「新建或既有供水設施更新改善」，經費占比較大者為「金門地區供配水調度強化工程」，係金門地區自107年起由大陸引水及新建洋山淨水場完工運轉，雖暫時解決金門地區未來民生水源問題，但目前區域支援調度機制尚未健全，為利金東地區地面水源(大陸引水)擴大供應金西地區(減抽地下水)，需辦理區域水塔興建及支援管線佈設，以提高供水穩定性及減抽、涵養地下水，讓地下水作為因應未來緊急狀況備援水源，爰計畫所列各工項及所需經費編列均有必要性。</p> <p>(2)依本部93年召開「水權重分配、政府相關部門對台灣自來水公司固定資產投資項目及比重等項」會議結論，雖提出公建分攤原則，亦說明如有困難，得申助經費，逐案陳報行政院核定。</p> <p>(3)離島財源籌措不易，經費多仰賴中央挹注，經澎湖、金門、連江縣政府及自來水公司均表示離島供水不具財務可行性，各單位財務困難，目前相關既有預算已正在執行，倘需公建分攤縣自籌預算增加經費分擔比例，將影響原執行工作項目之進行及排擠地方其他公共建設費用。</p> <p>2. 綜上，考量計畫各工作項目執行必要性及相關單位財政困難，爰仍爭取中央全額補助，以利離島地區穩定供水計畫推動。</p>

序號	部會機關	審查意見	處理情形
7	台灣自來水股份有限公司	P57、58經檢視本計畫，依前期馬公海淡二場經驗，本案於初期規畫設計階段之經費需求較低、整體工程施工特性及用款方式集中於中後期，為避免過早投入經費，建議子項「澎湖~馬公4,500噸海淡廠興建工程」案，調整分年經費為114年2,000仟元、115年10,000仟元、116年95,000仟元、117年175,000仟元、118年175,000仟元、119年43,000仟元，合計500,000仟元，以符實需。	已修正計畫書內容(詳P.58~59表5-2及表5-3)。
8	國家發展委員會經濟發展處	<p>一、經濟部依行政院110年8月核定「臺灣各區水資源經理基本計畫」，其為離島水資源經理的上位計畫，經檢討澎湖及金馬尚有部分海淡廠老舊且備援能力不足待改善或興建、水庫間與跨區域供水調度備援能力待提升，以及澎湖、金門地下水保育管理工作尚需持續推動，爰依規定研提本案(經濟部函、計畫書第1頁)，先予敘明。</p> <p>二、本計畫期程為114年~119年(共6年)，經費總需求18億2,438萬元(其中經常門為3,983萬元，資本門為17億8,455萬元)，經濟部擬請由公務預算支應(計畫書第54、57頁)。經常門僅為資本門之2.23%，符合「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第二點：「計畫總經費中屬經常門者不得超過資本門之二分之一。」之規定。</p> <p>三、本計畫自償率分析，評估年期內各年現金流入現值共約3.74億元，現金流出現值共約56.04億元，自償率為-187.41%(計畫書第附103頁)；惟依據「促進民間參與公共建設法施行細則」第52條規定：所稱自償能力，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；建請經濟部依規定，覈實修正本案自償率。</p>	<p>意見敬悉。</p> <p>意見敬悉，本次配合經費修正，說明如下：本計畫期程為114年~119年(共6年)，經費總需求18億6,196萬元(其中經常門為3,796萬元，資本門為18億2,400萬元)，擬由公務預算支應(計畫書P.55.58.59)。經常門僅為資本門之2.04%，符合「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第二點：「計畫總經費中屬經常門者不得超過資本門之二分之一。」之規定。</p> <p>1. 附錄四經檢討，其中「營運評估年期內各年現金淨流入現值總和(A)」更正為-34.87億元，「營建期間工程建設經費現金流出現值總和(B)」更正後為18.57億元，自償率 $(A/B) = -34.87/18.57 = -187.77\%$。</p> <p>2. 本計畫「本計畫評估年期內各年現金流入現值總額(C)」約為3.74億元，「計畫評估年期內各年現金流出現值總額(D)」約為57.18億元，自償能力 $(C/D) = 3.74/57.18 = 6.55\%$。(詳P.附-101)</p>

序號	部會機關	審查意見	處理情形
		<p>四、依推估125年澎湖及金馬生活用水每日各需33,460噸、32,136噸及4,700噸；觀光用水則各需2,210噸、6,097噸及835噸。若與105年相比，生活用水成長率分別為108.46%、155.25%及135.88%；觀光用水則分別達209.88%、235.68%及388.37%(詳附表)。基於使用者付費原則，以及觀光用水成長率大增；因此，建請考慮適度規範每位觀光客用水額度，倘若超出則加收費，讓觀光客也能共同維護離島有限的水資源。</p>	有關限制個人用水量及加收水費議題，後續將配合澎湖縣政府政策方向檢討研議。
		<p>五、本計畫工程經費需求，係參考工程會函頒「公共建設工程經費估算編列手冊」及公共工程價格資料庫、離島過去執行經驗或前期計畫之發包案例等資料予以概估(計畫書第54、55頁)。惟未提供具體估算基準、明細單價及數量等資料，建請補充並依「政府公共工程計畫與經費審議作業要點」規定，送請工程會協助審視各項經費編列之合理性。</p>	考量本計畫各子項計畫性質差異，經費編列參考前期「離島地區供水改善計畫第二期」方式編列。
9	國家發展委員會管制考核處	<p>一、部分績效目標以文字敘述，請具體化為成果型可量化之指標：</p> <p>(一)工作項目「澎湖地區地下水保育管理計畫(第二期)」績效目標之一為「提出『積極補注』及『逐步減抽』整體規劃策略」，宜明確說明補注量及減抽量。</p> <p>(二)「金門地區湖庫浚渫及更新改善工程」僅說明辦理水庫清淤及相關設施改善，建議明確說明清淤量。</p> <p>(三)「金門地區地下水管理暨保育計畫」績效目標僅說明「以金門地區113年底地下水位為基準，提升地下水位」，宜明確說明提升數據。</p>	<p>經檢討績效目標，修正為可量化之指標如下(詳P.32.33)：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 澎湖地區地下水保育管理計畫(第二期)：以前期108-111年度所鑿設之11口地下水觀測井歷年水位資料，分別計算其管理水位值為標準，達成每年二分之一口數之地下水水位高於警示水位(平均水位減1倍水位標準偏差值)至少200天以上之目標。 2. 金門地區湖庫浚渫及更新改善工程：預計浚渫7.5萬立方公尺，並配合修正經費需求。 3. 金門地區地下水管理暨保育計畫：以113年訂定之超越機率管理水位值為標準，達成地下水水位高於建議下限水位(H25)至少300天以上之目標。

序號	部會機關	審查意見	處理情形
		二、報告中疏漏處請修正(澎湖各島未來用水需求推估表為1-3，報告第10頁誤植為表1-4、計畫(草案)113年1月提出，內文仍有「預計112年12月完成」文字、圖例說明與圖表內容不一致、第16頁金門地區各類清水比例統計來源不一等)。	已依意見修正。
		三、在少子高齡趨勢下，根據本會2022人口推估資料，2019年達人口最高峰，至2070年將持續降至約2022年之64.8%~73.7%，惟離島三地區未來用水需求推估至2036年卻呈現逐年增加，請補充相關推估資料。	離島地區用水量推估除依據水資源經理基本計畫、離島地區觀光人數外，亦與各地方政府研議未來地區用水需求，且考量本計畫為期程6年之長期計畫，為避免未來發生用水不足情況，爰預為綢繆辦理。
		四、再生水為整體水資源運用之一環，離島地區再生水現行運用情形請補充說明，未來請納入整體水資源並妥為規劃及運用。	有關離島地區放流水回收再利用部分，已依國土署建議，將澎湖雙湖園、光榮2座水資源回收中心及金門金城、榮湖、東林、太湖及擎天5座水資源回收中心納入計畫中說明(詳P.37)。

經濟部函院，檢陳「離島地區供水改善計畫第三期」(草案) 一案各部會意見彙整表

序號	部會機關	審查意見	意見回覆
1	內政部	無意見。	-
2	內政部 國家公園署	經檢視旨揭計畫所提「東莒海淡廠興建工程」及「澎湖馬公 4,500 噸海淡廠興建工程」涉及海岸管理法相關規定，經濟部 113 年 10 月 15 日業邀集各相關機關召開研商會議，並將本部國家公園署意見納入修正，爰本次無其他意見。	-
3	財政部	<p>一、經費分攤：</p> <p>(一)經濟部本年10月15日已邀集相關單位召開研商會議，依照經費分攤議題決議(三)，離島供水不具財務可行性，本計畫仍維持向行政院爭取依「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法」採專案方式申請全額補助經費辦理一節，查行政院秘書長已於本年8月30日以院臺經字第1131023088號函請經濟部依該部93年「水權重分配、政府相關部門對台灣自來水股份有限公司固定資產投資項目及比重等項」會議結論之分擔原則，核實檢討本計畫所需經費。</p> <p>(二)復查經濟部前揭研商會議決議(四)，已敘明本計畫相關經費如經核定無法全額以公務預算支應，其需各單位負擔部分，可依離島建設條例及離島供水營運虧損補助辦法相關規定納入差價補貼。</p> <p>(三)綜上，本計畫係延續前期辦理之第三期計畫，是否適宜由中央全額補助，宜衡酌續期計畫</p>	<p>一、</p> <p>(一)本計畫涉公建分攤原則部分，包含金門地區既有海淡廠設施改善工程、金門地區供配水調度強化工程及馬祖地區供配水設施強化工程，非增加收入，屬於強化供水備援能力及調度備援措施，具增加區域供水穩定性。雖經離島二期相關建設，各離島地區仍需提高供水穩定性及持續朝以減抽、涵養地下水，讓地下水作為因應未來緊急狀況備援水源，爰計畫所列各工項及所需經費編列均有必要性。</p> <p>(二)經澎湖、金門、連江縣政府及自來水公司均表示離島供水不具財務可行性，各單位之財務困難。考量離島財源籌措不易，經費多仰賴中央挹注，倘需公建分攤縣自籌預算增加經費分擔比例，將影響原執行工作項目之進行及排擠地方其他公共建設費用，又依本部 93 年會議結論，雖提出公建分攤原則，亦說明如有困難，得申助</p>

		<p>或其他個案計畫補助一致性；惟鑑於本計畫係為提升離島地區供水穩定，更新改善基礎設施，本部尊重政策決定。</p> <p>二、另本計畫「海淡廠新建或提升備援能力」工作項目涉及促進民間參與評估，以及計畫書相關內容建議，提供本部推動促參司意見(附件)，併請參酌或修正。</p>	<p>經費，逐案陳報行政院核定。</p> <p>(三)綜上，考量為提升離島地區供水穩定，計畫各更新改善基礎設施工作項目執行仍有其必要性及相關單位財政困難，爰仍爭取中央全額補助，以利離島地區穩定供水計畫推動。</p>
4	財政部推動促參司	<p>一、針對旨揭計畫之「海淡廠新建或提升備援能力」工作項目(報告書 p. 44)，促參意見如下：</p> <p>(一)海淡廠屬促參法第3條第1項第3款所稱「污水下水道、自來水及水利設施」，且經本部依促參法第9條之1政策評估通過，得採政府有償取得公共服務模式(下稱有償 PPP 模式)辦理。</p> <p>(二)前項所稱有償 PPP 模式，指該公共建設具必要性、優先性、迫切性，且依促參法辦理較政府自行興建、營運具效益者，主辦機關得於民間機構依促參法第8條第1項各款參與該公共建設營運期間，有償取得其公共服務之全部或一部；爰離島地區之「海淡廠新建或提升備援能力」倘基於政策需要推動，自非當以財務計畫(報告書 p. 71)所稱，財務淨現值為負且自償能力不足，即認不具民間參與可行性。</p> <p>二、有關報告書內容其餘建議如下：</p> <p>(一)本案仍需藉由政府負擔建設費及補貼維運價差，故請評估依促參法第8條第1項各款搭配同法第9之1條有償 PPP 模式辦理，以提高民間投資誘因。</p> <p>(二)查本案財務計畫並未依促參法施行細則第53條第3項規定，將政府核定之財源納入本案其他收入範圍，請修正自償能力並參考前述意見，重新評估採用促參推動之可行性(報告書</p>	<p>一、有關促參意見前經評估採促參方式辦理不具可行性，考量因素除財務淨現值為負且自償能力不足外，考量如下：</p> <p>(一)目前海淡廠的興建營運成本仍高於目前自來水價，本計畫經分析財務淨現值為負且自償能力不足，仍需藉由政府負擔建設費及補貼維運價差。</p> <p>(二)若採用促參辦理，雖可透過分期支付工程經費方式減輕短期政府財政負擔，惟須支付遞延付款利息以致實際工程成本提升，且民間投資勢必要求保價保量，以確保投資報酬率符合原預期，惟本案海淡廠尚須配合地面水聯合運用，部分海淡水產能將轉作備援水源，因此產水量無法穩定致未能保價保量，將降低廠商參與促參意願，亦難以進行促參詳細財務分析。</p> <p>(三)本案海淡廠主要為滿足離島地區現有海淡水、湖庫水及地下水間水源調配缺口及備援目的，其產水量須配合各地區水情做出調整，以符合公共利益，如採統包方式辦理，主辦機關具主導權得隨時視水情調整海淡水出水量，有供水彈性優勢，並降低缺水風險；如採促參方式辦理，則主辦機關欠缺主導優勢，而海淡水為離島地區常態水源及具重要備援能力，因此基於供水安全性考</p>

	<p>p. 71至 p. 73)。</p> <p>(三)促參法自償能力之定義，係於促參法施行細則第52條規範，請修正（報告書 p. 73）。</p> <p>(四)針對後附審查意見處理情形表（p. 附-136）所載略以：本案倘採有償 BTO 分期支付工程經費，則須支付遞延付款利息以致成本提升，又海淡廠產量僅作備援水源，難以保價保量，為保有後續產水彈性，故擬採統包方式由主辦機關掌握主導權一節，查藉由妥適研擬有償 BTO 契約及付款條件，得使機關保有產水彈性，且與「代操作納入統包範圍」作法之成本相去不遠，尚可引入民間創意及效率，將政府預算及廠區土地之活化利用最佳化。上述意見，請參酌修正。</p>	<p>量，採統包方式辦理較為妥適。</p> <p>(四)另因澎湖馬公 4,500 噸海水淡化廠案係屬既有海淡廠設施擴充，完工產水後將納入既有馬公二期供水系統供水，且本計畫淡水廠規模相對較小，澎湖馬公設計規模為每日 4,500 噸，東莒為每日 300 噸，遠低於本島 10 萬噸級以上的海水淡化廠規模，不具長期穩定收益，進一步降低民間投資意願。</p> <p>(五)綜上，本計畫為推動急迫性、符合公共利益且不具長期(10年以上)穩定收益之公共建設，符合免提送至促參提案平台條件，仍採用設計、建造、營運 (DBO) 統包方式辦理，以確保主管機關在海淡廠建設及營運上的主導權。此模式不僅能賦予政府依水情調整產水量的最大彈性，亦可在營運期程設計上依據採購法規定進行靈活規劃，確保水資源管理的效益與穩定性。</p> <p>二、其餘建議回應如下：</p> <p>(一)本案依前項說明，海淡廠可採統包方式辦理，惟考量離島地區交通不便、海淡廠供水區位分散且規模較小、難有經濟規模吸引民間投資，後續本部水利署未來規劃中嘉義及北高雄海淡廠均為 10 萬噸級規模海淡，將評估朝促參方向辦理。</p> <p>(二)政府核定之財源納入本案其他收入評估後，「澎湖~馬公 4,500 噸海淡廠興建工程」案自償率為 0.268%，淨現值為-562,764 千元，自償率趨近於 0 且營運淨收益為負；「東莒海淡廠興建工程」案自償率為-40.2%，淨現值為-562,764 千元，自償率為負值且營運淨收益為負，評估後仍不具促參可行性。</p> <p>(三)配合依意見修正誤植引用條款編號。</p>
--	--	---

			(四)本案離島地區海淡廠定位為備援水源，產水量需配合水情做出調整，考量未來氣候變遷、水情變動、需求波動等多種不確定性，契約及付款條件訂定有其難度，難以同時滿足政府調度水源彈性及民間投資者回報期望，以統包方式辦理，方能確保強化供水備援調度能力，以增加區域供水穩定性。
5	環境部	<p>一、經檢視計畫書捌、附則五依法辦理環境影響評估說明，已述明本計畫應辦理相關環評書件之變更，惟與查「中長程個案計畫自評檢核表」環境影響分析說明本計畫依規定免實施環境影響評估內容不一致，請修正。</p> <p>二、本部於113年11月25日發布飲用水水質標準增訂全氟及多氟烷基物質(Per- and polyfluoroalkyl substances, PFAS)水質標準及相關管理規定，爰建請經濟部水利署加速辦理馬公4,500噸海淡廠興建以符合新增 PFAS 之水質標準，確保民眾用水安全；並請持續督促自來水事業加強淨水場水質監控及因應，以降低飲用水中全氟化物風險。</p>	<p>一、本計畫涉環境影響評估作業部分檢討如下：</p> <p>(一)東莒海淡廠每日設計出水量未達 1,000 噸，依規定免辦理環評。</p> <p>(二)澎湖馬公 4,500 噸海淡廠應提送環境影響差異分析報告送審，刻辦理相關程序中。</p> <p>(三)「金門地區既有海淡廠設施改善工程」案涉及新增海水蓄水池、前處理單元等設施，新增用地部分將依規定辦理環境影響差異分析。</p> <p>(四)配合修正「中長程個案計畫自評檢核表」環境影響分析說明項備註。</p> <p>二、後續將要求自來水公司產水須符合飲用水水質標準，並督促其加強淨水場水質監控及因應。</p>
6	文化部	旨揭計畫書草案已配合編列公共藝術設置費用，後續仍請依相關規定以直接工程成本 1%如實編列辦理。	遵照辦理。
7	行政院公共工程委員會	本次經濟部提報之修正後草案，已納入行政院秘書長 113 年 8 月 30 日及本會相關意見，針對節能減碳及供水安全等關鍵事項進行補充說明，爰本次計畫草案內容既經經濟部依實際需求審慎評估後重新提送，本會原則尊重，無增列意見。	-
8	行政院	據說明，經濟部為強化離島地區供水調度與備援能力、地下水涵養保育及提升供水穩定，規劃賡續辦理離島地區供水	有關行政院秘書長 8 月 30 日核實檢討所需經費意見，經本部水利署於 113 年 10 月 15 日邀集相關單位召開研商會

	主計總處	<p>設施更新改善、海水淡化廠興建與改善、地下水保育管理等工作，經行政院秘書長113年8月30日函請該部檢討修正，現該部再次陳報，期程維持114至119年度，總經費調增為18.62億元，增加0.38億元，主要係增加金門地區湖庫浚淤及更新改善工程所需經費，本總處意見如下：</p> <p>一、本總處前次審查意見已指出旨揭第二期計畫經費財源係前瞻基礎建設特別預算，爰另予考量經費支應方式及辦理內容。旨揭第三期計畫已無前開特別預算財源支應，經費分攤原則自宜回歸經濟部93年召開「水權重分配、政府相關部門對台水公司固定資產投資項目及比重等項」會議結論略以，「水資源開發建設經費由水利署負擔；水庫（壩）到淨水場間之原水導水管工程經費，水利署與台水公司各半分擔；另淨水廠及配水管工程原則上由台水公司負擔。」，故不宜全數由公務預算負擔。</p> <p>二、經濟部旨揭第三期計畫所提經費分攤方式(含本次金門地區湖庫浚淤及更新改善工程所增經費)，全數規劃由公務預算負擔，仍未予以檢討，爰建請經濟部參酌前開93年會議結論及本總處113年5月23日主預經字第1130101453號書函(諒達)意見辦理。</p>	<p>議檢討，共識如下：</p> <p>一、本計畫包含金門地區既有海淡廠設施改善工程、供配水調度強化工程及馬祖地區供配水設施強化工程，屬於強化供水備援能力及調度備援措施，具增加區域供水穩定性。金門地區湖庫浚淤及更新改善工程，因延續行政院102年核定「金門地區整體供水改善綱要計畫」透過「湖庫水質改善」、「供水設施更新改善」供水改善策略，以改善地區自來水水質、解決地下水可能鹽化問題及確保中長期發展所需水源無虞等目標，故納入本計畫整體提升金門地區供水穩定。爰計畫所列各工項及所需經費編列均有必要性。</p> <p>二、依本部93年會議結論，雖提出公建分攤原則，亦說明如有困難，得申助經費，逐案陳報行政院核定。經會中澎湖、金門、連江縣政府及自來水公司均表示財務困難，倘需公建分攤縣自籌預算增加經費分擔比例，將影響原執行工作項目之進行及排擠地方其他公共建設費用。</p> <p>三、綜上，本計畫仍爭取中央全額補助，以利離島地區穩定供水計畫推動。</p>
9	行政院性別平等處	本處無意見。	-
10	澎湖縣政府	本府無意見。	-

11	金門縣政府	本縣部分經檢視並無意見。	-
12	連江縣政府	本府無意見。	-
13	台灣自來水股份有限公司	經檢視本計畫，本公司配合期程辦理，爰無其他審查意見。	-
14	國家發展委員會經濟發展處	<p>一、基本假設與參數設定(計畫書第60、72頁)</p> <p>(一)本計畫書設定物價上漲率為1.9%，並指出平均近三年物價上漲率為1.56%，然查主計總處110-112年消費者物價指數(幾何)平均年增率2.44%。另鑒於本案之評估期程長達36年，應以中長期物價走勢為參據，設定本案物價上漲率為宜，建請經濟部再酌，俾使經濟效益評估與財務計畫貼近實際情況。</p> <p>(二)計畫書指出本案折現率設定，係參酌政府中長期公債平均殖利率，並考量近期穩定成長趨勢。然依據交通部「108年交通建設計畫經濟效益評估手冊(修正版)」，社會折現率宜採用政府10年期公債20年平均利率水準，加計1.5%~2%風險溢酬(手冊第25頁)，本案設定社會折現率為2%顯屬偏低，建請經濟部參酌修正。</p>	<p>一、基本假設與參數設定：</p> <p>(一)近年(110-112年)物價指數平均年增率2.44%，另參考近年水資源規劃案，配合修正為3%計算。</p> <p>(二)另折現率考量政府10年期公債20年平均利率水準約為1.4%，加計1.6%後，配合調整為3%計算。</p> <p>二、經濟效益評估部分：</p> <p>(一)「民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫」依意見配合納</p>

	<p>二、經濟效益評估部分(計畫書第60-70頁)</p> <p>(一)計畫書指出「民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫」因前已奉行政院核定並執行，故不列入本案經濟效益分析(第60頁)，惟本計畫之建設工程及營運亦列為本案經費需求項目，爰經濟效益評估排除該案似不合理，建請經濟部再酌。</p> <p>(二)海淡廠更新功能之經濟效益，應涵蓋避免停水造成損失或新建海淡廠成本之節省等面向，然本案係以過去海淡廠之建設成本攤提至每立方公尺產水量之成本設算，設算方式似難以展現前述效益，建請經濟部釐清修正。</p> <p>(三)新設海淡廠增供效益指出，澎湖、馬祖地區新增海淡廠可分別創造約3.5億元、2,345萬元之經濟效益，然未提供設算參據(倘係以售水價格每噸11元估算，則此節應屬財務效益)，建請經濟部補充修正。</p> <p>(四)計畫書中所列間接效益部分皆為避免缺水、停水之成本節省，此內容應納入前述海淡廠更新等節推估，似不宜單獨估列間接效益，建請經濟部修正。</p> <p>(五)本案雖有假定物價上漲率，但依表6-1所示，各年度之成本與效益當年度幣值金額並未以物價上漲率進行適當調整，建請經濟部修正。</p> <p>三、財務計畫部分(計畫書第71-75頁)</p> <p>(一)自償率之計算公式為「營運評估期間之淨現金流入現值總和」除以「營運評估期間之淨現金流出現值總和」，故不應出現負值，然依照計畫書第73頁，出現自償率為負值(-187.76%)狀況，建請經濟部</p>	<p>入經濟效益評估。</p> <p>(二)考量缺水、停水情況之期間及規模難以準確估計，爰納入間接效益估列。</p> <p>(三)海淡廠增供效益後續依意見刪除。</p> <p>(四)考量缺水、停水情況之期間及規模難以準確估計，仍建議納入間接效益估列。</p> <p>(五)依意見納入物價上漲率計算。</p> <p>三、財務計畫部分：</p> <p>(一)本計畫「營運評估期間之淨現金流入現值總和」約為-20.19億元，「營運評估期間之淨現金流出現值總和」約為17.18億元，結果應為負值無誤。</p> <p>(二)「金門地區既有海淡廠設施改善工程」及「馬祖既有海淡廠改善工程」於118年完工，惟前述兩案為既有設施改善，並無增加產水量，故無增加售水收入。</p>
--	---	--

		<p>依照前述自償率公式修正計算結果，以正確評估本案財務效益。</p> <p>(二)表7-1之現金流量與表4-2之工程期程似有不相符情形，舉如金門、馬祖地區海淡廠於118年完工，則119年應有營運收入發生，然表7-1所示119年度營運支出增加，營運收入卻無明顯變化，建請經濟部釐清說明。</p> <p>四、本案經濟與財務成本分析所列舉內容，似未納入重置成本，建請經濟部修正，另併同前述意見酌修本案經濟效益評估與財務計畫，俾完整呈現本案推動之整體效益。</p>	<p>四、經濟及財務分析中，重置成本已納入營運成本中土建、機電及管線維護費估算。</p>
15	國家發展委員會管制考核處	<p>一、有關績效目標部分，前請就工作項目「澎湖地區地下水保育管理計畫(第二期)」之績效目標，明確說明「提出『積極補注』及『逐步減抽』整體規劃策略」中之補注量及減抽量，修正計畫雖增列「以前期108-111年度所鑿設之11口地下水觀測井歷年水位資料，分別計算其管理水位值為標準，達成每年二分之一口數之地下水水位高於警示水位平均水位減1倍水位標準偏差值至少200天以上之目標」之績效目標(第32頁)，惟未見「積極補注」相關作為；另刪除原列「防止水質鹽化，鹽化水井每日抽取量低於1,700立方公尺」指標，建議補充說明刪除原因，以及該2項指標管考重點、執行效益，俾評估績效目標之妥適性。</p> <p>二、建議就各工作項目績效目標臚列各年度目標值，俾有效控管執行進度。</p>	<p>一、有關績效目標部分：</p> <p>(一)經洽澎湖縣政府，「積極補注」及「逐步減抽」之補注量因澎湖地質多為玄武岩盤、受限天然地形條件且離島地區目前尚無地下水補注相關案例，尚難有相關實際補注行動做為目標，惟後續可配合於計畫核定後加入澎湖地區積極補注措施可行性評估檢討項目。</p> <p>(二)另有關刪除「防止水質鹽化，鹽化水井每日抽取量低於 1,700 立方公尺」指標，係因該內容屬自來水公司執行馬公海淡廠環評之承諾項目，非屬澎湖縣政府執行本案保育管理計畫範疇。</p> <p>(三)有關績效目標之管考重點以保育管理計畫於期中報告及期末報告提出規劃策略為主；該 2 項數值有賴保育管理計畫執行之持續監測資料產出做為基礎資料，藉由前述監測資料以每季評估報告，檢討規劃策略內容，以達成執行效益及目標。</p> <p>二、保育計畫外其他工作項目屬興建工程或改善工程，績效目標以完成該項目之量化目標較明確適宜，本部水利署後續將定期召開控管會議控管執行進度。</p>

檔 號：
保存年限：

經濟部水利署 函

機關地址：臺中市南屯區黎明路二段
501號

聯絡人：楊琇涵

連絡電話：04-22501185

電子信箱：c076097@wra.gov.tw

傳 真：

受文者：本署水源經營組

發文日期：中華民國113年10月23日

發文字號：經水源字第11315119220號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：會議紀錄

主旨：檢送本署113年10月15日「離島地區供水改善計畫第三期
研商」會議紀錄1份，請查照。

正本：環境部、內政部國家公園署、澎湖縣政府、金門縣政府、連江縣政府、台灣自來水股份有限公司、金門縣自來水廠、連江縣自來水廠、經濟部水利署水利規劃分署、本署保育事業組、本署水利行政組、本署水文技術組、本署主計室、本署水源經營組

副本：

經濟部水利署 會議紀錄

壹、會議名稱：「離島地區供水改善計畫第三期」研商會議

貳、會議時間：113年10月15日（星期二）上午10時30分

參、會議地點：本署臺北辦公區第一會議室

肆、主持人：黃宏莆副署長

紀錄：楊琇涵

伍、出(列)席單位及人員：（如出席名冊）

陸、主持人致詞及業務單位報告：（略）

柒、與會單位意見：詳附錄。

捌、會議結論：

議題一、經費分攤回歸公建分攤原則。

決 議：

- （一）請金門縣政府於「金門地區供配水設施強化工程」內容強化說明調度、備援及提升供水安全等功能，並釐清工項性質為原水導水管、區域水源備援調度管線或淨水場及配水管工程，並檢討是否須調整經費。
- （二）經連江縣政府說明「馬祖地區供配水設施強化工程」屬原水水庫間調度性質，請縣府於計畫書內容強化說明。
- （三）依經濟部93年「水權重分配、政府相關部門對台灣自來水公司固定資產投資項目及比重等項」會議結論，雖提出公建分攤原則，亦說明如有困難，得申助經費，逐案陳報行政院核定。本案經澎湖、金門、連江縣政府及自來水公司均表示離島供水皆不具財務可行性，各單位財務困難，請本署水利規劃分署於計畫書強化離島特殊性，爭取由中央全額補助經費辦理。
- （四）前開相關經費如經核定無法全額以公務預算支應，其需各單位負擔部分，依離島建設條例及離島供水營運虧損補助辦法相關規定可納入差價補貼，請保育事業組協助辦理。

議題二、先期規劃程序預定完成時程。

決 議：

- （一）依國家公園署說明，澎湖馬公海淡廠需依實際執行位置及使用性質確認是否須依海岸管理法申請特定區位許可，爰建議馬公海淡廠於環境影響差異分析審議有具體結論，再同時併行申請特定區位許可程序較為合宜；另東莒海淡廠

部分因免環評程序，請直接確認是否須依海岸管理法申請特定區位許可。請兩單位將國家公園署意見納入行政院審議意見回應說明後續辦理規劃。

- (二) 有關金門縣自來水廠辦理既有海淡廠設施改善工程涉及環境影響差異分析之預計期程，請酌予考量修正與自來水公司預計期程一致，供水利規劃分署於計畫書(草案)補充。
- (三) 相關海淡廠興(改)建因需辦理環差及海管法特定區位許可等前置作業程序，加計後續施工期間，經評估仍可於本計畫期間內(114~119年)辦理完成，原則仍納入計畫提報，請連江縣、金門縣政府及自來水公司依規劃辦理期程加速辦理，並依據前置作業與施工期程修正分年經費需求。

議題三、海淡廠研議採促參辦理可行性，與海淡廠設備設計及配置、操作維護管理及能資源循環規劃。

決 議：海淡廠興辦方式原則尊重台水公司及連江自來水廠規劃，請參酌台水公司及連江自來水廠說明，於計畫補強離島海淡廠不宜採促參辦理及相關節能產水規劃之說明。

議題四、績效目標請具體化為成果型可量化之指標。

決 議：

- (一) 有關「地下水管理暨保育計畫」量化指標(如管理水位、安全抽水量或地下水補注量等)，請本署水文技術組協助澎湖縣及金門縣政府訂定。
- (二) 有關金門地區湖庫浚渫及更新改善工程部分，請金門縣政府參酌歷年執行經驗訂定具體可量化指標。

議題五、計畫內容調整需求。

決 議：

- (一) 各單位如有新增工項及修正計畫書(草案)需求，請儘快辦理相關評估規劃，所需經費及相關修正內容請於會後5日內送水利規劃分署修正納入計畫。

- (二) 請水利規劃分署依各單位意見及結論修正本案計畫書(草案)，於會後2週內修正報署，並請本署水源經營組依程序續辦報院事宜。

玖、散會

附錄 與會單位意見

◆ 議題一：經費分攤回歸公建分攤原則，提請討論。

一、澎湖縣政府

囿於本府財政艱困，經費來源多仰賴中央挹注，縣籌歲出預算難有成長空間，目前本府水資源相關既有預算已正在執行水庫周邊管渠及設施維護管理、修繕及巡查作業，倘欲增加本計畫縣籌預算，須減列既有維護計畫或其他可撙節之預算，而以目前執行之項目皆為必要支出，如增加本計畫經費分擔比例，恐影響原執行工作項目之進行，爰仍建請本計畫可由中央全額補助。

「澎湖地區地下水保育管理計畫(第二期)」案內原工項「輔助性觀測井持續監測(預估13口)與維護(預估24口，含觀測井11口)」，經檢視考量13口輔助性觀測井係為建置11口地下水觀測井前調查本縣地下水位之作業，尚屬已完成階段性之任務，且本府已於113年3月簽准移除，經檢討後預計減少13口輔助性觀測井持續監測與維護之工項，該工項修正為「地下水觀測井持續監測與維護(11口)」，總計畫經費將另行提報修正。

二、金門縣政府

金門早期因實施戰地政務，歷史及地理環境使然，其自來水事業之經營，雖本非屬地方縣市政府之自治事項與職責，然目前仍沿續戰地政務時期之作法，由縣府下設金門縣自來水廠代為執行；惟同屬離島的澎湖係由台水公司負責，澎湖縣政府無須承擔自來水之業務及財務壓力，形成一國多制且不平等的待遇；今貴處復函「離島地區供水改善計畫第三期」之經費分攤應回歸93年召開之分攤原則，應不包含金門縣自來水廠及連江縣自來水廠之適用，合先敘明。

(一)為解決金門之用水問題，行政院於102年同意金門自大陸引水，並核定13.5億元之計畫經費(中央85%、縣府15%)，經各界多年之努力與協助，金門亦在107年8月5日正式引入大陸水源。配合兩岸通水，行政院103年核定本府推動「金門自來水擴建計畫(第一期)」，需款13.55億元，全數由縣府及水廠自籌墊支，俟工程決算後依財產折舊年限，再由經濟部納入離島水價差價分20年至40年不等攤提補貼。

(二)又為補足上開因素所造成營運資金缺口，金門縣自來水廠另向永豐銀行簽訂3億(利率2.75%)、土地銀行15億(利率2.58%)貸款合約，每年需付擔高達4,545萬元利息。另財政部地方建設基金2.4億元於113年1月9日到期，因考量整體

資金調度未能依限償本金，僅能於截止日前先行返還利息201萬餘元。

- (三)金門縣自來水廠於年度開始就需營運資金支應，而每年度的差價補貼經費遞延2年半完成補貼，故該廠已3次函請大署將每年度設算約3年之營運利息納入補貼，以目前借款利息為2.75%核算，自106年有借貸開始至111年度設算之營運利息為新台幣87,816,179元整；為促進自來水事業之合理發展及正常營運之經營模式，請大署將本縣自來水廠因核撥經費造成的營運利息儘速撥付。
- (四)為迫切改善金門供水問題，本府向財政部地方建設基金貸款投入自來水相關設施擴建工程，惟經濟部分年攤還之差價補貼額度有限，且囿於上述借貸還款期限僅5年，兩造時間與額度之差異，致水廠只能再舉新還舊之方式，才能彌補財務缺口；在營運經費方面，近年金門離島虧損差額補貼經濟部水利署編列預算不足，與實際之水廠營運虧損額度有所落差，貸款所需償還利息及補貼未能及時到位，讓水廠財務周轉及營運困難。
- (五)鑒於上述財政之困難，並考量金門水資源缺乏，目前民生用水主要來自於大陸引水之水源，為避免大陸水源因故中斷，金門仍應保有75%之自有水源，故亟需中央挹注經費全額補助辦理「既有海淡廠設施改善工程」、「供配水設施強化工程」、「地下水管理暨保育計畫」及「湖庫浚淤及更新改善工程」，以改善本縣水資源供應與管理。
- (六)再依「離島建設條例」第14條：「離島用水、用電，比照臺灣本島平均費率收取，其營運單位因依該項費率，收費致產生之合理虧損，由中央目的事業主管機關審核後，編列預算撥補之。」及「離島供水營運虧損補助辦法」之立法精神及規定。

三、連江縣政府

本縣地處偏遠外島，財源籌措不易，各項重要基礎建設計畫仰賴上級政府補助款及中央統籌分配稅款挹注，財政結構未臻健全，經查113年度預算，本縣歲入編列42億1,545萬餘元，歲出編列44億3,174萬餘元，收支短絀2億1,629萬餘元，為平衡預算編列尚需舉借債務，財政實屬窘困。

水資源建設悠關民生用水需求，倘需公建分攤縣自籌預算，須減列既有維護計畫或其他可撙節之預算，而以目前執行之項目皆為必要支出，如增加本計畫經費分擔比例，恐影響原執行工作

項目之進行及排擠本縣其他公共建設費用，建請依逋往例本計畫由中央全額補助。

四、自來水公司

本案經費分攤回歸公建分攤原則，海水淡化廠屬水資源開發建設，如新竹、臺南海淡廠，依往例由貴署負擔，本公司無意見。本公司近五年的投資報酬率為 -0.92%，截至 112 年，長期借款已超過一千億元，近年虧損持續增加，去(112)年為虧損 42 億元，今(113)年截至 8 月底虧損為 21 億元，預估今(113)年底虧損近 50 億元，本公司財政確實困難。另本計畫執行工項及所需經費經檢討尚無須修正。

五、金門縣自來水廠

金門水資源缺乏，目前民生用水主要來自於大陸引水之水源，為避免陸水因故中斷，金門仍應保有 75%之自有水源，為利自有水源得以充分調度，爰需辦理「金門地區供配水設施強化工程」，該工程主要係屬跨區域、跨場站之供水調度管線及周邊附屬設施等改善，非水庫到淨水場間之原水導水管工程。

囿於本廠財政困難，懇請中央務必同意「全額補助」，其他事項均可全力配合，否則若為自籌款再次舉債，將導致本廠財務更加惡化，甚至資金鏈斷鍊。礙於財政現實，若相關計畫經費最終仍需本廠部分自籌，本廠恐僅能選擇捨棄部分計畫。

六、連江縣自來水廠

有關「馬祖地區供配水設施強化工程」係屬原水水庫(或集水池等)及周邊附屬設施等改善工程，非水庫到淨水廠間之原水導水管工程。

七、本署保育事業組

依離島建設條例第 14 條由中央目的事業主管機關編列預算撥補，自來水工程部分得以折舊攤提費用逐年列入離島差價補貼，若有衍生貸款利息，則僅限於建設期間得資本化之利息得納入差價補貼，建造完成停止資本化之後所衍生的利息，因非屬營運期間之支出，應由縣政府自行籌應。

◆ 議題二：先期規劃程序預定完成時程，提請討論。

一、內政部國家公園署

- (一)「澎湖~馬公 4,500 噸海淡廠興建工程」及「東莒海淡廠興建工程」涉及海岸管理法部分，依海岸管理法（以下簡稱本法）第 25 條第 1 項及第 2 項規定：「在一級海岸保護區以外之海岸地

區特定區位內，從事一定規模以上之開發利用、工程建設、建築或使用性質特殊者，申請人應檢具海岸利用管理說明書，申請中央主管機關許可。前項申請，未經中央主管機關許可前，各目的事業主管機關不得為開發、工程行為之許可。」另依一級海岸保護區以外特定區位利用管理辦法規定（以下簡稱利用管理辦法），海岸管理需特別關注之特定區位包含：「一、近岸海域。二、潮間帶。三、海岸保護區。四、海岸防護區。五、重要海岸景觀區。六、最接近海岸第一條濱海道路向海之陸域地區。七、其他經中央主管機關指定之地區。」同時具備「位於特定區位」、「達一定規模以上或使用性質特殊」及「開發利用、工程建設或建築等程序未完成」3種條件者，即須申請特定區位許可。

- (二)經查旨案前於113年5月3日園署綜字第1130004826號函復國家發展委員會有關旨揭本署意見在案(略以)：「……離島地區供水改善計畫第三期(草案)屬於先期規劃作業，後續俟計畫審議核定後，須依實際執行位置確認是否涉位於本法劃設公告之特定區位…」及「…初步認定查旨揭計畫(P.44)所提『澎湖~馬公4,500噸海淡廠興建工程』及『東莒海淡廠興建工程』，為新建設施非屬既有設施，其放流水最終承受水體為臺灣海峽，初步判斷屬於利用管理辦法第4條(使用性質特殊)第1款『排放放流水至潮間帶或近岸海域之興建工程』之適用。……」先予敘明。
- (三)核定前就得取得本法之特定區許可，尊重國發會前瞻性之考量。惟目前實務執行上，考量本計畫(包括各項子計畫)之計畫時程、經費、開發區位及內容尚未確認前，無法據以明確審認各別個案應否申請本法第25條特定區位許可程序，爰建議針對各工程案件，係以實際執行位置確認是否涉屬本法須申請特定區位(同時具備3種條件者)，以資周妥。倘後續仍須申請特定區位許可，建議於環評審議有具體結論，再同時併行申請特定區位許可程序。

二、環境部環境保護司

本議題無意見。

三、環境部水質保護司(書面意見)

- (一)本部委辦計畫近年針對國內淨水廠水質全氟化物(PFAS)調查結果，發現澎湖地區二座淨水場，因部分水源(水庫水)受到上游機場內消防泡沫污染，其水源及淨水廠清水水質之全氟化物(PFAS)均高於國內指引值，本部已於第一時間洽請台水

公司改善及加強水質監測，台水公司短期以既有海淡水與淨水廠清水進行調配，經本部已於 113 年 7 月辦理複驗結果尚符合國內指引值。

- (二)為確保澎湖地區長期飲用水安全，本部於 113 年 5 至 9 月間召開相關研商會議及 113 年 5 月 16 日函建請貴部(經濟部)編列經費協助台水公司提升澎湖地區淨水程序及改善水源水質等。本案「離島地區供水改善計畫第三期」，對於澎湖地區水源改善及供水水質安全，具有實質具體助益，本部建議予以支持並建議優先加速辦理。

四、連江縣自來水廠

東莒海淡廠(300 噸)每日設計出水量未達 1,000 噸，無須辦理環境影響評估；另有關海管法特定區位許可作業，預計自 114 年 2 月起辦理相關前置作業，114 年 5 月撰擬相關申請資料，12 月函報內政部，115 年 12 月完成審查通過。

五、自來水公司

澎湖馬公海淡廠(4,500 噸)原提報變更內容對照表送環境部審議，依該部 7 月 22 專案小組審查會議決議應提送環境影響差異分析報告，已自 113 年 8 月起辦理前置作業，預計 114 年 3 月決標並撰擬環境影響差異分析報告，114 年 9 月函報環境部，115 年 8 月完成審查通過；另有關海管法特定區位許可作業，後續彙整資料後將函詢主管機關確認是否需要辦理申請特定區位許可，如需辦理，概估期程為 114 年 3 至 6 月辦理特定區位許可申請，114 年 7 月辦理特定區位許可審查，115 年 4 月審查通過。

六、金門縣自來水廠

金門地區既有海淡廠涉及新增用地部分，將辦理環境影響差異分析，預計 114 年 3 月完成委外辦理專案管理暨監造案，12 月開始辦理環境影響差異分析，116 年 5 月完成審查通過。

◆ 議題三：海淡廠研議採促參辦理可行性，與海淡廠設備設計及配置、操作維護管理及能資源循環規劃。

一、連江縣自來水廠

(一) 促參可行性評估

本案已完成可行性評估，考量代操契約年限建議採統包工程併代操作營運方式辦理，若採促參辦理，仍再依施行細則之相關規定辦理前置作業，故鑒於開發期程採行設計與施

工安裝作業重疊併行之統包作業，以執行面產水彈性來看，如以採購統包 DBO 方式因政府握有海淡廠興建及營運主導權，可依水情進行產水操作之彈性最大，興建及營運期程可依採購法採彈性設計規劃，在累積大型海淡長期配合水情營運之經驗及成本分析，再視營運情況保留後續擴充採購(延長營運期)或重新辦理營運期招標，而廠商亦不致累積興建及營運風險。另近年水情變化更是加劇，若採促參法須訂定保證量，且須訂定最低產水量，或於契約中訂定各種可能水文情境之應付費用，惟水情變化很難將所有情境納入契約，然產水模式若未於契約訂定完善，且產水規模較小，皆降低廠商投資意願，爰本案不採促參方式辦理。

(二) 節能產水規劃

海淡廠為了達到節能減碳及永續發展目標，主要結合再生能源包括：在海淡廠及其周圍安裝太陽能系統或部署小型風力發電裝置，利用可再生能源補充電力需求。而馬祖地區日照時數不足且風場較為混亂，故較無法依此利用方式，惟可依以下方式進行優化，有效減少海淡廠的電力消耗和碳排放，實現節能減碳及永續發展的目標。

1.設備設計及配置：

- (1)選用能效高的泵和壓縮機，減少能量損耗。
- (2)先進膜技術採用能耗低、脫鹽率高的反滲透膜，降低淡化過程中的電力需求。
- (3)配置能量回收裝置（如壓力交換器），將高壓濃鹽水中的能量回收並用於預處理過程。

2.操作維護管理：

- (1)自動化控制：引入智能自動化控制系統，優化電力使用，避免不必要的能源浪費。
- (2)實時監控和數據分析：通過數據分析平台監控設備運行狀態，及時發現和解決能耗問題。
- (3)設備保養：定期對關鍵設備進行維護保養，確保其高效運行，減少故障率。
- (4)定期校準儀表，確保數據準確，有助於優化能源管理。
- (5)根據水質和需求變化，動態調整海水淡化過程中的運行參數，避免不必要的電力消耗。

- (6)根據電力供應情況和需求波動，合理安排淡化作業時間，降低高峰期的電力負荷。

二、自來水公司

(一)促參可行性評估

「澎湖~馬公4,500噸海淡廠興建工程」不適合採促參方式辦理之理由，分述如下：

1. 本公司澎湖4,500噸海淡廠主要目標為配合天候穩定水庫蓄水及作為其他海淡設備之備援系統，未來可管理馬公水資源以減抽地下水及枯旱蓄存湖庫水。澎湖馬公供水系統需水量約2.5萬CMD，主要以海水淡化場供應為主，馬公第一海淡場（以下簡稱馬一場）保量1萬CMD，馬公第二海淡場（以下簡稱馬二場）保量0.7萬CMD（餘0.3萬CMD未保量），其固定基載供水量已達1.7萬CMD，餘需水量則動態調整地下水、水庫水及海淡場備載機組供應。故4,500噸海淡廠因屬後期推動，已與馬公第一海淡場之定位不同如仍以促參保量方式推動，恐將難達進行水資源調配效益以113年10月期間水情樂觀情形為例，馬公系統需水量約2.5萬CMD，馬一場及馬二場保量1.7萬CMD，以水庫水0.6萬CMD，地下水0.2萬CMD，已可達2.5萬CMD。倘4,500噸海淡場仍採促參保量方式推動，則大幅縮減水資源調節空間，亦較低效益使用離島電力製造海淡水。
2. 依據公共工程委員會101年2月19日工程技字第10000488880號函說明四，略以「…旨揭修正計畫中有關…『馬公增建4,000噸海水淡化廠(BTO)』等2案，考量後續係由政府支付費用取得淡化後海水，不適用『促進民間參與公共建設法』，建議主辦機關應參採預算法第9條及第34條規定，依『政府採購法』辦理該2海水淡化廠相關興政及營運管理作業…」，依上述函文說明，海水淡化廠之推動，考量後續係由政府支付費用取得淡化後海水，不適用「促進民間參與公共建設法」，為避免前後適用法律不同而有所扞格，建議應一致適用政府採購法辦理採購事宜另自償性及未能直接供予民眾說明如下：
 - (1) 自償性不足，廠商無法自負盈虧：查促參法之立法意旨，係為提升公共服務水準，以促參方式辦理，廠商需售水給民眾，以提供公共服務，並應自負盈虧，惟因整體投資計畫期長，廠商售水價格與營運成本價

差甚鉅，造成各項更新改善工程自償性不足，不利整體合約之執行，如由公務或相關預算負擔並補足其營運不足之處(例如：保價保量)，除造成本公司虧損外，並與促參法由廠商自負盈虧之立法精神不符。

- (2) 服務對象非直接提供予民眾，與立法精神未盡相符：按促參法所訂之模式，係由民間機構提供公共服務，機關依契約給付費用予民間機構購買服務，然依離島地區供水改善計畫第三期報告略以：「第柒章第二點(三)…後續係由政府支付費用取得淡化後海水」，故本案海淡廠新建後，後續係由本公司支付費用取得淡化後之海水，而非由民眾直接取得，形同民間機構提供機關服務，與促參法由民間機構「提供公共服務」尚屬有間。

3. 本公司目前海水淡化廠採促參法及採購法辦理現況說明：馬公第一海水淡化廠及望安海水淡化廠，採促參法(BTO+ROT)；西嶼海水淡化廠，採促參法(BTO)，遭遇困難如下：

- (1) 此三廠促參法方式辦理，因需執行重置作業，又因營運操作之勞務契約達15年或20年之久，往往難以估算日後物價波動情形，馬公第一海水淡化廠承攬商澎海公司因新冠肺炎、烏俄戰爭等造成物價異常波動而造成重置工程費用增加，要求本公司補足其差額，目前尚在協商，恐有影響重置作業情形。
- (2) 促參法規定須於期限內成立特許公司，然特許公司係為特殊目的所成立之公司，其股東優劣、資產健全程度權益責任區分為何，非機關單位容易查詢，且公司組成變動率易高；倘若原民間機構將原公司出售，新接手公司資金結構不佳，造成契約無法續行，將有契約終止或政府機關需再增加預算資金情形；馬公第一海水淡化廠現即因重置作業項目，後續接手公司因資金問題難以依原重置計畫進行作業。採購法無需成立特許公司，對於所承攬之廠商公司體制較易掌握。
- (3) 馬公第二海水淡化廠(第一期)4,000噸及馬公第二海水淡化廠(第二期)6,000噸，採採購法辦理，分別自110年4月及112年10月開始履約營運，因執行時間尚短，尚未有明顯執行困難之處。

4. 綜上，如採促參方式，除上述自償性不足，服務對象不同

及適法性扞格等與促參法立法精神未盡相符，又考量自來水為民生必需品，如廠商無法順利履約，除無法達成加速社會經濟發展之目的，恐將連帶影響整體民生用水之供應建議本案以政府採購法辦理興建工程，較能達成改善離島水資源供應及管理之目的。

（二）節能產水規劃

依據水利規劃分署 113 年 7 月海水淡化產水優化及儲能操作與最適策略評估(1/2)期中報告，所述內容包含海淡產水技術與能源回收，海淡與鹽差發電整合使用，海淡產水與風能及太陽能整合使用等，使用再生能源以提升永續性並達成減碳效果的做法。綜經評估技術成熟性及考量離島維護便利性，前述技術應以太陽能為優先選擇。

◆ 議題四：績效目標請具體化為成果型可量化之指標。

一、澎湖縣政府

（一）本縣於 108-111 年度執行「離島地區供水改善計畫第二期」-「澎湖地區地下水保育管理計畫」時，新鑿設 11 口地下水觀測井，並配合水利署既有 5 站 7 口觀測井，採徐昇式法將澎湖縣本島劃分 16 個不同之管理分區，並訂定各觀測井管理水位由高至低依序為安全水位、警示水位以及警戒水位三個水位，依各觀測井長期地下水位趨勢分析結果，以平均水位、水位標準偏差值設定，作為區域地下水管理之用，惟以上述口數而言，仍無法準確反映澎湖地下水位狀況。

（二）為此，本計畫預計爭取公有井及自來水公司水井(共 66 口)新設即時監測設施暨無線傳輸設備，以增加地下水位之觀測點位，透過即時監測水位，長期檢視地下水抽水量與水位變化之關聯性，並透過長期觀測評估該區域之水位值，進而研議管制抽水量，協調抽水單位進行減抽，並將上述即時觀測數據優化呈現於本縣現有之地下水保育網站，惟相關數據在未納入本案觀測前，無法於計畫提報前提供減抽量之預估績效，本案將於執行階段納入第四年時開始訂定並管制抽水端減抽量，完善「健全管理」策略，並針對「積極補注」及「逐步減抽」提出整體策略規劃，於前三年之資料蒐集與評估後，於最後一年再行提出減抽量及效益評估。

二、金門縣政府

（一）金門地區湖庫淤積及更新改善工程

1. 本縣自 107 年與陸方通水以來，陸水已成為地區主要水源，本地湖庫水等已轉型為備載水源，湖庫清淤較無急迫性；另本廠先前已於 108 年辦理水庫淤積測量，並依該測量成果於 112 年完成部分湖庫之清淤工作，合先敘明。
2. 基於上述考量，本案預定之執行內容為「水庫淤積測量」「委託辦理水庫安全檢視」及「辦理水庫清淤及相關設施改善(適時推動)」(詳計畫書表 2-2)，水庫清淤及相關設施改善將依水庫淤積測量及安全檢視之成果適時推動辦理，故建請同意本案不以清淤量作為績效目標。

(二) 金門地區地下水管理暨保育計畫

1. 金門地下水位 109、110 年因降雨稀少，多數觀測井水位急遽下降，然經本縣近幾年積極辦理大用水戶減抽及自然補注等工作，現水位多數已恢復 107 年標準，近安全標準值(以超越機率方法訂定)。
2. 現本縣每日地下水可減抽量已近上限，且地下水位受降雨影響甚大，難以直接訂定提升之數據，後續本府將請教水利署，或與顧問公司研擬相關訂定提升數據之公式及具體績效呈現方式。

三、本署水文技術組

- (一) 關於地下水保育管理強化具體績效部分，考量兼顧地下水利用及安全管理原則下，建議訂定管理水位，並經多元水源聯合調度運用，使地下水位全年均高於管理水位。
- (二) 澎湖地區地下水觀測水利署已建 7 口、108-111 年縣府再建 11 口及金門地區水利署已建 10 口、110 年縣府再建 13 口，觀測密度已遠高於本島地區，是否需再增設，宜再檢討及強化論述，另維護需求併請量納入。
- (三) 查表 5-1 之工項主要為觀測井建置，惟表 5-3 則工項列為建置地下水管理系統，建議修正表 5-3 工項為建置與維護地下水觀測站井，管理系統部分於離島地區有多元水源利用管理需求，建議考量建置多元水源管理系統。

四、本署水利行政組

- (一) 行政院 113 年 8 月 30 日核定「地下水保育管理暨地層下陷防治第 4 期計畫」，主要辦理工作有地下水、地層下陷監測分析、地下水補注、補助地下水管制區之縣市政府辦理違法水井處置以及獎勵水權人安裝自計式水表等…，

上開計畫之地下水觀測、補注等工作係由本署辦理，本計畫擬辦之地下水觀測井、補注等等如併入上開計畫，恐排擠原規劃辦理工作經費。

- (二) 本案計畫為離島供水計畫，目的為整體水資源（湖庫水、地下水、海淡廠等等）調度管理，與「地下水保育管理暨地層下陷防治第4期計畫」定位有相當差異，計畫工項「建置地下水管理系統」（辦理內容包含整體水資源管理調度管理平台、地下水觀測、地下水補注…）易與單純之地下水保育管理暨地層下陷防治混淆，建議修正工項名稱，並以整體水資源管理調度為核心，調整修正各項工作之相關論述，以利與「地下水保育管理暨地層下陷防治第4期計畫」區隔。

◆ 議題五：計畫內容調整需求。

一、金門縣政府

原預定提出增加「金寧地區蓄水改善工程」，考量原規劃係欲改善慈湖農莊周邊地區淹水情事，盤點周邊可利用之公有地，所提出之蓄水改善方案，惟因金寧鄉慈湖鄰近周邊地區尚無淨水廠等相關明確供水標的，經檢討後較難符合離島三期計畫內容，故本府將另案檢討研提較適宜之中央計畫爭取經費。

二、澎湖縣政府

有關澎湖地區地下水保育管理計畫(第二期)提出修正如下：

- (一) 績效指標、衡量標準及目標值修正，詳下表 2-1「離島地區供水改善計畫第三期」績效目標彙整表(澎湖地區)。
- (二) 本案因原工項有修正減項，總計畫經費預計減少，後續將另行提報計畫修正。
- (三) 考量本案後續係以勞務案方式辦理，未辦理工程案，建請同意修正原分配之資本門經費全數更改至經常門經費，以利後續執行。

表 2-1 「離島地區供水改善計畫第三期」績效目標彙整表(澎湖地區)

工程名稱	執行內容	預期效益	績效目標	執行單位
澎湖地區地下水保育管理計畫(第二期)	1.澎湖縣地下水管制區加強及放寬之可行性研究 2.輔助性觀測井持續監測(預估13口)與維護(預估24口,含觀測井11口) 修正:2.地下水觀測井持續監測與維護(11口) 3.公有井(預估6口)和台水公司水井(預估60口)即時監測設施設置暨無線傳輸設備設置 4.地下水權大用戶監測與抽查 5.地下水管理專屬網站提升與維護 6.水井查察作業與輔導管理 7.澎湖縣地下水分區供水系統減抽策略規劃 8.澎湖縣地下水整體減抽策略規劃	管理水位及預警燈號作為澎湖本島地區地下水情勢研判之依據,受限於觀測年 期不長,後續隨觀測期間增長須逐步更新管理水位,健全預警燈號功能,以發揮網站預警效能。 並持續進行且完善「健全管理」策略,並針對「積極補注」及「逐步減抽」整體策略規劃,以保育澎湖地區珍貴的地下水資源。	1.公有井(預估6口)和台水公司水井(預估60口)即時監測設施設置暨無線傳輸設備設置 2.防止水質鹽化,鹽化水井每日抽取量低於1,700立方公尺 3.提出「積極補注」及「逐步減抽」整體規劃策略 修正:3.「逐步減抽」將配合自來水公司環評等相關規定,第一年每日地下水抽水量應低於2,480立方公尺,後續3年協調每年依序減少80立方公尺,以減少地下水抽取。	澎湖縣政府

三、連江縣自來水廠

有關東莒臨時海淡廠,目前因縣府刻正於港區內進行港埠工程及客船(或漁船)於港內航行時,易導致原設置於港區內之臨時取水設施抽取之原水水質不佳,嚴重影響臨時機組正常產水,且正式海淡廠預計117年年底興建完成,是以為穩定東莒地區正常供水,建議將本案納入既有海淡廠設備重置計畫。

四、本署主計畫

有關澎湖縣政府擬修正澎湖地區地下水保育管理計畫(第二期)原分配之資本門經費全數更改至經常門經費一節,本室意見如下:

114年度單位預算案業已編列完竣送立法院審議中,離島地區供水改善計畫第三期114年獎補助費經常門僅編列450萬元,查澎湖地區地下水保育管理計畫(第二期)114年原分配資本門經費685萬元,倘需將資本門經費全數更改至經常門經費,建請水源組考量能否於114年度預算內調整容納執行,另本案執行內容涉及監測設施及傳輸設備設置,請澎湖縣政府再檢視確認其內容有無資本門經費需求。

**「離島地區供水改善計畫第三期」研商會議
簽到表**

時間	113年10月15日 10:00	地點	9F第一會議室
主持人	(10:29)		(10:09)

出席人員:

單位	職稱	姓名	簽名	備註
環境部 環境保護司	技士	余尚旻		(10:19)
環境部 水質保護司	簡任技正	許明華		(10:16)
內政部 國家公園署	科長	王明堂		(10:10)
內政部 國家公園署	綜合計劃組 海岸計劃科 技正	吳雅品		(10:09)
澎湖縣政府	專業臨時人員	鄭羽茜		(10:17)
金門縣政府	辦事員	趙晉妤		(10:29)
連江縣政府	科長	曹重華		(10:23)
台灣自來水 股份有限公司	副總經理	武經文		(12:34)
台灣自來水 股份有限公司	副處長	謝東穎		(10:21)

單位	職稱	姓名	簽名	備註
台水七區處	副處長	徐志宏		(10:06)
台灣自來水股份有限公司	組長	張竣超		(10:30)
金門縣自來水廠	課長	鄭厚農		(10:32)
金門縣自來水廠	副廠長	盛佑鼎		(10:29)
連江縣自來水廠	廠長	陳志國		(10:32)
連江縣自來水廠	課長	吳秉昇		(10:29)
連江縣自來水廠	技術士	鄭錦隆		(10:28)
連江縣自來水廠	約用人員	鄭詩蓉		(10:26)
連江縣自來水廠	業務士	葉精執		(10:24)
水利規劃分署/ 水源科	正工程司兼 科長	陳聖文	陳聖文(數位簽到)	(10:19)
水利規劃分署/ 水源科	工程員	李柏毅	李柏毅(數位簽到)	(10:19)
總工程司室			(請假)	
水文技術組	組長	阮香蘭	阮香蘭(數位簽到)	(10:26)

單位	職稱	姓名	簽名	備註
水利行政組二 科	科長	陳照傑		(10:17)
主計室	主任	鄭素惠		(10:24)
主計室一科	專員	莊家鋒		(10:23)
保育事業組二 科	科長	鄭元康		(10:21)
水源經營組	簡任正工程 司	董士龍		(10:21)
水源經營組一 科	正工程司	張資穎	張資穎(數位簽到)	(10:06)