

前瞻基礎建設計畫—水環境建設

離島地區供水改善計畫第二期 (第1次修正)

(核定本)

經濟部

108年5月

行政院 函

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

受文者：經濟部

發文日期：中華民國 108 年 5 月 9 日
發文字號：院臺經字第 1080011321 號
速別：最速件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如文

主旨：所報「離島地區供水改善計畫第二期」（第 1 次修正）一案，准予依核定本辦理。

說明：

- 一、復 108 年 2 月 21 日經水字第 10803802910 號函。
- 二、以下意見，併請照辦：

(一)本計畫經費修正為 19.5 億元，其中 108 年至 110 年 8 月所需經費 4.86 億元，由前瞻基礎建設特別預算支應，110 年 9 月至 113 年所需經費 14.14 億元，另循預算程序辦理，其餘 0.5 億元由台灣自來水公司自籌。後續應確實督導執行機關積極趕辦，並掌握相關管控里程碑，務必如期如質完成。

(二)本次修正將新增 6,000 噸/日海淡水，除可滿足澎湖馬公地區 120 年目標用水需求，仍尚有餘裕，應擴大澎湖地區水源相互支援調度及穩定供水效益。請會同澎湖縣政府針對相關配供水系統，一併檢討推動後續自來水管線工程，並持續檢討減抽地下水量，納入澎湖地區地下水保育管理計畫整體考量，以降低地下水超抽造成鹽化影響。

(三)為穩定澎湖地區用水與減少離島地區用水差價補貼負擔，請督促所屬水利署及台灣自來水公司檢討未來馬公 6,000 噸海淡廠完成後，澎湖地區豐、枯水期湖庫水、地下水及海淡水等水源利用及供水操作策略，並積極辦理自來水降漏與節約用水等相

關措施。

三、檢附「離島地區供水改善計畫第二期」(第1次修正)
(核定本
) 1份。

正本：經濟部

副本：國家發展委員會、行政院公共工程委員會、行政院主計總處(均含附件)

目 錄

壹、原核定計畫內容概述.....	1
一、計畫緣起.....	1
二、計畫目標.....	1
三、主要工作項目及經費.....	1
四、績效指標、衡量標準及目標值.....	4
五、計畫及預算執行檢討.....	4
貳、環境變遷檢討及需求檢討評估.....	8
一、澎湖地區.....	8
二、金門地區.....	15
三、馬祖地區.....	15
四、公共用水需求重新檢討成果.....	15
參、計畫修正內容.....	16
一、修正依據.....	16
二、修正理由說明.....	16
三、修正後目標(含績效指標、衡量標準及目標值).....	16
四、修正內容.....	20
五、修正後分年實施計畫.....	21
六、執行步驟與分工.....	21
七、修正後資源需求.....	22
八、修正後經費來源.....	24
九、修正內容綜合比較.....	26
肆、財務及經濟效益檢討.....	27
一、經濟效益檢討.....	27
二、財務分析檢討.....	32
附錄一、「離島地區供水改善計畫第二期」行政院核定函.....	附-1

附錄二、澎湖縣政府建請加速推動「馬公 6,000 噸海淡廠」函.....	附-2
附錄三、離島地區自來水供水系統供需分析說明.....	附-3
附錄四、水利署 107 年 8 月 30 日「澎湖水資源供需檢討及後續海淡 推動策略」研商會議紀錄.....	附-8
附錄五、水利署 107 年 10 月 8 日「澎湖水資源供需檢討及後續海淡 推動策略」第 2 次研商會議紀錄.....	附-9
附錄六、總統 107 年 11 月 2 日視察澎湖馬公海水淡化廠報導.....	附-10
附錄七、「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」替選方案及風險評估...	附-13
附錄八、我國離島地區與國際海水淡化技術發展趨勢比較.....	附-15
附錄九、「經濟部水資源審議委員會第 84 次委員會議」審查意見及 處理情形.....	附-18
附錄十、行政院交議，經濟部檢陳「離島地區供水改善計畫第二期」 (第 1 次修正)一案，相關單位意見彙整表.....	附-25

圖目錄

圖 2-1、澎湖地區主要供水系統範圍及重要水資源設施位置.....	8
圖 2-2、「馬公第二海淡廠」配置圖.....	9
圖 2-3、馬公白沙系統各水源之年供水概況.....	12
圖 2-4、106 年 8 月至 107 年 12 月馬公白沙系統水源供應情形....	12
圖 3-1、「馬公 6,000 噸廠興建工程」位置圖.....	20

表目錄

表 1-1、本計畫原績效目標彙整表.....	5
表 2-1、澎湖縣開發計畫用水需求盤點成果表.....	13

表 2-2、澎湖地區 5 大供水系統水源供需推估表	14
表 3-1、修正前後績效指標、衡量標準及目標值對照表	17
表 3-2、「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」經費需求表	21
表 3-3、修正後各工作項目實施期程表	23
表 3-4、分年經費來源修正前後對照表	24
表 3-5、修正後澎湖、金門及馬祖分區分年經費表	25
表 3-6、本次修正計畫綜合對照表	26
表 4-1、各年期經濟總成本效益分析表	31
表 4-2、離島各地區經濟效益評估	32
表 4-3、計畫現金流量表	34
附表一、離島地區供水區域人數、旅遊人口統計暨各目標年人口推估表	附-5
附表二、離島地區自來水普及率預估值	附-6
附表三、離島地區各目標年觀光用水需求推估	附-6
附表四、離島地區各目標年觀光用水需求推估(金門地區)	附-7
附表五、離島地區各目標年觀光用水需求推估(馬祖地區)	附-7
附表六、國際間大型海淡廠產水成本	附-15
附表七、離島地區主要海淡廠基本資料	附-17

摘要

一、修正理由：

本計畫於 107 年 6 月奉行政院核定，迄今整體環境及水資源政策尚無重大改變。惟澎湖縣政府近期提出多項地方發展開發計畫致用水需求較預期增加，另考量 107 年上半年水情不佳抗旱經驗，既有海淡廠備載機組於 107 年常態啟動長達約 8 個月，須有對策因應未來可能產生缺水風險。爰經濟部水利署分別於 107 年 8 月 30 日及 10 月 8 日開會研商，評估現階段啟動馬公 6,000 噸海淡廠推動有其必要性。

二、修正內容：

本次修正新增澎湖地區「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」1 項工作，計畫總經費需求由原核定 14.5 億元，增加至 19.5 億元(增加 5 億元)修正對照如摘表一。

摘表一、修正前後計畫綜合對照表

	原核定計畫		本次修正		差異
目標	1、維持離島地區供水穩定 2、促進離島地區水資源永續發展		1、維持離島地區供水穩定 2、促進離島地區水資源永續發展		目標不變
工作	澎湖地區	1、吉貝嶼海淡廠興建工程 2、七美嶼海淡廠興建工程 3、澎湖地區地下水保育管理計畫	澎湖地區	1、吉貝嶼海淡廠興建工程 2、七美嶼海淡廠興建工程 3、澎湖地區地下水保育管理計畫 4、馬公 6,000 噸海淡廠興建工程	增辦「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」1 項工作
	金門地區	1、金門地區湖庫浚淤及改善工程 2、金門跨海橋樑附掛自來水管工程 3、金門地區湖庫原水導水改善工程 4、金門地區地下水保育管理計畫	金門地區	1、金門地區湖庫浚淤及改善工程 2、金門跨海橋樑附掛自來水管工程 3、金門地區湖庫原水導水改善工程 4、金門地區地下水保育管理計畫	工作不變
	馬祖地區	1、馬祖地區供水設施更新改善 2、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 3、馬祖地區各鄉海淡廠備援系統計畫	馬祖地區	1、馬祖地區供水設施更新改善 2、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 3、馬祖地區各鄉海淡廠備援系統計畫	工作不變
經費	14.5 億元		19.5 億元		增加 5 億元
期程	108-113 年		108-113 年		期程不變

壹、原核定計畫內容概述

一、計畫緣起

離島地區天然水資源條件不佳，穩定供水為永續發展關鍵因素，行政院 95 年核定實施「離島地區供水改善計畫」（以下簡稱前期計畫），預定 107 年全部完成。依據「臺灣東部區域及離島地區水資源經理基本計畫」（以下簡稱經理基本計畫）盤點前期計畫執行成果與相關政策或計畫成效，離島地區尚有湖庫水質不佳、偏遠離島依賴地下水等問題待改善。

為持續提升離島地區居民用水品質，行政院 107 年 6 月 11 日院臺經字第 1070020688 號函(如附錄一)核定實施「離島地區供水改善計畫第二期」，計畫期程自 108 年至 113 年，總計畫經費為 14.5 億元。

二、計畫目標

本計畫藉由辦理離島地區供水設施改善、維持馬祖地區海淡廠供水功能、增供海淡水作為澎湖七美嶼及吉貝嶼減抽地下水之替代水源及建置澎湖、金門之地下水保育及管理機制等工作，達成下列目標：

- (一)維持離島地區供水穩定
- (二)促進離島地區水資源永續發展

三、主要工作項目及經費

本計畫主要分為「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 4 大主要工項，工作內容及預期效益說明如下及詳表 1-1。

(一)新建或既有供水設施更新改善

1、金門地區湖庫浚淤及改善工程

金門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。為改善金門地區湖庫水質及恢復庫容，配合「金門自大陸引水工程計畫」107年完成，在充裕供水下，辦理一次性且大規模之榮湖水庫空庫浚淤及瓊林水庫滲漏改善工程，工程經費1.25億元。

2、金門跨海橋樑附掛自來水管工程

小金門供水長期依賴大小金門海底管線，惟經金門縣自來水廠調查發現部分海管已裸露懸空。爰配合興建中之金門大橋(預計109年完工)設置附掛供水管線，以強化每日5,000噸水源調度能力並與原有海底管線相互備援，提升金門地區水源聯合運用，穩定烈嶼鄉供水，工程經費1.2億元。

3、金門地區湖庫原水導水改善工程

現況金湖地區各湖庫分別供應太湖與榮湖淨水場，因湖庫原水水質與蓄水量條件各不相同，且豐枯期湖庫水位有差異。為於大陸引水至田浦水庫後，能供應較佳水質及充沛水量，辦理增設「田浦水庫-太湖水庫」及「金沙水庫-洋山淨水場」湖庫原水調度管，藉由各湖庫聯合供水方式提升供水效能，並可於緊急情況發生時將金湖地區湖庫(太湖、金沙水庫等)水量調度支援洋山淨水場，工程經費1.01億元。

4、馬祖地區供水設施更新改善

馬祖地區現有蓄水設施容量有限，湖庫間水源調度能力不佳，藉由辦理各湖庫間水源調度管線汰換與配水池改善，強化湖庫間水資源調度能力，工程經費1.04億元。

(二)海淡廠新建或提升備援能力

1、馬祖地區各鄉海淡廠備援系統計畫

馬祖地區各鄉海淡廠(南竿一、二期、北竿、東引及西莒廠)完工迄今已逾 10 餘年，廠內設備多已老舊銹蝕，可能影響海淡廠營運供水，為避免因設備功能不足而斷水或停水，辦理增設相關系統提升備援能力，計每日 1,750 噸海淡設備更新改善，工程經費 2.35 億元。

2、吉貝嶼海淡廠興建工程

吉貝嶼供水系統現況以深井地下水為主要水源，然長期抽用已有出水量下降且水質鹽化趨勢。為保障吉貝嶼居民長期用水安全及用水需求，辦理出水能力每日 600 噸海淡廠，工程經費 2.25 億元。

3、七美嶼海淡廠興建工程

七美嶼供水系統因七美水庫供水量不穩定且水質不佳，現況以深井地下水為主要水源，七美水庫為次要水源。惟深井水源長期抽用，已呈出水量下降且水質鹽化趨勢，為保障七美鄉居民長期用水安全與配合地下水保育，辦理出水能力每日 900 噸海淡廠，工程經費 2.98 億元。

(三)建置地下水管理系統

馬公第二海淡廠第一期(以下簡稱「馬公 4,000 噸海淡廠」)與「金門自大陸引水工程計畫」等陸續完成後，可作為澎湖、金門地區自來水系統地下水替代水源，除逐步減少地下水抽取量外，藉由整合建置地下水水位、水質監測系統，可作為後續推動私有地下水井清查、管制、稽查與減抽等地下水保育管理措施依據，經費 0.92 億元。

(四)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)」為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 號函由政府分 20 年(自 99 年 11 月起至 118 年 10 月)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 7 年。然前期計畫將於 107 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。

四、績效指標、衡量標準及目標值

本計畫於澎湖、金門及馬祖地區各項工作之績效指標、衡量標準與目標值詳表 1-1。

五、計畫及預算執行檢討

本計畫期程為 108~113 年，107 年雖未編列相關預算，但經濟部水利署業於 107 年 8 月 14 日召開 107 年第 1 次進度控管會議，請各執行單位預為準備招標先期作業等工作，俾本計畫自 108 年起順利進行。

表 1-1、本計畫原績效目標彙整表(澎湖地區)

工程名稱	執行內容	預期效益	績效目標	執行單位
吉貝嶼海淡廠 興建工程	1、興建設計出水能力 600 噸/日海淡廠。 2、配合政府綠能政策，設置太陽能光電系統。	1、新增 600 噸/日海淡水，作為地下水替代水源，並減抽地下水 250 噸/日(觀光淡季)至 600 噸/日(觀光旺季)，滿足觀光旺季用水需求。 2、產生約 60kW 電力(太陽能機組採每 10 平方公尺產電量約 1kW 估計，廠區合適面積約 600 平方公尺)。	1、增加每日約 1,500 噸海淡水產水能力，並配合減少抽取地下水 900 噸/日至 1,500 噸/日。 2、新設 11 口地下水觀測井。	台水公司
七美嶼海淡廠 興建工程	1、興建設計出水能力 900 噸/日海淡廠。 2、配合政府綠能政策，設置太陽能光電系統。	1、新增 900 噸/日海淡水，作為地下水替代水源，可與湖庫聯合運用，減抽地下水 650 噸/日(豐水期)至 900 噸/日(枯水期)。 2、產生約 90kW 電力(太陽能機組採每 10 平方公尺產電量約 1kW 估計，廠區合適面積約 900 平方公尺)。		台水公司
澎湖地區地下水 保育管理計畫	1、新設 11 口觀測井及地下水井管理系統。 2、繪製地理資訊系統澎湖地區抽水地圖圖層或建置專屬抽水地圖網站。 3、台水公司停用水井改為輔助性觀測井及井體攝影。 4、智慧管理平台建置與管理模組規劃(由台水公司負責建置湖庫水、海淡水及地下水等自來水水源之智慧管理平台)。	作為規劃澎湖地區地下水管理政策方向、釐清地下水補注來源與地下水井維護管理依據。		澎湖縣政府 (第 1~3 項)、 台水公司 (第 4 項)

表 1-1(續)、本計畫原績效目標彙整表(金門地區)

工程名稱	執行內容	預期效益	績效目標	執行單位
金門地區湖庫浚淤及改善工程	1、榮湖水庫浚淤及庫底改善。 2、瓊林水庫滲漏改善。	榮湖水庫浚淤工程： 1、降低水庫庫底之氣鹽釋出。 2、恢復庫容約 7.2 萬立方公尺。 瓊林水庫滲漏改善工程 1、改善庫體滲漏問題。 2、疏通進水引水道，以利雨水匯集。	1、恢復榮湖水庫庫容 7.2 萬立方公尺。 2、強化大小金門調度能力 5,000 噸/日。 3、新設 12 口地下水觀測井。	金門縣政府
金門跨海橋樑附掛自來水管工程	1、增設金門大橋抽水機組、金門大橋后頭加壓站。 2、增設「湖下-金門大橋-后頭」之配水管。	強化水源調度能力約 5,000 噸/日，穩定烈嶼鄉用水，並可與原有海管相互備援。		金門縣政府
金門地區湖庫原水導水改善工程	1、增設「田浦水庫-太湖水庫」及「金沙水庫-洋山淨水場」之湖庫原水調度管。 2、增設太湖、田浦水庫抽水機組。	1、可將金湖地區湖庫（榮湖、金沙水庫等）水量調度支援洋山淨水場。 2、強化金湖地區各湖庫水源運用能力。		金門縣政府
金門地區地下水保育管理計畫	1、強化水井清查及管制。 2、研擬地下水減抽與補注方案。 3、健全觀測井井網功能。	作為規劃金門地區地下水管理政策方向、釐清地下水補注來源與地下水井維護管理依據。		金門縣政府

表 1-1(續)、本計畫原績效目標彙整表(馬祖地區)

工程名稱	執行內容	預期效益	績效目標	執行單位
馬祖地區供水設施更新改善(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)	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。	維持既有湖庫之水源調度功能。	1、汰換湖庫間既有水源調度管線約 5,000 公尺。 2、提升海淡廠備援能力 1,750 噸/日。	連江縣政府
馬祖地區各鄉海淡廠備援系統計畫	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。	提升海淡廠備援能力(改善南竿一、二期、東引廠、北竿廠及西莒廠)。		連江縣政府
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

貳、環境變遷檢討及需求檢討評估

本計畫 107 年 6 月奉行政院核定迄今，整體環境及水資源政策未有重大改變。惟鑒於澎湖地區 107 年上半年水情不佳抗旱經驗，氣候變遷影響湖庫可供水量，另為保育涵養地下水而持續減抽地下水，均使現有海淡廠備載機組支援常態供水之頻率大增，可能影響緊急情況下海淡廠之應變能力，另加上澎湖縣政府提出多項地方發展開發計畫致用水需求提升，須有對策因應未來可能產生之缺水風險，各地區需求重新評估說明如下。

一、澎湖地區

(一)澎湖地區整體供水概述

自來水系統分為馬公白沙、西嶼、望安、七美及吉貝等 5 大系統，由台灣自來水公司(以下簡稱台水公司)營運。水源包括海淡水、湖庫水及地下水，其中湖庫因規模小且降雨量不穩定，地下水井則有鹽化趨勢須持續減抽，使海淡廠逐漸成為穩定供水主要設施，各供水系統及重要設施如圖 2-1。



圖 2-1、澎湖地區主要供水系統範圍及重要水資源設施位置

(二)澎湖地區現況自來水系統供需分析

參考台水公司統計年報，澎湖地區 5 大供水系統供水能力每日約 30,000 噸，用水需求每日約 30,000 噸。其中，馬公白沙及吉貝系統如遇觀光旺季用水增加，需由海淡備載機組或地下水彈性增供因應。

(三)澎湖地區相關計畫辦理情形

1、馬公 4,000 噸海淡廠(前期計畫工作)

「馬公第二海淡廠」已於 103 年 6 月有條件通過 10,000 噸產水規模之環境影響評估，依據環評承諾海淡廠分為二期開發(第一期 4,000 噸及第二期 6,000 噸，廠區配置如圖 2-2)，其中優先推動「馬公 4,000 噸海淡廠」以因應澎湖地區缺水早象及減輪抽地下水每日 2,000 噸，另「馬公 6,000 噸海淡廠」視實際用水需求滾動檢討是否開發。

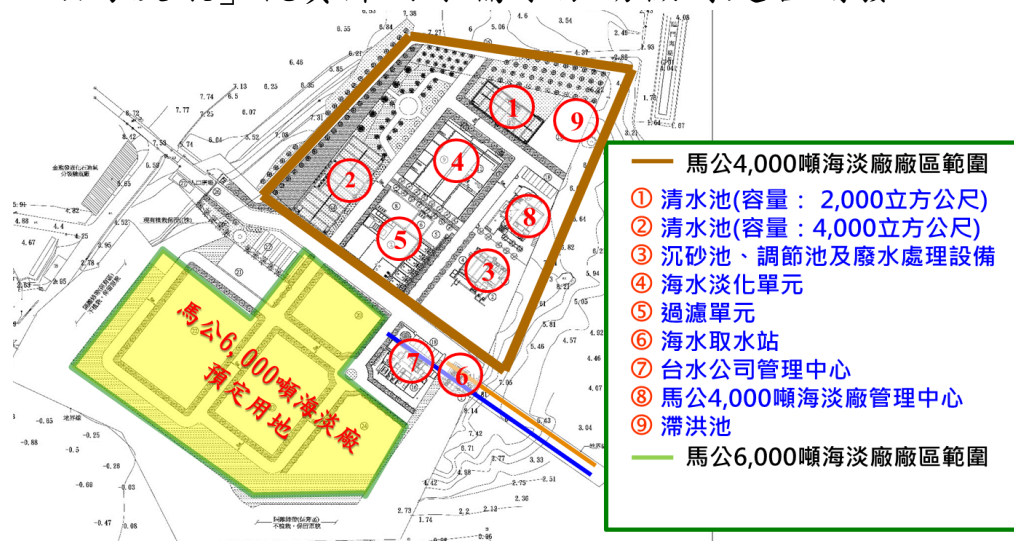


圖 2-2、「馬公第二海淡廠」配置圖

資料來源：台水公司

「馬公 4,000 噸海淡廠」為「離島地區供水改善計畫」項下重要工程，主要項目包含興建每日產水能力 4,000 噸海淡機組及 10,000 噸產水規模之大部分開發行為如取、排水工程與用地取得等，總經費 11.37 億元(含用地費 3.65 億

元、規設費 0.86 億元及工程費 6.86 億元)。本工程已於 107 年底完成產水，惟後續試車及驗收之預計完成時間配合實際進度修正為 108 年 6 月底。

2、自來水減漏及節約用水工作

台水公司於 106~107 年已投入 1.85 億元辦理澎湖地區漏水率改善，亦已規劃於 108~111 年再投入 9.62 億元辦理相關漏水率改善工程，截至 107 年底馬公地區漏水率已降至 19.96%，並以目標年 116 年降至 11.06%為目標，預計達標後共可節水每日約 2,400 噸，具體措施說明如下：

- (1)辦理專案檢漏作業：台水公司自 103 年起由各區處調撥檢漏人力至澎湖地區支援各項檢漏作業，藉以改善當地檢漏人力不足，至 107 年 12 月底止已檢出 1,083 件漏水案件，並發現 37 處竊水案件。
- (2)推動分區計量管網委外建置及漏水調查：台水公司參照台灣本島推動分區計量管網委外建置及漏水調查作業案例，於 107 年 4 月推動「澎湖營運所分區計量管網委外建置及漏水調查作業(馬公市南側)」工程及 107 年 12 月推動「澎湖營運所分區計量管網委外建置及漏水調查作業(馬公市北側)」工程，藉由委外廠商專業檢漏能力，達到降低漏水率目標，後續將視成效滾動檢討推動相關委外漏水調查標案。
- (3)持續辦理汰換管線作業：台水公司除委外進行漏水調查作業外，於 101 年起每年投入約 5,000 萬元經費辦理汰換管線工程，配合漏水調查成果所篩出澎湖馬公系統範圍內漏水點熱區，針對高風險漏水復

發管段辦理汰換管線。

另有關節約用水部分，節水三法已於 105 年 5 月陸續公布實施，持續輔導工業與農業節水及教育宣導，並分批要求市售之用水器材須符合省水標章(目前已適用於馬桶及洗衣機)。考量離島地區水資源取得不易，將持續協助台水公司辦理節約用水相關工作。

3、七美、吉貝海淡廠(本計畫工作)

(1)七美系統目前供水能力大於用水需求，但因地下水呈鹽化趨勢，爰辦理七美嶼海淡廠興建工程，預計完成後，可滿足七美系統用水需求且保育地下水。

(2)吉貝系統目前供需大致平衡，惟預估未來用水成長每日約 150 噸及地下水已有鹽化趨勢，爰辦理吉貝嶼海淡廠興建工程，預計完成後，可滿足吉貝系統用水需求且保育地下水。

4、烏崁套裝機組

烏崁海淡廠 3,000 噸購水契約將於 108 年 7 月到期，為避免出現供水缺口，經濟部水利署已召開數次會議督請台水公司提早因應，俾 108 年 7 月購水契約底到期後持續供水。

(四)澎湖地區水源供應變化趨勢

受氣候變遷影響降雨不確定性高，致湖庫供水量並不穩定，及為持續減抽深井及鹽化井水以保育地下水，現況海淡水已逐漸成為主要供水來源，占總供水量約 50%(如圖 2-3)。

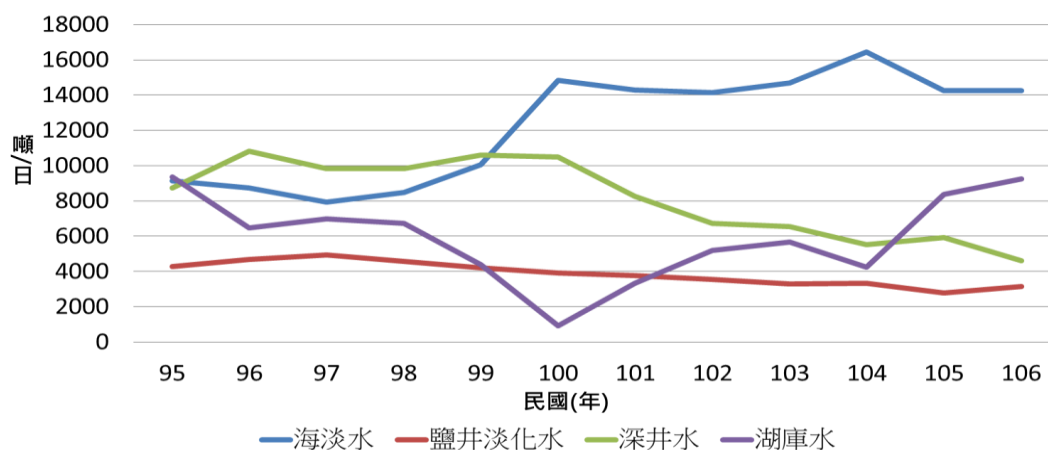


圖 2-3、馬公白沙系統各水源之年供水概況

此外，現況馬公白沙系統既有海淡廠之備載機組，於發生枯旱時須常態啟動支援，如此時再遭遇緊急情況可能影響海淡廠應變能力。以 107 年上半年抗旱經驗為例(106 年 8 月至 107 年 8 月)，成功、興仁及東衛等湖庫因長時間未降雨，影響湖庫供水量。依據台水公司統計資料，106 年 8 月至 107 年 8 月期間馬公白沙系統海淡廠備載機組須每日支援供水約 5,000 噸，以維持馬公市供水穩定，惟長時間使用備載機組亦會影響海淡供水應變能力，致數次發生海淡產水量短暫減少之供水不穩狀況，經檢討後有必要增加海淡機組產水能力。

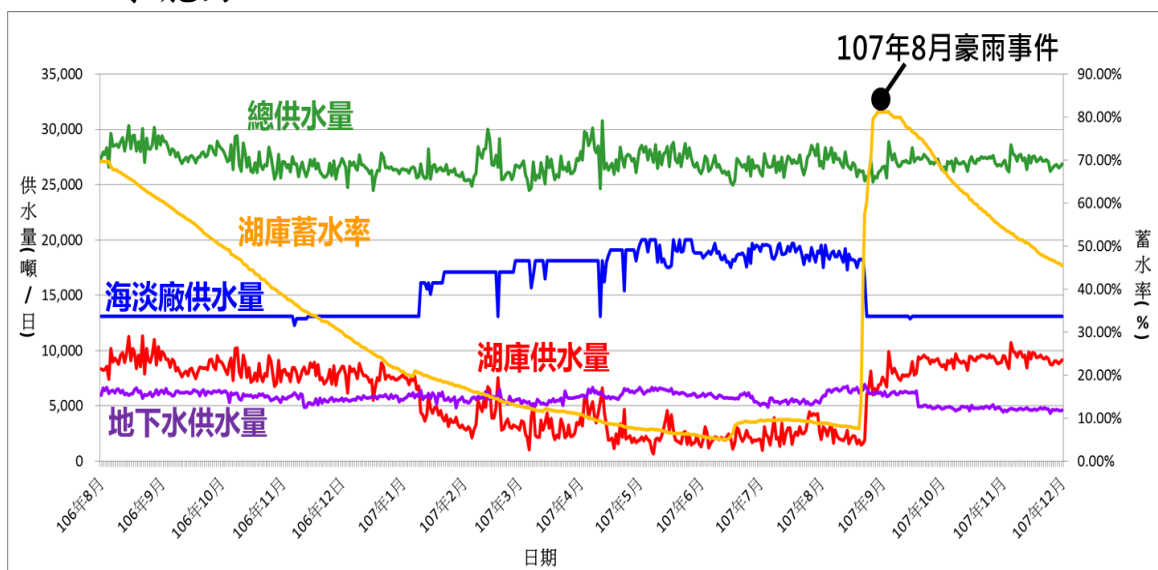


圖 2-4、106 年 8 月至 107 年 12 月馬公白沙系統水源供應情形

(五)澎湖縣政府請求協助事項

澎湖縣政府多次建請中央協助澎湖水資源建設(詳附錄二)，以滿足中長期地方發展用水，依據107年10月澎湖縣政府所提涉地方發展之開發計畫用水需求盤點成果(詳表2-1)，澎湖地區尚有觀光、產業用水及無自來水地區改納自來水系統之新增用水需求等，合計每日約4,700噸新增用水需求待協助。

表 2-1、澎湖縣開發計畫用水需求盤點成果表

計畫名稱	供水位置	用水需求時間(年)	預估供水量(CMD)
1. 青灣仙人掌公園 BOT	馬公澎南	110	50
2. 南海立體停車場民間自提 BOT★	馬公市	110	300
3. 建國市場多目標使用 BOT★	馬公市	110	100
4. 後滬灣觀光飯店	西嶼小門	111	150
5. 山水烏崁及興仁自來水系統	馬公澎南	111	1,300
6. 林投觀光展業專用區 BOT	湖西林投	112	300
7. 文康商圈都更案★	馬公市	112	1,000
8. 四維路以北市地重劃★	馬公市	115	900
9. 隘門觀光休閒園區	湖西隘門	115	300
10. 龍門環保科技園區	湖西龍門	115	300
小計			4,700

備註：1. 資料來源：澎湖縣政府提供。

2. 部分用水需求(★)已納入原基本經理基本計畫澎湖民生及觀光用水需求計算。

(六)未來自來水系統供需重新檢討

參考台水公司統計自來水普及率、漏水率改善及每人每日生活用水量變化趨勢，另納入澎湖縣政府所提涉地方發展之開發計畫用水需求盤點成果，經重新檢討及推估澎湖地區至120年自來水系統用水需求，除馬公白沙及吉貝系統用水需求成長外，其餘系統均持平(如表2-2)。

吉貝嶼因發展觀光旅遊推估用水需求成長，且地下水已

有鹽化趨勢亟待保育，爰辦理吉貝嶼海淡廠興建工程，完成後可增加吉貝系統海淡產水能力每日 600 噸，滿足吉貝系統用水需求。

有關馬公白沙系統部分，考量現況既有海淡廠備載機組於發生枯旱時已常態啟動，如再遭遇緊急情況勢必影響海淡廠應變能力，經檢討有必要增加海淡機組產水能力。

表 2-2、澎湖地區 5 大供水系統水源供需推估表(單位:噸/日)

現況 (107 年)	分區		馬公白沙	西嶼	望安	七美	吉貝	合計	
	水源別								
供水能力	供水能力	海淡水	13,000	600	400	0	0	14,000	
		湖庫水	4,900	150	150	200	0	5,400	
		地下水	6,100	2,800	500	1,050	250	10,700	
		小計	24,000	3,550	1,050	1,250	250	30,100	
用水需求		26,495	2,200	500	1,000	250	30,445		
120 年 供水 分析	供水能力	策進作為	開源	馬公 4,000 噸海淡 +4,000			增設海淡 +900	增設海淡 +600	
		節流	自來水降漏+2,400 (20%降至 11%)						
		調度 備援	地下水減抽-2,000 (配合環評)				地下水減抽 大於 650	地下水減抽 大於 250	
		小計	26,000	3,550	1,050	1,500	600	32,700	
	用水需求		28,000	2,200	500	1,000	400	32,100	
供需檢討		-2,000 供<需	+1,350 供>需	+550 供>需	+500 供>需	+200 供>需			

備註：已將澎湖縣地方發展之開發計畫用水需求盤點成果納入考量。

另依據澎湖縣政府馬公、白沙地區人口統計資料，實際人口數已較經理基本計畫推估人口數成長約 4.5%，致自來水系統用水需求將較經理基本計畫推估成果增加，另納入澎湖縣政府涉地方發展之開發計畫用水需求盤點成果，推估 120 年可能出現供水缺口每日約 2,000 噸。

綜上，考量前述目標年供水缺口約 2,000 噸、107 年枯旱已經常使用海淡廠備載機組產水量 5,000 噸及馬公第二海淡廠環評開發上限等因素後，現階段啟動馬公 6,000 噸海淡廠建設有其必要性，以提高澎湖地區供水穩定。

二、金門地區

金門地區自來水系統供需分析仍維持經理基本計畫推估成果，其中 107 年 8 月「金門自大陸引水」及「大金門海淡廠」已分別達成通水或完工之里程碑，每日各可增加 15,000 噸水源(終期 34,000 噸)及 4,000 噸海淡水，加上原湖庫水源及配合本計畫「金門地區湖庫浚淤及改善工程」、「金門跨海橋樑附掛自來水管工程」、「金門地區湖庫原水導水改善工程」等，預估除可滿足金門地區 120 年每日 32,000 噸用水需求，並可強化水資源設施與供水系統供水穩定。

三、馬祖地區

馬祖地區自來水系統供需分析仍維持經理基本計畫推估成果，其中南竿、北竿、西莒及東引海淡廠等現況正常運作中，加上原湖庫水源及配合本計畫「馬祖地區供水設施更新改善(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)」、「馬祖地區各鄉海淡廠備援系統計畫」，預估可滿足馬祖地區至 120 年用水每日約 4,300 噸用水需求。

四、公共用水需求重新檢討成果

金門及馬祖地區用水供需分析仍維持經理基本計畫檢討成果(補充說明詳附錄三)；澎湖地區因應澎湖縣政府所提新增用水、地下水保育需求及強化海淡廠緊急情況應變能力，須擴充海淡廠供水能力每日 6,000 噸因應。

叁、計畫修正內容

一、修正依據

依據 107 年 10 月 19 日行政院院授發綜字第 1070801867 號函修正「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」第 9 條之(三)「主要工作項目變更或總經費增加」辦理計畫修正。

二、修正理由說明

鑒於澎湖地區 107 年上半年抗旱經驗，氣候變遷影響湖庫可供水量，使既有海淡廠備載機組也必須產水約 5,000 噸近 8 個月，此已影響海淡廠於緊急情況下之應變能力；另為保育涵養地下水亦須持續減抽地下水。加上澎湖馬公白沙地區人口持續成長及縣府提出多項地方發展開發計畫致用水需求提升，須有對策因應未來可能產生之缺水風險。

經濟部水利署分別於 107 年 8 月 30 日及 10 月 8 日邀請澎湖縣政府與台水公司研商，為提高澎湖地區供水穩定，現階段啟動馬公 6,000 噸海淡廠建設有其必要性(如附錄四及附錄五)。

此外，總統於 107 年 11 月 2 日視察澎湖馬公 4,000 噸海淡廠工程時，提示澎湖地區過度使用地下水有鹽化危機，海淡水成本雖然昂貴，但供水無虞且有品質把關，為民生基本需求，尤其馬公第二海淡廠已預留擴廠用地並有執行經驗，可縮短工期，故請經濟部加速推動「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」以保障民眾用水權益(詳如附錄六)。

三、修正後目標(含績效指標、衡量標準及目標值)

本次修正僅新增澎湖地區「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」1 項工程，修正後金門及馬祖地區計畫工作及目標維持不變，澎湖地區修正前後績效指標、衡量標準及目標值對照詳表 3-1。

表 3-1、修正前後績效指標、衡量標準及目標值對照表(澎湖地區)

工程名稱	預期效益		績效目標	
	修正前	修正後	修正前	修正後
吉貝嶼海淡廠興建工程	1、新增 600 噸/日海淡水，作為地下水替代水源，並減抽地下水 250 噸/日(觀光淡季)至 600 噸/日(觀光旺季)，滿足觀光旺季用水需求。 2、產生約 60kW 電力(太陽能機組採每 10 平方公尺產電量約 1kW 估計，廠區合適面積約 600 平方公尺)。	無修正。	1、增加每日約 1,500 噸海淡水產水能力，並配合減少抽取地下水 900 噸/日至 1,500 噸/日。 2、新設 11 口地下水觀測井。	1、增加每日 7,500 噸海淡水產水能力，並配合減少抽取地下水 900 噸/日至 1,500 噸/日。 2、新設 11 口地下水觀測井。 3、增加地下水替代水源，可配合枯水期及觀光季節彈性減抽地下水。
七美嶼海淡廠興建工程	1、新增 900 噸/日海淡水，作為地下水替代水源，可與湖庫聯合運用，減抽地下水 650 噸/日(豐水期)至 900 噸/日(枯水期)。 2、產生約 90kW 電力(太陽能機組採每 10 平方公尺產電量約 1kW 估計，廠區合適面積約 900 平方公尺)。	無修正。		
澎湖地區地下水保育管理計畫	作為規劃澎湖地區地下水管理政策方向、釐清地下水補注來源與地下水井維護管理依據。	無修正。		
馬公 6,000 噸海淡廠興建工程	-	1、新增 6,000 噸/日海淡水，可與地下水及湖庫水源聯合運用供應澎湖用水。 2、強化緊急情況馬公白沙系統海淡廠備援能力。		

表 3-1(續)、修正前後績效指標、衡量標準及目標值對照表(金門地區-無修正)

工程名稱	預期效益		績效目標	
	修正前	修正後	修正前	修正後
金門地區湖庫浚淤及改善工程	<p>榮湖水庫浚淤工程：</p> <p>1、降低水庫庫底之氯鹽釋出。</p> <p>2、恢復庫容約 7.2 萬立方公尺。</p> <p>瓊林水庫滲漏改善工程</p> <p>1、改善庫體滲漏問題。</p> <p>2、疏通進水引水道，以利雨水匯集。</p>	無修正。	<p>1、恢復榮湖水庫庫容 7.2 萬立方公尺。</p> <p>2、強化大小金門調度能力 5,000 噸/日。</p> <p>3、新設 12 口地下水觀測井。</p>	<p>1、恢復榮湖水庫庫容 7.2 萬立方公尺。</p> <p>2、強化大小金門調度能力 5,000 噸/日。</p> <p>3、新設 12 口地下水觀測井。</p>
金門跨海橋樑附掛自來水管工程	強化水源調度能力約 5,000 噸/日，穩定烈嶼鄉用水，並可與原有海管相互備援。	無修正。		
金門地區湖庫原水導水改善工程	<p>1、可將金湖地區湖庫（榮湖、金沙水庫等）水量調度支援洋山淨水場。</p> <p>2、強化金湖地區各湖庫水源運用能力。</p>	無修正。		
金門地區地下水保育管理計畫	作為規劃金門地區地下水管理政策方向、釐清地下水補注來源與地下水井維護管理依據。	無修正。		

表 3-1(續)、修正前後績效指標、衡量標準及目標值對照表(馬祖地區-無修正)

工程名稱	預期效益		績效目標	
	修正前	修正後	修正前	修正後
馬祖地區供水設施更新改善(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)	維持既有湖庫之水源調度功能。	無修正。	1、汰換湖庫間既有水源調度管線約 5,000 公尺。 2、提升海淡廠備援能力 1,750 噸/日。	1、汰換湖庫間既有水源調度管線約 5,000 公尺。 2、提升海淡廠備援能力 1,750 噸/日。
馬祖地區各鄉海淡廠備援系統計畫	提升海淡廠備援能力(改善南竿一、二期、東引廠、北竿廠及西莒廠)。	無修正。		
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	維持南竿三期 950 噸海淡廠運作。	無修正。		

四、修正內容

本次修正增辦「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」，工程經費需求 5 億元(如表 3-2)，廠址如圖 3-1。

「馬公第二海淡廠」已於 103 年 6 月有條件通過 10,000 噸產水規模之環境影響評估，並依環評承諾分二期開發(第一期 4,000 噸及第二期 6,000 噸)。其中，10,000 噸產水規模之大部分開發行為如取、排水工程及用地取得等，已於第一期「馬公 4,000 噸海淡廠」工程案中辦理完成，故本次修正新增第二期「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」主要工作為設置廠房及海淡機組，說明如下：

- (一) 土建工程：廠房、管理中心等。
- (二) 前處理設施：包含重力沉沙池、調節池、沙濾池(或 UF、MF) 等。
- (三) 薄膜機組工程：薄膜機組包含過濾器及 RO 處理系統，設有高壓泵浦、能源回收裝置、輸送管線及加藥設備等。
- (四) 水池及廢水處理：中間水池、清水池、後段處理、廢水收集系統、廠內管線設置。



圖 3-1、「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」位置圖

表 3-2、「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」經費需求表

	經費需求(仟元)					合計
	108 年	109 年	110 年 (1~8 月)	110 年 (9~12 月)	111 年	
經費需求	500	5,000	80,500	124,000	290,000	500,000

備註：

- (1) 本次修正前立法院已通過本計畫原 108-109 年預算需求，因此本次修正增辦「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」108-109 年經費需求，除由本計畫其他工項調整因應外，亦將由「前瞻基礎建設計畫-水與發展」項下計畫經費滾動檢討調度因應。
- (2) 考量離島地區海淡產水成本高，爰「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」完工後營運維護所需經費，除由台水公司售水收入支應外，基於政府照顧離島地區居民用水權益，將依「離島建設條例」第 14 條規定辦理合理虧損撥補審核作業。

五、修正後分年實施計畫

本計畫修正後，新增工作將於原計畫期程內辦理，期程維持 108 至 113 年(不變)，各工程實施期程如表 3-3，原計畫之主要工作項目分期(年)執行策略不變。有關本次修正新增「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」執行策略如下：

- 1、108 年度：辦理設計、建照申請及招標文件等前置作業。
- 2、109~110 年度：辦理工程發包及施工等；並將視用水需求滾動檢討，必要時先於 109 年完成 3,000 噸海淡機組設置，以因應緊急或特殊狀況。
- 3、111 年度：完成每日產水能力 6,000 噸海淡廠，並辦理試車、工程竣工及驗收。

六、執行步驟與分工

本次計畫修正，關於執行分工、用地取得及營運管理部分均維持不變，說明如下。

(一) 執行分工

- 1、執行單位：金門縣政府、連江縣政府、澎湖縣政府、台水公司。

2、各工程預定期程：各工作期程詳表 3-3。

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。

七、修正後資源需求

(一)人力需求：由執行單位、權管單位相關人員推動與執行。

(二)經費需求：修正後總經費需求由原 14.5 億元增加至 19.5 億元。

(三)土地需求：本計畫各工程範圍所需用地，由執行單位負責取得。

表 3-3、修正後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(億元)	年期					
					108年	109年	110年	111年	112年	113年
新建或既有供水設施更新改善	金門地區湖庫浚渫及改善工程	金門縣政府	5	1.25	■					
	金門跨海橋樑附掛自來水管工程	金門縣政府	4	1.20	■					
	金門地區湖庫原水導水改善工程	金門縣政府	6	1.01	■					
	馬祖地區供水設施更新改善(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)	連江縣政府	6	1.04	■					
海淡廠新建或提升備援能力	馬祖地區各鄉海淡廠備援系統計畫	連江縣政府	6	2.35	■					
	吉貝嶼海淡廠興建工程	台水公司	6	2.25	■					
	七美嶼海淡廠興建工程	台水公司	6	2.98	■					
	★馬公 6,000 噸海淡廠興建工程	台水公司	4	5	▨					
建置地下水管理系統	澎湖地區地下水保育管理計畫	澎湖縣政府 台水公司	6	0.57	■					
	金門地區地下水保育管理計畫	金門縣政府	6	0.35	■					
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	1.50	■					

備註：

(1)★為本次計畫修正項目

(2)各項工程經費來源將滾動檢討經費執行情形調整因應

八、修正後經費來源

本次修正納入「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」1 項工程後，新增經費需求 5 億元，其中 4.5 億元由前瞻基礎建設特別預算或另循預算支應，餘不足部分 0.5 億元由台水公司事業預算負擔。另本次修正後，本計畫總經費需求由原核定 14.5 億元調整為 19.5 億元（增加 5 億元），其中 108 年至 110 年 8 月所需 4.86 億元由前瞻基礎建設特別預算支應；110 年 9 月至 113 年底所需 14.64 億元，將另循預算程序支應 14.14 億元及不足部分由台水公司事業預算支應 0.5 億元。

修正後澎湖、金門及馬祖分年經費來源修正前後對照如表 3-4，修正後分年經費需求如表 3-5。

表 3-4、分年經費來源修正前後對照表(單位：仟元)

修正前	年度	108	109	110年	110年	111	112	113	合計
	地區			(1~8月)	(9~12月)				
	澎湖	14,900	24,100	38,000	18,100	127,900	192,500	164,500	580,000
	金門	5,000	22,000	24,000	6,000	133,000	98,000	93,000	381,000
	馬祖	115,000	95,000	62,000	30,900	101,000	47,700	37,400	489,000
	小計	134,900	141,100	124,000	55,000	361,900	338,200	294,900	1,450,000
修正後	年度	108	109	110年	110年	111	112	113	合計
	地區			(1~8月)	(9~12月)				
	澎湖	14,900	24,100	124,000	142,100	417,900	192,500	164,500	1,080,000
	金門	5,000	22,000	24,000	6,000	133,000	98,000	93,000	381,000
	馬祖	115,000	95,000	62,000	30,900	101,000	47,700	37,400	489,000
	小計	134,900	141,100	210,000	179,000	651,900	338,200	294,900	1,950,000

前瞻基礎建設特別預算 另循預算程序及台水公司事業預算

表 3-5、修正後澎湖、金門及馬祖分區分年經費表

地區	工程名稱	執行單位	經費需求來源(仟元)							合計
			108 年	109 年	110 年 (1~8 月)	110 年 (9~12 月)	111 年	112 年	113 年	
澎湖	吉貝嶼海淡廠興建工程	台水公司	3,000	3,000	13,500	6,500	60,000	100,000	39,000	225,000
	七美嶼海淡廠興建工程	台水公司	3,500	8,000	21,000	7,500	53,000	86,000	119,000	298,000
	★馬公 6,000 噸海淡廠興建工程	台水公司	500	5,000	80,500	124,000	290,000			500,000
	澎湖地區地下水保育管理計畫(含地下水監測、補注及智慧管理系統建置等)	台水公司	-	-	-	-	5,500	6,500	6,500	18,500
		澎湖縣政府	7,900	8,100	9,000	4,100	9,400	-	-	38,500
小計			14,900	24,100	124,000	142,100	417,900	192,500	164,500	1,080,000
金門	金門地區湖庫浚淤及改善工程	金門縣政府	1,000	5,000	7,000	1,000	81,000	30,000	-	125,000
	金門跨海橋樑附掛自來水管工程	金門縣政府	-	-	1,000	-	24,000	40,000	55,000	120,000
	金門地區湖庫原水導水改善工程	金門縣政府	3,000	12,000	10,000	3,000	20,000	20,000	33,000	101,000
	金門地區地下水保育管理計畫(含地下水監測、補注及智慧管理系統建置等)	金門縣政府	1,000	5,000	6,000	2,000	8,000	8,000	5,000	35,000
	小計			5,000	22,000	24,000	6,000	133,000	98,000	93,000
馬祖	馬祖地區供水設施更新改善(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)	連江縣政府	20,000	20,000	12,000	2,000	19,000	19,000	12,000	104,000
	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	25,000	25,000	17,000	8,000	25,000	25,000	25,000	150,000
	馬祖地區各鄉海淡廠備援系統計畫	連江縣政府	70,000	50,000	33,000	20,900	57,000	3,700	400	235,000
	小計			115,000	95,000	62,000	30,900	101,000	47,700	37,400
合計			134,900	141,100	210,000	179,000	651,900	338,200	294,900	1,950,000

備註：

- (1)★為本次計畫修正項目，本次計畫修正後新增經費需求 5 億元，其中 4.5 億元由前瞻基礎建設特別預算或另循預算支應，餘 0.5 億元由台水公司負擔；另總經費需求調整為 19.5 億元(新增 5 億元)，其中 108 年至 110 年 8 月所需 4.86 億元由前瞻基礎建設特別預算支應；110 年 9 月至 113 年底所需 14.64 億元，將另循預算程序支應 14.14 億元及不足部分由台水公司事業預算支應 0.5 億元。
- (2)本次修正前立法院已通過本計畫原 108-109 年預算需求，因此本次修正增辦「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」108-109 年經費需求，除由本計畫其他工項調整因應外，亦將由「前瞻基礎建設計畫-水與發展」項下計畫經費滾動檢討調度因應。

九、修正內容綜合比較

綜合前述，本次計畫修正主要為新增「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」1 項工作及經費增加 5 億元，其他包括計畫目標及期程均維持不變(詳表 3-6)。

表 3-6、本次修正計畫綜合對照表

	原核定計畫		本次修正		差異
目標	1、維持離島地區供水穩定 2、促進離島地區水資源永續發展		1、維持離島地區供水穩定 2、促進離島地區水資源永續發展		目標 不變
工作	澎湖地區	1、吉貝嶼海淡廠興建工程 2、七美嶼海淡廠興建工程 3、澎湖地區地下水保育管理計畫	澎湖地區	1、吉貝嶼海淡廠興建工程 2、七美嶼海淡廠興建工程 3、澎湖地區地下水保育管理計畫 4、馬公 6,000 噸海淡廠興建工程	增辦「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」1 項工作
	金門地區	1、金門地區湖庫浚淤及改善工程 2、金門跨海橋樑附掛自來水管工程 3、金門地區湖庫原水導水改善工程 4、金門地區地下水保育管理計畫	金門地區	1、金門地區湖庫浚淤及改善工程 2、金門跨海橋樑附掛自來水管工程 3、金門地區湖庫原水導水改善工程 4、金門地區地下水保育管理計畫	工作 不變
	馬祖地區	1、馬祖地區供水設施更新改善 2、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 3、馬祖地區各鄉海淡廠備援系統計畫	馬祖地區	1、馬祖地區供水設施更新改善 2、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 3、馬祖地區各鄉海淡廠備援系統計畫	工作 不變
經費	14.5 億元		19.5 億元		增加 5 億元
期程	108-113 年		108-113 年		期程 不變

肆、財務及經濟效益檢討

本計畫新增澎湖地區「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」1 項工作，經費增加 5 億元，經以原核定計畫之財務及經濟效益分析方法，重新檢討如下：

一、經濟效益檢討

(一)基本假設參數

- 1、評估基礎年：本計畫以 108 年為經濟效益評估的基礎年。
- 2、評估期間：興建階段為 108-113 年，共 6 年；營運階段為 114-143 年，共 30 年。
- 3、物價上漲率：基於財政預估保守穩健原則，本計畫物價上漲率依據國家發展委員會「國家發展計畫(102-105 年)」中預測物價上漲率為 1.90%。
- 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 2.0%為折現率設定值。
- 5、因「民間參與馬祖南竿海水淡化廠興建及營運計畫」前已奉行政院核定並執行方案，故建設及營運經費攤提(6 年共 1.50 億元)不列入經濟效益分析。

(二)成本分析

- 1、興建成本：興建成本包含規劃、設計、工程建造…等建設費，民國 108 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 2% 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% 計算。

(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 地下水減抽效益

經由海淡廠新建及提升備援能力、湖庫功能改善等增供水量，轉而減抽地下水，預估每年可減抽地下約 75.6 萬立方公尺，地下水減抽效益現值 12.67 億元，說明如下：

a 環境面：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，效益現值計 5.56 億元。

b 經濟面：澎湖及金門地區均有地下水位下降現象，本計畫將涵養保育地下水，若地下水未鹽化則可免除鹽井淡化成本，故地下水鹽化改善效益，採鹽化井淡化供水成本每立方公尺 32 元估算，效益現值計 7.11 億元。

B 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，本計畫預計可恢復庫容 7.2 萬立方公尺，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，效益現值合計 0.99 億元。

C 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。本計畫實施後預估每年可改善水量約 29.5 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 4.20 億元。

D 海淡廠備援能力提升效益

馬祖各鄉海淡廠(南竿第一、二期、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，效益採東引海淡廠(產水量每日 250 立方公尺)折現後興建成本 1.41 億元(即產水量每立方公尺 56.5 萬元)估算，並均分 20 年，估算年效益，效益現值合計 8.34 億元。

E 增加供水量效益

透過馬公 6,000 噸海淡廠興建，將有助以供水量之提升，預計每年將增供水量 216 萬立方公尺，以目前單位水價約新臺幣 11 元估算，效益現值 4.68 億元。

(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)。另澎湖地區抗旱期間長時間使用備載機組可能影響海淡機組維修及正常供水，透過馬公 6,000 噸海淡廠興建，以強化緊急情況海淡

廠應變能力，進一步降低船運運水風險。

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 10%~25%估算，效益現值合計 5.66 億元。

2、不可量化效益

湖庫浚淤及改善工程，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。

(四)經濟效益評估

1、成本現金流量

(1)興建成本

從民國 108 年起，分 6 年編列預算，執行各項工程，各年建設費分別為 1.10 億元、1.16 億元、3.64 億元、6.27 億元、3.13 億元及 2.70 億元。

(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(114-133 年)為分析年限，非海淡廠採用 30 年(114-143 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，其中直接效益有增加供水量、減抽地下水、恢復水庫庫容及湖庫水質改善等效益，間接效益則以直接效益之 10%估算。

3、各年期經濟總成本效益分析

可量化成本為 36.43 億元，可量化效益為 36.56 億元，各年期經濟總成本效益分析詳表 4-1。

表 4-1、各年期經濟總成本效益分析表

單位:仟元

年度	總成本		總效益		淨現值	
	當年幣值	108年度折現值	當年幣值	108年度折現值	當年幣值	108年度折現值
108	109,900	109,900	0	0	-109,900	-109,900
109	116,100	113,824	0	0	-116,100	-113,824
110	364,000	349,865	0	0	-364,000	-349,865
111	626,900	590,742	0	0	-626,900	-590,742
112	313,200	289,348	0	0	-313,200	-289,348
113	269,900	244,457	0	0	-269,900	-244,457
114	0	82,105	0	146,660	0	64,555
115	0	82,025	0	146,521	0	64,496
116	0	81,944	0	146,381	0	64,437
117	0	81,864	0	146,242	0	64,378
118	0	81,784	0	146,102	0	64,319
119	0	81,704	0	145,963	0	64,260
120	0	81,624	0	145,824	0	64,201
121	0	81,544	0	145,686	0	64,142
122	0	81,464	0	145,547	0	64,083
123	0	81,384	0	145,408	0	64,025
124	0	81,304	0	145,270	0	63,966
125	0	81,224	0	145,132	0	63,907
126	0	81,145	0	144,994	0	63,849
127	0	81,065	0	144,856	0	63,791
128	0	80,986	0	144,718	0	63,732
129	0	80,906	0	144,580	0	63,674
130	0	80,827	0	144,442	0	63,616
131	0	80,748	0	144,305	0	63,557
132	0	80,668	0	144,168	0	63,499
133	0	80,589	0	144,030	0	63,441
134	0	31,896	0	75,205	0	43,309
135	0	31,865	0	75,131	0	43,266
136	0	31,834	0	75,058	0	43,224
137	0	31,803	0	74,984	0	43,181
138	0	31,772	0	74,911	0	43,139
139	0	31,740	0	74,837	0	43,097
140	0	31,709	0	74,764	0	43,054
141	0	31,678	0	74,690	0	43,012
142	0	31,647	0	74,617	0	42,970
143	0	31,616	0	74,544	0	42,928
淨現值	12,969					
益本比	1.00					
內部報酬率	0.05%					

(五) 評估成果

本計畫修正後，經濟淨現值為 0.13 億元、經濟內部報酬率 0.05%、經濟益本比為 1.0，離島各地區經濟效益評估詳表 4-2。考量離島地區水資源取得不易，基於政府照顧離島地區居民用水權益及維持民生基本需求，本計畫具推動必要性。

表 4-2、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108年)	直接效益	海淡廠更新功能效益	0	834,380	0	834,380
		地下水減抽效益	413,977	0	853,387	1,267,364
		恢復水庫庫容效益	99,503	0	0	99,503
		湖庫水質改善效益	420,196	0	0	420,196
	增加供水量效益	0	0	468,037	468,037	
	間接效益	提升就業、生活收入及降低缺水風險	93,368	84,715	388,006	566,088
合計		1,027,043	919,095	1,709,430	3,655,569	
總成本 (已折現至108年)	建設成本	355,502	327,710	1,014,924	1,698,136	
	營運成本	405,544	370,858	1,168,062	1,944,464	
合計		761,046	698,568	2,182,986	3,642,600	
益本比		1.4	1.3	0.8	1.0	

二、財務分析檢討

(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：本計畫之財務收入只有維持售水收入，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(表 4-3)

(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(114-133 年)為財務分析年限，非海淡廠採用 30 年(114-143 年)財務分析年限，分析各年營運成本。

(2)營運收入評估

透過提升馬祖地區各鄉海淡廠備援能力、馬公 6,000 噸、吉貝及七美嶼海淡廠興建等，以維持售水，採目前自來水價每立方公尺 11 元計算營運收入，分析各年營運收入。

2、投資活動現金流量

從民國 108 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 1.35 億元、1.41 億元、3.89 億元、6.52 億元、3.38 億元及 2.95 億元。

(四)自償率及自償能力分析

本計畫之自償率及自償能力評估依國家發展委員會所訂自償率定義(Self-Liquidation Ratio, SLR)為「營運評估年期內各年現金淨流入現值總和／營建期間工程建設經費現金流出現值總和」計算，營運評估年期內各年現金淨流入現值總和共約-14.03 億元，營運期間工程建設經費現金流出現值總和共約 18.40 億元，自償率為-76.22%。

表 4-3、計畫現金流量表

單位：仟元

年期	期數	營運活動現金流量			投資活動 現金流量	計畫現金流量		
		營運收入 (1)	營運支出 (2)	稅前息前及 攤提前淨利 (3)=(1)+(2)	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 (5)=(3)+(4)
108	1	0	0	0	-134,900	0	-134,900	-134,900
109	2	0	0	0	-141,100	0	-141,100	-141,100
110	3	0	0	0	-389,000	0	-389,000	-389,000
111	4	0	0	0	-651,900	0	-651,900	-651,900
112	5	0	0	0	-338,200	0	-338,200	-338,200
113	6	0	0	0	-294,900	0	-294,900	-294,900
114	7	35,467	-98,543	-63,076	0	-63,076	0	-63,076
115	8	36,141	-100,415	-64,274	0	-64,274	0	-64,274
116	9	36,828	-102,323	-65,495	0	-65,495	0	-65,495
117	10	37,528	-104,268	-66,740	0	-66,740	0	-66,740
118	11	38,241	-106,249	-68,008	0	-68,008	0	-68,008
119	12	38,967	-108,267	-69,300	0	-69,300	0	-69,300
120	13	39,708	-110,324	-70,617	0	-70,617	0	-70,617
121	14	40,462	-112,421	-71,958	0	-71,958	0	-71,958
122	15	41,231	-114,557	-73,326	0	-73,326	0	-73,326
123	16	42,014	-116,733	-74,719	0	-74,719	0	-74,719
124	17	42,813	-118,951	-76,138	0	-76,138	0	-76,138
125	18	43,626	-121,211	-77,585	0	-77,585	0	-77,585
126	19	44,455	-123,514	-79,059	0	-79,059	0	-79,059
127	20	45,300	-125,861	-80,561	0	-80,561	0	-80,561
128	21	46,160	-128,252	-82,092	0	-82,092	0	-82,092
129	22	47,037	-130,689	-83,652	0	-83,652	0	-83,652
130	23	47,931	-133,172	-85,241	0	-85,241	0	-85,241
131	24	48,842	-135,702	-86,861	0	-86,861	0	-86,861
132	25	49,770	-138,281	-88,511	0	-88,511	0	-88,511
133	26	50,715	-140,908	-90,193	0	-90,193	0	-90,193
134	27	12,920	-62,234	-49,314	0	-49,314	0	-49,314
135	28	13,165	-63,416	-50,251	0	-50,251	0	-50,251
136	29	13,415	-64,621	-51,206	0	-51,206	0	-51,206
137	30	13,670	-65,849	-52,179	0	-52,179	0	-52,179
138	31	13,930	-67,100	-53,170	0	-53,170	0	-53,170
139	32	14,195	-68,375	-54,181	0	-54,181	0	-54,181
140	33	14,464	-69,674	-55,210	0	-55,210	0	-55,210
141	34	14,739	-70,998	-56,259	0	-56,259	0	-56,259
142	35	15,019	-72,347	-57,328	0	-57,328	0	-57,328
143	36	15,305	-73,722	-58,417	0	-58,417	0	-58,417
合計		994,060	-3,048,980	-2,054,920	-1,950,000	-2,054,920	-1,950,000	-4,004,920

附 錄

附錄一、「離島地區供水改善計畫第二期」行政院核定函

行政院 函

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

受文者：

發文日期：中華民國107年6月11日
發文字號：院臺經字第1070020688號
速別：最速件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如文(附件大小超出限制，請至<https://attachment.ey.gov.tw/>下載，識別碼：e24f)

主旨：所報「離島地區供水改善計畫第二期」(草案)一案，准予依核定本辦理。

說明：

- 一、復107年4月3日經水字第10702603020號函。
- 二、以下意見，併請照辦：
 - (一)鑑於離島地區地下水超抽嚴重造成地下水鹽化等問題，請督導協助澎湖與金門縣政府，辦理地下水保育管理計畫，就私有水井管理、地下水水權核發及地下水減抽等面向，研擬執行方法、步驟及優先順序，並檢討具體減抽總量目標及量化績效指標，逐步落實執行，以利地下水永續利用。
 - (二)有關本計畫補助地方政府之比例，考量離島地區財務狀況與特殊性，本計畫比照前期計畫以全額補助澎湖、金門及連江縣政府方式辦理。
 - (三)關於馬祖南竿一、二期及北竿海淡廠增加備援設備涉及環評規定程序，請督促連江縣政府先行妥處。
 - (四)鑑於目前金門地區自來水漏水率高達23.48%，請督導金門縣政府盤整自來水管線老舊問題，並擬定短中長期改善策略與措施，使金門地區供水改善更具整體效果。
 - (五)請評估本計畫執行期間與後續營運管理，帶動產業發展所創造就業機會及降低失業率之具體量化效益。另本案期程108至113年，總經費以14.5億元為上限，後續請依「政府公共工程計畫與經費審議作業要點」規定辦理。
- 三、檢附「離島地區供水改善計畫第二期」(核定本)1份。

正本：經濟部

副本：國家發展委員會、行政院公共工程委員會、行政院主計總處(以上均含附件)

附錄二、澎湖縣政府建請加速推動「馬公6,000噸海淡廠」函

澎湖縣政府 函

機關地址：88043澎湖縣馬公市治平路32號
承辦人：洪振興
電話：06-9278707 分機310
傳真：06-9278048
電子信箱：fa58550@mail.penghu.gov.tw

受文者：經濟部水利署

發文日期：中華民國107年6月20日
發文字號：府工水字第1071005324號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

主旨：為「本縣6,000CMD海水淡化廠建置推動」乙案，懇請貴署加速推動，以利本縣用水需求，請查照。

說明：

- 一、本縣目前刻正辦理4,000CMD海水淡化廠新建工程，惟現存運作3,000CMD海水淡化廠預定於明(108)年度使用年限將屆，另地下水部分因環境影響評估決議將減抽2,000噸，故本縣於明年度將減少1,000噸海水淡化量，先以敘明。
- 二、本案原核定10,000CMD海水淡化廠，現正施作4,000CMD海水淡化廠，惟本縣近年居民及觀光人口數持續成長，用水需求已十分緊迫且本縣既有水資源缺乏，為利本縣後續用水需求，爰請貴署加速推動6,000CMD海水淡化廠建置。

正本：經濟部水利署
副本：澎湖縣政府工務處

附錄三、離島地區自來水供水系統供需分析說明

根據行政院 106 年 3 月核定之「臺灣東部區域及離島地區水資源經理基本計畫」，離島地區水資源以自來水供水系統為主，生活用水、觀光用水、國防用水及產業用水等屬於自來水供水系統範疇的水源，依照用戶分類，軍方及海巡隊歸類於國防用水；商業歸類於觀光用水；剩餘類別則歸類於生活用水。其用水需求推估說明如下：

- 生活用水：
生活用水之自來水需求量＝
供水區域人數×供水普及率×每人每日用水量÷抄見率
- 觀光用水：
觀光用水之自來水需求量＝
觀光人口×每人每日用水量×旅遊天數÷365÷臺灣地區抄見率
- 國防用水
國防用水之自來水需求量＝駐軍人數×每人每日用水量÷抄見率

1、生活用水

依據用水需求分類，總用水量扣除國防用水量及觀光用水量後，即為生活用水量。

(1)供水區域人數

依據行政院 106 年 3 月核定之「臺灣東部區域及離島地區水資源經理基本計畫」，離島地區供水區域人數參考行政院主計總處、金門水廠及連江水廠統計資料推算，供水區域人數推估詳附表四。

(2)供水普及率與抄見率推估

離島地區自來水普及率及抄見率係依據台水公司、金門水廠及連江水廠統計資料計算。澎湖地區已納入台水公司辦理「降低漏水率計畫(102-111年)」之執行成效，自來水普及率推估成果詳附表五。

(3)每人每日實際生活用水量率定

根據台水公司、金門水廠及連江水廠實際供水量紀錄，配合實際觀光人數、每人每日用水量標準、實際軍方用水量等數據進行率定。

2、觀光用水

(1)觀光人口

觀光人口係依據交通部觀光局國家風景區管理處統計及各島觀光人口比例分配等資料設定，觀光人口統計及推估成果詳附表六。

(2)每日平均觀光用水量

假設觀光人口之用水習慣與台灣地區相同，且每位觀光客在各離島地區停留 3 天，包含 2 天住宿。依據每人每日不同用途用水比例(廁所 28%、洗衣 22%、洗澡 25%、廚房 15%、其他 10%)，區分觀光住宿與觀光非住宿用水量。住宿用水量扣除洗衣用水，以每人每日用水量之 78% 估算；非住宿用水量扣除洗衣用水與盥洗用水，以台灣地區每人每日用水量之 53% 估算。

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，目標年觀光用水需求推估(推估與彙整成果詳附表五)。

3、國防人數

國防人數屬於機密，故採用實際軍方供水量資料作為各島每人每日用水量反推時的依據，並假設駐軍用水習慣與當地居民相同來計算國防用水量。

4、產業用水

產業用水量係依據經濟部水利署用水統計年報推估，另考量離島地區氣候及環境因素，產業發展相對不易，爰假設目標年(民國 120 年)產業用水量將持平。

附表一、離島地區供水區域人數、旅遊人口統計暨各目標年人口推估表

常住人口暨各目標年人口推估							旅遊人口統計暨各目標年人口推估							備註
年度	澎湖(人)	成長率	金門(人)	成長率	連江(人)	成長率	年度	澎湖(人)	成長率	金門(人)	成長率	連江(人)	成長率	
98	96,210	-	93,803	-	9,919	-	98	752,827	-	643,276	-	86,082	-	統計資料
99	96,918	0.7%	97,364	3.8%	9,944	0.3%	99	817,009	8.5%	684,546	6.4%	80,931	-6.0%	
100	97,157	1.0%	103,883	10.7%	10,106	1.9%	100	875,238	16.3%	1,162,534	80.7%	98,246	14.1%	
101	98,843	2.7%	113,111	20.6%	11,310	14.0%	101	901,522	19.8%	1,265,035	96.7%	99,950	16.1%	
102	100,400	4.4%	120,713	28.7%	12,165	22.6%	102	951,797	26.4%	1,164,504	81.0%	106,635	23.9%	
103	101,758	5.8%	127,723	36.2%	12,506	26.1%	103	957,384	27.2%	1,309,734	103.6%	108,485	26.0%	
104	102,304	6.3%	132,799	41.6%	12,533	26.4%	104	972,968	29.2%	1,515,130	135.5%	105,525	22.6%	
105	102,100 ^{註3}	-	136,606 ^{註1}	-	12,603 ^{註2}	-	105	1,082,156	43.7%	1,553,251	141.5%	122,783	42.6%	推估值
110	105,200 ^{註3}	-	154,270 ^{註1}	-	13,380 ^{註2}	-	110	1,129,203 ^{註3}	-	1,683,247 ^{註3}	-	139,916 ^{註3}	-	
115	107,800 ^{註3}	-	166,605 ^{註1}	-	13,379 ^{註2}	-	115	1,176,250 ^{註3}	-	1,813,244 ^{註3}	-	157,049 ^{註3}	-	
120	109,600 ^{註3}	-	170,006 ^{註1}	-	13,379 ^{註2}	-	120	1,223,297 ^{註3}	-	1,943,240 ^{註3}	-	174,182 ^{註3}	-	

註：

- 1、資料來源：參考「臺灣離島區域水資源經理基本計畫」調整，106年，經濟部水利署。
- 2、資料來源：民國103年，「馬祖地區水資源整體規劃檢討(1)」，水利規劃試驗所。
- 3、以98~104年平均成長率推估。

附表二、離島地區自來水普及率預估值

目標年	地區		
	澎湖	金門	馬祖
102	93.30%	95%	94.96%
105	93.44%	95.50%	96.48%
110	93.81%	96%	98.00%
115	94.18%	96.50%	98.00%
120	94.55%	97%	98.00%

附表三、離島地區各目標年觀光用水需求推估(澎湖地區)

供水系統	目標年	觀光人口數 (人次/年)	觀光用水需求量 (立方公尺/日)
馬公	105	223,823	478
	110	256,425	548
	115	287,579	615
	120	317,406	678
白沙	105	176,960	378
	110	202,737	433
	115	227,368	486
	120	250,950	536
西嶼	105	119,833	65
	110	137,288	75
	115	153,968	84
	120	169,937	92
望安	105	91,852	50
	110	105,231	57
	115	118,016	64
	120	130,256	71
七美	105	24,944	14
	110	28,577	16
	115	32,049	17
	120	35,373	19
吉貝	105	125,317	68
	110	143,571	78
	115	161,014	87
	120	177,714	96

資料來源：臺灣離島區域水資源經理基本計畫，106年，經濟部水利署。

附表四、離島地區各目標年觀光用水需求推估(金門地區)

供水系統	目標年	觀光人口數 (人次/年)	觀光用水需求量 (立方公尺/日)
金門	105	1,349,100	2,587
	110	1,595,700	3,060
	115	1,887,900	3,621
	120	2,234,300	4,285

資料來源：臺灣離島區域水資源經理基本計畫，106年，行政院。

附表五、離島地區各目標年觀光用水需求推估(馬祖地區)

供水系統	目標年	觀光人口數 (人次/年)	觀光用水需求量 (立方公尺/日)
南竿	105	46,747	81
	110	60,005	103
	115	73,183	125
	120	73,183	125
北竿	105	39,984	69
	110	51,323	88
	115	62,595	107
	120	62,595	107
東莒	105	10,675	19
	110	13,702	23
	115	16,711	29
	120	16,711	29
西莒	105	7,120	12
	110	9,139	16
	115	11,146	19
	120	11,146	19
東引	105	19,338	34
	110	24,822	43
	115	30,274	52
	120	30,274	52

資料來源：臺灣離島區域水資源經理基本計畫，106年，經濟部水利署。

附錄四、水利署 107 年 8 月 30 日「澎湖水資源供需檢討及後續海淡推動策略」研商會議紀錄

壹、會議名稱：「澎湖水資源供需檢討及後續海淡推動策略」研商會議

貳、會議時間：107 年 8 月 30 日下午 2 時整

參、會議地點：本署台中辦公區第一會議室

肆、主持人：劉副總工程司昌文

記錄人：李桂呈

伍、參加單位及人員：(詳會議簽名冊)

陸、主席致詞：(略)

柒、主辦單位報告：(略)

捌、討論事項：(略)

玖、綜合決議：

- 一、為穩定澎湖公共用水，請台水公司加速趕辦馬公 4,000 噸海淡廠(含 2,000 備載)施工作業，務必於 107 年底前產水。
- 二、烏炭海淡 3,000 噸購水契約(含 3,000 噸備載)，請台水公司於 108 年 7 月到期前完成後續購水作業(含採購契約)，避免供水出現缺口。
- 三、七美 900 噸及吉貝 600 噸海淡廠新建案已奉行政院核定，請台水公司加速辦理並儘早完成供水。
- 四、為提升馬公、白沙及西嶼供水系統水源相互支援調度及穩定供水，請澎湖縣政府協助台水公司推動中正橋、永安橋及跨海大橋附掛自來水管線。
- 五、馬公第二海水淡化廠已完成每日 1 萬噸產水規模環評作業、用地取得及取排水管設置，目前施工中 4,000 噸海淡完成後，後續仍可視需求彈性增設海淡機組增加產水，請台水公司依環評承諾事項辦理自來水降漏及地下水減抽等相關作業；另請縣政府及台水公司也配合宣導節約用水；如需增加海水淡化機組，請掌握已核准之用地範圍及環評書內容與時效。
- 六、另，為因應氣候變遷及提高供水穩定，請台水公司評估分期推動馬公 6,000 噸海淡及所需期程與經費，並請澎湖縣政府協助提供相關新增用水資訊予本署及台水公司納入檢討，後續推動策略將於下次會議討論。

拾、散會(16 點 00 分)

附錄五、水利署 107 年 10 月 8 日「澎湖水資源供需檢討及後續海淡推動策略」第 2 次研商會議紀錄

壹、會議名稱：「澎湖水資源供需檢討及後續海淡推動策略」第 2 次研商會議

貳、會議時間：107 年 10 月 8 日(星期一)上午 10 時整

參、會議地點：本署台中辦公區第三會議室

肆、主持人：林副總工程司元鵬

記錄人：李桂呈

伍、參加單位及人員：(詳會議簽名冊)

陸、主席致詞：(略)

柒、主辦單位報告：(略)

捌、討論事項：(略)

玖、綜合決議：

- 一、鑒於 104 年及 107 年上半年水情不佳抗旱經驗，氣候變遷已影響澎湖地區湖庫及地下水供水量，現有海淡廠備載機組已經常啟動；此外，考量湖庫水質優養化、人口持續成長及澎湖縣政府所提觀光、產業用水增加等問題，經檢討澎湖地區整體水資源已呈不足，故除本署於 107 年 8 月 30 日研商會議決議近期應辦工作應如期落實外，現階段啟動馬公 6,000 噸海淡廠有其必要性。
- 二、為加速推動，請台水公司於 107 年 11 月底前參考澎湖縣政府所提新增用水需求，評估分期推動馬公 6,000 噸海淡廠之工作排程及經費需求，送本署水源組納入「離島地區供水改善計畫第二期」於年底提出修正計畫或另案爭取預算積極辦理。
- 三、考量台水公司於澎湖地區之營運虧損壓力，本案新增海淡機組之後續營運維護，請水利署儘量爭取公務預算協助(例如離島差價補貼或將試營運期間之營運維護經費納入計畫一併報院)。

拾、散會(16 點 00 分)

附錄六、總統 107 年 11 月 2 日視察澎湖馬公海水淡化廠報導

☰ > 新聞與活動 > 總統府新聞

新聞與活動



視察澎湖海水淡化廠增建工程 總統盼提供鄉親充足有品質的水

總統視察澎湖馬公海水淡化廠

中華民國107年11月02日

蔡英文總統今（2）日上午前往澎湖視察「馬公海水淡化廠」時表示，供水是對縣民基本權利的保障，政府會給予澎湖鄉親充足且有品質的供水。



總統抵達後，首先聽取由台灣自來水公司董事長郭俊銘所做「馬公增建4000噸海水淡化廠新建工程執行情形」簡報，瞭解澎湖供水狀況。

總統致詞表示，今天聽取台水公司郭董事長對每天可以產出4000噸的海水淡化廠工程進度說明，稍早也聽了澎湖縣長陳光復代表澎湖縣民表達澎湖供水的期待。

總統說，這一段時間以來，她感受到縣長對縣民的需求相當照顧，尤其縣長每一次到臺北和她見面時，都盡力爭取中央對澎湖縣民日常生活或其他層面的支持。

總統提到，中央已經批准了6艘船的預算，希望能改善澎湖的交通。今天主要來看澎湖供水的問題。剛才的簡報也提到，長期過度使用地下水的結果，造成水井的鹽化及地層下陷等。

總統認為，海水淡化不僅提供充足的水給澎湖縣的鄉親，對地下水的保存、生態景觀及其它等方面的保育功能其實也是很大的。固然海淡的成本比較高，但是產生的週邊效益，不只是縣民日常用水的需求，還有其他生態上外加的利益。供水是縣民基本權利的保障，固然有成本的問題，但這絕不是政府最優先的考慮，最優先的考慮是給予人民充足且有品質的供水。至於在成本上確實造成台水營運上的困難時，中央部會必須去找出必要的經費來支援台水，務必讓台水可以正常營運，同時在離島地區，尤其是澎湖的供水，能夠有好的供水品質跟穩定性，這是政府最基本的期待。

總統說，稍早陳縣長提到即便加入4000噸的海淡廠，供水仍是不足，而在不足的情況下會持續使用地下水的問題。她也詢問經濟部次長曾文生，曾次長表示既然我們做了4000噸的海淡廠，就累積了足夠的經驗，有些共通的基本設施也可以共享，我們朝正面方向考量，讓未來新的6000噸儘快到位，讓整個澎湖的供水可以確保無虞。

總統說，剛才的簡報提到，4000噸的廠是民國95年就已經開始的計畫，一直到今年年底才會出水，這期間雖然確是因為某些特殊條件，造成工程有困難度，但還是讓澎湖縣民覺



得工期稍長。因此，她希望在4000噸廠完成之後，後續6000噸的工程，能從累積的經驗加速來做。此外，目前也已保留第2期工程的地點，希望在這個前提下，中央部會能對離島基本生活的需求大力支援，全力來做。

總統提到，這段時間以來，台水確實非常盡力在滿足全臺灣供水的需求，現在供水情況也確實較幾年前好，沒有讓一般民眾特別感受到管制用水或缺水的情況。這主要是水利署調度得很好，同時自來水廠也都傾全力供水，讓人民感受到這幾年的供水情況穩定。澎湖需要大家特別的照顧，也希望在下個階段，海淡的設施能夠加速到位，讓澎湖民眾在生活的便利性上，不會感到匱乏。

談及澎湖縣的觀光，總統指出，這幾年觀光客增加很多，希望將來觀光產業能夠再加速發展。除了夏季，我們在秋季也要發展有澎湖特色的觀光產業。一旦觀光客增加，用水的需求也會增加，必須顧慮到將來產業的用水需求。今天我們看用水，但是它也反映出離島居民日常生活裡的需求面向，她相信還有很多的面向需要政府來特別照顧。離島的生活有一定的困難性，縣民的需要，中央政府會優先來處理。

水利署長賴建信補充表示，為了因應氣候變遷，並考量澎湖觀光需求及地下水之保育，除了即將完成的馬公4000噸海淡廠外，經濟部評估縣府所提再增建6000噸海淡廠以增進澎湖未來發展用水需求，有其必要，經濟部請台水公司11月提出具體工作排程及經費需求，納入「離島地區供水改善計畫第二期」。

賴署長說，目前該計劃已經完成環境影響評估，也取得工程用地，預估二年內可以完成增建6000噸海淡廠。

包括經濟部次長曾文生、水利署長賴建信、澎湖縣長陳光復及台灣自來水公司董事長郭俊銘等均出席是項活動。

附錄七、「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」替選方案及風險評估

一、零方案

零方案為維持現況不進行任何改變，惟採零方案可能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，將影響區域經濟、社會及環境之永續發展。

二、工程方式之替選方案

(一)替選方案一：訂定運水機制

視水情啟動澎湖馬公市與台灣本島間之運水機制，惟輸水量受載運機具限制，缺水風險較高且緩不濟急，另依過去運水經驗，高雄運水至澎湖每噸約 200 元，成本高於「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」方案。

(二)替選方案二：興建湖庫

依據經理基本計畫檢討成果，離島地區(澎湖、金門及馬祖)受限於天然地形條件，湖庫庫容普遍較小，供水量小且調蓄能力不足，無法滿足用水需求，且經多年推動水資源工作結果，符合技術及經濟可行之個案較少。

三、綜合評估

綜合評估本計畫與前述替選方案結果，仍以「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」為優選方案，另為配合節能減碳政策及降低區域電力負擔，於設計階段考量設置太陽能等再生能源設施。

四、風險評估

(一)風險預測

下列風險將造成計畫執行時，計畫目標之下修，屆時須滾動檢討計畫內容並循序報院修正：

- 1、推動過程遭民眾抗爭。
- 2、用地取得困難。

(二)風險處理

「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」為馬公第二海淡廠第二期興建工程，因大部分開發行為如取、排水工程與用地取得等，已於前期工程案中辦理完成，故預估遭遇民眾抗爭或用地取得困難之風險較低。

如前述，零方案情況下，將不利於區域經濟、社會及環境之永續發展；此外，如區域用水需求有缺口，則無可避免將增加區域缺水風險及惡化地下水超抽情勢，為增加計畫執行率，達成計畫目標，相關風險處理方式為加強與地方民眾溝通協調，以減少計畫推動阻力。

五、有關機關配合事項

「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」將由台水公司執行，相關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。

附錄八、我國離島地區與國際海水淡化技術發展趨勢比較

一、國際海淡廠發展趨勢

國際間淡化海水技術包含薄膜法、熱能法等，目前全球有超過 133 個國家與地區應用淡化海水技術產水以供應民生或工業用水，近年各國海淡廠推動概況如附表六，趨勢如下：

- (一) 淡化海水所需電費為影響單位產水成本重要因素之一，逆滲透製程可有效節省能源消耗並達到水質要求，為非產油國家海水淡化技術主流。
- (二) 國際上大型海淡廠，產出海淡水多就近併入自來水系統，由自來水公司或水務單位整合調度，主要供沿海地區居民與工業使用。
- (三) 為維持逆滲透薄膜之處理效果，原水須依當地海水水質經適當前處理，以避免積垢阻塞。

附表六、國際間大型海淡廠產水成本

所在國家	規模 (cmd)	單位產水成本 (USD/m)	營運方式	處理程序	供水年份	當地水價 (USD/m)	前處理程序
Israel Ashkelon	280,000	0.53	BOT	RO	2005	0.98	Gravity DMF
Israel Hadera	350,000	0.57	BOT	RO	2010	0.98	UF
US Tampa	94,500	0.65	BOO	RO	2005	0.58	Clarifier + Sand Filter
Cyprus	20,000	0.83	BOT	RO	2008	0.9	UF
UAE Taweel	—	0.7	BOT	MSF/MED	2003	—	Gravity DMF
Trinidad Tobago	125,530	0.7	BOO	RO	2002	—	Flocculation/ Sedimentation + Gravity DMF
Singapore Tuas	136,380	0.46	DBOO	RO	2005	0.8	DAFF
Australia Perth	144,000	0.92	BOT	RO	2006	1.64	Pressurized DMF
Australia Sydney	250,000	2.29	BOT	RO	2009	1.64	GMF
Japan Fukuoka	50,000	—	DBB	RO	2005	2.1	UF
Japan Okinawa	40,000	—	DBB	RO	1997	2.1	DMF

資料來源：國際海淡協會 (IDA)

近年國際間海淡開發案對外公開之單位產水成本介於每噸 0.46 美元至 2.29 美元，惟進一步瞭解各案之單位產水成本受下列因素影響，計算基準並不一致，產水成本不能直接加以比

較。

- 1、水質條件不同
- 2、環境保育要求不同
- 3、政府補助項目與方式不同(例如政府是否補助建設成本等)
- 4、推動階段所需作業費用不同(如環評、宣導)
- 5、單位產水成本計算時可能用平均產水量或最大產水量為分母
- 6、財務分析條件不同
- 7、興辦方式不同(EPC或民間參與)
- 8、油電價格及其波動
- 9、匯率波動
- 10、興建成本不一定都包含土地成本、輸水設施、環境影響減輕措施、補償費等

二、我國離島地區海淡廠發展現況

離島地區因地形受限及天然水資源甚為缺乏，利用截留天然降雨方式蓄存水資源，尚不足以滿足用水需求，故現階段海水淡化為離島地區穩定供水重要方式。

早期離島海水淡化成本高，隨著民國 90 年後，國際海淡廠能源回收技術獲重大突破，目前離島地區主要海淡廠新建或更新改善工程已參考採用國際間能源回收技術以降低成本。惟確保離島地區供水穩定為政府及台水公司努力目標，爰金門縣水廠、連江縣水廠及台水公司與海淡承攬廠商簽訂保價保量契約或須附履約保證，促使廠商須提高海淡備載容量、維持足夠技術人員及向金融機構洽購相關履約保證等，使總成本下修幅度

有限，此外離島地區海淡廠因產水規模小，因此單位產水成本較高。

附表七、離島地區主要海淡廠基本資料

地區	海淡廠名稱	設計 出水量 (噸/日)	完工時間	投資金額 (億元)	建造成本 (1) (噸/元)	維護操作 成本(2) (噸/元)	產水成本 (3)=(1)+(2) (噸/元)
澎湖	馬公第一海淡廠	10,000	101年	6.19	17	39	56
	西嶼海淡廠	750	101年	1.65	28	52	80
	望安海淡廠	400	101年	0.32	17	104	121
	馬公第二海淡廠 (一期)	4,000	108年6月 產水	11.3	20	35	55
金門	大金門海淡廠	4,000	107年	3.89	18	32	50
馬祖	南竿海淡廠 (二期)	500	92年	0.56	17	37	54
	南竿海淡廠 (三期)	950	99年	4.52	33	33	66
	西莒海淡廠	500	94年	1.05	30	78	108

附錄九、「經濟部水資源審議委員會第 84 次委員會議」審查意見 及處理情形

一、會議日期：108 年 1 月 16 日（星期三）上午 10 時

二、會議地點：經濟部第一會議室

三、主持人：曾主任委員文生(賴委員建信代)

審查意見	處理情形
一、林委員火木	
本案修正增加「馬公 6,000 噸海淡廠」主要工作為設置廠房及海淡機組，增加經費 5 億元，其用地及取排水已於第一期併同取得，原則支持。	感謝支持。
二、陳委員義平	
(一) 本次修正計畫主要增加澎湖地區馬公 6,000 噸海淡廠興建程，本件工程已於民國 103 年 6 月有條件通過 10,000 噸海淡廠分二期開發，第一期 4,000 噸、第二期 6,000 噸，本次所提增加海淡廠為 103 年第二期計畫，相關環境影響評估已有條件通過，因應澎湖用水需求需啟動辦理。	感謝支持。
(二) 本件工程期程僅 4 年(108-111 年)，6,000 噸海淡廠自來水公司需辦理設計及招標等前置作業(需至 108 年 12 月)，實際施工之工期僅 3 年，是否可如期完工，請詳以評估。	馬公 6,000 噸海淡廠執行策略已參考台水公司建議，修正為 108 年辦理設計及招標文件等前置作業，109~110 年辦理施工並視需求滾動檢討，先於 109 年完成 3,000 噸海淡機組設置，以因應緊急或特殊狀況，111 年辦理海淡廠試車及驗收等作業。(詳 P20)
三、賴委員伯勳	
(一) 離島地區供水改善計畫第二期(第一次修正)主要係增辦興建馬公 6,000 噸海淡廠，目的在提供馬公白沙地區至 120 年之用水成長，強化枯水	依據馬公第二海淡廠環評承諾，馬公第二海淡廠完工後將減抽地下水每日 2,000 噸，另本計畫工作項目「建置地下水管理系統」將藉由整合建置地下水水位、水質

審查意見	處理情形
<p>期之緊急應變之備援能力外，最重要能減抽地下水，以維持地下水之保育工作。因此建議能補充減抽地下水之分年量化目標，並列管追蹤。</p>	<p>監測系統，作為後續推動私有地下水井清查、管制、稽查與減抽等地下水保育管理措施依據。(詳 P3)</p>
<p>(二)P.11 圖 2-3 馬公白沙系統各水源之年供水概況，縱座標單位請補充說明，另鹽井淡化水代表意義亦請補充說明。</p>	<p>遵照辦理(詳 P11)，另鹽井淡化水係由已鹽化水井抽水經淡化程序後供應之水源。</p>
<p>四、吳委員陽龍</p>	
<p>澎湖地區供水改善計畫為因應澎湖縣政府未來發展所增加之供水需求，同時為減抽地下水及提升供水系統之備載備援能力，擬修正增加馬公 6,000 噸海淡廠及計畫經費，在財源沒有問題情況下，建議同意辦理修正。</p>	<p>感謝支持。</p>
<p>五、李委員鐵民</p>	
<p>(一)前期計畫已核定馬公 10,000 CMD 海淡廠計畫，並視用水需求擬分二期開發，現已完成第一期 4,000 CMD，鑒於近來及預估未來之用水成長需求及海淡供水穩定之備載機組需求，並因應減抽地下水之國土保育，本第二期修正擬續建第二期 6,000 CMD，計畫原則可行。</p>	<p>感謝支持。</p>
<p>(二)澎湖海淡供水現況已達 50%，第二期計畫亦已核定再增建七美 900 CMD、吉貝 600 CMD，本修正計畫再增建馬公 6,000 CMD，整體供水成本增加，除爭取「離島地區用水</p>	<p>台水公司已編列 5.3 億元辦理漏水率改善，截至 107 年底馬公地區漏水率已降至 19.96%，具體漏水率改善措施已強化說明詳 P10。</p>

審查意見	處理情形
<p>差價補貼」外，原計畫之減漏水改善目標訂於民國 116 年達 11.06%(現況為 19.81%)，其漏水量仍嫌過高，建議可考量加速加強辦理減漏節水。</p>	
六、游委員保杉	
<p>同意本案之修正。</p>	<p>感謝支持。</p>
七、張委員靜貞	
<p>本案為因應馬公地區之發展需求及未來可能之缺水風險，解決離島地區水資源不足，原則上予以支持。惟本案的營運收支預計會有虧損缺口，需仰賴公務預算補助，因本案之用水需求來自發展觀光產業，建議可研擬由觀光收入來挹注本案營運所需之經費缺口，提高本案之財務可行性。</p>	<p>「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」完工後營運維護經費，除由台水公司售水收入支應外，基於政府照顧離島地區居民用水權益，將依離島建設條例協助台水公司爭取「離島地區用水差價補貼」，已強化相關說明詳 P20。</p>
八、林委員鎮洋	
<p>(一)澎湖海淡廠已累積最多經驗，但世界海淡技術進步很多，是否將澎湖海淡廠依時間序列臚列，並與國際比較之。</p> <p>(二)緣前，是否亦比較維護管理經費。</p>	<p>早期離島海水淡化成本高，隨著民國 90 年後，國際海淡廠能源回收技術獲重大突破，目前離島地區主要海淡廠新建或更新改善工程已參考採用國際間能源回收技術以降低成本。惟確保離島地區供水穩定為政府及台水公司努力目標，爰金門縣水廠、連江縣水廠及台水公司與海淡承攬廠商簽訂保價保量契約或須附履約保證，促使廠商須提高海淡備載容量、維持足夠技術人員及向金融機構洽購相關履約保證等，使總成本下修幅度有限，此外離島地區海淡廠因產水規模小，因此單位產水成本較高。(詳附錄八)</p>
<p>(三)外島是否考慮「飲、用分離」，建議審慎評估。</p>	<p>鑒於離島地區水資源取得不易，經濟部水利署於 105 年辦理「離島家戶二元供水系統推動計畫-澎湖地區二元供水示範及海水沖廁試辦規劃」，評估結果於法規上仍</p>

審查意見	處理情形
	有限制，且民眾期望二元用水有大幅補貼等，因相關制度尚待研議，故非目前優選方案。
九、周委員素卿	
(一)鑑於馬公白沙用水需求的成長及備載量支援之負載高，原則支持本修正計畫。	感謝支持。
(二)由於供水成本相對高昂，節流及增進用水效能需跨部門的措施配合，需有更前瞻性及創新的作法，以讓澎湖低碳島的政策具體落實。	現況除台水公司持續編列預算辦理漏水率改善外，另本計畫執行七美、吉貝海淡廠興建工程亦已將再生能源技術結合運用於次級用電設施，並規劃採用能源回收設備及變頻加壓馬達等降低能耗設施，以符合澎湖低碳島政策。
十、廖委員耀宗(紀純真代)	
本案建議除強化供需及減抽調控之效益分析論述，考量未來興建馬公海水淡化廠成功與否，主要關鍵為新科技運用及後續營運模式，爰本計畫如奉准修正，建請經濟部協助台灣自來水公司就海淡廠設置計畫及其營運財務妥為規劃，避免再有過去遭遇問題，展現具體效益。	遵照辦理。
十一、許委員雅玲(許桂嫻代)	
(一)考量海淡廠完工後，如後續用水需求不如計畫時，海淡廠亦須經常性維護經費龐大支出，影響單位供水成本，建議計畫所列新增用水需求再加強論述。	本修正計畫所列新增用水需求係澎湖縣政府基於地方發展需求而於近期提出，擬予尊重，經濟部後續仍將透過用水計畫審查機制進行有效管理。 至於馬公 6,000 噸海淡廠完工後，除可因應澎湖縣政府所提新增用水外，亦強化緊急情況應變能力，有效穩定澎湖地區供水，有其必要性。
(二)計畫提及氣候變遷影響用水，惟此計畫方於 107 年 6	遵照辦理。

審查意見	處理情形
月核定，希望未來修正計畫前能考量氣候變遷議題。	
(三)澎湖縣政府提 10 項開發計畫，為滿足此開發計畫用水需求，請詳加說明各項計畫辦理進度，方能評估是否有用水需求。	已洽澎湖縣政府提供各項開發計畫辦理進度並補充說明(詳 P13)。
十二、李委員顯掌	
(一)P. 10 一期計畫應於 107 年 12 月完工，現已 108 年，尚未完成，是否配合進度修正，預計何時完工，請改正。	馬公 4,000 噸海淡廠已於 107 年底完成產水，惟後續試車及驗收之預計完成時間配合實際進度修正為 108 年 6 月底(詳 P10)。
(二)P. 14，表 2-2 供需分析 120 年已將節流納入，而在數字加總卻未將節流加入。2,000 噸落差是否降低漏水率無法補給，107 年供水 24,000 噸，用水需求 26,000 噸，另 120 年供水 28,000 噸，供水分析對節流降低漏水率之效益應表達更清楚。另啟動時機，計畫 120 年尚差 2,000 噸水量，如果加入漏水率是否不短缺，為何要現在建設澎湖海淡廠，請加強論述。	台水公司藉由辦理自來水減漏相關工作，可降低自來水於管路中之輸水損失，以降低用水需求，表 2-2 已將自來水減漏成效納入估計。
十三、陳委員志偉(杜鐵生代)	
(一)本次修正新增第二期「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」，為因應氣候變遷影響湖庫可供水量、減抽地下水，並考量地方多項發展開發計畫用水需求快速提升，本案原則可行。	感謝支持。

審查意見	處理情形
(二)表 4-2 澎湖地區經濟效益評估呈現益本比為 0.8, 在直接效益及間接效益是否有提升空間, 建請確認。	依澎湖地區工程內容, 有地下水減抽及增加供水之直接效益。地下水減抽部分, 分別估算環境及經濟面效益; 增加供水部分, 則以目前自來水水價估算效益。另間接效益部分, 係參採一般水資源開發估算方式, 以直接效益 25%計, 應屬合理。惟在自來水水價遠低於海淡水成本情況下, 益本比仍偏低, 但水資源為生存及生計所需, 有其不可量化效益。
(三)P. 20 提及「馬公 6,000 噸海淡水廠興建工程」期程至 111 年度, 惟 P. 16 提及請經濟部加速推動(詳如附錄七), 期程為 2 年, 建請論述一致。	馬公 6,000 噸海淡水廠執行策略已參考台水公司建議, 修正為 108 年度辦理設計及招標文件等前置作業, 109~111 年辦理施工、海淡水廠試車及驗收等作業。(詳 P20)
十四、蔡委員淑娟	
(一)本案若為穩定澎湖地區供水, 現階段確有啟動馬公 6,000 噸海淡水廠之必要性, 考量台水公司於澎湖地區之營運虧損壓力, 請水利署依據 107 年 10 月 8 日「澎湖水資源供需檢討及後續海淡水廠推動策略」第 2 次研商會議之綜合決議辦理, 即本案新增海淡水機組之後續營運維護, 請水利署儘量爭取公務預算協助(例如離島差價補貼或將試營運期間之營運維護經費納入計畫一併報院)。	「馬公 6,000 噸海淡水廠興建工程」完工後營運維護經費, 除由台水公司售水收入支應外, 基於政府照顧離島地區居民用水權益, 將依離島建設條例協助台水公司爭取「離島地區用水差價補貼」, 已強化相關說明詳 P20。
決議	
(一)澎湖馬公第二海水淡化廠已於 103 年有條件通過 10,000 噸產水規模環境影響評估, 且用地已取得, 請台水公司務必落實原環評結論, 地下	遵照辦理, 澎湖地區整體地下水減抽目標已納入本計畫績效目標(詳 P5)。

審查意見	處理情形
水減抽目標納入計畫內推動。	
(二)節流部分(自來水減漏)台水公司目前正辦理中，請台水公司加速辦理並盤點未來執行情況及減漏效益，具體實施方案補充納入本計畫。	遵照辦理，已強化說明本計畫之自來水減漏具體實施方案(詳 P10)。
(三)本計畫未來實施之技術面，請台水公司引用最新技術，實施期程請台水公司調整後送水利署。	遵照辦理，已參考台水公司建議調整馬公 6,000 噸海淡廠實施期程(詳 P20)。
(四)考量氣候變遷影響、極端降雨及落實低碳政策，目前水利法已通過「逕流分擔與出流管制」專章，未來將報行政院核定後實施，請水利署洽澎湖縣政府落實相關措施，符合低碳需求。	遵照辦理。
(五)請水利署依各委員意見補充修正後，循行政程序陳報行政院核定。	遵照辦理。

**附錄十 行政院交議，經濟部檢陳「離島地區供水改善計畫第二期」
(第1次修正)一案，相關單位意見彙整表**

審查意見	處理情形
一、財政部	
(一)為落實政府照顧離島地區居住環境及提升用水品質之政策，如確有擴增供水設施需要，原則尊重。	感謝支持。
(二)惟關於經費需求，本計畫原奉行政院核定金額為新臺幣(下同)14.5億元，非經濟部函及計畫書第23頁所稱19億元，修正後預估增加5億元之經費缺口，是否仍可由計畫內工作項目調整或節餘款支應？倘需請增，中央與台灣自來水公司分攤之合理性，宜請釐清。	已修正(詳P24)，本次修正增辦「馬公6,000噸海淡廠興建工程」1項工程，因本計畫原核定工作未修正爰未有節餘經費可調整支應，爰本次修正新增經費需求5億元，建議其中4.5億元由前瞻基礎建設特別預算或另循預算支應，餘不足部分0.5億元由台水公司事業預算負擔。
二、行政院主計總處	
(一)有關本案「馬公6,000噸海淡廠興建工程」啟動時機，宜請經濟部釐清相關事宜後再予審慎評估： 1、查「馬公第二海淡廠」前於103年6月有條件通過1萬噸產水規模之環境影響評估，依據環評承諾海淡廠分為二期開發，其中優先推動第一期「馬公4,000噸海淡廠」以因應澎湖地區缺水早象及輪抽地下水2,000噸，至第二期「馬公6,000噸海淡廠」則視實際用水需求滾動檢討是否開發。 2、依本計畫書第14頁，表2-2有關澎湖地區5大供水系統水源供需推估表分析，本案馬公白沙供水系統107年日供水能力為2萬4,000噸，嗣馬公4,000噸海淡廠於108年7月以後啟用，並搭配降低自來水漏水率之節流措施(增加2,400噸)，及減抽地下水(減少2,000	1. 鑒於馬公4,000噸海淡廠完工後對馬公地區整體供水助益甚大，惟須配合環評要求減抽地下水每日2,000噸，故僅新增每日2,000噸水源，而該新增水源供應澎湖縣政府提出多項地方發展用水需求後，已無餘裕水源。 2. 經依澎湖縣政府所提地方發展之開發計畫用水需求(表2-1)及觀光人口等相關資料重新檢討澎湖地區自來水系統用水供需(詳表2-2)，預估至民國120年馬公系統每日用水水源需求為2.8萬噸、供水能力為每日2.6萬噸，每日水源仍不足約2,000噸，其中所提自來水減漏成效部分已納入未來水源需求項下估算。 3. 另考量氣候變遷影響湖庫及地下水可供水量，致使現有海淡廠

審查意見	處理情形
<p>噸)，至 120 年日供水能力可達 2 萬 8,400 噸（計畫書誤植為 2 萬 6,000 噸），已大於將澎湖縣地方發展之開發計畫用水需求納入考量之推估需求 2 萬 8,000 噸，故似無立即缺水問題。</p> <p>3、依上開分析，馬公 4,000 噸海淡廠於 108 年 7 月啟用後，已可將目前供水缺口彌平，爰有關本案啟動時機，似宜再考量前開環評承諾，於該廠啟用並運作一定期間後再視屆時實際用水供需情形，另予評估。</p>	<p>備載機組支援常態供水之頻率大增，而影響海淡機組正常運用。而經檢討因澎湖地區既有海淡備載機組不足，尤其 107 年上半年降雨偏少，海淡備載機組常態滿載供水而影響海淡廠正常維修作業及應變能力，爰為提高澎湖地區供水安全及降低缺水風險，仍建議推動馬公 6,000 噸海淡廠。</p>
<p>(二)有關案內所提「馬公 6,000 噸海淡場興建工程」完工後營運維護所須經費，除由台水公司售水收入支應外，將依離島建設條例協助台水公司爭取離島地區用水差價補貼一節，考量近年離島地區供水營運虧損呈逐年增加趨勢，仍請經濟部適時檢討該公司營運成本之合理性，以降低營運虧損及國庫補貼負擔。</p>	<p>謝謝指教，經濟部已依「離島建設條例」規定，訂定「離島供水營運虧損補助辦法」，由離島地區自來水事業將上一年度營運虧損提報經濟部，經詳細審核後再予撥補。</p>
<p>(三)另依案內所列資料，截至 107 年底馬公地區漏水率為 19.96%，與台水公司全國轄區 105 年底漏水率 16.16%相較，仍有相當改善空間，茲以離島地區單位造水成本高，於開源困難情況下，仍請持續強化節流工作，以達成本計畫所提至 120 年漏水率降低為 11%之目標。</p>	<p>遵照辦理，台水公司已於 106~107 年投入 1.85 億元加強辦理澎湖地區漏水率改善，亦已規劃於 108~111 年再投入 9.62 億元辦理相關漏水率改善工程，將持續朝降至 11 %目標推動。</p>
<p>三、行政院公共工程委員會</p>	
<p>(一)查經濟部 107 年 4 月 3 日經水字第 10702603020 號函檢陳「離島地區供水改善計畫第二期（草案）」表 1-3 澎湖地區各自來水系統用水需</p>	<p>1. 依據澎湖縣政府近期所提地方發展用水相關資料多位於馬公白沙系統供水範圍內，及縣府表達澎湖觀光旺季由原來每年 4~9</p>

審查意見	處理情形
<p>求推估，其中馬公白沙系統目標（120）年為 25,673 噸/日，惟本第一次修正表 2-2 澎湖地區 5 大供水系統水源供需推估表馬公白沙系統，除現況（107 年）用水需求變更為 26,495 噸/日，且目標（120）年亦變更為 28,000 噸/日，僅以「…，經重新檢討及推估澎湖地區至 120 年自來水系統用水需求，除馬公白沙及吉貝系統用水需求成長外，其餘系統均持平（如表 2-2）」，欠缺具體用水需求量變化之說明。</p> <p>(二)另本修正草案第 14 頁表 2-2 顯示，馬公白沙系統 107 年供水能力為 24,000 噸/日，如另加計馬公 4,000 噸海淡廠(預計 108 年 6 月底完工)供水 4,000 噸/日(不計自來水降低漏水率增加供水 2,400 噸/日，及減少地下水減抽 2,000 噸/日)，可達 28,000 噸/日，亦滿足上開變更後所估 120 年用水需求 28,000 噸/日。</p> <p>(三)綜上，本案有關擬修正新增「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」，且計畫總經費由原核定 14.5 億元調整為 19.5 億元(調增 5 億元)，建請水利署進一步檢討並說明「馬公 6,000 噸海淡廠」興建工程啟動時機之必要性。</p>	<p>月延長為 4~12 月，且馬公市及吉貝鄉為遊客熱門觀光及過夜地點，建議適度提高所推估之未來用水需求，故重新檢討調整澎湖地區自來水系統供需，至其他地區則變化幅度較不明顯。</p> <p>2. 鑒於馬公 4,000 噸海淡廠完工後雖對馬公地區整體供水有幫助，惟須配合環評要求減抽地下水每日 2,000 噸，故僅新增每日 2,000 噸水源，該新增水源供應澎湖縣政府提出多項地方發展用水需求後，已無餘裕水源。</p> <p>3. 經依澎湖縣政府所提地方發展之開發計畫用水需求(表 2-1)及觀光人口等相關資料重新檢討澎湖地區自來水系統用水供需(詳表 2-2)，預估至民國 120 年馬公系統每日用水水源需求為 2.8 萬噸、供水能力為每日 2.6 萬噸，每日水源仍不足約 2,000 噸，其中所提自來水減漏成效部分已納入未來水源需求項下估算。</p> <p>4. 另考量氣候變遷影響湖庫及地下水可供水量，致使現有海淡廠備載機組支援常態供水之頻率大增，而影響海淡機組正常運用。而經檢討因澎湖地區既有海淡備載機組不足，尤其 107 年上半年降雨偏少，海淡備載機組常態滿載供水而影響海淡廠正常維修作業及應變能力，爰為提高澎湖地區供水安全及降低缺水風險，仍建議推動馬公 6,000 噸海淡廠。</p>
四、海洋委員會	
<p>離島地區水源缺乏，建造海淡廠實可促進水資源永續發展，維持民生與公共用</p>	<p>感謝支持，後續將依意見妥為辦理。</p>

審查意見	處理情形
水穩定，惟請經濟部針對後續產出之廢棄物需妥適規劃處理，避免對海洋生態與環境造成危害。	
五、行政院環境保護署	
「馬公第二海水淡化廠環境影響說明書」前經本署審查通過，並於103年6月27日公告審查結論在案；本次修正內容如涉及已通過之環境影響評估書件內容變更者，應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。	遵照辦理。
六、台灣自來水股份有限公司	
(一)本計畫第10頁：「2、自來水減漏及節約用水工作「台水公司已編列5.3億元於106~111年辦理澎湖地區漏水率改善工作，...略以」」乙節，因本公司為達澎湖地區馬公系統環評承諾降漏目標，已重新檢討投入108~111年度相關降漏工程經費，建議修正文字如下：「2、自來水減漏及節約用水工作「台水公司於106~107年已投入1.85億元辦理澎湖地區漏水率改善，亦已規劃於108~111年再投入9.62億元辦理相關漏水率改善工程，...略以」」。	感謝指教，已更正。
(二)本計畫第10頁：「辦理專案檢漏作業：台水公司自103年起由各區處調撥檢漏人力至澎湖地區支援各項檢漏作業，藉以改善當地檢漏人力不足，至107年10月止已檢出1,043件漏水案件，並發現37處竊水案件」，建議修正文字如下：「2、(1)辦理專案檢漏作業：台水公司自103年起由各區處調撥檢漏人力至澎湖地區支援各項檢漏作業，藉以改善當地檢漏人力不足，至107年	感謝指教，已更正。

審查意見	處理情形
<p>12 月底止已檢出 1,083 件漏水案件，並發現 37 處竊水案件。」</p>	
<p>(三)本計畫第 10 頁：「2、(2)推動分區計量管網委外建置及漏水調查：台水公司參照台灣本島推動分區計量管網委外建置及漏水調查作業案例，於 107 年 4 月推動「澎湖營運所分區計量管網委外建置及漏水調查作業(馬公市南側)」工程及 107 年 12 月推動「澎湖營運所分區計量管網委外建置及漏水調查作業(馬公市北側)」工程，…。」，建議修正文字如下，「…於 107 年 4 月推動「澎湖營運所分區計量管網委外建置及漏水調查作業(馬公市南側)」工程及 107 年 12 月推動「澎湖營運所分區計量管網委外建置及漏水調查作業(馬公市北側)」工程…」</p>	<p>感謝指教，已更正。</p>
<p>(四)本計畫第 19 頁：「…，故本次修正新增第二期「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」主要工作為設置廠房及海淡機組，…」建議新增(四)水池及廢水處理：中間水池、清水池、後段處理、廢水收集系統、廠內管線設置。</p>	<p>感謝指教，已更正。</p>
<p>(五)本計畫第 19 頁：「有關本次修正新增「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」執行策略第 2 點、109~110 年度：辦理工程發包及施工等；並將視用水需求滾動檢討，必要時先於 109 年完成 3,000 噸海淡機組設置，以因應緊急或特殊狀況」。因馬公 6,000 噸海淡廠工程施工包含土建工程、前處理設施、薄膜機組工程及清配水池工程，即使 109 年完成 3,000 噸海淡機組設置，須配合上</p>	<p>感謝指教，已更正。</p>

審查意見	處理情形
述各工程才具備出水能力，否則無法出水。	
七、金門縣政府	
無意見。	謝謝指教。
八、連江縣政府	
無意見。	謝謝指教。
九、澎湖縣政府	
為強化本縣枯水期供水能力及舒緩既有海水淡化廠機組長期滿載運轉壓力，故本案懇請大會同意將增設 6,000CMD 海水淡化廠列入本計畫修正執行辦理，以維本縣供水之需。	謝謝指教。
十、國發會相關處室	
(一)依「促進民間參與公共建設法施行細則」第 43 條規定，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」，本計畫評估年期內各年現金流入 9.32 億元，現金流出 42 億元，自償能力 22%(計畫書第 32 頁)；基於本計畫具有部分自償性質，建請經濟部先將該自償能力之 22%扣除後，再由中央分擔其餘建設經費為宜。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 感謝指教，本次修正增辦「馬公 6,000 噸海淡廠興建工程」，查非屬行政院公共工程委員會 100 年 9 月 26 日工程促字第 10000362990 號函所訂適用促參法範圍，已參考意見調整修正計畫內容說明(詳 P33)。 2. 本計畫營運評估年期間現金流入來源僅售水收入，依據離島建設條例第 14 條規定「…離島用水比照臺灣本島平均費率收取…」(註：每立方公尺約 11 元)，產水之合理虧損須由中央目的事業主管機關編列預算撥補。考量本計畫修正新增馬公 6,000 噸海淡之營運供水成本可能超過每立方公尺 50 元，基於政府照顧離島地區居民用水權益及維持民生基本需求，仍建議應優予考量。
(二)海淡廠設施耐用壽齡 20 年，透過馬公 6,000 噸海淡廠興建，預計每年將增供水 216 萬立方公尺，以目前單位水價 11 元估算，效益現值 6.99 億元(計畫書第 26、28 頁)；	已依意見檢討修正(詳 P29)，效益現值為每年增供水量乘以單價乘以折現率後每年加總所估算出，經重新估算為 4.68 億元。

審查意見	處理情形
<p>惟 11 元 X216 萬立方公尺 X20 年 =4.752 億元，較前開效益少 2.238 億元，建請經濟部說明。</p>	
<p>(三)海淡廠用電頗鉅，基於澎湖之東北季風強烈，建請經濟部研議併增風力發電系統之可行性；透過綠能供電，降低對區域供電負擔及減少二氧化碳排放量。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 綠能應用於海淡廠產水，須考慮其供電穩定性，以免影響海淡機組壽命或增加維護成本，爰太陽能或風力發電等綠能仍需搭配台電電網系統調配，以維海淡廠供水穩定。 2. 本計畫配合政府綠能政策，將於新建海淡廠區內設置太陽光電系統，主要供應廠區內路燈、照明或非海淡機組使用或併入台電電網統籌調配。 3. 所建議設置風力發電系統，因原「馬公第二海淡廠」環評並未包括風力發電系統開發行為，且目前土地面積亦無空間設置風力發電系統，爰本計畫現階段無法納入，後續將於相關海淡廠規劃案一併考量結合綠能開發或配合台電公司推動綠能，以降低區域供電負擔。