

臺南海水淡化廠工程計畫(第一期)
(核定本)

中華民國 112 年 4 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：tonywu@ey.gov.tw

受文者：經濟部

發文日期：中華民國112年4月27日

發文字號：院臺經字第1121005931號

速別：速件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如文ATTCH2

主旨：所報「臺南海水淡化廠工程計畫（第一期）」（草案）一案，准予依核定本辦理。

說明：

一、復111年11月2日經水字第11104404080號函。

二、以下意見，併請照辦：

- (一)本計畫為因應氣候變遷，提高區域供水安全及促進產業發展，並提升臺南地區保險水源，配合區域水源聯合運用，豐水期優先由區域水源供應，枯水期由海淡滿載產水，以儘可能維持水庫高水位蓄水，強化區域水源調度彈性及供水韌性，推動確有其必要性，後續應積極辦理，並訂定管控里程碑，確實掌控進度，俾利計畫如期如質完成。
- (二)本計畫總經費160億元，其中130億元由公共建設預算支應，30億元由經濟部水資源作業基金支應，並請本院主計總處視該基金整體財務狀況，適時予以協助。
- (三)鑒於本計畫作為臺南地區保險水源，以維護枯旱時期用水安全及促進產業發展，具政策推動之功能性與急迫性，可依政府採購法辦理，惟後續規劃推動海水淡化廠，仍請優先評估以促參方式推動之可行性，並於「行政院促進民間參與公共建設推動小組」會議中專案報告。
- (四)另為避免海淡廠後續營運困難，未來海淡廠營運費用應朝優先推動企業認購由廠商負擔，相關認購機制與收費方式需妥為研訂，請經濟部應與認購企業完成簽訂契約後，始得動工為原則，後續除特殊情形外，不得以經營

困難為由要求協助。

三、檢附「臺南海水淡化廠工程計畫（第一期）」（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

壹、計畫緣起.....	1
一、緣起.....	1
二、未來環境預測.....	2
三、問題評析.....	3
四、社會參與及政策溝通情形.....	4
貳、計畫目標.....	8
一、目標說明.....	8
二、達成目標之限制.....	8
三、績效指標、衡量標準及目標值.....	9
參、現行相關政策及方案之檢討.....	10
一、全國水論壇.....	10
二、臺灣各區水資源經理基本計畫.....	10
三、行政院排除產業投資障礙—穩定供水策略.....	11
四、國土計畫.....	11
肆、執行策略及方法.....	12
一、主要工程項目.....	12
二、分期（年）執行策略.....	18
三、執行步驟（方法）與分工.....	19
四、營運管理.....	21
伍、期程與資源需求.....	24
一、計畫期程.....	24
二、所需資源.....	24
三、經費來源與計算基準.....	25
四、經費需求（含分年經費）及與中程歲出概算額度配合情形.....	32
陸、預期效果及影響.....	35
一、預期效果.....	35
二、經濟效益.....	36
三、可能影響及因應措施.....	39
柒、財務計畫.....	41
一、基本假設與參數設定.....	41
二、財務成本項目（現金流出部分）.....	41

三、財務效益項目（現金流入部分）.....	41
四、財務效益評估.....	41
五、財務分析綜合評估.....	42
捌、附則.....	46
一、替選方案之分析及評估.....	46
二、風險管理.....	47
三、相關機關配合事項.....	47
四、中長程個案計畫自評檢核表及性別影響評估檢視表.....	47
附錄一 統包及促參綜合評估.....	52
附錄二 海水淡化濃排水環境影響分析.....	58
附錄三 海水淡化淨零科技.....	63
附錄四 風險管理.....	67
附錄五 環境影響保護對策.....	77
附錄六 工程計畫初審會議審查意見回覆表.....	91
附錄七 工程計畫水資源審議委員會審查意見回覆表.....	103
附錄八 112年1月6日各機關(單位)意見回覆表.....	118
附錄九 個案計畫基本資料表.....	139

表目錄

表 1-1	本計畫地方溝通情形摘錄表	5
表 2-1	本計畫績效指標、衡量標準及目標值	9
表 4-1	協辦單位分工表	19
表 5-1	本計畫第一期開發期程表	24
表 5-2	本計畫總工程經費估算表	28
表 5-3	各工程項目經費估算表	29
表 5-4	本計畫分年工程經費需求表	33
表 5-5	本計畫經資門經費需求表	34
表 5-6	本計畫財源分配表	34
表 6-1	本計畫營運成本分析表	37
表 6-2	本計畫經濟效益分析表	39
表 7-1	本計畫財務現金流分析表	44
表 7-2	本計畫評估期間財務效益總表	45
表 8-1	替選方案分析評估表	46
表 8-2	中長程個案計畫自評檢核表	48
表 8-3	中長程個案計畫性別影響評估檢視表	50
表附-1	不同興辦方式之總成本(政府角度)分析表	57
表附-2	採購法與促參法分析表	57
表附-3	鹽度擴散情形綜整表	62
表附-4	背景資料表	67
表附-5	計畫風險類別代碼表	67
表附-6	計畫風險辨識表	68
表附-7	計畫風險可能性評量標準表	69
表附-8	計畫風險影響程度評量標準表	69
表附-9	計畫現有風險等級及風險值一覽表	70
表附-10	計畫殘餘風險等級及風險值一覽表	74

圖目錄

圖 1-1	臺南海淡廠位置圖.....	2
圖 1-2	臺南地區公共給水供需圖	3
圖 4-1	工程整體平面位置圖.....	13
圖 4-2	取排水管線平面配置圖.....	14
圖 4-3	臺南海水淡化廠處理流程示意圖	16
圖 4-4	臺南海水淡化廠平面配置規劃示意圖	17
圖 6-1	臺南海水淡化廠供水效益模擬圖	36

壹、計畫緣起

一、緣起

經統計近 10 年(101 年至 110 年)，臺南地區就有 7 年因降雨偏少而實施民生、產業或灌溉用水之減供措施，其中 103 年下半年至 104 年上半年、109 年下半年至 110 年上半年更因旱象嚴峻，而不得不採行較大規模的稻作停灌及自來水減壓供水措施，以確保多數民眾有水可用，顯示現在氣候變遷降雨異常已是明顯趨勢，穩定供水成為重要挑戰。

政府有責任穩定供水，除積極辦理各項節流、調度、備援措施外，亦須開發多元水源。而不同供水來源如水庫水、川流水、地下水、伏流水、再生水及海淡水等，各有其優勢及開發利用限制。其中，海水淡化具有供水穩定，不受天候、降雨分布不均等水文條件影響之優勢，為現階段提升南部區域整體供水穩定之重要措施。

臺南海水淡化廠工程計畫(以下簡稱本計畫)視水情豐枯每日最大可供應 20 萬立方公尺淡化水，可提高供水穩定性及水源自主性，且開發具即時、彈性及穩定等優勢，可提供安全優質之水源並有效緩解南部區域於枯水期之供水壓力；水利署爰於 109 年 3 月啟動臺南海水淡化廠環評作業，歷經環境保護署三次專案小組會議審查，於 111 年 7 月 13 日環境影響評估審查委員會第 423 次會議審查通過，並承諾分二期開發，達成海淡廠產水 20 萬立方公尺功能(二期間隔 5 年，各增加 10 萬立方公尺，本計畫經費需求係第一期開發範圍及經費)。

綜上，海水淡化具有提升區域供水能力、興建時程較傳統水資源設施短、佔地面積小、環境影響較小及擴充便利等特質，爰推動臺南海水淡化廠以增加供水能力，並強化因應氣候變遷之供水穩定，海淡廠址位置如圖 1-1 所示。

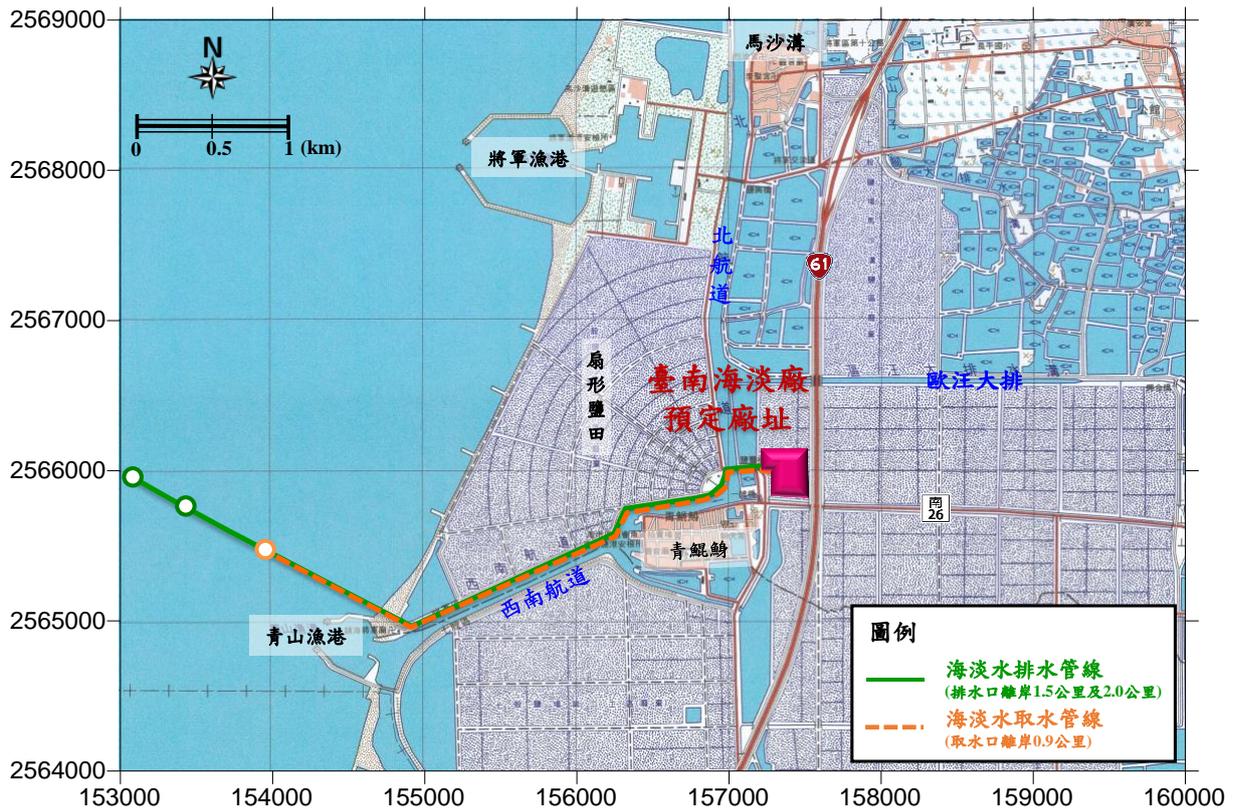


圖 1-1 臺南海淡廠位置圖

二、未來環境預測

依據相關蒐集資料及研究報告，並考量近年來氣候逐漸極端化，針對未來環境預測說明如下：

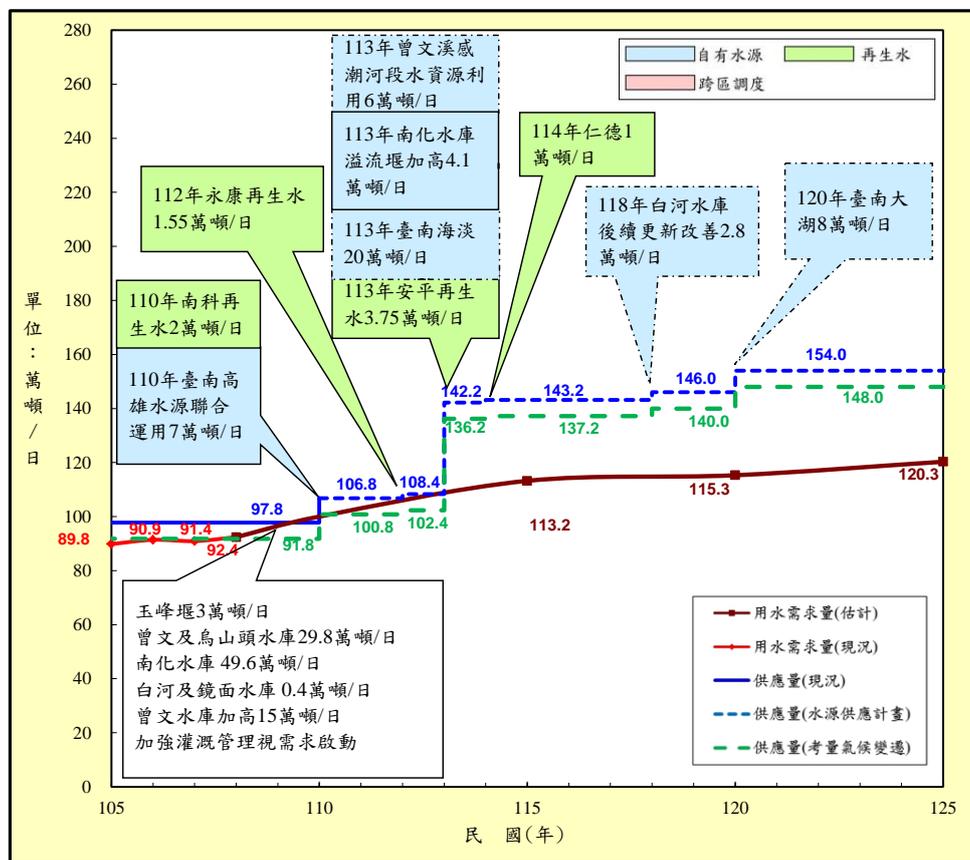
(一) 極端氣候造成旱澇分佈不均

隨著全球氣候變遷下所造成的異常現象，諸如極端水文事件發生頻繁，降雨在時間及空間上分布愈來愈不均勻，使豐枯水期降雨差異愈加明顯，水資源營管更加艱難。

於 109 年面臨近 56 年來最嚴峻的大旱，造成桃園以南的水庫水位不斷創新低，同時近 10 年(民國 101 年至 110 年)臺南地區內就有 7 年曾因降雨偏少而實施民生、產業及灌溉用水等不同減供措施，且民國 103 年下半年至 104 年上半年、109 年下半年至 110 年上半年更因旱象嚴峻而不得不採行較大規模的限水措施等。爰此，實有必要推動常態運作之大型海淡廠，以因應未來氣候變遷所帶來的挑戰，強化我國水資源之多元與穩定。

(二) 降低供水風險並穩定民生及產業用水需求

根據 110 年核定之「臺灣各區水資源經理基本計畫」，南部區域豐枯水期降雨差異明顯，現況枯水期間經常必須透過灌溉用水加強管理調度以滿足公共用水需求。近年隨產業回流，大型產業持續進駐南部區域，依據圖 1-2，臺南地區現況供水能力尚可滿足現況用水需求，然卻無法滿足目標年 115 年用水需求每日 113.2 萬立方公尺，針對未來用水需求提升須有對策因應。為滿足未來地區供水需求，考量天然水資源利用有其上限且日益困難，未來應朝多元水資源開發方式推動。



資料來源：臺灣各區水資源經理基本計畫（核定本），110 年

圖 1-2 臺南地區公共給水供需圖

三、問題評析

臺灣地區水源條件豐枯差異大，復以氣候異常現象日益明顯，對於水資源供應的穩定性而言，相當不利。在未來用水需求成長情況下，對於區域水資源經營管理和社會永續發展均產生極大的影響。

(一) 供水定位分析及計畫必要性

隨著全球產業鏈轉型，為加速臺灣產業發展，政府正全力推動「歡迎臺商回臺投資行動方案」、「根留臺灣企業加速投資行動方案」及「中小企業加速投資行動方案」等擴大產業投資。參考「長久水資源建設行動計畫」截至 111 年底，投資臺灣三大方案計有廠商近 1,300 家，加上近期科技產業用水需求突增式成長，亦帶動人口集中及產業發展快速，須加速推動相關措施，以提升企業投資臺灣信心及穩定供水。

臺南地區水庫水源較為單一，且近 10 年有 7 年因降雨偏少而實施民生、產業及灌溉用水等不同減供措施，然臺南地區相較之下較無開發地下水或伏流水之條件，故亟需不受天候影響且安全穩定的另一股水源以面對氣候變遷、滂旱頻率增加及避免稻作停灌，而可納入自來水系統的海淡水成為重要之選項。

(二) 乾旱時期缺水愈發嚴重

為達成維持供水穩定、加強供水能力及改善供水環境三大目標，水利署推動「流域整體經營管理」、「打造西部廊道供水管網」及「強化科技造水」等 3 項經營主軸，並配合「管理」、「節流」、「調度」、「備援」、「開源」等 5 大經理策略。

惟傳統水資源計畫推動期程冗長，短期如有缺口雖可移調農業用水填補，但並非長期性作法；且在枯旱時期的限水措施，亦造成民生與產業用水極為不便。海水淡化廠之開發具即時、彈性及穩定等優勢，並可提供安全、優質且源源不絕之水源；全球各地面臨缺水的國家亦早已視海淡水為重要的新興水源，故臺南海水淡化廠興建有其合理性。

四、社會參與及政策溝通情形

為廣納計畫區及鄰近區域之公民對於本開發案之想法及意見，本計畫自 101 年至 111 年已辦理逾 70 場次訪（座）談會，參與對象包含社群團體、利害關係人、意見領袖、民意代表、中小學老師及當地民

眾與漁民等，議題則包含濃排水（俗稱鹵水）排放影響、漁業權補償、海淡水水質、公民對海水淡化廠建置看法及意見、海淡廠興建宣導等，所蒐集之意見回饋依主題可分為「臺南海水淡化廠興建必要性」、「濃排水對環境及生態的影響」、「臺南海水淡化廠對漁業影響」及「其他」等類別。

另依據環評法規定，110年9月8日於臺南市將軍區鯤鯤鯤溟里聯合活動中心舉辦「臺南海水淡化廠興建計畫」環境影響說明書公開會議，邀請當地民眾進行溝通事宜。多數民眾反映「計畫開發的必要性」、「濃排水排放對養殖漁業及生態造成影響」及「對南縣區漁會專用漁業權範圍之影響」等相關意見。

本計畫自110年7月起，截至111年8月底地方溝通情形摘錄如下表1-1。

表 1-1 本計畫地方溝通情形摘錄表

類別	日期	溝通對象	關切議題/溝通內容
立委 (累計：7人次)	110.09.06	王定宇立委	本計畫內容及公開會議
	110.09.06	郭國文立委	本計畫內容及進度、曾文溪感潮河段規劃內容
	110.09.07	林宜瑾立委	本計畫內容及公開會議
	110.09.07	賴惠員立委	本計畫內容及公開會議
	110.09.07	林俊憲立委	本計畫內容及公開會議
	110.09.29	陳亭妃立委	本計畫內容、妥予地方溝通
	110.11.22	賴惠員立委	海淡及半鹹水淡化技術、本局地方溝通情形
議員 (累計：6人次)	110.10.6	陳昆和議員	海淡水供水對象、濃排水排放影響範圍
	110.10.12	蔡秋蘭議員	召開說明會加強(對漁民)溝通、回饋配套措施
	110.10.13	謝財旺議員	請本局加強溝通、回饋配套措施
	110.10.13	方一峰議員	海淡水供水對象、加強對漁會漁民溝通
	110.11.11	蔡蘇秋金議員(電話拜訪)	請本局加強溝通、回饋配套措施、慎選大型說明會/公聽會時機
	110.11.19	郭清華議員 陳俊安(前台南市觀光局局長)	有關回饋配套措施以及海淡廠與市府觀光合作之可行性
南縣區漁會 (累計：8場次)	110.09.28	陳總幹事(將軍區公所邀集)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 海淡水供水對象 ■ 海淡廠施工對漁民生計影響 ■ 海淡水濃排水影響議題 ■ 回饋配套措施應符合漁民期待 ■ 再召開說明會，共創三贏
	110.09.30	周常務監事及監事共5位	
	110.10.29	李理事長及理事共15位	

類別	日期	溝通對象	關切議題/溝通內容
	111.02.16	陳總幹事	建議本局評估夏月降載海水原水提供養殖業者使用，遞給漁民橄欖枝。
	111.03.29	李理事長、周常務監事、陳總幹事及漁會代表 61 位	■ 建議至將軍漁港召開說明會直接與漁民面對面溝通
	111.04.25	陳總幹事	■ 就漁會歷次問題逐一回應、討論 ■ 漁會對於回饋措施之想法
	111.07.27	邱理事及相關代表共 7 人	■ 取排水管線對漁船捕撈之影響 ■ 濃排水排放對生態之影響
	111.08.02	監事、代表及里長參選 人、漁會洪主任共 5 位	■ 研議對漁民損失或傷害影響最少的方案。
在地(將軍區)民眾 (累計： <u>6</u> 場次)	110.08.05	發展協會李理事長、自救會李會長、周里長、少數里民	■ 海淡廠應落實污染防治 ■ 朝結合觀光規劃海淡廠，以帶動當地經濟 ■ 在地優先以增加就業機會 ■ 辦理工作坊或觀摩，讓在地居民藉由相關案例降低對海淡疑慮
	110.08.25		
	111.02.24-2場		
	111.03.22		
	111.08.02		
地方政府 (累計： <u>5</u> 場次)	110.08.25	將軍區公所	配合市府，正向支持本計畫
	110.09.24	市府相關局處及公所	地方建設需求納入計畫經費
	110.11.08		要求計畫同時納入地方配合工程及周邊環境改善經費
	111.03.18	台南市政府農業局	■ 評估夏月(6~9月)提供海水原水予養殖戶之可行性
	111.07.06	台南市政府都發局	台南海水淡化廠廠區辦理非都市土地申請開發及變更編定審議等流程及注意事項
公開會議 (累計： <u>2</u> 場次)	110.07.08 (視訊)	漁會(民)、里民、立委及市議員	(依環評規定辦理)
	110.09.08		(依環評規定辦理)

因應漁民疑慮本計畫對漁業之影響，除持續拜訪臺南縣區漁會說明外，海床管線施工擾動、生物撞擊、生物汲入及海淡廠排放水亦已透過擬定相關對策進行因應，說明如下：

- (一) 取水將控制取水平均流速（不大於 0.15 m/s），以降低海域生物汲入或撞擊之影響。此外，夏季 6 至 9 月降載產水可以減少整體取水量，進一步降低海域生物汲入或撞擊之影響，並可減少須排放之濃排水量。另營運階段定期透過水下攝影了解狀況，必要時採取對策以確保取水不對海洋生物造成影響。
- (二) 以對海域環境影響較小之工法（如配重塊佈放等）進行施作。管線施工前亦將公告施工日期與範圍，並於計畫海域範圍附近佈設警示標誌，提供警戒作用。

- (三) 營運期間將辦理海域水質監測，定期監控海域濃排水鹽度擴散情形，本計畫模擬分析周邊鹽度變化(詳如附錄二)，於每日最大產水 20 萬立方公尺情境下，距濃排水排放口約 100 公尺處之鹽度約為 36.4 psu(海域環境背景變化值約為 33~36 psu，本案分析時採用 35.1 psu)，另本計畫於環評承諾非排水口測站之鹽度如有超過 38psu，除提高監測頻率外，亦將請廠商檢修設備，如無法降至鹽度 38psu 以下則要求廠商減產因應。
- (四) 本計畫評估對臺南地區漁業環境影響輕微，未來將與鄰近漁民協商，是否朝向漁業經濟之損害補償，而非依漁業法第 29 條採變更、撤銷或停止漁業權方式，以減少對臺南近岸捕魚之漁民的影響。

貳、計畫目標

一、目標說明

(一) 增加臺南地區水源供應

為因應氣候變遷、澇旱頻率增加及滿足臺南地區用水需求，公共給水系統必須增加保障水源以穩定供水，臺南海水淡化廠全期每日可供應 20 萬立方公尺淡化水，第一期先供應每日 10 萬立方公尺海淡水，搭配推動中之再生水及南化水庫溢流堰加高等計畫，可提高供水穩定性及水源自主性，因應臺南地區用水成長需求；第二期則視用水狀況另案循程序辦理。

(二) 兼顧水、電需求，提升區域供水能力

海水淡化具有水質優異且不受天候影響，可源源不絕供應等特性，同時可配合台電夏季 6 月至 9 月電力需求較大且水源較豐沛期間降載產水，有效降低區域缺水風險及避免對夏季供電系統造成負擔。

二、達成目標之限制

(一) 輸水管線行經路線須協調相關單位配合

本計畫未來管線施工若涉及台電公司電力線路、中油公司天然氣管線、中華電信公司光纖網路線、臺南市政府交通號誌纜線等，埋管時需協調各相關單位配合。另重要道路上常有雨水、污水管及下水道等，後續須接洽各單位申請管線通過，亦須市府及相關機關配合同意辦理，以利本計畫輸水管線能於預定期程內順利施作完成。

(二) 各權責單位須協助與民眾溝通

本計畫未來施工期間因涉及海事工程，如有影響周邊漁民或民眾，將密切參酌地方意見，妥善溝通及說明，取得多數民眾共識，惟仍需相關權責單位協助溝通協調，以確保計畫推動順利。

(三) 材料取得期程變化大

本計畫海水取水管內因控制流速需低於 1.29 m/s (本海域背

景最大流速)且為降低對環境影響承諾採單一管設置，致取水管直徑約需 2,600 mm，國際上海淡廠取用海水之管材多使用 HDPE，而目前國內並無生產大口徑 HDPE 管，須依賴國外進口，船運期程約需 6-8 個月且不確定性高；未來設計階段須要求廠商先行辦理海事工程設計，若統包廠商設計採用 HDPE 管材，須儘早向國外下訂，以確保施工期程不受延誤。

(四) 依相關法令規定辦理之作業期程

本海淡廠區依相關法令規定，尚須辦理非都市土地開發計畫及變更編定、水下文化資產調查、海岸利用管理說明書送審，且依環評承諾海淡廠主體建築物至少取得銅級綠建築標章等各項作業，各類審查時間不確定性高。

三、績效指標、衡量標準及目標值

由於本計畫環評承諾分二期推動，每一期增加海淡產水能力 10 萬立方公尺，且第一期與第二期達成產水能力之時間間隔須達 5 年。因此，本計畫於第一期將先完成海淡廠 10 萬立方公尺產水設備及整廠土木工程（包括取排水工程、廠房建置、清水池、大型配水池及往佳里之輸水管線與受水池），其餘則俟第二期另案循程序辦理。

為確實掌握工作期程，本計畫訂定績效指標、衡量標準及目標值如表 2-1 所示。

表 2-1 本計畫績效指標、衡量標準及目標值

績效指標項目	衡量標準	目標值
1.海水淡化廠產水量	最大每日產水能力	每日 10 萬立方公尺(第一期)
	最大每日產水能力	再增加每日 10 萬立方公尺(第二期)
2.輸配水管線興建	輸送至佳里區之輸配水管線總長度	10 公里(第一期)
	輸送至安南區之輸配水管線總長度	10 公里(第二期)

參、現行相關政策及方案之檢討

一、全國水論壇

經濟部自 78 年起陸續辦理「78 年全國水利會議」、「83 年全國水利會議」、「87 年全國國土及水資源會議」、「92 年全國水利會議」及「98 年全國治水會議」等會議，彙集產、官、學、研等各界智慧，作為政策形成之參據，並據以訂定合宜之水利政策主軸及施政策略。

「105 年全國水論壇」於 105 年 12 月 20 日召開，以「水與安全」、「水與發展」、「水與環境」、「水與契機」為主題，並聚焦討論「洪流分擔、與水共生」、「涓滴珍惜、水源永續」、「水岸融合、環境優化」、「資訊公開、公私協力」等四大核心議題，其中議題二「涓滴珍惜、水源永續」中提出，透過持續開發多元水源如海水淡化及再生水等以確保供水穩定。

本計畫工程為興建海淡廠，符合議題二持續開發多元水源之論述。

二、臺灣各區水資源經理基本計畫

為及早因應氣候變遷與社會經濟發展，行政院 105 至 106 年間陸續核定北、中、南、東部及離島各區域水資源經理基本計畫，作為未來水資源建設管理推動依據。

另行政院於 110 年 8 月核定「臺灣各區水資源經理基本計畫」，為達成維持供水穩定、加強供水強健性及改善供水環境三大目標，優先推動「流域整體經營管理」、「打造西部廊道供水管網」及「強化科技造水」等 3 項經營主軸，並配合「管理」、「節流」、「調度」、「備援」、「開源」等 5 大經理策略；其中重點工作「強化科技造水」明確說明近年來因氣候變遷加劇，枯水期降雨偏少缺水風險增加，故須推動不受降雨影響之再生水、海淡水及感潮河段半鹹水利用等科技造水，強化枯水期供水能力。

本計畫工程興建海淡廠，符合「臺灣各區水資源經理基本計畫(核定本)」中之「強化科技造水」策略。

三、行政院排除產業投資障礙－穩定供水策略

為排除產業發展關鍵問題，行政院於 106 年 11 月 7 日召開「行政院排除產業投資障礙－穩定供水策略記者會」政策宣示，為因應氣候變遷及穩定供水，將以「開源、節流、調度及備援」四大策略穩定產業用水，確保產業用水供應穩定安全。其中開源方面，除積極推動執行中及「前瞻基礎建設計畫－水環境建設」相關水資源計畫外，亦持續檢討其他可行水源開發方案，依照各地區需求及優先順序推動。

本計畫工程為興建海淡廠，符合「行政院排除產業投資障礙－穩定供水策略」之「開源」策略。

四、國土計畫

國土計畫法於 105 年 5 月 1 日公告施行，目的為「因應氣候變遷，確保國土安全，保育自然環境與人文資產，促進資源與產業合理配置，強化國土整合管理機制，並復育環境敏感與國土破壞地區，追求國家永續發展」。國土計畫分為全國與直轄市、縣（市）兩類，由內政部（以下簡稱中央主管機關）與直轄市、縣（市）政府（以下簡稱直轄市、縣（市）主管機關）分別擬訂。以強化國土防災、加強農地維護管理、因應未來發展需求、強化空間計畫指導、尊重原民傳統文化等五大策略，因應國土保安、生態保育、資源維護、糧食安全、經濟發展及城鄉管理等不同面向問題。

依據「全國國土計畫」及「國土功能分區圖繪製作業辦法」辦理，南區直轄市、縣（市）已將新增產業用地與用水需求預估成果納入國土計畫，經統計，南部各縣市仍有新增產業用地面積及用水成長等需求。

肆、執行策略及方法

一、主要工程項目

本計畫選址考量公私有地狀況、用地完整性、取排水設施及取排水路線離海岸近、周邊用地環境敏感地區(含台江國家公園、七股國家重要濕地、扇形鹽田歷史文資等)及輸水供應併入既有自來水系統較近等因素，爰擇定以將軍區廢棄鹽田之國有土地作為海淡廠開發用地。

臺南海水淡化廠興建計畫主要工作項目分為「取排水工程」、「海水淡化廠工程」及「輸配水工程」，工程整體平面位置如圖 4-1，茲就工程內容及相關配合事項規劃說明如下：

(一) 取排水工程

取水工程為海水淡化廠建廠主要關鍵，濃排水排放管設置則須注意擴散稀釋效果及避免取水口吸入所排放之濃排水。本計畫取排水管線工程已考量海域之海象條件、水質與地質特性。布設如圖 4-2 所示。

1、取水工程

海淡廠是否順利運轉，關鍵在於取水設施可取得充足的海水，以確保海水淡化廠產水無虞。

取水設施取水量須滿足每日 20 萬立方公尺產水之需求，臺南海水淡化廠取水量為最大每日約 55.4 萬立方公尺(視產水率而定)，於第一期建置完成。取水管理設至海域底床約海平面高程-8 公尺(或以下)，取水管線合計約 3,840 公尺，於陸域段長約 2,940 公尺、海域段長約 900 公尺，取水方式採離岸式直接取水。並依環評承諾，未來取水口平均流速將小於 0.15 m/s，以降低水中生物被汲入之影響。

2、排水工程

原水經海淡廠處理後，除淡化水之外，副產物為濃縮後之海水(濃排水)；本計畫經評估濃排水擴散狀況，將採單一排放管設置二處各 4 個排放孔，以提升擴散效果。濃排水排放

量最大每日約 35.4 萬立方公尺，於第一期建置完成；排水管埋設至海域底床約海平面高程-10 公尺（或以下），管線於陸域段長約 2,940 公尺，海域段為約 2,000 公尺，排放孔分別設置於海域段約 1,500 公尺及 2000 公尺處（各 4 孔），離岸部分與取水管平行佈設，並依海床地形鋪設至排水點。取、排水管間距至少約 600 公尺以上，評估濃排水可達良好擴散效果，並避免取水口再次抽取到濃排水。



註：輸水管路線及長度後續由主辦單位依基本設計資料及成果調整。

圖 4-1 工程整體平面位置示意圖

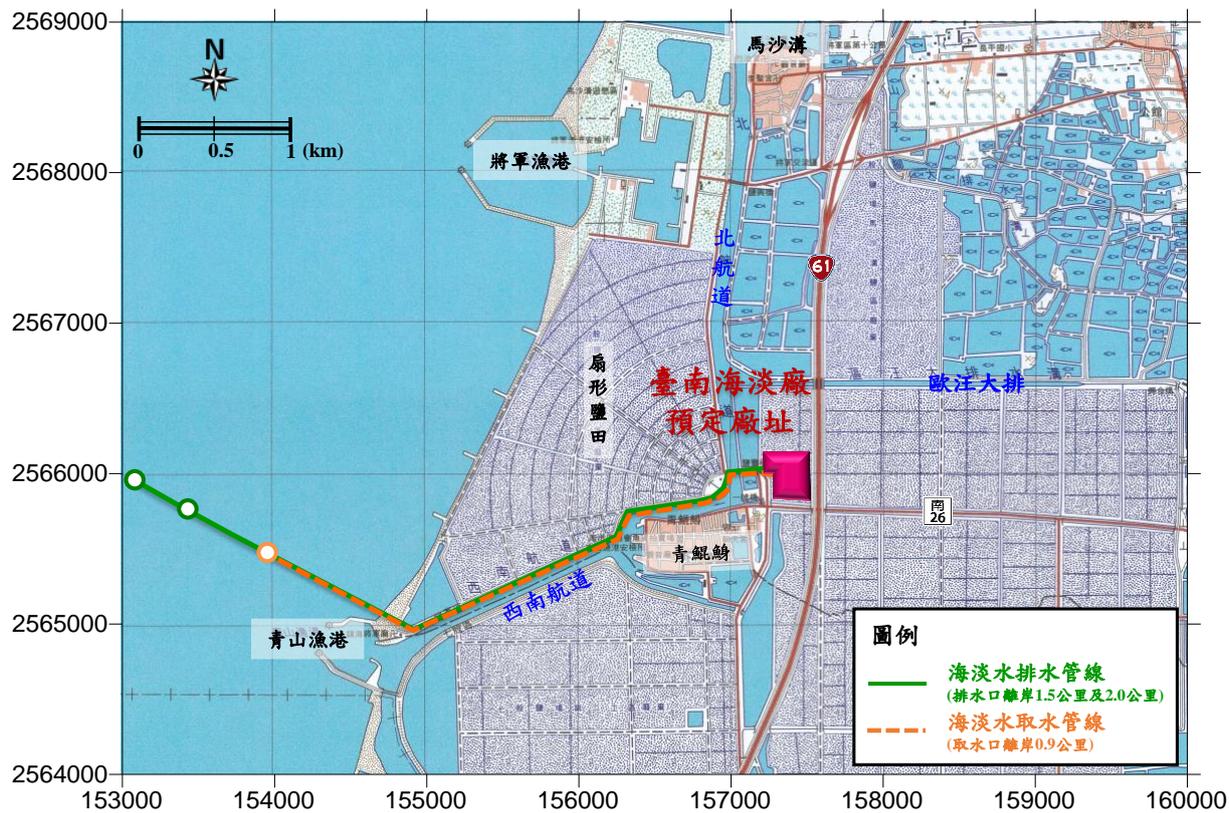


圖 4-2 取排水管線平面配置圖

(二) 海水淡化廠工程

針對海淡廠各處理程序以及廠區配置說明如下：

1、前處理流程

對於逆滲透海水淡化處理技術而言，前處理主要目的為去除原水中的懸浮固體物(SS)，以防止薄膜結垢，並確保機組有效運轉及延長過濾膜使用壽命。

臺南海水淡化廠規劃採混凝沉澱及 UF 作為前處理（或可採更佳之技術），而前處理產水標準應符合濁度(turbidity) ≤ 1.0 NTU 及污泥密度指數(SDI) ≤ 5 。

2、淡化製程

參考國際海水淡化廠淡化製程趨勢，採 RO 逆滲透（或可採更佳之技術）進行海水淡化處理；RO 係利用加壓半透膜（Semi-permeable Membrane）將水分透析過半透膜至另一端，且將鹽水留在一端而達淡化分離。而未來若產水流程或淡化製程有更新、更節能或更優化之技術，亦可考量採用。

本計畫供水標的規劃為公共用水，採用一段 RO 進行海水淡化處理，產水水質將在不低於行政院環境保護署發布之「飲用水水質標準」前提下，以符合自來水公司操作需求之水質標準進行產水。

3、後處理流程

海淡產水經礦化處理及 pH 調整，依出水狀況調整 pH 值及藍氏飽和指數 ($0 < LSI < 0.5$)，確保輸水管線及用水的安全，並採加氯消毒方式供水。

綜上，臺南海水淡化廠經取水後之淡化處理程序依序為前處理（混凝沉澱及 UF 系統）、RO 淡化系統以及後處理系統。其餘反洗水或沉澱池污泥將送至污泥濃縮池經污泥脫水機處理，UF、RO 系統線上清洗水以及 RO 機組濃排水等將輸送至廢水池處理符合放流水排放標準後再放流至海洋；本計畫所規劃之處理流程如圖 4-3。因海淡技術持續發展，如有更加進步之處理方式亦可

採用。

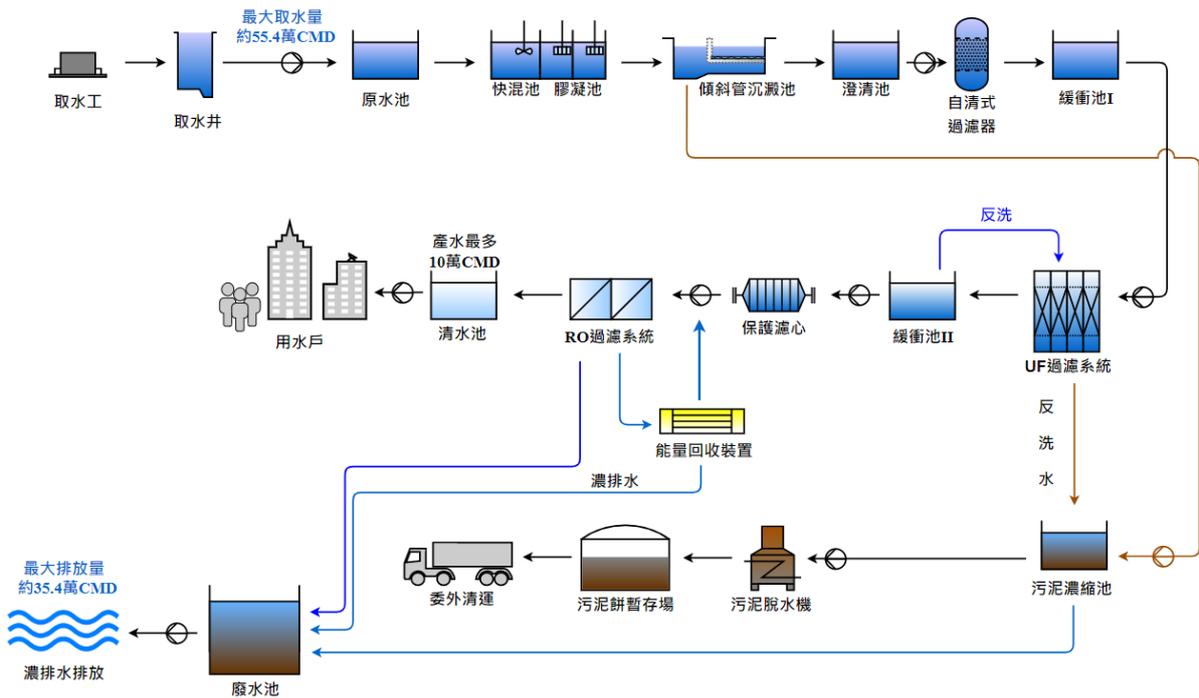


圖 4-3 臺南海水淡化廠處理流程示意圖

4、廠區配置

本計畫規劃總用地面積約 33 公頃，其中包括海淡廠設施用地約 11.9 公頃(內含周邊 10 公尺緩衝綠帶)、非都市土地開發法規規定須保留設置之 30 %用地面積的保育區(約 10 公頃)，及 11.1 公頃留供輸配水設施(大型配水池)、停車場、遊憩景觀植栽(含周邊 10 公尺緩衝綠帶)等所需相關用地，計畫廠址平面示意如圖 4-4。後續於海淡廠設計階段將綜合考量海淡廠整體營運動線規劃、空間使用，亦須取得銅級綠建築標章並符合當地景觀需求。

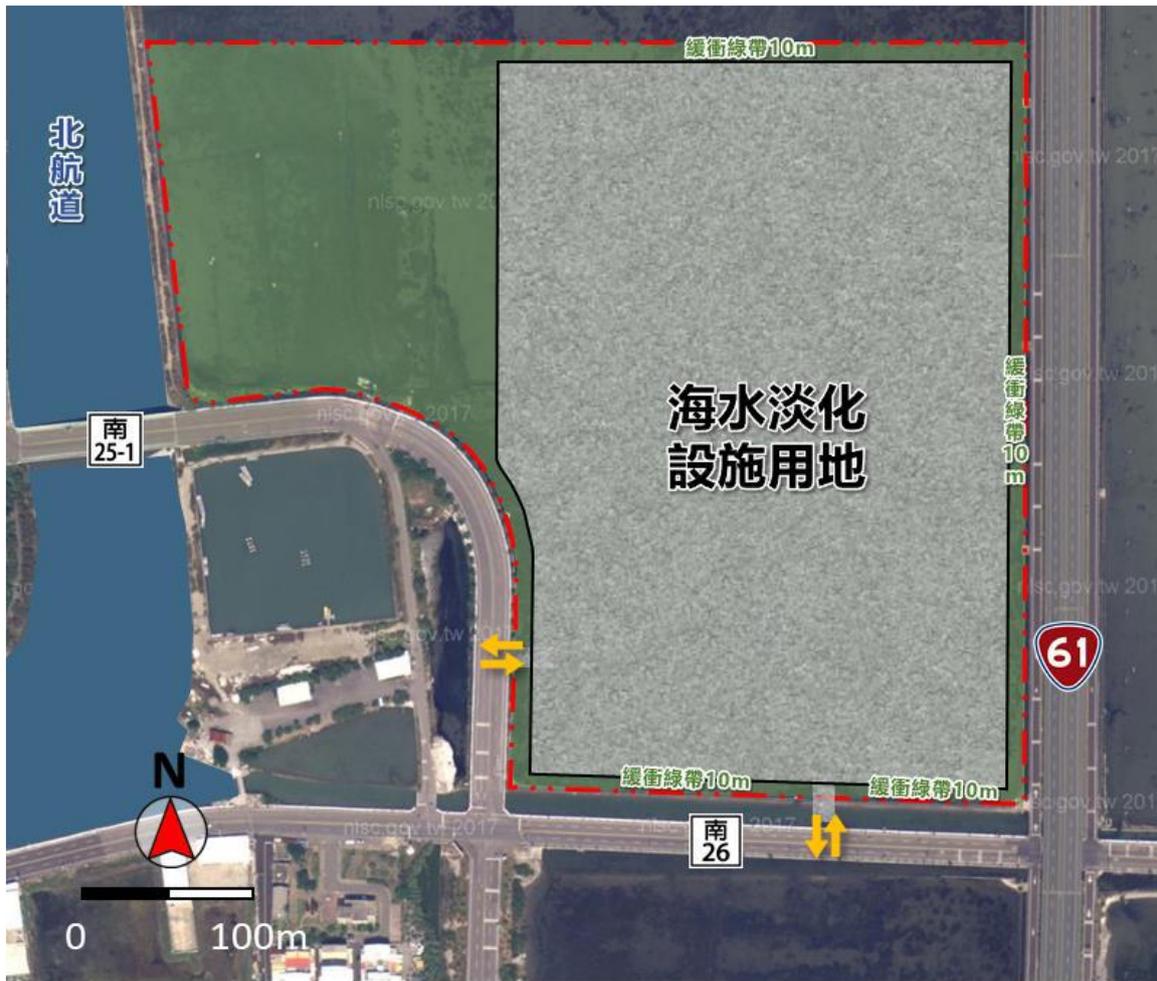


圖 4-4 臺南海水淡化廠平面配置規劃示意圖

(三) 輸配水工程

本計畫海淡水預計自統包廠商負責營管之臺南海水淡化廠產水後先進入海淡廠清水池或大型配水池，目的係以清水池或大型配水池作為海淡廠夜間離峰時段集中產水之蓄水空間，並以進水水錶作為南水局與統包廠商間計費之依據。

至於配水池下游輸水路線規劃預計分別輸送至臺南市佳里區受水池（圖 4-1 綠線，配合第一期供水）及安南區受水池（圖 4-1 紅線，配合第二期供水再完工）後併入現有自來水系統，輸水距離分別為 10.3 公里及 10.5 公里，南水局與台水公司將以配水池出水水錶作為雙方計費之依據；本計畫將施作第一期往佳里區輸水幹管。

輸水路線沿道路施工以明挖直埋進行，部份路障區域則以推

進埋管方式施做。輸水管路線及長度後續由主辦單位依基本設計資料及成果調整；輸配水工程後續並得配合自來水管網或混合自來水需求滾動檢討方案辦理。

二、分期（年）執行策略

考量海淡廠(含清水池或配水池)操作涉及高壓機電設備、精密泵浦及儀器等，故本計畫執行策略係將取排水工程、海淡廠施工及營運管理由南區水資源局委託統包廠商負責辦理；另輸水工程及受水池因涉及銜接自來水系統與調配輸送海淡水等工作，此部分由南區水資源局委託自來水公司代辦。

臺南海淡廠分兩期興辦，本次提報第一期計畫，執行期程自 112 年至 118 年(112 年至 117 年進行施工作業，117 年至 118 年試運轉產水)，工作項目包括本工程計畫之招標、用地取得、工程設計、施工(含試運轉產水)，在試運轉產水後進行營運管理。各期辦理事項說明如下：

(一) 招標階段

本計畫擬於奉核起辦理總顧問標招標作業、統包契約規範與招標文件擬定（包含招標公告、評選及擇定優選廠商），第 2 年預計可完成統包廠商招標。

(二) 用地取得階段及開發計畫

自奉核起辦理用地取得作業，預計第 1 年可完成公有土地取得作業；另本計畫海水淡化廠廠址位於非都市計畫區，須另檢具開發計畫予內政部核可，且須取得開發許可後方得施工，整體期程約須 2 年，故預定於第 2 年可完成核可作業。

(三) 設計階段

俟完成統包廠商之招標作業後即由統包廠商著手進行海淡廠之設計作業，預計第 2 年可完成所有設計作業(包含設計圖說、預算書等)，另施工期間依實際情形調整設計。至於輸水管線則由台水公司於第 1 年完成部分設計，以利後續分標發包施工。

(四) 工程施工階段(含試運轉產水)

輸水管線及配水池工程預定自奉核後第 2 年起施工，海水淡化廠工程將於奉核後第 3 年先進行海事工程施作，緊接海水淡化廠土建、機電及輸水管線工程，112 年至 117 年進行施工作業，117 年至 118 年試運轉產水。

(五) 營運管理階段

試運轉產水後進入營運管理階段。海淡廠及取排水工將由統包廠商接續進行操作營運作業(亦即統包廠商負責工程及代操作作業)。除可確保海水淡化廠施工品質外，另一方面透過委託專業廠商進行操作，可確保海水淡化廠如期如質提供穩定產水。

海淡廠第二期預計最快自第一期完工後 2 年再視用水需求另案循程序辦理，執行期程約需 3 年，工作項目為增設廠內淡化機組、設備池槽及輸水管線施工，屆時預期將再增加每日 10 萬立方公尺之海淡產水能力。

三、執行步驟(方法)與分工

執行單位分工如表 4-1 所示。本計畫主要由經濟部水利署南區水資源局主辦各階段工作，台灣自來水公司、臺南市政府、交通部公路總局等分別協辦相關工作。

表 4-1 協辦單位分工表

主辦機關	計畫階段	協辦機關	協助工作項目
水利署南區水資源局	設計及用地取得	台灣自來水公司	輸水管段規劃設計作業
		臺南市政府	協助辦理用地徵收
		國有財產署	協助移撥國有土地
		內政部營建署	協助開發計畫審查
	工程施工(含試運轉)	台灣自來水公司	輸水管線工程發包、監造及監督管理

主辦機關	計畫階段	協辦機關	協助工作項目
	產水)	交通部公路總局	協助道路開挖申請及施工期間交通管制維持計畫審查
		臺南市政府	協助道路開挖申請及交通維持計畫
	營運管理	台灣自來水公司	輸水管線之營運維護及管理

(一) 招標階段

本計畫招標作業由水利署南區水資源局負責辦理，而輸水管線(含受水池)之招標作業則由台灣自來水公司代辦。

(二) 用地取得階段及開發計畫

本計畫用地取得作業由水利署南區水資源局負責辦理，臺南市政府協助辦理；用地計畫由南區水資源局負責研提(其中輸水管線及受水池之書件由台水公司完成設計後提供)，並由內政部營建署協助審理，另國有財產署則協助移撥本計畫海淡廠預定使用之國有土地。

(三) 規劃設計及施工階段(含試運轉產水)

本計畫海水淡化廠之工程設計、發包、監造及監督管理等工作，由水利署南區水資源局負責辦理；輸水管線(含受水池)部分則由台灣自來水公司代辦工程設計、發包、監造及監督管理等工作，並由交通部公路總局及臺南市政府配合協助辦理，其中道路下既有埋設管線調查與溝通協調為重點，以利本計畫管線能於預定期程內順利施作完成；周邊環境改善工程及其他配合工程得委託臺南市政府代辦。

海淡廠於興辦過程將由水利署南區水資源局成立工作小組，台水公司自規劃、設計、統包招標、施工及營運等階段均全程共同參與，於契約執行過程可要求統包商進行教育訓練或技術移轉，共同學習海淡關鍵技術及操作營運模式。

四、營運管理

(一) 營運管理單位

1、海水淡化廠(含配水池或清水池)

臺南海水淡化廠於招商階段將由經濟部水利署南區水資源局辦理廠商評選及簽約，簽約後將委由得標廠商進行海水淡化廠（含取排水管線）施工及完工後營運管理，確保海水淡化廠產水質優量穩。

2、輸水管線

本計畫輸水管線及受水池工程設施完工後，南區水資源局將委託台灣自來水公司代管，管線及受水池完成後海淡水將輸送至受水池併入既有管線聯合供水。

3、海淡廠完工後成立營運小組

由水利署、南區水資源局、台水公司、國科會指派專人組成，定期召開會議研議海淡廠產水水質、水量、水費收取機制、營運成本公證作業、企業認購、教育訓練及契約期滿後續推動事宜，並彙整相關辦理經驗，供後續其他地區推動海淡廠之參考。

(二) 營運階段友善環境措施

1、參考各國海水淡化廠取水設施規劃及美國環保署所訂標準，設計取水頭之進水平均流速不大於 0.15 m/s，以降低海域生物汲入或撞擊之影響；另放大取水管管徑，使取水管管中流速低於鄰近洋流流速(不大於 1.29 m/s)，讓誤入之海域生物可自行游出取水管。

2、有關海水淡化廠濃排水議題，經模式模擬現場海流情境顯示因該區域海流強勁，濃排水稀釋情形良好，沒有鹽度累積問題，營運階段亦將於海淡廠內或排水管設置鹽度連續監測設施，確保海淡廠濃排水對海域之鹽度影響仍控制在環境背景值變動範圍，且如海域監測發現鹽度值大於 38 psu（非排水口測站），將採取以下措施因應：

(1) 加強監測

當監測發現海域鹽度大於 38 psu (非排水口測站)，監測頻率由原每季 1 次提高為每個月 1 次。(如連續 3 個月監測均低於 38 psu 時，則恢復為每季 1 次)。

(2) 設備改善與降載

若監測發現鹽度超過 38 psu，即要求營運廠商檢討原因並進行設備改善，若設備改善完成後隔月鹽度仍超過 38 psu (非排水口測站)，則要求廠商降低產水量，以減少高鹽度排放水產出量。

3、建置太陽設施降低碳排

本計畫於環境影響說明書中已承諾設置契約容量 10 % (全期規劃約 3.66 MW，惟需視廠商實際申請契約容量為主) 以上之太陽能光電系統，所生產之綠電預計將作為本計畫廠區內除產水製程以外之一般用電供電來源(如照明等)。另如營運廠商未來因特殊原因而將太陽光電由饋線售給台灣電力公司電力系統，則廠商須取得等量之綠電憑證，確保使用綠電同時亦達成減碳的目標。

(三) 6~9 月降載操作

臺灣地區於豐水期因川流水及水庫水量較充沛，且適逢 6~9 月用電量較大期間，在設備損害有限或可控之條件下，採降載產水可降低對我國能源供應體系之負擔。本計畫海水淡化廠房內之水處理單元預計分 2 階段建置，每階段產水能力各為每日 10 萬立方公尺，產水量控管方式說明如下：

1、第一期(本計畫)：產水能力每日 10 萬立方公尺

配合台灣電力公司每年 6 月至 9 月用電較大期間進行降載，單月產水量不高於 150 萬立方公尺；每年 10 月至隔年 5 月，單月產水量不高於 300 萬立方公尺。

2、第二期完工後：總產水能力將達每日 20 萬立方公尺

配合台灣電力公司每年 6 月至 9 月用電較大期間進行降載，單月產水量不高於 300 萬立方公尺；每年 10 月至隔年 5 月，單月產水量不高於 600 萬立方公尺。

另當台灣電力公司預期當日供電量小於需求時段時(通常為數小時)，本計畫海水淡化廠亦可以配合台灣電力公司之需量競價或其他補貼機制，實施降載產水。

伍、期程與資源需求

一、計畫期程

本計畫執行期程採二期辦理，第一期執行期程自 112 年至 118 年 (112 年至 117 年進行施工作業，117 年至 118 年試運轉產水)，並視實際需要滾動檢討修正 (配合預算編列或用地取得程序調整計畫期程)。執行期程內須完成工作包含開發計畫、招標、用地取得及工程設計、海淡廠施工 (包含取排水管線、淡化機房、管理中心、輸配水工程及各項池槽設施等) 及試運轉產水等工作，本計畫相關期程規劃詳如表 5-1 所示。

表 5-1 本計畫第一期開發期程表

工作項目	年份 月份	112年			113年			114年			115年			116年			117年			118年	
		5-6月	7-9月	10-12月	1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	1-4月												
用地取得																					
招標階段作業																					
基本設計及細部設計																					
海淡廠施工																					
輸水管線設計																					
輸水管線施工																					
海淡廠試運轉產水																					

備註：第二期開發完工後全廠產水量能方可達每日 20 萬立方公尺。

二、所需資源

(一) 人力資源

本計畫原則由經濟部水利署南區水資源局及台灣自來水公司分別辦理，所需人力由南水局及台水公司既有人力調配辦理。

(二) 用地

本工程計畫以儘量減少使用私有地為原則，本計畫所需用地除取排水管線及下游輸水管線外，其餘 33 公頃用地為停產之鹽田，土地管理單位係國有財產署。所需工程用地範圍依規定申請使用或取得；如涉及其他法令規定需辦理事項，將依規定洽主管機關辦理。

(三) 設備及材料

海淡廠新建所需設備主要為 UF 及 RO 膜管、高低壓泵浦、

鋼筋、模板、混凝土及管材（HDPE 及 DIP 等）為主，由國內外市場採購取得應無問題，惟大口徑 HDPE 管材目前國內並無生產，雖可向國外廠商訂購，但尚須考慮採購、運輸及現場施工等期程；工程設計階段將審慎考量管材及施工機具，俾利本計畫相關工程均能順利推動。

三、經費來源與計算基準

（一）工程經費來源

本計畫第一期工程所需總工程費為新臺幣 160 億元，由中央公務預算項下支應 130 億元，水資源作業基金支應 30 億元；後續第二期開發所需總工程費暫估為新臺幣 86 億元，將視工項及物價情況調整，並另案循程序辦理。

（二）總工程費之計算基準

工程經費包括設計階段作業費、工程建造費、其他費用等，工程費之編列係依據行政院公共工程委員會編印之「公共建設工程經費估算編列手冊」規定，並參考國內外相關案例，估算工程內容及各項費用。有關估價標準、主要成本編列、工程費用說明如下：

1、估價基準

參考行政院公共工程委員會「公共建設工程經費估算編列手冊」規定以及國內外相關案例編列。

2、設計階段作業費

設計階段作業分為基本設計作業及細部設計作業，本計畫設計階段作業費採直接工程成本之 2 % 估計，合計約 2.46 億元。

3、用地取得及補償費

本計畫以盡量減少使用私有地為原則，道路埋管部分之工程實際用地狀況須俟設計完成後方能確定，另施工期間可能對漁民捕撈作業造成影響，須編列相關補償費用，本計畫

所需設施用地取得、管線用地之地下使用權取得及補償費用初估約需 2.50 億元。

4、工程建造費

工程建造費由直接工程成本、間接工程成本、工程預備費、物價調漲費、周邊環境改善費及公共藝術裝置費等 6 部份組成，分別說明如下：

(1) 直接工程費

直接工程費為建造工程目的物所需之直接工程費用，包括相關工程內容之直接工程費及雜項工程等，本計畫之直接工程費合計約 120.7 億元。

A、海水淡化廠工程

包含地盤改良及填土工程、土建工程（機房及池槽等）、機電工程、淡化設備以及其他等，本計畫海水淡化廠工程費合計約 48.06 億元。

B、取排水工程

取排水管線工程合計約 26.73 億元。本計畫將統一施作，後續第二期開發不另建置取排水管線。

C、輸配水設施工程

本計畫輸水管線工程費用約 22.26 億元（至佳里區含受水池，如圖 4-1 綠線），另配水池工程 9.50 億元，合計約 31.76 億元。

D、雜項工程（含施工安全衛生及環保措施）

雜項工程（含施工安全衛生及環保措施）係約以海水淡化廠工程、取排水工程及輸水工程之 5% 估算，約 5.45 億元。

E、其他配合工程（含綠能設施）

配合地方（如臺南市政府）需求進行廠區周邊工程，含道路改善以及綠能設施建置費用等，本計畫周

邊環境建設費初估約 8.70 億元。

(2) 間接工程費

間接工程費係為監造管理等所須支出之成本，包括工程行政管理費、工程監造費、階段性營建管理及顧問費、環境監測費、空氣污染防治費、生態檢核、水下文化資產調查、環境教育及社會參與及溝通宣導費用等，約以直接工程成本之 10% 估列；本計畫之間接工程費合計約 11.83 億元。

(3) 工程預備費

工程預備費為彌補在設計期間因所蒐集引用資料之精度、品質和數量等不夠完整、可能的意外或無法預見之偶發事件等狀況，所準備的費用，但不包括超出原研究規劃設計以外之工程範圍和內容變更所造成之費用增減，約以直接工程成本之 8% 估列；本計畫工程預備費合計約 9.66 億元。

(4) 物價調整費

工程建造費係按估價當時物價水準計算，而重大建設計畫由於執行時間較長，物價會有波動，參酌近年物價上漲情形，物價調整費以每年預估物價上漲率 1.5% 採複利法分年估列；本計畫物價調整費合計約 8.10 億元。

(5) 周邊環境改善費

考量計畫執行期間會有其他周邊環境改善支出，以直接工程費之 3% 估列；本計畫周邊環境改善費合計約 3.55 億元。

(6) 公共藝術設置費

依《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，其辦理經費不得少於該建築物及公共工程造價 1.0%。
本計畫公共藝術設置費初合計約 1.2 億元。

5、總工程經費

總工程經費為上述各項費用之和，包含設計階段作業費、用地取得及拆遷補償費以及工程建造費；本計畫總工程經費合計約 160 億元，總工程經費估算詳表 5-2。

6、建造成本

建造成本為總工程經費加計施工期間利息而得，本計畫施工期間利息以年利率 2%複利計，約 7.66 億元，建造成本合計為 167.66 億元。

表 5-2 本計畫總工程經費估算表

項次	名稱	金額(億元)	備註
一	設計階段作業費	2.46	約直接工程之 2 %
二	用地取得及補償費	2.50	
三	工程建造費	155.04	
(一)	直接工程費	120.70	
1	海水淡化廠工程 (含土建及機電等)	48.06	
2	取排水管線工程	26.73	
3	輸配水工程	31.76	
4	雜項工程 (含施工安全衛生及環保措施)	5.45	
5	其他配合工程(含綠能設施)	8.70	配合地方需求(如臺南市政府)進行廠區周邊工程，含道路拓寬作業等，以及綠能(太陽能)設施建置費用
(二)	間接工程費	11.83	約直接工程之 10 % (包含工程管理費、工程監造費、專案管理及顧問費、環境監測費、空氣污染防制費、工程保險費)
(三)	工程預備費	9.66	約直接工程之 8 %
(四)	物價調漲費	8.10	以年上漲率 1.5 % 估列
(五)	周邊環境改善費	3.55	約直接工程之 3%
(六)	公共藝術建置費	1.20	約直接工程之 1 %
四	總工程經費	160.00	一～三合計
五	施工期間利息	7.66	利率採 2%複利計算
六	建造成本	167.66	四～五合計

另考量總工程經費中分別有包含海水淡化廠工程、配水

池工程以及輸水管線工程，表 5-3 中詳列各工程項目之經費編列情形，其中海淡廠（含取排水管線）總工程費約 114.02 億元，配水池總工程費約 14.28 億元，輸水管線總工程費約 31.70 億元。未來本計畫將分二部分辦理，海淡廠工程（含取排水管）將採統包方式委外辦理，輸水管線工程（含受水池）將委託台水公司辦理，至於配水池工程則由南區水資源局發包或一併委託台水公司辦理。

表 5-3 各工程項目經費估算表

項次	名稱	合計	海淡廠工程	輸配水設施	
				配水池工程	輸水管線工程
單位：億元					
一	設計階段作業費	2.46	1.76	0.21	0.49
二	用地取得及補償費	2.5	1.29	0	1.21
三	工程建造費	155.04	110.97	14.07	30
(一)	直接工程費	120.7	86.7	10.63	23.37
1	海水淡化廠工程	48.06	48.06	0	0
2	取排水管線工程	26.73	26.73	0	0
3	輸配水設施工程	31.76	0	9.5	22.26
4	雜項工程 (含施工安衛及環保措施)	5.45	3.81	0.53	1.11
5	其他配合工程（含綠能設施）	8.7	8.1	0.6	0
(二)	間接工程費	11.83	8.23	1.25	2.35
(三)	工程預備費	9.66	6.94	0.85	1.87
(四)	物價調漲費	8.1	5.73	0.92	1.45
(五)	周邊環境改善	3.55	2.51	0.31	0.73
(六)	公共藝術建置	1.20	0.86	0.11	0.23
四	總工程經費	160	114.02	14.28	31.7
五	施工期間利息	7.66	5.48	0.68	1.5
六	建造成本	167.66	119.5	14.96	33.2

（三）營運經費分析

本計畫之營運費主要包括：電費、藥品費、人事費、膜更換費、水質檢測費及其他如環評監測費用等，其中以統包方式興建海淡廠及維運，可視水情條件彈性產水，惟為初估營運所需經費，假設營運操作條件如下，未來實際上仍應以統包廠商之技術條件

及南區水情狀況為依據，營運費用如下說明。

1、電費：包含基本電費與流動電費，基本電價與契約容量有關，流動電費則依實際用電量計價。

(1) 基本電費

本計畫產水 10 萬立方公尺之契約容量約 18,300 kW，基本電費暫依臺電公司公告之特高壓用電夏月與非夏月基本電費進行估算。

(2) 流動電費

設備消耗電力與設備數量（不含備用者）、功率、每日操作時數有關，本計畫暫依臺電公司公告之特高壓用電夏月與非夏月流動電費之年均值進行估算。

2、藥品費：包含抗垢劑及薄膜清洗藥劑等藥品費用，以 1.0 元/立方公尺計算。

3、主要設備更換費用：包括 UF、RO 薄膜更換費用。本計畫考量台灣海域水質狀況並參考國外及離島地區海淡廠案例，RO 薄膜及 UF 薄膜各為 5 年更換 1 次計算。

4、人事費：第一期包含廠長及操作人員等共計 23 人，年薪平均以新臺幣 83.7 萬元（含勞健保及年終）為計算基礎。

5、水質檢測費用及環評監測費用：各以每年 200 萬元及 1,200 萬元估算。

6、總營運費：本計畫以假設 6 月至 9 月每日產水 2 萬立方公尺及 10 月至隔年 5 月每日產水 10 萬立方公尺分析 25 年營運費用總計新臺幣 186.39 億元，詳表 6-1。

(四)營運經費來源

本計畫 25 年營運費用總計新臺幣 186.39 億元(詳第六章)，此營運費用預計分四大方向籌款支應：

1、由既有用水廠商自願認購：廠商自願認購一定水量，並支付該水量之海淡廠產水維運成本，依保險用水概念，由政

府確保當發生枯旱而必須實施減量供水時，該廠商毋須減量供水(依認購水量而定)。

- 2、 於審查用水計畫時要求新增產業用水認購海淡水：氣候變遷下，為避免新增產業用水影響區域供水穩定，將於用水計畫審查時，要求認購海淡水，按用水比例負擔本計畫營運成本。
- 3、 由自來水公司收取之水費支應：查目前台水公司自來水水價共分 4 段，分別為 7、9、11 及 11.5 元/立方公尺，由於缺水時依水利法必須優先供應一般民生公共給水，故本計畫增加供水後之受益對象應為大用水戶減少缺水風險，也就是支付 11.5 元/立方公尺水價之用戶。此部分收取之費用扣除台水公司部分後端輸送與管理之成本後，可轉為支付海淡產水之維運費用。此外，如果水情甚佳而毋須海淡廠產水時，除基本運作水量外，海淡廠亦可大幅縮減產水量，俾利除固定成本(人事費、廠區及設備維護費、契約容量電費及環評監測費等)外，大幅降低產水之變動成本(電費、藥品費、膜更換費、水質檢測費及污泥處理費等)負擔。
- 4、 其餘不足部分，參照水利署「109 年節水獎勵經費分攤原則」及「110 年第一期稻作停灌補償經費分攤」原則，由水利署、台水公司及國科會等 3 單位依區域用水比例分攤，分攤比例計算原則如下所述：

(1)國科會：依用水量比例計算，說明如下

$$\text{分攤比例} = \frac{\text{南科日用水量(不含調用農業用水量)}}{\text{台南日供水量+嘉義日供水量}}$$

註：南科日用水量(不含調用農業用水量)，係指南科總用水量扣除園區調用水量部分，亦即水源來源非屬農業用水之水量。

(2)台水公司：考量台水公司出水量超出公共用水水權量時，即須額外給付原水水價，因此扣除國科會負擔額度後僅需負擔 3 分之 1。

(3)水利署：扣除國科會及台水公司餘額由水利署負擔。

四、經費需求（含分年經費）及與中程歲出概算額度配合情形

本計畫總工程費為 160 億元，由中央公務預算及水資源作業基金支應，符合政府公共建設計畫先期作業實施要點第二點規定，分年工程經費需求及中程歲出概算額度配合情形一覽表如表 5-4 所示，分年經資門經費需求如表 5-5、分年財源分配如表 5-6；營運期 25 年營運經費需求為 186.39 億元，由自來水價之售水費及部分擬由廠商認購進行分攤，尚有不足部分則擬比照「109 年節水獎勵經費分攤原則」及「110 年第一期稻作停灌補償經費分攤」原則由水利署、台水公司以及國科會共同分擔，分年營運經費約 7.46 億元，詳表 6-1。

表 5-4 本計畫分年工程經費需求表

項目	經費(仟元)	112 年	113 年	114 年	115 年	116 年	117 年	118 年
一、設計階段作業費	246,117	5,000	19,117	220,000	1,000	1,000	0	0
二、用地取得及補償費	250,000	2,000	61,824	186,176	0	0	0	0
三、工程建造費	15,503,883	1,000	419,059	1,189,824	4,324,684	6,140,469	2,285,898	1,142,949
(一)直接工程費	12,069,815	0	243,025	955,226	3,422,053	4,787,991	1,774,347	887,173
1、海水淡化廠工程	4,805,924	0	0	448,571	842,024	853,809	1,774,347	887,173
2、取排水管線工程	2,673,326	0		299,175	1,116,118	1,258,033	0	0
3、輸配水工程	3,176,000	0	243,025	20,004	969,122	1,943,849	0	0
4、雜項工程(含施工安衛及環保措施)	544,565	0	0	107,746	190,184	246,635	0	0
5、其他配合工程(含綠能設施)	870,000	0	0	79,730	304,605	485,665	0	0
(二)間接工程費	1,182,679	1,000	24,302	95,523	342,205	478,799	160,567	80,283
(三)工程預備費	965,585	0	19,442	76,418	273,764	383,039	141,948	70,974
(四)物價調整費	810,300	0	4,300	34,000	184,000	347,000	160,666	80,334
(五)周邊環境改善	355,105	0	7,591	28,657	102,662	143,640	48,370	24,185
(六)公共藝術建置	120,399	0	120,399	0	0	0	0	0
四、總工程經費	16,000,000	8,000	500,000	1,596,000	4,325,684	6,141,469	2,285,898	1,142,949
五、施工期間利息	766,069	160	10,163	42,286	129,646	255,068	219,164	109,582
六、建造成本	16,766,069	8,160	510,163	1,638,286	4,455,330	6,396,537	2,505,062	1,252,531

註：1.本計畫 112 年至 117 年進行施工作業，117 年至 118 年試運轉產水

2.本計畫第一年為 112 年；自院核定後起算

表 5-5 本計畫經資門經費需求表

年度	經費需求表 (仟元)		
	經常門	資本門	合計
112 年	5,000	3,000	8,000
113 年	45,000	455,000	500,000
114 年	50,000	1,546,000	1,596,000
115 年	50,000	4,275,684	4,325,684
116 年	50,000	6,091,469	6,141,469
117 年	35,000	2,250,898	2,285,898
118 年	15,000	1,127,949	1,142,949
合計	250,000	15,750,000	16,000,000

表 5-6 本計畫財源分配表

年度	經費需求表 (仟元)		
	中央公務預算	水資源作業基金	合計
112 年	0	8,000	8,000
113 年	470,000	30,000	500,000
114 年	855,500	740,500	1,596,000
115 年	3,585,184	740,500	4,325,684
116 年	5,400,969	740,500	6,141,469
117 年	1,795,398	490,500	2,285,898
118 年	892,949	250,000	1,142,949
合計	13,000,000 (81.25%)	3,000,000 (18.75%)	16,000,000

陸、預期效果及影響

一、預期效果

水資源建設為國家基礎建設重要的一環，若水資源供應穩定性低或發生短缺事宜將嚴重影響國家整體發展。計畫效益係指計畫案之產出及使用，對整體社會產生之效益，以下針對各項效益進行說明：

(一) 提升供水能力

臺南地區因用水持續成長，考量傳統水源開發愈發困難，故採新興科技造水方式開發水源。本計畫臺南海水淡化廠開發每日 10 萬立方公尺（第二期開發將再另增加每日 10 萬立方公尺）供應至臺南地區，可有效提升地區供水能力。

(二) 維持社會安定及產業活動

若未來遭逢大旱而導致產生傳統水資源設施無法穩定供水情況，將造成民眾及產業用水不便，情況嚴峻時更將有限水停水疑慮，進而造成民生及產業活動無法維持，嚴重影響經濟發展。本計畫完成後，可不受氣候影響穩定提供優質淡化水以維持社會運作及產業活動，於枯旱時亦可穩定地區用水需求；同時本計畫投資總工程經費約 160 億元，將帶動地區周邊相關產業發展。

(三) 抗旱效益

若再遭逢 109 年百年大旱，經模擬以臺南海水淡化廠全期每日供給 20 萬立方公尺海淡水至臺南地區，則於 110 年 5 月底最枯旱時，南化水庫可增加 4,500 萬立方公尺的蓄水量，且臺南地區可不減量供水、不移用農業用水，降低枯旱時農業、生活及產業用水影響。

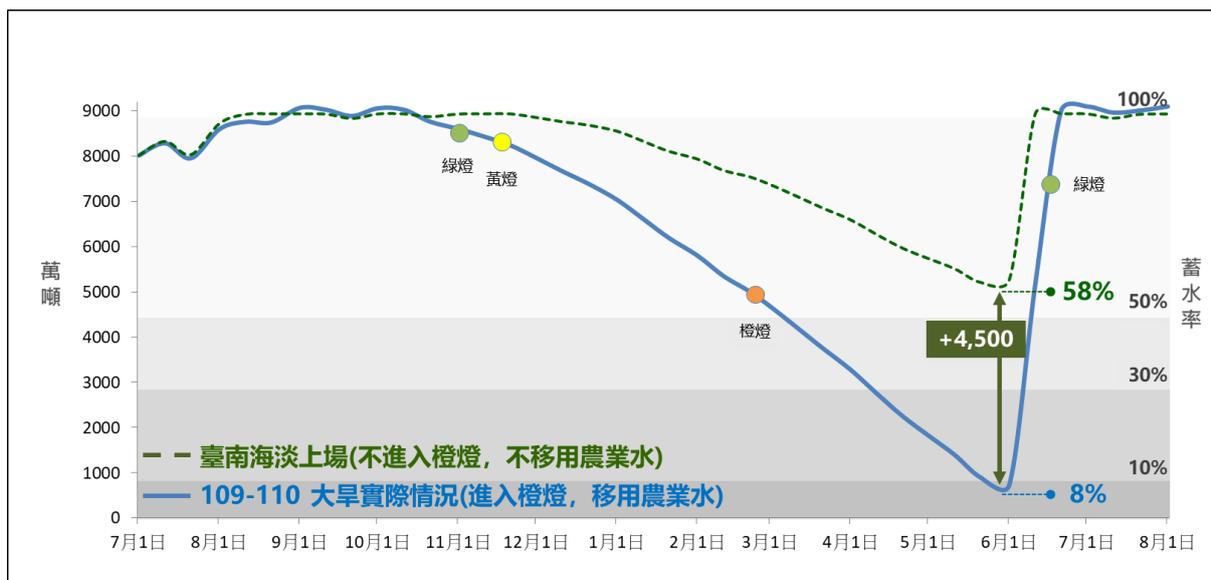


圖 6-1 臺南海水淡化廠供水效益模擬圖

註 1：上圖藍線為 109~110 年臺南地區在有移用農業用水、水情燈號進入橙燈情形下，南化水庫蓄水量變化示意圖。

註 2：上圖綠線係以藍線為基礎，但增加臺南海淡供水及臺南地區不移用農業用水、水情燈號不進入橙燈減供之南化水庫蓄水量變化示意圖。

二、經濟效益

本計畫的成本與效益之項目，參考「水利工程經濟效益分析方法研究(2/2) (108 年，游景雲)」以「臺南海水淡化廠可行性規劃—工程可行性規劃(2)」為案例進行經濟效益分析與評估，本計畫經濟年限採 25 年進行計算，其經濟成本與效益評估項目分別說明如下：

(一) 成本分析

1、建造成本

本計畫工程經費包括設計費、用地取得、海水淡化廠工程、取排水工程、輸水工程等，總工程經費約為 160 億元。政府資金成本率係以 2.0% 複利作為本計畫之計息利率，因此於興建期期間應計利息成本，建造成本估計約為 167.66 億元。

2、營運成本

本計畫（第一期）產水量每日 10 萬立方公尺，配合環評承諾，每年 10 月至隔年 5 月期間每月產水不大於 300 萬立方

公尺，假設 6 月至 9 月期間則規劃降載至每日 2 萬立方公尺；故年度產水量為 2,644 萬立方公尺（6 月至 9 月 122 天×2 萬+10 月至隔年 5 月共 8 個月×300 萬）。營運期間成本包括固定成本、變動成本及其他成本，其中固定成本包括人事費用、設備更新維護、水質檢驗費及營運管理費用，變動成本則包括電費及藥品費等。本計畫營運成本如表 6-1 所示。本計畫總營運成本約 186.39 億元。

表 6-1 本計畫營運成本分析表

營運成本與費用	仟元/年	說明
A.固定成本		
(1)人事費用	19,251	本計畫(第一期)人員 23 人，平均年薪約 83.7 萬
(2)基本電力費 (含海淡產水及輸水)	39,418	第一期契約容量約 18,300KVA，而台電公司 6 月至 9 月及 10 月至隔年 5 月平均基本電力費率每月為 179.5 元/kW。。
(3)海水淡化廠維護費	54,456	以海水淡化廠工程及管線(取排水及輸配水)工程之 0.50%比例進行估算。
(4)水質檢驗費用	2,000	每年固定編列 200 萬元。
(5)其他費用	24,612	按直接工程成本的 0.2%估列，含稅捐及保險費。
(6)環境監測費	12,000	依環境影響說明書每年固定編列約 1,200 萬元。
固定成本合計	151,737	
B.變動成本		
(1)產出海淡水電費 (含海淡產水及輸水)	282,644	以年平均產水量約 2,644 萬立方公尺進行估算；產出海淡水每立方公尺電費為 10.69 元(第一期每日 10 萬立方公尺，規劃 6 月至 9 月降載至 20%)
(2)藥品費	26,440	產出海淡水每立方公尺耗用藥品費 1 元。
(3)薄膜更換費	109,057	包含海淡廠 UF 膜及 RO 膜
(4)污泥清運處理費	17,033	污泥清運處理費以每公斤 7 元計
(5)台水公司營管費	158,640	每立方公尺 6 元
變動成本合計	593,814	
合計(仟元/年)	745,551	
換算每立方公尺產水成本(元)	28.20	自來水價約 11.5 元
總計(仟元)	18,638,775	本計畫(第一期)營運期間總成本

備註：1.為初估營運所需經費，須假設營運操作條件，未來實際上仍應以統包廠商之技術條件及南區水情狀況為依據。

2.營運電費係依據台電公司 111 年 7 月起實施之電價表進行計算。

(二) 經濟效益評估

1、直接效益

本計畫海淡水未來售水水價以自來水價每立方公尺 11.50 元計算，依據本計畫設計海淡水產水能力第一期每日 10 萬立方公尺，並於 6 月至 9 月期間降載至每日 2 萬立方公尺，則年平均產水量約 2,644 萬立方公尺，本計畫於 25 年期間的總售水替代效益約 76.02 億元（當年幣值）。

2、間接效益

假設臺南地區枯旱發生頻率為 5 年發生一次，一次影響長達 70 天，則評估期間（營運 25 年期間）合計發生 350 天枯旱事件。

另參考國家科學及技術委員會公開資訊，可得知臺南科學園區於 110 年總產值約 1 兆 948 億元及該園區 110 年總用水量約 6,759.7 萬立方公尺（平均每日 18.5 萬立方公尺），則 350 天之枯旱合計影響產值為 1 兆 498 億元。

因本計畫年產水量 2,644 萬立方公尺約占 110 年總用水量 39.1%，相當於該水量影響產值 4,105 億元。惟該產值係包含原料、人力、水、電等因素之投入，如果因缺水而減產，則原料、人力及電力等資源也毋須再投入。故假設發生缺水時之影響層面主要集中於廠商之利潤減少，並以園區產品之平均利潤達產值 10%（410.5 億元），亦即以本計畫推動後園區可避免之損失作為間接效益進行分析。

3、益本比

本計畫之經濟效益評估指標如表 6-2 所示，本計畫建造成本及營運成本合計約 354.05 億元（當年幣值），折現後為 287.77 億元（基年幣值）；而效益部分（直接及間接）合計約 486.52 億元（當年幣值），折現後為 332.74 億元（基年幣值）。

經換算，年計成本為 9.28 億元（基年幣值），年計效益為 10.73 億元（基年幣值），計算年淨效益為 1.45 億元，益本比

為 1.16。為增加臺南地區自有水源來源，穩定生活、公共及產業等整體用水，降低缺水風險及缺水損失，同時增加社會福祉及促進經濟發展，應持續推動本計畫。

表 6-2 本計畫經濟效益分析表

項目	成本	效益
折現率	2%	
當年幣值	354.05 億元	486.52 億元
折現後(基年幣值)	287.77 億元	332.74 億元
年計成本/效益(基年幣值)	9.28 億元	10.73 億元
益本比(效益/成本)	1.16	

備註：當年幣值之「當年」係指各成本或效益發生時所對應之年度；基年幣值之「基年」係指計畫奉核後第 1 年。

三、可能影響及因應措施

(一) 環境影響

1、陸域環境

本計畫已通過環境影響評估，相關環境影響摘要詳附錄五。海水淡化廠主要工程項目多在廠區範圍內施作，對周遭環境影響較小，其中噪音振動主要來源為機房內高壓泵浦與其他機組，雖經模式模擬對鄰近環境敏感點均屬無或可忽略影響，但仍擬定防制措施：高壓泵浦機座採用吸音減振材料，或採取適當之工法，以減輕或阻隔對鄰近環境影響。高壓泵浦及其他易產生噪音振動之機組設置隔音罩或其他減振設施，或另統一設置於獨立機房內。執行噪音振動品質監測工作，以驗證環境影響減輕對策及措施。

2. 海域環境

營運期間海淡廠排放水因該區域海流強勁且海水隨潮汐漲退水流較快，稀釋情形良好，故排放口附近的鹽度並未顯著累積，距排放口 100 公尺處鹽度已在背景值變動範圍內，未來持續進行海水水質之環境監測工作。

另透過控制取水口取水平均流速及放大取水管管徑，以降低海域生物汲入或撞擊之可能性。

(二) 對區域電力供應之影響

主動降載部分，配合台電公司每年6月至9月電力需求較大進行降載，第一期每年6月至9月單月產水量不高於150萬立方公尺，減少海淡產水用電，另未來操作可考量用電時段規劃，於電價較低之離峰時段集中產水，可避免於尖峰時段與其他用電戶競爭用電，降低供電負擔。

被動降載部分，海淡廠之運作如經事先通知是具有短時間暫停產水之可能性，因此可於接獲台電公司通知有抑低用電(供電量小於需求時段)時，配合台電公司需量競價機制降載產水，以避免加重國內能源供應體系負擔，惟降載時間以蓄水池蓄水量可支撐時間為限，俾利不影響區域供水穩定。

(三) 與周邊景觀遊憩之配合

本海淡廠之主體建築物將採綠建築設計，至少取得銅級綠建築標章，在建築型態彰顯綠建築及區域地景特色之整體特質，景觀元素上以與自然相互諧和為依歸，將適切融合周遭鹽田、漁港等在地生態文史地景，帶入海淡科技造水元素進行規劃設計。

計畫區內植栽以當地原生或特有植物以複層林方式進行綠帶之綠化，上方以大喬木為主可提供遮蔭，中下層則以灌叢及地被為主，可提供隔離，兼具美觀及提供鳥蝶等食物來源。

另臺南市政府現正辦理「濱海旅遊廊帶亮點打造計畫-扇鹽地景園區」工程，預計111年底完成，將於將軍區扇形鹽田設置觀光基礎服務設施及改善鹽業歷史景觀，主要計畫內容為既有景點氛圍營造及地景環境營造，並搭配環境改善、場景印象形塑，打造具地景環境主題之特色旅遊廊帶。

而本計畫33公頃開發範圍非屬國家級重要濕地，若地方有辦理活動需求，將協調廠商友好地方積極配合，且透過扇形鹽田瞭望設施俯視鹽田景觀、在地美食及科技導覽之結合，應能為國民帶來更進一步的觀光遊憩體驗，使本計畫與地方共存共榮達成雙贏。

柒、財務計畫

一、基本假設與參數設定

財務分析從不同參與者角度分析財務之報酬率，例如以政府觀點或以民間投資者觀點進行分析其所關心的報酬率指標。本計畫採用政府投資觀點進行財務分析，財務分析年限為 32 年。

- (一) 評估基年：計畫奉核後第 1 年
- (二) 興建年期：112 年至 118 年
- (二) 營運年期：25 年
- (三) 每年營運天數：365 天
- (四) 稅率：本計畫為政府投資，故不計營利事業所得稅
- (五) 資金成本率：以 2% 計算

二、財務成本項目（現金流出部分）

本計畫所投入之財務成本包括施工期間所投入之興建成本、營運階段之操作維護成本等項目，現金流出部分總額為 354.05 億元。

三、財務效益項目（現金流入部分）

就財務分析而言，僅有內部可計效益可為營運者帶來財務效果，絕大多數外部可計或不可計效益則難以為營運者帶來財務效果。因本計畫係興建海水淡化廠，故財務效益僅以淡化水透過自來水公司之售水單價作為計算依據，以自來水價每立方公尺約 11.50 元估算，現金流入部分總額 76.02 億元。

四、財務效益評估

綜整本計畫評估期間可量化之經濟成本與效益，分別就本計畫財務之自償能力、淨現值與內部報酬率評估說明如下：

(一) 自償能力

依據「促進民間參與公共建設法施行細則」第 43 條規定，自償能力係指公共建設計畫評估年期內各年現金流入總額，除以

計畫評估年期內各年現金流出總額之比例。本計畫評估年期內各年現金流入總額 76.02 億元（當年幣值），折現後為 53.77 億元（基年幣值），評估年期內各年現金流出總額 354.05 億元（當年幣值），折現後為 287.77 億元（基年幣值），故其自償能力為 21.47%。

（二）財務淨現值

淨現值是投資的報酬現值與原本投資金額的差距，此指標的意義為當一投資案的淨現值為正數時，就值得投資，總額越高，表示該計畫越具投資吸引力。本計畫財務現金流入總額 76.02 億元（當年幣值），折現後為 53.77 億元（基年幣值），現金流出總額 354.05 億元（當年幣值），折現後為 287.77 億元（基年幣值），淨現值為-234 億元；評估期間之現金流出與流入如表 7-1 所示。

（三）內部報酬率

內部報酬率是能使一系列未來預期的現金流量現值的總和剛好等於投資金額的折現率，亦即使計畫之淨現值等於 0 的折現率。若 I 為投資金額， R 為預期的未來現金流入序列，便可用下面的公式計算內部報酬率 i 。

$$I = \frac{R_1}{(1+i)} + \frac{R_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+i)^n}$$

內部報酬率對投資決策的意義為當內部報酬率比企業的資金成本（或最低報酬率）高，便適合投資。因本計畫財務淨現值為負值，故不具內部報酬率。

表 7-2 中綜整各項數據分析，因現金流出總額遠小於現金流入總額，使財務淨現值為負值，故內部報酬率亦為負值，意即本計畫不具內部報酬率。

五、財務分析綜合評估

綜整以上財務分析結果可知，本計畫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始有可行性。此外，

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，且營運成本亦因須考量廠商利潤而提升。爰此，本計畫採用促參方式辦理之總投入成本高於以採購法方式辦理，且促參法由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；相較之下，以採購法方式辦理，政府可保有產水之彈性，可在水情豐沛時，大幅降低產水量及需投入之變動成本。興辦方式評析詳附錄一所示。

由於一旦發生缺水或限水問題，影響範圍極廣，其所導致之直接、間接損失金額龐大，且將造成民生生活不便，故為提升臺南地區自有水源，提升用水穩定性並降低缺水風險及缺水損失，增加社會福祉及促進社會經濟發展，本計畫著實有推動之必要性。

表 7-1 本計畫財務現金流分析表

單位：仟元

年度	折現因子	興建期	營運期	現金流出 (當年幣值)	現金流入 (當年幣值)	現金流出 (基年幣值)	現金流入 (基年幣值)	淨現金流入
		建造成本	營運成本	(工程+營運)	售水收入	(工程+營運)	售水收入	
1	1.0000	8,160	0	8,160	0	8,160	0	-8,160
2	0.9804	510,163	0	510,163	0	500,164	0	-500,164
3	0.9612	1,638,286	0	1,638,286	0	1,574,721	0	-1,574,721
4	0.9423	4,455,330	0	4,455,330	0	4,198,257	0	-4,198,257
5	0.9238	6,396,537	0	6,396,537	0	5,909,121	0	-5,909,121
6	0.9122	2,505,062	0	2,505,062	0	2,285,118	0	-2,285,118
7	0.8927	1,252,531	0	1,252,531	0	1,118,134	0	-1,118,134
8	0.8880		745,551	745,551	304,060	662,049	270,005	-392,044
9	0.8706	0	745,551	745,551	304,060	649,077	264,715	-384,362
10	0.8535	0	745,551	745,551	304,060	636,328	259,515	-376,813
11	0.8368	0	745,551	745,551	304,060	623,877	254,437	-369,440
12	0.8203	0	745,551	745,551	304,060	611,575	249,420	-362,155
13	0.8043	0	745,551	745,551	304,060	599,647	244,555	-355,092
14	0.7885	0	745,551	745,551	304,060	587,867	239,751	-348,116
15	0.7730	0	745,551	745,551	304,060	576,311	235,038	-341,273
16	0.7579	0	745,551	745,551	304,060	565,053	230,447	-334,606
17	0.7430	0	745,551	745,551	304,060	553,944	225,917	-328,027
18	0.7284	0	745,551	745,551	304,060	543,059	221,477	-321,582
19	0.7142	0	745,551	745,551	304,060	532,473	217,160	-315,313
20	0.7002	0	745,551	745,551	304,060	522,035	212,903	-309,132
21	0.6864	0	745,551	745,551	304,060	511,746	208,707	-303,039
22	0.6730	0	745,551	745,551	304,060	501,756	204,632	-297,124

年 度	折現因子	興建期	營運期	現金流出 (當年幣值)	現金流入 (當年幣值)	現金流出 (基年幣值)	現金流入 (基年幣值)	淨現金流入
		建造成本	營運成本	(工程+營運)	售水收入	(工程+營運)	售水收入	
23	0.6598	0	745,551	745,551	304,060	491,915	200,619	-291,296
24	0.6468	0	745,551	745,551	304,060	482,222	196,666	-285,556
25	0.6342	0	745,551	745,551	304,060	472,828	192,835	-279,993
26	0.6217	0	745,551	745,551	304,060	463,509	189,034	-274,475
27	0.6095	0	745,551	745,551	304,060	454,413	185,325	-269,088
28	0.5976	0	745,551	745,551	304,060	445,541	181,706	-263,835
29	0.5859	0	745,551	745,551	304,060	436,818	178,149	-258,669
30	0.5744	0	745,551	745,551	304,060	428,244	174,652	-253,592
31	0.5631	0	745,551	745,551	304,060	419,820	171,216	-248,604
32	0.5521	0	745,551	745,551	304,060	411,619	167,872	-243,747
合 計		16,766,069	18,638,775	35,404,844	7,601,500	28,777,401	5,376,753	-23,400,648

表 7-2 本計畫評估期間財務效益總表

項目	計算值
計畫成本	167.66 億元
現金流入總額	76.02 億元
現金流出總額	354.05 億元
折現後現金流入現值總額	53.77 億元
折現後現金流出現值總額	287.77 億元
財務淨現值	-234 億元
自償能力	21.47 %
內部投資報酬率	不具內部報酬率

捌、附則

一、替選方案之分析及評估

本計畫主要目標為興建產水規模每日 10 萬立方公尺之海水淡化廠，以提升臺南地區自有水源及提升地區供水穩定性。參考 110 年「臺灣各區水資源經理基本計畫」之近程重大實施方案或計畫，臺南地區以「零方案」、「再生水開發」、「感潮河段半鹹水開發」及「水庫加高改善」等為替代方案，其與本計畫之比較如表 8-1 所示。經綜合評估，本計畫因技術成熟、具有可行性且可不易受天候降雨影響，顯然本計畫為較佳方案，故建議持續推動本計畫以提升地區供水能力，加強因應未來氣候變遷之衝擊與調適能力。

表 8-1 替選方案分析評估表

替選方案	方案說明	與本計畫之比對分析	可能之負面影響
零方案	維持現況	臺南地區現況用水約 99 萬立方公尺/日，即便完成再生水廠（永康、安平、仁德）、曾文溪半鹹水廠、及水庫加高改善，面對氣候變遷持續加劇，枯旱風險日益增高，仍須提升地區自有水源量，以穩定地區用水需求。	地區整體供水穩定度未提升，在自有水源不足及未來用水需求持續成長情況下，缺水風險及南科園區產業經濟損失風險將提高。
再生水開發	建置再生水廠	依「再生水資源發展條例」再生水不得供應直接食用之用水，意即除可供工業或科技產業使用外，亦可供作為非直接食用(含食品業、藥品業)之民生用水，惟若納入自來水管網供水於現行法規面尚有其困難性；而工業區污水處理廠再生水則可能因旱季來臨時受限用水情形，造成無法長年保證穩定供水。	旱季來臨時，民生及產業用水量受限進而導致污水廠放流量減少，再生水廠產水量可能有下降之虞。
感潮河段水資源開發	建置感潮河段淡化廠	感潮河段水質除受潮汐影響外，另上游排放水可能含重金屬元素等亦將嚴重影響感潮河段水質，同時河川水量及水質受豐枯水期影響，穩定性仍須由模廠試驗驗證。	淡化後之濃排水須再排回感潮河段中，如未來上游水源遭受金屬污染，則濃排水可能對河川環境及生態造成不可逆之破壞。
水庫加高改善	溢流堰加高、水庫更新改善	現今水庫新建不易，透過溢流堰加高或既有水庫更新改善可增供水量有限，仍須藉由其它水源開發以穩定地區水源供給。	即便溢流堰加高或水庫改善，因水庫易受土砂淤積而造成庫容下降，未來仍須定期清淤，政府亦須編列相關經費，造成財政負擔。

二、風險管理

詳本計畫附錄四所述。

三、相關機關配合事項

(一) 用地取得階段及開發計畫

- 1、臺南市政府：協助南區水資源局及台水公司辦理用地徵收、拆遷補償及地方溝通協調。
- 2、內政部營建署：協助開發計畫審查作業。
- 3、國有財產署：協助移撥本計畫所需之國有土地。
- 4、漁業署及臺南市政府農業局：協助與漁民溝通協調。

(二) 工程施工階段

- 1、臺南市政府：協助道路申挖及交管維持計畫審查。
- 2、交通部公路總局：協助道路申挖及交管維持計畫審查。

四、中長程個案計畫自評檢核表及性別影響評估檢視表

本計畫中長程個案計畫自評檢核表如表 8-2，性別影響評估檢視如表 8-3。

表 8-2 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)	■		■		1. 本計畫為新興計畫且非屬延續性。 2. 本計畫為增加地區自有水源設施, 跨域加值可行性較低。
	(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)		■		■	
	(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		■		■	
2、民間參與可行性評估	是否填寫「促參預評估檢核表」評估(依「公共建設促參預評估機制」)		■		■	本計畫非屬促參案件
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)		■		■	
	(2)是否研提完整財務計畫	■		■		
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)	■		■		1. 本計畫經費由中央公共建設經費負擔, 由經濟部主管。 2. 本計畫經費評估不具自償性及跨域加值可行性。
	(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		■		■	
	(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	■ (a)		■ (a)		
	(4)年度預算之安排及能量估算: 所需經費能否於中程歲出概算額度內容納加以檢討; 如無法納編者, 應檢討調減一定比率之舊有經費支應; 如仍有不敷, 須檢附以前年度預算執行、檢討不經濟支出及自行檢討調整結果等經費審查之相關文件		■		■	
	(5)經費比 1:2 (「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第2點)	■		■		
	(6)屬具自償性者, 是否透過基金協助資金調度		■		■	
5、人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	■		■		
	(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		■		■	
6、營運管理計畫	是否具務實及合理性(或能否落實營運)	■		■		
7、土地取得	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍	■		■		

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	
	(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)		■		■	
	(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		■		■	
	(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	■		■		
	(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	■		■		
8、風險管理	是否對計畫內容進行風險管理	■		■		
9、環境影響分析(環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估	■		■		已於111年7月13日通過
10、性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	■		■		
11、無障礙及通用設計影響評估	是否考量無障礙環境，參考建築及活動空間相關規範辦理	■		■		
12、高齡社會影響評估	是否考量高齡者友善措施，參考WHO「高齡友善城市指南」相關規定辦理		■	■		本計畫不涉及房屋建築
13、涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔		■	■		詳細測量未來將由施工承攬廠商辦理
14、涉及政府辦公廳舍興建購置者	是否納入積極活化閒置資產及引進民間資源共同開發之理念		■	■		
15、跨機關協商	(1)涉及跨部會或地方權責及財務分攤，是否進行跨機關協商	■		■		
	(2)是否檢附相關協商文書資料		■	■		
16、依碳中和概念優先選列節能減碳指標	(1)是否以二氧化碳之減量為節能減碳指標，並設定減量目標		■	■		
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施	■		■		依環評承諾事項辦理
	(3)是否檢附相關說明文件		■	■		
17、資通安全防護規劃	資訊系統是否辦理資通安全防護規劃	■		■		

主辦機關核章：承辦人

副工程師 高晟喆

單位主管

研究員 董士龍

水源經營組 吳嘉恆
組長

首長

經濟部水利署 賴建信
署長

主計室 鄭素惠
主任

主管部會核章：研考主管

經濟部水利署 賴建信
署長

會計主管

經濟部會計處 黃鴻文
處長

首長

經濟部 王美花
部長

表 8-3 中長程個案計畫性別影響評估檢視表【簡表】

表 8-3 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：臺南海水淡化廠新建工程計畫			
主管機關 (請填列中央二級主管機關)	經濟部	主辦機關(單位) (請填列提案機關/單位)	經濟部水利署 南區水資源局
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	本計畫於研擬階段，參與人員包含：水利規劃試驗所、顧問公司、水資源審議委員會等，女性成員超過三分之一。未來於工作執行過程中，亦會積極邀請聘用女性工程師或專業人員，以符合任一性別不少於三分之一原則。
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	計畫及各項工作推動，將盡量邀請具備性別平等意識或曾有參加性別平等相關課程之人員參與。
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、設備或工程，故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、設備或工程，故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			

<p>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。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>未涉及</p>	<p>本計畫未來執行時將視需求必要時辦理施工說明會、公聽會或利於瞭解本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、專家學者等一同參與，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。</p>
<p>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。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>未涉及</p>	<p>本計畫未來執行時將要求承攬廠商視需求加強交通接駁、臨時托育等友善服務機制。</p>
<p>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。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>未涉及</p>	<p>本計畫未來辦理說明會以蒐集民眾意見，將針對不同性別調查結果進行性別統計及性別分析。</p>
<p>4. 建構性別友善之職場環境</p>		
<p>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。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>未涉及</p>	<p>本計畫由於是屬於工程之工作，多數工作人員為男性。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)訂定性騷擾防治辦法。(3)設置哺乳室、給予女性員工生理假。(4)依照性別工作平等法之規定，提供員工育嬰假及依家庭照顧之需求，提供家庭照顧假等相關性別友善措施。</p>
<p>5. 其他重要性別事項：</p>		

填表人姓名：高晨詰 職稱：助理工程司 電話：04-22501186 填表日期：111年10月24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(會議日期：111年10月31日)

性別諮詢員姓名：林曉芳 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三款(如提報各部會性別平等專案小組者，免填)

(請提醒性別諮詢員恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開計畫草案)

附錄一 統包及促參綜合評估

以興辦類別而言，我國由政府負責推動的公共建設可依循「政府採購法（下稱採購法）」或「促進民間參與公共建設法（下稱促參法）」兩種法源辦理。以下針對不同興辦模式評析進行簡要說明：

政府採購法

以經費支出來看，以採購法興辦，政府於短期間之財政壓力較大；長遠來看財務總體負擔較以促參法興辦投資較少，惟其成本分析比較與促參案之假設借貸利息有關(如表附-1)。

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。

促參法

以經費支出來看，促參興建期即引進民間資金投入，興建成本分期攤還，降低政府短期財政負擔。

以財務風險來看，政府於短期間之財政壓力較小，完工產水後才支付興建費用，興辦風險亦由廠商負擔，政府無需負擔財務風險。且促參案財務融資有銀行團把關。

惟台灣豐枯水情變化大，海淡水需配合區域水情產水，無法訂定一定之產水情境，若採促參有償 BTO 且產水模式未於契約完善訂定配合水情彈性產水情境(國內目前並無大型海淡長期配合水情營運之經驗，實務上也很難完整考量各種可能水文情境)，則將衍生廠商已於財務模型設定產水量與獲取一定利潤，恐因實際產水量與預期產生落差，產生財務虧損。

政府雖無需負擔興辦及營運之財務風險，但風險均轉嫁廠商亦可能增加後續供水或政府接管之風險。

綜合評估

海水淡化廠採民間參與興辦有多種方式，但因國內自來水價遠低於海淡水價，若以購水方式或 BOT，由廠商自負盈虧興建與營運海淡廠，將不具誘因，評估以「有償 BTO」較具可行性，各項分析如下：

一、 成本

(一) 建造成本

以臺南海淡廠為例，總工程費 160 億元，加計施工期間政府借貸之利息 2.0%，假設「採購法統包 DBO」於完工後即付款，則建造成本為 168 億元；若採「促參法有償 BTO」辦理，總工程費雖仍為 160 億元，惟考量民間廠商向銀行借貸利息較高，以 3.0% 計，並以分期 7 年付款方式，估計建造成本為 172 億元。

「採購法統包 DBO」亦得於發包時設定與「促參法有償 BTO」相同之 7 年付款條件，減輕政府短期財政負擔。

(二) 營運成本

海淡廠之營運費包括固定成本(人事費、廠區維護費、環評監測費用等)及變動成本(電費、藥品費、膜更換費、水質檢測費等)。

1. 採購法統包 DBO

營運成本為固定成本加上變動成本(隨年度產水量不同而變)及廠商代操作利潤(通常以固定成本為分母)，此外「採購法統包 DBO」以政府為主體，營運期間均免營所稅。

2. 促參法有償 BTO

除固定成本及變動成本外，民間廠商投資行為通常會設定一定比例報酬(以固定成本及變動成本合計作為分母)及每年固定收入以回饋股東，故通常會要求保價保量(如高雄再生水廠案例)，另「促參法有償 BTO」以廠商為主體，僅前 5 年免營所稅。

二、 招標或招商期程

(一) 採購法統包 DBO

本案工程計畫書已於 111 年 11 月報院審查，俟計畫核定後即可推動，未來統包契約將僅訂定基本需求及水質要求，讓廠商有最大空間引進國際最新技術。按本署以往大型工程統包經驗，於計畫核定後約 10 個月即可完成招標作業。

(二) 促參法有償 BTO

參考大型促參案（10-100 億元）期程規劃，約需 8 個月完成招商準備作業（含辦理公聽會、完成可行性評估與先期規劃等），2 個月辦理甄審及評決作業，以及 6 個月辦理議約及簽約作業，亦即改採促參方式尚須 16 個月作業時間。

三、產水彈性

(一) 採購法統包 DBO

台灣豐枯水情變化大，海淡水已政策決定納入自來水系統，需配合區域水情產水，本方式因機關握有海淡廠營運主導權，可依水情即時進行產水操作之彈性最大，營運過程逐步累積大型海淡長期配合水情營運之經驗，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，而廠商亦不致有太高營運風險。

(二) 促參法有償 BTO

若採促參有償 BTO 且無保價保量，則廠商之財務風險大增，須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。此時，必須透過雙方議約，俟雙方合意後才能據以辦理，因此，因應產氣候變遷之產水彈性較為受限，且議約不成可能影響區域供水。

四、關鍵技術

(一) 採購法統包 DBO

國內無大型海淡興建及營運經驗，僅訂定基本需求，可吸引國際廠商參與投標，並使其具一定設計彈性，以利引進先進海淡產水製程技術。承攬廠商負責設計、施工及試運轉，過程機關均需審核或監管，且需較多把關專業人力，但政府可掌握技術，同時累積海淡廠配合水情營運之經驗及成本分析。

(二) 促參法有償 BTO

以促參方式同樣可吸引國際廠商參與投標，惟依促參機制，廠商具有之專利或營業機密，通常機關無權審核或監管，技術仍由促參廠商掌握。

五、 財政壓力

(一) 採購法統包 DBO

如契約設定於施工期間驗收完成即需支付興建成本，則政府短期財政負擔較大。故可於契約訂定延後付款條件，施工階段僅支付部分土建工程款，待完工確定功能與品質符合要求後再支付剩餘工程款，以保障施工品質與維護機關權益。

(二) 促參法有償 BTO

促參興建期即引進民間資金投入，興建成本分期攤還，降低政府短期財政負擔。

六、 其他

(一) 採購法統包 DBO

興建期政府須有較多負責把關之專業人力，惟政府自始即擁有海淡廠產權，可做海淡機組及技術測試(如新加坡大士海淡廠)，扶植國內海淡相關產業。

另水資源工程慣例編列直接工程費 3% 經費，作為周邊環境改善費用，相關經費均已納入「臺南海淡廠工程計畫書」內。

如行政院同意以採購法統包 DBO 方式辦理，則前述經費依慣例係由水利署與市府合作執行地方所提建設工作。惟如採促參法則須由促參廠商另外再與市府洽談對地方之回饋內容。

(二) 促參法有償 BTO

促參案重財務，財務融資有銀行團把關。

七、 結論

經比較本案海淡廠採促參法有償 BTO 或採購法統包 DBO 興辦方

式，各有其優勢(如表附-2)。若以採購統包 DBO 方式推動，政府可掌握大型海淡廠技術，同時累積大型海淡廠長期配合水情營運經驗及彈性辦理營運招標，並可扶植國內海淡相關產業。若以促參有償 BTO 推動，興建期即引進民間資金投入，興建成本分期攤還，可降低政府短期財政負擔，且財務融資有銀行團把關，興辦及營運財務風險均由廠商負擔。

為確保國內首例推動之大型海水淡化廠能即早完工並於營運期順利產水，以因應迫切之用水需求，建議採技術、水文條件、財務營運風險均可有效控制之採購統包 DBO 方式推動。

表附-1 不同興辦方式之總成本(政府角度)分析表

推動模式	工程成本	營運成本	其他成本	民間機構投資報酬	總成本
採購統包 DBO	低	相同	無	無 (政府投資不計報酬)	低
估算結果	167.60 億元	186.39 億元	0 億元	0 億元	353.99 億元
促參有償 BTO	高 (建設經費分年攤還給廠商，須包含利息)	相同	有 (如履約保證函及土地租金)	有 (民間投資應計報酬)	高
估算結果	171.82 億元	186.39 億元	12.08 億元	22.79 億元	392.78 億元

備註：採購統包 DBO、促參有償 BTO 因屬政府短期借貸投資，故政府資金借貸利息已納入工程成本內估算。

表附-2 採購法與促參法分析表

項目 \ 模式		採購法-統包	促參法-有償 BTO
建造成本		168 億元	172 億元
招標 或招 商期 程	準備作業及公告招標(商)	8 個月	8 個月(含辦理公聽會、完成可行性評估及先期規劃)
	評選(甄審)作業	2 個月	2 個月
	議約及簽約	-	6 個月
產水彈性		機關握有海淡廠營運主導權，可依水情即時進行產水操作之彈性最大。且未來海淡廠將配合區域水源聯合運用，保有機組操作彈性，將使產水效益最大化。	若無保價保量，廠商財務風險增加，須透過雙方議約，合意後才能辦理。
關鍵技術		承攬廠商負責設計、施工及試運轉，過程機關均需審核或監管，政府可掌握技術。且因政府擁有海淡廠產權，可做國內機組及技術測試，扶植國內海淡相關產業。	廠商具有之專利或營業機密，通常機關無權審核或監管，技術由促參廠商掌握。
財政壓力		施工期間及試運轉通過後分段驗收，即需支付興建成本，政府短期財政負擔大。	施工期間，引進民間資金投入，政府免出資，待完工後分期攤還興建成本，政府短期財政負擔小。

附錄二 海水淡化濃排水環境影響分析

為瞭解本海淡廠後續濃排水排放所造成之環境衝擊，於環評階段已採用規劃之海水淡化廠設置規模與排放條件，應用二維及三維擴散傳輸模式模擬分析濃排水排放至海域後之擴散傳輸現象。相關模擬結果摘述如下：

一、背景資料調查

為使模擬結果更符合現況，於 109 年 6 月 4~5 日於規劃之排放海域(青山漁港外海側)進行 4 個浮標之施放與追蹤工作，圖附-1 為 4 個浮標的各別漂流軌跡圖。浮標施放時為退潮期間，此時海流流向為 SSW，浮標隨著海流往 SSW 向漂流，而當潮水開始回漲時，海流逐漸轉往 NNE 向，調查期間的浮標漂流距離顯示，七股海域的 Tidal excursion length 約介於 11~15km 間。整體而言，由本計畫調查期間之浮標漂流軌跡顯示，在潮水在反轉時，浮標會被海流往外海帶，此一現象有益於擴散稀釋。

二、水動力模擬與濃排水擴散模擬

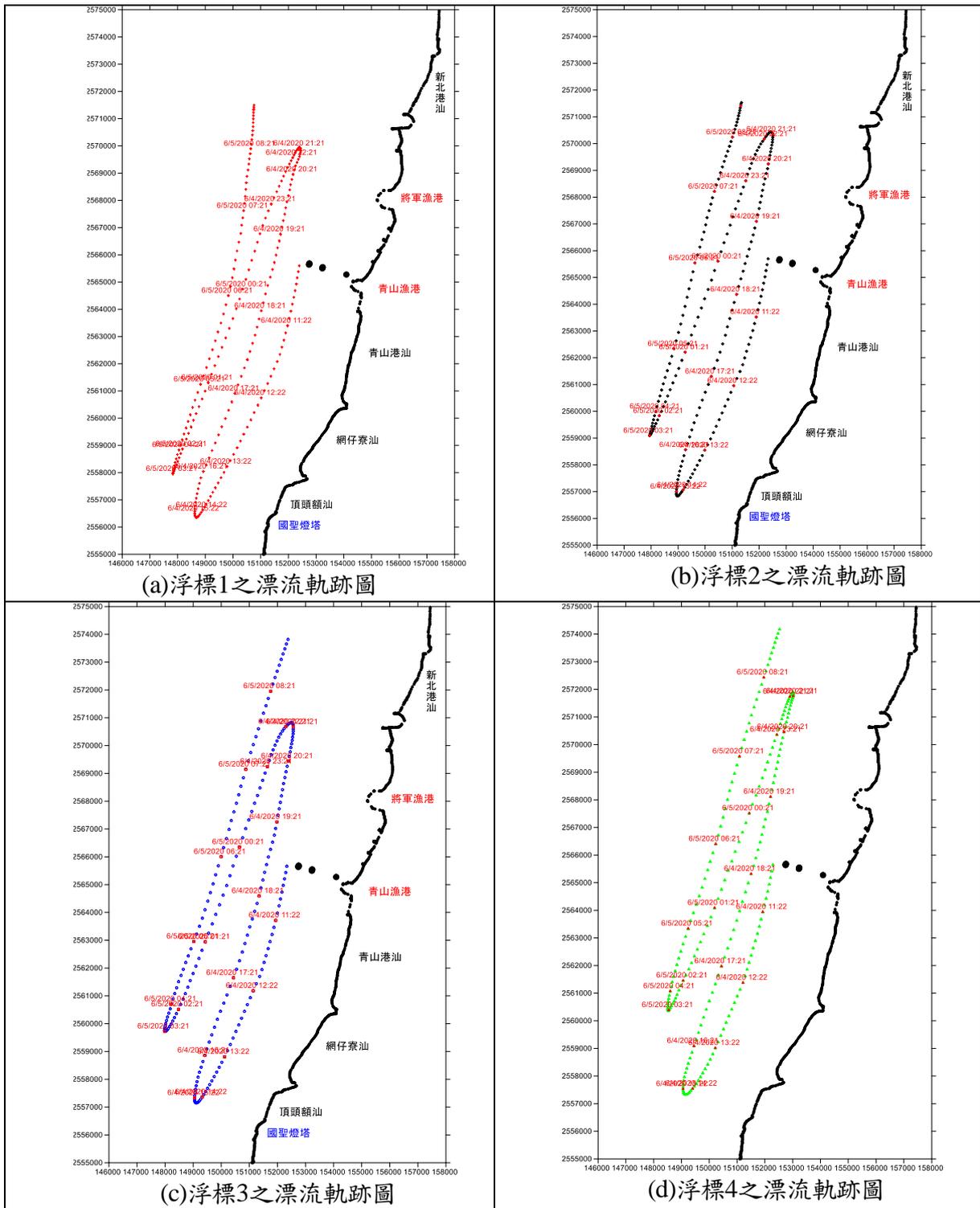
海水淡化廠濃排水排入海域後，依其傳輸過程及特性，可區分為近域場(near field)與遠域場(far field)，排放口附近濃排水鹽度之稀釋主要受其起始動量、起始沉量及擴散管的佈置情形影響，此階段稱為近域場，而經過短暫之過渡區域後，濃排水已失去自我動力，此時主要為海流運動與擴散傳輸，在此階段稱為遠域場。本模擬先以美國 EPA 認證之 CORMIX 近域模式，模擬規劃條件下濃排水近域擴散傳輸狀況，再以二維及三維的海域水動力及擴散傳輸模式進行遠域擴散傳輸現象。

三、模擬成果

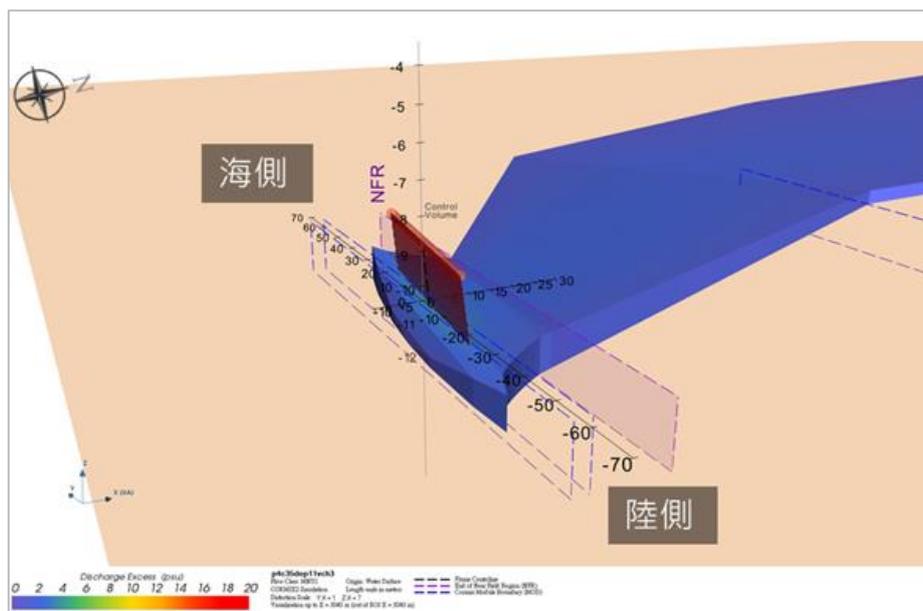
圖附-2 為模擬為 CORMIX 模式模擬之三維近域鹽度增量分佈，經模擬結果顯示因濃排水密度大於海水，使得混合水團往底床沉降，濃排水自排放孔排放後，將與周遭的海水迅速混合，經短暫過渡區域後，排放水團失去自我動力，最後藉由與周遭海水的密度差，沿著底

床往下游側緩慢移動，而鹽度增值亦隨之下降。

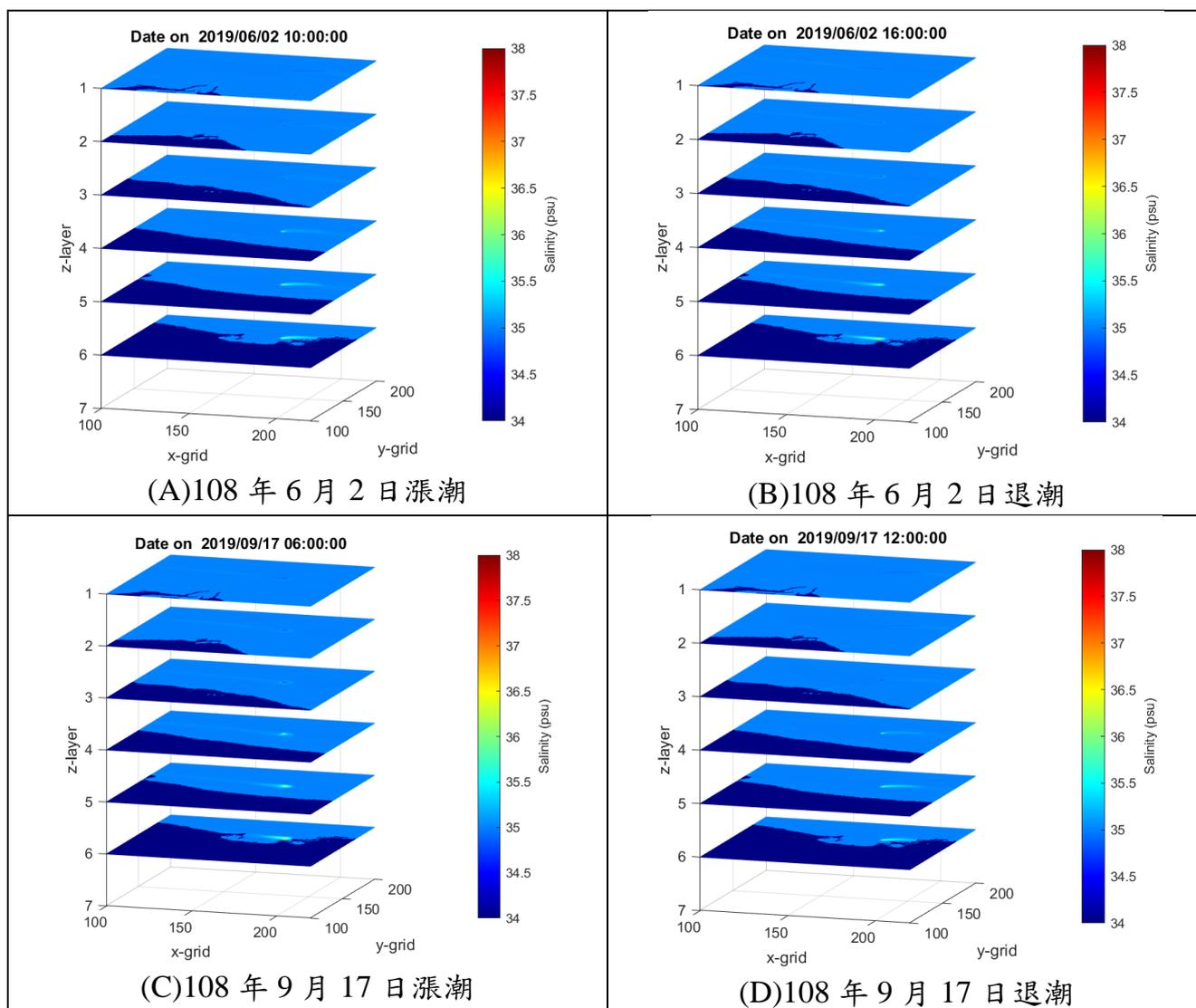
圖附-3 為模擬之三維鹽度擴散狀況，圖中僅呈現模式模擬所得第 16 天漲退潮時之成果，為了解不同季節海流狀況下濃排水擴散情形，結果顯示海淡廠之濃排水排放入海域後，將明顯受海流影響；此外，由於濃排水在海底底部（模式第 5 層）排放，且比重較海水高，因此模擬結果顯示排放位置底部的鹽度較高，排放口位置以上水層鹽度變化則相當微小，另由模擬結果可知，且因計畫區域海流強勁，受擴散傳輸稀釋效應影響，故排放口附近的鹽度並未顯著累積。表附-3 中則總整模式各層之最大鹽度。



圖附-1 各浮標漂流軌跡圖



圖附-2 濃排水近域場鹽度擴散模擬成果



圖附-3 濃排水鹽度擴散模擬成果

表附-3 鹽度擴散情形綜整表

排放口距離(m)		100	200	300
排放鹽度(psu)		55		
背景鹽度(psu)		35.1		
近岸處 (1.5 公里)	模擬鹽度(psu)	36.4	36.03	35.88
	鹽度增量(psu)	1.3	0.93	0.78
	鹽度增量百分比	4%	3%	2%
離岸處 (2 公里)	模擬鹽度(psu)	35.98	35.84	35.78
	鹽度增量(psu)	0.88	0.74	0.68
	鹽度增量百分比	3%	2%	2%

備註：本模擬係以最大產水規模 20 萬噸/日，每個排放口排放 17.7 萬噸/日濃排水進行模擬

附錄三 海水淡化淨零科技

近年政府積極推動再生能源發展，並提出 2050 淨零排放路徑及策略，期於未來能達到零碳排之目標，爰此國內各項公共工程亦有義務降低能源耗用，減少碳排量以達成環境永續的長遠目標。以下針對海水淡化淨零科技進行簡要說明：

一、能源回收裝置

能源回收裝置（如圖附-4）通常會和 RO 設備一同設置，其透過回收 RO 濃排水之壓力能，再利用至 RO 進水端以降低整體所需能耗。本計畫規劃設置能源回收裝置，以產水規模每日 20 萬立方公尺初步估算，每年可減省用電約為 1.4 億度，每年減碳量則初估為 70,280 公噸（CO₂）（1.4 億度×台電 110 年 9 月公布之電力碳排係數 0.502 公斤 CO₂e/度）。（仍需視實際營運產水量）



圖附-4 能源回收裝置示意圖

二、建置太陽光電系統

本計畫規劃於廠區建築物屋頂空置處建置太陽能板，屋頂型太陽能板每公頃可設置約 1,000~1,200 kW，以海淡廠裝置容量 3.66 MW 估計（需視未來實際設計狀況），需求建置面積約 3.06~3.66 公頃，每年

減碳量粗估約 2,380 公噸 (CO₂) (10 % 裝置容量約 3.66 MW×臺南市太陽光電每瓦年發電量為 1,288 度×電力排放係數 0.502 公斤 CO₂e/度)。

參考國外案例，西班牙巴塞隆納海淡廠為實踐環境友善目的，其於海水淡化廠廠區內機房或池槽等建築物之屋頂建置太陽能板（如圖附-5）總設置面積達 2 公頃 (20,372 m²)，裝置容量為 1,300 kW，每年減碳量約為 850 公噸 (CO₂)。



圖附-5 巴塞隆納海淡廠太陽能板佈設圖

三、再生能源憑證

本計畫於環境影響評估階段已承諾建置海淡廠契約容量 10 % 之太陽能光電設備，然若未來廠商評估無足夠用地設置太陽能光電設備，依「一定契約容量以上之電力用戶應設置再生能源發電設備管理辦法」，亦可採用每年購買綠電憑證方式代替，例如太陽光電憑證及離岸風力發電憑證等，在使用綠電的同時亦確保其帶來的減碳效益。因綠電憑證係以每年 1 千度電為單位進行發放（憑證如圖附-6），故購買憑證額度必須以契約容量的 10 % 乘上不同再生能源之容量因數後換算為度數進行購買。

未來本計畫承攬施工廠商應依據實際功能需求計算出最終契約容量，惟不論契約容量是否大於或小於本計畫估算之 36.6 MW，須履行

用電大戶之義務，設置 10% 契約容量之太陽光電設備或以購買綠電憑證替代之。



圖附-6 再生能源憑證樣式

四、濃排水回收再利用

隨著濃排水回收再利用逐漸受全球重視，國際淡化協會 IDA 亦於 2022 年 3 月舉辦首次的濃排再利用研討會（International Specialty Conference on Ocean Brine Mining），會議中針對目前全球濃排水再利用之主流議題進行分析，以下進行簡要說明：

（一）鈉離子回收再利用

有關鈉離子回收再利用，目前研究方向仍係以製鹽為大宗，依國際間相關研討會及期刊資料，全球氯化鈉市場需求每年高達 3.3 億公噸；以產水規模每日 10 萬立方公尺的海淡廠為例，其濃排水可產製的氯化鈉每年約 100~120 萬公噸。

而欲利用濃排水產製鹽類，主要的方法為蒸發結晶法，如以傳統的蒸發結晶設備對濃排水進行處理，雖可取得幾乎不含水的鹽類，惟其須額外耗用能源。111 年 3 月與臺鹽公司研商，臺灣之食用鹽已由通霄精鹽廠採電析法量產，其單一廠之產出量已足供國內民眾使用，目前並無再增產之需求，現階段暫無推動濃排

水回收製鹽之意願。若未來製鹽技術取得更進一步地發展，亦得再評估濃排水回收製鹽之可行性。

(二) 鋰離子回收再利用

濃排水中鋰離子回收再利用近年來已成國際上研究大宗，隨著近 10 年來電動汽機車、手機等電子裝置需求大幅提升，鋰電池的需求亦顯著增長，由海淡廠排放水提煉鋰化合物之相關研究亦蓬勃發展，也因此鋰有了「白色石油」的美名；過往在提煉鋰的選擇有包含開採鋰礦以及地下鹽湖（如圖附-7）提煉，因地下鹽湖濃度極高，鋰離子濃度達 1,000 mg/L，然一般濃排水中鋰離子濃度僅約 0.17 mg/L，現階段國外各研究亦指出因提煉鋰化合物所需之海水濃度為海淡廠濃排水之數百至數千倍，意即須再耗用龐大能源將濃排水再濃縮至可提煉鋰化合物之濃度，現階段之提煉方式尚無經濟效益，惟未來若相關技術取得進一步突破，亦得再評估濃排水回收提鋰之可行性。



圖附-7 高鋰離子濃度之地下鹽湖

附錄四 風險管理

影響本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權責單位參加會議，並依相關規定及視情況辦理及地方說明會。同時施工期間將加強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，以確保海淡廠正常營運。

一、背景資料調查

依據本計畫內容，確定計畫目標、計畫期程及經費需求等風險管理背景資料（如表附-4），並審視本計畫與周圍環境間之關係，包括政治、社會、經濟、科技、自然環境等對本計畫之影響，以及本計畫之現行相關政策及方案、執行策略及方法、所需資源、經費來源及計算基準等。

表附-4 背景資料表

計畫目標	提供每日 10 萬立方公尺之淡化水予臺南地區，提升地區自有水源，並提升面對供水壓力時之調適能力。
計畫經費	167.66 億元（建造成本）

為完成本計畫風險管理作業，並利於後續步驟中簡易呈現所發掘之計畫風險項目，依據本計畫之全生命週期，綜析各類具體影響本計畫執行之潛在風險，歸類建立計畫風險類別及其代碼（如表附-5）。

表附-5 計畫風險類別代碼表

代碼	計畫風險類別
A	工程規劃
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

參考離島相關海淡計畫經驗，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，綜整如表附-6。

表附-6 計畫風險辨識表

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	受政策層面廣泛影響且具不確定性而改變廠址	與高層溝通	期程、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、經費
B2：招標進度不如預期	本計畫總工程經費逾 160 億元，統包工程恐造成廠商低價搶標，降低有能力廠商之投標意願，進而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：廠商能力不足	廠商財務吃緊、施工技术或管理能力不足、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. 採行適當且合理的分標策略，提升大型優良廠商投標意願 2. 於契約內明確訂定施工廠商權責及逾期罰則	期程
C2：民眾或環保團體抗議	本計畫於施工期間，開發單位應對於施工安全、空氣、水污染、生態等議題進行監督，如民眾或環保團體不滿意機關監督情形，可能進行抗議而造成施工受阻。	1. 事先邀請民眾及環保團體參與施工期間環境監督相關會議，使其了解監督項目及內容 2. 架設網站以公開工程執行情形；包含規劃設計成果、施工照片及影片、及環境監測資訊等，減少民眾不必要的誤會	期程、經費
C3：發生職安意外	施工期間因職業安全衛生設備未落實而造成職安事件發生，造成停工而影響工進	與南區職安中心簽訂「安全伙伴計畫」並作跨單位交叉稽核、合作伙伴聯合稽查、承攬管理及辦理稽核人員訓練、訂定各項施工作業標準作業程序、實施跨單位工地觀摩，讓本計畫各廠商相互學習，提升職安管理制度並降低職業災害之發生	期程
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：工程界面整合困難	本計畫工作因無法有效整合而造成工程延宕。	加強工程進度控管，定期追蹤及召開會議	期程
C6：因發現水下文物以致須改變管	施工期間發現異常疑似目標物以致於須暫停施工，影響工進。	依「水下文化資產保存法」第 13 條及相關規定辦理	期程

線佈設位置			
C7：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、經費
D1：產水水質下降	海淡廠產水水質降低	透過線上清洗方式，定期清洗濾材，若清洗後仍有水質問題，則須評估更換濾材	經費
D2：取排水管線影響漁民作業	營運階段漁船作業可能受既有取排水管線干擾，如相關設備誤觸管線設施等。	取排水管線完工後，將於現場設置警示浮標，避免造成地方漁民作業困擾	經費

三、評估風險

(一) 分析風險

為具體篩選出重要風險，本計畫參酌過往相關海水淡化計畫之執行實際經驗及數據，建立本計畫之「計畫風險可能性評量標準表」(表附-7)及「計畫風險影響程度評量標準表」(表附-8)。

表附-7 計畫風險可能性評量標準表

等級	可能性	詳細描述
3	可能性高	6年內大部分的情況下發生
2	可能性中	6年內有些情況下發生
1	可能性低	6年內僅特殊情況下發生

表附-8 計畫風險影響程度評量標準表

等級	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 $\geq 30\%$	增加 $\geq 30\%$
2	中度	期程延長3~6個月	目標未達成10%~30%	增加10%~30%
1	輕微	期程延長未達3個月	目標未達成 $< 10\%$	增加 $< 10\%$

所辨識之各項風險，依據前述評量標準表及其現有風險對策，本計畫分析各項風險發生之可能性及影響程度，評定計畫現有風險等級及風險值，綜整如表附-9所示。

表附-9 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 (AxB)
				可能性 (A)	影響程度 (B)	
A1：因政策而改變廠址	受政策層面廣泛影響且具不確定性而改變廠址	與高層溝通	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、經費	1	2	2
B2：招標進度不如預期	本計畫總工程經費逾 200 億元，統包工程恐造成廠商低價搶標，降低有能力廠商之投標意願，進而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	1	2
C1：廠商能力不足	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，致施工进度緩慢	1. 採行適當且合理的分標策略，提升大型優良廠商投標意願 2. 於契約內明確訂定施工廠商權責及逾期罰則	期程	2	2	4
C2：民眾或環保團體抗議	本計畫於施工期間，開發單位應對於施工安全、空氣、水污染、生態等議題進行監督，如民眾或環保團體不滿意機關監督情形，可能進行抗議而造成施工受阻	1. 事先邀請民眾及環保團體參與施工期間環境監督相關會議，使其了解監督項目及內容 2. 架設網站以公開工程執行情形；包含規劃設計成果、施工照片及影片、及環境監測資訊等，減少民眾不必要的誤會	期程、經費	2	1	2
C3：發生職安意外	施工期間因職業安全衛生設備未落實而造成職安事件發生，造成停工而影響工進	與南區職安中心簽訂「安全伙伴計畫」並作跨單位交叉稽核、合作伙伴聯合稽查、承攬管理及辦理稽核人員訓練、訂定各項施工作業標準作業程序、實施跨單位工地觀摩，讓本計畫各廠商相互學習，提升職安管理制度並降低職業災害之發生	期程	1	2	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：工程界面整合困難	本計畫工作因無法有效整合而造成工程延宕。	加強工程進度控管，定期追蹤及召開會議	期程	1	1	2
C6：因發現水下文物以致須	施工期間發現異常疑似目標物以致於須暫停施工，影響工進。	依「水下文化資產保存法」第 13 條及相關規定辦理。	期程	2	2	4

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值 (AxB)
				可能性 (A)	影響程度 (B)	
改變管線佈設位置						
C7：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、經費	1	2	2
D1：產水水質下降	海淡廠產水水質降低	透過線上清洗方式，定期清洗濾材，若清洗後仍有水質問題，則須評估更換濾材	經費	1	1	2
D2：取排水管線影響漁民作業	營運階段漁船作業可能受既有取排水管線干擾，如相關設備誤觸管線設施等。	取排水管線完工後，將於現場設置警示浮標，避免造成地方漁民作業困擾	經費	1	2	2

(一) 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（如圖附-4）。

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	可能性低(1)	可能性中(2)	可能性高(3)

極度風險：須立即採取處理行動消除或降低風險

高度風險：須研擬對策消除或降低風險

中度風險：仍須進行控管活動降低其風險

低度風險：不須執行特定活動降低其風險

圖附-4 風險判斷基準圖

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（如圖附-5），其中「C1：廠商人力不足」以及「C4：天然災害」以及「C6：因發現水下文物以致須改變管線佈設位置」係屬於中度風險。

嚴重(3)			
中度(2)	A1、B1、C3、 C7、D2	C1、C4、C6	
輕微(1)	B2、C5、D1	C2	
影響程度 可能性	可能性低(1)	可能性中(2)	可能性高(3)

圖附-5 現有風險圖像

三、處理風險

為減少風險對本計畫之負面影響，本計畫參考過往相關案例執行經驗，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(如表附-10)，再與計畫風險判斷基準比較，進而建立計畫殘餘風險圖像(如圖附-6)。原屬中度風險之「C1:廠商人力不足」以及「C4:天然災害」以及「C6:因發現水下文物以致須改變管線佈設位置」將可降低為低度風險。

嚴重(3)			
中度(2)	A1、B1、C1、 C3、C4、C6、 C7、D2		
輕微(1)	B2、C5、D1	C2	
影響程度 可能性	可能性低(1)	可能性中(2)	可能性高(3)

圖附-6 計畫殘餘風險圖像

表附-10 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	現有 風險等級		現有 風險值 (AxB)
				可能 性 (A)	影響 程度 (B)	
A1：因政策而改變廠址	受政策層面廣泛影響且具不確定性而改變廠址	與高層溝通	—	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：招標進度不如預期	本計畫總工程經費逾 200 億元，統包工程恐造成廠商低價搶標，降低有能力廠商之投標意願，進而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	1	2
C1：廠商能力不足	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. 採行適當且合理的分標策略，提升大型優良廠商投標意願 2. 於契約內明確訂定施工廠商權責及逾期罰則	於招標文件訂定基本及特定資料，可篩選能力優良廠商	1	2	2
C2：民眾或環保團體抗議	本計畫於施工期間，開發單位應對於施工安全、空氣、水污染、生態等議題進行監督，如民眾或環保團體不滿意機關監督情形，可能進行抗議而造成施工受阻。	1. 事先邀請民眾及環保團體參與施工期間環境監督相關會議，使其了解監督項目及內容 2. 架設網站以公開工程執行情形；包含規劃設計成果、施工照片及影片、及環境監測資訊等，減少民眾不必要的誤會	—	2	1	2
C3：發生職安意外	施工期間因職業安全衛生設備未落實而造成職安事件發生，造成停工而影響工進	與南區職安中心簽訂「安全伙伴計畫」並作跨單位交叉稽核、合作伙伴聯合稽查、承攬管理及辦理稽核人員訓練、訂定各項施工作業標準作業程序、實施跨單位工地觀摩，讓本計畫各廠商相互學習，提升職安管理制度並降低職業災害之發生	—	1	2	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	非汛期及非颱風季加速施工	1	2	2
C5：工程界面整合困難	本計畫工作因無法有效整合而造成工程延宕。	加強工程進度控管，定期追蹤及召開會議	—	1	1	2
C6：因發現水下文物以致須	施工期間發現異常疑似目標物以致於須暫停施工，影響工進。	依「水下文化資產保存法」第 13 條及相關規定辦理。	於計畫執行之初即辦理水下	1	2	2

風險項目	風險情境	現有風險對策	新增 風險對策	現有 風險等級		現有 風險值 (A×B)
				可能 性 (A)	影響 程度 (B)	
改變管線佈設位置			文資調查，確保取排水設施設置位置規劃無虞。			
C7：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
D1：產水水質下降	海淡廠產水水質降低	透過線上清洗方式，定期清洗濾材，若清洗後仍有水質問題，則須評估更換濾材	—	1	1	2
D2：取排水管線影響漁民作業	營運階段漁船作業可能受既有取排水管線干擾，如相關設備誤觸管線設施等。	取排水管線完工後，將於現場設置警示浮標，避免造成地方漁民作業困擾	—	1	2	2

四、監督及檢討

為監督本計畫風險管理過程之進行狀況，並不斷檢討改進，擬規劃監督作法如下：

(一) 自主監督

- 1、成立風險管理小組以監督本計畫訂定之風險管理計畫確實執行，並指定研考單位辦理幕僚作業。原則上每半年召開會議進行研討改正，如遇相關風險及危機時則適時召開。
- 2、本計畫相關執行人員須隨時注意風險環境變化，留意新風險的出現。
- 3、本計畫相關執行人員須隨時監督已辨識風險並提出必要警示。
- 4、本計畫相關執行人員須定期檢討風險對策之有效性及風險處理步驟之適宜及正確性。
- 5、本計畫相關執行人員依據「政府內部控制監督作業要點」規定辦理內部監督作業。

(二) 外部監督

- 1、配合計畫三級管制，接受上級機關逐級督導。
- 2、接受管考機關例外管理（例如計畫實地查證或機動性查證）。
- 3、配合計畫評核作業，驗證計畫風險管理之有效性。
- 4、透過計畫資訊公開，由全民監督計畫風險管理情形。

五、傳遞資訊、溝通及諮詢

為確保本計畫研擬人員、風險管理人員、執行人員及利害關係人均能瞭解本計畫風險與支持風險對策，並確保計畫資訊於機關內、外部間有效傳遞，進而落實計畫風險管理職責，並提升外界對本計畫之信任，本計畫執行人員須建立計畫資訊分享平臺以蒐集、編製及使用來自機關內、外部與本計畫有關之最新資訊，以支持本計畫風險管理之持續順利運作。

附錄五 環境影響保護對策

壹、空氣品質

一、施工期間

(一)依照「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」相關規定，未來本案施工污染防制將依第一級營建工程防護規定辦理，摘要如下：

- 1.承包商於工程進行期間，設置工地標示牌。
- 2.圍籬設置高度不低於 2.4 公尺。
- 3.堆置於工區內之工程材料、砂石、土方或廢棄物，以覆蓋有效防塵布（網）來抑制粉塵。
- 4.工區裸露地表進行覆蓋防塵布或防塵網、將地表壓實且配合灑水措施、每日 2 次定期灑水等措施。
- 5.工地運送具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土方或廢棄物之車行出入口，設置洗車台；若無設置洗車台空間時，以加壓沖洗設備清洗，並妥善處理洗車廢水。
- 6.運送具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土方或廢棄物之車輛，使用防塵布或其他不透氣覆蓋物緊密覆蓋及防止載運物料掉落地面之防制設施。
- 7.營建工地內之車行路徑，將採行鋪設(1)鋼板、(2)混凝土、(3)瀝青混凝土或(4)粗級配或粒料等有效抑制粉塵之防制設施。

(二)工區之維護管理：工區內不可堆置會產生惡臭或有毒之物質，施工機具及運輸車輛應避免引擎空轉，並定期對施工機具及運輸車輛進行保養。

(三)未來運輸車輛將要求使用合法油品，亦即須符合「移動污染源燃料成分管制標準」；及避免運輸卡車發生超載、超速之狀況，並妥善使用防制設備。

(四)施工期間應有 4/5 運輸車輛及 1/5 施工機具取得自主管理標章，且運輸車輛應至少 20% 為五期排放標準之車輛。

(五)本計畫施工開挖期間將於工區周界主要道路約 1.6 公里進行道路洗掃，除下雨天外，每日洗掃 1 次，另參照「街道揚塵洗掃作業執行手冊」進行洗街作業。

(六)營建工地內設置微型感測器及閉路電視等，並隨時監控空氣品質狀況，以掌握施工期間空氣污染排放情形。

二、營運階段

未來本海水淡化廠營運時，主要動力來源為使用台電公司供電，可能造成環境空氣品質影響的項目僅有廠內輪班操作人員上下班，以及少量藥劑與泥餅等載運車等衍生之交通排放廢氣，雖此空氣污染物排放量甚低，未來仍將要求廠內人員通勤車輛及各類運送車輛等使用合格油品，並依照環保法令之規定，定期進行車輛排氣檢驗及保養調修，以減少空氣污染物排放量。而溫室氣體排放減量及減碳能源規劃如下：

- (一)照明使用具有節能標章之燈具。
- (二)廠區屋頂及雨水溝設置雨水收集管(溝)，所收集之水源提供作為沖廁、空調及澆灌補注水或海淡廠及鄰近有需求之廠處使用，減少自來水需水量亦可降低溫室氣體排放量。
- (三)優先以逆滲透法(RO)進行規劃(與蒸餾法相較較節能，土地需求亦較小)。惟因海淡技術日新月異，若有其他更節能技術，亦可能採用。
- (四)種植喬木至少 300 棵，減少二氧化碳的排放。
- (五)承諾設置契約容量 10% (約 3.66 MW)以上之太陽能光電系統。如本計畫未來將太陽光電由饋線售給台電系統，則本局承諾將要求得標廠商取得等量之綠電憑證，以確保本計畫有使用綠電。如設置 3.66 MW 太陽能設施每年可發電量約為 471.6 萬度電，全年可減少 2,367 公噸二氧化碳排放量。
- (六)若未來廠商評估無足夠的用地設置綠能設備，將採用每年購買綠電憑證的方式代替，每年須購買至少 4,716 張綠電憑證。
- (七)海淡廠之主體建築物承諾將採綠建築設計，至少取得銅級綠建築標章，相關要求後續亦將納入未來招商計畫內。於取得建築物使用執照半年內取得綠建築標章。

貳、噪音

一、施工階段

(一)機具之選用

- 1.優先選用低噪音振動之機具，並定期記錄施工機具噪音。
- 2.施工機具及運輸車輛定期維修、保養。

(二)施工時程之安排

- 1.調整施工作業時間，避免夜間施工及運輸材料，以減輕對附近居民

的干擾。

- 2.例假日嚴加控制，避免空氣壓縮機、推土機、夯壓機、挖土機、柴油發電機等，高噪音施工機具同時作業。

(三)工程施工管理

- 1.工區周界超出營建工程噪音管制標準時，責成施工單位更換或調整施工機具種類、數量。
- 2.施工車輛須遵照道路速限行駛，以減少其噪音量。空車行駛時車輛振動產生之噪音較載重時為大，故要求空車避免快速行駛。
- 3.施工階段責成包商嚴禁超速、超載，以降低運輸道路沿線噪音振動影響。
- 4.落實機具操作人員公害防治教育，避免運土卡車、混凝土預拌車、推土機等機具之引擎空轉。
- 5.限制運輸卡車經過社區、學校時之行駛速度，並禁鳴喇叭。
- 6.施工卡車運送物料或土方作業時，規劃多條適當路線，並選擇交通負荷較小之道路，分散運輸路線，分開使用不同路段，以降低對沿線之影響。

二、營運階段

營運階段之噪音振動源主要為製程高壓泵浦及其他易產生噪音振動之機組，除將設置於廠房內減少噪音外傳，對鄰近環境敏感點均屬無或可忽略影響，但仍擬定防制措施分述如下：

- (一)研擬並執行噪音振動品質監測工作，以作為環境影響減輕對策驗證及改進措施之參考。
- (二)高壓泵浦機座採用吸音減振材料，或採取適當之工法，以減輕或阻隔對鄰近環境影響。
- (三)高壓泵浦及其他易產生噪音振動之機組設置隔音罩或其他減振設施或另統一設置於獨立機房內。
- (四)人員進入高噪音機房配戴適當之聽力防護設備，避免影響作業人員健康。
- (五)定期巡視廠區，主動追蹤噪音來源，並進行維護保養。

參、地面水文與水質

一、施工階段

(一)水文

- 1.依水污染防治法規定，營建工地於開挖面或堆置場所，鋪設足以防止雨水進入之遮雨、擋雨及導雨設施。故將在海淡廠區的開挖面或填土完成面上側配合劃設臨時排水溝，並於適當地點設置臨時縱向排水設施，以銜接地面現有排水溝渠或配合設計地形，施建臨時導排水設施，所有臨時導排水設施均須與既有排水溝渠相銜接，並於適當地點設置臨時沉砂池，藉以延緩流速，除可藉之去除水中沉砂，還可避免沖刷及災害發生。
- 2.依據「水土保持技術規範」之規定，在工區適當地點設置臨時排水系統以及沉砂池，以有效控制地表逕流以及其夾帶之泥砂。
- 3.依水污染防治法第 18 條暨「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」第 10 條規定，於施工前檢具「逕流廢水污染削減計畫」，報主管機關核准，並據以實施。

(二)水質

- 1.工地內置放之建材、廢棄物及施工機具等將妥善規劃，經由適當之貯放與管理方式，避免因降雨或人為不當使用，而造成可能之污染。
- 2.施工時之排水排入施工周圍截流溝及區內排水設施，施工機具與車輛清洗用水則處理至符合放流水標準後排放。
- 3.施工機具所洩漏或維修更換之柴油、潤滑油及機油等集中收集存放，並委託合格的代處理業者定期予以清除，以減少對附近水質之影響。
- 4.施工地點將設置流動廁所收集生活污水，並委託合格清運業者進行清運或處理至符合放流水標準後排放。

二、營運階段

(一)水文

- 1.區內外排水之處理，係以不改變原集水區及維持區域排水為原則，使區內外逕流不相互影響，經評估廠區內所需最大蓄洪量為 7,590 立方公尺，避免影響鄰近區域排水原有通洪能力。
- 2.除規劃大面積保育區及綠地外，亦將確保小汽車停車格及人行步道等設施採用透水設計(如透水磚)，維持地面之透水性，使降雨可滲透進入地表下，補充水源。

(二)水質

海水淡化廠營運人員及車輛清洗之污水合計約為 74 立方公尺/日，營運階段兩階段廠區員工產生之最大生活污水量各約為 3 立方公尺/日及 6 立方公尺/日，本計畫營運期所產生之生活污水係以自設之預鑄

式或套裝污水處理設施處理，並委託合格清運業者進行清運或納入濃排水系統經稀釋後一併排放。

肆、海域水質及底質

一、施工階段

本計畫管線布設位置位於青山漁港北堤外圍，將優先採取對環境影響較小之工法施作，相關作法分述如下：

(一)機具及材料之選用

- 1.海域段管線至近岸灘地及通過堤防處優先以免開挖工法施工，若現地無法採免開挖工法時，方以明挖直埋方式施作。
- 2.碎波帶施工時優先採用絞吸式挖泥船，其操作較傳統挖泥船精準，且造成之懸浮固體較少，對海洋水體造成之影響較低。
- 3.近海處管線布設優先以拖曳法搭配載重塊施作，必要時配合使用污染防止膜，以控制懸浮物之污濁擴散範圍並避免大幅水下施工，減少對海域底質及海水水質之影響。

(二)施工時程之安排

- 1.調整施工作業時間，避免於清晨至上午之漁獲較頻繁時期進行材料運輸，減輕對附近漁民捕魚作業之干擾。
- 2.分段進行施工，有效控制每段工程之影響範圍，減少對漁民捕魚區域縮減之影響。

二、營運階段

營運階段將於海淡廠內或排放管設置鹽度連續監測設施，以瞭解排放水質狀況。海淡廠排放水可能造成海水水質之變化，惟該區域海水隨潮汐漲退水流較快，稀釋情形良好，未來持續進行海水水質之環境監測工作，確保海淡廠排放水擴散對環境之影響仍在可接受範圍。

如海域監測發現鹽度值超過 38psu (非出水口測站)，將採以下措施因應：

- (一)加強監測：當監測發現海域鹽度超過 38 psu (非出水口測站)，監測頻率由原每季 1 次提高為每個月 1 次。(如連續 3 個月監測均低於 38 psu 時，則恢復每季 1 次)
- (二)設備改善與降載：若監測發現鹽度超過 38 psu，即要求營運廠商檢討原因並進行設備改善，若設備改善完成後隔月鹽度仍超過 38 psu (非出水口測站)，則要求廠商降低產水量，以減少高鹽度排放水產出量。

伍、地形地質與土壤

一、施工階段

- (一)施工時縮短工區地表裸露之時間，施作集水溝渠及相關排水措施，以減少或避免地表沖蝕現象發生。
- (二)因應計畫區地質較為鬆散，將利用地盤墊高及地質改良方法，減少地質不穩定之因素。
- (三)整地期間於施工出入口嚴加管控車輛進出，施工階段隨時注意開挖填土面四周是否變形或任何異常狀況，定期巡視開挖面及四周。
- (四)施工區選用合適工法覆蓋裸露面，並於完工後儘速進行植生綠化或水保工作，避免土壤不當沖刷。
- (五)設計前將進行必要之海域地質調查作業，及進行海底管線埋設穩定安全分析，俾利評估最佳施作工法。

二、營運階段

- (一)海水淡化廠區域之地質穩定性定期監測，防範因地震發生或沉陷而造成建物傾斜及道路破損之情況，如有損害將立即予以補強修復，以確保繼續使用安全無虞。
- (二)營運期土壤沖蝕雖不致產生影響，但仍需定期檢查建物四周雨水排水溝之通暢，以確保基地安全及環境衛生無慮。
- (三)改良後地盤之土壤液化地質安全之監測將包含以自計式水位計定期量測廠內3處地下水標準監測井之地下水位，掌握常態背景與遇震異常變化，並進行沉陷量測，瞭解地盤長期累積之沉陷變位及地下水流向。
- (四)土壤檢測依據「目的事業主管機關檢測土壤及地下水備查作業辦法」內容，於廠區內進行土壤檢測3處，頻率為每2年1次。待廠區建設完成後，將檢測數量規定予以分區後，以抓樣為原則，依各區事業或設施污染潛勢擇定代表性點位，採集地表下三十公分土壤辦理檢測，並於檢測報告說明採樣方式及布點規劃理由。

陸、廢棄物與剩餘土石方

一、施工階段

(一)一般廢棄物之處理

- 1.施工階段產生之生活廢棄物，將以密閉式貯存容器收集，避免飛揚、污染地面、散發惡臭等情事發生，可委託清運至廢棄物處理場進行

處置。

- 2.施工區內設置簡易流動式衛生設施供施工人員使用，並管理施工人員之生活規律及衛生行為。

(二)營建廢棄物及土石方

- 1.為降低土方作業對施工區周邊環境之影響，管線工程所產生之土方將優先填築，不足再由區外運土。至於過程中掉落之泥土，採即刻清除處理方式，以隨時保持環境整潔。
- 2.運輸土方之車輛依照「固定污染源逸散性粒狀污染物空氣污染防制設施管理辦法」規定，封蓋採防塵布或防塵網，邊緣延伸覆蓋至貨箱上緣以下至少 15 公分。
- 3.土方運輸路線之規劃將以不通過市區重要幹道為原則，以外環道路為優先運輸路線。
- 4.施工機具及車輛維修保養所產生之廢棄物，將要求承商確實回收，並委由合格廠商處理，如需暫存則以密封之容器妥善保存。
- 5.可回收之建材與不回收之廢棄物妥善分類、分區貯存，並維持工區清潔。
- 6.定期查核廢建材之清除處理計畫，監督承包廠商確實依法令規定進行處理。
- 7.本計畫內運土石方將以白河水庫清淤土方為優先。但不論土方來源為何，本計畫均會針對土壤品質進行抽驗，抽驗頻率為：該土方來源首次進場前檢測 1 次，及每 1.5 萬立方公尺進行 1 次檢測，並以土壤污染監測標準為收受標準，待確認品質符合土壤污染監測標準後再用於回填。

二、營運階段

(一)一般廢棄物之處理

- 1.確實執行資源回收工作，並避免任意棄置，集中收集後委請公、民營廢棄物清除機構或當地環保單位負責清理。
- 2.以密閉式貯存容器收集，避免飛揚、污染地面、散發惡臭等情事發生。

(二)事業廢棄物之處理

- 1.營運前須提送事業廢棄物清理計畫書至主管機關，並依核可之內容執行廢棄物清理。
- 2.產生之污泥餅廢棄材料容器等委由合格之清除、處理業者定期處理。

3. 薄膜、耗材等妥善維護保養，若需更換則將依一般事業廢棄物規定處理或由設備廠商攜回處理。

柒、生態環境

計畫區在完工後將做為海水淡化廠區使用，廠區周圍有規劃 10 公尺緩衝綠帶，並保留原生珍貴稀有植物，西側則規劃成為保育區。另本計畫所涉七股鹽田國家重要濕地範圍為排水管線部分，管線鋪設工程沿既有道路進行施作，埋設後即回填恢復，未改變濕地樣貌，以下依各項目影響評估及因應對策：

一、施工階段

(一)陸域生態

1.陸域植物

- (1) 事先規劃運輸車輛之行經路線，確保車輛依據規劃路線運送土石及重機具，減少揚塵影響濕地範圍。
- (2) 運輸車離開工地時，須確實清洗並覆蓋帆布或防塵布，以減少揚塵產生。
- (3) 責成施工單位在車輛出入道路沿線加強灑水工作，乾季時，用加壓水柱噴灑工程地點及砂石車出入沿線之樹木植被，以改善環境品質與植被健康。
- (4) 營建工地依規定進行覆蓋，可減少施工時所產生之揚塵覆蓋周邊之植被，影響植物生長。
- (5) 責成施工單位擬定完善施工計畫，執行分期分區施工，避免造成先驅植物強勢入侵。
- (6) 移植對象及數量：海水淡化廠衝擊區內之珍稀植物，包括 6 棵土沉香及 6 棵欖李，取排水管沿線之胸徑 10 公分以上喬木包含 23 棵黃槿、2 棵台灣海桐及 1 棵木麻黃以及距離管線較近(約 1 公尺)之 1 棵珍稀植物土沉香，合計 27 棵，上述內容予以移植入前述植栽計畫預定地點。其餘珍貴稀有植物距離取排水管線較遠，經嚴格管控施工下受影響較低，故建議原地保留且以指示牌作為標示，於施工期間加強灑水及裸露挖填地面覆蓋防塵布等減輕措施，並監測其生長情形。

A. 移植原則：欲進行移植之樹木，為確保移植存活之機率，按較高機率存活的作業方式進行移植，並照時間規劃依序進行移

植作業，執行斷根作業應分數次進行，不宜驟然在短時間內完成移植作業，務使移植木在移植後儘快恢復生命力。移植作業時間以冬季休眠期為宜。移植後應定期進行澆水、施肥和除草除蔓作業，使移植植物在移植後儘快恢復生命力。

B.維護管理：因移植區域為海水淡化廠區內，故移植後全權由施工及營運單位管理維護。若出現移植植株死亡，則進行補植工作。

2.陸域動物

- (1)施工階段固定化工程車行駛路線，並降低行車速率，以降低該區域野生動物活動之干擾及降低路死個體發生率。
- (2)避免使用老舊機具，施工機具定期保養維修，且避免機具同時作業而加成噪音量，其機具選擇低噪音設備或增設隔音設備或防振措施，以減輕對鄰近生態影響。
- (3)設立施工圍籬，以避免對工區外之生態環境造成影響，並加強施工管理，降低工區周遭動物活動或覓食之影響。
- (4)施工期間不得使用除草劑、殺蟲劑、老鼠藥等化學毒性藥劑，以避免食物鏈累積而影響高階消費者物種。
- (5)基地填土工程將於黑面琵鷺過境季節(10月至隔年4月)暫停填土作業。
- (6)工區禁止攜帶寵物如犬隻等動物進入，避免對候鳥造成影響；並設立告示牌以警示並禁止施工人員捕捉、騷擾或虐待野生動物，避免對濕地野生動物造成影響。
- (7)辦理施工人員生態教育訓練，著重認識保育類動物習性及保育觀念、施工對生態之影響及相關保育對策等課程宣導。
- (8)為掌握施工對於生態環境之可能影響，持續針對候鳥進行監測，以評估施工對於周邊候鳥活動區域的干擾與變化。
- (9)海淡廠區內設置沉砂池，地表逕流及運輸車輛清洗廢水經處理並符合標準後才排放，以降低對鄰近水體的影響。
- (10)施工期間之廢棄物集中收集後，委託合格之代清除處理業者清理外運，以降低對動物覓食的影響。
- (11)施工期間進行相關工程生態檢核評估工作，並落實所擬定之生態保育對策與工法，藉由生態檢核機制，兼具工程治理與環境保護，期許能對生態之影響減至最輕並落實生態保育理念，以達到

資源永續利用。

(12)施工期間如於廠區及管線周界外推 50 公尺範圍內(計畫衝擊區)發現黑面琵鷺時,則先增加調查頻率(原每月 1 次增至每週 1 次),若連續 4 次(含原先發現之第 1 次調查)於衝擊區內均有發現黑面琵鷺,則進一步召開專家會議研討後續因應對策;倘若連續 2 次於衝擊區內未發現黑面琵鷺,則恢復至每月 1 次之調查頻率。

(13)施工範圍內於動物出沒熱點之道路設置動物(含黑面琵鷺等候鳥)穿越告示牌及跳動路面等降速設施,並降低夜間行車速度,以減少路殺效應。惟如仍發生路殺情形時,將責由施工廠商針對施工人員實施教育訓練,進行宣導及檢討。

(二)海域生態

- 1.海淡廠區內設置沉砂池,地表逕流及運輸車輛清洗廢水經處理並符合標準後才排放。
- 2.施工期間生活污水集中收集後,委託合格之代清除處理業者清理外運或處理至符合放流水標準後排放,以降低對鄰近海域的影響。
- 3.採用耐腐蝕性材料作為取、排水管材,減少管線破裂機率,未來設計上建立水壓監測系統。
- 4.本計畫取排水管線於通過海堤段,將採用免開挖工法施工,管線於近岸潮間帶為減少干擾,將採用免開挖工法施工,若現地無法採免開挖工法時,則以明挖直埋方式施作,並儘量限縮施工區域,以降低對潮間帶影響;取排水管線將一次性完成施工作業,避免二次施工以減輕環境衝擊。若使用挖溝回填掩埋法則必要時將設置污染防止膜,限縮挖掘造成的懸浮物體擴散範圍。
- 5.取排水海域段施工,除非必要將避免在冬季進行,以降低因施工造成當地漁民對洄游性魚類漁獲產量、產值造成之衝擊。

二、營運階段

(一)陸域生態

1.陸域植物

- (1)海淡廠基地內於施工完成後立即進行植生,減少地表逕流產生,並增加當地環境的多樣性與美化的功能。
- (2)本計畫植栽喬木種植於廠區西側之移補植區、廠區周圍之緩衝綠帶及廠區內之主要道路兩旁,如以樹距為 6 公尺進行喬木栽種,依據緩衝綠帶、預估主要道路長度及移補植區面積等長度計算,

最少移植或補植 300 棵喬木。

- (3) 避免引進任何外來物種作為植栽，本計畫植栽以當地原生或特有植物以複層林方式進行綠帶之綠化，上方以大喬木為主可提供遮蔭，中下層則以灌叢及地被為主，可提供隔離，兼具美觀及提供鳥蝶等食物來源。
- (4) 針對本計畫樹木移植工作將依「台南市樹木移植施工要領」辦理，並依樹木生長特性，選擇適當季節進行移植。
- (5) 本計畫植栽以原生種為限，且施工及營運期間不得使用除草劑、殺蟲劑、老鼠藥等化學毒性藥劑。

2. 陸域動物

- (1) 加強員工教育訓練，發現保育類野生動物不得任意騷擾或捕捉，並通知主管單位依野生動物保育法及其施行細則規定進行處理。
- (2) 周邊相關景觀維護措施，營運期間不得使用除草劑、殺蟲劑、老鼠藥等化學毒性藥劑，以避免動物誤食而造成中毒死亡。
- (3) 針對排放管之排水進行水質監測，以確保水域生物不受污水毒害，降低候鳥覓食之影響。
- (4) 為掌握營運對於生態環境之可能影響，持續針陸域生態(鳥類)其進行監測，以評估營運對於周邊該物種活動區域的干擾與變化。

(二) 海域生態

1. 生活污水係經自設之預鑄式或套裝污水處理設施處理後，委託合格清運業者進行清運，或經大量鹵水稀釋後一併排放，不影響水質及海域生態。
2. 取水工法採用直立式，降低取水時造成底棲動物成體撞擊或汲入影響。
3. 定期調查海域生態族群量，搭配海水監測結果，即時掌握海淡廠營運對海域環境影響程度。
4. 本計畫取水頭採用水平取水入口之平均流速不超過 0.15 公尺/秒，生物受取水口汲入作業影響較低。
5. 海域生態營運期間進行監測，監測期間比對不同時期（環評、施工及營運階段）及不同區域（衝擊組及對照組）之各測站資料，藉以驗證本計畫設計並評估營運是否對海域生態產生影響。
6. 海洋爬蟲類潛水調查取水工及排水口共計 3 處。

捌、景觀遊憩

一、施工階段

- (一)針對取排水路線規劃部分，將以既有道路下之空間進行管線布設，避免影響鄰近之景觀。
- (二)地上建物將配合景觀設計，建物外觀應與四周景色共同設計，避免造成景觀之突兀違和感受，並栽植原生樹種或隔離綠帶，並與環境融於一體。
- (三)施工圍籬可配合鄰近環境色彩，減輕民眾對施工場所不愉快之視覺景觀。
- (四)施工機具與材料的放置及施工時所產之廢土或廢棄材料予以妥善規劃暫置，避免隨地散落堆置或丟棄而導致整體景觀的惡化。
- (五)施工車輛進出時清洗及檢查並避免穿越密集市街及住宅社區，鄰近多揚塵的區域或砂石車輛出入路段加強覆蓋及灑水。
- (六)施工單位於假日時，如因施工車輛出入而影響觀光遊憩車流時，將派員在施工地點出入口進行車流疏導，降低影響。
- (七)主要道路若因施工車輛與機具搬運之毀損，將定期進行維護處理，以避免影響車輛行駛。
- (八)完成施工現場之復原工作，裸露地則予以綠化處理。

二、營運階段

營運階段之環境景觀變動不大，將持續進行廠內及鄰近權責區域之綠美化工作，並妥善維護廠房外觀，避免影響鄰近區域之景觀。

玖、社會經濟

一、施工階段

- (一)施工人員：未來工程施作時，如有招募人力需求，除專業技術人員外，將請廠商優先以臺南當地人力為主；工區施工所或宿舍如鄰近社區，亦將加強睦鄰措施，並配合當地警察加強治安管理工作，以避免干擾附近居民生活作息。
- (二)就業情形：非技術性部分可考量以當地居民為首要對象；除整體規劃設計外，相關工程於符合法規下，可由得標廠商考量部分工程優先分包當地營建商協力施工，可間接提供就業機會。
- (三)地方經濟：未來工程所需之建築材料、機具，工程單位可考量優先由鄰近區域之廠家購置，以增加鄰近地區居民之經濟收入。而部分外來

技術工人之人力增加，亦可能間接促進當地之消費，可增加當地商家之經濟收入。

- (四)睦鄰措施：未來工程承包商需於工區附近設置相關之施工警示牌及標誌，以維護公共之安全，另於工區設置施工說明標誌，註明工程概要、營造廠商、配置圖監督單位、聯絡電話等，以增加當地居民對本工程之瞭解；對於施工造成之空氣、交通及噪音等影響之民眾陳情時，除責成施工單位立即進行改善外，並就施工行為造成民眾不便之處進行溝通協調，以取得其諒解與合作。

二、營運階段

未來營運階段，將有約 23 位人力進行管理及輪值操作，對鄰近區域之影響不大，將持續與居民、地方團體進行不定期溝通，聽取當地民眾意見，適時進行問題改善及調整。

拾、交通運輸

一、施工階段

- (一)所有工作人員與施工機具嚴禁於規定進出口外之任何地點任意進出或橫越車道。
- (二)施工區段進出口鄰近路口加設指示說明牌以提高駕駛者注意力，必要時並引導其他車輛，避免事故。
- (三)施工區進出口於施工尖峰有大量車輛進出時期，將配置交通指揮人員，以指揮車輛循序進出(指揮人員基本配備為反光衣、指揮旗或指揮棒、哨子及安全帽等)。
- (四)施工機具車輛在施工區內將遵從工程人員與交通指揮人員之引導；在施工區外，遵守相關之交通規則，並應按核定之交通維持計畫預定動線進出，以避免造成周邊道路路面負荷加大而損壞。
- (五)施工機具與土方荷重車輛進出工作區，安排於非尖峰時段進行。
- (六)為保障施工區鄰近學校學童安全，工程車輛機具進出避開上下學主要路線或時段，或與學校溝通加強學童上下課之交通安全。
- (七)施工區配合夜間警示與照明，以增進夜間行車安全。
- (八)施工單位擬定完整可行之交通維持計畫，並經主管單位核定後才可實施運作。
- (九)施工階段大型機具車輛進出行駛可能造成週邊道路損壞，定期進行維護處理，並隨時注意是否有週邊道路損壞之問題，若發現立即修補，

同時另設置告示牌，供民眾檢舉反應以及時處理。

(十)施工前與民眾溝通說明，以減少民怨，並減少假日之施工車輛行駛密度，以維持當地交通流暢。

二、營運階段

營運階段出入車輛除少數藥劑及泥餅載運車輛外，主要為工作人員、洽公、參訪之車輛，仍維持原道路服務水準，對當地交通影響不大，並將要求人員遵守交通規則。

拾壹、文化資產

一、陸域文化資產

(一)本計畫區原為近海之陸域，經調查海淡廠址及取/排管線鄰近區域，預定管線位置鄰近有形文化資產「七股鹽場減資建物群」第四生產區 12 號抽水機房、青鯤鯨鹽工宿舍、疑似文化資產之扇形鹽田，惟將藉由分區分段開挖降低工程影響，施工期間相關處置措施將報知地方主管機關，如有影響前述內容之虞，將進一步提送文化資產調查至地方主管機關審查；其餘已登錄歷史建築如臺南滬汪原遂園，距廠址約 1.6~1.7 公里，研判將不受本計畫區域開發的影響。若施工期間如發現可能具有文化資產價值之標的物(如古蹟、歷史建築、紀念建築、考古遺址等)，將依文化資產保存法第 33、34、38、57、77、88 條規定相關規定辦理。

(二)本計畫未來於廠址與管線陸域段開挖時，將提具施工監看計畫書報主管機關備查後辦理，依據施工監看計畫書委請考古專家、學者或機構進行施工監看。

二、水下文化資產

文獻紀錄顯示本區外海可能有相關的水下遺物，將於海域施工前，依《水下文化資產保存法》第 9 條規定，完成水下文化資產調查作業；施工時仍依《水下文化資產保存法》第 13 條「任何人發現疑似水下文化資產時，應即停止該影響疑似水下文化資產之活動，維持現場完整性，並立即通報主管機關」辦理。

附錄六 工程計畫初審會議審查意見回覆表

「新竹海水淡化廠工程計畫（草案）」及

「臺南海水淡化廠工程計畫（草案）」初審會議

一、時間：中華民國 111 年 9 月 16 日（星期五）下午 2 時 00 分

二、地點：水利署臺北辦公區第一會議室

三、主持人：黃副署長宏莆

四、記錄人：高晟喆

審查意見及意見回覆情形表

審查意見	意見回覆
會議決議	
1. 請水規所依據各委員及出席單位審查意見，納入工程計畫書補充說明，並於 111 年 9 月 20 日前提送本署修正後工程計畫書。	遵照辦理。
2. 請水源組確認本案計畫內容業依本次會議審查意見完成修正後，依程序提報經濟部水資源審議委員會審議。	遵照辦理。
一、羅委員紀琮	
1. 「新竹海水淡化廠工程計畫」的緣起是，新竹地區因自由水源不足，需調度桃園石門水庫及苗栗永和山水庫支援，而苗栗地區 109 到 110 年大旱期間，地方要求檢討永和山水庫跨區調度支援之合理性。水資源是公有財，既受限於老天的供應，也受限於水庫的場地，因此需要政府以公權力調度，平衡各地的供需。若地方要求檢討調度的作為，就成為開發水資源的理由，以後會不會益增調度的困難？	感謝委員指導，水為國家資源，由政府主導跨區域間水資源調度仍有其必要性。已修正推動海淡計畫緣起中之論述。
2. 海淡水品質佳，為什麼不直接進入竹科園區，而且要求竹科付全部費用？規劃海淡水進入新竹第二淨水廠納入自來水系統後，再以原供水範圍使用，有點浪費。而計畫效益還是以園區產值為準。	新竹海淡廠產水預計輸送至新竹第二淨水場(高程約 30 公尺)混合後，透過該場既有供水系統供應新竹市及竹北地區用水。至於新竹科學園區因高程約達 100 公尺，為避免耗費大量能源加壓送水，故並無直接供應竹科園區使用之構想。
3. 計畫的營運費用預計分四大方向籌款支應。這個有創新思考的作為值得肯定。有幾個問題請教：舊的廠商可僅支付較高價的自願認購水量，而新廠商卻要百分之百的較高價支付所有用水量，會不會有不公平的爭議？另第 26 頁不足部分有一個分攤比例的公式，請說明公式是以那一年的資料為準。另請教：這個比例有預先協商嗎？水利署要承擔的經費為扣除國科會負擔額度後，台水公司負擔餘額的 50%。台水公司文字似乎是水利署之誤。公式中調用水量是否可以明確的定義？“如果水情佳，基本運作水量可大幅縮減”，可否載明是多少？(在臺南海水淡化廠的報告裡有提到是 20%)	1. 報告第 26 頁有關不足部分之分攤比例係近年慣例，包括 111 年「109 年節水獎勵經費分攤原則」及「110 年第一期稻作停灌補償經費分攤原則」均依該公式辦理。至於公式中之園區日用水量及新竹、桃園等地日供水量將以最新資料為依據(假設民國 118 年按季分攤經費，則依前一季實際用水數據做為依據)。 2. 誤繕部分已修正。 3. 有關南科調用水量係指該園區用水計畫中台水公司僅同意供應每日 9.93 萬立方公尺水量，超過之水量須向嘉南管理處調用。 4. 如果水情甚佳而毋須海淡廠產水時，除基本運作水量外，海淡廠亦可大幅縮減產水量，以每

審查意見	意見回覆
	日 10 萬立方公尺產能而言初估可降載至每日 2 萬立方公尺，惟無論降載至多少產水量，維運海淡廠之固定成本(如人事費、廠房設施維護開銷、契約容量電費、環評監測費等)，仍為本計畫應支付給廠商之費用。
5. 經濟效益分析中,建造成本含興建期間 2% 的利息,但未包含營運期間工程經費的利息。即使計畫是以中央公務預算支應,在計算經濟效益的時候,也應加上營運期間工程經費的利息以及重置成本,這本報告裡面都沒有涵蓋。	本計畫因爭取由中央公務預算編列建設經費,故未納入營運期間利息,以利本計畫營運成本分析能呈現實際上各單位須分攤之總經費。至於重置成本部分,於營運成本中已編列海水淡化廠維護費以及薄膜設備更換費用,詳表 6-1。
6. 第 30 頁有很清楚的營運成本分析,是否可以加上在充分運轉前提下每立方公尺海淡水的成本?我用表 6-1 的資料可算出固定成本是\$4.81 元,變動成本是 22.04 元,合計營運期間(不含工程建造的設算成本)每立方公尺海淡水的成本為 26.85 元,是台水公司自來水價 11.50 元的 2.33 倍。這二種價格應該並列,方便比較。在基本運作水量下,每立方公尺海淡水的固定成本由\$4.81 元增為\$24.05 元?	遵照辦理,已納入報告中說明,詳表 6-1 所示。
7. 目前計畫的益本比 1.68 是非常高的數字。仔細檢視後發現,間接效益是以園區 110 年的產值與用水量的關係得出每立方公尺用水對應的產值。產值應該是投入組合應用生產技術所產生的成果。投入應該包含原材料、人力、水、電等,不能僅用水量跟產值的關係作為其效益,最少要用總生產成本跟效益來計算,然後再乘上水占總成本的比率。成本效益的呈現是以當年幣值計算,請載明當年是計畫完工的次年。	已修正益本比計算方式,經重新檢算,新竹海淡計畫之益本比為 1.58,而臺南海淡計畫之益本比為 1.16。
8. 計畫書中載明,開源、節流、調度、備援、管理是水資源的五大經理策略。檢視從年初到目前的計畫,涵蓋除節流外的另外四種策略。節流相對困難可以理解,但是一直用低水價造成民眾不珍惜,而抗旱期間民眾的要求也不會調整,工程的壓力就會繼續存在。	水利署近年陸續修訂水利法、自來水法及訂定再生水資源發展條例等節水三法,提升產業用水管理強度。此外,行政院近年推動自來水漏水改善,全臺漏水率已由 105 年底 16% 降至 110 年底 13.59%,故節水工作均持續推動中。
9. 「臺南海水淡化廠工程計畫」的相關意見基本上與「新竹海水淡化廠工程計畫」相同。	敬悉。
二、游委員保杉	
1. 本案依據 110 年核定「臺灣各區水資源經理基本計畫」推動,以穩定新竹、臺南地區用水,同意支持本案。	感謝委員支持。
2. 報告第一頁提到「地方要求檢討跨區調度之支援之合理性」,建議不宜以此為緣由。因為跨區調度為水資源重要策略之一,不宜以民眾質疑作為建立海水淡化廠的考慮,否則會挑戰到西部廊道串珠計畫。	感謝委員指導,水為國家資源,由政府主導跨區域間水資源調度仍有其必要性。已修正推動海淡計畫緣起中之論述。
3. 本計畫已經召開多次民間溝通值得肯定,在 110 年 5 月 13 日與 110 年 9 月 8 日分別召開公開說明會,多數民眾反映對「濃排水排放對海域生態造成影響之疑慮」及「對新竹區漁會漁民生計之影響」之疑慮。建議能針對民眾疑慮如	本計畫對漁業影響之相關對策已藉由迴避、縮小、減輕及補償等 4 方向進行考量與擬定。 1.迴避:取排水管線已避開新竹海域人工魚礁及保護礁區範圍,並與新竹漁會溝通協議取排水口應於海溝中設置。

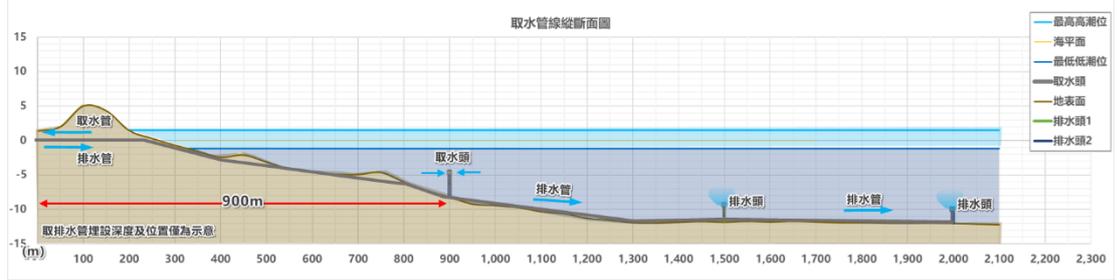
審查意見	意見回覆
<p>何處理溝通增加說明，以減少未來推動本計畫工程時來自民眾反對的可能風險。</p>	<p>2.縮小：取水將控制取水平均流速(不大於 0.15 m/s)，以降低海域生物汲入或撞擊之影響。 3.減輕：施工方法以對海域環境影響較小之工法，如海面曳拉工法…等。管線施工前亦將公告施工日期與範圍，並於計畫海域範圍附近佈設警示標誌，提供警戒作用，避免漁船施放漁網誤入計畫範圍造成雙方損失。施工期間於於鰻苗較大量洄游至河口月份(每年 11 月至翌年 2 月)降低海域施工強度。營運期間如海域監測發現鹽度值超過 38 psu (非出水口測站)，將增加監測頻率(每季 1 次提高為每個月 1 次，而連續 3 個月監測均低於 38 psu 時，則恢復每季 1 次)、設備改善與降載(設備改善完成後隔月非出水口測站鹽度仍超過 38 psu，則要求廠商降低產水量)。 4.補償：已委由新竹市政府代辦「新竹市海水淡化廠周邊環境改善及海洋資源維護」，包括海洋資源調查監測及復育(魚苗放流、海洋漁業監測及問卷調查等)及環境改善工程(岸水岸電改善、碼頭管制改善、自來水管線改善、簡易上架場改善、加油站及漁會周便改善及綠化)。</p>
<p>4. 目前布設排水管經過模擬現場海流情境顯示稀釋情形良好，建議能多加以說明模擬之海流情境為何?稀釋濃度為多少?未來稀釋濃度超過 38psu 的可能海流情境為何? 以建立事先加以防範策略。</p>	<p>遵照辦理。本計畫環評階段已辦理濃排水(鹵水)擴散模擬，相關論述已納入附錄；另經模擬濃排水擴散效果良好，惟於環評報告仍訂定相關措施以應對濃排水若遇設施故障時產生濃度異常之情形。</p>
<h3>三、李委員鐵民</h3>	
<p>(一)新竹海水淡化廠工程計畫(草案)</p>	
<p>1. 為提升新竹地區自有水源能力，避免新竹高科技重鎮遭遇亢旱缺水之巨大損失，興建新竹海淡廠產水量 10 萬 CMD,投資興建經費 113.73 億元，計畫 25 年營運期間經費 179.53 億元，經濟分析益本比 1.68，並經 111 年 7 月 13 日環境影響評估審查會議通過，總體社會經濟成本效益及格。另考量產權及淡化水權屬政府所有，產水量可依水情彈性調整以達水源最有效利用，興辦方式採政府採購法(工程+勞務)辦理，原則支持本計畫。</p>	<p>感謝委員支持。</p>
<p>2. 本計畫營運期間電力費是否已考量輸水管線 9.7 公里之輸水動力費?(P.30 表 6-1)請補充說明。</p>	<p>電力費用均已考量輸水動力費，文字已補充於表 6-1 中。</p>
<p>3. 本海淡廠產水成本甚高，營運經費除由政府補貼外，宜鼓勵既有用水廠商自願認購，惟其涉及認購水價之訂定、如何專管供水之技術問題等，本計畫是否曾調查既有廠商之認購意願、認購水價？建議可補充說明。</p>	<p>水利署於 111 年 8 月 18 日邀請竹科廠商共同參加「因應氣候變遷推動企業認購海淡產水強化穩定供水」座談會，調查既有廠商之認購意願，並已先取得部分廠商之認購意向書。</p>
<p>4. 所產海淡水對高科技用水是否仍有含硼量過高之疑慮？</p>	<p>現階段海水淡化技術進步，已可將海水中硼離子濃度降低至高科技廠商可接受範圍內，且本計畫海淡產水將納入新竹第二淨水場自來水系統中進行混合供應其原供水範圍(新竹市及竹北)，故並無含硼量過高之疑慮。</p>
<p>(二)臺南海水淡化廠工程計畫(草案)</p>	

審查意見	意見回覆
1. 為提升臺南地區供水穩定，強化因應氣候變遷之韌性，興建臺南海淡廠第一期工程產水量 10 萬 CMD，投資興建經費 149.74 億元，計畫 25 年營運期間經費 186.82 億元，經濟分析益本比 1.10，並經 111 年 7 月 13 日環境影響評估審查會議通過，總體社會經濟成本效益及格。另考量產權及淡化水權屬政府所有，產水量可依水情彈性調整以達水源最有效利用，興辦方式採政府採購法(工程+勞務)辦理，原則支持本計畫。	感謝委員支持。
2. 本計畫營運期間電力費是否已考量輸水管線 10.3 公里之輸水動力費?(P.32 表 6-1)請補充說明。	電力費用均已考量輸水動力費，文字已補充於表 6-1 中。
3. 本海淡廠產水成本甚高，營運經費除由政府補貼外，宜鼓勵既有用水廠商自願認購，惟其涉及認購水價之訂定、如何專管供水之技術問題等，本計畫是否曾調查既有廠商之認購意願、認購水價？建議可補充說明。	水利署預定於 111 年 9 月 20 日邀請南科廠商共同參加「因應氣候變遷推動企業認購海淡產水強化穩定供水」座談會，調查既有廠商之認購意願。
四、林委員連山	
(一)新竹海水淡化廠工程計畫(草案)	
1. 本計畫對解決新竹地區水資源短缺問題，確實可以提供可以掌控的具體水量，除了有利該地區水資源調控，亦可讓用水人更為安心，並利產業發展，敬表支持。	感謝委員支持。
2. P.25 對將來營運經費的來源提供四大方向籌款，因多屬原則性的說明，尚待進一步訂定各項細節。	針對四大籌款方向，水利署除於 111 年 8 月 18 日至竹科辦理座談會並先取得約 2 萬立方公尺認購意向書外，預定 111 年 9 月 20 日再到南科辦理座談會，另 111 年 9 月 13 日亦就海淡廠營運經費分擔部分，與國科會及台水公司進行溝通，目前僅就分擔原則達成共識，後續將會與各單位進一步訂定各項細節。
3. P.19 所提每年 6 至 9 月每日產水量不高於 2 萬立方公尺，建議再考量依當年水情狀況來做彈性管控。	依本計畫環評承諾，每年 6 至 9 月產水量不高於 150 萬立方公尺/月，而每日產水 2 萬立方公尺係海淡廠之基載產水量，後續將於符合環評承諾下依當年水情狀況來做彈性管控。
4. 依 P.11 圖 4-2 之取排水管線配置圖，取水管乃布置在排水管的南側，雖相距 700 公尺，但是否會因東北季風的吹襲，而提高位於南側取水管的取水濃度？	新竹海域全年海流主要流向是由南往北，而本計畫排水口位置較深，濃排水擴散係由海流主導，故規劃將排放口設置北邊。至於漲退潮或東北季風雖影響表面波流向，對濃排水擴散效果影響較小。
5. 建議建構相關監測系統並落實環評承諾事項。	環評階段已承諾未來營運階段將定期進行海域水質監測，將確實執行環評承諾事項。
6. 統包廠商負責代操作業務，則其工作範圍究有無含括賣水給水資源局？或僅單純辦理代操作？	本計畫統包契約尚未訂定，惟因方向上非朝購水契約方式辦理，故統包廠商負責辦理代操作業務。
(二)臺南海水淡化廠工程計畫(草案)	
1. 臺南地區可以開發的地下水或伏流水相較其他地區屬較為不易，且水文的豐枯比例為 9:1，因此為提供更可靠的水源供應，海淡廠的設立敬表同意。	感謝委員支持。
2. 其他如新竹海淡廠意見。	敬悉。

審查意見	意見回覆
五、許委員泰文	
1. 因受氣候變遷影響，政府有責任推動穩定供水，新竹及臺南海水淡化廠開發後，每日可供應 10 萬 CMD 淡化廠，滿足新竹及臺南科學園區用水需求，並帶動當地產業，原則支持本計畫。	感謝委員支持。
2. 本計畫選址分別在南寮和將軍漁港鄰近海域，考量方向為何？如便於施工或土地取得容易？水質較佳或供水管長度可以縮短？	<p>1. 新竹海淡計畫考量用地完整性、取水設施及取排水路線離海岸距離、周邊用地環境敏感地區及輸水供應併入點因素，廠址用地遴選以新竹沿海公有土地為主。由於新竹地區供水系統的主要淨水場及幹管位於頭前溪及客雅溪之間，未來在海淡水供應上，海水淡化廠設置於此區間在用水調度較為便利；且客雅溪以南範圍多為野生動物保護區(香山濕地)，設置頭前溪以北則尚須跨越頭前溪，尚須設置水管橋所需經費龐大，故擇定新竹漁港南側之國有地作為海水淡化廠開發用地。</p> <p>2. 至於臺南海淡計畫綜合評估四處廠址(將軍漁港、將軍區鹽田、台南科技工業區、安平漁港)包含供水規模限制、土地取得性與擴充性限制、海水水質差異、取排水管線工程難易度、環境影響評估作業涉及層面等條件，分析各廠址優劣結果。將軍漁港與安平漁港廠址由於受到土地取得較為困難、後續擴充條件等限制，初步評估不適宜作為海淡廠廠址。將軍區鹽田、台南科技工業區可行廠址由工程經濟面、供水效益面、環境保育面、計畫推動面、產業發展面等 5 大面向綜合評估，其中將軍區鹽田具有避開生態敏感區(台江國家公園、七股鹽田濕地)、避開人口密集區、土地取得費用低、可用土地面積足夠、具觀光產業綜合發展潛力之優勢，故作為優選廠址。</p>
3. 工程進水口流速、水位、土石輸沙覆蓋情況、水管受力、抽水穩定等建議詳加補充。	遵照辦理，詳本計畫第四章內容。
4. 遭遇困難，如鹵水排放影響水質生態、模擬評估、廠址是否在海岸防護區，現有防護工程是否遭受破壞、由低往上送耗電量龐大，是否符合成本效益？	<p>1. 本計畫已辦理濃排水(鹵水)擴散模擬，相關論述已納入附錄中，經模擬濃排水擴散效果良好。</p> <p>2. 未來海淡廠取排水管線遭遇防護工時將透過如潛盾工法進行施工，避免影響或破壞既有海岸防護設施。</p> <p>3. 至於海淡水由海岸往陸地輸送之耗電問題，二海淡廠產水規劃均以海岸鄰近地區為主要供水區，依目前二座海淡廠規劃送水地區(新竹第二淨水場及台南佳里區)，初估其所需壓送高程分別僅為 30 公尺及 12 公尺。</p>
六、游委員繁結	
(一)新竹海水淡化廠工程計畫(草案)	
1. 依環評程序辦理公開說明會對多數民眾反映之三項，有何回應，是否可補充說明?(P.5)	遵照辦理，將補充計畫書內容。
2. 本計畫在滿足穩定供水之目標，值得肯定。惟	本計畫除規劃設置太陽能光電系統外，後續亦配合

審查意見	意見回覆
相對之能源(電力)需求,是否可配合?宜有說明。	於夏季 6 月至 9 月期間進行降載產水,可大幅減少於用電尖峰時間操作,另於接獲台電公司通知有抑低用電(供電量小於需求時段)時,將配合台電公司需量競價機制降載產水,不致影響現有電力供需。
3. 取水管位在排水管之南側,且深度相當,在海流向南時,是否抽取高濃度之排放水?	新竹海域全年海流主要流向是由南往北,而本計畫排水口位置較深,濃排水擴散係由海流主導,故規劃將排放口設置北邊。至於漲退潮或東北季風雖影響表面波流向,對濃排水擴散效果影響較小。
4. 本計畫將營運交於承包廠商,何以不將本開發計畫由投資廠商來辦理,以避免後續權責之糾紛。又若海淡廠工程採統包方式委外辦理。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 考量海淡水成本較現行水價高,因此,海淡水維運之費用扣除水價以外仍須由政府買單,不符促參法自負盈虧之精神,且廠商投資本計畫為確保利潤,勢必須保價保量且具一定利潤方有誘因,除成本較高外,亦無法依照實際水情需求調整海淡廠產水量,可能導致水情豐沛時期仍須產製大量海淡水情況。 2. 而海淡廠建設如以政府採購法辦理,除政府發行公債籌款之利息通常較低且無須再考量廠商應有之利潤外(代操作利潤與整廠投資利潤不同),亦可保有產水彈性,以降低水情豐沛時之需投入之變動成本。
5. 海淡廠之產水量不確定(因需求不確定),則廠商如何保障其獲利?相對的,自來水公司如何補償廠商之可能損失?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 依市場投資操作原則,廠商利潤與風險息息相關,而因本計畫擬以政府採購法辦理,由政府投資建設成本後交由廠商代為操作,因此廠商應無須向銀行大量借款投資,可以降低投資風險,惟投資利潤亦會同步降為代操作及維運之相關利潤(非整廠投資利潤)。 2. 此外本計畫將由北區水資源局主辦,台水公司係為協辦單位。
6. 經濟效益之益本比既可達 1.68,則似可直接由廠商投資興建?或採 BOT 之方式辦理如何?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 經濟效益分析須納入直接效益、間接效益及可量化與不可量化效益等,作是否推動計畫之整體考量,惟相關效益並非全部都可以產生實際上之現金流入。所以,對於投資廠商而言是否值得投資,須檢視財務計畫之自償率。 2. 經分析新竹及臺南海淡計畫的自償率僅約 19%左右,因此若直接由廠商投資興建及自行營運(含 BOT 方式),因收入不足以抵銷財務支出,恐缺乏投資誘因。 3. 經重新檢算,新竹海淡計畫之益本比為 1.58。
(二)臺南海水淡化廠工程計畫(草案)	
1. 除排水管、取水管之取、排口深度應補充外,其餘意見同新竹海淡廠之意見 1、2、4、5、6。	有關本計畫取水、排水管線、排放口位置及漲退潮海水水位等相對位置如下圖所示。

審查意見	意見回覆
-------------	-------------



(以上圖說僅為示意，視未來得標廠商之技術參數及設計而定)

七、國家科學及技術委員會

(一)新竹科學園區管理局

1. 有關新竹海淡計畫營運期間成本分擔原則，已由水利署於 111 年 9 月 13 日召開相關會議討論，本局無意見。	敬悉。
--	-----

(二)臺南科學園區管理局

1. 水利署推動海淡水以穩定區域供水案，本局無意見。	敬悉。
2. 有關營運經費分攤方式與園區廠商認購之推動做法，水利署已安排 111 年 9 月 20 日與本局及相關單位開會討論海淡水經費分擔議題，本局將在該場會議討論相關細項。	敬悉。

八、台灣自來水股份有限公司

1. 新竹海淡廠產水 10 萬 CMD，用地 10.115ha，其中海淡水設施 2ha，臺南海淡廠產水 20 萬 CMD，用地 33ha，其中海淡水設施 11.9ha，輸配水設施 11.1ha，兩者設施面積差異甚大，請釐清。	此處所提到海淡廠房用地面積 2 公頃僅指 RO 設備廠房面積，由於新竹海淡廠用地 10.115 公頃，除保留南側土丘 3.5 公頃作為植栽計畫區，其餘 6.5 公頃可作為海淡廠設施配置，包含北側土丘 3 公頃將與海淡廠房及泥沙處理機房結合，另其餘 3.5 公頃可作為前處理設施、清水池及管理中心所使用。
2. 新竹海淡廠統包含清水池、臺南海淡廠似不含清水池(或配水池)，其差異為何？因其涉電力尖離峰及供水調配(如海淡跳機、颱風海水高濁等)，建議一併統包處理，且規模應能應付以上所需。	1. 新竹及臺南海淡廠統包案均考量設置清水池，其中臺南海淡廠產水規模較大，且鄰近有未使用之鹽田，故規劃增設 10 萬立方公尺配水池 1 座，以利離峰時段產水調配。至於新竹海淡廠因鄰近並無可設置配水池用地，故規劃階段已加大清水池容量至 6 萬立方公尺，若加計輸水管線末端之受水池容量，則二計畫之水池容量均可達產水量之 7-8 成。 2. 至於清水池及配水池之實際執行單位，將由計畫主辦單位後續再行協調。
3. 另為整體規劃及期程考量，建議輸水管線工程(含受水池)一併納入海淡廠統包辦理，或另以統包辦理，避免未來因海淡廠與輸水管線完工時間不一致，海淡廠無法試運轉而遭廠商求償。	依據 111 年 4 月 6 日「新竹及臺南海淡輸水管線分工會議」決議事項略以：海淡水由配水池經輸水管線及必要之受水池混合其他自來水水源後併入自來水系統，輸水管線與受水池興辦由台水公司辦理，因此建議輸水管線工程(含受水池)仍請台水公司辦理。
4. 單位分工表中，用地取得及拆遷補償部分，目前委託台水公司代辦，建議由主辦機關辦理，由政府公務單位辦理較具公權力，能加速整體工程辦理時效。	用地取得及拆遷補償部分，請受委託代辦之台水公司提供相關書件資料至北水局及南水局，由北水局及南水局擔任主辦機關，辦理用地取得及拆遷補償。

審查意見	意見回覆
5. 營運經費來源部分，經9月13日召開「新竹及臺南海淡廠營運費用分擔與送水操作費協商會議」會議中已說明，無計畫中第3項由“台水公司收取之水費支應”部分，建議修正。	台水公司收取之水費扣除海淡水後端輸送管理費用後，仍為填補海淡廠營運管理費用之一環，相關敘述將配合修正。
6. 本案輸水管線新竹9.72km，臺南10.3km，尤其新竹部分行經市區內交通要道，地下管線複雜，前置調查作業均尚未辦理，設計及施工難度高，本計畫輸水管線工程預計於奉核後第2年即開始施工，預估工期可能過於樂觀，建議評估修正。	建議輸水管線可比照桃園支援新竹管線，除先行辦理前置作業(含工程設計)外，採多標案方式辦理，以符合計畫工期。
7. 新竹、臺南海淡廠輸水管線送至新竹二場、佳里區，均須增設一受水池，混合其他水源後，再併入既有自來水管網，而非直接併入自來水管網，因此，受水池部分建議納入計畫說明。	已於輸水管線工程中增加受水池說明。
九、北區水資源局	
1. 第19頁，夏月時間產水量建議參照環評書承諾書以每月不超過150萬立方公尺。	補充環評承諾海淡廠產水於夏季期間6至9月每月產水量不超過150萬立方公尺，至於基載產水量則建議可採每日2萬立方公尺，以確保未來夏季6至9月期間的操作彈性。
2. 第20頁、人力資源部分因近期本局大型工程計畫陸續推動，亦涉及後續營運操作問題，且本局現有人力在三水資源局內最少，經評估無多餘人力去調配，進行新竹海淡廠興建監造及營管，建議以委外方式辦理。	敬悉，原則尊重北區水資源局後續採行之辦理方式。
十、南區水資源局	
1. 經評估臺南海淡海工程較複雜，亦須辦理非都市土地變更取得開發許可後方得施工，填土工程尚須避開黑面琵鷺過境季節(10月~隔年4月)，因採政府採購法推動，相關基本設計、細設等均須符合相關規定，故建議計畫工期修改奉院核定後6年完工。	1. 由於臺南海淡廠用地屬非都市土地且目前用地範圍低於海平面，須大量填土後方能進行地盤改良。考量內政部非都市土地審查程序、地目變更及填土所需作業時間，經檢討後臺南海淡計畫的工期修正為5年，並已修改第四章、內文第二節「分期(年)執行策略」、第五章「計畫工期推估」等章節。
2. 分期(年)執行策略(p.16)，取排水管線及海淡廠興辦係規劃採統包工程辦理，若一次發包25年就含營運管理，會與部長裁示海淡廠後續由台水公司營運管理有所競合，請再檢討。	1. 考量海淡廠操作涉及高壓機電設備、精密泵浦及儀器等，故建議委由專業廠商代辦操作，至於一次發包代操作與維護之年限，為採購策略之一環，理論上年限愈久則廠商有誘因提供較耐用的設備。但尊重南水局意見，將微調計畫書文字敘述。
3. 整體計畫經費目前匡列第一期共150億元，惟經檢視細項，本計畫經費似未考量或合理估列：海域取排水管線施工、海管布管船機(含待命費用)、取排水頭施工安裝、海淡廠地質改良及土方回填、10萬立方公尺配水池地質改良及土方回填…等費用，建議計畫經費宜以160億元編列較合理，並請補充各工項費用估算依據，以及再檢討修正第五、陸、柒章。	1. 經檢討，計畫經費已修正為160億，俾納入相關海淡廠區及配水池設施廠區之地盤改良及填土等工項。 2. 有關資訊公開、教育推廣及宣導…等相關費用已納入間接工程費中。
十一、水利署綜合企劃組	
(一)新竹海水淡化廠工程計畫(草案)	
1. 有關提報「經濟部水資源審議委員會」審議之計畫書封面格式，本署業已函頒(104年8月18	遵照辦理，封面已修正。

審查意見	意見回覆
日經水綜字第 10414062680 號函), 請依上開函示修正計畫書封面格式。	
2. P.23 有關公共藝術設置費之內容中, 法規引用錯誤, 應為「文化藝術獎助及促進條例」第 15 條規定, 請修正。	遵照辦理, 已修正條文。
3. P.38 有關風險管理部分, 請依國家發展委員會規定格式編撰。	有關風險管理內容已參酌國家發展委員會要求進行修正, 詳如附錄。
4. P.40 及 P.41 表 8-2 中長程個案計畫自評檢核表, 請依最新格式撰擬; 另請於計畫送審前完成核章。	中長程個案計畫自評檢核表, 業依最新格式撰擬, 後續將於計畫送審前完成核章。
5. P.42 及 P.43 表 8-3 中長程個案計畫性別影響評估檢視表, 請於計畫送審前完成填寫。	中長程個案計畫性別影響評估檢視表將於計畫報院前完成。
6. 請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。	後續將於計畫提報核定前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。
(二)臺南海水淡化廠工程計畫(草案)	
1. 有關提報「經濟部水資源審議委員會」審議之計畫書封面格式, 本署業已函頒(104 年 8 月 18 日經水綜字第 10414062680 號函), 請依上開函示修正計畫書封面格式。	遵照辦理, 封面已修正。
2. P.1 最後一行, 請修正為:位置如「圖」1-1 所示。	已修正。
3. P.8 第一行, 建議修正為「....., 而『大口徑』HDPE 管目前國內並無生產,」	已修正。
4. P.23 有關公共藝術設置費之內容中, 法規引用錯誤, 應為「文化藝術獎助及促進條例」第 15 條規定, 請修正, 並請依該規定估算費用。	遵照辦理, 已修正條文。
5. P.40 有關風險管理部分, 請依國家發展委員會規定格式編撰。	有關風險管理內容已參酌國家發展委員會要求進行修正, 詳如附錄。
6. P.42 及 P.43 表 8-2 中長程個案計畫自評檢核表, 請依最新格式撰擬; 另請於計畫送審前完成核章。	中長程個案計畫自評檢核表, 業依最新格式撰擬, 後續將於計畫報院前完成核章。
7. P.44 及 P.45 表 8-3 中長程個案計畫性別影響評估檢視表, 請於計畫送審前完成填寫。	中長程個案計畫性別影響評估檢視表將於計畫報院前完成。
8. 請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。	後續將於計畫提報核定前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。
十二、水利署主計畫	
(一)新竹海水淡化廠工程計畫(草案)	
1. 計畫書第 15 頁, 分期(年)執行策略中所述「本計畫執行策略考量取排水、海淡廠施工及營運管理係採用統包方式進行發包, 承包廠商除興建取排水管及海淡廠外, 亦需負責完工後 25 年海淡廠之營運管理」其營管部分之發包策略是否合於預算法及政府採購法, 建請審酌。	依政府採購法第七條, 「採購兼有工程、財物、勞務二種以上性質, 難以認定其歸屬者, 按其性質所占預算金額比率最高者歸屬之。」本計畫營運成本如大於工程成本, 未來應以勞務採購方式發包, 否則須以工程採購方式發包(例如發包策略調整為一次發包代操作年限 5 年而非 25 年情況); 此外, 將海淡廠工程結合後續營運進行發包已於澎湖離島地區行之有年, 如馬公第二海淡廠、七美海淡廠及吉貝海淡廠等均係以勞務採購方式進行發包, 在廠商施工完成後接續進行操作維護。

審查意見	意見回覆
2. 計畫書第 22 頁，(1)直接工程費中 F.其他配合工程(含綠能設施)係編列配合地方需求進行廠區周邊環境改善，含周圍綠美化及道路拓寬作業等，以及綠能設施建置費用等計 6.92 億元，未有詳細估算基礎且與第 23 頁(5)周邊環境改善計 1.74 億元，似有重複編列之情形。	其他配合工程係配合地方需求進行廠區周邊工程，含道路拓寬作業等，不含周邊環境改善，相關文敘已修正。
3. 計畫書第 23 頁與第 28 頁表 5-4 本計畫分年工程經費需求表，有關物價調整費 2.03 億元及其分年經費，是否依公共建設工程經費估算編列手冊編列，建請審酌並補充必要之說明。	物價調整費係依據「公共建設工程經費估算編列手冊編列」進行編列，以各分年經費之直接工程費、間接工程費以及工程預備費以上漲率 1.5% 進行計算，詳本計畫表 5-4。
4. 計畫書第 24、28 頁，表 5-2 及表 5-4 欠缺施工期間利息、建造成本二列，請補充。	遵照辦理，詳表 5-2 至表 5-4。
5. 計畫書第 31 頁，表 6-2 計算益本比未以折現後之年計成本及效益分析，請修正。	遵照辦理，已換算至基年幣值。
6. 計畫書第 34~37 頁，第柒章之相關計算皆未採用折現後之相關數據計算，其編列之財務分析相關數據應與計畫書內容(如表 5-4 分年經費需求表)相互勾稽，請併同修正。	遵照辦理，已換算至基年幣值，表 5-4 併同修正。
7. 計畫書第 36 頁，表 7-1 欠缺折現後之現金流入、現金流出相關欄位，興建期年度為 3 年與表 5-4 之 4 年不符。工程成本欄位合計有誤，請併同修正。	遵照辦理，已換算至基年幣值並補充於計畫內。
8. 計畫書第 18 頁承諾建置太陽能光電系統降低碳排，營運廠商未來將太陽光電由饋線售給台灣電力公司電力系統之售電收入，本計畫之經濟效益分析及財務計畫是否應考量在內?建請審酌。	本計畫原則係要求廠商建置綠能設施並用於廠區內產水製程以外之一般用電供電來源(如照明等)，以確保在使用綠電同時亦達成減碳效益;如廠商因特殊原因須將太陽光電由饋線售給台灣電力公司，亦必須採購等量綠電回補，而現行市場上之綠電費用(加上使用台電電力)已高於太陽光電之躉售電價，故暫不將售電收入納入效益分析及財務計畫。
9. 計畫書第 38 頁，表 8-1 替選方案分析評估表之名稱與表內容不相符，請修正。	已修正。
10. 計畫書第 40 頁，表 8-2 檢視項目 4.財源籌措及資金運用備註本計畫經費由本署水資源作業基金支應部分，應為誤植請修正。檢核表項目 4、(3)項未註記為 a 或 b 項，請補充。檢核表項目 4、(5)項經費比未於計畫書列示說明，請補充。	1. 誤植部分已修正。 2. 4、(3)項已註記為 a 項。 3. 經費比已於計畫書中列示說明。
(二)臺南海水淡化廠工程計畫(草案)	
1. 計畫書第 16 頁，分期(年)執行策略中所述「本計畫執行策略考量取排水、海淡廠施工及營運管理係採用統包方式進行發包，承包廠商除興建取排水管及海淡廠外，亦需負責完工後 25 年海淡廠之營運管理」其營管部分之發包策略是否合於預算法及政府採購法，建請審酌。	依政府採購法第七條，「採購兼有工程、財物、勞務二種以上性質，難以認定其歸屬者，按其性質所占預算金額比率最高者歸屬之。」本計畫營運成本如大於工程成本，未來應以勞務採購方式發包，否則須以工程採購方式發包(例如發包策略調整為一次發包代操作年限 5 年而非 25 年情況);此外，將海淡廠工程結合後續營運進行發包已於澎湖離島地區行之有年，如馬公第二海淡廠、七美海淡廠及吉貝海淡廠等均係以勞務採購方式進行發包，在廠商施工完成後接續進行操作維護。
2. 計畫書第 23 頁，設計階段作業費約為 2.17 億元，與第 26 頁表 5-2 表列 2.35 億元未合。	經檢討，設計階段作業費修正為 2.46 億元，詳 P.25 及 P.28。
3. 計畫書第 24 頁，(1)直接工程費中 D.雜項工程	經檢討，雜項工程(含施工安全衛生及環保措施)

審查意見	意見回覆
2.26 億元，按其說明文字計算應係有誤。	係以海水淡化廠、取排水工程及輸水工程之 5% 估算，本計畫雜項工程費約 5.45 億元。
4. 計畫書第 24 頁，(1)直接工程費中 F.其他配合工程(含綠能設施)係編列配合地方需求進行廠區周邊環境改善，含周圍綠美化及道路拓寬作業等，以及綠能設施建置費用等計 8.7 億元，未有詳細估算基礎，且與第 25 頁(5)周邊環境改善計 2.35 億元，似有重複編列之情形。另第 25 頁(5) 周邊環境改善與第 26 頁表 5-2 表列金額，倘以直接工程費之 3% 估列 2.35 億元，應係有誤。	其他配合工程係配合地方（如臺南市政府）需求進行廠區周邊工程，含道路拓寬作業等，不含周邊環境改善，相關文敘已修正。另周邊環境改善費已修正為直接工程費之 3% 估列。
5. 計畫書第 25 頁與第 30 頁表 5-4 分年工程經費需求表有關物價調整費 4.18 億元及其分年經費，是否依公共建設工程經費估算編列手冊編列，建請審酌並為必要之補充說明。	物價調整費係依據「公共建設工程經費估算編列手冊編列」進行編列，以各分年經費之直接工程費、間接工程費以及工程預備費以上上漲率 1.5% 進行計算，詳本計畫表 5-4。
6. 計畫書第 27 頁，有關本計畫 25 年營運費用臚列四大方向籌款支應與第 29 頁四、經費需求（含分年經費）及與中程歲出概算額度配合情形僅列示 3 項有間，請修正合宜。	已修正並補充相關文敘，詳 P.29。
7. 計畫書第 26 頁表 5-2 總工程經費估算表、第 27 頁表 5-3 各工程項目經費估算表與第 30 頁 5-4 分年工程經費需求表，應考量施工期間利息成本。	已納入施工期間利息進行計算，詳本計畫表 5-2 至表 5-4。
8. 計畫書第 32 頁表 6-1 營運成本分析表，編列 1 年營運成本為 7 億 4,729 萬 1,000 元，25 年營運成本為 186 億 8,227 萬 5,000 元，惟似過於簡略，建請補充說明及相關數據引用來源及其如何估算等。	補充內容詳表 6-1 中之說明欄。
9. 計畫書第 33 頁間接效益可降低產值減損為 296.63 億元，請問如何估算?效益部分（直接及間接）合計約 373.71 億元，經繕總未合；另表 6-2 計算益本比未以折現後之年計成本及效益分析，請修正。	已修正假定臺南地區枯旱發生頻率為 5 年發生一次，一次 70 天，則評估期間內可降低產值減損為 410 億元（當年幣值）。另益本比計算已修正為折現後之成果。
10. 計畫書第 36~39 頁，第柒章財務計畫未採用折現後現金流量估算，其編列之財務分析相關數據應與計畫書內容（如表 5-4 分年工程經費需求表…等）相互勾稽，併請修正合宜。	遵照辦理，已換算至基年幣值。
11. 計畫書第 38 頁，表 7-1 財務現金流分析表未列示折現後之現金流入、現金流出相關欄位，興建期工程成本、營運期營運成本、現金流出及現金流入年度及其金額，請再審酌並修正合宜。	遵照辦理，已換算至基年幣值並補充於表 7-1 內。
12. 計畫書第 20 頁建置太陽設施降低碳排，營運廠商未來將太陽光電由饋線售給台灣電力公司電力系統之售電收入，本計畫之經濟效益分析及財務計畫是否應考量在內?建請審酌。	本計畫原則係要求廠商建置綠能設施並用於廠區內產水製程以外之一般用電供電來源(如照明等)，以確保在使用綠電同時亦達成減碳效益;如廠商因特殊原因須將太陽光電由饋線售給台灣電力公司，亦必須採購等量綠電回補，而現行市場上之綠電費用(加上使用台電電力)已高於太陽光電之躉售電價，故暫不將售電收入納入效益分析及財務計畫。
13. 計畫書第 40 頁，表 8-1 替選方案分析評估表之名稱與表內容不相符，請修正。	已修正，詳表 8-1。

審查意見	意見回覆
<p>14. 計畫書第 42 頁，表 8-2 檢視項目 4.財源籌措及資金運用備註本計畫經費由本署水資源作業基金支應部分，應為誤植，請修正；檢核表項目 4、(3)項未註記為 a 或 b 項，請補充；檢核表項目 4、(5)項經費比未於計畫書列示說明，請補充。</p>	<p>1. 誤植部分已修正。 2. 4、(3)項已註記為 a 項。 3. 經費比已於計畫書中列示說明。</p>
十三、水利署土地管理組	
<p>1. 海水淡化廠暨相關設施屬為加強供水韌性，為政院指導經營目標，請依目的事業主管機關提報相關計畫辦理。</p>	<p>敬悉。</p>
<p>2. 本案工程倘需辦理用地徵收，如涉環評、都市計畫個案變更、開發計畫(分區變更)等程序，請於用地作業儘早啟動，以利後續執行。</p>	<p>敬悉。</p>
<p>3. 「新竹海水淡化廠工程」計畫用地取得及地上物補償費 5.57 億(計畫書 p25)頁、「台南海水淡化廠工程」計畫用地取得及地上物補償費 2.5 億(計畫書 p23)頁，建議將「用地費」、「地上物補償費」及「其他補償項目」分項說明。</p>	<p>新竹及臺南海淡計畫廠址之土地均為公有土地，故如政策同意由水資源局主辦，則用地以撥用方式處理即可。惟道路埋管之土地費用仍須編列。</p>

附錄七 工程計畫水資源審議委員會審查意見回覆表

經濟部水資源審議委員會第 111 次委員會議

「新竹海水淡化廠工程計畫(草案)」及「臺南海水淡化廠工程計畫(草案)」審查意見及處理情形表

- 一、時間：111 年 9 月 29 日(星期四)上午 10 時整
- 二、地點：本部水利署臺北辦公區第一會議室(視訊會議並行)
- 三、主持人：林主任委員全能(賴委員兼執行秘書建信代)
- 四、紀錄：鄭義霖

審查意見及意見回覆情形表

審查意見	意見回覆
會議決議	
1.兩件計畫業經環境影響評估審查通過，並經過多次會議討論，本次審議原則通過，請主辦機關依與會委員意見修正計畫書。至於文化部、行政院環境保護署及內政部營建署所揭示文化資產保存法、環境影響評估法及海岸管理法等相關細節，請主辦機關依規定辦理。	遵照辦理
2.請主辦機關思考如何將未來營運期間的財務數據及水質監測資料公開。	遵照辦理
3.在未來施工過程中，涉及管線部分，請主辦機關與地方作雙向溝通，並詳實記錄相關過程。	遵照辦理，後續將持續辦理各項溝通作業，俾利計畫順利推動，如期如質完成。
4.兩件計畫雖然都是海水淡化廠，但是新竹廠與臺南廠有不同的環境，以及未來可能遭遇不同的問題，請主辦機關妥適修正計畫書。	遵照辦理，工程計畫書中有關環境影響及分析之內容已補充修正。
5.臺南海水淡化廠整體開發產水量為每日 20 萬噸，分兩階段開發，有關第二階段的開發及相關分析請於計畫書內載明。	遵照辦理，第二階段開發相關論述已補充至工程計畫內。
一、李委員鐵民	
(一)新竹海水淡化廠工程計畫(草案)	
1.為提升新竹地區自有水源能力，避免新竹高科技重鎮遭遇亢旱缺水之巨大損失，興建新竹海淡廠產水量 10 萬 CMD，投資興建經費 120.00 億元，計畫 25 年營運期間經費 181.06 億元，經濟分析益本比 1.39，並經 111 年 7 月 13 日環境影響評估審查會議通過，總體社會經濟成本效益及格。另考量產權及淡化水權屬政府所有，產水量可依水情彈性調整，以達水源最有效利用，興辦方式採政府採購法(工程+勞務)辦理，本工程計畫書業已依初審相關審查意見補充及修正，原則支持本計畫。	感謝委員支持。
(二)臺南海水淡化廠工程計畫(草案)	
1.為提升臺南地區供水穩定，強化因應氣候變遷之	感謝委員支持。

審查意見	意見回覆
<p>韌性，興建臺南海淡廠第一期工程產水量 10 萬 CMD，投資興建經費 160.00 億元，計畫 25 年營運期間經費 186.13 億元，經濟分析益本比 1.18，並經 111 年 7 月 13 日環境影響評估審查會議通過，總體社會經濟成本效益及格。另考量產權及淡化水權屬政府所有，產水量可依水情彈性調整，以達水源最有效利用，興辦方式採政府採購法(工程+勞務)辦理，本工程計畫書業已依初審相關審查意見補充及修正，原則支持本計畫。</p>	
二、吳委員陽龍	
<p>1.在氣候變遷下，海水淡化廠作為未來水源不足時的補充水源之一，確有其需要，本次所提的「新竹海水淡化廠工程計畫」及「臺南海水淡化廠工程計畫」原則支持。</p>	<p>感謝委員支持。</p>
<p>2.未來海淡廠的產水，除了受豐枯水情的影響外，亦受台電電力供應影響，建議計畫中增設貯水設施，以穩定供水。</p>	<p>二座海淡廠均規劃於輸水管線末端設置蓄水容量 1-2 萬立方公尺之受水池(視設計階段定案)，另新竹海淡廠廠區內預計設置蓄水容量 6 萬立方公尺之清水池，臺南海淡廠廠區內則預計於廠區內、外合計設置蓄水容量 14 萬立方公尺之清水池及配水池，故二計畫合計貯水容量均可達海淡廠設計產水能力之 70%-80%，可以發揮調蓄夜間離峰產水及穩定供水等功能。</p>
<p>3.海水淡化廠與供輸管線系統分開發包，負責規劃設計施工廠商不同，應掌控期程進度，同時完工驗收運作，以利發揮整體功能。</p>	<p>遵照辦理，未來海淡廠及輸水管線均會妥善訂定施工期程，並定期追蹤工程進度，確保如期如質完成海淡廠及輸水管線建置。</p>
<p>4.在管理營運方面，由於海淡廠各家廠商，所使用的技術及設備產品，各家不同，亦各有其專利，故多採統包方式發包，由廠商自行設計興建及營運管理，以保質保量方式售予用水單位，目前國內已設置的海淡廠及再生水廠都採此方式辦理。建議日後海淡廠的營運管理亦依此模式辦理。本案海水淡化廠出水，納入自來水公司系統營運，供輸系統由自來水公司負責規劃設計及未來營運，以其專業，應可順利配合。</p>	<p>感謝委員認同，未來本計畫辦理方式將採工程施工及營運操作合併發包，以確保產水無虞。</p>
三、林委員連山	
<p>1.本計畫完成後，可以增加新竹地區每天 10 萬 M³ 的水源供應，除了提高供水穩定度外，亦可增加產業投資的信心，敬表支持。</p>	<p>感謝委員支持。</p>
<p>2.依 P.25(三)營運經費來源，將來營運費用應分擔的單位共有:(一)既有用水廠商認購。(二)新增產業用水戶認購。(三)自來水公司收取之水費支應。(四)其餘不足部分由國科會、台水公司、水利署依分攤原則分攤。則將來的營管單位(北水局)必須勉力從事，俾籌措支應統包產水廠商的需用經費。</p>	<p>感謝委員指導，水利署及水資源局將依行政院核定之營運原則，與相關單位合作推動本計畫。</p>
四、周委員嫦娥	
<p>(一)新竹海水淡化廠工程計畫(草案)</p>	

審查意見	意見回覆
<p>1.受到氣候變遷的影響，全球各地之水資源利用面臨前所未有的挑戰，為增加應變能力，多元水源政策的推動實屬必要。其中，海水淡化無疑是一種重要水源，贊成本案的推動，然為使規劃更為完整，提出以下意見供參。</p>	<p>感謝委員支持。</p>
<p>2.推動多元水源在天候條件愈來愈惡化的情形下將是不可避免的水資源政策，然非傳統水源（如，海淡水、再生水等）皆高度仰賴能源，而氣候變遷同樣影響著能源供給，且高強度的能源使用更不利於降低碳排。因此，建議應由能資源的角度規劃整體性的水資源政策。</p>	<p>1.依據行政院 110 年核定「臺灣各區水資源經理基本計畫」，政府持續推動各項開源、節流、調度及備援等措施，其中海淡水為科技造水的一環。</p> <p>2.水與電之穩定供應均為政府關注之重點工作，而考量海淡廠高用電可能影響區域供電穩定疑慮，本計畫已承諾於用電高峰之夏季 6 月至 9 月主動降載產水，並於台電公司預期供電量小於需求時段，配合其需量競價機制被動降載產水，以避免影響能源負荷，兼顧水與電之需求。</p> <p>3.考量淨零碳排之國際趨勢，本計畫已於環評階段承諾以下事項：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●裝設能源回收裝置：回收 RO 製程之壓力能，以降低整體所需能耗。 ●建置太陽能光電設施：規劃於廠區建築物屋頂空置處建置太陽能板。 ●固碳植生：透過植樹以進行固碳，新竹海淡廠於環評承諾移植 150 顆，補植 150 顆樟樹；而臺南海淡廠於環評承諾種植 300 顆以上喬木。
<p>3.對於海淡廠的營運經費來源，本案有些突破性的規劃，如由保險的概念提議廠商自動認購一定水量，支付維運成本以確保乾旱時的用水。此種方式對用水廠商而言應該是可行的，也有導入市場機制的概念。雖然如此，仍建議用水的價格機制（水價機制）應該健全並落實，否則市場不斷扭曲，不利水資源有效利用。</p>	<p>有關合理水價機制，因涉及民眾負擔，必須審慎評估推動，短期將先朝開徵耗水費方向思考。</p>
<p>4.新竹海淡廠規劃每日產水 10 萬噸是如何決定的？是基於技術面、環境面、市場面（新竹地區的用水供需），還是財務面考量？請補充說明。另請補充說明新竹海淡廠建與不建，對新竹地區用水之影響。</p>	<p>1.依據行政院 110 年核定「臺灣各區水資源經理基本計畫」，新竹地區現況供水能力雖尚可滿足現況 111 年用水需求每日 58 萬立方公尺，然卻無法滿足目標年 115 年用水需求每日 73.5 萬立方公尺，爰規劃新竹海淡廠產水每日 10 萬立方公尺，搭配桃竹水源聯合供應、竹料再生水、寶二水庫加高等方案，於目標年 115 年新竹地區供水能力可達每日 82 萬立方公尺，滿足地區用水需求。</p> <p>2.若不建置新竹海淡廠，而推動其他傳統水源開發計畫，因傳統水資源計畫推動期程冗長，短期如有缺口雖可移調農業用水填補，惟非長久之計，此外，海水淡化廠之開發具即時、彈性及穩定等優勢，並可提供質優且源源不絕之水源，世界各地面臨缺水的國家亦早已視海淡水為重要的新興水源，故本計畫有其興建之合理性。</p>
<p>5.本案已通過環評，大致上對環境的可能影響環評委員皆有相關要求，例如，海域水質監測、取水</p>	<p>遵照辦理，相關環評承諾事項均將確實執行，另補充兩海淡廠計畫於環評階段所承諾有關能</p>

審查意見	意見回覆
平均流速之控制等，未來不管是施工或營運皆應落實執行。另，環境影響及分析部分，請增加能源使用對碳排的影響分析。	源使用與降低碳排之因應對策，詳本計畫附錄三、海水淡化淨零科技。
6.財務分析部分，因經費來源有不同方案規劃，分析時應納入這些方案。若經費來源之方案仍有不確定性，則可以期望值評估或設定情境分析。營運成本分析部分，因廠區有太陽能發電應納入分析；而基本電力費以契約容量估算是最佳方式請再重新評估，因為若用電超過契約容量則有倍數的罰款，契約容量通常需評估所有用電量決定，不應將契約容量視為固定電量（再額外加變動電量），故是否改用基本電費估算固定成本？另，物價以 1.5% 是否合理？	<p>1.有關經費來源目前先就分擔原則達成共識，後續將會與各單位進一步協商各項細節及簽訂契約，以健全並落實使用者分擔機制。</p> <p>2.本計畫之營運費主要包括：電費、藥品費、人事費、膜更換費、水質檢測費及其他如環評監測費用等，其中以統包方式興建海淡廠及維運，可視水情條件彈性產水，惟為初估營運所需經費，須假設營運操作條件，未來實際上仍應以統包廠商之技術條件及區域水情狀況為依據。</p> <p>3.依據行政院主計總處統計近 20 年（90 年至 109 年止）平均消費者物價指數約 0.91%。基於財務預估保守穩健原則，此計畫之一般物價上漲率乃依據行政院國家發展委員會「國家發展計畫（110~113 年）」，核心消費者物價指數上漲率平均 1.0% 至 1.5% 之總體經濟目標，因此物價指數上漲率以 1.5% 計。</p>
7.經濟效益評估部分，目前直接以缺水對新竹科學園區產值造成的損失做為效益分析，首先，易令人誤解海淡廠是專供新竹園區的工業用水；其次，缺水 250 天並不表示廠商就會停工 250 天，請再補充論述。	<p>因水利法有規定用水之順序，因此缺水時工業用水會先受到影響，故以高科技產業用水之影響減少作為分析依據。</p> <p>另水為生產要素，如缺水時不停工則需有其他供水來源(如水車)，其代價亦相當高。</p>
(二)臺南海水淡化廠工程計畫(草案)	
1.臺南海水淡化廠規劃產水 20 萬噸，分二階段推動，然不論是期程規劃、經費、工程規劃皆僅針對第一階段評估與分析，請確認本提案是只針對第一階段，還是二階段？同時請說明規模 20 萬噸是如何決定？以及興建海淡廠對臺南地區用水的影響。	<p>1.本工程計畫係針對臺南海水淡化廠第一階段開發進行評估，產水規模為每日 10 萬立方公尺，惟為降低對環境之影響，相關土木工程採一次施工。為避免誤會，計畫名稱已敘明並補充第二階段開發相關論述於本計畫中。</p> <p>2.依據行政院 110 年核定「臺灣各區水資源經理基本計畫」，臺南地區現況供水能力雖尚可滿足現況 111 年用水需求，然卻無法滿足目標年 115 年用水需求每日 143.2 萬立方公尺，且隨著近年產業回流，大型產業持續進駐南部區域，針對未來用水需求提升須有對策因應；因此規劃臺南海淡廠產水每日 20 萬立方公尺，搭配永康、安平及仁德再生水等方案，以滿足地區用水需求。</p> <p>3.未來氣候變遷及降雨分佈情形將更加嚴峻，傳統水資源之穩定性已受到考驗，而海水淡化廠之開發具即時、彈性及穩定等優勢，可提供質優量穩之水源，臺南海淡廠上場後將可有效緩解地區於旱季時的供水壓力。</p>
2.其他意見與新竹海淡廠意見(1)~(3)及(5)~(7)相同。	敬悉，已說明於新竹海淡廠意見。
五、許委員泰文	
1.計畫依審查意見做合理修正，本計畫因應氣候變	感謝委員支持。

審查意見	意見回覆
遷不可停擺、不減供，並協助科學園區用水需求，增加經濟成長，計畫必要性與需求及目標明確，應予支持。	
2.計畫營運採取售水計價，廠商認購水價等方式處理，計畫構想良好，然更應積極認購足夠合約，以利計畫推動。	廠商認購細節後續將持續檢討並向廠商說明，並與國科會共同合作，期能讓更多廠商理解與支持。
六、張委員皇珍	
(一)新竹海水淡化廠工程計畫(草案)	
1.本計畫因應氣候變遷、用水考量之必要性，計畫內容周全，敬表支持與肯定。	感謝委員支持。
2.有關施工階段之影響分析(P.32)，是否於第四章執行策略步驟章節中予以補充或說明?	已於第四章中補充說明執行方法。
3.本計畫如規劃及執行順利，有機會符合 SDGs 中第 6 項、第 17 項、第 14 項、第 15 項目標。	感謝委員指導，本計畫將戮力辦理各項作業。
(二)臺南海水淡化廠工程計畫(草案)	
1.本計畫因應氣候變遷、用水考量之必要性及計畫內容周全，敬表支持與肯定。	感謝委員支持。
2.以下意見為未來執行之提醒： (1) 地方溝通，依簡報資料，不贊成比例為 26.4%，表示地方仍有隱憂及期待，建議未來盡量融合地方意見，以達共榮。 (2) 有關施工階段之環境影響分析，是否於「第四章執行步驟」章節中予以說明或補充重點。 (3) 未來建議增加環境生態的監測或調查。	(1) 本計畫未來將持續與地方溝通，了解地方意見，爭取地方支持。 (2) 已於第四章中補充說明執行方法。 (3) 本計畫於環評時已有承諾未來施工及營運階段皆會辦理環境生態的監測或調查，以最大程度降低海淡廠對環境生態之影響。
3.本計畫如規劃及執行順利，有機會符合 SDGs 中第 6 項、第 7 項、第 14 項、第 15 項目標。	感謝委員指導，本計畫將戮力辦理各項作業。
七、游委員保杉	
1.新竹及臺南海水淡水廠計畫都是依據 110 年核定「臺灣各區水資源經理基本計畫」推動，而且有利穩定新竹、臺南地區用水，同意支持。	感謝委員支持。
2.新竹海淡廠工程計畫緣起(報告第 1 頁)，建議直接說明係依據 110 年核定「臺灣各區水資源經理基本計畫」推動。報告第 3 頁圖 1-2 新竹地區於 113 年海淡水 10 萬噸需要上場。建議不需要用「桃園苗栗地區用水無法定期支援新竹.....等文字」作為新竹海淡廠建廠的緣由。	已修正計畫緣起相關文敘，為強化新竹地區整體供水穩定及提升自有水源比例，以因應氣候變遷，爰推動新竹海水淡化廠。
3. 110 年核定「臺灣各區水資源經理基本計畫」如圖 1-2，新竹海淡廠 10 萬噸規劃於 113 年上場，但施工期卻需要 4 年。臺南海淡廠 20 萬噸規劃於 113 年上場，但是施工期需要 5 年而且只有 10 萬噸。兩計畫施工期是否可以符合水資源經理基本計畫的需求?若因為實際需求海淡廠無法於 113 年上場，新竹及臺南地區的缺水風險是否增加?另，建議 110 年核定「臺灣各區水資源經理基本計畫」宜滾動修正。	「台灣各區水資源經理基本計畫」係於 109 年循序提報並於 110 年 8 月奉院核定，因部分內容係蒐集 109 年以前之資料，難免與現況略有出入。惟水資源經理基本計畫每 4-5 年會滾動檢討，後續將依實際情況進行修正。 「台灣各區水資源經理基本計畫」後續將每 4-5 年滾動檢討，依實際情況進行修正。

審查意見	意見回覆
八、游委員繁結	
(一)新竹海水淡化廠工程計畫(草案)	
1.廠區面積達 10.115 公頃之多，除太陽能板設置以外，是否考慮風力發電之設置，以彌補溫室氣體排放之補償。	本計畫雖廠址面積達 10 公頃，惟扣除保留南側土丘後實際可利用於海淡廠建置之面積僅約 6.5 公頃，參考國外海淡廠建置案例，為降低溫室氣體排放，多利用廠區建物之屋頂空間設置太陽能光電設施，以達到使用綠電同時降低碳排的效果。而風力發電因需要額外用地進行建置，故本計畫暫不考量。
2.本海淡廠經淡化製程之產水水質是否即可符合飲用水水質標準?抑或後續仍需經台水第二淨水廠處理後供水?請明確說明其操作之合理性。	1.本計畫規劃採用 RO 逆滲透法作為淡化製程，RO 法為目前全球主流的海水淡化方式，其技術已相當成熟，本計畫 RO 產水將透過契約要求須符合飲用水水質標準(或更優於該標準)，而毋需再經台水第二淨水場進行淨水處理。 2.本計畫規劃輸水至新竹第二淨水場，係因自來水供水系統之特性，係自淨水場向外，由大至小進行管線布設(如同人體大動脈、小動脈及微血管分布)。故將海淡水送至淨水場有助於將其併入自來水系統供水。
3.廠區南側約 3.5 公頃之土丘屬海岸砂丘之地景，本廠興建後是否改變當地風場環境，而造成該土丘逐漸消失之可能?	新竹海淡廠規劃將新竹市政府營造之南側 3.5 公頃土丘作為植栽景觀區，另海淡機房則融合北側土丘進行整體景觀營造。因現況土丘已由市府植草綠化，未來亦將進一步植栽喬木與灌木，故評估興建海淡廠應無土丘流失疑慮。
(二)臺南海水淡化廠工程計畫(草案)	
1.用地面積達 33 公頃之多，除建置太陽能設施以外，是否考慮風力發電設施之配合。	本計畫雖總用地面積達 33 公頃，惟扣除非都市土地法規要求設置之保育區、周邊 10 公尺緩衝綠帶及大型輸配水設施用地等因素後，推估實際可利用於每日產水 20 萬立方公尺海淡廠建置之面積僅約 8-9 公頃，參考國外海淡廠建置案例，為降低溫室氣體排放，多利用廠區建物之屋頂空間設置太陽能光電設施，以達到使用綠電同時降低碳排的效果。而風力發電因需要額外用地進行建置，故本計畫暫不考量。
2.海水淡化處理後是否可直接供飲用，亦或需併入淨水廠混合後再供水?請補充其操作之合理性。	本計畫係規劃採用 RO 逆滲透法作為淡化製程，RO 法為目前全球主流的淡化方式，其技術已相當成熟，海水經淡化處理後符合飲用水水質標準即可直接供飲用。其中因逆滲透法產水之水中礦物質含量低，使飲用之口感可能與傳統淨水方式處理者不同，這種情況可透過製程後端再礦化或讓海淡水於受水池與其他自來水混合後再供水至家戶等方式調整。
九、廖委員桂賢	
1.新竹海淡廠總工程經費 120 億元，臺南海淡廠 160 億元，經費可觀，然而兩本報告寫得實在太過簡略，欠缺細節(特別是針對社會與生態環境的衝擊)，因而欠缺說服力，作為委員，無法安心，難以支持。	新竹及臺南兩案自 110 年 4 月提送至環保署後，歷經環保署三次書面審查及三次初審會議審查，經多次補充修正，方於 111 年 7 月 13 日通過大會審查，歷時逾 1 年的環評審查中已依據各環評委員及諸多單位意見進行多次修正，

審查意見	意見回覆
	<p>針對社會與生態環境的衝擊影響分析及因應對策已有審慎考量。惟因內容眾多，無法一一詳列於工程計畫內，懇請委員諒解。</p>
<p>2.先撇開用水需求的推估是否合理，如果有興建此兩個海淡廠的必要性，那麼選址的理由與合理性（說明場址對社會與生態衝擊最小），應該明確說明。</p>	<p>1.新竹海淡計畫考量用地完整性、取水設施及取排水路線離海岸距離、周邊用地環境敏感地區及輸水供應併入點因素，廠址用地遴選以新竹沿海公有土地為主。由於新竹地區供水系統的主要淨水場及幹管位於頭前溪及客雅溪之間，未來在海淡水供應上，海水淡化廠設置於此區間在用水調度較為便利；且客雅溪以南範圍多為野生動物保護區（香山濕地），設置頭前溪以北則尚須跨越頭前溪，尚須設置水管橋所需經費龐大，故擇定新竹漁港南側之國有地作為海水淡化廠開發用地。</p> <p>2.至於臺南海淡計畫綜合評估四處廠址（將軍漁港、將軍區鹽田、台南科技工業區、安平漁港）包含供水規模限制、土地取得性與擴充性限制、海水水質差異、取排水管線工程難易度、環境影響評估作業涉及層面等條件，分析各廠址優劣結果。將軍漁港與安平漁港廠址由於受到土地取得較為困難、後續擴充條件等限制，初步評估不適宜作為海淡廠廠址。另將軍區鹽田、台南科技工業區可行廠址由工程經濟面、供水效益面、環境保育面、計畫推動面、產業發展面等 5 大面向綜合評估，其中將軍區鹽田具有避開生態敏感區(台江國家公園、七股鹽田濕地)、避開人口密集區、土地取得費用低、可用土地面積足夠、具觀光產業綜合發展潛力之優勢，故作為優選廠址。</p>
<p>3.此兩案的社會與生態環境衝擊，應具體清楚說明。例如，兩案都宣稱「對漁業環境影響輕微」，但未進一步說明確切之漁業環境為何，以及為何「影響輕微」。又例如，兩本報告都提及「對環境影響較小之工法」，確切是什麼工法？兩本報告在「環評注意事項」以及「環境影響及分析」兩節，均太過簡略，欠缺具體狀況描述。</p>	<p>1.承 1.之回覆，由於兩案環說書內容眾多，無法一一詳列於工程計畫內，故僅於工程計畫內概略說明，懇請委員諒解。</p> <p>2.海淡廠於營運中之濃排水排放係漁民團體最為關切的項目，若濃排水稀釋擴散效果不佳則可能對海域環境造成負面影響，進而影響漁民生計；新竹及臺南兩計畫均已針對濃排水擴散稀釋情形利用美國環保署認證之模式進行模擬，詳附錄二，由模擬成果可得知兩案之擴散效果均佳，因此可評估對海域環境之影響甚微。兩計畫相關工法可參考第六章三、環境影響及分析所述，包含近海域潮間帶採免開挖工法或明挖直埋工法，而近海處管線布設優先以拖曳法搭配載重塊施作，降低對當地環境生態影響。</p>
<p>4.除此之外，兩本報告書在環境影響相關文字，高度相似，許多文字全相同。然而，兩個海岸位於不同縣市，其海洋環境、陸域環境、漁業環境、漁民組成等，不可能是完全相同，用同樣簡略的文字描述，可說是相當草率。</p>	<p>兩計畫之環境影響及分析，已進行修正，期能簡要說明二計畫位於不同開發區位之環境影響與其因應對策。</p>
<p>5.兩案都有不贊成之聲音，因此必須進一步跟關切民眾的「溝通」情形。「社會溝通」一節，不應</p>	<p>在社會溝通部分，地方反對聲音多為漁民團體擔憂未來海淡廠施工及營運階段可能對海域環</p>

審查意見	意見回覆
<p>該只是單方面交代辦了哪些或幾場說明會，而應該更進一步對於地方反應的「後續處理」。溝通是雙向的，絕非政府單方向說明就是溝通，因此報告書應該要更進一步說明整個雙向溝通，包括在地民眾與團體對於說明的回饋，尤其是對於持續存在的疑慮的處理。</p>	<p>境造成不良影響。而兩計畫於執行期間均持續拜會當地漁會進行說明，同時亦擬定相關對策包含取水流速限制、工法選擇、營運定期監測及補償協商等，未來計畫執行期間亦將持續拜會地方，了解地方意見，爭取地方支持，俾利計畫推動順利。</p>
<p>6. 面對氣候變遷帶來的水資源挑戰，如果大家都認同「韌性」的重要性，那就需要先清楚認知韌性的概念。從水資源管理的角度來說，要強化韌性，「增加水資源供給總量」完全不是重點。增加韌性可以從水資源供給的「多樣化」著手（水利署刻正進行），但要提升韌性最重要的是：讓社會對於水資源供給的「波動」有「因應能力」；例如，培養民眾和企業對於減壓供水或是停水的因應力。韌性絕非持續強調水資源供給的穩定性。穩定供水，的確是人民的期望，但也不能無限上綱，臺灣社會應該認知，在氣候變遷下，不可能期待總是能穩定供水。政府若一味強調維持穩定供水，事實上是會削弱社會（產業、農業一般家戶）對於危機的因應能力。因此，所謂「『供水』韌性」是邏輯不通的名詞，跟「『防洪』韌性」一詞一樣，是對韌性概念錯誤理解下的名詞。為了避免誤導民眾，此兩案報告書不應使用「韌性」一詞作為目的，因為海淡廠的興建是為了穩定供水，並非增加韌性。</p>	<p>感謝委員指導，已修正工程計畫書相關論述。</p>
<p>7. 海淡廠高用電、高碳排，在淨零碳排的國際趨勢與政策目標下，是否是明智的策略？宜進一步探討。</p>	<p>1. 水與電之穩定供應均為政府關注之重點工作，而考量海淡廠高用電可能影響區域供電穩定疑慮，本計畫已承諾於用電高峰之夏季6月至9月主動降載產水，並於台電公司預期供電量小於需求時段，配合其需量競價機制被動降載產水，以避免影響能源負荷，兼顧水與電之需求。</p> <p>2. 考量淨零碳排之國際趨勢，本計畫已於環評階段承諾以下事項：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 裝設能源回收裝置：回收 RO 製程之壓力能，以降低整體所需能耗。 ● 建置太陽能光電設施：規劃於廠區建築物屋頂空置處建置太陽能板。 <p>固碳植生：透過植樹以進行固碳，新竹海淡廠於環評承諾移植 150 顆，補植 150 顆樟樹；而臺南海淡廠於環評承諾種植 300 顆以上喬木。</p>
<p>8. 綜上，以目前報告書內容，難以支持新竹海淡與臺南海淡兩案。</p>	<p>隨氣候變遷加劇且降雨分佈不均，穩定供水將愈加具挑戰性，而海水淡化具有不受氣候、降雨分布影響之優勢，供水穩定性極佳，並可增加水資源供應量，符合行政院核定科技造水之「開源」策略，綜上，此二計畫皆具有其推動必要性，懇請委員支持。</p>
<h3>十、羅委員紀琮</h3>	
<p>1. 執行單位對初審意見已做了相當程度的回應，所以我支持這兩個計畫。</p>	<p>1. 感謝委員肯定及支持。</p>

審查意見	意見回覆
<p>2.關於營運經費：分攤公式看起來合理，也納入了公用事業常用的邊際成本概念，值得肯定。但因為海淡水產水量可視氣候因素調整，不知道將來是否要設計一個機制來處理經費認定的爭議？又，由廠商認購一定水量，若不是百分之百認購，廠商仍然會有 free rider（搭便車）的可能。日後期盼執行單位能夠檢視辦法的公平性，最後達到強制認購的結論。</p>	<p>1.有關廠商自願認購水量，將以保險水源形式，於發生枯旱必須限水時，由政府確保提供廠商所認購之水量。</p> <p>2.至於未認購者，可能因區域整體水源增加了海淡水之供給而受益（搭便車），惟如果旱象持續擴大，仍會有限水之可能性。</p> <p>3.另未來新增產業用水，因增加用水需求，影響區域供水穩定，故擬於用水計畫要求其認購海淡水。</p> <p>後續將會就認購機制再與各單位進一步訂定各項細節。</p>
<p>3.基於計畫間、計畫類型間益本比的可比較性、參考性，所以我對修正版本仍然有一些意見。第31頁，基本上當年的名目金額經過折現會變成基年的實質金額。仔細檢視相關的數值會發現，建造成本其實已經是基年的幣值，營運成本也是用實質的價格在衡量，所以這兩項成本估計都不需要再折現。至於效益計算的精神也是實質價格，所以也建議不必折現。</p>	<p>經重新檢視財務計畫分析，修正折現計算方式，已更新兩計畫之財務現金流分析表及財務效益總表。</p>
<p>4.前版計畫書中的間接效益，是以枯早期可避免的產值損失做推估基礎，雖然經過修正，但是計算方式仍然有要改進的地方。上次是用園區年產值與總用水量去換算每單位用水量的產值，這一次改用年產的水量占總用水量的比值在計算可避免的損失，似乎隱含年產水量即是枯早期的需水量，不知是否如此？這個假設應該是有再檢討的空間。</p>	<p>以採購法方式辦理本計畫，於海淡廠興建完成後，係由廠商代操作相關產水設備，因此具有依水情狀況產水之彈性；亦即除了基載外，可視枯早期的需水量調整產能，於枯早缺水時期讓每一滴海淡產水發揮其應有之價值。</p>
<p>十一、國家發展委員會 彭委員紹博（施友元代）</p>	
<p>1.有關海水淡化相當高耗能且有「鹵水」等污染問題，未來要妥善規劃並進一步與民眾溝通說明。</p>	<p>遵照辦理。鹵水為海淡經淡化處理後較高濃度之海水，本計畫排水管已規劃採多孔排放方式確保鹵水擴散稀釋效果符合預期，經模擬距鹵水排放口約 100 公尺處，鹵水鹽度已降到接近海水背景值，另外參考澎湖海淡及國外大型海淡廠經驗，鹵水排放口附近仍有豐富魚類生態，未來本計畫施工營運階段將加強監測，並持續辦理地方溝通事宜。</p>
<p>2.請研議鹵水可否再利用，排放入海是否充分稀釋等議題。</p>	<p>經蒐集 111 年 3 月國際淡化協會(IDA)針對鹵水之研討會資料顯示，近年國際多針對鈉、鋰離子之提煉進行研究，其中鈉離子以提煉出氯化鈉(鹽)為主要方向，惟經洽台鹽公司表示，臺灣之食用鹽多由通霄精鹽廠採電析法生產，產出量已足供全台民眾使用，無再增產需求。至於鋰離子之研究部分，雖鋰電池需求提升，相關研究亦蓬勃發展，惟提煉鋰化合物之濃度須達 1,000 ppm 以上，遠高於海淡廠濃排水鋰濃度(約 0.17ppm)，意即須再耗用龐大能源，目前尚無經濟效益。</p> <p>綜合上述國內情況及國際研究顯示目前鹵水再利用可行性較低，惟本部水利署除將持續與台鹽公司討論合作之可能性外，後續亦將辦</p>

審查意見	意見回覆
	<p>理專案研究計畫，蒐集國際鹵水再利用趨勢及配合未來研究技術發展，如具可行性將進一步推動鹵水再利用</p> <p>另本計畫已針對濃排水(鹵水)擴散進行模擬研究，成果顯示濃排水擴散效果良好，評估其鹽度增量對海域環境影響甚微，詳附錄二。</p>
<p>3.海淡廠相當耗電，建議提升機組節效率與強化減碳規劃。</p>	<p>本計畫已針對節能減碳進行規劃，包含海淡機組設置能源回收裝置、廠區植栽以及建置太陽能光電設施等策略，詳附錄三。</p>
<p>十二、行政院主計總處 羅委員莉婷（黃林杰代）</p>	
<p>(一)新竹海水淡化廠工程計畫(草案)</p>	
<p>1.依水資源經理基本計畫推估，新竹地區至125年之供水缺口約每日18.5萬噸，水利署為提升新竹地區供水韌性，目前正積極推動石門水庫至新竹聯通管工程計畫，完工後可由石門水庫調度至新竹地區每日最大30萬噸的水源，舒緩當地之供水壓力，爰本計畫推動之急迫性，宜再審慎評估。</p>	<p>開源、節流、調度、備援及管理五大策略為行政院核定之水資源經理策略，其中石門水庫至新竹聯通管工程計畫及新竹海淡廠計畫均為強化新竹地區供水穩定之一環，並已納入110年8月院核定之「臺灣各區水資源經理基本計畫」之打造西部廊道供水管網及科技造水2項重點主軸工作內。</p>
<p>2.有關本計畫擬編列漁權補償費部分，考量農委會為鼓勵漁民自願性休漁並獎勵漁民遵守中央主管機關所定之禁漁期，已有提供漁民休漁補償金，這二者內容是否有重複的部分，建議經濟部一併釐清。</p>	<p>遵照辦理，如果漁民已領取休漁補償金，則不宜重複領取，將再與漁會及漁民進行溝通。</p>
<p>3.又依計畫書說明，本計畫辦理內容主要係海淡廠建置及相關輸水管線建置工程，其中海淡廠部分，因完工後每日可提供10萬噸水源輸送至新竹第二淨水場供自來水系統調和運用，屬水源開發工程，爰請於計畫書中補充說明後續由水資源作業基金收取之售水收入金額；至輸水管線部分，因屬原水管性質，建議仍依經濟部93年之經費分攤原則，由中央與台水公司各分攤50%。</p>	<p>感謝委員指教，本計畫已規劃海淡廠產水之營運經費來源，目前先就分擔原則達成共識，後續將會與各單位進一步協商各項細節及簽訂契約，以健全並落實使用者分擔機制。</p> <p>至於輸水管線部分，因海淡水性質仍與傳統水資源不同，屬專管輸送，爰仍建請同意由中央籌款支應。</p>
<p>(二)臺南海水淡化廠工程計畫(草案)</p>	
<p>1.依水資源經理基本計畫推估，臺南地區至125年之供水缺口約每日22.5萬噸，水利署為提升臺南地區供水韌性，目前正積極推動曾文南化聯通管工程計畫，完工後可增加曾文及南化水庫間，每日最大80萬噸水源之調度能量，爰本計畫於其他備援工程間是否具替代關係，建議於計畫書中補充說明。</p>	<p>開源、節流、調度、備援及管理五大策略為行政院核定之水資源經理策略，其中曾文南化聯通管工程計畫及臺南海淡廠計畫均為強化南部區域供水穩定之一環，並已納入110年8月院核定之「臺灣各區水資源經理基本計畫」之打造西部廊道供水管網及科技造水2項重點主軸工作內。</p>
<p>2.另依計畫書說明，本計畫辦理內容主要係海淡廠建置工程及相關輸水管線建置工程，其中海淡廠部分，因完工後每日可提供10萬噸水輸送至佳里區受水池及安南區受水池後供自來水系統調和運用，屬水源開發工程，爰請於計畫書中補充說明由水資源作業基金收取之售水收入金額；至輸水管線部分，因屬原水管性質，建議仍依經濟部93年之經費分攤原則，由中央與台水公司各分攤50%。</p>	<p>感謝委員指教，本計畫已規劃海淡廠產水之營運經費來源，目前先就分擔原則達成共識，後續將會與各單位進一步協商各項細節及簽訂契約，以健全並落實使用者分擔機制。</p> <p>至於輸水管線部分，因海淡水性質仍與傳統水資源不同，屬專管輸送，爰仍建請同意由中央籌款支應。</p>

審查意見	意見回覆
十三、行政院環境保護署 劉委員宗勇（呂雅雯代）	
1.新竹海水淡化廠興建計畫環境影響說明書及臺南海水淡化廠興建計畫環境影響說明書業經本署審查通過在案，開發單位應依環境影響說明書所載之內容及審查結論，切實執行。	遵照辦理。
2.後續如有涉及已通過環境影響評估書件內容之變更，請開發單位依環境影響評估法第 16 條及其施行細則第 36 條至第 38 條規定辦理。	遵照辦理。
十四、國家科學及技術委員會新竹科學園區管理局	
1.有關新竹海淡計畫營運期間成本分擔原則，已由水利署於 111 年 9 月 13 日召開相關會議討論，俟本案計畫奉行政院核定後，本局配合辦理。	敬悉。
十五、財政部國有財產署	
1.經濟部水利署北區及南區水資源局分別為新竹及臺南海水淡化廠工程計畫，需撥用新竹市及臺南市國有土地一節，本署依規定協處。該等土地奉准撥用後，屬機關經營國有公用財產，依國有財產法第 11 條及第 32 條規定，應由管理機關依撥用計畫管理使用；提供他人使用，須有法據。本案請主辦機關確認計畫內容適法可行。	本案為國家重大水資源開發計畫，後續將依法規辦理國有土地撥用相關程序。
十六、行政院農業委員會漁業署	
(一)新竹海水淡化廠工程計畫(草案)	
1.請執行單位審慎評估並重視本案開發範圍對附近生態及漁業影響，於開發各階段持續與當地漁民及漁民團體溝通，就生態及漁業影響等相關議題進行溝通說明，以免不必要的爭議；另倘有相關地方溝通情形，建請參考「臺南海水淡化廠工程計畫」草案第 5~6 頁補充地方溝通情形歷程至本案計畫書。	遵照辦理，開發階段將持續加強與地方漁民團體溝通，施工期間亦將辦理環境監測確保海域環境不受影響，期能消弭地方漁民疑慮並支持本計畫。
(二)臺南海水淡化廠工程計畫(草案)	
1.請執行單位審慎評估並重視本案開發範圍對附近生態及漁業影響，於開發各階段持續與當地漁民及漁民團體溝通，就生態及漁業影響等相關議題進行溝通說明，以免不必要的爭議。	遵照辦理，未來將持續加強與地方漁民團體溝通，施工期間亦將辦理環境監測確保海域環境不受影響，期能消弭地方漁民疑慮並支持本計畫。
2.草案第 7 頁第(四)點除漁撈之漁民，建議亦將受影響養殖漁民納入經濟損害補償之對象。	本計畫執行期間多次拜訪當地漁會進行說明，同時亦擬定相關對策包含營運定期監測等，未來計畫執行期間亦將持續拜訪地方，了解地方意見，並爭取支持。 經評估本計畫對養殖漁業應無影響，惟計畫如奉行政院核定將對計畫周邊環境予以改善。
十七、交通部公路總局第一區養護工程處	
新竹海水淡化廠工程計畫(草案)	
1.所提供簡報及文件內容並未提出管線規劃行經路線及預計施工工期，建議提供，俾利路權單位年度養護路面規劃配合。	後續工程設計階段將確認輸水管線路線，並將路線圖及施工工期等資訊提送路權單位，以利計畫行經路面養護配合。
十八、交通部公路總局第五區養護工程處	
臺南海水淡化廠工程計畫(草案)	

審查意見	意見回覆
1.所提供簡報及文件內容並未提出管線規劃行經路線及預計施工工期，建議提供，俾利路權單位年度養護路面規劃配合。	後續工程設計階段將確認輸水管線路線，並將路線圖及施工工期等資訊提送路權單位，以利計畫行經路面養護配合。
十九、文化部	
(一)新竹海水淡化廠工程計畫(草案)	
1.本案計畫之「公共藝術設置事宜」應由興辦機關(構)逕行規劃辦理，本部非協辦單位，建請刪除。	已修正。
2.另有關於計畫內公共藝術設置經費編列及預繳事宜，請興辦機關(構)依《文化藝術獎助及促進條例》第15條、《文化藝術獎助及促進條例施行細則》第6條第1項第5款及《公共藝術設置辦法》第6條等規定辦理。	遵照辦理。
3.經檢視本案草案內容，因尚無法確認工程之具體設址，爰開發單位於後續規劃、開發時，倘涉及「文化資產」之保存範圍，請逕洽該文化資產之主管機關，並依《文化資產保存法》第33條、第57條、第58條第2項、第77條、第88條及相關規定辦理。	敬悉。
4.本案因事涉海域開發行為，爰請開發單位屆時依《水下文化資產保存法》第9條及其相關規定辦理。	敬悉。
5.另有關於本案經費之計算，是否有編列依《水下文化資產保存法》第9條所為水下文化資產調查之相關費用，提請注意。	相關水下文資調查費用均已考量，將依《水下文化資產保存法》規定辦理。
(二)臺南海水淡化廠工程計畫(草案)	
1.本案計畫之「公共藝術設置事宜」應由興辦機關(構)逕行規劃辦理，本部非協辦單位，建請刪除。	已修正。
2.另有關於計畫內公共藝術設置經費編列及預繳事宜，請興辦機關(構)依《文化藝術獎助及促進條例》第15條、《文化藝術獎助及促進條例施行細則》第6條第1項第5款及《公共藝術設置辦法》第6條等規定辦理。	遵照辦理。
3.經檢視本案草案內容，因尚無法確認工程之具體設址，爰開發單位於後續規劃、開發時，倘涉及「文化資產」之保存範圍，請逕洽該文化資產之主管機關，並依《文化資產保存法》第33條、第57條、第58條第2項、第77條、第88條及相關規定辦理。	敬悉。
4.本案因事涉海域開發行為，爰請開發單位屆時依《水下文化資產保存法》第9條及其相關規定辦理。	遵照辦理。
二十、內政部營建署	
新竹海水淡化廠工程計畫(草案)	
1.P.3，關於新竹地區供水量能部分，目前營建署已協助竹科規劃由客雅、竹北及竹東於116年供應每日6.71萬噸之再生水，並評估長期供水量達每日7.71萬噸，目前已完成可行性評估報告，簡報	本計畫P.3供水相關敘述係依「台灣各區水資源經理基本計畫」進行說明，該計畫為109年循序提報，亦於110年核定，後續將採滾動檢討方式，並依實際情況進行修正。

審查意見	意見回覆
P.6 已有增列，計畫中請納入說明，而供需水量的變化亦請補充。	
2.P.10，臺灣西部海岸為沙岸，容易因為臨近區位有新增結構物，影響海流流向造成淤積，本案是要營運 25 年的案件，所以維持長期穩定取水就變的很重要，所以取水設施的位置請納入現在與未來臨近地區海岸開發案的調查，確定可穩定取水。	本計畫取水設施參考國外諸多案例，未來取水頭將距離海底 3 公尺，以避免漂砂掩埋或取水水質不佳，並確保取水設施設置安全無虞。
3.P.39，表 8-1 替選方案分析評估表，民生再生水的開發在旱季來臨時民生污水量會下降，但在進行再生水案評估時，已納入考量進行折減，因此目前僅以 6 成產水率做穩定再生水供應量，以高雄鳳山再生水案為例，在去年遭遇大旱，放流量仍足夠供水，因此除非特殊的限水情況，不會有無法供水的問題。	考量氣候變遷加劇，未來極端降雨及枯旱之發生頻率或嚴重程度預期可能會提升，故考量未來極端氣候之不確定性，仍有推動建置新竹海淡廠之合理性及必要性。
二十一、臺南市政府	
臺南海水淡化廠工程計畫(草案)	
1.本案地方漁民、漁會均擔心鹵水排放對海洋環境、漁撈養殖漁業造成衝擊，南縣區漁會持續提出相關意見，建請與地方漁民漁會持續瞭解溝通，取得共識。	本計畫已擬定相關對策包含營運定期監測等，未來計畫執行期間亦將持續拜訪地方，了解地方意見，以爭取地方支持，俾利計畫推動順利。
2.本案鹵水排放造成疑慮一節，建請持續評估鹵水再利用可行性，並考量於招商合約內將鹵水再利用、氫能或海水元素高質化應用等技術納入工作項目，要求承攬廠商辦理，以期能盡量降低鹵水排放，減少民眾疑慮。	<p>1.有關濃排水再利用可行性，於環評階段已進行初步探討，並參考 111 年 3 月國際淡化協會 (IDA) 於舉辦之濃排水回收再利用研討會相關資料，近年來國際研究主軸多係針對鈉及鋰離子提煉。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●鈉離子部分，國際上以提煉出氯化鈉(鹽)為主要研究，然經拜訪台鹽公司，臺灣之食用鹽多由通霄精鹽廠採電析法成規模生產，其單一廠之產出量已足供民眾使用，目前並無再增產食用鹽之需要，台鹽公司短期內暫無推動濃排水製鹽之可能性。 ● 鋰離子提煉近年來已成國際上研究大宗，隨著近 10 年鋰電池需求大幅提升，由海淡廠排放水提煉鋰化合物之相關研究亦蓬勃發展；然而現階段國外各研究亦指出因提煉鋰化合物所需之海水濃度為海淡廠濃排水之數百至數千倍，意即須再耗用龐大能源將濃排水再濃縮至可提煉鋰化合物之濃度，而現階段之提煉方式尚無經濟效益。 <p>2.目前雖國內濃排水再利用可行性較低，惟未來水利署將持續蒐集國際濃排水再利用趨勢及配合未來研究技術發展，如具可行性將進一步推動濃排水再利用。</p>
3.本案廠址毗鄰扇形鹽田、青鯤鯓聚落等文化觀光景點、地方社區，亦位於國家風景區，周遭相關配套改善亦應一併妥善規劃；本府前業蒐集當地居民、里長及民代相關周遭建設建議及訴求，包括整體區域觀光景點、道路、橋梁、排水等興建、改善、修復需求，可促進在地觀光經濟發	本案已於 111 年 5 月 16 日與臺南市政府觀光旅遊局洽談未來鹽田相關環境教育等事宜，針對濱海旅遊廊帶亮點打造計畫-扇鹽地景園區計畫預計於 111 年底完成，目前已持續溝通將配合該計畫地景植栽進行融合，及與地方共存共榮達成雙贏。惟後續仍須持續與民眾及廠商溝通

審查意見	意見回覆
展、減少工程不良影響，增加海淡廠在地安全及加值效益，並以 111 年 4 月 1 日府水行字第 1110203715 號函文在案，建請可整體納入本案計畫一併考量。	相關構想，確認民眾需求及最適合方式，方可有詳細之整體規劃。
二十二、北區水資源局	
新竹海水淡化廠工程計畫(草案)	
1.台水公司於前次初審會議提出輸水管線納入統包案辦理，本次修正計畫回應仍由台水公司代辦，經費納入本計畫爭取中央公務預算挹注，但於計畫書(P.20)表 5-1 中，似未同步修正及評估輸水管線期程，建議台水公司按桃園-新竹清水幹管施工經驗，合理提供施工時程納入，以免海淡廠完成但管線未完成無法出水。	敬悉，已將輸水管線期程補充至表 5-1 計畫開發預定期程表中。
2.太陽能光電設施及採購綠色憑證之環評承諾，未來係納入 25 年契約由統包商辦理或如何落實？建議說明。	有關建置太陽能光電設施，參考目前離島海淡廠辦理情形，未來主辦機關得將其納入海淡廠工程契約內由廠商統籌辦理，減少主辦機關作業負擔；主辦機關亦可另案辦理太陽能光電設施建置，待海淡廠建置完成後視其廠房及建物屋頂可用面積進行委外招標，委託專業的太陽能設備廠商進行建置。
3.用地取得部分，依先前分工協商輸水管線由台水公司代辦(含用地取得及拆遷補償)，惟 P.16 分工表-設計及用地取得，台水公司協助工作項目應包含用地取得及拆遷補償，以及 P.65 八、4.意見回覆，似由水資源局辦理，建議釐清及修正。	用地取得及拆遷補償部分，請受委託代辦之台水公司提供相關書件資料至北區水資源局(以下簡稱北水局)，由北水局擔任主辦機關，辦理用地取得及拆遷補償。
4.第壹章第四節(P.5)，建議補充說明與地方溝通情形(包含新竹緊急海淡廠興建時期)。	已補充資料，詳本計畫表 1-1。
5.第貳章第二節(P.6)，建議參照臺南海淡計畫增加依相關法令規定辦理之作業期程。	因新竹海淡廠廠址係位於都市計畫區，與臺南海淡廠位於非都市土地不同，故不須辦理非都市土地開發計畫及變更編定。
6.第肆章第三節(P.17)，(五)營運管理階段與同章第四節、營運管理內容重覆，建議刪除。	已刪除。
7.表 5-1 計畫開發期程，辦理評選擇定得標廠商僅規劃 1 個月進行，建議與臺南海淡計畫一致調整為 2 個月，另新竹海淡廠基地亦涉及地盤基礎改良及需進行水下文化資產調查等，建議納入輸水管線期程及前述意見綜合評估計畫期程延長至 4.5 年。	已將辦理評選擇定得標廠商作業時間修正為 2 個月。輸水管線建議可比照桃園支援新竹管線，採多標案方式辦理，以縮短工期，另水下文化資產調查建議北水局預為辦理，以符合計畫期程。
8.P.23、5.總工程經費建議補充文字，增加施工期間利息 2%，建造成本合計 122.4 億元	已補充相關文敘。
二十三、南區水資源局	
臺南海水淡化廠工程計畫(草案)	
1.第伍章、期程及資源需求，表 5-1(P.23)，(1)目前僅列海淡廠施工及試車工作，建議增列取排水管、配水池工程及輸配水管線工程，或以文字敘明；(2)將「招標文件撰擬及辦理招標說明會」、「公告招標」、「辦理評選擇定得標廠商」、「簽約」等分項列期程似嫌過細，建議整併；(3)	1.海淡廠施工包含取排水管線、淡化機房、管理中心、輸配水工程及各項池槽設施等，其中如高壓泵浦、大口徑 HDPE 管線及 RO 膜等多須仰賴國外進口，期程不確定性較高，故並未詳列；已補充相關文敘。 2.已將招標階段作業整併。

審查意見	意見回覆
<p>「用地取得及開發計畫」列為奉院核定後1年內完成，建議依本局推估期程酌修。</p>	<p>3.已修正用地取得及開發計畫作業期程。</p>
<p>2.第伍章第三節、經費來源及計算基準(P.25~28)：</p> <p>(1) 海水淡化廠工程，建議增列地盤改良及填土工程。</p> <p>(2) 輸配水工程項包含輸水管線工程費用 24.77 億元及配水池工程 7.2 億元，因相關分工將由本局辦理配水池工程，建議將該項單獨列為一項，以利未來分標及分帳。</p> <p>(3) 公共藝術設置費，文內敘及「公有建築物應設置公共藝術價值不得少於該建築物造價 1%」，依文化藝術獎助及促進條例第 15 條規定，應為「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，其辦理經費不得少於該建築物及公共工程造價 1%」，建議修正。</p> <p>(4) P.27 最下段提及”未來本計畫將分三部分辦理”，然其後僅提及 2 部分，建議修正。</p> <p>(5) 表 5-4，依目前規劃之辦理方式及期程再檢討評估，奉院核定後第一年應先辦理統包文件研擬及招標程序、補充調查規劃、水下文化資產調查、非都開發許可、輸水管設計……等先期作業，按進度恐難第一年支應至 4,700 萬元左右，且部分工項分年經費(如：周邊環境改善、其他配合工程……等)建議按照期程推估進度再酌調。</p>	<p>1.已增列地盤改良及填土工程。</p> <p>2.敬悉，已修正表格。</p> <p>3.已修正文敘。</p> <p>4.已修正文敘。</p> <p>5.敬悉，原則尊重南區水資源局後續採行之辦理方式及期程，未來將依實際工程進度滾動式檢討進度期程。</p>
<p>3.第壹章第二節、未來環境預測，依目前海淡廠實際進程及預計期程 5 年，最樂觀情境為 116 年底完成第一階段產水 10 萬 CMD，然第(二)項內容以水資源經理計畫 113 年完成 20 萬 CMD、民國 115 年用水缺口等進行論述，是否合宜，建議再檢討。</p>	<p>「台灣各區水資源經理基本計畫」為 109 年循序提報，亦於 110 年核定，後續將採每 5 年滾動檢討方式，依實際情況進行修正。</p>
<p>4.表 1-1，”回饋配套措施應、海淡廠……”，語意不清，請修正。</p>	<p>已修正文敘。</p>

附錄八 112年1月6日各機關(單位)意見回覆表

序 號	部會機關	審查意見	回覆意見
1	內政部	<p>一、P. 46，第捌章附則替選方案之分析及評估一節，表8-1公共污水處理廠再生水計畫於推動時已考量旱季問題保守估算再生水供應量，因此可作為抗旱用水，僅在遭遇長時間無法供水的狀況才会有減供情形發生，且公共污水處理廠再生水並非不得供於民生用水，而是不得供作直接食用及食品業、藥品業之用水。</p>	<p>遵照辦理，修正部分詳工程計畫書第46頁。</p>
		<p>二、因此該節表8-1「與本計畫之對比分析」建議修正為：依「再生水資源發展條例」再生水不得供應直接食用之用水，意即除可供應工業或科技產業使用外，亦可供作為非接觸人體之民生用水，惟若納入自來水管網供水於現行法規面尚有其困難性；而工業區污水處理廠再生水則可能因旱季來臨時受限用水情形，造成無法長年保證穩定供水。</p>	<p>遵照辦理，修正部分詳工程計畫書第46頁。</p>
2	財政部	<p>計畫書記載，旨述計畫需用將軍區廢棄鹽田之國有土地，產權屬本部國有財產署(下稱國產署)，由經濟部水利署南區水資源局(下稱南水局)負責取得用地，規劃建置海水淡化廠(下稱海淡廠)、配水池及輸水管線，完工後除配水池由南水局營運管理，其餘將分別委由廠商及</p>	<p>敬悉。</p>

序號	部會機關	審查意見	回覆意見
		<p>台灣自來水股份有限公司(下稱台水公司)營運管理；台水公司收取之水費，扣除相關成本後，作為海淡廠維運費用；據財務分析綜合評估，本計畫財務自償能力不足，若以促參方式辦理，政府需負擔工程經費及補貼維運價差，工程及營運成本較高，爰規劃依政府採購法招商興辦。</p>	
		<p>國產業務部份：</p> <p>一、國產署為行政機關，非權利主體，請經濟部修正及補充說明需用國有土地之管理機關，如規劃依法撥用國產署經管之國有非公用土地，可先向該署申請用地保留。</p>	<p>本計畫需用國有土地之管理機關為經濟部水利署南區水資源局，未來將依法辦理撥用事宜。</p>
		<p>二、本計畫主辦機關為南水局，海淡廠及輸水管線分別委由廠商及台水公司營運管理，台水公司並得收取水費一節，請說明該等設備完工後產權歸屬，委由廠商和台水公司營運管理，及台水公司得收取水費之法據。</p>	<p>一、本計畫主辦機關為南水局，工程規劃採統包方式辦理，所需經費由公共建設預算項下支應，完工後產權係屬水利署水資源局。</p> <p>二、本計畫於統包決標時，將另與得標廠商簽定代操作契約，辦理設備保固、營運管理、代操作、技術轉移及教育訓練等工作，另輸水管線部分將依據行政程序法委託台水公司代管。</p> <p>三、本署刻推動企業認購海淡水工作，未來海淡廠營運成本將由認購廠商負擔，並由政府於枯早期減量供水期間保證供應認購水量。其營運成本分為自來水費及海淡水與自來水之價差，其中自來水費由台水公司依自來水法收</p>

序號	部會機關	審查意見	回覆意見
			<p>取，海淡水與自來水之價差另由水資源局收取之，相關費用收取後由水資源局統籌分配支付營運成本，性質類似代收代付，無其他額外收入。收費機制目前刻評估中，未來將與台水公司、認購廠商等相關單位協商制定。</p>
		<p>國庫業務部分：</p> <p>一、本計畫未來營運經費來源包含台水公司收取之水費，為利經費分攤合理，倘釐清台水公司參與執行本計畫相關事項符合規定，建請依受益情形由該公司共同負擔本計畫所需經費。</p>	<p>一? 敬悉。本計畫與未來本署相關水源開發計畫均依據「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」及相關規定辦理，並將持續檢討採一致性原則編列經費。</p> <p>二? 另興建費用考量本計畫為配合政府供水安全穩定政策，為自來水事業財務健全發展，在水價無法合理調整前，所需經費建請由中央公務預算作最大支持。</p> <p>三? 未來海淡廠營運成本將推動企業認購由廠商負擔，相關收費機制目前尚在評估，後續將持續與台水公司、認購廠商等相關單位研議後據以辦理。</p>
		<p>促參業務部分：</p> <p>一、財務效益評估自償能力為18.90%，係以計畫總收入新臺幣(下同)76.02億元(25年用戶支付水價11.5元/立方公尺估算)，及計畫總成本352.22億元(海淡廠興建成本165.84億元+25年營運成本[含自來水公司營運成本]186.38億元)估算，前述</p>	<p>一? 本計畫已於111年10月20日辦理臺南海淡水企業認購座談會，並發送意向書調查廠商認購海淡水意願，目前已有廠商提出認購意願，後續將於計畫核定後正式函文請廠商填寫認購書並辦理供水契約簽訂等相關程序。</p>

序號	部會機關	審查意見	回覆意見
		<p>自償能力計算範圍非本案海淡廠案委託民間興建營運之實際成本與收入，恐有誤導之虞。請併下列有關營運收入來源(第30頁至第31頁)相關意見釐清及修正財務評估內容：</p> <p>(一)「由既有用水廠商自願認購」具不確定性(如認購價格、時機、頻率以及實施減量供水)，影響廠商認購意願，請補充具體執行之可能方案，並請調查廠商意願。</p> <p>(二)「於審查用水計畫時要求新增產業用水認購海淡水」，請補充所述新增產業之坐落範圍或產業類別等，並請評估該項經費收入。另納入用水計畫之要求事項係屬強制規範或屬私契約性質，請釐清。</p> <p>(三)計畫書第37頁表6-1本計畫營運成本分析表中變動成本中支付台水公司營管費每立方公尺6元，其性質及計算基礎為何?又似與本計畫之收入項目相關，如何執行?</p> <p>(四)「其餘不足部分」由國家科學及技術委員會、台灣自來水股份有限公司及經濟部水利署依區域用水比率分攤，此部份尚須每年由政府編列預算支應之額度，並未納入整體財務規劃;另有關國家科學及技術委員會分</p>	<p>二? 新增產業用水量達一定規模以上者，應依水利法規定提送用水計畫，其開發行為及產業類別於「用水計畫審核管理辦法」均有規定，惟未來新增產業具不確定性，難評估經費收入;另審查時將依區域水資源供需情勢及廠商用水量要求新增廠商認購一定比例海淡水。</p> <p>三? 考量海淡水須透過台水公司自來水系統供水，經評估台水公司必要之操作、人力及維護成本，初步估算須支付台水公司營管費每立方公尺6元，其費用已納入海淡營運單位產水成本估算，未來將由水資源局統籌收取海淡水認購費用後，分配支付台水公司;另未來海淡廠營運後每年度實際產水量及水價等相關費用，將委由第三方公正單位辦理查證及結算，再據以多退少補。</p> <p>四? 本計畫完成後可提升區域各標的供水穩定，降低農業停灌機率，進而減少相關單位停灌補償費支出，符合水資源競用區節水獎勵及歷年稻作停灌補償經費分攤精神，本案臺南海淡廠作為區域保險水源相關之營運費用，計算公式係參照「109年節水獎勵經費分攤原則」及「110年第一期稻作停灌補償經費分攤」原則，由國科會、台水公司及本署等3單位依區域用水比例分攤。</p>

序號	部會機關	審查意見	回覆意見
		<p>攤部分，係以南科日用水量除以台南日供水量與嘉義日供水量計算，請補充計算公式之計算依據及用意。</p> <p>二、案內所述欲引進民間投資，須由政府保價保量收購乙節，無論採政府採購法統包方式或依促進民間參與公共建設法引進民間參與均應具體評估需求，以利事先就本案營運風險進行合理評估及規劃；且採用促參方式推動，更可藉由民間機構之創意及彈性創造更高公共服務品質，仍建請優先評估促參方式，併請補充本案促參預評估檢核表。</p>	<p>一? 本計畫海淡廠未來操作方式將依照環評承諾於豐枯水期進行彈性操作，興辦方式如採用採購法因產權及淡化水權屬政府所有，產水量可依水情彈性調整，採用促參法興辦除須增加廠商一定比例投資報酬率成本外，因契約要求保價保量，致產水彈性不足，造成用水端額外使用較高成本水源疑慮，故經評估以採購方式推動。</p> <p>二? 考量國際海淡技術成熟，本計畫目前雖規劃以採購法統包模式招標，惟將評估採概念設計、訂定基本需求方式發包工程，由廠商自行依據公司技術規劃設置海淡廠，亦可讓廠商擁有有較高之設計彈性，充分發揮創意，有助後續執行及營運。</p>
		<p>三、查111年7月25日行政院促進民間參與公共建設推動小組(下稱院促參推動小組)第3次會議紀錄陸、歷次會議結論辦理情形報告，列管編號1100428-1-8「請經濟部就現行規劃之5座海水淡化廠優先評估以促參方式推動，並訂定辦理期程」，院促參推動小組管考意見「海淡廠於國際上多以促參方式推動，國</p>	<p>本署業依據行政院促進民間參與公共建設推動小組第3次會議紀錄，優先評估新竹及臺南海淡廠是否具有促參可行性，並將其評估成果摘錄於工程計畫書附錄一：統包及促參綜合評估，後續將配合院促參推動小組開會時程專案報告。惟考量推動期程及氣候變遷下供水風險，本計畫既已提送行政院審議，建議仍依據行政程序辦理審議事宜，後續將依據行政院核定內容</p>

序號	部會機關	審查意見	回覆意見
		內再生水廠推動方式亦為促參有償BTO，請經濟部儘速就各海淡廠評估是否具有促參可行性，並於本會議中專案報告」，旨案仍建請優先評估促參方式辦理，倘擬依目前規劃採政府採購法統包方式辦理，建請經濟部先行提報院促參推動小組專案報告後，再行審理。	據以辦理。
3	交通部	後續涉及省道挖掘事宜，請經濟部依本部公路總局受理挖掘公路作業程序手冊規定提出申請，並協調施工期程，避免於新鋪路面完工後即再施工。	敬悉。
4	行政院農業委員會	<p>一、請開發單位持續與當地居民、漁民及相關團體等就本案開發相關議題進行溝通及說明，且設計規劃應符合漁民期待，避免破壞生態，衝擊漁民生計；另於施工及營運期間請落實環境保護對策及監測計畫，降低對養殖水產生物及海域漁業資源之影響。</p> <p>二、本案未來施工時應避免對青山漁港港內設施及航道淤積造成影響。</p>	<p>本計畫將持續與地方及漁會進行溝通與說明，使其了解計畫開發必要性並爭取支持，並於於施工前依漁港法向漁業署申請核准，以避免對青山漁港港內設施及航道淤積造成影響。</p> <p>遵照辦理。</p>
5	行政院環境保護署	一、依所送「臺南海水淡化廠工程計畫（第一期）」（草案）第1頁所述本計畫屬已通過環評「臺南海水淡化廠興建計畫環境影響說明書」之第一期開發範圍，倘涉及已審查通過相關環境影響評估書件內容之變更，開發單位應依環境影響評估法第16條暨同	敬悉。

序號	部會機關	審查意見	回覆意見
		<p>法施行細則第36條至第38條規定辦理。</p>	
		<p>二、計畫(草案)附錄五環境影響保護對策(第72頁)中,建議於施工期間應有40%以上運輸車輛為最新2期別排放標準之車輛,以維護空氣品質。</p>	<p>本計畫依環評承諾事項辦理,進出廠區之柴油車輛需遵守臺南市柴油車自主管理規範,進出柴油車輛1~4期車輛經檢驗後,需符合排煙不透光率1.0m-1以下,馬力比50%以上,且各期柴油車輛需符合「移動污染源空氣污染物排放標準」所訂定NOx之排放標準。</p>
		<p>三、本署已於107年5月17日訂定「加強公共工程空氣污染及噪音防制管理要點」,請確實依據該要點內容將相關空氣污染及噪音防制項目及經費納入規劃、預算及執行項目中,並從工程源頭做好污染防制工作。本案後續施工時如有涉及「空氣品質嚴重惡化警告發布及緊急防制辦法」第12條之相關易致空氣污染之行為,請依規定實施管制。</p>	<p>本計畫已編列施工期間所需之環境污染防治經費,包括臨時性工程設施、交通維持設施及一般環境維護措施,以防制相關污染。</p>
		<p>四、振動測量部分可參考110年12月20日函頒之「環境振動管理指引」建議值。</p>	<p>遵照辦理。後續相關振動測量將依據「環境振動管理指引」及相關法規辦理。</p>
6	文化部	<p>經檢視「臺南海水淡化廠工程計畫(第一期)」(草案)第28頁,表5-2,已依法編足工程直接成本1%;惟第33頁,表5-4本計畫分年工程經費需求表內分年編列之公共藝術經費,依《公共藝術設置辦法》第6條規定,應於工程決標後6個月內預</p>	<p>公共藝術設置費用已統一編列於第一年度經費,修正部分詳工程計畫書第33頁。</p>

序號	部會機關	審查意見	回覆意見
		繳至本條例所稱中央主管機關(本部)設立之基金或專戶,現逐年編列之公共藝術經費似不足以達到各年度應預繳之經費,建請再行審酌確認,後續仍請依相關規定辦理公共藝術經費編列及執行事宜。	
7	國家科學及技術委員會	<p>一、經濟部為穩定南部地區供水穩定,興辦本計畫案,因應氣候變遷,水源不足時可做為補充水源之一,興建海水淡化廠,的確有其必要性,原則支持本計畫。</p> <p>二、海水淡化高用電、高耗能、高碳排,與淨零碳排之政策目標抵觸,建議從規劃、廠房設計、用料等面項,思考降低排碳的方案或技術。另「鹵水」等污染問題,建議妥善規劃並與可能受影響之民眾溝通說明。</p> <p>三、P20,最後一行之「新竹市政府」似為誤繕,建議修正。</p>	<p>感謝支持。</p> <p>一、本計畫已於環評承諾推動節能減碳設計及措施,包含設置能源回收裝置、建置海淡廠裝置容量10%的太陽能光電設施、取得綠建築標章及配合豐枯水期及用電離峰時間調整產水量等,使海淡廠在滿足供水任務同時亦能夠有效降低碳排。</p> <p>二、本計畫環評階段已針對鹵水擴散進行模擬,模擬成果說明鹵水可快速稀釋擴散,對環境影響甚微。後續施工及營運階段將加強監測,並持續與地方及漁會進行溝通,使其瞭解計畫開發必要性並爭取支持。</p> <p>遵照辦理,修正部分詳工程計畫書第20頁。</p>

序號	部會機關	審查意見	回覆意見
		<p>四、P21，海淡廠完工後之成立營運小組，主要功能為何？另國科會非供水單位，建議無須納入營運小組，將配合出席相關會議共同研商推動事宜。</p>	<p>本計畫完工後之營運管理將視行政院核定內容，由本署水資源局辦理或委託台水公司代管，另已規劃推動企業認購產水營運費用，由認購廠商平時即負擔海淡營運成本，枯早期減量供水期間由政府保證供應認購水量，因涉及科學園區廠商用水權益，如水質、水量、水費收取機制、營運成本公證、企業認購等作業，建議於計畫完工後組成營運小組，定期召開會議研商相關議題，爰建議仍將國科會納入營運小組成員，以維廠商權益。</p>
		<p>五、P30，本案營運經費來源由既有用水廠商認購部分，如南科臺南園區廠商認購後之水源，於實際水源供應上，已減少調用農業用水之情形，故是否得抵扣移用農業節餘用水之水量，建請說明。</p>	<p>一、本計畫係為增加臺南地區自有水源比例，提升區域供水能力及強化整體系統供水穩定，以降低缺水風險。 二、海淡廠上場後，認購海淡水廠商於區域水情不佳而實施減量供水時，因已認購海淡水故減少被減供水水量，故亦減少調用農業用水情形。</p>
		<p>六、P31，營運經費來源其餘不足部分，國科會非屬供水單位，未因海淡水經費而有收益，且非唯一使用海淡水之受益者，建議不宜將國科會列為營運成本之負擔者。另由國科會等單位依比例負擔部分與水資源競用區節水獎勵費用、旱災停灌休耕補償費用或耗水費等，是否有重複計價或抵扣作法，建請釐清。</p>	<p>一？ 本計畫係為增加臺南地區自有水源比例，提升區域供水能力及供水穩定，降低缺水風險及農業停灌機率，進而減少相關單位停灌補償費支出，故海淡廠作為區域保險水源之營運費用分擔，暫參照「109年節水獎勵經費分攤原則」及「110年第一期稻作停灌補償經費分攤」原則辦理。 二？ 「停灌休耕」係因水情不佳或遭逢枯旱時期，基於水資源穩定考量，須調用或節約農業用</p>

序號	部會機關	審查意見	回覆意見
			<p>水，配合政策分攤經費；至於「節水獎勵金」則為配合水資源運用策略，鼓勵節水所分攤經費；「耗水費」徵收目的則為發展再生水及加強用水大戶節約用水。各項費用均有其使用標的並無相互競合及重複計價問題。</p>
8	海洋委員會	<p>一、查本案濃排水之排放位置係位於台江國家公園範圍附近，對於台江國家公園之海域水質、底棲生物之影響及加強監測措施等，請加強說明，並建議排放口設置位置應避開台江國家公園範圍至少1公里以上。</p>	<p>一? 本計畫環評階段已針對鹵水擴散進行模擬，模擬成果顯示距離排放孔300 m處之鹽度增量已小於1 %，說明鹵水可快速稀釋擴散。</p> <p>二? 後續營運階段將加強監測，如海域監測發現鹽度值超過38psu（非出水口測站），將採以下措施因應：</p> <p>（一）加強監測：當監測發現海域鹽度超過38 psu（非出水口測站），監測頻率由原每季1次提高為每個月1次。（如連續3個月監測均低於38 psu時，則恢復每季1次）</p> <p>（二）設備改善與降載：若監測發現鹽度超過38 psu，即要求營運廠商檢討原因並進行設備改善，若設備改善完成後隔月鹽度仍超過38 psu（非出水口測站），則要求廠商降低產水量，以減少高鹽度排放水產出量。並持續與地方及漁會進行溝通，使其瞭解計畫開發必</p>

序號	部會機關	審查意見	回覆意見
			<p>要性並爭取支持。</p> <p>三、經查本計畫排放孔位置距離台江國家公園範圍至少有2公里以上，在鹵水快速稀釋擴散下，評估對環境影響甚微。</p>
		<p>二、計畫規劃產生之濃排(鹵)水經機組將濃排水等輸送至廢水池處理，為因應鹽度值異常，建議模式模擬宜包含全年度各季水文，並呈現模擬結果；另加強監測之監測頻率提高為每個月1次略顯不足，無法即時因應鹽度值異常對海域生態環境造成之衝擊，處理後放流口處建議以連續監測掌握海放水質為宜。</p>	<p>一、模式模擬期間(16天)已涵蓋大、小潮期(Spring tide、Neap tide)，結果顯示排放口附近的鹽度值會隨海流往返呈現週期性的高低變化。海流強時，排放口附近的鹽度較低，海流弱時，排放口附近的鹽度升高。本計畫再選取各檢核點(如距離濃排水排放口100 m處)，在整個模擬期間(鹽度歷線)發生的最大鹽度值，作為該檢核點的最高鹽度值，其可視為最低擴散稀釋條件下之鹽度值。</p> <p>二、本計畫未來施工、營運將依環評承諾進行環境監測，每季一次於取、排水口處進行海域水質監測，以掌握處理後放流口處海放水質。當監測發現海域鹽度超過 38 psu (非出水口測站)，監測頻率由原每季 1 次提高為每個月 1 次。如連續 3 個月監測均低於38 psu 時，則恢復每季 1 次。</p>
		<p>三、有關本廠原水及放流水之鹽度之連續監測結果，應主動公布，並建議補充說明濃排水鹽度對於底棲生物及養殖業之影響。另建議濃排水可評估導</p>	<p>一、環評階段已承諾營運階段將辦理環境監測，以確保鹵水排放不對海域環境造成影響，相關環境監測成果將由主辦機關進行公布。</p>

序號	部會機關	審查意見	回覆意見
		<p>入或結合資源化加值技術再利用，以配合循環經濟朝向永續發展目標。</p>	<p>二、現階段除了鈉及鋰離子提煉等相關研究，鹽差發電及其他化合物提煉之研究皆有相關專家學者進行，鹽差發電技術是一項新興的綠色能源，而目前仍處於初步研究階段，並未商業化運作。未來開發單位將持續蒐集評估鹵水資源化相關技術及可行性，並持續與有關單位交流(如台鹽公司)，期能夠逐步達成鹵水再利用的目標。</p>
9	<p>行政院公共工程委員會</p>	<p>一、依行政院110年8月6日核定之「臺灣各區水資源經理基本計畫」(以下簡稱經理計畫)，「臺南海水淡化廠興建計畫」屬南區在民國117年以前供水之近程重大實施方案，經費概估175億元、推動期程4年(111-114年)，預期增加常態供水20萬CMD，應於完成可行性研究與環境影響評估等前置作業後，循程序報院核定後實施。經查旨揭計畫業經環境影響評估審查委員會審查後通過並於111年7月29日公告，考量推動海水淡化已為國際趨勢，且提高供水穩定性及水源自主性，可強化因應氣候變遷韌性，爰本案本會敬表支持。</p> <p>二、首揭計畫依環評承諾將分兩期開發，每期產水量為10萬CMD，本次係第一期工程計畫，為辦理海水淡化工程、取排水管線工程、輸配水工程等項目，所</p>	<p>感謝支持。</p> <p>一、經檢討本案較原行政院110年核定之經理計畫經費增加71億元，主要考量除配合近期市場缺工缺料造成價格上漲及近期物價調整外，尚含5%綠能</p>

序號	部會機關	審查意見	回覆意見
		<p>需總工程費160億元、計畫期程自核定後5年完成；第二期計畫將自第一期完工後2年再視用水需求另案提報，暫估費用為86億元、執行期程約3年。綜上所提總經費約246億元、期程8年，與原行政院110年核定之經理計畫經費增加71億元、施工期程延長4年，應覈實檢討經費編列方式，並依實際執行情形於滾動檢討時修正經理計畫。</p>	<p>+1%文化藝術+3%地方建設需求+3%周邊環境改善</p> <p>二、施工期程較原行政院110年核定之經理計畫經費增加4年主要係環評承諾分期開發，兩期時間間隔5年，期間可評估第二期海淡廠上廠需求性，故施工期程延長4年，亦可覈實檢討經費編列方式，並依實際執行情形於滾動檢討時修正經理計畫。</p>
		<p>三、本計畫海水淡化機組規劃採RO逆滲透法產水，計畫除規劃採夏月（6月至9月）降載產水，並規劃設置契約容量10%之太陽光電裝置（或取得相同數量的綠電憑證），第一期工程完工後營運後，契約容量約18,300KVA，產水耗電量每噸約4.26度。考量海水淡化產水方式為高耗能且排碳量較高，為配合政府2050淨零排放目標，可思考於再生能源發電充足時段調高產能，提高能源使用效率，並採用低耗能、低碳排機組，降低能源耗損。</p>	<p>一、本計畫豐水期因川流水及水庫水量較充沛，且適逢夏月（6~9月）用電量較大期間，採降載產水可降低對我國能源供應體系之負擔。另當台灣電力公司預期當日供電量小於需求時段時，本計畫海水淡化廠亦可以配合台灣電力公司之需量競價或其他補貼機制，實施降載產水。枯水期適逢東北季風強盛再生能源（風電及光電）發電充足時段則調高海淡廠產能。</p> <p>二、在本計畫環評階段已針對海淡廠節能減碳措施進行研擬及承諾，包含承諾設置能源回收裝置及建置海淡廠裝置容量之10%的太陽能光電設施等措施，使海淡廠在滿足供水任務同時亦能夠有效降低碳排。</p>
10	行政院主計總處	據說明，經濟部為強化臺南地區供水韌性，規劃於臺南市將軍區之扇形鹽田旁，辦理海水淡化廠、取排	敬悉。

序號	部會機關	審查意見	回覆意見
		<p>水及輸配水管線等工程，預計完工後每日最大可增供20萬噸水源，經依環保署環評審查要求分2期規劃，本次係提報第1期工程計畫，期程5年，總經費160億元，擬全數由中央中央公務預算(公共建設經費)支應，完工後可增供臺南地區每日最大10萬噸水源。本總處意見如下：</p> <p>一、建請衡酌臺南地區水資源供需情形、各項水資源建設推動進度及各年度公共建設經費額度等，妥為規劃本計畫推動期程：</p> <p>(一)查「臺灣各區水資源經理基本計畫」前奉行政院110年8月6日函核定，其中臺南地區公共用水現況供應量為每日97.8萬噸，需求量為每日92.4萬噸，尚可因應目前需求；又經濟部及內政部於該區域，未來尚規劃推動曾文溪感潮河段水資源利用，以及永康、安平與仁德再生水等水源開發工程，完工後公共用水之供應量可由現況每日97.8萬噸提升為128萬噸，可滿足125年度公共用水每日需求120.3萬噸。</p> <p>(二)復查水利署業於總預算編列經費辦理「大安大甲溪聯通管工程」、「曾文水庫放水渠道及擴大抽泥工程」、「石門水庫至新竹聯通管工程」、「臺中至雲林區域水源調度管線改善」、「伏流</p>	<p>一、因應氣候變遷及穩定供水，經濟部與相關單位正趕辦各項水資源建設管理工作，包括推動開源、節流、調度及備援4大穩定供水策略之水資源計畫。</p> <p>二、就開源部分之比較，不同供水來源如水庫水、川流水、地下水、伏流水、再生水及海淡水等，各有其優勢及開發利用限制，除持續辦理地下水及伏流水開發外，推動本計畫設置海淡廠之目的，即係利用海水來源穩定且不用遠距調度之特性，期提昇南部區域整體供水穩定，故列為政府多元水資源供水方案之一。</p> <p>三、本案上場後之效益除售水收入外，因南部科學園區位於臺南地區，亦可避免園區410.5億元之損失，並具有滿足區域供水穩定之效益。</p> <p>四、依「再生水資源發展條例」再生水不得供應直接食用之用水，故納入自來水管網供水於現行法規面尚有其困難性；而工業區污水處理廠再生水則</p>

序號	部會機關	審查意見	回覆意見
		<p>水開發工程第二期」等計畫，初估113至115年度總預算公共建設計畫水資源開發調度建設經費需求將達216億元，平均每年約需72億元(介於59億元至78億元間)，較該署112年度預算案28億元成長44億元或254%。</p> <p>(三)鑒於政府整體公共建設額度每年可成長空間受經濟情勢及政府支出規模影響，倘經濟部提報之經費需求成長幅度超出公共建設總額之增福，恐排擠其他建設經費或有無法於行政院核定各年度公共建設經費額度內容納之虞，爰本案宜請經濟部就臺南地區水資源供需情形、各項水資源建設推動進度及各年度公共建設經費額度等整體評估後，審慎卓核。</p>	<p>可能因旱季來臨時受限用水情形，造成無法長年保證穩定供水，故海淡廠上場仍有其必要性。</p>
		<p>二、建請經濟部依93年11月25日研商「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」結論，協調台水公司負擔輸水管線經費之50%：</p> <p>(一)查上開經濟部93年11月25日研商結論略以，水資源開發建設經費由水利署負擔；水庫到淨水廠之原水導水管工程經費，由台水公司及水利署各分擔50%；進入淨水廠以後之相關設施，原則上由台水公</p>	<p>一、本計畫完工後，可提升臺南地區供水能力，且海水淡化具有供水穩定，不受天候、降雨分布不均等水文條件影響之優勢，可強化臺南地區整體供水穩定，爰所需經費建請國發會協助籌措。</p> <p>二、原93年水資源開發建設經費分擔原則決議，已載明「如有困難，得申請政府補助經費，並逐案陳報行政院核定」但書，考量本計畫為配合政府供水安全穩定政策，為自來水事業財務健全發展，在水價無法合</p>

序號	部會機關	審查意見	回覆意見
		<p>司負擔，如有困難，可申請政府補助經費，並逐案報行政院核定。</p> <p>(二)鑒於本計畫擬新建之輸水管線，係將海淡水由海淡廠送至臺南市佳里區之受水池後，再併入自來水系統運用，屬上開經費分攤原則之原水導水管，爰仍請經濟部依上開經費分攤原則，協調台水公司負擔輸水管線經費之50%。</p>	<p>理調整前，所需經費建請由中央公務預算作最大支持。</p>
		<p>三、請經濟部本使用者付費原則妥為規劃本案海淡廠營運模式，後續不得以經營困難為由，要求國庫協助維運經費：</p> <p>(一)依案內說明，本計畫產出海淡水每噸成本約28.2元，倘以目前自來水價每噸11.5元估算，營運後每年將虧損約4.4億元。經濟部規劃將要求既有及新增產業認購海淡水之維運成本，並同時由台水公司所收水費支應，後續倘仍有不敷，將參照「110年第一期稻作停灌補償經費分攤」原則，由該部、國家科學及技術委員會與台水公司按區域用水比例分攤。</p> <p>(二)考量臺南地區公共用水需求量由現況每日92.4萬噸預估至125年增加為每日120.3萬噸，主要係因工業用水由108年度之每日28.9萬噸增加至125年度之每日</p>	<p>一、本計畫係為解決臺南地區民生及產業公共用水問題，透過增加臺南地區自有水源比例，提升區域供水能力及強化整體系統供水穩定。海淡廠營管費用規劃由既有用水廠商自願認購或於審查用水計畫時要求新增產業用水認購海淡水，目前積極辦理企業認購海淡水程序，未來將優先由認購廠商支付海淡廠營運成本。</p>

序號	部會機關	審查意見	回覆意見
		<p>61.85萬噸，為避免外界質疑中央間接提供用水產業水價補貼，應請經濟部本使用者付費原則妥為規劃海淡廠營運模式，後續不得以經營困難為由，要求國庫協助維運經費。</p> <p>四、又水利法第84條之1規定略以，中央主管機關得向用水超過一定水量之用水人徵收耗水費，並納入其水資源作業基金管理運用，專作水資源管理、再生水資源發展及節約用水推動之用。經濟部前業擬具耗水費徵收辦法草案，並於110年12月30日辦理預告作業，惟迄今仍未實施，鑒於社會各界在經歷110年度大旱後，對於徵收耗水費已形成相當共識，後續仍請經濟部持續積極推動，俾符合使用者付費之公平原則，並促進水資源之永續利用。</p>	<p>經濟部已於112年1月6日公告「耗水費徵收辦法」，並自同年2月1日起生效實施。</p>
1 1	行政院性別平等處	無意見。	敬悉。
1 2	臺南市政府	<p>一、臺南海水淡化廠計畫之推動有助於加強本市因應氣候變遷之穩定供水能力，並有效支持本市產業發展及經濟成長，本府樂見其成。</p> <p>二、本計畫建請中央於海淡廠站體外型及功能性，規劃融入當地自然風貌及整合周邊在地文化觀光資源，並朝環境教育場所等場域加值構想規劃推動，</p>	<p>感謝支持。</p> <p>敬悉，本計畫未來執行階段將邀請臺南市政府共同參與，使海淡廠與地方共榮。</p>

序號	部會機關	審查意見	回覆意見
		俾促進地方對海淡計畫認同及提升區域觀光潛力。	
		三、本計畫鹵水排放管控，未來營運階段操作請確實依環評承諾夏季海流強度較弱期間減半產水，避免排放水質水量超出計畫量造成漁業生態影響，並依照環評規定落實環境監測，如有異常情形立即緊急處置以維漁民權益，相關漁業經濟之損害補償亦應與漁民取得共識。	遵照辦理。
		四、本計畫地方漁民、漁會均擔心鹵水排放對海洋環境、漁撈養殖漁業造成衝擊，南縣區漁會持續提出相關意見，建請持續與地方漁民漁會持續瞭解溝通，取得共識。	遵照辦理。
13	台灣自來水股份有限公司	一、第20頁(二)用地取得階段，管線埋設路段如涉及私有土地，請臺南市政府能協助辦理。	如涉及私有地，將請臺南市政府協助辦理。
		二、第21頁(三)規劃設計及施工階段：計畫於興辦過程成立工作小組，台水公司自規劃、設計、統包招標、施工及營運等階段均全程參與……等一節，因該小組之組成、任務及內容等均尚未確認，建議於本計畫核定後另行辦理相關研商會議。	本計畫核定後，後續將依行政院核示結果進行單位分工，以利本計畫能於預定期程內順利施作完成。
		三、第26頁4、工程建造費(1)直接工程費C、輸配水設施工程：應包含受水池之工程及土地，並酌估其相關費用。	相關費用均已有估算。
		四、第29頁配水池工程因其涉及未來與海淡統包廠商水費計算依據，建議依111年4月6日新	依目前本計畫書規劃，本案海淡廠、配水池及輸水工程由水利署(南水局)主辦，其中輸水工程委託

序號	部會機關	審查意見	回覆意見
		<p>竹及臺南海淡輸水管線分工會議之決議，海淡廠及生產上必要之配水池興辦由水利署辦理（含連絡管線），並將配水池工程由輸配水設施移至海淡設施統包工程以免混淆。</p> <p>五、第31頁(四)營業經費來源第4點，營運經費不足部分將由水利署、台水公司及國科會等3單位分攤，惟本案只供台南地區使用而非停灌休耕，故以台南及嘉義停灌休耕區域總水量計算並不合理，建議依下述分攤：</p> <p>(一)國科會：南科日用水量(22.4萬)/台南日供水量(103.2萬) = 21.7%</p> <p>(二)水利署分攤比例：(100%-21.7%)*2/3 = 52.2%</p> <p>(三)台水公司分攤比例：100%-21.7%-52.2% = 26.1%</p>	<p>台水公司代辦。</p> <p>一、有關營運經費部分，本署於111年9月13日召開「新竹及臺南海淡廠營運費分擔與送水操作費協商會議」，已明確說明未來海淡營運費用係優先以水利署所推動「企業認購」方式由認購廠商負擔；至於海淡水認購後剩餘產能，納入區域保險水源，才規劃由國科會、台水公司及本署依區域用水比例分擔。</p> <p>二、另海淡廠上場後可調度提升區域各標的供水穩定(並非單一供水區)，降低農業停灌機率，進而減少相關單位停灌補償費支出，符合水資源競用區節水獎勵及歷年稻作停灌補償經費分攤精神，依據上開會議決議，本計畫作為區域保險水源相關之營運費用，原則上比照本署「109年節水獎勵經費分攤原則」及「110年第一期稻作停灌補償經費分攤」原則由上述3單位分攤。</p>
14	國家發展委員會經濟發展處	<p>一、經檢視計畫書第15~18頁，本案主要辦理海淡廠建置及相關輸水管線建置工程；其中海淡廠完工後每日提供10萬噸海淡水，送至佳里及安南區受水池，係屬水源開發工程，爰建</p>	<p>一、依據本計畫營運成本分析表，臺南海淡年營運成本約7.46億(含支付台水公司輸水操作維護等必要費用)，均由企業認購廠商負擔，認購費用收取後由水資源局</p>

序號	部會機關	審查意見	回覆意見
		<p>請敘明水資源作業基金可收取之售水收入金額。至於輸水管線係屬原水管性質，建請依經濟部93年11月25日「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項目」會議結論：「有關水資源開發建設經費，由水利署負擔；水庫(壩)到淨水場之間之原水導水管工程經費，水利署與台水公司各半分擔」之原則辦理為宜。</p>	<p>統籌分配支付，性質類似於代收代付，並無額外收入；另未來實際營運後每年將由第三方公證單位確認前一年度總產水量及水價後，由向廠商收取之費用中多退少補。</p> <p>二、原93年水資源開發建設經費分擔原則決議，已載明「如有困難，得申請政府補助經費，並逐案陳報行政院核定」但書，考量本計畫為配合政府供水安全穩定政策，為自來水事業財務健全發展，在水價無法合理調整前，所需經費建請由中央公務預算作最大支持。</p>
		<p>二、此外，基於本計畫自償率為18.9%(計畫書第42頁)，建請經濟部先將本計畫具有自償性質部分扣除後，再研議由中央分擔非自償性質部分之建設經費為宜。</p>	<p>本計畫係為解決臺南地區民生及產業公共用水問題，透過增加臺南地區自有水源比例，提升區域供水能力及強化整體系統供水穩定，故擬比照傳統水資源計畫，建設經費由中央預算支應。</p>
		<p>三、依據本計畫營運成本分析表明列，「人事費用」本計畫(第一期)人員為23人，平均年薪約83.7萬元(計畫書第37頁)；惟計畫書第84頁卻表示：「未來營運階段，將有約30位人力進行管理及輪值操作」。本案所需營運人數前後不一致，建請經濟部釐清修正。</p>	<p>本計畫第一期人員為23人，修正部分詳工程計畫書第86頁。</p>
		<p>四、本計畫(第一期)總工程經費達160億元(經濟部函說明三、計</p>	<p>遵照辦理。</p>

序 號	部會機關	審查意見	回覆意見
		<p>畫書第28頁), 建請依據「政府公共工程計畫與經費審議作業要點」之規定, 送請行政院公共工程委員會協助審視各項工程經費調整編列之合理性。</p>	
1 5	<p>國家發展 委員會管 制考核處</p>	<p>一、本計畫達成目標之限制涉及水下文化資產調查等相關事項, 考量過往部分計畫因文化資產監看、古蹟保存等審查事項致計畫期程延宕修正情事, 建議將其納入風險評估。</p> <p>二、本案為第一期計畫, 請確認所列目標值、預期效益屬該期, 而非2期之成果; 另請一併檢視/更新引用資料之最新數字(如109年之三大投資方案)。</p>	<p>遵照辦理。水下文化資產調查已納入風險評估項目, 修正部分詳工程計畫書第65頁。</p> <p>已確認目標及效益等量化參數均為第一期成果; 另相關資料之最新數字已更新。</p>

附錄九 個案計畫基本資料表

計畫名稱	臺南海水淡化廠工程計畫（第一期）	個案計畫 統一編號	31-4231-0294
計畫類別	公共建設 - 環境資源	計畫期程	112/05/01 - 118/4/30
主管機關	經濟部	經費需求 (千元)	16,000,000,000
主辦機關	經濟部水利署	主辦單位	水源經營組
提案機關 及其首長	經濟部水利署賴建信	執行地點	台南市
空間資料	面資料：1筆；線資料：1筆；點資料：1筆		
空間資料			
聯絡人員	施茂誠	職稱	副工程司
電話	(04)22501383	電子信箱	peter88041@wra.gov.tw
計畫總目標	因應氣候變遷、澇旱頻率增加及滿足臺南地區用水需求，公共給水系統必須增加保障水源以穩定供水，臺南海水淡化廠全期每日可供應 20 萬立方公尺淡化水，第一期先供應每日 10 萬立方公尺海淡水，可提高供水穩定性及水源自主性，因應臺南地區用水成長需求。		
計畫預期 效益	1.增加臺南地區水源供應 2.兼顧水、電需求，提升區域供水能力		
主要績效 指標	1. 海水淡化廠產水量（每日 10 萬噸） 2. 輸配水管線興建（10 公里）		

掃描 QR Code
瞭解計畫情形

