

高雄市政府水利局

「全國水環境改善計畫(第二批次)」-愛河水環境改善計畫-中區污水處理廠功能提升計畫-東沙環礁國家公園(旗津區中興里)水環境改善」

初步設計審查會議簽到表

一、 時間：107年7月19日 星期四 下午 14時30分

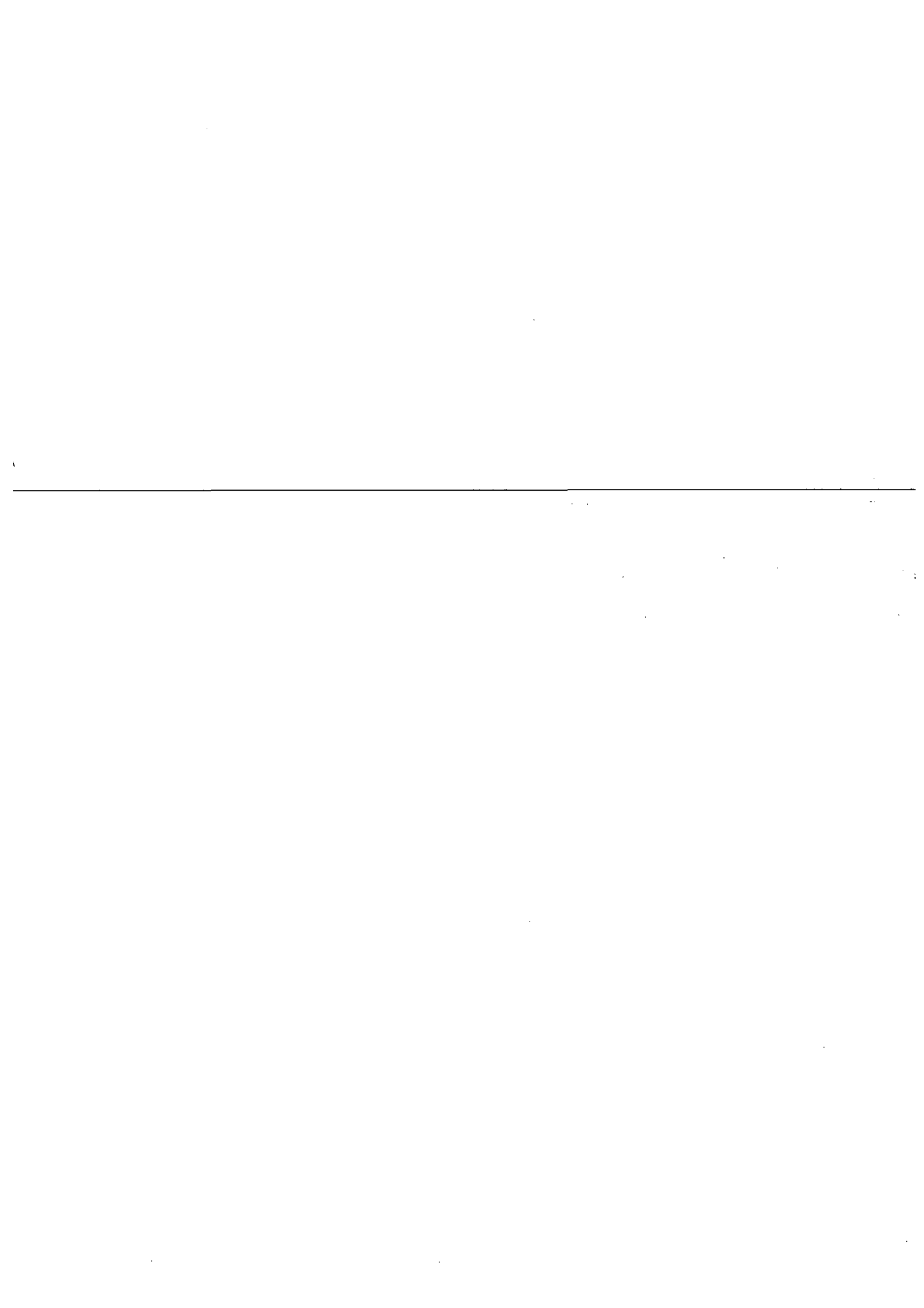
二、 地點：本局第一會議室(鳳山行政中心五樓)

三、 主持人：陳林輝

紀錄：黃仕翰

四、 出席單位及人員：

單位	簽到處
陳委員森森	陳嘉森
高雄市土木技師公會	洪進宗
高雄市水利技師公會	蔡哲民
國防部軍備局 南部工管處代	陳慧珍 3312911
海軍大氣海洋局	宋智平
內政部營建署	
內政部營建署下水道工程處南區分處	林慶一 陳心謙
海洋委員會海巡署	周育和 22399251
海洋委員會海巡署東南沙分署	林伯仁 0875171011
海洋國家公園管理處	
本局污水營運科	洪冠豪
本局污水一科	黃仕翰 張進二
三采工程顧問有限公司	廖西華



高雄市政府水利局

會議紀錄

- 壹、會議名稱：召開「全國水環境改善計畫(第二批次)」-愛河水環境改善計畫-中區污水處理廠功能提升計畫-東沙環礁國家公園(旗津區中興里)水環境改善」初步設計審查會。
- 貳、會議時間：107年7月19日(星期四)下午14時30分。
- 參、會議地點：本局會議室。
- 肆、主持人：陳副局長琳樺
記錄：黃仕翰
- 伍、出席單位及人員(詳簽到簿)
- 陸、出席單位(人員)意見
陳委員森森

1. 污水收集管線系統，採重力式或真空式系統下水道系統，請審慎評估。
一般污水下水道系統收集管線設計原則採重力式；真空式下水道系統設於地勢平坦或起伏，高地下水位及特殊地質條件，不宜挖探地區。本地區依照調查資料，地下水位約在GL：-3.4~-4.2m之間(P2-5)，N值地下4m內約在20以內(附錄A地質鑽探調查P1/5)，而重力式系統配置方案最大埋設深度在最下游污水處理廠進流處約GL：-4m，似可採重力式設計，或輔以揚水站減少挖深。如採真空式設計有淺開挖優勢，惟每戶真空閥之維護、管線倘有破損真空度下降影響收集功能，操作維護較不易，耗能亦較高。
2. 附錄C水理計算，標題誤植左營基地請修正。部分分支管坡度為0.45~0.5%之間，較巷道連接管0.6~1%為緩，不符水理計算原則。建議檢討加大管徑至 $\phi 300$ 以減少坡度，或於適當位置設置中繼揚水站以減少挖深。

3. 缺少污水處理廠之初步設計準則及圖說。一般初步設計包括污水處理廠之質量平衡及功能設計，請檢核本設計案之合約規定。
4. 污水處理廠初步建議採 MBR，建議妥為評估。日前東沙島已設置海水淡化廠提供民生用水，依照 P3-20 放流水注入新設置生態池，增進景觀用水及植栽澆灌。惟 MBR 操作困難度較高，包括藥洗作業，東沙島位處偏遠處理程序宜儘量簡易，以符合公共污水下水道系統放流水水質標法為原則，如採套裝或場鑄淨化設施，如接觸曝氣法，為增進放流水之再利用水質標準，可檢討增設過濾設施，應可符合使用標的。
5. P3-8 每人每日污水量採 225lpcd，以離島缺乏水資源估算是否偏高，建議檢核目前實際用水抄見量或其他佐證資料。
6. P3-11 污水處理廠設置地點，依需求單位(指哪個單位)提供四處進行評估，惟未見有詳細評估分析資料，請補充。
7. P3-19 污水理廠設備採高級處理去氮除磷，將增加建設量體、及操作複雜度，並增加能源消耗，一般生物處理應可符合法規總氮及氨氮排放標法，建議審慎評估。
8. P3-19 目前本島之澆灌沖廁用水來源並請了解，污水排放是否有導電度偏高問題，以評估影響污水處理廠效果。
9. P-22 餐廳油脂截留器設計水量以 225lpcd 計算，不合理性，請檢討。
10. P4-40 擋土施工誤植旗津標請修正。本地區擋土是否需塑鋼版請檢討。
11. P5-1 MRC-80CMD 所指為何？預算書有 FRP 化糞池 3 座，請補充說明。
12. P5-3 施工期似未考慮污水處理廠之興建試車時間。P5-6 施工進度綱圖似有誤，接管工程排至 FRP 化糞池？MBR 機房工期僅需 30d？

水利技師公會(廖委員哲民)

1. 第 1.3 節 初步設計內容包括 A-L 計 12 項，報告書編排並未調查有兩

水下水道系統或道路邊之排水溝等資料，請說明。

2. P2-1 地形與地勢的表示「島嶼整體地勢低平，由東北往西南以降，為海拔 7.8 公尺」。依據圖 2.2 及地形測量圖 10-12 對照，整體地勢以最南端相對地盤較高，最高點為 8.62 公尺。另「千平方公尺」應為平方公里之筆誤，請一併修正。
3. P2-3 東沙基準點其水準高程為何，請標示出來。
4. P2-6 本工程蒐集之鑽探孔位，由圖面上觀察與計畫範圍相較為偏南，非均佈位於設計範圍內，對污水管線之開挖設計參考並不完整，建議再予以補充。
5. P3-6 項目(4)(5)本計畫建議之結果與前面討論結果不一致，請修正。
6. 表 3-6 列出重力式收集系統及真空式收集系統評估比較表，針對本案之成本進度、操作維護及電力需求等三項，建議列出各項之費用(設置費及年度維護費)，以利詳細比較。
7. P5-1 第五章 定案計畫，本案計畫採用真空污水下水道之設計，於初設報告尚未核定前建議修正為「研擬之定案計畫」。
8. 圖 5-1 本標案施工進度網狀圖看不出前面內文建議之 200 工作天，建議修正繪製，以利參考。
9. 附錄 C 水理計算，請說明倘採用真空式其入滲量與流速與傳統重力式之差別，表頭「左營基地」是否為筆誤？
10. 設計圖 G-02 一般說明中之「工程司」多次出現，建議改為「監造單位」。G-03 建議標出 EL 高程。
11. 圖 P1-01 及 P1-02 中間起點管線何以不依現有道路鋪設？真空式管線埋設較淺是否應有特別保護？如遭挖損對整個系統影響如何？
12. 真空式管線應標出長度，現有化糞池如何處理？

13. 倘施設真空式管線，不能有漏損，考量管線較淺(於地面下 1.5m)而本地區地下水位在地面下 3.5m 至 4.5m，則有關地下水入滲量是否仍要考慮，以每人每日污水量之 15%計算，請說明。
14. 有關油脂截流器，其處理量以每人每日污水量 0.225m³ 計算，其量明顯過大，建議日常用水及餐飲用水應分開計算，以合乎實際。
15. 表 5.1 工程費用概估有關供電設備僅編列太陽能設備 66kw，8,910,000 元，如太陽能未能充分使用一般用電，故應再考量其他配電設備。

土木技師公會(洪委員進宗)

1. 計畫內引用之圖資請註明資料來源。如圖 2.2、2.3、2.4……等
2. P2-12. 道路現況建議補充其路幅及斷面結構，做為後續埋管參考。
3. P3-2.(6)人孔間距所述不設人孔和設計圖約 40m/1 處不一致。
4. P3-13. 所述污水管應與道路及其他管線作整體規劃，其在道路之斷面配置位置建議補充圖示。
5. P3-14. 圖 3-5 東沙島污水(重力+揚水站)系統圖示建議補充流向、揚水站及處理站位置之標示。
6. P3-17. 圖 3.7 東沙島污水(真空)系統圖，污水管佈置位置和方案一圖 3-5 不同，請說明。另左上標示管徑長度和後續成本估算所列不一，請澄清。
7. P3-18. 表 3-6 污水收集系統評估比較表中，維護廠商的管理操作模式如駐點服務或定期維護等，請補充詳細說明，及在後續操作維護上，每年管理操作所需費用提供管理單位參考。
8. P-5. 表 5-1. 工程經費表(1)5.1 所述長度和表列 1163m 不一。(2)復原工程中，透水地磚單位誤植，編七.5 項次復原費用採百分比一式估算費用約 912 萬，建議按實估列編製。(3)所估列船運費及空運費次數計

算依據請備註說明。(單價已較本地高甚多，載運次數因其涉及施工、進料等管理，建議已含在其單價內避免後續計價認定困難)。

9. P8-1. 結論所述管徑尺寸和 P5-1. 所述不一。
10. P5-6. 施工進度網圖建議，橫坐標補上工作天數格位。
11. 附錄 B 測量成果圖，建議補上導線控制點位座標及高程表。
12. 附錄 C 建物排水圖，請再清楚圖示排水位置、尺寸、方向等並標示圖利以利判讀。
13. 圖號 G-03 工程範圍及水準點位置圖，請補該點座標及高程資料。
14. 圖號 G04 請補充平面圖示(二)編號 BH 之地質鑽探圖示柱狀圖。並整理繪製區域地質剖面圖。另管線開挖區是否有珊瑚礁塊不易施工狀況，應納入施工經費及工期考量。
15. 徒耗 P2-01~P2-08. 方案二. 採真空管設計平面圖(1)建議標示現有道路及地標名稱。(2)補管線之管徑、管長、流向標示。(3)圖中" V" 之代表圖例請標示。(4)預算目前採方案二估算，包含巷道連接管工程 640m 及真空管 1163m 請分別在圖上標示位置。
16. 圖號 STD-01 前巷埋管最小深標示 06. m 和報告所述 0.9m 不一。(P3-1).
17. 圖號 E-01. MBR 設計水量 25CMD 和預算所列 80CMD 不一。
18. 圖號 U-01 公共管線調查套繪圖。(1)圖列僅電力管線，是否有其他管線在預定埋管區域內，請澄清。(2)圖示管線標示再強化，以利判讀。

國防部軍備局工營中心南部工營處

1. 本案涉及海軍正常使用「東沙營區」高雄市旗津區東沙段 15-1 第號土地，宜請提供工程圖說相關資料工海軍大企海洋局檢討。
2. 本處係帳籍管理單位，關於貴局後續施作需求及期程，請逕洽海軍大氣海洋局協商辦理。

內政部營建署下水道工程處南區分處(書面意見)

1. 為改善當地生活環境，受海管處委託辦理東沙環礁國家公園之污水處理系統，其本案經費來源為前瞻基礎建設計畫-「全國水環境改善計畫」，不論是經費爭取或生活環境改善均屬非常難得，同時也非常感謝高雄市政府水利局全力協助配合。
2. 考量前瞻經費有發包期程壓力，相關處理人數、用地位置、污水處理設施及太陽能光電等問題均請海管同仁儘速協助確認。
3. 本案為離島地區，相關設備操作原則建議採簡單化及操作維護管理方面較容易之設備進行設計。
4. 後續維護管理權責屬海管處，建議貴局提供後續相關設備操作維護管理之 SOP、SMP 供海管處酌參，並可考量辦理教育訓練。

海巡署

1. 設備供電系統(需求 60.7kw)預定設於污水終站及北側建物屋頂，前次會議已協商貴局，本屬現有已建置之太陽能供電設備(可提供 40kw 電力)與本案共構，除可節省新建經費支出，亦可提升島上有限空間之利用，獲致雙贏。
2. 本案污水管線施作循島上既有道路網進行鋪設，考量東沙島既有道路未設置排水溝，爰建議沿線設置加蓋型管溝道以鋪設管線，可提升即時監測及維護便利性。
3. 考量東沙島地處偏遠，若可於廠房附近設立維保工具及料件庫房，囤儲設施維修工具及定期耗材、零配件，以供故障維保使用，減少等待本島運送物料時間，遂行維護復原工作。
4. 由於本案將採真空式收集系統，建議可擬定設備故障應變計畫，或備用暫儲設備應急，於故障排除前，保障島上人員基本生活需求及品質

5. 設施維護管理建立協力機制，若遇污水設施故障，除第一時間由海管處人員緊急處理外，後續仍須由本島派遣技師登島進行檢修，建議海管處與東沙指揮部建立維管協力機制，以提升系統整體運作及問題處理效益。

海管處(會後書面意見)

1. P1-1 計畫緣起說明目前島上生活人數約 200 人左右，本處建議污水處理設施處理量採 600 人，主要係考量未來開放民眾生態旅遊及配合國防政策國軍佈署等需要，建議再於計畫緣起內容納入說明。
2. 本處今年度辦理設施維護工程於中正堂屋頂設置防水鋼板，改善屋頂漏水問題，工程並預留太陽能板固定螺栓，可供未來太陽能板之設置。
3. 請說明原生植物植栽撫育項目內容，本工程工期規劃 200 工作天，對於育苗工作除時間不夠外，因東沙島地處偏遠離島，後續也不利保固之執行，建議污水處理廠內之利用如確定要作為原生植物育苗之苗圃，僅提供需要之硬體設施就好。
4. 應注意高壓電全島佈放現況，汗水下水道工程請施工單位避開使用。
5. 請設計單位估算廠區用電需求，及停電時備用電源方案。
6. 廠區總電源可以整合原中正堂及東沙管理站備勤室(舊水電中心)電力系統，因原有系統線路老舊不穩。
7. 廠區可以將原有中正堂及備勤室的雨水收集系統整合引入廠區系統運用。
8. 費用內編列空運費，目前由東沙至小港機場定期航班係東沙指揮部向立榮航空採包機方式，來回機票費用約 6400 元，依本處辦理之工程為

例，建議可採乙式方式編列人員交通及食宿費用。

9. 本工程土石方之計算及剩餘土石方處理方式並無說明，因工程內容包含生態池，土石方是否有其他利用方式或運回臺灣處理。
10. 工程營建廢棄物請編列廢棄物回運及合法處理之相關費用。
11. 污水處理設施正式啟用後，保固期間如維護廠商操作不當，恐造成保固責任之爭議，建議工程費用內編列至少 1 年之代操作維護費用由承商進行維護工作。
12. 為保護國家公園特有自然資源，預防及減輕開發利用行為對環境造成不良影響，國家公園範圍內有預先評估環境影響審議機制，設計完成請依『國家公園範圍內預先評估環境影響原則』洽本處辦理。

污水一科

1. 本計畫於 107 年 3 月 31 日函文啟動委託設計，廠商於 107 年 4 月 27 日提送前置作業報告書，依契約第七條第一項第(一)款第 1 目規定甲方通知日起 30 日曆天內提送(到期日 107 年 4 月 30 日) 廠商提送日期 107 年 4 月 27 日，無逾期。
2. 本計畫於 107 年 5 月 16 日核定前置作業報告書，廠商於 107 年 6 月 14 日提送初步設計報告書，依契約第七條第一項第(一)款第 3 目規定甲方通知日起 30 日曆天內提送(到期日 107 年 6 月 15 日) 廠商提送日期 107 年 6 月 14 日，無逾期。
3. 初審檢核廠商提送文件符合契約第 2 條第 2 項第 3 款第 1 目項目。
4. P2-2 水準點僅有一處及資料為民國 80 年，是否有更辛基準貶資料可供參考設計。
5. P2-3 等高線圖標識不清。
6. P2-6 鑽孔位置圖無 C2 點位。

7. P2-9 圖 2.6 標識不清。
8. P2-17 圖 2.11 標識不清。
9. P3-12 建議設置位置應為中正堂旁。
10. P3-22 除於處理請依海管處建議設置 600 人。
11. P4-42、P4-44 出現「錯誤！找不到參照來源。」請修正。
12. 用地資料 P3 東沙段 17 號應為海巡，非軍備局。

柒、結論：

1. 本會議海管處未派員參加，請污水一科先行電話通知海管處確認本計畫需求之再生水質標準、海淡水每人每日用水量至 130 年島上逐年進駐人數及觀光人數資料，並於 7 月 27 日前正式函覆本局，俾利本計畫如期完成設計作業。
2. 後續請顧問公司依海管處提出之水質標準及用水量需求進行修正，並依需求設置設施管線，設備則以考量擴充為原則。
3. 考量離島特性後續設施操作維護，污水下水道收集系統請顧問公司儘量採重力式加揚水站模式設計。
4. 有關污水處理廠設計，請三采公司委請環工專業顧問公司協助。
5. 請顧問公司於本局提供海管處函文後通知次日起 14 日內提送修正報告書，並製作意見回覆對照表至局。

6.