

全國水環境改善計畫

芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境改善 (第二期)

工作計畫書

申請機關：彰化縣政府

執行機關：城市暨觀光發展處

中華民國 112 年 12 月 15 日

目 錄

一、整體計畫：	3
二、基地現況環境概述：	7
三、前置作業辦理進度：	15
四、分項案件概要：	17
五、計畫經費：	26
六、計畫期程：	27
七、計畫可行性	28
八、預期成果及效益	28
九、營運管理計畫	29
十、得獎經歷	29
十一、附錄	30

圖目錄

圖 1 南彰化(東螺溪鄰近海岸)空間藍圖整體規劃藍圖	4
圖 2 彰化縣水環境改善整體空間發展藍圖規劃	7
圖 3 1/25000 經建版地圖	7
圖 4 1/5000 航空照片圖	6
圖 5 芳苑鄉都市計畫圖	7
圖 6 土地使用現況分析(陸域、海域)	7
圖 7 資源利用敏感地區	8
圖 8 災害敏感地區	8
圖 9 生態敏感地區	8
圖 10 不同潮位時之水深分布	8
圖 11 交通路網分析圖	9
圖 12 芳苑紅樹林分布情形自動判釋結果	14
圖 13 第一期整體規劃圖	18
圖 14 各分項案件規劃構想圖	20

表目錄

表 1、第二期經費概估表	27
--------------------	----

附錄目錄

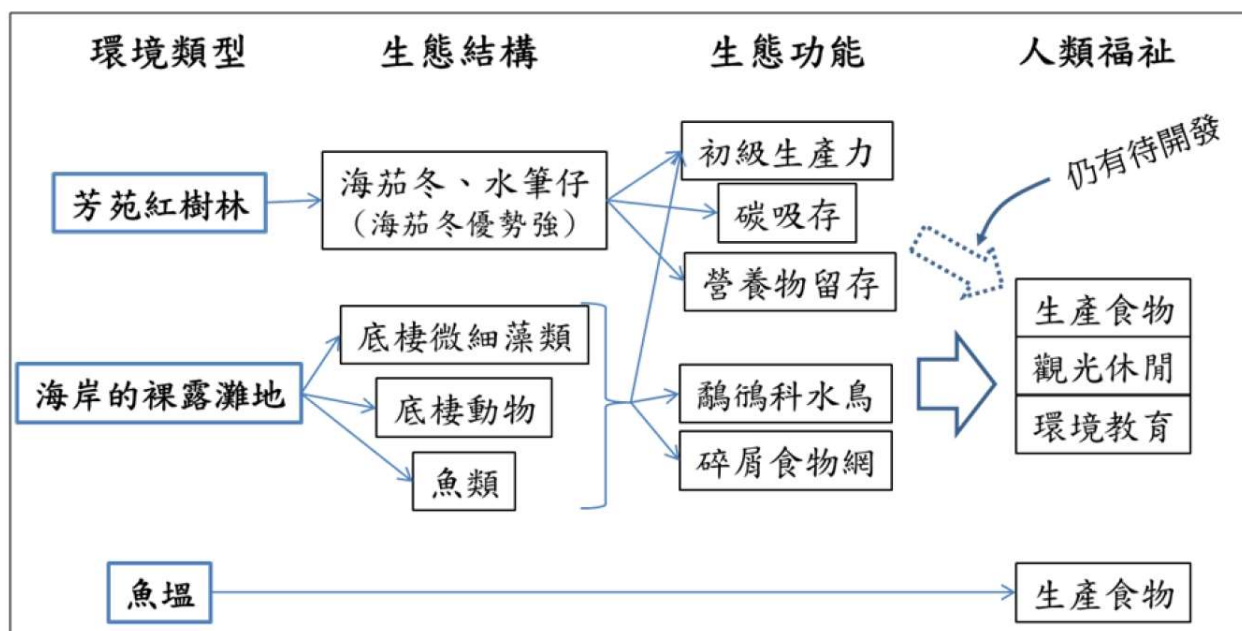
附錄 1、生態檢核資料	30
附錄 2、地方說明會議紀錄	40
附錄 3、審查會議紀錄	46
附錄 4、自主檢查表	52
附錄 5、計畫評分表	53
附錄 6、審查意見回應表	55

備註：本整體計畫工作計畫書一律以「A 4 直式橫書」裝訂製作，封面應書寫整體計畫名稱、申請執行機關、年度月份，內頁標明章節目錄（含圖、表及附錄目錄）、章節名稱、頁碼，附錄並須檢附工作明細表、自主檢查表、計畫評分表等及內文相關附件。

一、整體計畫

本府 102 年執行「彰化海岸永續整體規劃-紅樹林生態資源調查暨分析委託研究計畫」，調查顯示芳苑濕地紅樹林已成林並形成穩定的生態系統，並持續向外擴張。紅樹林區內鸕鶿科的種類和數量明顯較非紅樹林區內少，顯示較不適合鸕鶿科鳥類棲息與覓食，不過提供了鷺科鳥類重要的棲地和繁殖地；紅樹林的樹木密度和鬱閉度均非常高，棲地內的土壤皆為還原狀態，不利底棲動物等其他伴生生物生存。

綜合以上分析，初步研判芳苑紅樹林由於生長過於密集，特別是海茄冬的競爭力強，棲地多樣性趨於單調，導致生態服務功能不彰，生物多樣性降低，應進行適當疏伐管理以增加棲地多樣性，從而提高紅樹林的生態功能。搭配芳苑當地特有「牛車採蚵」無形文化資產，輔以生態環境教育設施，提供人們濕地生態、紅樹林生態觀察、體驗的機會，帶動地方產業觀光發展。



芳苑紅樹林及其周遭棲地的結構、功能與提供的人類福祉

故本府爭取「全國水環境改善計畫」第一批次補助「芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境改善計畫」，執行紅樹林疏伐、現地既有營建廢棄物移除，改善棲地環境，建置海空步道提供生態導覽解說場所，110 年 9 月 7 日啟用首年，每月來客數約 30 萬人，近期 6 個月平均遊客量仍有 20 萬人，確實帶動地方生態、產業、觀光發展效益，獲當地民眾普遍認同及支持。

本次提報芳苑濕地紅樹林暨其周邊環境改善(第二期)，期以更周詳深入角度規劃漁村聚落之環境營造，提供多元之遊憩體驗。並依水環境規劃藍圖，串聯往王功漁港、福寶濕地(東螺溪流域)、鹿港溪、塭仔港、自然生態教育中心、大肚溪口濕地、烏溪堤防水岸廊道，發展濱海生態觀光軸帶

本計畫範圍位於彰化縣芳苑鄉，已納入「南彰化(東螺溪鄰近海岸)空間藍圖整體規劃藍圖」，規劃「芳苑濕地紅樹林環境景觀教育區打造計畫」，串聯至東螺溪流域；另本府辦理「彰化縣水環境改善整體空間發展藍圖規劃」，延續已完成之海空步道及濱海生態觀光資源，打造濱海生態休憩軸帶。

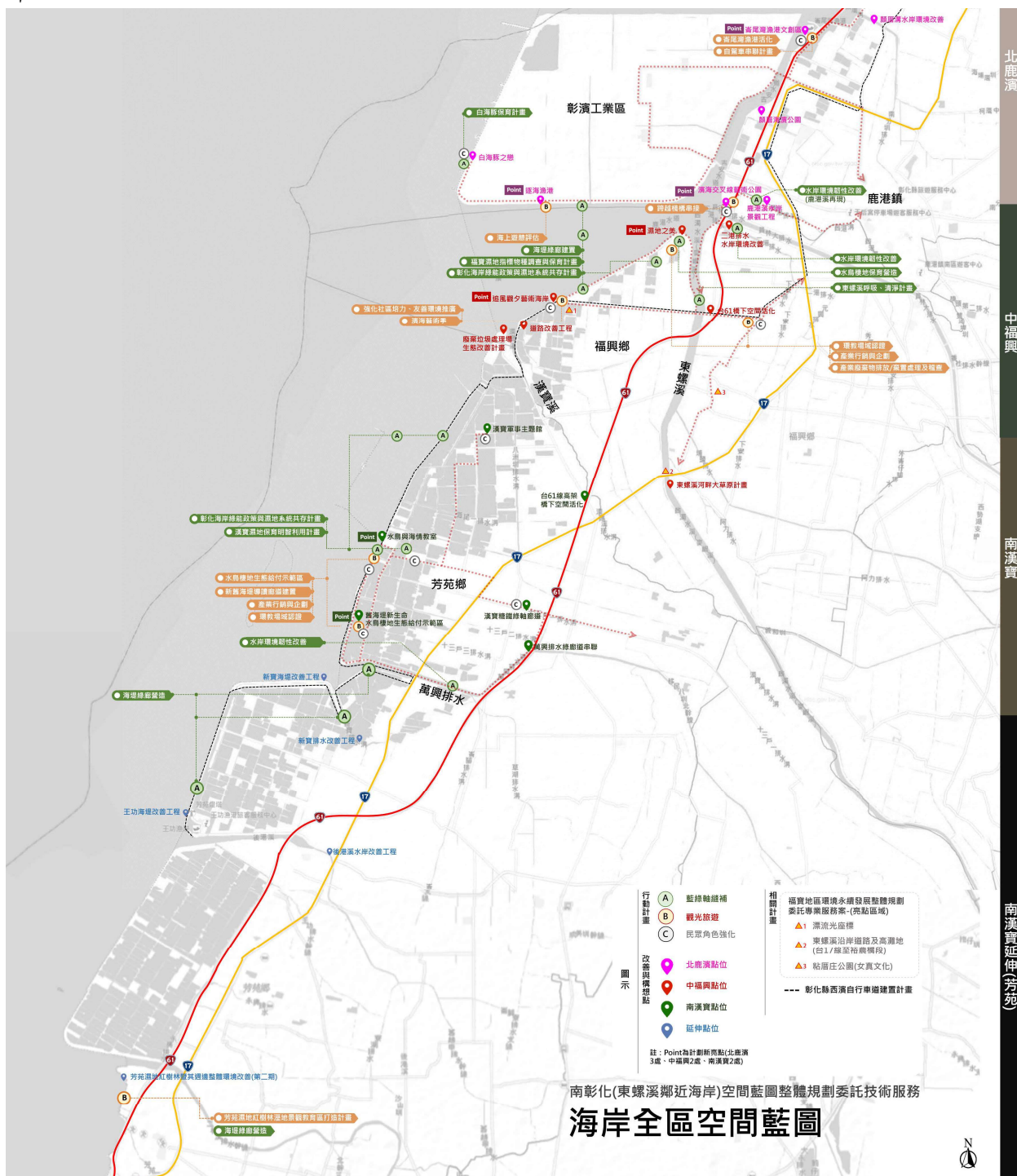


圖 1 南彰化(東螺溪鄰近海岸)空間藍圖整體規劃藍圖

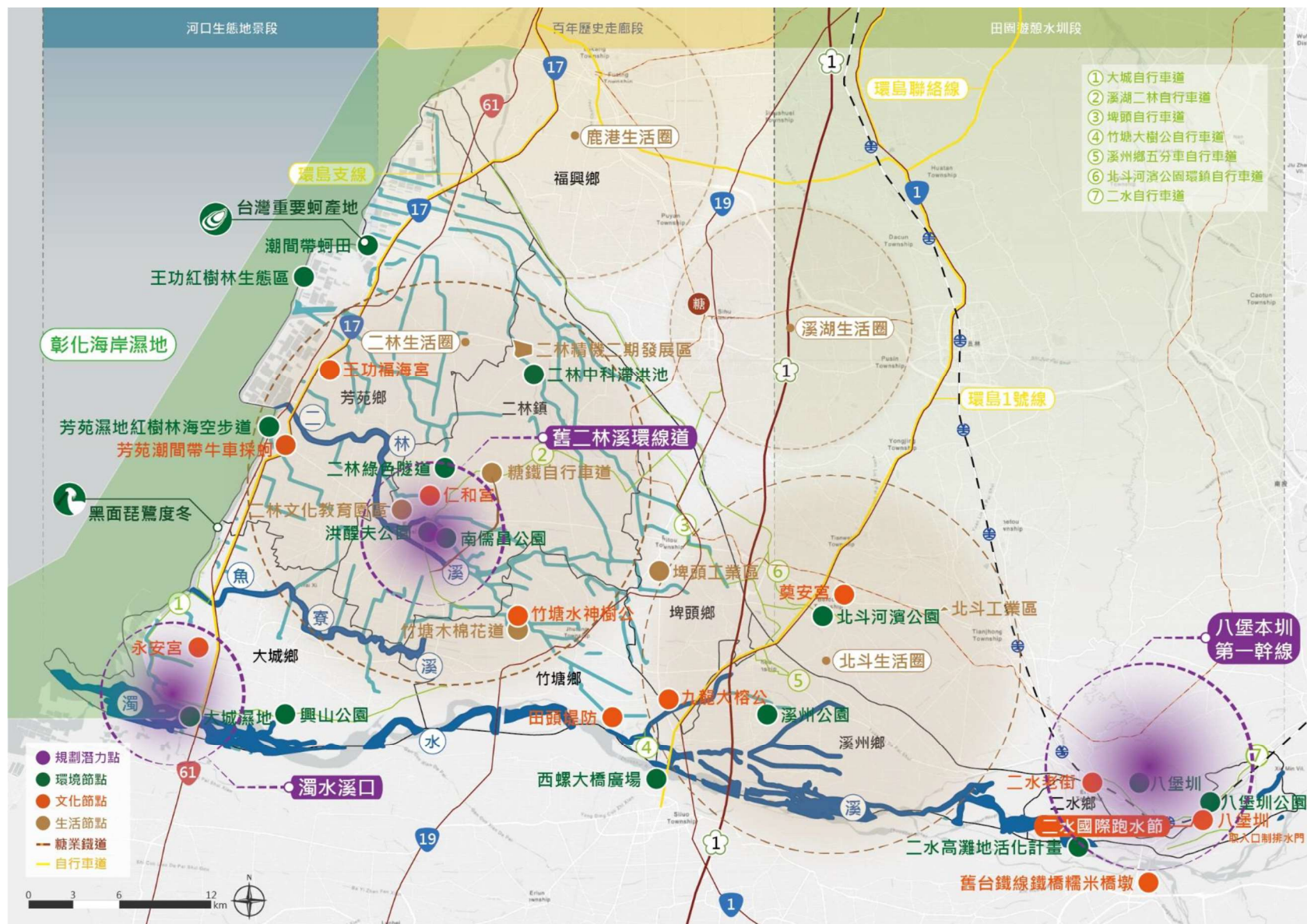


圖 2 彰化縣水環境改善整體空間發展藍圖規劃-彰南濁水溪流流域藍圖規劃整體願景架構

大肚溪口重要濕地為國家級重要濕地，亦是野生動物保區及棲息環境，是西濱軸帶極為重要的生態資源區。緊臨濕地東南角的慶安水道，往南串聯至塭仔港泊地，是彰濱工業區的隔離水道，具備防洪、防災、漁業、遊憩等功能，水量終年穩定，適合規劃親水遊憩發展。往南連接至福寶濕地、漢寶濕地、王功漁港、芳苑紅樹林海空步道及濁水溪口濕地，皆為ebird 水鳥熱點，全區可由西濱廊道串連，規劃打造濱海生態休憩軸帶。本期計畫範圍如圖 3、圖 4。



圖 3 1/25000 經建版地圖

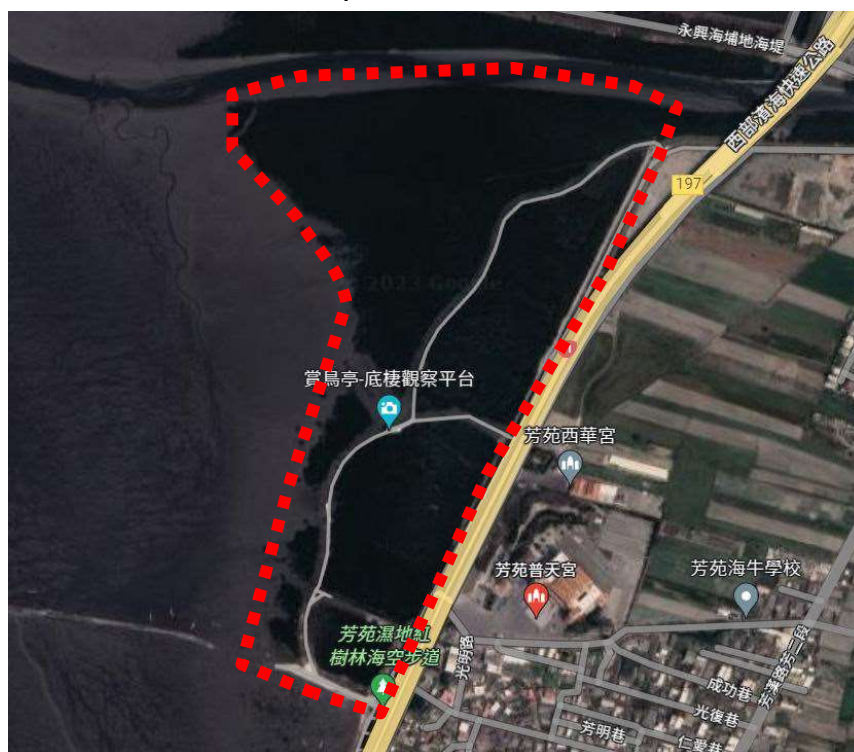


圖 4 航照圖(擷取至 google 地圖)

二、基地現況環境概述：

(一) 整體計畫基地環境現況

本計畫範圍位於彰化縣芳苑鄉，芳苑濕地紅樹林介於二林溪及芳苑出海路間，紅樹林面積約 27.6 公頃，部分林地屬 1709 號保安林地，鄰近普天宮及芳苑聚落。

2-1 土地使用分析

2-1-1 土地使用分區

芳苑鄉都市計畫區外圍土地多為一般農業區，沿海區塊則多為住宅區，本計畫範圍緊鄰芳苑都市計畫之農業區、宗教專用區，在整體發展規劃考量時，可一併列入參考依據。



圖 5 芳苑鄉都市計畫圖

2-1-2 土地使用現況

土地用現況以農業使用土地為主，本計畫位於鄉內芳苑紅樹林，現況為濕地範圍內之灘地。

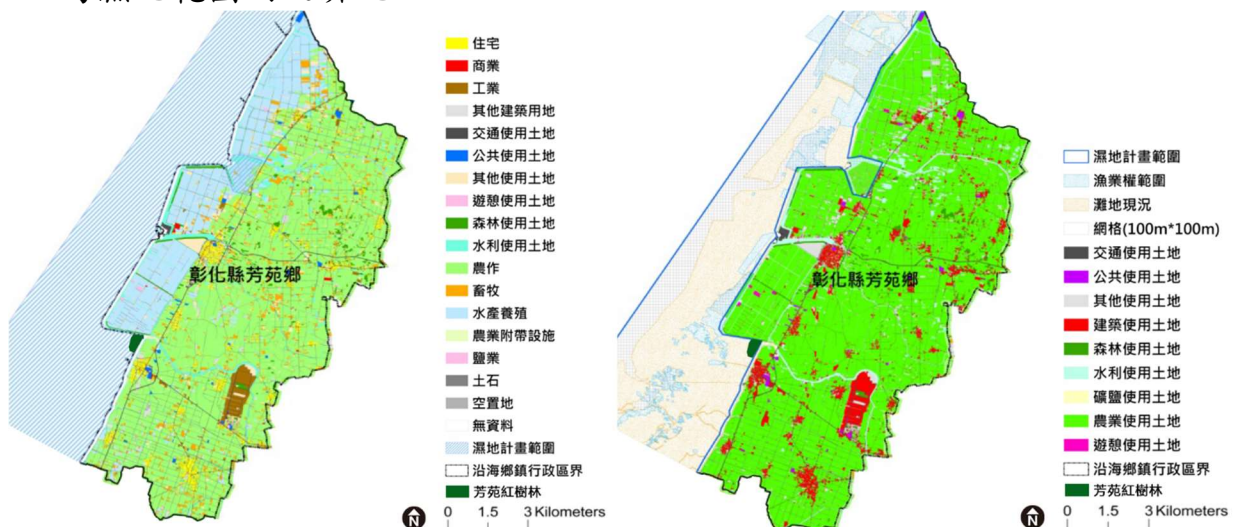


圖 6 土地使用現況分析(陸域、海域)

2-1-3 環境敏感地區

依據國土規劃地理資訊圖台初步查詢結果，本計畫位於芳苑濕地紅樹林範圍內，在環境敏感地區範圍中屬資源利用敏感地區-「保安林」、災害敏感地區-「嚴重地層下陷」、生態敏感地區-「海域區」、「二級海岸保護區」，詳圖 7-9。有鑑於此，本計畫二期會避免影響保安林並考量環境規劃、濕地保護，工程融入水環境保育治理之原則。



圖 7 資源利用敏感地區



圖 8 災害敏感地區



圖 9 生態敏感地區

資料來源：國土規劃地理資訊圖台，本計畫繪製

2-2 河川水文系統

彰化縣隔烏溪(大肚溪)與台中、南投為界、濁水溪與雲林為界，東螺溪(舊濁水溪)貫穿彰化縣，轄內源自二水鄉至福寶濕地出海。

103 年度『彰化海岸永續整體規劃-紅樹林生態資源調查暨分析委託研究計畫』針對水理模擬採常流量模擬，因芳苑濕地紅樹林周邊屬潮間帶區域，故潮汐漲退造成的水體運動主導本區流場變化。

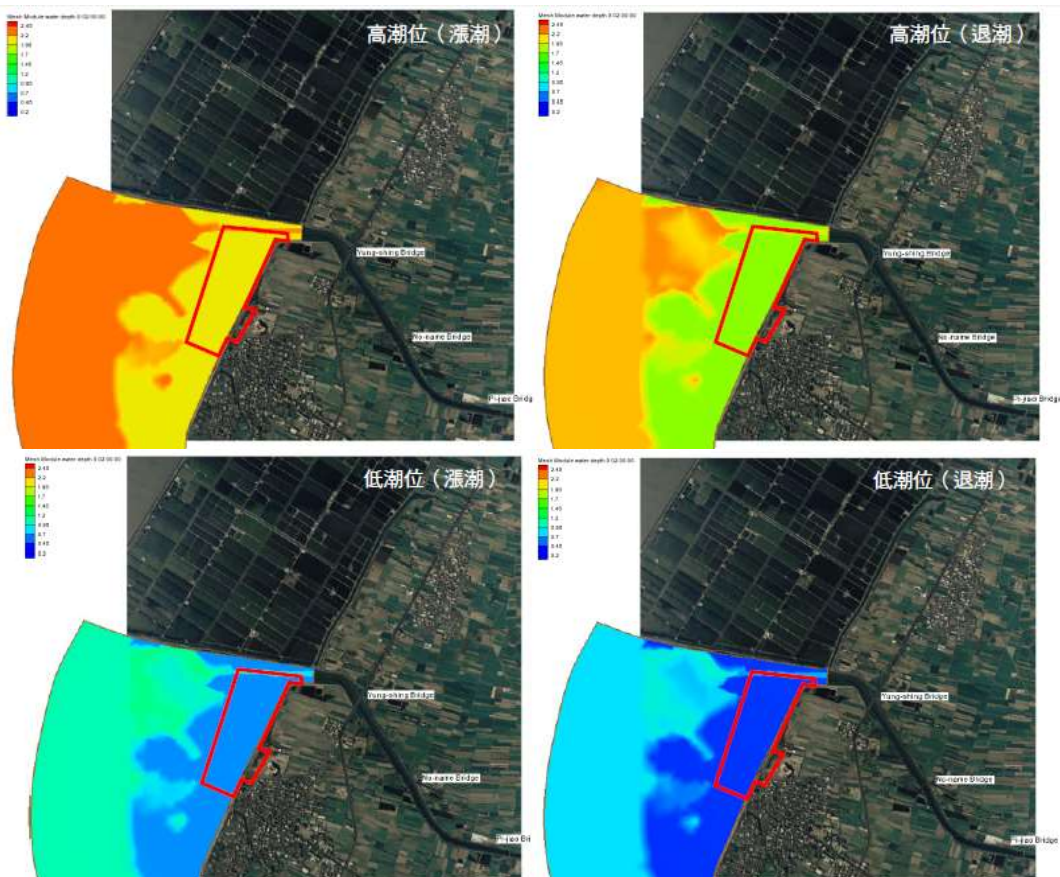


圖 10 不同潮位時之水深分布

資料來源：《芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境委託規劃設計及監造技術服務整體調查規劃設計》期末修正報告書

2-3 交通系統分析

彰化縣濱海地區主要道路系統包含臺 17 線、臺 61 線等，與臺 17 線平行的縣道 143 線，與臺 17 線交叉的縣道 148 線、縣道 150 線及縣道 152 線。彰化縣鐵路系統（台鐵、高鐵）以內陸為主，需連接道路系統才能至本計畫區，臺 61 線離本計畫區最近。



圖 11 交通路網分析圖

資料來源：彰化縣政府交通處

2-4 觀光環境背景

2-4-1 彰化海岸線觀光資源

「芳苑」古地名「番仔挖」，位於在彰化縣濱海，特產「蚵」，這裡的蚵田保留「海牛」下海採蚵載運的百年漁法，「芳苑潮間帶牛車採蚵」獨特的文化是彰化縣的重要無形文化資產，轉型從事休閒事業，加入潮間帶生態旅遊行列。彰化西部海岸為台灣潮間帶生態最豐富的地方，芳苑鄉內王功漁港、燈塔、全台面積最後的媽祖廟-普天宮等人文景觀，都具有相當高的觀光潛力。



王功漁港



王功燈塔



王功濕地生態



芳苑紅樹林



潮間帶



蚵田

資料來源：網路圖片

2-4-2 芳苑休閒農漁業

芳苑鄉以農業及養殖業為主，養殖大宗為「珍珠蚵」，因蚵殼有 7 個鰓折，又稱「七耳蚵」；社區居民養蚵之餘，集合牛車、鐵牛車資源，發展出特殊的觀光旅遊產業-「搭牛車遊潮間帶、體驗撈蚵仔、摸蛤仔」等活動。

➤ 芳苑牛車

芳苑潮間帶牛車採蚵文化在 2016 年已列入無形文化資產，近年在地方文史工作者的推動下，目前有 4 成居民加入這個觀光產業，由居民進行牛車搭乘、導覽解說、手工花生糖製作、剝牡蠣、參觀蚵田等活動，遊客從 1 年 1 千人增加為 1 萬人，芳苑亦從原本樸實的海口小漁村躍升成彰化縣著名的休閒觀光景區，社區內也有相應設施如海牛驛站、海牛的家、番挖 N 號涼亭…等。



蚵田活動



芳苑牛車(資料來源：設計單位參訪活動)

➤ 芳苑水耕蔬菜產銷班

15 年前配合政府精緻農業，無土栽培農業技術的指導下，水耕蔬菜栽培正式在芳苑鄉發展生根，目前芳苑鄉的水耕蔬菜產量已佔全省一半，3 個農戶均獲得政府吉園圃國家安全蔬菜認證。全年生產蔬菜類依適合季節生產萵苣、芹菜、青江菜、莧菜、小白菜、空心菜、小黃瓜、蕃茄、生

菜不等。

➤ 油籽學堂

新建美從早期民國 22 年的阿公年代開始製油，服務至今已有近百年的歷史，透過「芳苑好油六級導覽門市」的教育示範、感官體驗的方式分享油品知識和吃好油的重要性，從土生土長的家鄉，自己耕作的土地，家傳百年的老油廠，為臺灣找回純樸飲食，找回我們曾經熟悉、驕傲的臺灣味。

2-4-3 節慶活動

➤ 國際海牛文化節

全台唯一的海牛在彰化，芳苑擁有濕地、紅樹林、王功漁港等景觀，為了傳承國寶級海牛文化，2023 國際海牛文化節於 5 月 28 日舉辦，展現彰化在地產業與文化驕傲。活動有「海牛聚繪-著色寫生比賽」、「濕地尋寶-牛車生態體驗」、「生根、深耕-海牛無形文化展」等豐富節目，展現全台唯一獨特的海牛文化。

➤ 王功漁火節

王功漁火是彰化八景之一。在漁村日漸沒落後，94 年度政府開始推動王功漁港轉型觀光發展，地方亦全力配合朝休閒漁村觀光產業發展，活用鄉內豐富的人文、漁業養殖及濕地生態，王功漁火節於 94 年由王功蚵藝文化協會創會長余季發起，近年更以「北貢寮、中王功、南墾丁」海洋音樂季為目標，希望藉由此活動打響王功之名號，讓王功走向觀光休閒漁港發展。

（二）生態環境現況

2-5-1 水質

依據「二林溪周邊景觀與水質淨化營造計畫(第一期)委託規劃設計案」之水質水量檢測成果報告，109年6-9月於路上渠首工制水門上游、信義橋上游及忠孝橋上游取水採樣，計畫渠段水量變異大，但水質部分仍可歸納出特性，以荊仔埤輪灌週期對計畫渠段水質影響說明如下：

- (1)未供水期間，二林溪排水水源主要來自上游源成排水及巷子溝排水，經檢測成果分析，水質污染以NH₃-N為主。
- (2)二林溪供水期間，除上述源成及巷子溝排水外，於路上制水門處匯入荊仔埤幹線，其水量大，水質佳，僅SS濃度較高，經檢核其VSS/SS比例約6%，反映出其高SS為濁水溪原水特性所致，故供水期間水質良好，無水質改善之必要性。

承上，因計畫範圍受潮汐影響一日兩次海水輪替，現況水質良好。

2-5-2 動物

芳苑鄉潮間帶因為海水和溪水泥沙匯聚交會混合，形成黑色髒污感的泥沙混合海灘，因而有黑色大地之稱，廣大的潮間泥黏質灘地，

適合魚蝦蟹貝螺類生長覓食，孕育豐富的底棲生物，也擁有全國密度最大的萬歲大眼蟹，退潮時可明顯聽到萬歲大眼蟹覓食活動聲音，為鸕鶿科水鳥的主食。潮間帶豐富的底棲生物，提供給過境、度冬的候鳥在此覓食，補充遷徙與度冬期間所需要之能量，所以生態精采多元。

芳苑濕地潮間帶灘地鳥類所出現之鳥類，以鸕鶿科為主，其次為鷺科水鳥，四種類彈塗魚、大杓鷗、黑嘴鷗等生態皆為全國之最。除留鳥外，冬候鳥以及春秋季之過境鳥群數量極多，其中關注之保育類包括珍貴稀有之第二級保育類(紅隼、黑嘴鷗及小燕鷗)、其它應與保育之第三級保育類(紅尾伯勞、半蹼鷗及大杓鷗)。其中大杓鷗為彰化海岸的重要指標物種，但近年來隨著大肚溪口環境品質的惡化，例如河口淤積嚴重泥灘地粒徑變化覓食地劣化、風力發電機組開發、西濱快速道路開發等干擾因素，大杓鷗放棄了北彰棲地環境，逐漸南移至芳苑、大城一帶海域。



大杓鷗



黑嘴鷗



萬歲大眼蟹

資料來源：《芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境委託規劃設計及監造技術服務整體調查規劃設計》期末修正報告書

2-5-3 植物

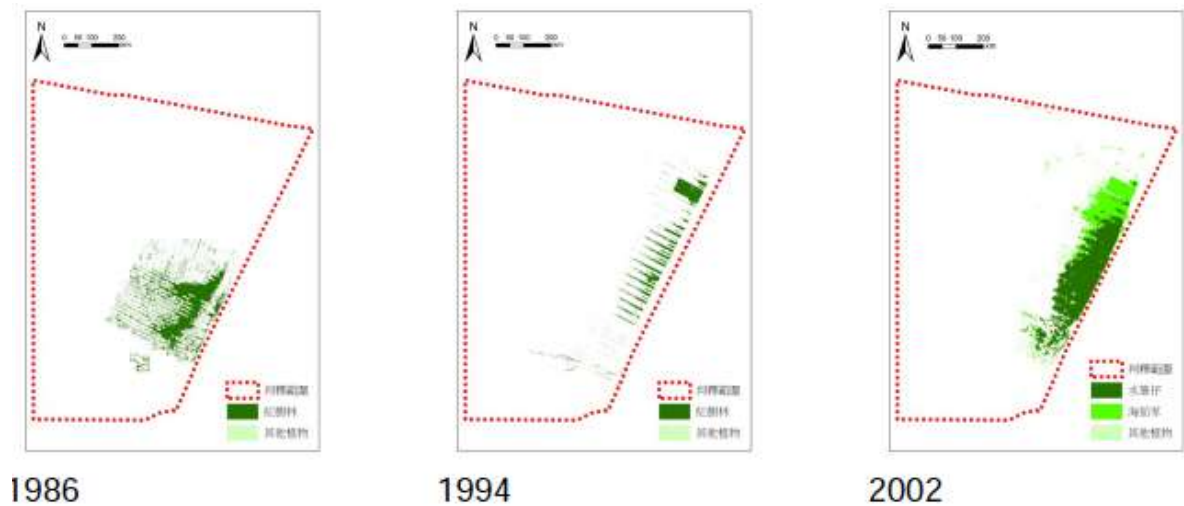
彰化紅樹林主要分布在福寶及芳苑沿海，是由經濟部水利署在 1983 年引入種植，作為陸化沿海自然環境與保護海堤，栽植樹種主要為水筆仔及海茄苳，其中水筆仔面積約 49,000 m²、海茄苳則約 217,000 m²，海茄苳面積約為水筆仔面積的 4.5 倍。經過 30 年，由於芳苑海域的泥質灘地適合紅樹林生長，目前發展成樹高度 3 公尺，面積在 45 公頃以上之紅樹林。其種苗漂至鄰近排水道並且逐漸向外擴張，造成灘地淤積及陸化現象嚴重，使灘地上物種棲息地減少，紅樹林陸化也減少濕地面積與功能。在《紅樹林生育地模式發展及海岸防護效益評估(I)，2015 年》研究報告中指出，芳苑紅樹林，所有樣點中以水筆仔的樹高和密度最高、單位面積生物量最小，而海茄苳則以低潮位的樣點有顯著高的樹高和樹冠層寬，並有較低的樹密度、單位元面積生物量和氣生根密度。而棲地高程之調查，海堤外海茄苳分佈範圍最廣，棲地高程介於 1.09~2.46M，平均高程 1.71 M、高程標準差 0.27 M；海堤外水筆仔之棲地高程介於 1.55~2.23 M，平均高程 1.95M、高程標準差 0.19 M。研判未來海茄苳仍有持續擴張的能力，且會往外海的方向擴散，現況海茄苳紅樹林邊緣處的地形高程約為 0~0.5 M，若高程淤高至 1.0M 以上，海茄苳就有機會進植。



水筆仔

海茄苳

歷年空照圖判釋結果，本區為海茄苳及水筆仔混林。1986 年的空照圖發現人工種植紅樹林，並往海外延伸 320 M、沿海提寬 750 M 的條狀紅樹林，約 50 列、列與列間相距 15 M 左右，與現況海茄苳及水筆仔分布位置套疊後，研判最早期種植的紅樹林為水筆仔。1994 年的空照圖則發現北邊靠近二林溪排水出口處，新種植一塊 50M 寬、100M 長的紅樹林，根據現況及本區域的紅樹林變遷套疊結果，研判此新種植之紅樹林為海茄苳，而此區域的海茄苳成為後來紅樹林擴散的主要來源。紅樹林擴張速度平均一年約 1.1 公頃，以 2005-2007 年間擴張最快(一年 2.4 公頃)、2002-2005 年間擴張速度次之(一年 1.9 公頃)、1994-1996 年間擴張最大(一年 0.3 公頃)，顯示後期紅樹林擴張速度較前期快。



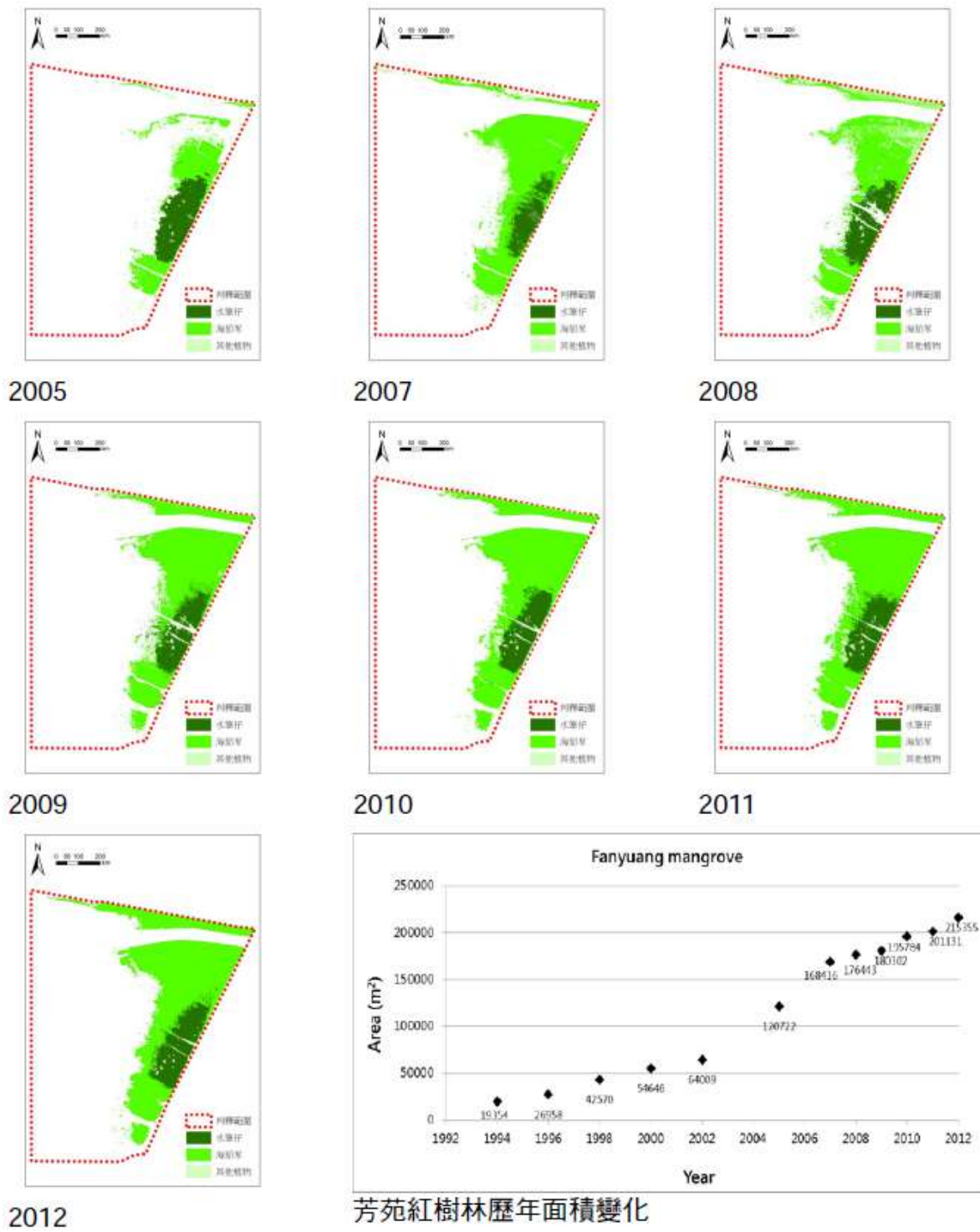


圖 12 芳苑紅樹林分布情形自動判釋結果

資料來源：《紅樹林生育地模式發展及海岸防護效益評估(I)·2015 年》

三、前置作業辦理進度：

(一) 生態檢核辦理情形 (說明生態檢核辦理情形，並檢附相關佐證資料)

1. 計畫生態評析

芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境改善(第一期)已辦理 2 次規劃設計階段生態檢核、3 次施工中生態檢核，生態保全對象為鷺科(營巢熱點)。維護管理階段之生態檢核辦理中，且目前已執行提案階段生態檢核作業(詳如附件 1)，主要生態議題如下：

- (1). 新設棧道工程施工過程可能對既有棲地環境與底棲生物造成影響。
- (2). 既有棧道下方有工程廢棄料裸露。

2. 工程影響預測、生態友善對策原則建議及執行方案

棲地因子	工程影響預測	對策原則
是否影響周圍既有棲地特性及多樣性	既有底棲生物之棲地於施工過程受到干擾	1. 迴避：避免擾動工程範圍外之泥灘地。 2. 縮小：以可使用之小型機具進行施作，減少大型重型機具進入濕地。並以施工機具可使用之最低面積為原則，進行施工便道設置。 3. 減輕：施工便道建議以高架方式架設，減輕對既有棲地環境之影響。 4. 縮小：減少增設步道之落墩數量。 5. 補償：建議評估進行紅樹林疏伐(可參考淡水河口之疏伐方式)，增加泥灘地的棲地範圍。 6. 補償：可規劃進行棧道下方有工程廢棄料之清除，優化棲地環境。

依據生態檢核結果及友善對策，第二期增加紅樹林疏伐及移除既有營建廢棄物之工作項目，進而改善濕地底棲環境。

(1). 迴避

本計畫區北側(近二林溪出海口南岸)之紅樹林為鷺科主要群聚棲息，且有營巢之繁殖行為，予以保留暫不進行紅樹林伐除。紅樹林外之泥灘地孕育有大量萬歲大眼蟹等蟹類，為鸕鶿科及鷗科水鳥主食。

(2). 縮小

於紅樹林棲地之便道等假設工程以工程機具能運作之最低面積為原則設置，降低整體工程對現地濕地環境的聲音及震動等負面影響。

(3). 補償

辦理濕地生態保育、提升紅樹林生態功能，同時作為生態旅遊、環境教育之用，構思環境教育設施，期望藉由濕地公園帶動對於紅樹林環境認知外，也提供其他環境復育、產業文化、生態導覽解說等遊程綜覽。

（二）公民參與辦理情形

112 年 6 月 28 日於芳苑鄉公所召開地方說明會，公所、代表及鄉內 12 為村長與會，另前與 111 年 4 月 26 日地方說明會及 111 年 5 月 19 日向地方民眾辦理現勘規劃及說明，相關意見及回應紀錄詳附件 2。

對於提案計畫樂觀其成，整體規劃及串聯至漁村聚落等周邊景點，本府另辦理台 61 線橋下空間(二林溪至漁民廣場)工程及芳苑海牛人文景觀再造計畫已納入辦理。

（三）資訊公開辦理情形

本計畫提案工作計畫書、基本資料、執行成果、會議紀錄等相關核定資訊，已資訊公開於前瞻基礎建設計畫-水環境建設行政透明專屬網站、彰化縣全國水環境資訊網及本府城市暨觀光發展處行政網。



<https://weip-chcg.mystrikingly.com/9>

（四）其他作業辦理情形

本府自行編預算優先辦理第二期工程規劃設計，於 111 年 8 月 3 日

細部設計通過，111 年 8 月 10 日成果備查，全案已完成，各階段審查會議記錄詳附錄 2。惟後續採參委員意見調整計畫內容，故本期仍編列規劃設計費調整預算書圖，以利後續發包。

四、提報案件內容：

(一) 整體計畫概述

本案環境教育區因環境特性、普天宮、海牛蚵田體驗等可整合遊程規劃，具有高度提升紅樹林生態、人文、遊憩等效益。

芳苑濕地紅樹林一期海空步道 110 年 9 月 7 日啟用，遊客量多相對帶動地方觀光產業發展，為本縣西南角打造國家級的濱海濕地景觀教育園區，芳苑鄉同時以海牛遊憩為一大觀光資源亮點，兩者結合下可帶來特有遊程體驗，其以後續各期計畫加強體驗面貌，同時舒緩現況因原規劃承載人數過量之問題。

本次提報芳苑濕地紅樹林暨其周邊環境改善(第二期)，期以更周詳深入角度規劃漁村聚落之環境營造，提供多元之遊憩體驗。並依水環境規劃藍圖，串聯往王功漁港、福寶濕地(東螺溪流域)、鹿港溪、塭仔港、自然生態教育中心、大肚溪口濕地、烏溪堤防水岸廊道，發展濱海生態觀光軸帶。

(二) 本次提案之分項案件內容

一期工程內容主要為建置海空步道、疏伐紅樹林即移除出海路兩旁既有營建廢棄物，二期計畫依據各次審查會議、在地諮詢小組會議及地方說明會修正工作內容，刪除海空步道延伸、堤岸道路等水泥化設施，以紅樹林疏伐、既有營建廢棄物清運再利用，改善棲地環境，無障礙斜坡道、必要性安全護欄更新，設置環境教育導覽及休憩設施，以優化整體環境。

並整合台 61 橋下空間營造計畫及芳苑海牛人文景觀再造計畫等相關計畫，動帶芳苑漁村聚落整體發展。

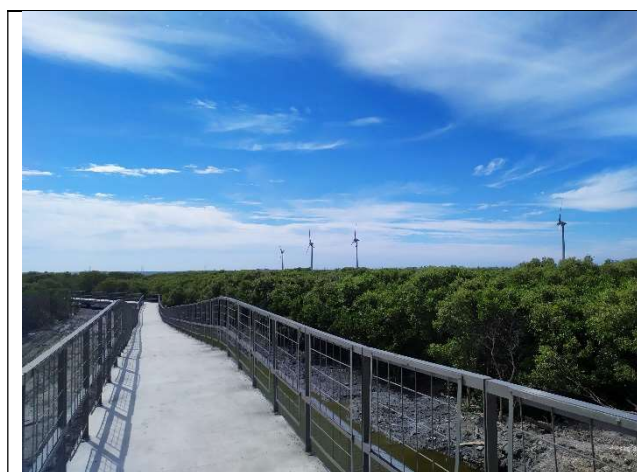
計畫名稱	項次	分項案件名稱	主要工作項目	對應部會
芳苑濕地紅樹林海空步道暨其週邊整體環境改善	1	芳苑濕地紅樹林海空步道暨其週邊整體環境改善(第二期)	紅樹林疏伐防止擴散、既有營建廢棄物清運再利用、無障礙人行廊道、既有海堤護欄改善、生態解說設施、休憩座椅	經濟部 水利署

(三) 整體計畫內已核定案件執行情形

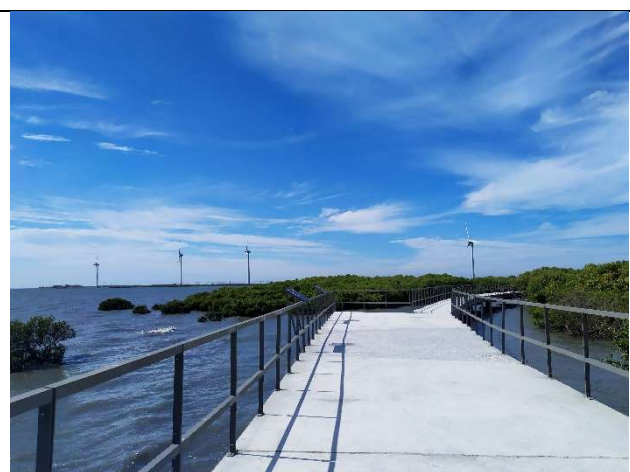
全國水環境改善計畫第一批核定第一期計畫，辦理紅樹林疏伐、清除既有營建廢棄物及建置海空步道、海牛廣場、生態解說設施，已於110年9月7日啟用開放。



圖 13 第一期整體規劃圖(與實際執行計畫略有不同)



海空步道



海空步道(觀察平台)



第一期完工照片

(四) 與核定計畫關聯性、延續性

本計畫為延續第一期計畫，並依各次說明會及工作會議意見修正工作計畫書，疏伐紅樹林及移除既有營建廢棄物屬一期工程後續維護管理之辦理事項，並因海空步道啟用讓整體區域旅遊型態改變，優化人本環境及休憩設施，帶給遊客、漁民安全共融旅遊環境。

(五) 提報案件之規劃設計情形

二期工程屬一期工程之優化為主，預算書圖已完成，說明會及歷次審查會議記錄詳見附件附錄 2-3，惟設計係以海空步道延伸為主，採參委員意見調整計畫內容，故本期仍編列規劃設計費調整預算書圖，以利後續發包，相關設計構想及施作工項已在本提案計畫章節中論述。

(六) 各分項案件規劃構想



圖 14 各分項案件規劃構想

本期主要工項為：

1. 紅樹林疏伐(約 7,000M²)。

規劃 2 方案處理，海空步道以東乾枯範圍，搭配環境教育再利用作為海空步道遮蔭設施或裝置藝術，海空步道以西疏伐後絞碎就地掩埋。

2. 既有營建廢棄物清運再利用(1,000M³)

以人力及非動力機具清理海空步道周邊既有營建廢棄物，減輕對於底棲生態之影響，再利用為海空步道基礎防護、紅樹林林間步道及石滬等使用。

3. 海堤牛車輪造型護欄改善(150M)

4. 海堤牛車輪造型護欄拆除(一期新設移到南段再利用、損壞移除)

5. 中入口及北入口無障礙人行廊道

6. 設置導覽解說牌 6 面

7. 新設休憩座椅 6 組

8. 果實攔截網(300M)



既有牛輪護欄損壞



現況堤頂步道



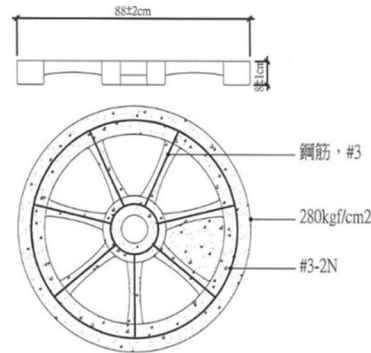
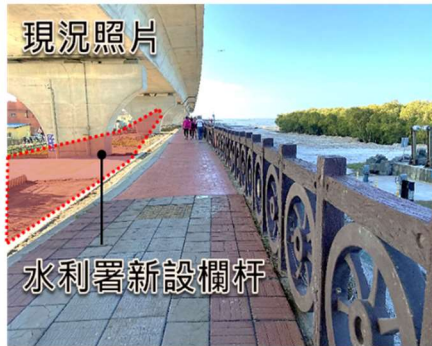
橋下閒置空間



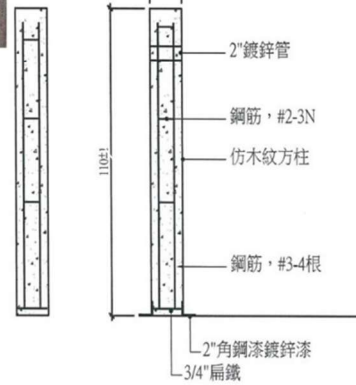
堤內防汛道路

備註：無障礙坡道#1 已納入本府「芳苑鄉台 61 橋下空間(二林溪至漁民廣場)工程」執行。

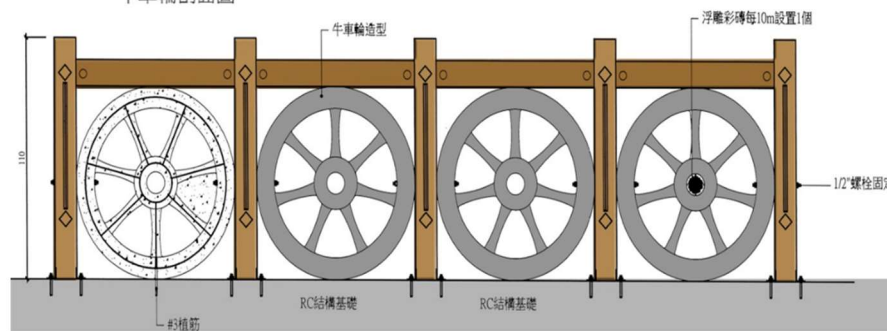
- 牛車輪欄杆部分則沿用原設計進行修補及增設，讓整體遊憩區較有一致性



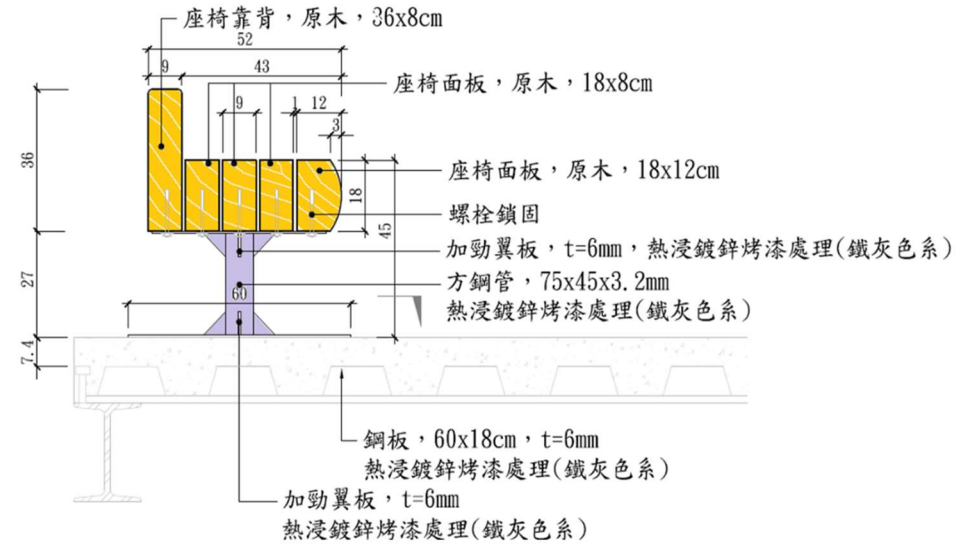
牛車輪剖面圖



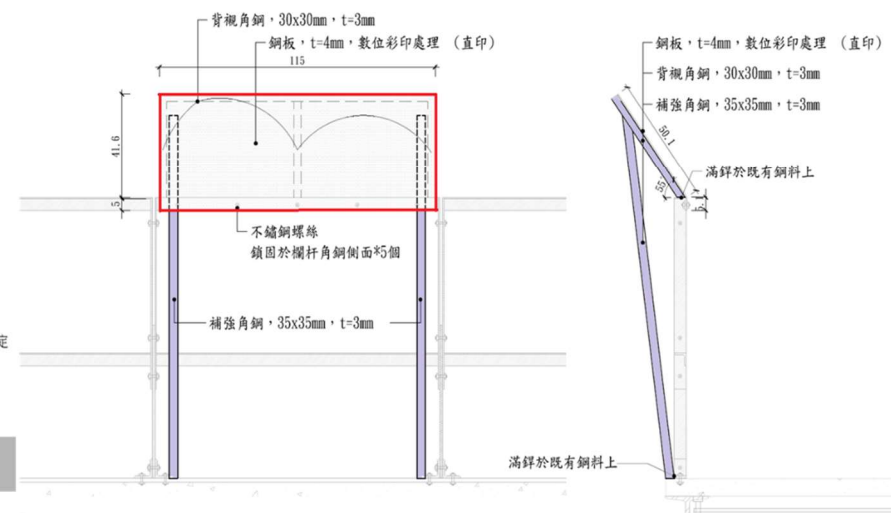
欄杆柱剖面圖



牛車輪護欄修復

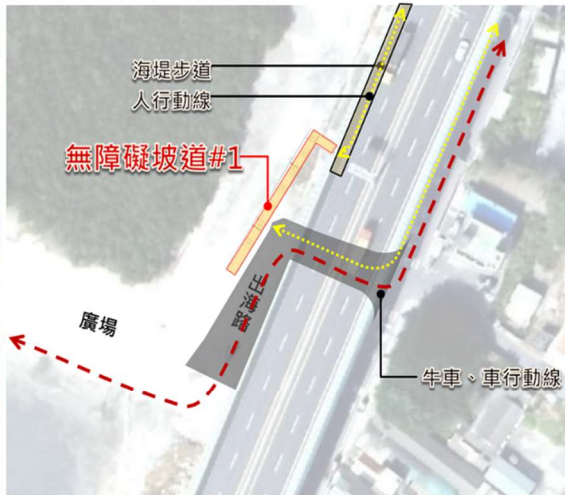


座椅標準圖

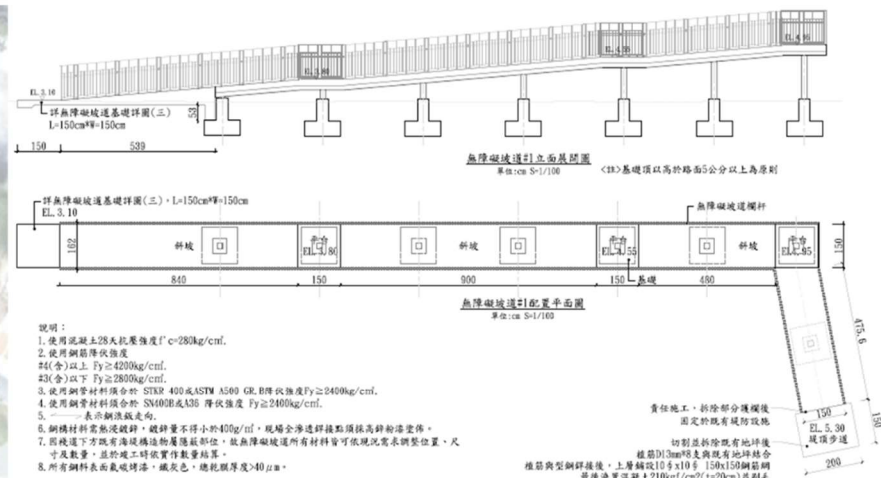


新設導覽解說牌

無障礙坡道



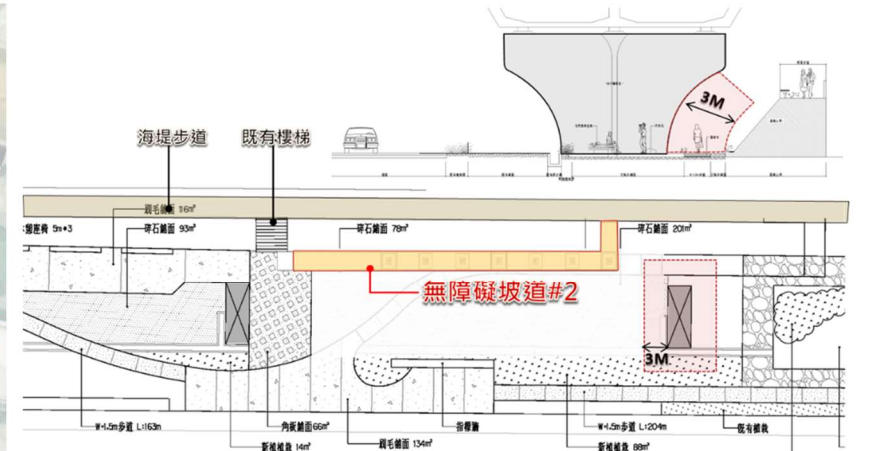
無障礙坡道#1



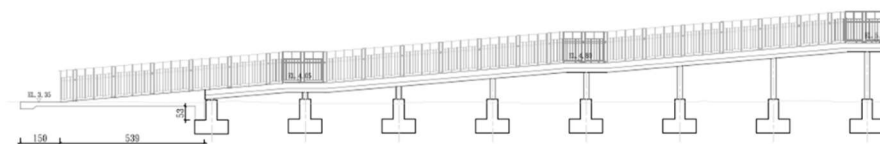
無障礙坡道#1平面及展開圖



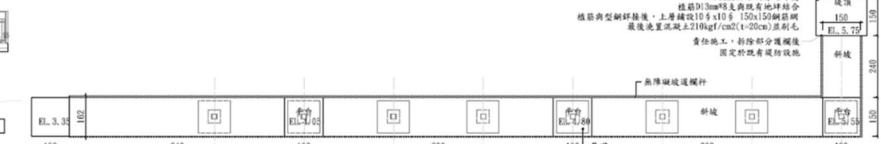
無障礙坡道#2



無障礙坡道#2平面配置圖



無障礙坡道#2展開圖

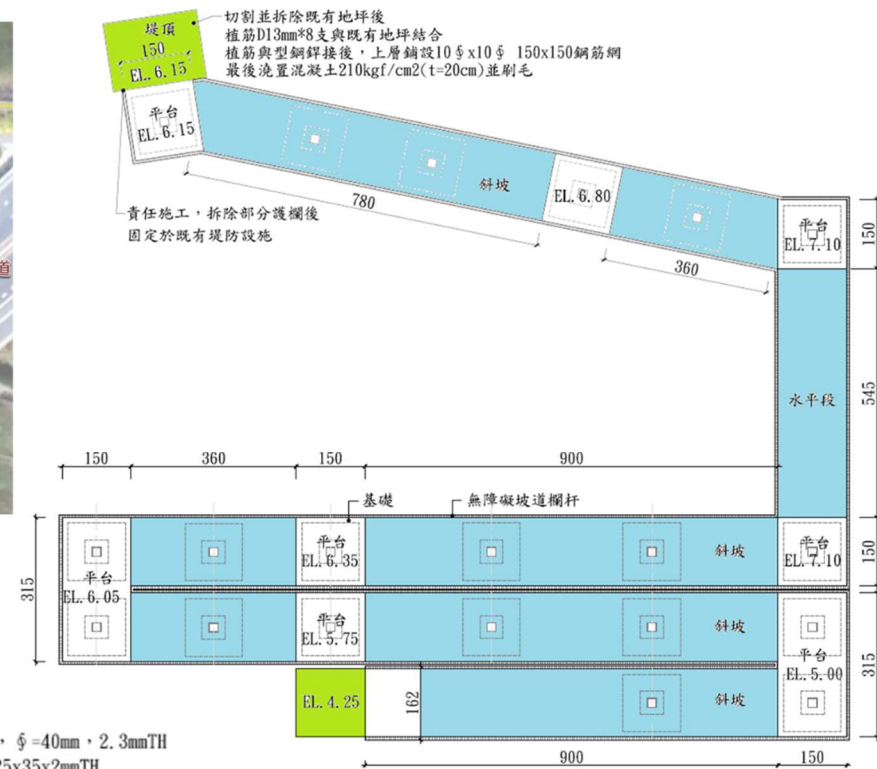
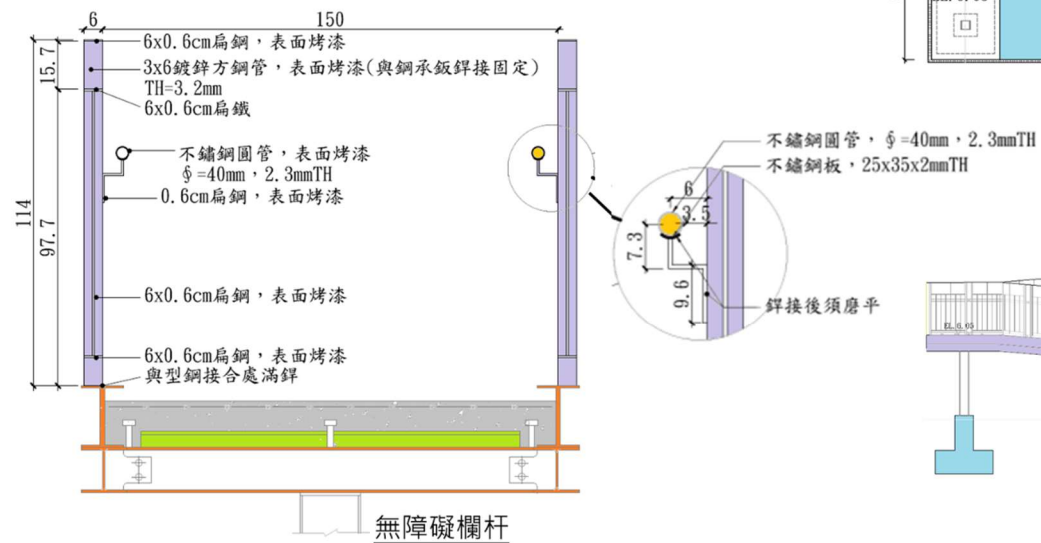


無障礙坡道#2平面圖

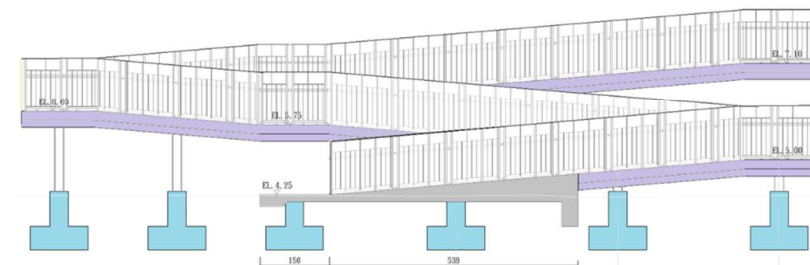
無障礙坡道



無障礙坡道#3



無障礙坡道#3平面配置圖



無障礙坡道#3立面展開圖

芳苑整體觀光遊憩推動計畫

結合在地產業活化發展面向，軟/硬體共同推動依芳苑鄉整體觀光遊程發展方向及在地既有產業資源，配合本計畫生態觀光廊道生態環境改善及推動，整合周邊普天宮人朝拜人潮(香客→遊客)、紅樹林生態體驗/觀察人潮、既有海牛採蚵觀光資源，藉此串接起普天宮南端之信義社區、仁愛市場傳統街區風貌、產地美食，以及新興有機農場產業體驗，深化南芳苑遊程多元體驗。發展面向概述如下：

生態
旅遊

產業
地景

漁村
故事

漁村故事打造巷弄經濟

改AC道路特色路徑，以鋪面變化、共同語彙指標系統，打造質感漁村巷弄，引導遊客進入漁村聚落，並結合在地漁村故事做解說牌面，將既有在地資源最大化。



蚵殼步道 3.8~8m



(2) 低碳串聯：建議縣府推動台鐵員林站轉乘公車至芳苑之新闢路線，搭配綠色運具(U-BIKE)、台灣好行串接至北側鹿港、南側麥寮，推廣低碳、節能、環保旅遊型態，以『綠色交通、低碳行為、綠色魅力亮點』等面向結合，引導旅遊兼具環保精神。



芳苑鄉濕地紅樹林公園周邊遊程據點

資料來源-《芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境委託規劃設計及監造技術服務整體調查規劃設計》

(七) 計畫納入重要政策推動情形

本計畫範圍位於彰化縣芳苑鄉，已納入「彰化縣水環境改善整體空間發展藍圖規劃」，規劃串聯，延續已完成之海空步道及濱海生態觀光資源，打造濱海生態休憩軸帶。

並整合「城鎮風貌及創生環境營造計畫」-「112年彰化縣芳苑鄉漁村聚落海牛人文景觀再造計畫」，規劃改善優化至少15處空間，並設置導覽系統，並規劃漁村產業體驗活動；另本府自編預算辦理「芳苑鄉台61縣橋下空間(二林溪至漁民廣場)工程」，優化鄰近普天宮、西華宮2處空間，並可作為紅樹林生態解說及民眾休憩場所，整合海空步道、漁村聚落，形成濱海生態觀光園區。

五、計畫經費：

(一) 計畫經費來源：

本計畫總經費需求 20,000 千元，由經濟部「全國水環境改善計畫」第六批次預算及地方分擔款支應(中央補助款：16,400 千元、地方分擔款：3,600 千元)。

(二) 分項案件經費：

項次	分項案件名稱	對應部會	案件類別	總工程經費(單位：千元)							
				112 年度		113 年度		114 年度		總計	
				中央補助	地方分擔	中央補助	地方分擔	中央補助	地方分擔	中央補助	地方分擔
1	芳苑濕地紅樹林海空步道暨其週邊整體環境改善(第二期)	經濟部水利署	設計監造及工程類	656	144	8,200	1,800	7,544	1,656	16,400	3,600
總計				656	144	8,200	1,800	7,544	1,656	16,400	3,600

(計畫經費明細請註明參閱附錄：工作明細表)

（一）分項案件經費分析說明：

本次申請經費為第二期計畫經費 20,000 千元（補助款 16,400 千元、配合款 3,600 千元），所編列預算金額如下表所示。

表 1、第二期經費概估表

工程名稱	芳苑濕地紅樹林海空步道暨其週邊整體環境改善(第二期)					
項次	項目	單位	數量	單價	複價	備註
壹	發包工程費					
一	施工費					
1	紅樹林疏伐(絞碎、就地掩埋)	m2	7,000	800	5,600,000	
2	既有營建廢棄物清運再利用	M3	1,000	1,500	1,500,000	
3	海堤既有牛車輪造型護欄改善	m	150	10,000	1,500,000	
4	海堤既有牛車輪造型護欄拆除(再利用或運棄)	m	500	1,200	600,000	
5	無障礙坡道	處	2	1,500,000	3,000,000	
6	導覽解說牌	座	6	30,000	180,000	
7	休憩座椅	座	6	45,000	270,000	
8	果實攔截網	m	300	2,000	600,000	
二	雜項工程(生態環境教育體驗、假設工程)	式	1	1,550,000	1,550,000	
	小計				15,350,000	
三	環境保護清潔費	式	1	200,000	200,000	
四	施工品質管制作業費(約 1%)	式	1	148,000	148,000	
五	交通安全設備及維持費	式	1	100,000	100,000	
六	職業安全衛生管理費(約 1%)	式	1	148,000	148,000	
七	包商利潤管理費(分項工程費 7%)	式	1	1,036,000	1,036,000	
	一~七小計				16,432,000	
八	營造綜合保險(約壹.一~二之 0.6%)	式	1	88,800	88,800	
九	營業稅(壹.一~壹.八之 5%)	式	1	826,040	826,040	
	發包工作費合計				17,346,840	
貳	自辦工程費用					
一	二級品質管理抽檢試驗費	式	1	43,697	43,697	
二	空氣汙染防制費(約 0.3%)	式	1	44,400	44,400	
三	工程管理費	式	1	321,480	321,480	
四	委託規劃設計費	式	1	1,600,000	1,600,000	
五	委託監造費用	式	1	643,583	643,583	
	總計				20,000,000	

六、計畫期程：

第二期工程預計 113 年 3 月辦理勞務發包，114 年工程發包及施工（工期 7 個月）。

項目 \ 月份	112 年		113												114	
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
提案計畫核定																
勞務發包執行																
規劃設計																
工程發包																

七、計畫可行性

二期計畫延續一期工程，經 111 年 6 月 21 日洽詢內政部營建署，經其他主管機關同意或既有設施整建部分，無需申請，二期計畫主要辦理紅樹林疏伐、移除既有營建廢棄物，此部分對於生態保育有益且無實質設置結構物，另人行環境優化部分，施設於既有設施上，且土地皆為公有土地並以排除保安林地範圍，用地部分沒有疑慮。

另依一級海岸保護區以外特定區位利用管理辦法第 3 條規定略以，改變沙灘、泥灘、紅樹林等自然狀態面積達三百三十平方公尺，應提出申請乙節，因疏伐紅樹林屬恢復自然狀態，且屬一期計畫核定之海岸利用管理說明書之維護管理項目，將敘明理由函請營建署同意免申請，並作為內政部營建署後續修正容許使用項目之依據。

八、預期成果及效益

1. 紅樹林疏伐及清除既有營建廢棄物，讓底棲生物能有更多棲息空間，也讓鳥類覓食範圍增加，增添食物鏈的完整性，以增加生態多樣性。
2. 結合全台面積第二大的媽祖廟-普天宮、芳苑漁村聚落、無形文化資產-海牛等觀光產業資源，除推廣本縣生態觀光資源，並可為在地居民增加觀光收益，活絡地方創生。
3. 提升芳苑鄉普天宮、濕地及紅樹林海岸周邊環境品質。
4. 地區生態、歷史資源永續發展。
空間環境營造與維護，是為了確保在地海岸資源永續與保育與傳承在地精神。
5. 有效整合自然資源。
擁有豐富的生態資源外，以及普天宮文化歷史資源亦是本計畫地區發展觀光遊憩最佳優勢，不僅提供觀景、休憩、自然生態永續、文化歷史體驗，亦能提供當地居民一個永續的紅樹林濕地空間。

九、營運管理計畫

110 年 9 月 7 日芳苑濕地紅樹林海空步道啟用後，由本府主政，公私單位協力維護管理，並由副縣長督導定期召開維護管理工作會議，分工如下：

- 城觀處：工程維管、清潔、觀光行銷、體驗活動
- 工務處：道路指標、停車規劃
- 農業處：與漁民溝通、辦理海牛文化節
- 環保局：髒亂點巡查回報、協調垃圾清運、不定期定灘活動
- 警察局：交通號誌改善及管制
- 教育處：環境生態教育
- 民政處：與普天宮、西華宮協調溝通
- 芳苑鄉公所：垃圾清運、巡查
- 社區及 NGO 團體：生態體驗導覽、協助巡查回報
- 普天宮、西華宮開放停車場及廁所

本案納入本府「彰化縣政府轄管觀光遊憩據點清潔維護工作案開口契約」辦理清潔維護，年度預算 735 萬元；設施維護部分由本府「彰化縣政府轄管觀光遊憩地區設施維護及修繕工作開口契約」辦理，年度預算 666 萬元。

目前假日以上開預算請當地居民 3 名人員協助巡查、廁所及環境清潔維護工作，增加地方居民收入及認同感，後續並研擬在地民眾及 NGO 認養合作機制。

十、得獎經歷

本縣執行「鹿港溪再現計畫」，工作項目包含水質淨化改善、鹿港福興汗水下水道及「鹿港溪排水護岸及水岸環境營造」，獲經濟部水利署「第三屆全國水環境大賞」有氧淨化獎，並獲 2022、2023 建築園冶獎，入選交通部觀光局 2023 年觀光亮點獎。

十一、附錄(檢附上開各項目相關佐證資料)

附錄 1、提案階段生檢核資料

本案位於彰化西南方，為一靠海之鄉鎮，毗鄰福興鄉、二林鎮、大城鄉。本鄉地勢平坦，為烏溪與濁水溪沖積形成之平原，工程重點以串聯起現有觀光景點為主，並採整體規劃構想及設計理念來加以整合各生態觀光資源，結合芳苑濕地、紅樹林及普天宮規劃完善之濕地生態公園。工程範圍如圖 1 所示。

(一)蒐集生態環境背景資料

本計畫參考於民國 109 年 1、3、5、7 月完成之施工階段生態檢核調查報告書，並參考芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境改善計畫書等文獻資料，並透過網站蒐集近期計畫範圍內之生態資料，包含「台灣生物多樣性網絡」、「生態調查資料庫系統」及「eBird」等進行物種盤點，計畫區域含鄰近範圍陸域動植物及水域生物盤點說明分別如表 A 至表 F 所示。

- 1.海空步道高架延伸連接海堤
- 2.出海路北側空間設置人行廣場
- 3.海堤堤邊道路鋪設AC
- 4.海堤上既有牛車輪造型護欄改善

- 5.建置無障礙人行越堤步道
- (1)北路口海堤東側上堤
- (2)西華宮前廣場上堤
- (3)海堤連接出海路廣場下堤

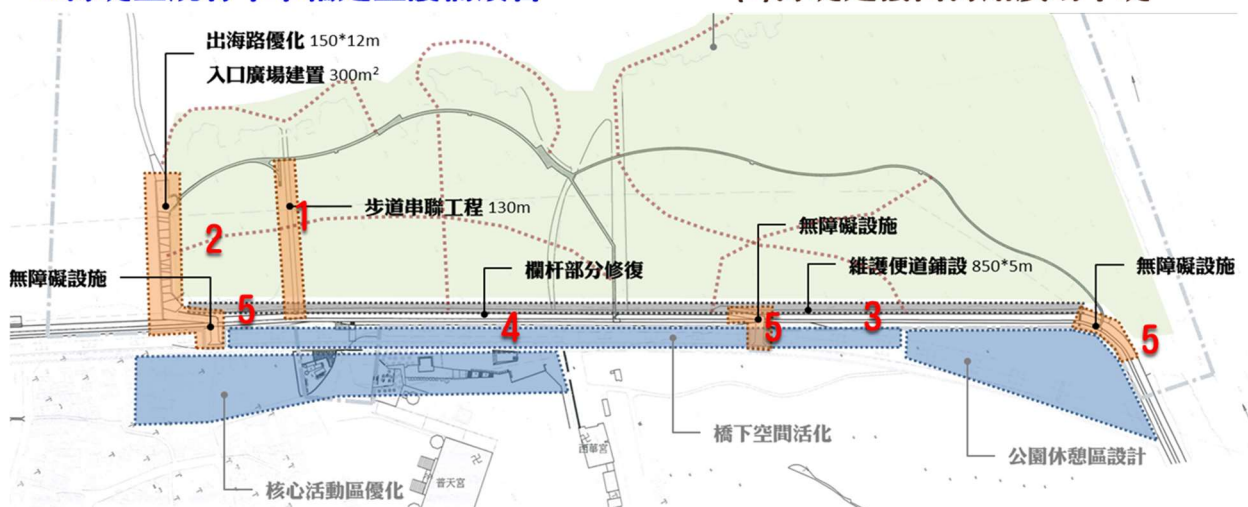


圖 1 芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境改善(第二期)區域位置圖

表 A 芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境改善工程植物盤點表

歸隸特性		雙子葉植物	單子葉植物	總計
類別	科	8	1	9
	屬	22	7	29
	種	26	7	33
生長習性	草本	17	5	22
	喬木	2	0	2
	灌木	3	2	5
	藤本	4	0	4

屬性	原生	12	6	18
	特有	0	0	0
	歸化	14	1	15

表 B 芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境改善工程哺乳類盤點表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育類	文獻
啮齒目	鼠科	鬼鼠	<i>Bandicota indica</i>			V
		家鼯鼠	<i>Mus musculus</i>			V
		小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>			V
		溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>			V
鼯形目	尖鼠科	臭鼯	<i>Suncus murinus</i>			V
2 目	2 科	5 種	—	0 種	0 種	5 種

資料來源:「台灣生物多樣性網絡」、「生態調查資料庫系統」及芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境改善計畫書。

註:「V」表有發現記錄;「本計畫」表本計畫調查發現;「文獻」表盤點文獻或網路資料庫之彙整結果。

表 C 芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境改善工程兩棲爬蟲類盤點表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育類	文獻
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			V
	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			V
	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>			V
有鱗目	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Diploderma swinhonis</i>	E		V
	壁虎科	疣尾蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			V
	石龍子科	麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>			V
		印度蜥蜴	<i>Sphenomorphus indicus</i>			V
2 目	6 科	7 種	—	1 種	0 種	7 種

資料來源:「台灣生物多樣性網絡」、「生態調查資料庫系統」及芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境改善計畫書。

註:「E」表特有種。「本計畫」表本計畫調查發現;「文獻」表盤點文獻或網路資料庫之彙整結果。

表 D 芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境改善工程鳥類盤點表

目名	科名	中文名	學名	遷徙性	特有性	保育類	文獻	本計畫	完工後
雁形目	雁鴨科	小水鴨	<i>Anas crecca</i>	W			V	V	
		綠頭鴨	<i>Anas platyrhynchos</i>	W, In			V		
		鳳頭潛鴨	<i>Aythya fuligula</i>	W			V		
		琵嘴鴨	<i>Spatula clypeata</i>	W			V		
		尖尾鴨	<i>Anas acuta</i>	W					V
	鴨科	白眉鴨	<i>Spatula querquedula</i>	T			V		
兩燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis kuntzi</i>	R	Es		V	V	V
鴿形目	鴿科	東方環頸鴿	<i>Charadrius alexandrinus</i>	R, W			V	V	V
		小環頸鴿	<i>Charadrius dubius</i>	R, W			V	V	V
		太平洋金斑鴿	<i>Pluvialis fulva</i>	T, W			V	V	V
		小瓣鴿	<i>Vanellus vanellus</i>	W					
		灰斑鴿	<i>Pluvialis squatarola</i>	W			V	V	V
		蒙古鴿	<i>Charadrius mongolus mongolus</i>	T, W			V	V	V
		鐵嘴鴿	<i>Charadrius leschenaultii leschenaultii</i>	T, W			V	V	V
	燕鴿科	燕鴿	<i>Glareola maldivarum</i>	S, R		III	V		
	水雉科	水雉	<i>Hydrophasianus chirurgus</i>	R		II	V		
	鷗科	黑嘴鷗	<i>Saundersilarus saundersi</i>	W		II	V	V	V
		黑腹燕鷗	<i>Chlidonias hybrida hybrida</i>	T			V		V
		白翅黑燕鷗	<i>Chlidonias leucopterus</i>	T			V		V
		紅嘴鷗	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	W			V		V
		小燕鷗	<i>Sternula albifrons sinensis</i>	T, S		II	V		V
		小黑背鷗	<i>Larus fuscus</i>	W					V
		裏海燕鷗	<i>Hydroprogne caspia</i>	W					V
		銀鷗	<i>Larus argentatus</i>	W					V

目名	科名	中文名	學名	遷徙性	特有性	保育類	文獻	本計畫	完工後
		燕鷗	Sterna hirundo	T					V
		鷗嘴燕鷗	Gelochelidon nilotica	W, T					V
	長腳鷗科	高蹺鴿	Himantopus himantopus	R, W			V	V	V
		反嘴鴿	Recurvirostra avosetta	T, W			V	V	V
	彩鷗科	彩鷗	Rostratula benghalensis	R		II	V		
	鷗科	磯鷗	Actitis hypoleucos	W			V	V	V
		翻石鷗	Arenaria interpres interpres	W			V	V	V
		尖尾濱鷗	Calidris acuminata	T			V		V
		三趾濱鷗	Calidris alba alba	T, W			V		V
		黑腹濱鷗	Calidris alpina	W			V	V	V
		彎嘴濱鷗	Calidris ferruginea	T			V		V
		紅胸濱鷗	Calidris ruficollis	T, W			V	V	V
		紅腹濱鷗	Calidris canutus	T, W		III			V
		長趾濱鷗	Calidris subminuta	W			V		
		大濱鷗	Calidris tenuirostris	T		III	V		V
		田鷗	Gallinago gallinago gallinago	W			V	V	
		半蹼鷗	Limnodromus semipalmatus	T			V		
		黑尾鷗	Limosa limosa melanuroides	W, T			V		V
		大杓鷗	Numenius arquata orientalis	W		III	V		V
		鵞鷗	Numenius madagascariensis	T			V		V
		中杓鷗	Numenius phaeopus variegatus	T, W			V		V
		紅領瓣足鷗	Phalaropus lobatus	T			V		V
		黃足鷗	Tringa brevipes	T			V		V
		斑尾鷗	Limosa lapponica	T, W					V
		寬嘴鷗	Calidris falcinellus	T					V
		鷹斑鷗	Tringa glareola	T, W			V	V	V
		青足鷗	Tringa nebularia	W			V	V	
		赤足鷗	Tringa totanus	W			V		V
		小青足鷗	Tringa stagnatilis	W			V	V	V
		反嘴鷗	Xenus cinereus	T, W			V		V
鴿形目	鳩鴿科	野鴿	Columba livia	In			V		V
		珠頸斑鳩	Streptopelia chinensis	R			V		V
		紅鳩	Streptopelia tranquebarica	R			V	V	V
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	Alcedo atthis bengalensis	R, T			V		V
鵒形目	杜鵑科	番鵒	Centropus bengalensis lignator	R			V		
雞形目	雉科	鸕鶿	Coturnix japonica	R, W			V		
		小鸕鶿	Synoicus chinensis	R		II	V		
鶴形目	秧雞科	白腹秧雞	Amaurornis phoenicurus	R			V		
		白冠雞	Fulica atra atra	W			V		
		紅冠水雞	Gallinula chloropus	R			V	V	V
雀形目	葦鶯科	東方大葦鶯	Acrocephalus orientalis	W			V		
	百靈科	小雲雀	Alauda gulgula wattersi	R			V		
	扇尾鶯科	棕扇尾鶯	Cisticola juncidis	R, T			V		V
		灰頭鷓鴣	Prinia flaviventris	R			V	V	V
		黃頭扇尾鶯	Cisticola exilis	R	Es				V
		褐頭鷓鴣	Prinia inornata flavirostris	R	Es		V	V	V
	鴉科	喜鵲	Pica pica	In			V		V
	卷尾科	大卷尾	Dicrurus macrocercus harterti	R, T	Es		V	V	V
	鶉科	黑臉鶉	Emberiza spodocephala spodocephala	W			V		
	梅花雀科	白喉文鳥	Euodice malabarica	In			V		
		斑文鳥	Lonchura punctulata	R			V	V	V
	燕科	赤腰燕	Cecropis striolata striolata	R			V		V
		家燕	Hirundo rustica	S, W, T			V		V
		洋燕	Hirundo tahitica	R			V	V	V
		棕沙燕	Riparia chinensis	R			V		V

目名	科名	中文名	學名	遷徙性	特有性	保育類	文獻	本計畫	完工後
	伯勞科	紅尾伯勞	Lanius cristatus	T, W		III	V	V	V
		棕背伯勞	Lanius schach	R			V	V	
	鵲鵲科	赤喉鵲	Anthus cervinus	W			V		
		大花鵲	Anthus richardi dauricus	W			V		
		白鵲鵲	Motacilla alba	R, W			V	V	
		灰鵲鵲	Motacilla cinerea	W			V	V	
		西方黃鵲鵲	Motacilla flava	T, W			V		
		東方黃鵲鵲	Motacilla tschutschensis	T, W					V
	鵲科	灰斑鵲	Muscicapa griseisticta	T			V		
		白腰鵲鵲	Copsychus malabaricus	In					V
		黃尾鵲	Phoenicurus aureus	W					V
		鵲鵲	Copsychus saularis	In					V
	鸚嘴科	粉紅鸚嘴	Sinosuthora webbiana bulomacha	R	Es		V		
	麻雀科	麻雀	Passer montanus saturatus	R			V	V	V
	鵲科	紅嘴黑鵲	Hypsipetes leucocephalus nigerrimus	R	Es		V		
		白頭翁	Pycnonotus sinensis formosae	R	Es		V	V	V
	掠鳥科	白尾八哥	Acridotheres javanicus	In			V	V	V
		家八哥	Acridotheres tristis	In			V	V	V
	繡眼科	斯氏繡眼	Zosterops simplex simplex	R			V	V	V
鵲形目	鵲科	大白鷺	Ardea alba	W, S			V	V	V
		蒼鷺	Ardea cinerea	W			V		V
		黃頭鷺	Bubulcus ibis	R, S, W, T			V	V	V
		唐白鷺	Egretta eulophotes	T			V		
		小白鷺	Egretta garzetta	R, S, W, T			V	V	V
		栗小鷺	Ixobrychus cinnamomeus	R			V		
		黃小鷺	Ixobrychus sinensis	R, W			V		V
		中白鷺	Mesophoyx intermedia	W, S			V	V	V
		夜鷺	Nycticorax nycticorax	R, W, T			V	V	V
	鵲科	埃及聖鵲	Threskiornis aethiopicus	In			V	V	V
鷗形目	鷗鷗科	小鷗鷗	Tachybaptus ruficollis poggei	R			V		V
鷹形目	鷹科	黑翅鳶	Elanus caeruleus vociferus	R		II	V		V
	鵟科	魚鷹	Pandion haliaetus	W		II			V
隼形目	隼科	紅隼	Falco tinnunculus	W		II			V
13 目	37 科	112 種	—	—	7 種	13 種	95 種	41 種	81 種

資料來源:「台灣生物多樣性網絡」、「生態調查資料庫系統」、「eBird」、「芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境改善計畫書」、「彰化縣 107 年度彰化海岸濕地環境暨社區參與計畫執行成果報告」、「彰化縣 110 年度彰化海岸濕地環境暨社區參與計畫執行成果報告」。

註:遷徙屬性:「R」表留鳥;「W」表冬候鳥;「S」表夏候鳥;「T」表過境鳥;「In」表外來種。各物種屬性參考中華民國野鳥協會,「2020 年臺灣鳥類名錄」之台灣地區。「E」表特有種;「Es」表特有亞種;「II」表珍貴稀有保育類野生動物;「III」表其他應予保育之野生動物。「本計畫」表本計畫調查發現;「文獻」表盤點文獻或網路資料庫之彙整結果。

表 E 芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境改善工程魚類盤點表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育類	洄游性	文獻	本計畫	完工後
鰱形目	鰱科	鰱	<i>Mugil cephalus</i>			○	V	V	V
鱸形目	麗魚科	口孵非鯽	<i>Oreochromis</i> sp.	In			V	V	V
		阿部氏鰱鰕虎	<i>Mugilogobius abei</i>				V		
		彈塗魚	<i>Periophthalmus modestus</i>				V	V	V
		大彈塗魚	<i>Boleophthalmus pectinirostris</i>				V	V	V
		大青彈塗魚	<i>Scartelaos gigas</i>				V	V	V
		青彈塗魚	<i>Scartelaos histophorus</i>				V	V	V
	鰺科	花身鰺	<i>Terapon jarbua</i>				V	V	V
2 目	4 科	8 種	—	0 種	0 種	1 種	8 種	7 種	7 種

資料來源:「台灣生物多樣性網絡」、「生態調查資料庫系統」及芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境改善計畫書。

註:「特有性」一欄「In」指外來種。「本計畫」表本計畫調查發現;「文獻」表盤點文獻或網路資料庫之彙整結果。

表 F 芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境改善工程底棲生物盤點表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育類	洄游性	文獻	本計畫	完工後
十足目	大眼蟹科	萬歲大眼蟹	<i>Macrophthalmus banzai</i>				V	V	V
	和尚蟹科	短指和尚蟹	<i>Mictyris brevidactylus</i>				V	V	V
	沙蟹科	乳白南方招潮	<i>Austruca lactea</i>				V	V	V
		北方丑招潮蟹	<i>Gelasimus borealis</i>				V	V	
		弧邊管招潮蟹	<i>Tubuca arcuata</i>				V	V	V
		臺灣早招潮	<i>Xeruca formosensis</i>	Es					V
	長臂蝦科	東方白蝦	<i>Palaemon orientis</i>				V	V	
	弓蟹科	德氏仿厚蟹	<i>Helicana doerjesi</i> K. Sakai				V		
		絨毛近方蟹	<i>Hemigrapsus penicillatus</i>						V
		字紋弓蟹	<i>Varuna litterata</i>			○	V	V	
	相手蟹科	斑點擬相手蟹	<i>Parasesarma pictum</i>					V	
中腹足目	玉黍螺科	粗紋玉黍螺	<i>Littoraria scabra scabra</i>				V	V	V
新腹足目	骨螺科	蚵岩螺	<i>Reishia clavigera</i>				V	V	V
3 目	8 科	13 種	—	1 種	0 種	1 種	10 種	10 種	8 種

資料來源：「台灣生物多樣性網絡」、「生態調查資料庫系統」及芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境改善計畫書。

註：「特有性」一欄「Es」指特有亞種。「本計畫」表本計畫調查發現；「文獻」表盤點文獻或網路資料庫之彙整結果。

整體而言，鳥類部分此次調查大多為白頭翁、斑文鳥、紅鳩及紅冠水雞等都市常見鳥類。哺乳類、爬蟲類及兩棲類部分則因調查時間位於冬季，推測該物種活動性偏低。魚類部分則僅調查到虱目魚、吳郭魚及野翼甲鯰。

(二)棲地環境調查

本計畫於民國 110 年 12 月 8 日及民國 111 年 2 月 16 日由調查人員進行現地勘查與生態棲地環境評估，治理區域以濕地、紅樹林為主，吸引許多潮間帶、水鳥等生物利用，經本次現勘結果顯示，仍保留大部分既有棲地，提升此區域之使用效益，包含紅樹林之生態與服務功能，並依此架構，施設各區硬體設施，並期望藉由濕地公園帶動對於紅樹林環境認知外，也提供其他環境復育(如：汙水淨化)、產業文化(如：蚵殼步道、地景藝術)、生態導覽解說(如：生態物種、環境營造工法解說牌)等地區遊程綜覽。前期工程的調查資料中有發現台灣特有種的台灣早招潮(關注物種)，故其棲地之保留為主要友善措施。故本計畫以保留既有保安林內之紅樹林為原則，整體步道、平臺、環境教育體驗區、域多設置於保安林外，利用既有之潮溝加以整理，增加紅樹林地區的物種多樣性，並由二林溪畔挖掘引水渠道，引入淡水，與潮溝、潮池所引入之海水交雜，增加底棲生物，達到紅樹林的生物復育成效。

(三)提出生態議題、保育對策原則及生態檢核評估必要性

1. 生態議題及生態檢核評估必要性

本計畫範圍位於芳苑濕地內，為芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境改善工程(第二期)工程，工程內容主要為既有人工構造物之改善，對於生態影響程度較低。主要生態議題如下：

- (1). 新設棧道工程施工過程可能對既有棲地環境與底棲生物造成影響。
- (2). 既有棧道下方有工程廢棄料裸露。

2. 保育對策原則

除明確告知施工廠商施工範圍、生態保護目標位置、環境友善措施與罰

則、監督施工廠商以標誌、警示帶等可清楚識別的方式標示施工範圍，迴避生態保護目標、監督施工廠商依工程圖說與施工計畫在計畫施工範圍內施工、監督施工廠商，當生態保護目標異常時，應立即通報主辦機關與監造單位處理，並記錄於「環境友善自主檢查表」外，並注意工程廢棄物及垃圾、廚餘收納，除減少可能染及景觀維持外，並減少流浪動物出沒當地之機會以避免對當地野生動物造成危害。

1. 工程行為生態影響分析

依據整體棲地環境、現地勘查資料、預計工程項目等進行衝擊影響預測分析及研擬保育對策原則如表所示，公共工程生態檢核自評表與水利工程快速棲地生態評估表如表 1、表 2 所示，現勘紀錄表如表 3 所示。

依據整體棲地環境、現地勘查資料、預計工程項目等進行衝擊影響預測分析及研擬保育對策原則如下所示。

表 7 工程影響預測表

棲地因子	工程影響預測	對策原則
是否阻斷動物水陸域間橫向通道	無影響	無
是否阻斷棲地連接性	無影響	無
是否影響周圍既有棲地特性及多樣性	既有底棲生物之棲地於施工過程受到干擾	1. 迴避：避免擾動工程範圍外之泥灘地。 2. 縮小：以可使用之小型機具進行施作，減少大型重型機具進入濕地。並以施工機具可使用之最低面積為原則，進行施工便道設置。 3. 減輕：施工便道建議以高架方式架設，見清對既有棲地環境之影響。 4. 縮小：減少增設步道之落墩數量。 5. 補償：建議評估進行紅樹林疏伐(可參考淡水河口之疏伐方式)，增加泥灘地的棲地範圍。 6. 補償：可規劃進行棧道下方有工程廢棄料之清除，優化棲地環境。

(五) 環境敏感區域說明及繪製

芳苑濕地紅樹林海空步道暨其週邊整體環境改善(第二期)生態關注區域圖如圖 2 所示。工區位於芳苑濕地內，但施工範圍皆為「芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境改善工程」區域。周遭環境為二林溪出海口、農地及住宅區，屬於水域與已人為開發區，故於溼地部分，劃設為低度敏感與人為干擾區域。



圖 2 芳苑濕地紅樹林海空步道暨其週邊整體環境改善(第二期)生態關注區域圖

(六)結論與建議

本工程已完成生態資料盤點、現地勘查與生態環境評估、生態評析、工程影響預測及生態友善對策原則建議、環境敏感區域說明及繪製。

本工程屬於工程計畫核定階段，建議於核定後應參考本階段成果並落實辦理後續工程階段之生態檢核作業，以友善環境。

表 1 「芳苑濕地紅樹林海空步道暨其週邊整體環境改善(第二期)」公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	芳苑濕地紅樹林海空步道暨其週邊整體環境改善(第二、三期)		
	設計單位		監造廠商	
	主辦機關	彰化縣政府	營造廠商	
	基地位置	芳苑濕地	工程經費(千元)	
	工程目的	串聯起現有觀光景點並採整體規劃構想及設計理念來加以整合各生態觀光資源，結合芳苑濕地、紅樹林及普天宮規劃完善之濕地生態公園。		
	工程類型	☐ 交通、 ☐ 港灣、 ☒ 水利、 ☐ 環保、 ☐ 水土保持、 ☒ 景觀、 ☒ 步道、 ☐ 建築、 ☐ 其他：		
	工程概要	海空步道高架延伸連接海堤 出海路北側空間設置人行廣場 海堤堤邊道路鋪設 AC 海堤上既有牛車輪造型護欄改善 建置無障礙人行越堤步道		
	預期效益	帶動周邊的觀光與休閒產業的發展並整合在地之地方產業、人文特色與觀光資源，建構優質遊憩廊道，滿足國人休閒、遊憩、運動等多元需求。		

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、提出生態保育原則？ ☒ 是 逢甲大學水利發展中心 ☐ 否
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： ☒ 法定自然保護區、 ☒ 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區…等。)
		關注物種、重要棲地及高生態價值區域	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ ☒ 是 台灣早招潮、黑翅鳶、紅尾伯勞等 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ ☒ 是 芳苑濕地
		方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ☒ 是 ☐ 否
	三、生態保育原則	採用策略	針對關注物種、重要生物棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ☒ 是 ☐ 否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ ☒ 是 ☐ 否
	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心生態議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ☒ 是 ☐ 否
	五、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ ☒ 是 ☐ 否

表 2 「芳苑濕地紅樹林海空步道暨其週邊整體環境改善(第二期)」水利工程快速棲地生態評估表

基本資料	紀錄日期	111/02/16	評估者	陳彥中
	海岸段名稱	芳苑溼地紅樹林段	行政區	彰化縣芳苑鄉
	工程名稱	芳苑溼地紅樹林海空步道暨其週邊整體環境改善(第二期)	工程階段	■計畫提報階段
	工程區域 環境概述	海堤上既有牛車輪造型護欄改善 建置無障礙人行越堤步道	(TW97)座標 X:180359 Y:2647573	
現況圖	☐ 海岸定點連續周界照片 ☐ 工程設施照片 ☒ 棲地照片 ☐ 海岸及護坡照片 ☐ 棲地生物照片 ☐ 相關工程計畫索引圖 ☐ 其他			
評估因子	評分勾選與簡述補充說明			單項評分(1-10)
海岸型態多樣性(A)	含括的海岸型態： ☐ 岩岸、 ☒ 沙岸、 ☐ 礫岸、 ☐ 海崖、 ☒ 海口濕地、 ☐ 潟湖、 ☐ 鹽澤			5
海岸廊道連續性(B)	☐ 仍維持自然狀態、 ☒ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，海岸型態明顯呈穩定狀態 ☐ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，海岸型態未達穩定狀態 ☐ 受工程影響連續性遭阻斷，造成生物遷徙及物質傳輸困難			7
水質(C)	☐ 水色、 ☒ 濁度、 ☒ 味道、 ☐ 水溫、 ☐ 營養情形等水質指標： ☐ 皆無異常 ☐ 水質指標皆無異常 ☐ 水質指標有任一項出現異常 ☒ 水質指標有超過一項以上出現異常			3
海岸穩定度(組成多樣性)(D)	穩定程度與組成多樣性(☐ 岩岸、 ☐ 卵石、 ☒ 沙灘、 ☐ 礫灘、 ☒ 濕地) ☒ 海岸穩定超過 75%，底質組成多樣 ☐ 海岸穩定 75%-50%，底質組成多樣 ☐ 海岸穩定 50%-25%，較易受洪水事件影響 ☐ 海岸穩定少於 25%，易受洪水事件影響			8
海岸底質多樣性(E)	目標海岸內，組成底質(☒ 漂石、 ☒ 圓石、 ☒ 卵石、 ☒ 礫石等)被沉積砂土覆蓋之面積比例： ☐ 面積比例小於 25% ☐ 比例介於 25%-50% ☐ 面積比例介於 50%-75% ☒ 面積比例大於 75%			3
海岸穩定度(沖蝕干擾程度)(F)	海岸穩定度及受到海浪沖蝕干擾程度： ☐ 海岸自然穩定狀態，小於 5%海岸受到海浪沖蝕干擾 ☐ 海岸中度穩定(多為礫石或為人工構造物)，5%-30%海岸受到海浪沖蝕干擾 ☐ 海岸中度不穩定(多為礫石及沙灘混合)，30%-60%的海岸受到海浪沖蝕干擾 ☒ 海岸極不穩定(多為沙灘)，超過 60%海岸受到海浪沖蝕干擾			3
海岸廊道連續性(G)	☐ 仍維持自然狀態 ☐ 具人工構造物及海岸植生工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷 ☒ 具人工構造物及海岸植生工程，30%-60%廊道連接性遭阻斷 ☐ 大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷			5
海岸沙灘植被(H)	海岸及海岸臨岸區域植物覆蓋率與受人為影響----- ☐ 覆蓋率超過 80%，植被未受人為影響 ☒ 覆蓋率 80%-50%，植被為人工次生林，人為活動不影響植物生長 ☐ 覆蓋率 80%-50%，具明顯人為干擾活動 ☐ 覆蓋率少於 50%，有高度的人為開發活動破壞植被			5
水生動物豐多度(原生 or 外來)(I)	計畫區域內之 ☐ 水棲昆蟲、 ☐ 底棲大型無脊椎動物-(☒ 螺貝類、 ☒ 蝦蟹類)、 ☒ 魚類、 ☒ 兩棲類等指標物種出現程度： ☐ 指標物種出現三類以上，且皆為原生種 ☒ 指標物種出現三類以上，但少部分為外來種 ☐ 指標物種僅出現二至三類，部分為外來種 ☐ 指標物種僅出現一類或都沒有出現			7
人為影響程度(J)	計畫區對河川生態潛在影響之人為干擾因素，是否納入工程內容考量： ☐ 干擾因素納入工程內容考量，上游區域無潛在危險因子 ☒ 干擾因素納入工程內容考量，上游區域仍有間接影響潛在危險因子 ☐ 干擾因素未納入工程內容考量，未來可能直接影響棲地生態 ☐ 干擾因素未納入工程內容考量，未來能直接影響棲地生態			8
現地氣候	計畫區對水岸生態影響之氣候干擾因子(可複選) ☒ 日照充足、 ☐ 日照強烈、 ☐ 乾旱、 ☐ 降雨量日多、 ☐ 雨量相對集中、 ☐ 濕度大、 ☒ 冬季季風強烈、 ☐ 其他_____			總分:54

註：本表評分方式:單項指標滿分 10 分，「優」7~10 分；「良」4~6 分；「差」2~3 分；「劣」0~1 分，總項指標滿分 100 分，「優」100~80 分；「良」79~60 分；「差」59~30 分；「劣」29~10 分。

表 3 現勘紀錄表

工程名稱	芳苑濕地紅樹林海空步道暨其週邊整體環境改善	勘查日期	111.02.16
執行團隊：逢甲大學			
現況描述：底質： ☐ 岩盤 ☐ 巨礫 ☐ 細礫 ☒ 細砂 ☒ 泥質			
棲地影像紀錄：			
  			

附錄 2、地方說明會紀錄

「全國水環境改善計畫」

「芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境改善(第二期)」

地方說明會 會議紀錄

壹、會議時間：112 年 6 月 28 日（星期三）下午 2 時

貳、會議地點：芳苑鄉公所 3 樓禮堂

參、主持人：王瑩琦處長

紀錄：陳盈利

肆、出席單位及人員：如簽到簿

伍、會議意見（按發言順序）：

一、博愛村村長 林進雄

- (一)縣府訂定彰化縣牡蠣搬運機管理自治條例，牡蠣搬運機不得載客，與縣府推動濕地觀光體驗有所衝突。
- (二)芳苑燈塔位於王功漁港內，會造成外來遊客搞混，是否有更名的可行性。
- (三)芳苑海空步道交通及停車方便，遊客量多相對會製造髒亂。
- (四)台 61 線沿線平面道路，建議種植喬木美化環境。
- (五)廁所需求可與普天宮、西華宮協調，現地辦理擴建，就不用另尋土地增建。

二、信義村村長 洪承湟

- (一)海空步道串聯其他地方、景點還有些斷點，如台 61 線橋下可以延伸串聯至漁民廣場。
- (二)台 61 線橋下的蓄水滯洪池，會衍生病媒蚊，希望可以改善。

三、芳苑村村長 洪坤富

- (一)海空步道帶來眾多遊客，請規劃新設公共廁所。
- (二)芳苑海堤的雜草，有反應才會處理。
- (三)台 61 線橋下旁子母車，除了遊客，商家及居民也會丟棄垃圾，滿了沒有清運掉到水溝，造成髒亂。

四、漢寶村村長 鄭鵬豐

- (一)海空步道鄰海，部分金屬欄杆有鏽蝕狀況，建議定期巡檢及保固修繕。
- (二)除了海空步道建設發展，建議規劃將遊客引入漁村聚落，帶動地方產業觀光發展。
- (三)漢寶濕地南海尾哨所旁廁所（海堤鄰路側），為社區自主建置提供遊客使用，惟使用量大破壞也快，是否有適合經費可以補助修繕管理。
- (四)西濱沿線自行車廊道，漢寶及福寶間跨鄉橋建置完成後已可串聯，從漢寶至王功、芳苑，有萬興排水及二林溪兩處斷點，建議規劃串聯。

五、芳苑鄉鄉長 林保玲

- (一)芳苑海空步道週邊清潔維護，應先從管理層面著手，要求維護廠商確實管理現有人力，立即反應處理問題。
- (二)公共廁所需求部分，不是任何申請計畫都可以補助，所以後續逐步來申請施作。
- (三)海空步道週邊之前作為施工便道之既有營建廢棄物，目前明顯可見，已納入第二期計畫處理，期望改善整體景觀。
- (四)海空步道特色比較單一化，建議設置一些打卡亮點特色主題。
- (五)紅樹林會造成濕地陸化，防止擴散對於濕地保護有其效益。
- (六)台 61 線橋下工程排水要注意，避免積水或排放到道路上。

六、本府農業處

(一)簡報已說明避開保安林地，後續若有涉及防風保安林，應依規提出申請。

(二)紅樹林疏伐可以搭配設置宣導告示牌，告知民眾作法及效益，避免民眾反彈。

陸、會議結論：

有關計畫執行之相關意見，本府納入後續調整相關設計，計畫以外之建議，本府納入研議。



芳苑濕地紅樹林暨其周邊整體環境改善(第二期)

地方說明會 會議紀錄

壹、開會時間：111 年 4 月 26 日（星期二）上午 10 時

貳、開會地點：芳苑鄉公所 3 樓大禮堂

參、主 持 人：蔡科長詩愷

紀錄：陳盈利

肆、出席人員：詳簽到簿

伍、業務單位說明：(略)

陸、規劃設計單位簡報：(略)

柒、意見交流：

項次	單位	所提意見及建議	業務單位回應
一	芳苑鄉公所 徐豐姿科長	1. 簡報 P17，車行動線及無障礙坡道建議避免影響防汛道路。 2. 周邊指示牌僅寫海空步道，是否能修改為芳苑濕地海空步道，增加其自明性。	1. 停車場預定地為芳山段 26 地號，縣府刻正向國產署撥用為交通用地，台 61 橋下空間後續也將申請同意使用，車行動線及無障礙坡道位置，後續研議調整。 2. 後續新設指示牌部分將納入調整，現有指示牌後續請公路單位研議調整。
二	彰化縣野鳥學會 謝孟霖理事長	海空步道型式是否可輕量化，如同高美濕地，棧道是否會有逐年下陷之可能。	本案規劃設計階段，依現地之地質鑽探報告，步道基礎下方設計長 10M 之 PC 樁，且步道僅供人行，載重變化不大，後續將依需求辦理潛變監測作業。
三	彰化縣環境保護聯盟 施月英	1. 紅樹林防止擴散方面仍請納入設計考量。 2. 水門前海空步道延伸應避免影響風災疏濬需求，建議潮溝北側紅樹林可以疏伐，便於排洪。 3. 既有營建廢棄物仍應清理乾淨。 4. 原先出海路遭堆棄蚵殼，請問縣府如何處置。 5. 芳苑濕地生態豐富，生態解說牌建議增加，並可以 Qr-cord 連結資料庫。 6. 當地有 4 種類之彈塗魚，為一大特色，可納入生態導覽解說。 7. 芳苑海堤邊原本存有碉堡，為當地歷史記憶，	1. 本案二期工程主要為優化一期工程，三期工程規劃海空步道向外延伸圍繞紅樹林外圍，有關防止紅樹林擴散部分，將納入三期規劃，研議於步道下方以工程方式圍堵。 2. 為避免影響疏濬，海空步道將往南調整，維持機具通行寬度，另堤防往外約 100 公尺範圍皆為保安林地，保安林地內施工面積若超過 660M ² ，則須申請保安林解編，程序繁瑣，所以本案步道皆設計於外圍，故潮溝北側紅樹林現階段不伐除。 3. 一期工程以出海路兩旁既有營建廢棄物做為臨時性施工便道，清出 9,386M ³ ，外運土資場 2,723M ³ 及作為石龍使用 461M ³ ，其餘作為堤防邊土石步道、出海路及步道下方基礎

		研議歷史再現之可能。 8. 生態調查建議可分次於夜間時段，會發現生態物種更為豐富。	使用，因潮水沖刷造成部分營建廢棄物裸現，後續研議再納入三期編列經費辦理清運。 4. 海空步道啟用以來，遊客量多，目前已無傾倒蚵殼及垃圾情況，另本府於王功老街後方設置蚵殼暫置區辦理回收。 5. 生態解說後續於三期工程規劃新增。 6. 同 5。 7. 本案一期工程原有針對堤防旁碕堡辦理清整，惟台 61 線施工後碕堡已被移除，有關建議事項後續納入規劃研究。 8. 本案生態檢核現由本縣水環境顧問團辦理，所提意見將轉知研議。
四	芳苑鄉公所 趙燕呢技士	簡報 P18、無障礙坡道設計是否會破壞海堤堤身。	本案設計參考一期工程施方式，以不破堤方式施工。
五	洪騰明議員	1. 可設計打卡亮點設施，增加觀光效益。 2. 後續工程施工工期、動線應詳加考量，避免影響現有遊客及社區使用。	1. 本府另辦理台 61 橋下空間整體規劃設計，設置打卡亮點之入口意象，並引入當地特色物種意象。 2. 本案二期以人行優化為主，工區及動線應可區別減少干擾，海空步道延伸部分，研議將工期、動線納入需求，請規劃廠商提報具體施工及交通維持計畫。
六	本府農業處	工區涉及防風保安林，應依規提出申請，並符合保安林點線狀使用 660 平方公尺之使用限制，超過使用限制需依規申請保安林解除。	本案後續將套圖計算面積，以不超出 660 平方公尺設計，以減少行政程序，加速工程執行。

捌、結論：相關意見納入後續設計考量。

散會：上午 11 時。

芳苑濕地紅樹林暨周邊整體環境改善（第二期）」
地方說明會 111.4.26



芳苑濕地紅樹林暨其周邊整體環境改善(第二期)

111 年 5 月 18 日 會勘意見彙整

項次	所提意見及建議	業務單位回應
1	設置公共廁所。	目前係協調借用普天宮及西華宮開放廁所供遊客使用，尚符合使用需求，設置公共廁所需求，擬參考口湖休息站，於台 61 橋下或尋找公有土地規劃設置休息站及公共廁所(帶回研議)。
2	海空步道設置可遮風避雨場所。	海空步道新建於海域範圍，設置有頂蓋之遮風避雨設施尚需研議是否符合法規。另本處已規劃於台 61 線橋下空間設置休憩空間及環狀步道，可與海空步道形成環狀行走動線，提供民眾休憩使用，且紅樹林也可適度提供陰影，故海空步道設置遮掩設施擬再研議。
3	規劃打卡亮點。	本府後續擬以當地生態、文化亮點為基礎，於台 61 橋下空間及海空步道規劃設置打卡亮點設施。
4	規劃可親近濕地之步道	本案海空步道高程設定漲潮不會淹過，係規劃退潮時遊客可隨當地業者辦理濕地生態體驗，直接親近濕地泥灘地，漲潮時辦理紅樹林海空步道生態導覽，進而增加遊程豐富度及時間，相對帶動地方產業經濟效益。
5	海空步道設置休憩座椅。	目前海空步道及賞鳥亭已有設置休憩座椅，後續規劃於平台增加休憩座椅設施。
6	西華宮燒王船活動，出海路設置活動平台。	因屬特定辦理活動(非常態性)，你不設置活動平台，屬文化節慶部分可配合觀光行銷。
7	出海道路與泥灘地有高地差，漁民出海作業會有危險性。	漁民出海作業道路寬度於施工後有擴寬，行車寬度足夠，惟漲潮時會可能無法確認邊界線，擬於邊界設置黃色防撞桿(帶回研議)。
8	出海路越堤路口會車輛迴轉或停留，造成蚵車下坡時無法閃避。	擬劃設黃色網格線(帶回研議)。
9	光明路與越堤路口旁榕樹會遮掩車行視線。	請芳苑鄉公所適度修剪榕樹，維持良好行車視線。



附錄 3、審查會議紀錄

「芳苑濕地紅樹林海空步道暨其週邊整體環境改善 (第二期)委託規劃設計技術服務案」 期中報告審查 會議紀錄

壹、 會議時間：111 年 5 月 16 日（星期一）下午 15 時

貳、 會議地點：本府城市暨觀光發展處第一會議室

參、 主持人：王瑩琦處長

紀錄：陳盈利

肆、 會議出席單位人員與簽到如下：如簽到簿

伍、 會議意見：

一、林務局南投林區管理處

(一)芳苑濕地紅樹林海空步道暨其週邊整體環境改善(第二期)委託規劃設計案，期中報告計畫範圍管理機關漏列枋山段 369-2、595 地號內之保安林。

(二)工程基地位於編號第 1709 號防風保安林內，相關工項有 P31-延伸海空步道 129.5(未登錄地 $66*2=132M^2$ ；彰化縣政府-枋山段 597 號 23 米 $*2=46M^2$)；出海路廣場北側人行廣場-含新設無障礙坡道(未登錄地約 $90*10M^2$)；彰化縣政府-枋山段 1396 號約 $23M*2=46M^2$ 。

(三)P31、33-防汛道路長 86.7M、4 與無障礙越堤坡道(保安林內涉及 I 枋山段第 597 號及 1396 號-彰化縣政府、II 枋山段第 595 號-財政部過有財產數、III 枋山段第 369-2 號-彰化縣政府及 IV 未登錄地等)，請規劃單位套繪保安林地及圖釐清是否使用保安林地號與使用面積。

(四)依保安林解除審核標準第 5 條第二款規定，海岸地區保安林臨海面一百五十公尺範圍內保安林，應經保安林解除審議委員會決議之。爰請依規提出保安林解除申請(範圍包含一、二、三、四期使用保安林之用地)。

二、彰化縣環境景觀總顧問 鄒君瑋

(一)期中報告書 P28 所述本期改善設計，其中包含「入口廣場建置」，請再與設計預算書圖內容予以對應。

(二)混凝土基樁施作時所造成之振動對於潮間帶生態之影響為何?請納入施工檢討提出減輕策略併納入適度之對應工項與預算。

(三)簡說牌之設置可朝輕量 QR-code 方式設計，為需配合資料庫之對應。

(四)設計圖說 S1(12/26)石籠護岸內蚵殼粒袋，請規範蚵殼打碎之規格範圍。(S2 欠缺)

(五)詳細價目表 P2 四、「施工品質管制作業費」中(10)、(11)木業類檢驗編列預算，惟本工程未見木材相關設計，請予以刪除。

(六)紅樹林疏伐及營建廢棄物清除運棄之經費請補編列於二期預算中。

(七)本期工程預算書經費內容是否包含設計費?還是僅有監造費?

(八)圖說標示不清或單位錯誤不一致部分，請一併檢視與修正。

三、本府工務處

(一)本案所提第三期至四期計畫經費編列請統一版本。

(二)第三期及第四期是否缺少「委託設計監造費」，建請確認。

四、經濟部水利署第四河川局

(一)本案規劃範圍多數位於海堤區域範圍內，建議應標示海堤區域線，工程範圍若有使用海堤區域，建請依據海堤管理辦法第 26 條向本局提出申請。

(二)詳細價目表中部份工作項目為構造物開挖，所述”構造物”是否為海堤構造物，若是請向本局提出破堤申請。

(三)是否納入空間發展藍圖規劃，本計畫第六批次提案須屬已納入藍圖規劃內案件，且與縣市水環境改善空間發展藍圖規劃建構整體願景相扣合對齊，並經公民參與確認相關推動內容，且已達成共識者方可納入提案

(四)依據公共工程生態檢核注意事項其施工階段建議考量編列施工之生態檢核經費。

(五)橋下空間閒置區域多數為可透水土地，建議採用透水性材料，以利減少逕流量。

五、本府農業處

請顧問公司再重新確認地籍及保安林範圍，遵照解除保安林相關規定處理。

六、建設工程科 蔡詩愷科長

(一)本次為基本設計工作，預算及設計圖已有初步雛形，惟部分內容未臻完整，修正內容如下：

1. 預算總表中貳、一「其餘發包工程準備金」應刪除。
2. 設計圖圖號 S1 中新設斜坡道標準圖應繪製更加詳細，並標示施作於何處；新設防汛道路是否需與既有堤防植筋銜接？石籠設置標準圖之頂部高程及相對高程應標示清楚。
3. 設計圖圖號 S2 中防陷格框錨定鋼筋長度標示應為定值。
4. 設計圖圖號 S7 中連接平台平面圖之尺寸標註偏移，各圖間尺寸應可互相參考，否則廠商容易誤解。
5. 設計圖圖號 S12 中，各圖單位標示為 cm，但細項標註有出現 mm，請統一圖說標註單位。
6. 設計圖圖號 S13 中，棧道欄杆與 PC 地坪固定方式請再確認。

(二)再請顧問公司與業務單位確認，將全國水環境改善計畫提案審查意見，一併納入修改報告書調整。

陸、會議結論：

本次期中報告原則同意修正後通過，請兆豐工程技術顧問股份有限公司依各單位所提意見修正，並於文到次日起 10 日內提送修正後期中報告，後續授權由業務單位審核確認。

**「芳苑濕地紅樹林海空步道暨其週邊整體環境改善
(第二期)委託規劃設計技術服務案」
期末報告審查會議紀錄**

壹、會議時間：111 年 7 月 7 日（星期四）下午 2 時

貳、會議地點：本府城市暨觀光發展處第二會議室

參、主持人：王處長瑩琦

紀錄：陳盈利

肆、會議出席單位人員與簽到如下：如簽到簿

伍、會議意見：

一、林務局南投林區管理處

(一)P33 海槽溝清降開挖整理，涉(I 中路口-枋山段第 597 號與未登錄地；II 南路口-未登錄地)移除紅樹林及開挖等行為，且已無法恢復營林使用。

(二)P37 無障礙坡道#1(約 32.956m；50m²)基地位於枋山段 1396 號及 597 號內。

(三)P13 海空步道串聯海堤步道位於枋山段第 597 號與未登錄地。

(四)查海空步道第一期工程保安林內施作工項。

1. 觀察棧道 115.4*2=230.8m²。

2. 槽溝整理 269+1,219+570.1=2,058.1m²

(五)綜上請一併納入保安林解編申請，俾符保安林相關規定及因應未來海空步道管用合一。

二、彰化縣環境景觀總顧問 鄒君瑋

(一)低矮欄杆段之標線設置宜再檢討。

(二)請再補充果實攔截網圖說及材料規範。

(三)應補充蚵殼道路規範，如蚵殼輾壓至多細。

(四)應補充解說牌材料規範。

(五)紅樹林疏伐及海槽溝清理因所耗人工、機具時間皆不同，工項應分開編列。

(六)考量座椅設計材質為金檀木，設置於海邊其耐用性應審慎評估。

三、本府工務處

(一)步道規劃標線劃設，在景觀有所突兀，低矮欄杆處之尖銳角可以打磨圓角方式處理，建議再評估。

(二)座椅面板採原木設計，為考量當地氣候及後續維護管理等問題，建議採其他材料。

四、本府農業處

(一)P20 及 P22 有關生態之敘述應再確認其正確性。

(二)P203-4-1 第二段文字第七行羊蹠鵲應修改為半蹠鵲。

五、本府城市暨觀光發展處 建設工程科

(一)果實攔截網長度應增加，並補充細部圖說。

(二)原木座椅耐用性恐較差，且現場無遮陰設施，建議取消施作。

(三)再請顧問公司提供可供遊客打卡之亮點設計。

(四)北入口無障礙坡道請再研議可不用破堤型式。

(五)考量海岸法申請及保安林地解編會影響水環境執行期程，第二期工程以一期維護管理事項及設施優化為主，故潮溝設置係延續既有潮溝於步道外延伸，既有潮溝部本期暫不納入。

(六)解說牌加入當地特色生態設計。

六、本府城市暨觀光發展處 王處長瑩琦

(一)為改善低矮欄杆尖銳角問題，標線劃設，實質意義不大且略顯突兀，建議於角鋼上方增設木質(或塑木)平板，亦可增加美觀性。

(二)步道上陽光大，且人來人往，空間動線有限，新設座椅較不具實用性，建議取消。

(三)無障礙坡道數量過多，建議取消一處。

(四)本次二期著重在改善既有設施,缺少亮點,建議多增加觀光元素及亮點設計，提高民眾到訪或重遊意願。

(五)導覽解說牌樣式與一期相同嗎?有否創意或創新想法。

陸、會議結論：

請兆豐工程技術顧問股份有限公司依各單位意見修正期末報告，於文到次日起14日內提送本府，俟本府核對後通過。

附錄 4、自主查核表

「全國水環境改善計畫」第七批次

彰化縣政府「芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境改善(第二期)」工作計畫書

自主查核表

日期：112/5/29

查核項目	查核結果
1.整體計畫	■整體計畫已納入水環境改善空間發展藍圖規劃並經討論達成共識後提報，且整體計畫內容應符合「全國水環境改善計畫」推動精神、適用範圍及無用地問題。
2.整體工作計畫書格式	■本整體計畫工作計畫書以「A 4 直式橫書」裝訂製作 ■封面應書寫整體計畫名稱、申請執行機關、日期，內頁標明章節目錄（含圖、表及附錄目錄）、章節名稱、頁碼 ■附錄須檢附工作明細表、自主檢查表、計畫評分表等及相關附件。
3.整體計畫位置及範圍	■整體計畫範圍、實施地點。 ■1/25000 經建版地圖及 1/5000 航空照片圖(至少各 1 幅)標示基地範圍與周邊地區現況。
4.現況環境概述	■整體計畫基地環境現況。 ■生態環境現況。 ■水質環境現況。
5.前置作業辦理進度	■生態檢核辦理情形：個別分項案件之生態檢核辦理情形，及關注物種之相應生態保育措施。 ■公民參與辦理情形：工作說明會或公聽會、工作坊，及河川局在地諮詢小組等 ■資訊公開辦理情形：資訊公開辦理方式，包含更新頻率、最近更新日期、及資訊公開網址等。 ■其他作業辦理情形：府內審查會議之建議事項、用地取得情形、相應之環境友善策略及府內推動重視度(如督導考核辦理情形)等項目。
6.提報案件內容	■整體計畫概述：計畫動機、目的、擬達成願景目標。 ■本次提案之各分項案件內容：各分項案件執行內容、願景目標及環境生態友善之工法或措施。 ■整體計畫內已核定案件執行情形：各批次已核定分項案件辦理情形、執行進度等，計畫關係區位及範圍圖。 ■與核定計畫關聯性、延續性 ■提報分項案件之規劃設計情形：提案分項案件設計情形，檢附相關標準斷面圖。 ■各分項案件規劃構想圖：每件分項案件至少 4 幅 ■計畫納入重要政策推動情形。
7.計畫經費	■整體計畫經費來源及分項工程經費需求，並述明各中央主管機關補助及地方政府分擔款金額，及分項工程經費分析說明。
8.計畫期程	■按確實可於預定年度內執行完成原則，排定各分項工程主要作業時程，以一甘特圖表示。
9.計畫可行性	■提案分項案件相關可行性評估，例如：工程、財務、土地使用可行性及環境影響等，請檢附相關佐證資料。
10.預期成果及效益	■提案分項案件預期成果及效益，例如：生態、景觀、水質改善程度、產業發展，及環境改善面積(公頃)、觀光人口數等量化敘述。
11.營運管理計畫	■包括具體維護管理計畫、明確資源投入情形、營運管理組織、或已推動地方認養，並附佐證資料。
12.得獎經歷	■核定案件參加國際競賽或國內中央單位舉行之相關競賽項目、內容、成績。
13.附錄	■檢附本整體計畫提案相關佐證資料。

檢核人員：技士賴旻佑

科(課)長：建管工程科長蔡詩愷

附錄 5、計畫評分表

ver.7

「全國水環境改善計畫」
計畫評分表

整體計畫名稱		芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境改善(第二期)						
分項案件		名稱	芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境改善(第二期)					
		補助經費(千元)	16,400					
所需經費		計畫總經費：20,000 千元(中央補助款：16,400 千元，縣市政府自籌款：3,600 千元)						
項次	評比項目	評比因子		佔分	工作計畫書索引	地方政府自評	評分會議評分	
一	整體計畫相關性	(一) 計畫總體規劃完善性 (8分)	整體計畫位置及範圍、現況環境概述、前置作業辦理進度、分項案件、計畫經費、計畫期程、可行性、預期成果、維護管理計畫、及辦理計畫生態檢核、公民參與、資訊公開情形及相關檢附文件完整性等，佔分8分。	8	詳整體計畫書	8		
		(二) 計畫延續性 (8分)	提案分項案件與已核定整體計畫之關聯性高者，評予8分，關聯性低者自3分酌降。	8	詳第四、(四)節	8		
	計畫內容評分 (80分)	(三) 具生態復育及生態棲地營造功能性 (8分)	(1) 整體計畫生態檢核工作完善者，佔分4分。 (2) 全部提案分項案件內容已融入生態復育及棲地營造者，佔分4分。	8	詳第三、(一)節及四、(二)節	7		
		(四) 水質良好或計畫改善部分 (7分)	計畫區域屬水質良好(依環保署相關評定標準認定)、或已納入計畫改善者、或已具有相關水質改善設施者，評予7分。其他狀況自3分酌降。	7	詳第二、(三)節及第四、(二)節	7		
		(五) 採用對環境友善之工法或措施(10分)	包括低衝擊開發、生態工法、透水性材質、減少人工鋪面使用等對環境生態友善工法或措施，佔分10分。	10	詳第四、(二)節	10		
		(六) 水環境改善效益 (8分)	具水質改善效益、漁業環境活化、休閒遊憩空間營造、生態維護、環境教育規劃、整體水環境改善效益顯著，佔分8分。	8	詳第四、(二)節及第八章	8		
		地方認同性	(七) 公民參與及民眾認同度 (8分)	召開之工作說明會(或公聽會、工作坊等型式)，計畫內容獲多數NGO團體、民眾認同支持，佔分8分。	8	詳第三、(二)節	8	
			(八) 地方政府發展重點區域 (5分)	未來該區域地方政府已列為如人文、產業、觀光遊憩、環境教育等相關重點發展規劃，佔分5分。	5	詳第二、(一)節	5	

	重視度及營管完整性	(九) 營運管理計畫完整性 (5分)	已有營運管理組織及具體維護管理計畫、明確資源投入者，佔分5分。	5	詳第九章	5	
		(十) 地方政府推動重視度 (5分)	已訂定督導考核機制，並由秘書長以上層級長官實際辦理相關督導(檢附佐證資料)者，佔分5分。	5	詳第三、(四)節	5	
		重要政策推動性	(十一) 計畫納入重要政策或與相關計畫配合之實質內容(8分)	提案計畫納入逕流分擔、出流管制精神及具體措施者或與前瞻基礎設計計畫內其它計畫或行政院農業委員會推動之國土生態保育綠色網絡建置計畫配合者，佔分8分。	8	詳第四、(七)節	7
二	計畫內容加分 (20分)	(十二) 計畫執行進度績效 (10分)	(1) 第五批辦理發包展延(7分)： ● 規定發包期限內無申辦展延者：加分7分 ● 平均個案展延1次者，加分4分，次數1次以上者，自3分酌降。 (2) 前四批次核定案件總經費執行情形(3分)： 總核銷經費/總發包經費：____% 由評分委員酌予加分。	10	詳相關彙整資料		
		(十三) 細部設計執行度 (5分)	提案分項案件已完成細部設計者，最高加分5分。	5	詳第四、(五)節及設計圖說資料	3	
		(十四) 環境生態友善度 (2分)	計畫具下列任一項：(1)經詳實生態檢核作業，確認非屬生態敏感區、(2)設計內容已納入相關透水鋪面設計、(3)已採取完善水質管制計畫、監測計畫，最高加分2分。	2	詳第二、(三)節；第三、(一)節；第四、(二)節	2	
		(十五) 得獎經歷 (3分)	核定案件參加國際競賽或國內中央官方單位舉行相關競賽，獲獎項者，最高加分3分。	3	詳第十章	3	
		合計					86

備註1：各評分要項，請檢附相關佐證資料納入整體計畫工作計畫書供參。

備註2：各項分數合計100分，其中第二項(十二)由評分會議時委員評分，縣市政府免自評。

【提報作業階段】

彰化縣政府 機關局(處)首長：  (核章)

日期：112年6月26日

【評分作業階段】水利署第 河川局 評分委員： (簽名)

第2頁 (共2頁)

日期： 年 月

附錄六、審查意見回應表

一、「全國水環境改善計畫」第七批次提報計畫審查及現勘會議

委員意見	處理情形
通案意見	
壹、林委員煌喬	
一、經濟部水利署(下稱水利署)111年5月9日已函示,「全國水環境改善計畫」從第六批次開始,所有提案均須屬已納入各縣市「水環境改善整體空間發展藍圖」(下稱發展藍圖)規劃內的案件,且應與發展藍圖建構整體願景相扣合對齊。檢視彰化縣政府(下稱縣府)本(第七)批次兩項提案工作計畫書,已簡介彰化縣發展藍圖因地制宜劃分為五大分區,並提出各分區軸帶的發展定位。建議可進一步指陳藍圖係以「彰化好水、河你共好」為願景,以及本批次擬提報的二項水環境改善計畫的所在區位,並闡明其於所在分區發展目標中扮演甚麼角色,計畫完成後可達成發展藍圖的那些水環境改善的公共效益,以強化其關聯性與必要性(因係達成各分區發展目標不可或缺的拼圖)。	已納入「南彰化(東螺溪鄰近海岸)空間藍圖整體規劃藍圖」,規劃「芳苑濕地紅樹林環境景觀教育區打造計畫」,串聯南和寶區域發展至東螺溪流域;另本府辦理「彰化縣水環境改善整體空間發展藍圖規劃」,延續已完成之海空步道及濱海生態觀光資源,打造濱海生態休憩軸帶。
貳、經濟部水利署 黃簡正俊仁	
一、水環境計畫地7批次預算為2億餘元,採競爭型方式評核請確認納入空間發展藍圖,並完成在地諮詢等作業於六月底前提報至本署第四河川局辦理評分初評,再由四河局於7月底前初評後報署辦理評定。	感謝委員意見,遵照辦理。
二、本次提案於空間發展藍圖規劃整體願景之成果,請加強補充說明外,並請於工作計畫書內整體空間願景藍圖(整個縣市轄)上標示出提報案件水系為單元之分區(以不同顏色標示)。	已強化本案與「南彰化(東螺溪鄰近海岸)空間藍圖整體規劃」及「彰化縣水環境改善整體空間發展藍圖」關聯性。
參、經濟部水利署	
一、工作計畫書撰寫章節及內容,請參照經濟部水利署112年6月2日經水河字第11216064010號函示(諒達)修正「整體計畫工作計畫書」內容,第一章節詳加說明所提案件之水環境空間發展藍圖規劃成果概要、規劃願景及提報位置等資訊內容。	感謝委員意見,遵照辦理。
二、依據水利署提供提案工作明細表、計畫評分表(樣搞)之工程費以「千元」單位計,本批次2件計畫所提報之工作明細、評分表所列經費均以「萬元」單位計,應統一以「千元」單位計。	感謝委員意見,遵照辦理。
三、本批次提報案件應安全無虞或已完成防災改善且無用地問題者,所提報案件須為已納入縣府水環境空間發展藍圖規劃,並與整體願景相扣合,且經公民參與跨部門充分溝通討論,確認相關推動	感謝委員指教,本案已納入彰化縣水環境藍圖規劃願景,並注意相關水安全項目。

內容並達成共識者，方納入本批次提案。	
四、無論所提規劃設計或工程案件，均須於113年底前完工及結案為主要提報案件。	遵照辦理。
五、本批次內部審查意見，請縣府盡速依意見修訂完妥並排定優先順序後，送四河局擇訂6月17日召開「四河局在地諮詢小組」討論共識，於6月底前送修正成果到四河局，利預計7月中旬召開「評分審查會議」等程序作業。	遵照辦理。
個案意見	
壹、林委員煌喬	
一、本計畫屬延續性計畫，應先進行第一期計畫的生態覆核(或監測)，例如：盤點前期計畫工法之成效(是否需更新工法)、海空棧道是否會逐年下降、施工前後環境使用狀況與棲地品質的變化(如棲地區塊切割及海槽溝降挖底層已改變，皆可能影響現在生態現況與演替，而導致底棲生物組成有所不同)，追蹤指標物種的狀態，並觀測有無衍生其他生態課題，以及評估前期工程生態保育措施的執行成效等，而這些覆核資料，皆應回饋到第二期工程規劃設計中。否則，仍沿用錯誤的工法及保育措施，不被NGO評擊(也剛好而已)才怪。	感謝委員意見，已強化補充一期計畫及水環境藍圖之關聯性及延續性。
二、第一期計畫既已多次辦理生態檢核(包括維護管理階段)，建議可再展現建設後生態改善的具體數據及事實等績效，讓委員放心。	遵照辦理，已更新生態檢核相關資料詳附錄1，提報計畫並依生態檢核建議辦理。
三、海岸工程首重在各項設施的必要性與適合性，應避免過度設計與過多設施(尤其是與周遭環境風格不符的設施)，以符合海岸自然環境風格。故建置無障礙人行越堤步道，就應採行減量設計手法，兼及提升整體景觀效益，並採低維管、抗強風豪雨、耐鹽耐蝕的材料與工法，縮小量體，且在出入口研究綠化的可能，以軟化硬體設施。換言之，儘量將空間主角還給水線，找回直接面對海景的感動，以架構出自然生態與人為活動共榮的典範。	感謝委員建議，本期規劃施作之實體設施以人行越堤步道及牛車輪欄杆為主，皆參照一期工程設計，加強防鏽之鋼構與混凝土為主，減輕維護管理所需量能。
四、工作計畫書提及，「本計畫區域兼及生態、人文、遊憩等效益」，建議增加「教育」效益，因此主要工作項目可增列「規劃環境教育體驗區」及設置「海口教室」，以彰顯紅樹林之生態與教育功能。亦即仿二河局採「公私協力創造公共意義與工程故事」的策略(將新竹市台61縣陸橋橋下空間形塑成舊港島「河口教室」)，推動「水漾學堂」的公共參與模式，邀請鄰近國中小學的師生、彰化縣政府相關部門及在地社區、NGO團體等，提出學校鄉土教學或社會課程之教學內容，融入學校師生(與NGO)的創意與巧思，將既有的紅樹林環境教育	感謝委員建議，考量在地執行生態導覽之NGO活絡，將依委員建議，由縣府規劃逐步增加設施、場地，並與地方合作，帶動當地生態教育、產業創生發展。

場域，備妥相關教學設施(不增建大量體的環教空間，可進洽普天宮閒置建物，或於陸橋下適合空間擺放貨櫃屋佈置成教室，並結合生態體驗導覽)，營造成為學校教學場域。如此，(1)將可主動找來環境教育的客源，而非被動式的等待；(2)亦可讓水價值從海岸水邊走入生活中；(3)並為本計畫注入在地維運量能；(4)且促成水利部門與教育部門的跨域合作，共寫彰化水樣學堂的典範模式；(5)終將可成為日後參賽奠下成功的基石。	
五、有關擬疏伐既有紅樹林(約7,000平方公尺)一節，濕地上的施工便道設置路線，皆請承商提送計畫俟生態檢核團隊認可後方能施工。紅樹林疏伐後的廢棄物問題，如何處理(可結合 NGO 環教疏伐，並朝在地裝置利用)?疏伐後泥灘環境維護，是否採定期清理方式，以防紅樹林再現及互花米草的強勢入侵，均請妥適規劃於營運管理計畫補充說明。	原計畫設定以機具方式移除紅樹林，並編列相關處理經費，計畫擬依委員意見及補助計畫容許項目下於地方合作清除，增加地方認同感，後續並採環境教育方式移除小苗，減輕公務門之營運管理。
六、工作計畫書請斟酌修正下列文字： (一)P.16 第三段第一行：「本期擬先辦理海空步道二期工程設計，並同時爭取三期規劃設計經費，…」；同頁下表主要工作項目中「海空步道延伸」，因 P.20 本文中並無該等工項，允宜刪除。 (二)P.33 公共工程生態檢核自評表及 P.36 水利工程快速棲地生態評估表之工程概要，皆列有「海空步道高架延伸連接海堤、出海路北側空間設置人行廣場、海堤堤邊道路鋪設 AC」，應屬舊資料，因 P.20 本文中已無該等工項，未免誤解，上述兩表內容，允宜修正或註解。	(一)已修正，僅保留本期提案項目，三期規劃內容皆以刪除。 (二)已修正。
七、P.41 所提意見及建議，請酌整移置 P.15 本文「(二)公民參與辦理情形」中闡述。	已修正。
貳、施委員月英	
一、缺生態檢核資料。	詳附錄 1，已更新生態檢核相關資料。
二、欠缺在地參與，建議加強在地參與，例如紅樹林清除、垃圾清除、紅樹林圍堵，都是和在地社區及學校或外界協力參與。	感謝委員建議，後續以水環境改善計畫容許項目下，研擬工程結合地方、社區協力辦理。
三、P5，圖 3，建議更新或以 P19 空拍圖取代之，或標示這是哪一年拍攝，或說明這是第一期施前的環境現況。	圖 3 已更新為 google 航照圖。
四、2-2 河川水文系統：描述錯誤，這是二林溪，不是東螺溪，請更正。	本計畫北側為二林溪出海口，故引用二林溪水質資料，係說明源頭為濁水溪造成 SS 值偏高。
五、2-3、交通系統分析：提到的道路名稱但是交通路網卻未見任何縣道分布，例如縣道 143、148、150、152，請更正。	已更新交通路網圖。

六、2-4，彰化海岸線觀光資源：文字敘述都是以王功地區，而不是計劃的芳苑地區。本區有其歷史重要意義，一府二鹿三艋舺四北斗五翻挖，第五番挖就是這裡芳苑。這裡有豐富的古井、全國最寬廣的泥粘質潮間帶，擁有全國最大密度的萬歲大眼蟹、四種彈塗魚，大杓鷸、黑嘴鷗等都是全國之最，以及東南亞佔地面積最大的媽祖廟普天宮，更是台灣唯一的海牛車文化資產，是近幾年來西海岸著名的光觀景點-芳苑紅樹林海空步道。這裡盛產花生、花生油廠、水耕蔬菜。	已強化芳苑濕地潮間帶生態特性、無形無化資產及節慶活動。
七、生態環境現況 2-5-1 水質(P10)：欠缺這裡泥粘質潮間帶的底質、海流特性之描述，這裡水質不是最關鍵，而是潮間帶的存在，建議強化對潮間帶的描述。	底質特性、生態已補充於2-5-2動物章節。
八、2-5-2 動物：萬歲大眼蟹描述要強化，包括密度高可以聽到螃蟹聲音是全國最大特色。	感謝委員指教，已補充。
九、P13，芳苑紅樹林分布情形，如果有新圖建議更新。	感謝建議，後續計畫或有新的圖資將在比對分析。
十、P14，生態檢核辦理情形：資料未見所提五次生態檢核資料。提到生態保全對象為鷺科(營巢熱點)圖資也未見。	五次生態檢核資料為一期工程設計、施工階段辦理，本次主要針對二期提案計畫之生態檢核應對，並已避開二林溪周邊之築巢熱點。
十一、 P14，工程影響預測、生態友善對策原則建議及執行方案：建議小型機具，儘可能是以人力取代之，避免小型機具進入施工。	感謝委員指教，紅樹林樹疏伐及既有營建廢棄物移除(再利用)將依各委員意見採最少擾動方式辦理。
十二、 P14，迴避：這範圍內螃蟹以清白招潮、萬歲大眼蟹、網紋招潮蟹，是以泥沙居多的灘地，和尚蟹是沙質地、沙蟹也是，這範圍內並未見這些沙地的螃蟹。生態調查錯誤請更正。	感謝委員指教，已更正。
十三、 P16，文字提到”海空步道延伸”~，文字錯誤或文字描述易生誤導建議修正。	已修正。
十四、 P20、紅樹林移除及再利用，不要用大機具移除，建議柔性移除，社區參與，包括枯木紅樹林，可以把這經費全數改以社區、學校或藝術家，作為後續加分的亮點，讓這裡的民眾參與公共藝術創作。	感謝委員指教，紅樹林樹疏伐及既有營建廢棄物移除(再利用)將依各委員意見及補助計畫容許項目辦理調整。
十五、 紅樹林枯枝再利用，在道路橋梁上進行裝置藝術，或步道上用紅樹林枯枝編成可以遮陽或其他用途。	感謝委員指教，納入後續研辦。
十六、 紅樹林果實攔截網，高度要高於最高潮位，施作建議以當地蚵農漁民協助，打入竹竿或木樁，再綁攔截網。	感謝委員指教，將視補助計畫容許項目辦理調整。
十七、 p20，營建廢棄物，移除建議改以挪到紅樹林	感謝委員指教，將視補助計畫容

下的舖在樹下，形成紅樹林綠色步行隧道，鋪設一人走路。	許項目辦理調整。
十八、 p20，第一期計畫提到廢棄物全數清除，且不外運。部分裝在石籠。為何第一期沒有辦法全數清除？	出海路兩旁既有營建廢棄物無法計量，一期已清理 9000 方再利用，礙於經費無法全數移除。
十九、 牛車輪胎護欄改善，建議內框改生物例如彈塗魚(芳苑有四種彈塗魚)，或者萬歲大眼蟹，或海牛車，不要再用輪胎。	感謝委員建議，於安全無虞下納入後續考量。
二十、 緊鄰二林溪的接駁停車區，不建議要施作，將經費留在人口活動密集區，偏遠的地方使用率，都很低。	二林溪接駁僅整體規劃方案，目前已不再執行。
二十一、 潮溝以往好像水利處都會清疏，應該本計畫可以不用花費。	本計畫設定之海槽降挖係為中入口步道旁地坪，因地勢偏高導致海水漲潮也不易淹沒，主要目的改善為改善棲地環境。
二十二、 p26、紅樹林疏伐、雜草、垃圾清除，建議落實在地參與，不要外包處理，本會也可以協助舉辦淨灘活動、紅樹林移除。	感謝委員指教，將視補助計畫容許項目辦理調整。
二十三、 增加幾個螃蟹收音器，取代解說牌，解說牌可以用 QRcode 取代隨時更新資訊。	感謝委員指教，納入後續考量。
二十四、 生態檢核表不適合潮間帶，填寫結果與現況環境生態是很明顯差異大，建議要調整或在表單填寫中，強化說明。	感謝委員指教，惟目前無潮間帶專用之檢核表。
參、王委員立人	
一、本案為第二期工程，補助經費為經濟部建議提案內容應為環境生態的設施及施作內容為主，並考量使用頻率，是故建議北路口海堤設置無障礙步道的必要性與使用性應加以深思，可考慮北側之環圈為環境教育之主場地在內容上可考量在橋下空間設置環教空間。	感謝委員建議，將視需求、效益調整工項經費，台 61 橋下空間已另案規劃設置廣場空間，後續可作為生態導覽活動集合及解說場地。
二、如果從觀光遊憩觀點，建議樓梯設施及其他設備可用通用設計觀點去檢視現有設施，例如西華宮之上下樓梯面不太符合樓梯舒適度要求可做全面的檢視與檢討。	本案規劃於中入口及北路口新設無障礙通行廊道，整體改善人行環境。
三、從整體環境與遊憩、生態需求，南側環圈及北側環圈在投入之資源應有所差異，是故在設施改善的方式與景觀呈現亦有所不同，例如海堤既有牛車輪造型護欄改善是否需要全線施作，(其實從美學觀點過長之欄杆意象不容易達成美觀)。	感謝委員建議，海空步道北迴圈原規劃為深度體驗區，提供生態導覽使用，惟考量啟用時遊客眾多故全面開放，後續視需求調整生態導覽專用。海堤舊有牛車輪建置約二十年，係考量安全性辦理改善。
四、現場現況靠近海堤部分有外來植物銀合歡入侵建議需移除(在未來施工圖之移除規範須明確規定避免移除不當)。	遵照辦理，納入本計畫假設工程處理。
五、現場有枯木之移除，但預算未編列，它是很好的	枯木移除計列於紅樹林疏伐範圍

環境資源，應該可作為環境特色營造之資材，例如在北側環圈，海堤或廊道(海空)營造賞鳥廊道或節點環教空間或者做為橋下的橋墩美化，可營造更多的亮點。	內，將依委員建議研擬再利用之可行性，並調整相關計畫經費。
六、預算中的海槽溝降挖僅 144m ³ 依圖 14 之施作地點 2 處數量是否足夠建議再檢視。	圖 14 兩處為既有潮溝，本計畫設定之海槽降挖係為中入口步道旁地坪，因地勢偏高導致海水漲潮也不易淹沒，主要目的改善為改善棲地環境。
七、本案地近海濱，是故工程如有施作混凝土建議水泥應使用二型水泥。	遵照辦理，海空步道一期除陸域工向外皆使用二型水泥，二期將比照辦理。
八、土地取得狀況填寫待取得建議應補充敘明原因及執行狀況。	土地取得部分，係指海堤公地申請及海岸利用管理說明書函請營建署同意調整所需期程，計畫確認後再行申請辦理。
九、營建廢棄物之清除是否考慮在紅樹林內部做部份之隱藏性步道做為生態觀察之用(不一定要做為觀光遊憩之用)	感謝委員建議，研擬再利用之可行性並調整相關計畫經費。
十、P:19 與 P:29 之圖說請檢視圖面是否契合。	P29 生態檢核資料圖說，係配合原始提案計畫辦理，現階段計畫已依委員意見修正，減少施作工項，將請生態檢核團隊確認生態建議項目是否調整。
肆、詹委員明勇	
一、建議依循「計畫評分表」的項目，循序說明本案的必要性、可行性，藉以博取後續經費審議程序的認可(本工作計畫書章節名稱雖已對應評分表，但內容有待務實對應)。	感謝委員建議，強化相關對應章節內容。
二、P16，請強化第一期和第二期的連結關係，論述第二期完成後其外溢效益。	遵照辦理，強化說明一、二期關聯性。
三、P16，本次提案內容包含既有營建廢棄物清除、海空步道延伸是否為水利署主管業務，請再洽水利署窗口確認。	海空步道納入後續計畫，非本期工項，本期紅樹林疏伐及既有營建廢棄物移除，可改善濕地整體環境，符合水環境改善計畫。
四、P20，(1)紅樹林疏伐涉及許多生態議題，請預為評估(2)廢棄物應標示作業數量，(3)海槽溝降挖亦涉及生態議題，應標記作業面積、區位，並擬好生態檢核等相關說帖。	出海路南邊範圍，往年機具進場移除皆順利完成，本案擬比照辦理，並配合生態教育解說，以獲民眾支持。P20 計畫工項以依委員意見及需求調整。
五、P26，營建廢棄物多以體積計量，請更正。	已更正為 M3。
伍、楊委員嘉棟	
一、本案延續第一期的成果加以優化，基本上予以肯定，惟請先將第一期的優缺點尤其是實際營運後面臨民眾的問題加以分析後再提出本期計畫會更	感謝委員建議。

有說服力。	
二、紅樹林的疏伐勢必會成為本案未來長期經營管理所需面臨的問題，僅靠計畫研提爭取經費很難長期運作，這是經營管理上應該去思考的問題。	感謝委員指教，當區紅樹林部分為保安林地且有固堤之功能，故現階段以外圍移除及防止擴散示範為主要目的。
三、工作項目中海槽溝降挖、紅樹林疏伐及大量既有營建廢棄物的運除都會對海岸、底棲及鳥類生態有很大的擾動，應確實做好及時程的規劃，為落實在施工中生態檢核中，此外這些廢棄物的運棄要妥善處理。	遵照辦理，紅樹林樹疏伐及既有營建廢棄物移除(再利用)將依各委員意見採最少擾動方式辦理。
四、果實攔截網應確實評估設置地點，對生態的影響，尤其損壞或廢棄物的處理尤應謹慎。	果實攔截網搭配紅樹林疏伐區域為示範區設置，並持續觀察對生態之影響、效益。
五、提案 31 頁文字第一段的生態敘述與物種內容完全不符當地生態，請延續第一期生態檢核及相同調查內容為宜，並請生態團隊幫忙修正檢核表的內容	生態檢核團隊已協助更新生態檢核資料，詳附錄 1。
陸、經濟部水利署 黃簡正俊仁	
一、延續前期工程，特色與目標，效益，無法與本次提案等內容對應，建議更予明確。	遵照辦理，強化一、二期關聯性。
二、P27，紅樹林疏伐與廢棄物清除，生物多樣性，增加棲息空間，因擾動，並未直接關連，應朝向景觀、在地藝術參與等面向執行。	後續將依委員建議研擬紅樹林疏伐及既有營建廢棄物再利用之可行性。
三、枯木作為公共藝術、遮蔭亮點，由民眾參與來進行，適度將內容與在地溝通確認執行方法，納入計畫書、可提高本計畫特色與競爭力。	感謝委員建議，惟非水環境計畫經費可補助項目，將另尋經費或以辦理活動方式辦理。
四、重要指標性物種(ex:萬歲大眼蟹、彈塗魚等)，以及豐富的鳥類生物資源，於本計畫連結之重要性、加上環境教育、安全排水等需求揉合，調整本案工作項目，以符整體規則目標。	本案以優化一期工項為主，另搭配台 61 線橋下空間工程及海牛人文景觀再造計畫，整合考量環境教育議題。
五、將紅樹林疏伐，廢棄物清理等作業，作成工作紀實，展示品教育設施等，尋覓合適場域來規劃成環境教育場域，可作為本案重點特色。	感謝委員建議，將研擬調整計畫工項。
柒、經濟部水利署第四河川局	
一、工作計畫書撰寫章節及內容，應參照新製格式撰寫。	已依新版格式調整工作計畫書內容。
二、計畫評分表之補助經費應為 2,050 萬元，誤繕 2,500 萬元。	遵照辦理。
三、工作計畫書內 p4 之空間發展整體規劃之藍圖，相對本計畫位置標示不明顯及文字過小不易判讀，建議另以較大比例尺(圖)標示及說明。	遵照辦理。
四、本計畫範圍請釐清或需清查是否有涉及「二級海岸保護區」及「保安林地」需作申請許可使用，避免推動時受延宕影響工展。	本計畫不進行保安林地之林地範圍施工，避免申請期程造成施工延誤。
五、計畫工項「既有營建物廢棄物清運」，用途及如何	施工便道平均深度約 30-50 公

清運處理(外運土資場或覓地媒合)，請補充說明；查該營建物廢棄物係為第一期計畫施工時利用現有物料挖築填構充當臨時便道，剩餘土方留填堤防邊步道及基礎使用，本計畫提案辦理清運，本案施工時是否需再闢建施工便道，重複前期之情事再發生。	分，因已無大型機具進場之必要，故原設定採用輕量化機具於既有施工便道陸續退場清出。後續將依委員建議研擬再利用之可行性。
六、既有營建物廢棄物清運之收容去處，如以就地再利用的構想，請再思考。	將依委員建議研擬現地再利用可行性，節省外運收容經費。
七、計畫工項「蚵殼道路鋪設」，用途及處理請補充說明，避免誤解充當去化處理或供日後堆置場域使用，請再審慎評估考量。	本工項已刪除。
八、計畫期程預計 112 年 7 月辦理發包，目前尚在審查階段，請依實際作業時程作調整。	詳 P27，配合委員建議之施工方案變更，調整至 10 月發包。
九、本工程土地取得情形，表列預定期程於 112 年 8 月間可取得，目前計畫尚在審查階段，請再清查確需用地取得或預期可完成時間點。	土地取得係海堤公地申請及海岸利用管理說明書函請營建署同意調整所需期程。
十、本案第一期計畫在 110 年 9 月間啟用，營運管理維護計畫研議請在地民眾或 NGO 團體認養合作成效為何？請補充洽談結果或意願。	現階段納入本府維護管理契約，請在地民眾協助協助清潔、巡查，地方無償提供廁所使用及負責清潔維護。
十一、第一期完成至今使用管理有什麼問題？如何再改善？宜再補強說明。	詳 P28，現階段各單位合作良好無問題，本府將再研擬地方或 NGO 認養機制。
十二、紅樹林疏伐後之再利用，請再思考研擬。	一期係採運棄辦理，後續將依委員建議結合生態體驗、地方創生研擬再利用。
十三、得獎經歷，請補附相關佐證資料，利供評分加分參酌。	芳苑濕地海空步道入圍 2023 觀光亮點-生態設施組，票選活動 112 年 6 月底截止。
十四、本案於 111 年 4 月 26 日召開地方說明會，離本提案時差約 1 年時間過久，建議以較近規劃內容之成果，再次邀集地方、NGO 團體等關注人士召開說明會，利求意見交流及意見參採。	已依委員意見調整計畫內容，並於 6 月 28 日於芳苑鄉公所召開地方說明會，落實公民參與。

二、彰化縣政府提報全國水環境改善計畫第七批次水環境改善案件-112 年 6 月 17 日在地諮詢小組會議

委員意見	處理情形
通案意見	
一、王慶豐委員	
1. 本計畫範圍內有一水門係排除普天宮後面田地之排水，水門前之潮溝，應維持通暢，維持機具通行寬度，以利平常疏浚維護工作。	水門及潮溝係水利單位維護管理，目前維持暢通且機具可方便進出執行維管作業，本計畫不影響其功能。
2. 芳苑濕地生態豐富，目前除海空步道外，缺少生態導覽解說，讓遊客了解此區生態內容，應加以規劃評估，創造地方創生機會。	本計畫整體規劃搭配台 61 線橋下空間營造及漁村聚落人文景觀再造計畫，除硬體解說設計，結合既有生態產業，帶動地方觀光發展。
3. 牛車輪欄杆修補及增設，因位處海邊，欄杆之鐵件、角鋼零件，很容易腐蝕，反而容易造成安全疑慮、影響景觀，建議應加以評估，是否可以拆除，讓堤頂空間增大，並加以綠化，以節省經費，增廣堤頂視野。	感議委員指教，出海路至中入口海堤因兩側皆設有安全護欄且遊客較多，故仍規劃改善。海堤北段寬度較寬，朝向深度體驗，辦理拆除節省經費及增廣堤頂視野。
4. 堤前防汛道路應加以維護並設置迴車道，以利緊急救援及平常維護管理使用。	目前堤前道路於中入口及北路口已有足夠的迴車空間，維持暢通為主不進行鋪面修整。
5. 海空步道應設置雨遮及監視系統，以利雨天避雨及全程步道安全掌控。	感謝委員指教，台 61 線橋下空間營造計畫將設有可遮雨遮陽之休憩廣場及步道，增設雨遮及監視系統納入後續計畫研辦。
6. 芳苑濕地紅樹林及其海空步道工程，將芳苑普天宮地區活化再生新風貌的關鍵樞紐，未來如何重新檢視芳苑地區之各種資源，並且配合地方之特色，周邊環境之改善，創造出新的風貌及價值，期盼未來整體規劃內容，應將這種價值創造多加著墨。	感謝委員指教，除硬體建設，將規劃整合生態導覽、觀光行銷，並依水環境藍圖規劃，打造海洋生態觀光軸帶，串聯西濱整體觀光資源，地洞地方創生。
7. 既有紅樹林疏伐(約7,000平方公尺)，應及早剷除，後續在移除操作後，極容易因大潮或汛期再度遷入，應定期加以監測維護，持續進行移除工作，才能有些成效出現，讓生態棲地保護達到安全。	感謝委員指教，疏伐範圍以海空步道外側先行處理，後續並搭配生態教育活動與地方定期清除小苗及執行生態監測，規劃防止擴散之示範區域。
8. 新設果實攔截網是80公尺或304公尺，請加以說明，攔截網設置之高度，材料、位置及規格大小為何，請補充標示及說明。	感謝委員，長度調整為 300M，配合紅樹林疏伐區域設置於海空步道橋下。
二、陳明信委員	
1. 目前各單位所提出的海牛文化，但現實是已經快變成鐵牛文化，是否需要改善，請斟酌。	感謝委員指教，現階段仍以牛車採蚵之無形文化資產作為當地的生態觀光指標，相關問題及配套將逐步

	規劃改善。
2. 對本芳苑濕地開放海空步道以來，營建廢棄物是否有增加，加以調查及改善對策。	營建廢棄物皆多年來堆置，海空步道周邊環境改善及遊客量增多，本區域已無任意傾倒之狀況。
3. 蚵殼是本地區的特有廢棄物，如何加以利用應加以討論。	海空步道啟用以來，出海路任意傾倒蚵殼狀況已改善，且芳苑鄉內有業者將蚵殼再利用為經濟產品。
4. 出海道路除觀光外，應重視安全導標的設置，並加以美化。	感謝委員指教，解說牌將增設潮汐及安全宣導牌面。
三、許少華委員	
1. 槽溝的降挖是否可以將出口處打開大一點，然後利用潮水每天兩次的進出，流量的力量去保持通暢，不再淤積？	感謝委員指教，於執行既有營建廢棄物清運再利用時規劃辦理。
2. 紅樹林或其他植物的疏伐，若隔年就會長回來，則經費的利用有點可惜，是否可規劃出長期的平衡方式？	感謝委員指教，疏伐範圍以海空步道外側先行處理，並搭配生態教育活動與地方定期清除小苗及執行生態監測，規劃防止擴散之示範區域。
3. 循環經濟的推動，如蚵殼的再利用等等，如磨成粉作為水泥添加物，可作為環境教育的內涵。	感謝委員指教，將納入後續相關計畫規劃研擬。
4. 設法防止垃圾的傾倒，如科技執法，社區動員等等。	海空步道啟用以來，環境改善及遊客來往頻繁，出海路任意傾倒垃圾狀況已改善。
四、游進裕委員	
1. 基於一期計畫的成效顯著，本次所提二期提案，已將聚焦於前期尚未符期待之處，是屬適當策略。	感謝委員指教。
2. 以現有二期提案內容，尚難突顯全期計畫之願景全貌，建議在提案資料中，可將未來後續提案構想及計畫，尤其是配合硬體建設的軟體設計，再予以適當增補。	感謝委員指教，補充藍圖規劃及芳苑地區後續相關整合計畫，強化全案之執行效益。
五、林淑玲委員	
1. 計畫構想提案植栽疏伐，應注意維管應對性生態擾動(生態檢核顯得重要)，種植喬木景觀性時應考量其設施，如規劃土堤步道可提供附近居民散步或運動，增加社區居民主動前往發揮公民監督力量，減少被偷倒廢棄物機會。	感謝委員指教，疏伐及防止擴散將一併進行，海空步道環境改善及遊客來往頻繁，已逐漸形成監督力量，已無傾倒垃圾狀況之狀況。
2. 社區居民投入影響維管力量，當社區居民大量使用公共設施，會影響附近企業投入維管的意願，舉例東螺溪目前由東螺溪獅子會每年提供固定經費，作為拋磚引玉期待更多社團或企業投入。	感謝委員指教，規劃改善整體公共設施，帶動地方產業觀光發展，期能吸引當地民眾及企業協助維護管理，以達永續經營。
3. 針對芳苑溼地紅樹林暨周邊整體改善計畫，建議	感謝委員指教，已規劃於台 61 線

在海空步道或61縣道下原先規劃工程，加入休憩椅子或展演舞台設備，可提供鄰近學校展演舞台或社區導覽解說集合點，假日可提供街頭藝人進駐，讓海空步道增加休憩空間。	橋下普天宮及西華宮廣場設置休憩廣場，並可作為生態導覽解說及表演場所。
六、施月英委員	
1. 增加中央氣象站潮汐預報 QRcode，以芳苑潮汐預報為主。 https://www.cwb.gov.tw/V8/C/M/Fishery/tide_30day_MOD/T000723.html 並在解說牌上面提醒適合下潮間帶時間是乾潮前後2.5小時。	遵照辦理，規劃六面解說牌，牌面內容設置前將再與地方及 NGO 討論出最適內容。
2. 硬體設施建議，在紅樹林疏伐區的生態觀察處，增設萬歲大眼蟹的螃蟹聲音收音器(漏斗狀)形式即可。	感謝委員指教，於規劃設計階段納入考量，並以 PVC 材質設置以減輕維護管理。
3. 解說牌： (1) 建議強化萬歲大眼蟹生態介紹，及更多資訊以 QRcode 取代之。 (2) 紅樹林擴張的變化研究，以呈現年代及紅樹林擴大圖，及更多資訊以 QRcode 取代之。 (3) 紅樹林移除的目的及時間前後照片	遵照辦理，規劃六面解說牌，牌面內容設置前將再與地方及 NGO 討論出最適內容。
4. 車輪圍欄：建議毀損部分可以移除，不要增設或施作圍欄，以增加視野開闊度。移除的圍欄可以改為座椅，或遮雨設施。	感議委員指教，出海路至中入口海堤規劃改善，海堤北段拆除並規劃再利用之可行性。
5. 紅樹林：移除部分建議朝再利用方式，可以與社區或學校結合再利用，做為裝置藝術或遮陽隔熱或生物炭等等。	感議委員指教，將研議計畫補助項目及採購法可行性，納入後續規劃設計辦理。
6. 營建廢棄物不外運，留做再利用： (1) 儘可能減少機具進場，移除營建廢棄物，建議以人工將廢棄物移到步道橋下，可以保護步道的基腳。 (2) 營建廢棄物就近可以圍成多個類石滬的概念，營造小小水池生態。	感議委員指教，既有營建廢棄物將適度清運再利用，相關建議納入後續規劃設計辦理。
七、吳君真委員	
1. 簡報 P10計畫範圍中的「海空步道」，再後續的簡報中沒有納入在本計畫中，顯然與計畫範圍(有非常大的出入，請調整，建議海空步道改善計畫為優先)。	第二期計畫以優化一期為主，改善棲地及人行環境。
2. 海堤既有牛車輪造型護欄改善，建議先確實調查損壞的數量，只針對損壞的進行修改，並且增加其他圖騰，例如 彈塗魚、招潮蟹…等，展現既有生態多樣性樣貌，同時在此處增設解說牌。	感議委員指教，出海路至中入口海堤規劃改善，海堤北段拆除並規劃再利用之可行性。
3. 簡報 P13可行性工作項目與原計畫經費項目刪除多項，但是簡報 P24計畫經費仍然與工作計畫書中原計畫經費相同，是否為誤植？	簡報係先依 6 月 8 日初審意見修正，工作計畫書並以併同修正。

八、魏清水委員	
1. 建議慶安水道至彰化縣自然生態教育中心魅力點，目前水鳥不願靠近，淡水資源挹注不佳，濕地生態多元不良(增加水鳥覓食與休憩點)。	感謝委員指教。
2. 海牛人文景觀計畫，建議納入現有海牛廣場，增加遊客解說的地方。	感謝委員指教，已規劃於台 61 線橋下普天宮及西華宮廣場設置休憩廣場，可作為生態導覽解說所。
3. 現況海空步道出海入口，基座下水泥處已開始掉落。	感謝委員指教，海空步道基樁下方有 10M 長之 PC 樁穩定結構，既有營建廢棄物將適度清運再利用作為基樁防護。
九、經濟部水利署	
(一)第七批次提報原則為 1. 現況水質良好或已改善，需辦理水岸環境營造，有助改善生物多樣性棲地。 2. 具亮點之優質水環境改善案件，且經各部會及河川局建議優先推動者。 3. 已依歷次提案意見重新檢討完成修正者，建議縣府應先說明各案符合之提案條件。	1. 詳 P10，本案範圍內水質良好，依生態檢核成果，疏伐紅樹林及既有營建廢棄物有助改善生物棲地多樣性。 2. 本計畫有全國唯一之無形文化資產，且帶動地方生態產業觀光發展。 3. 感謝委員指教，已依各次審查意見及評分項目修正工作計畫書。
(二)生態檢核沒有提出關注的物種，本案如果針對關注物種去配合相關的措施，整個案子將更有亮點。	本計畫關注物種為台灣早招潮、黑翅鳶、紅尾伯勞，鳥類以鸛鵒科為主其次為鷺科水鳥，四種類彈塗魚、大杓鷸、黑嘴鷗等生態皆為全國之最，計畫將落實生態檢核建議之迴避、減輕。
(三)節點廣場建議可搭配在地意象或導覽牌，並加強民眾參與，邀集在地居民票選地方意象或討論導覽牌內容，對整體案件民眾參與將更具代表性。	遵照辦理，規劃六面解說牌，牌面內容設置前將再與地方及 NGO 討論出最適內容。
(四)配合「氣候變因應法」明定2050年淨零排放目標，第七批次所提水環境改善案件請以設施減量及減少水泥化為主，避免設施修繕美化或觀光遊憩為主等無關乎水環境體質改善之設計，並朝向減碳策略辦理，建議請說明各案件可提供減碳目標值，以利爭取納入計畫辦理。	本計畫主要工作項目為疏伐紅樹林及既有營建廢棄物清運再利用，有助於改善生態棲地，餘為必要性之安全設施及生態解說設施。
十、第四河川局工務課	
(一)通案意見： 1. 本次在地諮詢小組討論會議，出席委員與會人員意見，請縣府併同112年6月8日召開內部審查會議意見修正完妥。	遵照辦理，已依 6 月 8 日內部審查會議及 6 月 17 日在地諮詢小組會議意見修正工作計畫書，將依限提報水利署第四河川局審查，簡報將

2. 請縣府工作計畫書內容，應參照水利署112年6月2日函示(修正版)章節撰寫，工作明細表、自主查核表、計畫評分表據以辦理，並檢附相關附件佐證。 3. 歷次審查會議意見，請將意見及回應辦理情形併附錄附件，利審查評分參考。 4. 工作計畫書內容、工作明細表修正完妥後，請縣府備妥相關資料各1式20份，於112年6月底前送四河局，利本局預計於7月14日上午時間召開審查評分作業。 5. 審查評分作業之簡報，建議參照計畫評分表內評比項目之評比因子呈現，利認同計畫優質及得較高分數，爭取複評小組時競爭全省優質計畫之評比。	依委員建議參照計畫評分表內評比項目之評比因子呈現。
(二)個案意見	
1. 紅樹林疏伐移除去化處理外運等問題再詳作考慮，可研議物料再予利用，如移除後研究製作生物碳或編織於既有海空步道側旁充作僻陰休息場域或環境教育解說等功能。	感議委員指教，紅樹林疏伐將視補助計畫項目及採購法容許下，研議再利用之可行性，相關建議納入後續規劃設計辦理。
2. 既有營廢棄物清除再利用，其必要性及去向未能詳細作規劃，除應考慮會再次造成二度生態破壞，任意堆置填築恐影響內水排放更困難造成陸化日易嚴重等問題，請再評估考慮。	既有營建廢棄物將以最地干擾棲地方視適度清運，並依委員建議方式再利用而不外運，相關建議納入後續規劃設計辦理。
3. 第一期完成啟用後，後續維護管理計畫擬定工作分工或定期召開工作會議，建議簡報呈現紀錄等佐證並於計畫書內加註補附說明，利展現實施公私協力之成果。	遵照辦理，將於後續簡報時補充說明。
4. 第1無障礙坡道建議與堤頂斜坡道共構，以減少量體開發。	為遊客及漁民機具人車分道之安全性考量，無障礙人行廊道連接海堤設置，已納入台 61 線橋下空間營造計畫，非本案工程。
5. 牛車輪欄杆造價較高，且海邊鹽害嚴重，若有施設必要建議考量防鏽蝕處理，以增加使用年限。	牛車輪欄杆材質為混凝土，使用年限及防鏽相對良好，配合東側已設置安全護欄範圍，已調整僅海堤出海路至中入口海堤規劃改善，海堤北段拆除並規劃再利用之可行性。

三、112 年 7 月 14 日「全國水環境改善計畫」彰化縣提報計畫(第七批次)
—審查及評分會議紀錄

委員意見	處理情形
一、林委員煌喬	
1. 本計畫屬立即推動辦理的工程案件，雖已研擬生態保育對策原則，為利後續設計及施工能有所本(尤其避免施工階段犯錯)，建議應請生態檢核團隊研提較詳盡之生態保育措施，尤其是針對紅樹林疏伐及既有營建廢棄物移除工項的生態保育措施，進而提出工程顧問公司真實受用的工程配置方案。請檢視下列事項，是否適用於本計畫： (1). 紅樹林疏伐鄰近的樹林需綁警示帶，防止施工機具靠近。 (2). 施工便道或清除既有營建廢棄物堆置區，應利用既有道路及原工程擾動區，且皆應請承商提送計畫，俟生態檢核團隊認可後，方能施工。 (3). 工程施作時間避免規劃於夜間，必要之夜間照明，須設置遮光罩，以減低工程作業對周邊夜行性生物之干擾。 (4). 施工人員或工程機具所產生之廢水，需引導置沉澱池沉澱，並妥善收集處理達到法定放流水標準後，始予排出。 (5). 對於施工過程中，應定期每季一次監看生態關注對象的生長情形，填寫生態監看紀錄檢查表，並適時提出環境保護對策，避免環境生態趨向劣化。 (6). 遇異常生態、生物及文化等事件，應立即通報機關協助處理或野生動物之救援。	感謝委員指教，本案修正提報規劃設計及工程類計畫，後續規劃設計階段，將請生態檢核團隊研提較詳盡之生態保育措施，委員建議項目研議於規劃設計階段納入評估。 本計畫紅樹林疏伐規劃 2 方案處理，海空步道以東乾枯範圍，搭配環境教育再利用作為海空步道遮蔭設施或裝置藝術，海空步道以西疏伐後絞碎就地掩埋。
2. 本計畫擬疏伐既有紅樹林(約7,000平方公尺)，建議就紅樹林如何疏伐(可結合 NGO 辦環教活動疏伐)、疏伐後如何處理(可朝在地裝置利用或就地掩埋，以達減廢、減碳-免運輸、免焚燒)、甚至是既有營建廢棄物清除後的再利用等？這些作法皆為特色，工作計畫書均應再交代清楚，才能凸顯與眾不同。至於疏伐後泥灘環境維護，如何防止紅樹林再現或互花米草的強勢入侵，亦請妥適規劃，並於營運管理計畫補充說明。	本計畫紅樹林疏伐規劃 2 方案處理，海空步道以東乾枯範圍，搭配環境教育再利用作為海空步道遮蔭設施或裝置藝術，海空步道以西疏伐後絞碎就地掩埋。
3. 走筆至此，本人在審查各縣市政府水環境計畫之細部設計時常發現，提送出來的設計書圖文件，有些案件幾乎未見生態檢核的相關內容，或者沒有掌握到生態檢核的精髓。原因是，當計畫獲水利署核定後，一方面生態檢核團隊似乎就結束任務，忘了「應再就每項工程進行詳實生態檢核」；另方面，各縣市政府動作也很快(有預算執	感謝委員指教，本府將請本縣生態檢核團隊持續於規劃設計、施工及維護管理階段辦理生態檢核。委員建議未來推動工程時，可問工程顧問公司下列問題，本府納入執行。

行壓力)，皆立即辦理完成設計標。但可能是工程顧問公司壓根就認為計畫範圍屬高度開發區域，施工不會對生態產生任何影響；或者是工程顧問公司對於生態檢核相關事宜，也非常陌生，甚至不知道如何運用生態檢核成果；結果就是「設計」走在「生態檢核」的前頭，甚至是「設計」與「生態檢核」是兩條平行線，沒有交集，到了河川局細設審查，委員當然就會有意見。之所以要提這些過程目的是，擔心當棋者迷，故建議縣府第七批次提案審查通過後，接下來就是「如何將生態檢核團隊的知識與經驗，引入公務體系，並落實於水利建設。」亦即如何透過工程設計階段，來促成生態檢核團隊的知識與經驗，落實於水利建設。建議縣府未來推動工程時，可問工程顧問公司下列問題： (1). 將如何運用規劃階段的生態檢核報告，且要求不能束諸高閣？ (2). 生態檢核報告所提的生態策略或措施，打算如何處理？ (3). 如不知如何運用或有不足之處，應確實請教或要求生態檢核團隊協助或補充？ (4). 有無將生態檢核所提的生態保育策略與措施，回饋融入體現於細部設計中，如有相關設計及地點在那裡？ (5). 有無再與生態檢核團隊討論，設計出來的細部設計圖之可行性及妥適性，俾能作更有把握、對生態影響最小的最佳設計？ (6). 有無與生態檢核團隊討論，篩選出已實質擬定之保育措施，應轉化成承商須遵守及監工督導可明確清楚的契約規範，並臚列於細部設計圖的說明中，俾作為後續施工、監造的依據。因為，只有透過工程相關設計書圖及採購契約的規範，未來承商才會將生態保育策略與措施，納入施工三書；也只有如此，才能將生態檢核團隊的知識，傳授予(或約束)承商及工人，而能真正落實於施工階段。	
4. 本計畫區域兼及生態、人文、遊憩及教育效益，因此，6月6日縣府的初審暨現勘會議，本人曾建議主要工作項目可增列「規劃環境教育體驗區」及設置「海口教室」，以彰顯紅樹林之生態與教育功能，惜仍未見列於本期主要工項。這種推動「水漾學堂」的公共參與模式，可讓水價值從海岸水邊走入生活中，並為本計畫注入在地維運量能，完全符合全國水環境改善計畫的精神與目標，絕對是加分話題，且不會增加太多經費，縣	感謝委員建議，本府辦理台 61 橋下空間營造計畫，將設置 2 處休憩廣場，可供作生態解說導覽場域，後續並依委員建議及需求，尋求普天宮室內空間或橋下其他空間設置「海口教室」、「水漾學堂」。 地方目前生態導覽皆由地方 NGO 自行接待遊客出海體驗，本府配合執行台 61 橋下空間營造計畫及芳

府實應認真思考，並建議朝下列方向辦理： (1). 硬體部分：可進洽普天宮提供閒置建物(其次，才是考慮於陸橋下適合空間擺放貨櫃屋佈置成教室)，備妥相關教學設施，型塑成海口教室(縣府每年編些維護管理經費給普天宮，應有誘因促成)。將有下列優點：(1)樹立水環境計畫公私協力創造公共意義與工程故事的典範；(2)將可主動找來環境教育的客源，而非被動式的等待，而該等客源亦是普天宮參拜、海牛蚵田體驗、生態體驗導覽、廟口攤商、甚至是民宿的潛在消費者(或香客)，對地方創生應是一大的助力。(3)將有助於爭取第三期海空棧道之建設經費。 (1). 軟體部分：初期可鎖定學生及觀光客兩族群，分別設計環教內容。(1)邀請鄰近國中小學的師生、彰化縣政府相關部門及在地社區、NGO團體等，提出各學校鄉土教學或社會課程之教學內容，融入學校師生(與NGO)的創意與巧思，將既有的紅樹林、濕地、蚵田生態，營造成為各學校教學場域(可考慮規定國小高年級每年半天或一天，至此進行戶外教學)。(2)此外，由於未來紅樹林整體生態環境之遊憩與生態需求的規劃、環教廊道的串連與體驗教學的設計內容，都將影響河口教室能否發揮環境教育的預期功能，而其設計發想及運作內涵，均有賴高強度的公民參與作為基礎。故應積極整合學校、既有對應社群、公共團體及社區民眾，舉辦學校及NGO參與式設計工作坊，廣納使用者與專業者之建言，共同規劃整體環境教育場域及內容，為後續規劃河口教室的設計做好準備。	苑海牛人文景觀再造計畫，優化芳苑濕地、紅樹林及漁村聚落生態產業導覽體驗動線空間，後續研議持續推動在地生態導覽解說人員培訓及生態環境教育體驗活動等軟體部分，感謝委員建議，將逐步規劃執行。
二、詹委員明勇	
1. 2023/6/17在地諮詢會議中，陳明信委員提及鐵牛文化及海牛文化之問題，請彰化縣府再審慎思考文化保存和文化轉移之重要性	感謝委員指教，現階段仍以牛車採蚵之無形文化資產作為當地的生態觀光指標，相關問題及配套將逐步規劃改善。
2. 簡報 p21，營建廢棄物預期9,386^{m³}，預計外運2,723^{m³}，中間留下之土方如何處理，應在計畫中補充說明。	簡報既有營建廢棄物係為一期執行數量，已調整二期處理方案及預估數量，現地再利用不外運。
3. 紅樹林疏伐之後，紅樹林如何處理?疏伐之後泥灘地如何管理?請提案單位補充說明。	紅樹林疏伐後規劃2方案處理，海空步道以東乾枯範圍，搭配環境教育再利用作為海空步道遮蔭設施或裝置藝術，海空步道以西疏伐後絞碎就地掩埋。
三、蔡委員義發	
1. 本案涉及多項環境敏感地區，〔如保安林、嚴重地層下陷、海域區(生態敏感地區)及二級海岸保	詳 P4，本計畫已納入彰化縣藍圖規劃(尚未結案)，為西濱海洋軸帶

護區]，建請就第一期計畫執行過程(已於110.9.7啟用開放)中，涉及該環境敏感地區應辦事項或尚待加強者列表說明，俾供本次(二期)參辦。並請就藍圖規劃成果，本案縣府列為優先提報案件之理由，加強說明。	重要的生態觀光亮點區域。 一期計畫已依規定提報海岸利用管理說明書，並經內政部營建署同意辦理。
2. 計畫書內:生態檢核辦理情形所述，第一期已辦理2次規劃設計階段及3次施工中之生態檢核及維護管理階段之生態檢核正辦理中，建議就已辦之成果對照當初提報時之「規劃設計」與「施工階段」應辦檢核作業列表說明，以顯執行成果及可有待辦或可供本次二期擬辦之回饋精進參辦外。另「維護管理階段」作業當時是否有編列相關監測計畫俾據以執行?否則是否應予考量在本次二期時應予編列?	第一、二期生態檢核範圍相同，就施工範圍、項目辦理生態檢核，惟，檢核資料有文獻及施工後比對資料，惟無明確生態數量，本府研議納入後續其他計畫執行調查監測，以詳細係比對施工前中後生態改善狀況。 生態檢核由本縣生態檢核團隊協助辦理，不納入本案經費。
3. 本次二期擬辦工項(如P20)與第一期工項，建請列表說明，若有差異請補充說明原因外，如p18所述「因海空步道啟用讓整體區域旅遊型態改變」，建請再加強說明有否本次二期擬辦工項內應加強或配合辦理事項或縣府其他局處應配合事項，以利二期更臻完善。	P19，已補充說明一、二期工作項目，一期主要為建置海空步道、疏伐紅樹林及移除出海路兩旁之既有營建廢棄物。
4. P18(五)提報案件之規劃設計情形所述，二期工程屬一期工程之優化為主，尤其針對說明會及歷次審查會議意見與參採委員意見調整計畫內容與預算書圖等，建議列表說明「參採與調整內容」，以顯本計畫執行優化成效與精進作為。	相關意見修正回應如附錄六，已於P19補充說明一、二期工作項目。
5. 第二期經費概估表項內:請考量增編「環境保護費」及「環境保育作業費(含生態監測)」，俾利依規定落實執行應辦事項。	已增加環境保護費用，另生態檢核由本縣生態檢核團隊協助辦理，不納入本案經費。
四、王委員立人	
1. 本計畫案已歷多次會勘及提具建議意見，但就計畫內容之修正仍應再考量，建議未來仍需做修正或比較完整的想法。	感謝委員指教，已依相關意見修正工作畫書，補充必要性之內容。
2. 芳苑濕地紅樹林可分為兩區，南區之目標為生態觀光、生態教育，北區則以保育為主，不宜有過多之休憩活動之設施投入，故需重新檢視設施之必要性，例如北側之無障礙步道設置之必要性。	本府另辦理台 61 線橋下空間營造計畫，設置2處解說休憩廣場及人行步道，無障礙人行道設置可有效串連成環狀步道。
3. 現況之紅樹林的疏伐，但其枯樹幹為良好景觀資材，在未來設計修正考量。期盼有更亮麗與自然的景點營造。另外生態聲音如何納設計亦可考量。	海空步道以東範圍之枯樹幹，規劃以生態體驗方式再利用作遮蔭設施或裝置藝術。
4. 第二期之規劃與設計及營造內容，除了新增設施外，應將環境教育設施納入考量(如有其他配合措施與經費，請於計畫內說明)。一期施作設施之缺失或既有設施的補強，例如海牛路線的鋪面	本案整合台 61 線橋下空間及芳苑海牛人文景觀再造計畫，規劃芳苑濕地、紅樹林及漁村聚落生態體驗導覽，設置生態解說系統及意象，

不平整、休憩座椅區的遮蔭設施(本部分可考量陽光軌跡，不一定是施作涼亭)，管理需求的配合措施。	優化整體生態環境。
5. 生態教育之需求與活動的企劃，配合規劃設施或場域是只有步道設施嗎?還是可以局部在紅樹林中做可親近的觀察(本部分可採管制措施)。	整合相關計畫於台 61 線橋下空間設置生態解說場所，既有營建廢棄物再利用規劃為親近紅樹林之人行步道。
6. 注意出海路與無障礙坡3號的衝突性及坡道的視覺感。	感謝委員指教，無障礙坡 3 號另案辦理，至海堤連接至出海路廣場，不互相衝突。
五、楊委員嘉棟	
1. 請針對第一期營運至今所面臨的問題，加強說明並提出解決策略並在第二期的執行項目中落實，如此計畫會更有說服力。	詳 P3，補充一期緣由及關連性，說明計畫改善優化之必要性。
2. 本案在生態檢核部分，延續第一期內容持續監測堪稱完整，惟請加強論述說明。	感謝委員指教，加強論述配合生態檢核之減輕、迴避建議。
3. 計畫書中第30~32頁鳥類名錄中的學名，請斟酌補。35頁關注區域圖中，埃及聖鸚為外來入侵種，建議以其他關注水鳥的照片替換。	已修正移除埃及聖鸚照片。
4. 簡報30頁台灣早招潮蟹及彈塗魚的意象請掌握物種的特徵，以兼具藝術性及生態性。	台 61 線橋下意象，請廠商送審核定後製作，屆時會請 NGO 協助，以掌握其特徵、藝術性及生態性。
六、施月英委員	
1. 新增無障礙坡道#3，建議往西北方移，同時把出海路的路面寬度再擴大。根據會議紀錄蚵農向本會反映，認為出海路路面不足，坡度大，對於蚵車交會會車時，難以煞車易生危險，建議擴大出海口路面減少坡度，以增加安全度。	出海路越堤道現以防撞桿方式人車分道，越堤人行廊道完成後，既有越堤道路即可回歸專屬漁民車輛使用，回歸既有寬度使用。
2. 紅樹林移除計畫，建議把民眾參與及後續利用，和以往不同的做法，再精進的作法與巧思，在計畫書補充說明，例如沒有外移焚化，而是改以再利用，例如納入民眾參與紅樹林移除及後續移處後的紅樹林進行裝置藝術、遮陽的再利用等等。	紅樹林疏伐後規劃 2 方案處理，海空步道以東乾枯範圍，搭配環境教育再利用作為海空步道遮蔭設施或裝置藝術，海空步道以西疏伐後絞碎就地掩埋。
3. 營建廢棄物清運再利用計畫，建議把民眾參與及後續利用，和以往不同的做法，再精進的作做與巧思，在計畫書補充說明，例如營建廢棄物不再外運，而是改以在現地範圍內進行棲地營造，納入民眾參與，預計規劃營造多處石滬營造小水生態池，或營建廢棄物放置於步道下方強化安全、小碎石透水性高，可以讓方蟹科螃蟹躲藏使用..等等	既有營建廢棄物清運再利用方式，規劃以人力及非動力式機具清理海空步道周邊表層，減輕對既有底棲生態之影響，並研議依委員建議再利用。
4. 生態調查應補充：夜間調查(蝙蝠、螢火蟲、夜間發光生物體)，並納入目前有四種彈塗魚(彈塗	已更正四種彈塗魚資料。

魚、星點彈塗魚、大青彈塗魚、青彈塗魚)，後續三期可以延續。	
5. 生物照片(p35，外來種埃及聖環(鳥)、海和尚、北方呼喚招潮蟹，請把部分生態圖換掉，換上這裡可以看到的物種，泥黏質灘地上的彈塗魚、大杓鷸、萬歲大眼蟹。	感謝委員指教，詳 P36，已辦理更正。
6. 生態檢核表單，勾選內容是否妥適？(p37)海岸穩定度(海蝕干擾程度)：勾選，海岸及不穩定(多為海灘)，超過 60%海岸受到海浪海蝕干擾。勾選，與現況不符，現況這海岸不易受海浪海蝕干擾，因為這裡潮間帶很寬廣，加上這裡有紅樹林擋浪，海浪海蝕不易受干擾。	感謝委員指教，已更正。
7. 生態檢核表單，勾選內容是否妥適？(p37)海岸廊道連續性：勾選，大於 60%之濱岸連續性遭人工構造物所阻斷。勾選，與現況不符，這裡周邊的消波塊是延續性的，也未見被阻斷。	感謝委員指教，已更正。
8. 生態檢核表單，勾選內容是否妥適？(p37)海岸灘地植被：勾選，覆蓋率 80-50%具明顯人為干擾活動。勾選，與現況不符，必較符合應該是覆蓋率 80-50%，植被圍人工次生林，人為活動不影響植物生長。	感謝委員指教，已更正。
9. 建議納入後續周邊相關計畫與本計畫的加乘作用，例如台 61 線橋下及 112 年再造納入補充說明。	詳 P26，已補充相關整合計畫。
七、經濟部水利署(張委員金順)	
1. 海牛人文景觀計畫，建議納入現有海牛廣場，增加遊客解說的地方。	感謝委員意見，海牛人文景觀計畫規劃改善至少 15 處，將納入一併研議優化。
2. 既有營建廢棄物清除再利用，其必要性及去向未能詳細作規劃，除應考慮會再次造成二度生態破壞，任意堆置填築恐影響內水排放，造成陸化日益嚴重等問題，請再評估考慮。	既有營建廢棄物清運再利用方式，規劃以人力及非動力式機具清理海空步道周邊表層，減輕對既有底棲生態之影響，注意避免影響既有排水潮溝。
3. 生態檢核沒有提出關注的物種，本案如果針對關注物種去配合相關的措施與規劃，整個案子將更有亮點。	感謝委員指教，本案範圍內關注物種為早招潮，執行上以減輕對棲地之影響規劃。
八、第四河川局(賴簡正朝鵬)	
1. 本案第一期完工後營運成果如何？如觀光人潮增加多少？當地居民評價如何？生態改善如何？建請補充。	詳 P3，一期完工動帶地方生態產業觀光效益，獲當地民眾支持。
2. 工程項目：既有營建廢棄物清運再利用，海牛車輪造型護欄改善、無障礙坡道等，似乎為既有設施維護管理工作或擴充，且該幾工項佔第二期經	本案執行紅樹林疏伐、既有營建廢棄物清運及海堤護欄改善，係延續一期持續優化改善長期以來之生態

費一半以上，請加以論述其合理性。	環境問題及提供遊客安全性環境，非為一期工程之維護管理工作。
3. 紅樹林疏伐目的及必要性為何?對既有生態影響如何?是否有徵詢 NGO 意見。	詳 P3，依循 102 年研究成果，適度疏伐紅樹林可改善棲地環境，於地方說明會有移除之共識，後續規劃減輕及最具效益之移除方案。

四、112 年 7 月 17 日「全國水環境改善計畫」第三十七次執行檢討會議：

委員意見	處理情形
一、張副總工程司庭華	
1. 簡報 P. 16，既有營建廢棄物清運再利用數量與 P. 24 所述內容不吻合，請再確認。	簡報係說明一期工程既有營建廢棄物處理數量，已補充說明避免誤解。
2. 簡報 P. 19，生態檢核辦理情形之友善對策部分，減輕部分有無其他作為，請補充。	規劃以人力及非動力式機具清理既有營建廢棄物，減輕對生態環境之影響。
3. 簡報 P. 22，既有營建廢棄物清運再利用部分有無與當地民眾或 NGO 進行較佳溝通，請補充。	經辦理地方說明會及諮詢小組會議，地方及 NGO 同意既有營建廢棄物應清運，另考量生態減輕迴避，規劃以人力及非動力式機具清理。
4. 簡報 P. 23，紅樹林疏伐再利用部分為何?或應用在何處?	紅樹林疏伐後規劃 2 方案處理，海空步道以東乾枯範圍，搭配環境教育再利用作為海空步道遮蔭設施或裝置藝術，海空步道以西疏伐後絞碎就地掩埋。
5. 簡報 P. 24，既有營建廢棄物實際挖出數量甚多，是否可全數由現地步道或棧道下方基礎再利用，以減少外運土資場數量並節省經費。	簡報既有營建廢棄物係為一期執行數量，已調整二期處理方案及預估數量，現地再利用不外運。
二、第四河川局	
1. 本計畫已納入彰化縣水環境改善整體空間發展藍圖規劃內容，並於 7 月 14 日在本局召開提案審查及評分會議，對於計畫目標（生態保育及水環境改善的重要性），建議彰化縣政府需再加強論述，並參考委員意見及本次會議各單位意見調整修正工作計畫書。	已依各次審查及諮詢小組意見修正工作計畫書，並加強論述符合水環境及生態環境改善緣由及效益。
2. 紅樹林疏伐再利用及營建廢棄物處理再利用等具體設計內容，建議應明確納入工程預算書圖。	感謝委員指教，將於後續規劃設計階段確認具體辦理方案，據以修正預算書圖。
三、工程事務組	
1. 本次縣政府提報案件之簡報，均未說明相關減碳	本案規劃以人力及非動力式機具清

作為或減碳量；另預算經費可參考本署水利工程減碳作業參考指引，將綠色經費納入編列。	理既有營建廢棄物，疏伐之紅樹絞碎後就地掩埋，減少施工及外運機具車輛碳排放量。
四、河川海岸組理李組長榮富	
1. 工程辦理目的及預計達成效益為何？似乎都以人的使用為主，非考慮其他生態物種而所辦理規劃設計，請再補充說明。	除紅樹林疏伐及既有營建廢棄物清運有生態環境改善效益外，本計畫期能帶動地方生態、產業、觀光多方效益，推動地方創生。
2. 本案生態檢核成果如何回饋至本工程設計內容，對何種生物有影響或需辦理相關減輕、補償等作為，請再補充說明。	既有營建廢棄物清運再利用方式，規劃以人力及非動力式機具清理海空步道周邊表層，減輕對既有底棲生態之影響。
3. 紅樹林疏伐原因為何？對生態有何影響？其影響如何減輕、縮小、迴避等作為，請補充。	詳 P3、P15，依循 102 年研究成果，適度疏伐紅樹林可改善棲地環境，部分以人力執行減輕對棄第之影響，縮小範圍防止擴散為主，迴避鷺科主要棲息、繁殖區域。
4. 本計畫補助水環境改善工程，請思考工程施作後對水環境正面影響，非僅以觀光遊憩目的引入進入該環境，而須瞭解本計畫推動水環境改善真正目的。	紅樹林疏伐及既有營建廢棄物清運有其生態環境改善效益，本計畫期能帶動地方生態、產業、觀光多方效益，推動地方創生。
五、河川海岸組黃簡正工程司俊仁	
1. 本案當地民眾反映，欠缺遮陰休憩處及 NGO 團體反映意見，建請縣府再斟酌考量。	本府執行台 61 線橋下空間工程，已規劃設置生態解說及休憩空間，另紅樹林規劃再利用作為海空步道休憩座椅之遮蔭設施。
2. 本案設施過多，計畫目標及成效於計畫書中並不明確，考量本案營建廢棄物須處理量體大及修繕設施多，非本案可完全處理，請縣府權衡本計畫目的及預計處理優先順序。	已調整既有營建廢棄物清運再利用方式，規劃以人力及非動力式機具清理海空步道周邊表層，減輕對既有底棲生態之影響。
3. 本案屬螃蟹(萬歲大眼蟹)重要棲息地，建議本案適度將環境教育規劃納入。	已編列設置生態導覽牌，規劃設計階段將辦理生態環境教育活動，研議納入辦理。
4. 簡報 P.8，既有潮溝為重要內水排水路線，建議適度辦理疏濬。	本計畫範圍內僅有一處連接市區之潮溝，目前由水利單位維護管理，規劃設計階段依需求納入。
5. 本案營建廢棄物處理量龐大，請再評估。	已調整既有營建廢棄物清運再利用方式，規劃以人力及非動力式機具清理海空步道周邊表層，減輕對既有底棲生態之影響。
6. 本案紅樹林疏伐規劃後續可辦理生物碳試驗，如生物碳試驗未達預期如何處理？就地掩埋或其他方式？請補充說明。	感謝委員指教，生物碳試驗納入後續維護階段研議辦理，本期研議已就地掩埋及再利用為裝置藝術方式

	辦理。
六、河川海岸組	
1. 本案芳苑溼地紅樹林案屬前次(第六批次)提案，請補充說明前次評核階段各會議委員意見之回應說明及辦理情形，另依據本次提案需重新檢討完成修正者，縣府是否皆已辦理完成？	感謝委員指教，皆已依各次審查及諮詢小組意見修正工作計畫書。
2. 本案過多偏重於既有設施修繕及維護管理工作，配合2050年淨零排放政策標，第七批次所提水環境改善案件以設施減量及減少水泥化為主，避免設施修繕美化或觀光遊憩等無關乎水環境體質改善之案件，建議縣府予以修正調整，以符合水環境改善內容及補助範疇。	本案主要執行紅樹林疏伐、既有營建廢棄物清運及設置環境教育設施，符合水環境改善計畫，水泥設施僅必要之安全護欄及無障礙人行坡道，提供遊客安全友善的水環境體驗空間。
3. 簡報 p. 17，計畫期程說明仍編列規劃設計費調整部分預算書圖，顯示尚未完成細設設計預算書圖資料，依據本次提案條件，如欲爭取工程案件者，除經費編列於 112~113 年並須於 113 年底前完工及結案外，請將該工程案預算書圖等相關發包文件，併同其他資料於 6 月 30 日前函送資料至所屬轄管河川局，以利辦理後續評分作業。	本案依各次審查及諮詢小組會議修正工作計畫書，故與設計完成之書圖有所差異需重新規劃設計，惟針對紅樹林疏伐、既有營建廢棄物清運再利用部分，確認施工方式、故算數量、單價即可，工期 7 個月，可於 113 年底完成，懇請支持。
4. 簡報 p. 20，說明本案屬第一期工程後維護管理之辦理事項，維護管理工作本應屬縣府辦理權責，考量本計畫補助內容及辦理條件，建議縣府自行編列經費辦理。	本案執行紅樹林疏伐、既有營建廢棄物清運及海堤護欄改善，係延續一期持續優化改善長期以來之生態環境問題及提供遊客安全性環境，非為一期工程之維護管理工作。
5. 簡報 p. 19、p. 22 及 p. 24，既有營建廢棄物清理再利用地點位於紅樹林疏伐周邊，請問周邊既有生態如何考量？簡報說明研議以最低擾動方式清運，請補充說明辦理方式？	已調整既有營建廢棄物清運再利用方式，規劃以人力及非動力式機具清理海空步道周邊表層，減輕對既有底棲生態之影響。
決議事項：	
1. 請彰化縣政府強化水環境計畫推動內涵，本案偏重設施改善內容，對於水環境改善及生態環境營造略顯不足	本案辦理紅樹林疏伐及生態環境教育，符合水環境改善及生態環境營造。
2. 對於紅樹林再利用部分，建議彰化縣政府可參考第六河川局正辦理銀合歡生物碳再利用製作成相關宣導品，或參考第十河川局於大漢溪左岸採就地掩埋方式辦理。	感謝水利署建議，將研議納入預算執行。
3. 請彰化縣政府加強本案工程相關預算書圖內容完備。	本案調整計畫為設計監造及工程類，規劃設計階段將依委員意見完備預算書圖。

五、「全國水環境改善計畫」第二十一次複評及考核小組作業會議

委員意見	處理情形
一、蔡委員義發	
本計畫執行過程中，有關生態檢核作業部份案件未能落實執行，原因多半為規劃設計團隊與生態檢核團隊未能充分溝通討論(請留存紀錄)，並納入設計圖說及施工計畫與監造計畫，俾據於落實執行，建請各執行單位予以重視。	本案將委託本縣水環境顧問團對協助辦理生態檢核作業，屆時同與設計單位充分溝通，落實生態檢核作業，並納入規劃設計。
二、林委員連山	
維護管理乃水環境工程完成後的重要工作，建議予以重視。	本案署第二期計畫，將比照第一期工程落實維護管理。
三、張委員明雄	
請執行水環境相關工程案件之地方政府或機關，建議植栽計畫除納入在地需求或本土原生植物外，建議應注意並考慮植物生長過程演化，以及所種植物與動物之間關聯性，且考量植物生長所須空間，避免種植過於密集，反而影響植物生長狀況。	本案規劃逐步移除紅樹林，保安林區及鷺科繁殖棲息區域保留以維持生態多樣性。
四、楊委員嘉棟	
1. 水環境計畫應以水質改善為優先，並配合生態環境的營造創造親水的環境，在此呼籲應以減法思維，避免過多人工設施。並且應符合時代潮流，以減碳、固碳的方向來進行	本案規劃以減法方式改善棲地環境，僅增加必要性之生態導覽及休憩設施。
2. 前六批次陸續完成的水環境計畫，通過全工程生命週期的生態檢核及相關機制下，確實對河川及相關水域濱溪環境與生態有很大的助益，惟目前有觀察到部分設施及經營管理上有損壞或缺漏之狀況，在此呼籲各縣市政府在爭取經費之餘，應注意後續的經營管理，如何確實引進民間參與，共同營造水環境並能永續，應是大家共同努力的方向。	感謝委員建議，第一期計畫建置海空步道，帶動地方生態觀光發展，將持續朝民間共同參與方式努力，以達永續經營。
五、林委員煌喬	
1. 要再提醒各縣市政府，「公民參與」並非鄉愿式地遷就地方民眾的意見，而是要能秉持全國水環境改善計畫的精神及目標，堅定地回拒及教育民眾。例如：水環境計畫裡的公園，不只是在營造一座傳統式的公園綠地空間，而應思考如何運用公園的再造，來改善鄰近溪流的水質，或透過公園來優化生物棲息環境，或用來作為因應氣候變遷調適水岸布局的策略。因此，既要爭取水環境預算，各縣市政府就應以更宏觀的角度，去做一些示範性的工項，才會更有亮點、更有意義(如	感謝委員提醒，後續規劃設計階段辦理公民參與，將充分與民溝通，規劃對環境更有效益的作法。

成效好，就能起領頭羊作用)。如果一直拘泥於傳統設計，就不容易作出優質的水環境建設計畫。	
2. 目前執行全國水環境建設計畫時，碰到的最大瓶頸，就是「生態檢核如何落實」的問題，也就是「如何將生態檢核團隊的知識與經驗，引入公務體系，並落實於水利建設。」因此，建議各縣市政府未來推動工程時，應叮囑工程顧問公司下列事項： a. 務必妥適運用規劃階段的生態檢核報告，且要求不能束諸高閣。 b. 生態檢核報告所提的生態策略或措施，如不知如何運用或有不足之處，應確實請教或要求生態檢核團隊協助或補充。 c. 生態檢核所提的生態保育策略與措施，應回饋融入體現於細部設計中。 d. 設計出來的細部設計圖之可行性及妥適性，應再與生態檢核團隊討論，俾能作更有把握、對生態影響最小的最佳設計。 e. 應與生態檢核團隊討論，篩選出已實質擬定之保育措施，轉化成承商須遵守及監工督導可明確清楚的契約規範，並臚列於細部設計圖的說明中，俾作為後續施工、監造的依據。因為，只有透過工程相關設計書圖及採購契約的規範，未來承商才會將生態保育策略與措施，納入施工三書；也只有如此，才能將生態檢核團隊的知識，傳授予(或約束)承商及工人，而能真正落實於施工階段。	感謝委員指教，本案委託本縣水環境顧問團對協助辦理生態檢核作業，屆時同與設計單位充分溝通，落實生態檢核作業，並將相關規定納入規劃設計辦理。
六、經濟部水利署	
1. 第七批次評核階段各審議會議及地方說明會等所提意見，請各縣市政府以表列方式回應，並將委員建議納入規劃設計確實執行，及辦理相關資訊公開作業。並請各中央目的事業主管機關(本部為水利署各河川分署)確實追蹤相關辦理情形。	配合辦理。
2. 第七次評定同意核列之分項案件，請於設計原則完成後邀請各中央目的事業主管機關(本部為水利署各轄區河川分署)參與審查；細部設計完成後，請併生態檢核等相關資料，提報各中央目的事業主管機關(本部為水利署各轄區河川分署)審查，經原則認可後始得辦理工程發包。如個案涉及生態等議題，請地方政府透過本部水利署河川分署之在地諮詢小組平台，邀集相關生態團體及專家學者，強化專業意見徵詢及意見交流溝通。	配合辦理，規劃設計階段將邀請中央主管機關及相關單位參與審查，並送在地諮詢小組徵詢專業意見及溝通。
3. 第七次評定同意辦理案件，如採一次性發包需跨	配合辦理，納入契約條文。

期(前瞻基礎建設計畫預算編列分期)執行者，請執行機關與廠商簽訂合約時應列明本計畫「114年度及以後年度之預算如未獲立法院審議通過或經部分刪減，得依政府採購法第64條規定辦理」。	
4. 各縣市政府執行水環境改善分項案件，請依本計畫執行作業注意事項相關規定於工程生命週期各階段落實辦理生態檢核、公民參與及資訊公開，並納入相關採購契約規範。	配合辦理，依規定辦理生態檢核、公民參與及資訊公開。
決議事項：	
1. 本計畫第七批次提案，經本複評及考核小組逐案討論完成複核評定通過案件(詳附件)，請各縣市政府依個案複評意見及與會委員建議辦理，並將相關意見參採及落實情形納入水環境改善整體計畫書完成修正，於核定後兩週內送中央目的事業主管機關(本部為水利署各河川分署)備查後辦理資訊公開。	配合辦理，依規定提送修正工作計畫書。
2. 第七次評定同意案件，除單列規劃設計費個案(不含監造費)外，核列總工程費者即包含規劃設計、監造及工程所需經費，請各縣市政府於會後即開始辦理相關測設及發包前置作業；除補助機關另有規範辦理期限外，原則上規劃設計案請於113年3月底完成決標作業。	配合預算審查修正作業期程，預定113年3月底前完成規劃設計發包決標作業。
3. 有關經濟部補助工程費暫列114年度之個案，縣市政府應以該工程費為上限辦理相關設計，並於設計完成後將細部設計送轄區河川分署審查認可，再函報水利署同意工程經費需求後，始得辦理工程發包；所需工程經費將視工程執行進度滾動檢討支應	配合辦理。
4. 本次會議與會委員所提建議內容，請執行單位納入規劃及設計確實執行，並辦理相關資訊公開作業。	配合辦理，依規定辦理生態檢核、公民參與及資訊公開。