

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

目錄

第壹章 緒論

一、計畫緣起與目標.....	1-1
二、計畫區位及範圍.....	1-2
三、工作項目與期程.....	1-3
四、作業方法與流程.....	1-4

第貳章 相關計畫及案例啟發

一、上位計畫及政策指導.....	2-1
二、相關計畫與建設.....	2-3
三、相關法規探討.....	2-5
四、國內外案例的啟發.....	2-11

第參章 區域環境資料及資源指認分析

一、地區環境概況.....	3-1
二、可供慢慢遊覽的生態人文故事(賞看遊學).....	3-9
三、可供慢慢品味的特色美食佳餚(吃吃喝喝).....	3-13
四、可供慢慢體驗的在地風土民情(玩樂住宿).....	3-17

第肆章 基地環境調查

一、環境現況調查.....	4-1
二、氣象.....	4-2
三、水文.....	4-2
四、地質.....	4-6
五、生態.....	4-8
六、基地量測資訊.....	4-11

第伍章 發展課題與對策

一、如何與前期研究計畫無縫接軌？	5-1
二、如何適切消弭永續生態與觀光發展間之可能衝突？	5-2
三、如何落實濕地生態工程提昇生物多樣性營造之推動？	5-2
四、如何讓軟體走在硬體建設前端，避免一堆蚊子設施/步道？	5-3
五、如何凝聚共識及廣納民意，讓建設推動有感？	5-4
第陸章 整合型生態觀光廊道規劃構想	
一、生態觀光廊道計畫理念及核心訴求	6-1
二、濕地公園建置及設計準則	6-6
三、汗水自然淨化系統規劃原則	6-10
四、竹船停泊點規劃原則	6-12
五、生態規劃及生態教育導覽建議	6-13
第柒章 基本設計構想方案	
一、整體空間佈局與發展構想	7-1
二、濕地紅樹林公園營造計畫	7-8
三、細部設計準則研擬	7-20
四、分期分區推動構想及經費概估	7-21
第捌章 芳苑整體觀光遊憩推動計畫	
一、綠動生活—彰化西南角觀光計畫	8-1
二、活力芳苑—芳苑市區觀光遊程規劃	8-8
三、芳苑濕地紅樹林公園生態旅遊	8-12
第玖章 工程界面及可行性分析	
一、計畫執行可行性分析	9-1
二、遊憩經營及推動計畫	9-19
三、環境維護與管理計畫	9-24
四、施工、監造計畫構想	9-28

附錄

附錄一 歷次會議紀錄.....	附-1
附錄二 工作會議執行紀錄.....	附-13
附錄三 內部會議及地方訪談	附-16

圖目錄

圖 1-1	計畫區位圖	1-2
圖 1-2	建議芳苑紅樹林疏伐及遊憩設施施作範圍圖(含現況照片)	1-2
圖 1-3	計畫流程架構圖	1-5
圖 2-1	相關計畫位置圖	2-4
圖 3-1	芳苑鄉人口分布圖	3-1
圖 3-2	台 61 線芳苑至大城未通車路段道路橫斷面配置圖	3-4
圖 3-3	交通系統圖	3-5
圖 3-4	土地使用現況分析(陸域)	3-7
圖 3-5	土地使用現況分析(海域)	3-7
圖 3-6	芳苑鄉非都市土地使用分區圖	3-8
圖 3-7	芳苑鄉都市計畫圖	3-8
圖 3-8	重要保育類動物之棲地分布圖	3-11
圖 3-9	人文資源盤整圖	3-12
圖 3-10	特色美食佳茗(吃喝)據點分布圖	3-16
圖 3-11	在地風土民情(玩樂)據點分布圖	3-24
圖 4-1	雲林麥寮地區每月潮位統計表(2006-2014)	4-2
圖 4-2	不同潮位時之流速分布	4-3
圖 4-3	不同潮位時之流向分布	4-4
圖 4-4	不同潮位時之水深分布	4-5
圖 4-5	地質鑽探孔位平面配置圖	4-6
圖 4-6	地質鑽探資料柱狀圖	4-7
圖 4-7	水鳥遷徙路徑及棲息區域	4-8
圖 4-8	芳苑紅樹林分布情形自動判釋結果	4-10
圖 4-9	彰雲地區潮間帶地形測繪計畫(95 年度)	4-11
圖 4-10	紅樹林棲地之地形測量高程分布結果	4-11
圖 4-11	紅樹林棲地高程分布圖	4-11
圖 4-12	重點區域補充測量圖	4-12
圖 6-1	RT 概念圖	6-1
圖 6-2	芳苑沿海遊憩行程規劃圖	6-2
圖 6-3	魅力特色亮點的活化與串接圖	6-5
圖 6-4	濕地水資源管理設施的系統整合與調適圖	6-7
圖 6-5	解說服務動線設置示意圖	6-9
圖 6-6	自然的濕地淨化系統配置示意圖	6-11
圖 6-7	竹舶停泊點區位及規劃原則示意圖	6-12
圖 6-8	紅樹林生活史示意圖	6-13
圖 6-9	連通管測量儀各部位示意圖	6-15
圖 6-10	彰化濕地總量管制措施流程圖	6-19

圖 7-1	整體機能分區圖	7-1
圖 7-2	整體平面配置圖	7-2
圖 7-3	蚵田風情環境解說區剖面圖	7-3
圖 7-4	蚵田風情環境解說區平面圖	7-3
圖 7-5	蚵田風情環境解說區改善示意圖	7-3
圖 7-6	濕地公園核心廣場剖面圖	7-4
圖 7-7	濕地公園核心廣場平面圖	7-4
圖 7-8	濕地公園核心廣場改善示意圖	7-4
圖 7-9	紅樹林生態體驗區入口改善剖面圖	7-5
圖 7-10	紅樹林生態體驗區平面圖	7-5
圖 7-11	紅樹林生態體驗區入口改善示意圖	7-5
圖 7-12	紅樹林深度觀察區剖面圖	7-6
圖 7-13	紅樹林深度觀察區平面圖	7-6
圖 7-14	紅樹林深度觀察區改善示意圖	7-6
圖 7-15	竹船停泊點示意圖	7-7
圖 7-16	高架步道及潮溝/石籠護岸示意圖	7-7
圖 7-17	花海區活動示意圖	7-7
圖 7-18	分期分區執行範圍圖	7-21
圖 8-1	芳苑鄉區域遊程據點圖	8-7
圖 8-2	芳苑鄉濕地紅樹林公園周邊遊程據點圖	8-11
圖 9-1	地籍清查套疊圖	9-3
圖 9-2	彰雲嘉沿海保護區分布圖	9-5
圖 9-3	策略聯盟效益示意圖	9-21
圖 9-4	緊急救援流程圖	9-26
圖 9-5	三層級品質管理架構圖	9-30
圖 9-6	材料抽驗作業程序表	9-32
圖 9-7	設備品質查驗程序表	9-32

表目錄

表 2-1	彰化海岸濕地相關計畫彙整表.....	2-3
表 2-2	相關之法規條文彙整表.....	2-5
表 2-3	濕地生態工程案例表.....	2-16
表 3-1	芳苑鄉 96-101 年人口數與戶數表.....	3-1
表 3-2	芳苑鄉近十年人口統計表.....	3-2
表 3-3	都市計畫區人口統計表.....	3-2
表 3-4	芳苑鄉農林漁牧業及工商服務業人口.....	3-2
表 3-5	芳苑鄉作物收穫面積.....	3-2
表 3-6	芳苑鄉漁業從業人口.....	3-3
表 3-7	芳苑鄉現有家禽數量.....	3-3
表 3-8	芳苑鄉工商及服務業場所單位數及從業員工人數.....	3-3
表 3-9	芳苑鄉 100 年海岸濕地土地使用現況.....	3-7
表 3-10	餐飲服務業名單.....	3-15
表 3-11	休閒觀光潛力產業名單.....	3-22
表 3-12	土地生活節活動主題表(芳苑鄉範圍).....	3-27
表 3-13	芳苑鄉公所建議遊程.....	3-28
表 3-14	王功蚵藝文化館遊程.....	3-28
表 6-1	污水量推估表.....	6-10
表 7-1	構造型式、工法初步建議彙整表.....	7-20
表 7-2	第一期執行工程經費概估.....	7-23
表 7-3	第二期執行工程經費概估.....	7-25
表 7-4	第三期執行工程經費概估.....	7-26
表 8-1	芳苑鄉年度活動計畫表.....	8-4
表 8-2	地區活動引入分類表.....	8-10
表 9-1	地籍清冊表.....	9-1
表 9-2	開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準法條摘要表.....	9-5
表 9-3	材料特性及替換費用評估表.....	9-16
表 9-4	維護管理費用評估表.....	9-17
表 9-5	各單位分工表.....	9-20
表 9-6	維護權責分項表.....	9-26
表 9-7	計畫書審查項目表.....	9-31
表 9-8	材料設備抽驗項目及作業標準表.....	9-33

壹、緒論

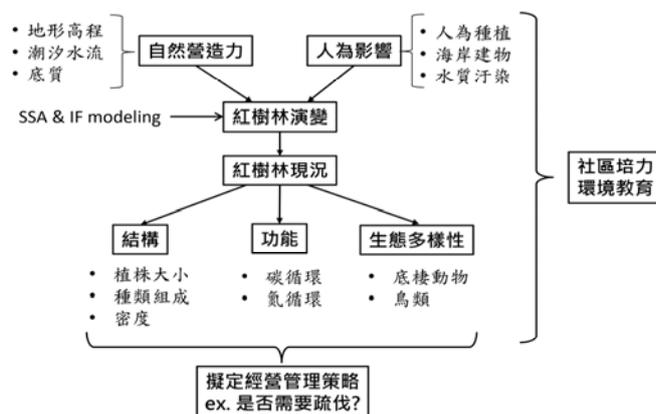
一、計畫緣起與目標

濕地具有調節氣候、涵養水源、減洪滯洪防災及水質淨化等功能，素有「大地之腎」美稱，彰化海岸擁有豐富多樣的生態及漁業資源，目前彰濱一帶雖已開發成為工業區，王功一帶亦多填海作為漁塭使用，但仍保有廣大的泥灘濕地與自然海岸，如何明智利用豐富的彰化海岸濕地資源，穩定生態與維護生物多樣性、確保糧食及漁業供給，並因應日益興盛的遊憩活動與產業發展，如何在自然生態環境與社會經濟效益上求得彰化海岸濕地資源利用的最佳平衡點與空間分配模式，將是彰化海岸濕地規劃決策上的重要議題。

本計畫係配合「彰化海岸永續整體規劃」案，102 年度選擇芳苑鄉普天宮外的紅樹林，進行擴展模擬、測量、調查、規劃前置作業，以辦理本區後續濕地生態保育、復育事宜。芳苑濕地的紅樹林是彰化縣轄內最大的紅樹林生長區，前於 1983 年由水利局栽種作為護堤之用，去年調查成果初步成果發現，本區的紅樹林以海茄冬為主，次為水筆仔，目前紅樹林面積約 22 公頃，仍在擴張當中。紅樹林由於密度過高，造成棲地單一化，伴生的生物相貧瘠，生物多樣性低，需要進行適度的疏伐與引水等經營管理措施，始能增加其生態服務功能。此外，當地社區居民希望能明智使用紅樹林，作為生態旅遊與環境教育之用，並期待後續規劃能朝「紅樹林濕地公園」的方向進行，在提升紅樹林生態功能的同時，也能促進當地觀光產業的發展。本計畫目標為承續去年研究調查成果，實質地推動芳苑紅樹林的生態復育與明智使用。

依據「彰化海岸永續整體規劃」案成果(詳右圖)，研究架構以「紅樹林」為主體，深究探討其結構、功能、生物多樣性、自然營造力、人為影響，作為擬定未來經營管理策略及社區培力/環境教育之依據。

本計畫為上述研究計畫之延續性/夥伴型計畫，依其建議後續重點工作要點，共 5 項：



- (一) 設置「芳苑紅樹林濕地公園」(本計畫主要推動及辦理事項)
- (二) 紅樹林疏伐效應的長期觀測
- (三) 規劃紅樹林區成為污水處理濕地(本計畫主要推動及辦理事項)
- (四) 規劃竹船停泊點(本計畫主要推動及辦理事項)
- (五) 社區生態旅遊產業研習暨導覽人員培訓

在執行上，重視兼顧地方生態環境教育、觀光遊憩、休閒產業...等之考量。正視芳苑濕地紅樹林有其環境容受力及敏感度下，探討如何來適切協助其週邊整體發展。

二、計畫區位及範圍

本案履約標的位址於彰化縣芳苑鄉，主要係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。

規劃部份以縣府「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」成果為基礎，工作內容包含現有觀光資源的現況調查、現有道路及具有觀光發展潛力用地(以公有土地為主)之通盤調查檢討。

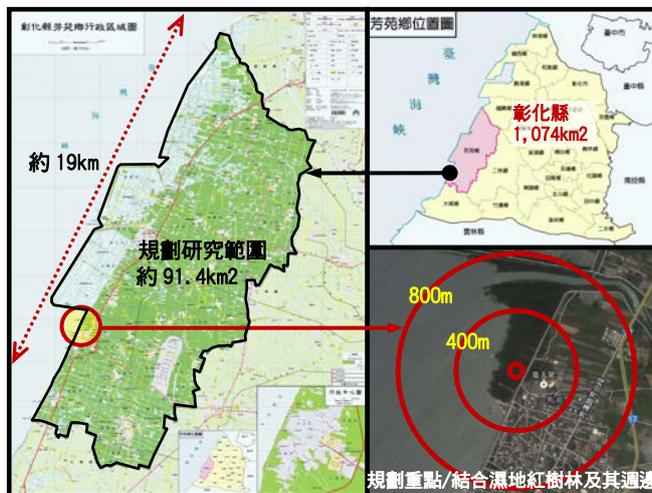


圖 1-1 計畫區位圖

經前期研究計畫指出，“芳苑紅樹林疏伐及遊憩設施規劃施作範圍”建議以普天宮外之紅樹林生長範圍為調查、規劃及施作之重點區域，現況照片及範圍如下圖。



圖 1-2 建議芳苑紅樹林疏伐及遊憩設施施作範圍圖(含現況照片)

三、工作項目與期程

(一) 工作項目【詳如本採購案委託條款第二條「履約標的」第二項之委託範圍及項目，以下僅重點摘錄主要事項】

1. 先期調查、規劃部分

包含通盤調查、提出整體規劃構想(包含軟、硬體設施)、提出改善構想初步調查、規劃報告及其可行性評估之檢討與建議(含具觀光發展潛力用地、相關法令研析等)...等。

2. 設計部份 (應符合節省能源、減少溫室氣體排放、保護環境、節約資源、經濟耐用等目的，並考量景觀、自然生態、兩性友善環境、生活美學) 依據甲方擇定項目、區域進行細部設計圖說及預算書。

包含基本設計及細部設計，並應出席或參加本案申請過程相關之審查會、會勘及說明會...等。

3. 監造部份

包含擬訂監造計畫並依核定之計畫內容據以執行，以及施工廠商之施工計畫、品質計畫、預定進度、施工圖、器材樣品、趕工計畫、工期展延與其他送審案件之審查及管制...等。

4. 其他服務

包含協助處理工程上之糾紛及爭議，負責解釋工程設計圖說之疑難問題。以及協辦工程驗收及工程結算之一切手續...等。

(二) 工作期程【詳如本採購案委託條款第七條「履約期限」第一項，初步擬定各階段工作方法及流程】

履約期限係指乙方完成履約標的之所需時間 (由甲方擇需要者於招標時載明):

1. 乙方應於簽約日次日起 **30** 日曆天內，依第 2 條第 2 款第 1 目之內容提送整體調查規劃設計期中報告書 (份數依甲方需求提送)，並配合甲方召開報告審查會議，經甲方審查後如需修改，乙方應依甲方意見完成修正，並繳交報告電子檔及書面資料一式 3 份。
2. 乙方自整體調查規劃設計期中報告書審查通過日之次日起 **60** 日曆天內，提出整體調查規劃設計期末報告書 (含基本設計、份數依甲方需求提送)，送甲方辦理審查，並配合甲方召開審查會，會後將報告書之電子檔及書面資料一式 3 份繳交甲方。
3. 乙方自整體調查規劃設計期末報告書審查通過日之次日起 **60** 日曆天內，提出工程圖說及施工預算書送甲方辦理審查 (份數依甲方需求提送)，並配合甲方召開審查會，會後將報告書之電子檔及書面資料一式 3 份繳交甲方。
4. 乙方自工程圖說及施工預算書審查通過日之次日起 **14** 日曆天內 (以甲方發文日期為準)，提送第 2 條第 2 款第 2 目之各項設計成果書圖文件及電子檔一式 5 份繳交甲方。

四、作業方法與流程

(一) 作業方法

1. 基本資料蒐集、調查、分析

蒐集已有之相關計畫、書、圖，及各種中央政策、上位計畫、地方政府進行之相關計畫/建設等，進行現勘指認外，同時借鏡國內外案例經驗，分析並建構芳苑濕地紅樹林生態結合觀光遊憩之整體系統建立。

2. 內/外業現勘及資訊疊置分析(mapping)作業

利用已座標定位之航空正攝影像地圖 (TWD67/97 系統)，配合現地調查、踏勘，進行芳苑地區生態及觀光遊憩資源調查、分析、評估及資料建置作業。同時也依縣府所可提供之電子地形/地籍圖，或都市計畫圖、資源分布圖等，套繪於航照(或衛星)影像圖上，以利未來指認重點發展地區之範圍及地點。

3. 法令機制檢討與關鍵課題研析

需檢討既有相關法令，並整合相關規定，因地制宜研擬芳苑濕地紅樹林推動生態觀光廊道及濕地公園等之適法性、推動策略、軟硬體配套、執行機制(含經費來源及主辦單位)等，俾利後續推動。

4. 專家顧問參與及指導

為了讓軟體能引導硬體建設，避免無謂設施及經費投入，工作團隊每二週將會進行一次內部工作會議，視當週工作內容及針對以下悠關工程成敗之不同關鍵議題，會邀請專家顧問團隊共同討論確認：

- (1) 紅樹林疏伐規劃及生態改善與景觀設施施作前後的生物多樣性調查【台灣濕地協會、陳章波教授】
- (2) 潮溝與潮池規劃(包括大小/寬度、位置與方向)，或以牡蠣殼作為潮溝與潮池護岸可行性分析【施上粟博士】
- (3) 引入淡水(二林溪、小排水、芳苑二排)，採生態工程/環工思維【荊樹人教授】
- (4) 納入地區生態環境教育空間場域及媒材考量【趙芝良副教授】
- (5) 如何生態結合觀光來配合社區營造推動【侯錦雄教授】
- (6) 濱海地區強風/強鹽/潮差大，工程如何兼顧輕量化及結構考量【許浩展技師】
- (7) 濕地工程營建結合環境保(復)育之實踐【荒野陳江河建築師】

5. 民眾參與活動、座談會舉辦

因本計畫執行團隊成員過去有執行相關計畫經驗，包括前期研究計畫階段已辦理過多場民眾參與活動、座談會，與地方有討論/定調，可充分掌握地方需求，本計畫為提供民眾參與平台，建議規劃階段可再藉由訪談確認相關議題，並應於基本設計階段辦理 1 場地方說明會(或工作坊)，藉以釐清民眾配合意願及可行性。

6. 配合縣府工作/技術會議

每一階段視縣府相關單位整合/協商需求，應配合縣府工作會議，與府內/外相關業務及專業單位，就相關資源、計畫認知與執行方式進行商討，以建立共識。

(二) 作業流程

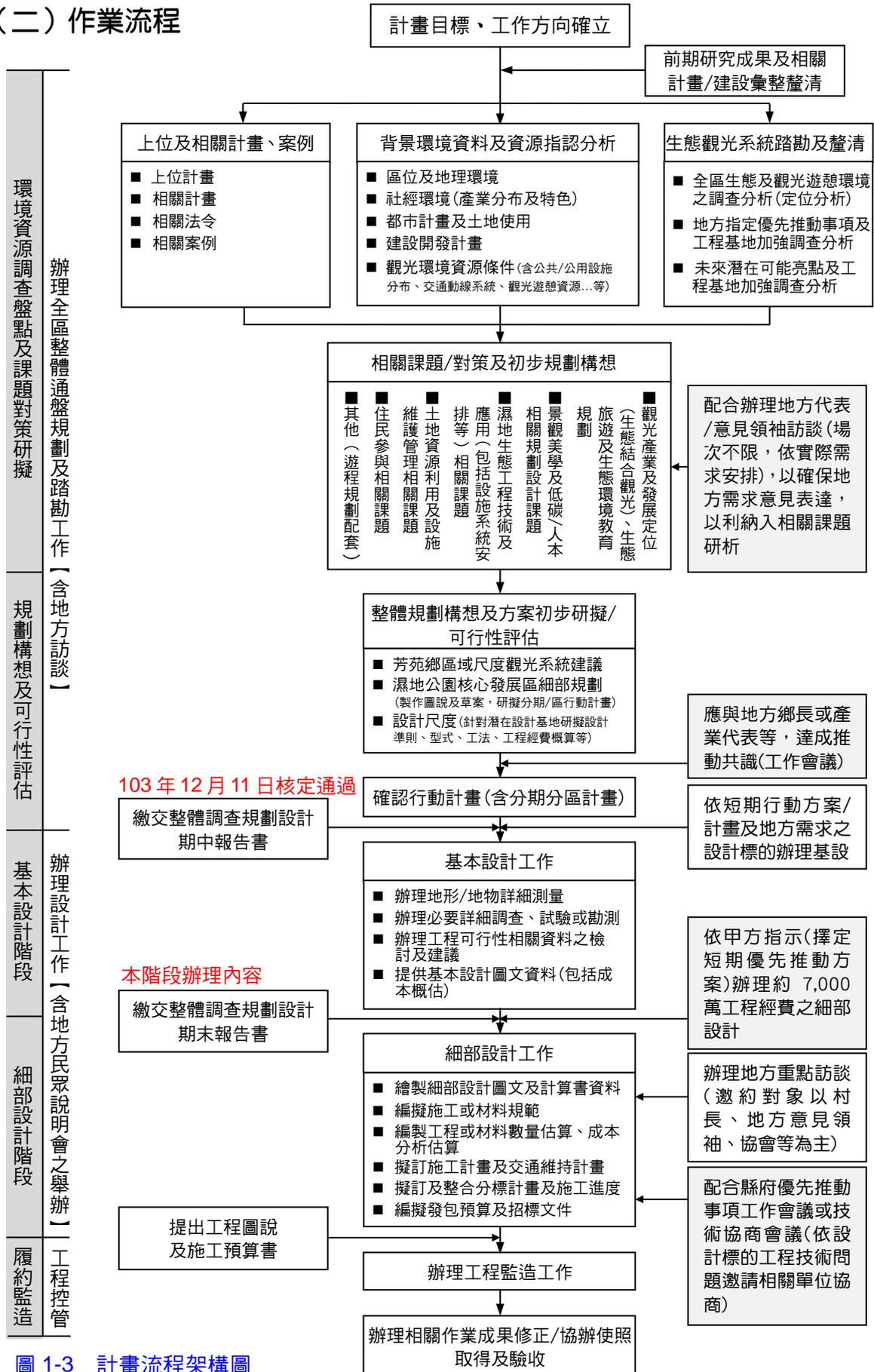


圖 1-3 計畫流程架構圖

貳、相關計畫及案例啟發

本計畫推動芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體規劃，重視先行掌握相關上位計畫及指導政策，以及指認相關軟硬體計畫、建設區位/內容等，搭配相關法規探討以及國內外案例的啟發學習，作為後續研究深化之基礎，說明如下：

一、上位計畫與政策指導

(一) 全國區域計畫 (內政部, 102.10)

- 1.目標：應加強海岸地區之防災，並檢討調整各類型開發使用行為。海岸地區應以環境資源保護與保育為優先，各類型開發使用行為皆應兼顧海岸環境資源。
- 2.發展策略節錄：(1) 保護及復育受氣候變遷衝擊的海岸生物棲地與濕地；(2) 檢討海岸保護區；(3) 檢討調整海岸防護措施；(4) 推動地層下陷地區地貌改造及轉型；(5) 針對海岸侵蝕、暴潮溢淹、洪氾溢淹及地層下陷地區，強化國土保安工作，防止國土流失與海水入侵，並減緩水患；(6) 建置海岸與海洋相關監測、調查及評估資料庫；(7) 海岸地區從事開發計畫及審議，應納入海平面上升及極端氣候狀況評估；(8) 海岸及嚴重地層下陷地區應避免高強度大規模開發行為，低地聚落應加強防災調適作為，必要時得規劃遷居遷村。

(二) 永續海岸整體發展方案 (第二期) (內政部, 102.2)

為順應國際趨勢及發展需要，以建立海岸保育軸觀念為優先，現階段海岸發展理念將以回復海岸自然風貌，維持自然海岸線比例不再降低作為海岸永續發展的基本理念，未來則再視相關法令立法進度及政府組織重整等，進行必要之調整與修正。發展策略為：1.短期發展策略-自然海岸線零損失；2.長期發展策略-永續海岸行動方針。

(三) 彰化縣區域計畫(草案)(修訂本) (內政部, 102.12)

彰化在未來都會區的角色分工上，藉由再造、復甦環境魅力，以人文、生態、產業、創新為主要發展方向，包括永續環境及生態復育的推廣、強化農業生技的運用與精緻休閒農業、藝文觀光資源的整合與串連，並推動新興科技產業，提高整體經濟產能，精進貿易服務品質。

(四) 氣候變遷調適政策綱領(核定版), (經建會, 101 年)

海岸調適策略以強化海岸侵蝕地區之國土保安工作，防止國土流失與海水入侵，並減緩水患、保護及復育可能受氣候變遷衝擊的海岸生物棲地與濕地、推動地層下陷地區地貌改造及轉型、因應氣候變遷的可能衝擊，檢討海岸聚落人文環境、海洋文化與生態景觀維護管理之工作體系、建置海岸與海洋相關監測、調查及評估資料庫，並定期更新維護、海岸地區從事開發計畫，應納入海平面上升及極端天氣狀況評估，同時檢討建立專屬海岸區域開發的環境影響評估與土地開發許可作業準則之可能性。

(五) 台灣北、中、南、東部區域計畫(第二次通盤檢討)規劃草案 (內政部營建署, 101)

將海域、海岸 (近岸海域) 納入區域計畫實施範圍，並委託辦理海域功能分區劃

設，計畫重點在於：

1. 為保育海岸及海洋環境資源，增訂「自然保護區」及「一般保護區」使用地編定指導及管制事項，後續將納入修訂非都市土地使用管制規則。
2. 納入氣候變遷調適與減緩之理念，加強海岸地區之防護，針對海岸地區的海岸侵蝕、暴潮溢淹、洪氾溢淹、地層下陷研析其影響，釐定應予防護範圍、研擬因應措施，並檢討調整土地使用計畫。
3. 在現行非都市土地使用管理架構下，將海域區編定為海域用地，並研定海域區容許使用審查機制，各種使用行為則依非都市土地使用管制規則申請容許使用。

(六) 台灣沿海地區自然環境保護計畫(第一次通盤檢討)草案(內政部營建署城鄉發展分署，99)

行政院分別於民國 73 及 76 年核定實施「臺灣沿海地區自然環境保護計畫」，劃設淡水河口、彰雲嘉沿海、好美寮沿海、北門沿海、尖山沿海、墾丁沿海、九棚沿海、北海岸、東北角沿海、蘭陽海岸、蘇花海岸、花東沿海等 12 個保護區，以達資源永續利用。

惟因近年來環境變遷，為落實沿海地區整體規劃及資源永續管理，並配合國家永續發展委員會之「生物多樣性推動方案」等相關策略與理念，內政部營建署自 90 年度起進行「臺灣沿海地區自然環境保護計畫」第一次通盤檢討作業，並於民國 94 年完成草案。

(七) 國土保安及復育計畫(草案)(經建會，99)

1. 計畫目標：(1) 確保國土安全：減緩災害破壞程度，保障生命財產安全；(2) 強化資源保育：推動水土林資源之保護，限制不當開發利用；(3) 提升行政效能：整合流域治理與管理事權，統籌辦理與協調；(4) 提供優質環境：調和城鄉發展及流域生態平衡，提升生活環境品質。
2. 針對海洋推動策略及措施包含：(1) 加強生態防護建設防止海岸侵蝕；(2) 強化國土規劃利用之治理及管理；(3) 強化國土規劃利用之治理及管理；(4) 推動地層下陷地區地貌改造及土地利用轉型；(5) 復育自然生態及棲地環境；(6) 維護改善海岸景觀及人文環境。

(八) 永續海岸整理發展方案--潮間帶劃設及其土地利用現況調查與分類(內政部營建署，98)

計畫目的為將生物資源豐富、人類親近海洋最先接觸之潮間帶，進行劃設及其土地資源利用調查分類，並配合數值資料建置，使未來海岸地區資源掌握更加明確而能有效規劃管理，不再任意破壞海岸資源，回復海岸自然風貌。

(九) 彰化縣縣級鄉村風貌綱要規劃(行政院農委會水土保持局，95 年)

依據彰化縣之景觀空間特徵，配合重大施政方針，將彰化縣由北到南分成以伸港、線西、和美為中心之「濱海河口生態區」，沿海跨區域性的「西濱生態廊道」，該區以芳苑鄉為發展主體；以大城、竹塘為主之「西南角生態區」；以鹿港古蹟為中心，擴散到福興、秀水的「歷史風貌區」；以彰化市、花壇鄉為中心，擴散到芬園鄉的「古都都市發展區」，以傳統農業為主，囊括埔鹽、溪湖、埔心、二林四鄉鎮的「農牧產業發展區」；以花博產業為中心的「國家花卉園區」，以及八卦山腳下之「八卦山休閒田園區」。

二、相關計畫與建設

彰化海岸濕地及相關建設計畫重視以先期軟體規劃來引導後期硬體建設，例如，先行辦理相關開發計畫之環境影響評估，以及擬定生態研究、環境教育推廣計畫後，方能啟動後續開發建設，審慎評估下，可減少對永續海岸破壞。

本計畫規劃涵蓋紅樹林棧道、污水自然淨化系統、竹船停泊點...等建設事項，勢必對於當地生態有所擾動，為謹慎看待，在本計畫未來推動上將落實彰化縣政府所重視之軟體規劃優先，再搭配硬體建設之策略執行(相關計畫彙整詳下表)。

表 2-1 彰化海岸濕地相關計畫彙整表

年度	計畫名稱	計畫地點	委託單位	類別
103	王功漁港觀景台及廁所屋頂修繕工程	芳苑鄉王功漁港	彰化縣政府	硬體
	王功漁港航道與曳船道疏浚及周邊設施修繕工程	芳苑鄉王功漁港	彰化區漁會	硬體
102	大肚溪口招潮蟹棲地改善評估作業	大肚溪口濕地	彰化縣政府農業處	軟體
	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	福興鄉、芳苑鄉、大城鄉	彰化縣政府	軟體
	彰化海岸永續整體規劃	彰化縣海岸	彰化縣政府	軟體
	漢寶濕地潮溝暨生態廊道保育行動計畫	福寶濕地、漢寶濕地、芳苑濕地	彰化縣政府	軟體
	彰化縣海岸濕地推廣教育計畫	伸港鄉、線西鄉、芳苑鄉、大城鄉	東海大學生命科學系、弘光科技大學服務學習中心	軟體
	彰化海岸濕地廊道保育行動計畫	彰化縣海岸濕地	彰化縣野鳥學會	軟體
101	彰化縣生物多樣性保育-外來入侵移除及監測計畫	彰化縣海岸濕地	農委會林務局	軟體
	『山音鳥語』環境教育小種子生態育樂營	彰化縣海岸濕地	教育部	軟體
	大肚溪口鳥類棲地監測及彰化縣沿海重要保育鳥類調查計畫	大肚溪口	農委會林務局	軟體
	彰化縣大城鄉 101 年度國家重要濕地保育行動計畫	大城鄉	內政部營建署城鄉發展分署	軟體
	彰化縣觀光發展整體計畫	彰化縣	彰化縣政府城市暨觀光發展處	軟體
100	彰化縣西南角(大城)海埔地工業區計畫環境影響評估	大城鄉、芳苑鄉	經濟部工業局	軟體
98	水鳥種數時序分析與空氣品質影響之研究	大肚溪口	周孟融	軟體
	台 61 線西濱快速公路昌林大排至西濱大橋段新建工程(預計 106 年全段通車)	芳苑鄉	交通部公路總局	硬體
	西濱快速公路(台 61 線)昌林大排至西濱大橋新建工程計畫變更內容對照表	芳苑鄉、大城鄉	交通部公路總局	軟體
	西濱快速公路建設計畫中部路段-彰濱工業區路段(166k+100~174K+800)各路口立體化計畫環境影響差異分析報告	伸港鄉、線西鄉、鹿港鎮	交通部公路總局	軟體
	彰化縣西南角(大城)海埔地工業區計畫環境影響說明書	芳苑鄉、大城鄉	經濟部工業局	軟體
	彰化縣西南角(大城)海埔地工業區工業專用港開發計畫環境影響說明書	芳苑鄉、大城鄉	經濟部工業局	軟體
	星元天然氣發電廠興建計畫環境影響差異分	彰濱工業區(線西	經濟部能源局	軟體

年度	計畫名稱	計畫地點	委託單位	類別
	析報告	(區)		
97	2008年彰化縣大城濕地度冬猛禽調查	大城鄉	許志揚、吳志典	軟體
	彰化縣景觀綱要計畫	彰化縣	彰化縣政府	軟體
96	芳苑海岸潮間帶生態工法之研究總報告	芳苑鄉	經濟部水利署	軟體

註：灰底字為與本計畫規劃範圍相關者。

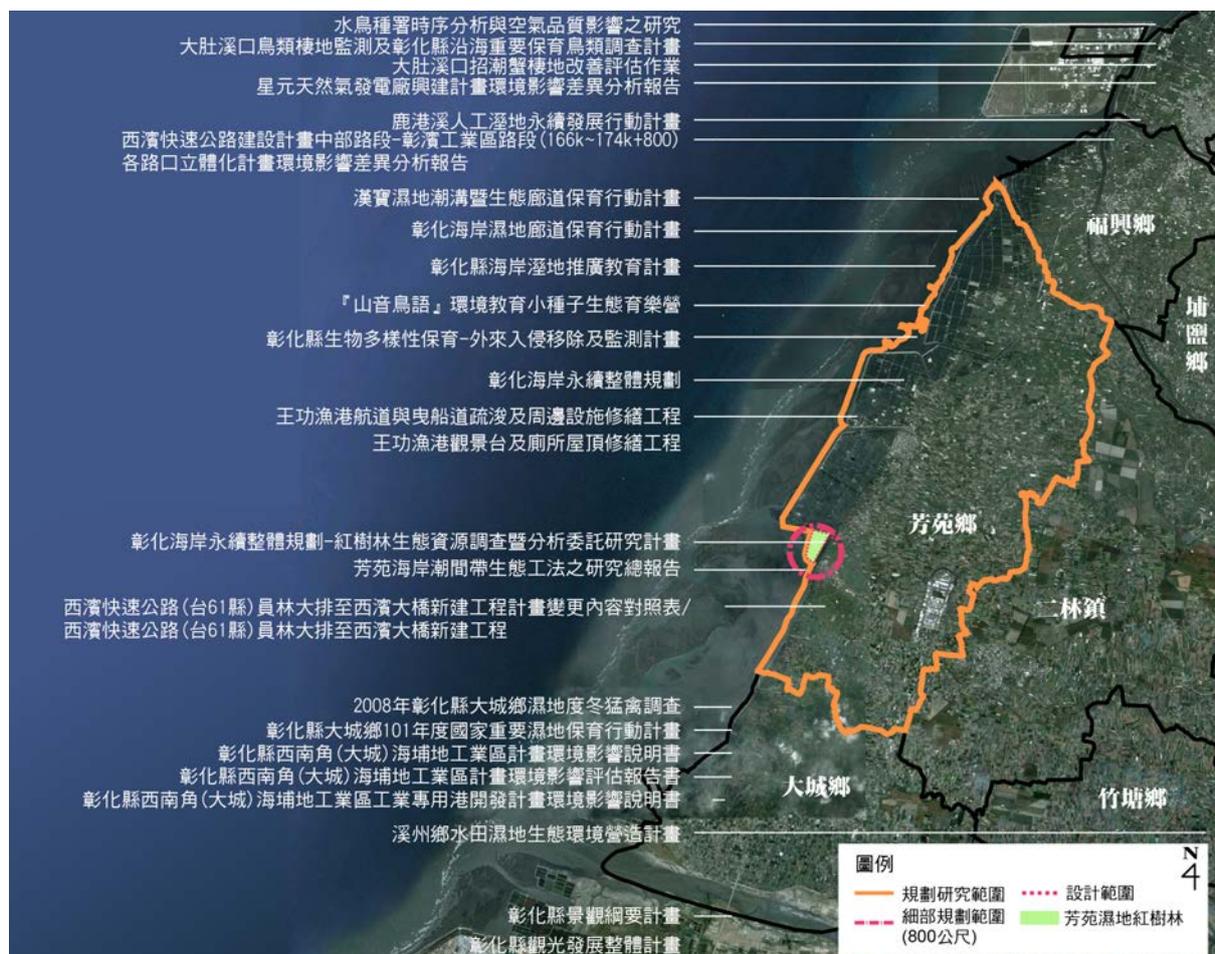


圖 2-1 相關計畫位置圖

資料來源：本計畫繪製

三、相關法規探討

本計畫先行以芳苑濕地紅樹林暨其週邊範圍為基底，進行都市計畫及海岸保育利用計畫之土地使用、分區及利用現況利用上之清查，以利相關法規綜整，包含行政院環保署、內政部營建署、經濟部水利署、行政院農委會漁業署、行政院農委會林務局、交通部、交通部觀光局、海岸巡防機關...等主管單位之法令或規定，可供後續規劃、設計、工程執行過程中依循外，也建議未來可邀請相關主管單位與會指導或釋疑，釐清未來管理權責/分工，使本計畫更加完善。

表 2-2 相關之法規條文彙整表

分類	法規名稱	修訂日期	相關內容
環境保護類	環境基本法	91.12.11	1.為提升環境品質，增進國民健康與福祉，維護環境資源，追求永續發展，以推動環境保護，特制定本法。 2.基於國家長期利益，經濟、科技及社會發展均應兼顧環境保護。但經濟、科技及社會發展對環境有嚴重不良影響或有危害之虞者，應環境保護優先。 3.各級政府應積極保育野生生物，確保生物多樣性；保護森林、潟湖、濕地環境，維護多樣化自然環境。
國土保育相關法規	國土計畫法(草案)	102.09.16	1.海洋資源地區之規劃基本原則如下：海洋資源地區應以資源永續利用為原則，整合多元需求，建立使用秩序。 2.海洋資源地區之劃設原則為，依據內水與領海之現況及未來發展需要，就海洋資源保育利用、原住民族傳統使用、特殊用途及其他使用等加以劃設，並按用海需求，予以分類： (1)第一類：海洋資源具珍貴、特殊或獨特性，須加強保育之地區。 (2)第二類：使用性質具排他性之地區。 (3)其他必要之分類。 3.實施都市計畫及國家公園計畫以外地區，按下列各款土地使用原則分別予以管制；屬實施都市計畫及國家公園計畫者，仍依都市計畫法、國家公園法及其相關法規實施管制，其海洋資源地區土地使用原則如下： (1)第一類：維持海洋資源狀態，不允許人為變動自然環境狀態，並得禁止或限制其他使用。 (2)第二類：儘量維持自然環境狀態，允許有條件排他性使用。 (3)其他必要之分類：按海洋相關產業特性或資源條件給予不同程度之使用管制。
	海岸法(草案)	103.06.26 函送立法院版本(審議中)	1.海岸地區中具重要水產資源地區、珍貴稀有動植物地區、特殊景觀資源地區、重要文化資產地區、重要河口生態地區、生物多樣性資源豐富地區、其他依法律規定應予保護之地區者，得劃設為一級海岸保護區，其餘有保護必要之地區，得劃設為二級海岸保護區，並應依整體海岸管理計畫分別訂定海岸保護計畫加以保護管理。 2.已依其它法律規定納入保護之地區，符合整體海岸管理計畫基本管理原則者，其保護之地區名稱、內容、劃設程序、辦理機關及管理事項從其規定，免依本法規定辦理，但必要時主管機關得擬訂禁止及相容使用事項之保護計畫。
	國土復育條例(草案)	94.05.25	1.根據第 4 條所定義之海岸地區指平均高潮線至第一條省道、濱海主要公路或山脊線之陸域，以及平均高潮線往海洋延伸至三十公尺等深線，或平均高潮線向海六公里所涵蓋之海域，取其距離較長者為界，並不超過領海範圍之海域及其海床與底土。 2.海岸地區應以永續發展為原則，各項土地使用計畫及容許使用項目應經中央土地管理機關許可。
土地管理類	都市計畫法	99.05.19	1.都市計畫得劃定住宅、商業、工業等使用區，得視實際情況，劃定其他使用區或特定專用區。 2.特定專用區內土地及建築物，不得違反其特定用途之使用。

分類	法規名稱	修訂日期	相關內容
			<p>3.都市計畫地區範圍內，應視實際情況，分別設置左列公共設施用地：</p> <p>一、道路、公園、綠地、廣場、兒童遊樂場、民用航空站、停車場、河道及港埠用地。</p> <p>二、學校、社教機構、體育場所、市場、醫療衛生機構及機關用地。</p> <p>三、上下水道、郵政、電信、變電所及其他公用事業用地。</p> <p>四、本章規定之其他公共設施用地。</p> <p>前項各款公共設施用地應儘先利用適當之公有土地。</p> <p>4.公共設施用地，應就人口、土地使用、交通等現狀及未來發展趨勢，決定其項目、位置與面積，以增進市民活動之便利，及確保良好之都市生活環境。</p>
	都市計畫定期通盤檢討實施辦法	100.01.06	<p>1.都市計畫通盤檢討時應依據都市災害發生歷史、特性及災害潛勢情形，就都市防災避難場所及設施、流域型蓄洪及滯洪設施、救災路線、火災延燒防止地帶等事項進行規劃及檢討，並調整土地使用分區或使用管制。</p> <p>2.辦理主要計畫通盤檢討時，應視實際需要擬定下列各款生態都市發展策略：</p> <p>一、自然及景觀資源之管理維護策略或計畫。</p> <p>二、公共設施用地及其他開放空間之水與綠網絡發展策略或計畫。</p> <p>三、都市發展歷史之空間紋理、名勝、古蹟及具有紀念性或藝術價值應予保存建築之風貌發展策略或計畫。</p> <p>四、大眾運輸導向、人本交通環境及綠色運輸之都市發展模式土地使用配置策略或計畫。</p> <p>五、都市水資源及其他各種資源之再利用土地使用發展策略或計畫。</p> <p>3.農業區之檢討，應依據農業發展、生態服務功能及未來都市發展之需要檢討之。</p> <p>前項農業區內舊有聚落，非屬違法建築基地面積達一公頃以上、人口達二百人以上，且能適當規劃必要之公共設施者，得變更為住宅區。</p>
	區域計畫法	89.01.26	<p>1.公告實施後不屬第十一條之非都市土地，應由有關直轄市或縣（市）政府，按照非都市土地分區使用計畫，製定非都市土地使用分區圖，編定各種使用地，實施管制。</p> <p>2.區域計畫擬定機關為前項第二款計畫之許可前，應先將申請開發案提報各該區域計畫委員會審議之。</p> <p>3.依前條第一項第二款規定申請開發之案件，經審議符合左列各款條件，得許可開發：</p> <p>一、於國土利用係屬適當而合理者。</p> <p>二、不違反中央、直轄市或縣（市）政府基於中央法規或地方自治法規所為之土地利用或環境保護計畫者。</p> <p>三、對環境保護、自然保育及災害防止為妥適規劃者。</p> <p>四、與水源供應、鄰近之交通設施、排水系統、電力、電信及垃圾處理等公共設施及公用設備服務能相互配合者。</p> <p>五、取得開發地區土地及建築物權利證明文件者。</p> <p>4.申請開發者依第十五條之一第一項第二款規定取得區域計畫擬定機關許可後，辦理分區或用地變更前，應將開發區內之公共設施用地完成分割移轉登記為各該直轄市、縣（市）有或鄉、鎮（市）有，並向直轄市、縣（市）政府繳交開發影響費，作為改善或增建相關公共設施之用；該開發影響費得以開發區內可建築土地抵充之。</p> <p>5.實施非都市土地分區使用管制時，應將非都市土地分區圖及編定結果予以公告；其編定結果，應通知土地所有權人。</p> <p>6.區域計畫實施時，其地上原有之土地改良物，不合土地分區使用計畫者，經政府令其變更使用或拆除時所受之損害，應予適當補償。</p>
土地管理類	非都市土地使用管制規則	102.09.19	<p>1.土地使用編定後，其原有使用或原有建築物不合土地使用分區規定者，得為從來之使用。原有建築物除准修繕外，不得增建或改建。</p> <p>前項土地或建築物，對公眾安全、衛生及福利有重大妨礙者，該管直轄市</p>

分類	法規名稱	修訂日期	相關內容
			<p>或縣(市)政府應限期令其變更或停止使用、遷移、拆除或改建，所受損害應予適當補償。</p> <p>2.非都市土地申請開發達下列規模者，應辦理土地使用分區變更：</p> <p>一、申請開發社區之計畫達五十戶或土地面積在一公頃以上，應變更為鄉村區。</p> <p>二、申請開發為工業使用之土地面積達十公頃以上或依產業創新條例申請開發為工業使用之土地面積達五公頃以上，應變更為工業區。</p> <p>三、申請開發遊憩設施之土地面積達五公頃以上，應變更為特定專用區。</p> <p>四、前六款以外開發之土地面積達二公頃以上，應變更為特定專用區。</p> <p>3.申請土地開發者於目的事業事業法規另有規定，或依法需辦理環境影響評估、實施水土保持之處理及維護或涉及農業用地變更者，應依各目的事業、環境影響評估、水土保持或農業發展條例有關法規規定辦理。</p> <p>4.政府興辦公共工程，其工程用地範圍內非都市土地之甲種、乙種或丙種建築用地因徵收或撥用被拆除地上合法住宅使用之建築物，致其剩餘建築用地畸零狹小，未達畸零地使用規則規定之最小建築單位面積，除有下列情形之一者外，被徵收土地所有權人或公地管理機關得申請將毗鄰土地變更編定，其面積以依畸零地使用規則規定之最小單位面積扣除剩餘建築用地面積為限：</p> <p>一、需地機關有安遷計畫。</p> <p>二、毗鄰土地屬交通用地、水利用地、古蹟保存用地、生態保護用地、國土保安用地或工業區、河川區、森林區內土地。</p> <p>三、建築物與其基地非屬同一所有權人者。但因繼承、三親等內之贈與致建築物與其基地非屬同一所有權人者，或建築物與其基地之所有權人為直系血親者，不在此限。</p>
國土安全類	水利法	102.06.11	<p>1.排水設施範圍內禁止之行為、或非經許可不得為之，以及有礙水流之設施修改、遷移、拆毀之補償辦法。</p> <p>2.排水集水區域之劃定與核定公告、排水設施管理之維護管理、防洪搶險、安全檢查、設施範圍之使用管理及其他應遵行事項。</p> <p>3.水道沿岸之種植物或建造物，主管機關認為有礙水流者，得報經上級主管機關核准，限令當事人修改、遷移或拆毀之。但應酌予補償。</p> <p>4.堤址至河岸區域內栽種之蘆葦、茭草、楊柳或其他草木，有防止風浪之功效者，無論公有、私有，非在防汛期後，不得任意採伐。</p> <p>5.水道治理計畫線或堤防預定線內之土地，經主管機關報請上級主管機關核定公告後，得依法徵收之；未徵收者，為防止水患，並得限制其使用但不得逕為分割登記。</p> <p>6.尋常洪水位行水區域之土地，不得私有；其已為私有者，得由主管機關依法徵收之，未徵收者，為防止水患，並得限制其使用但不得逕為分割登記。前項所稱洪水位行水區域，由主管機關報請上級主管機關核定公告之。</p> <p>7.在不通航運而有竹木筏運或產魚之水道上，因興辦水利事業，必須建造堰壩水閘時，應於適當地點，建造竹木筏運道或魚道。</p>
	河川區域內申請施設運輸路便橋越堤路審核要點	102.12.11	<p>二、申請在河川區域內施設運輸路、便橋、跨堤人行(自行車)坡道(階梯)、銜接既有水防道路工或越堤路者，以下列情形為限：</p> <p>(一)依水利法第七十八條之一規定申請河川區域內許可使用行為所需通行者。</p> <p>(二)政府機關關於河川區域內辦理治理工程所需通行者。</p> <p>(三)政府機關為維護河川防護以外之公益需要。</p> <p>(四)河防建造物阻斷其原通道致需使用水防道路者。</p> <p>(五)其他經河川局會商有關機關勘查認定需要者。</p> <p>前項第三款之申請機關，應檢附整體公共安全管理維護方案及管制措施之配套使用計畫。</p> <p>進出河防建造物應以既有越堤路、橫移門或跨堤人行(自行車)坡道</p>

分類	法規名稱	修訂日期	相關內容
			<p>(階梯)為限。但申請許可範圍外上、下游各一公里內無既有越堤路或橫移門可供車輛進出者，得申請施設越堤路。如申請許可範圍外上、下游各五百公尺內無既有越堤路、橫移門或跨堤人行(自行車)坡道(階梯)可供人行或自行車進出者，得申請施設跨堤人行(自行車)坡道(階梯)。</p> <p>因第一項申請施設，需開挖既有河防建造物者，應依「申請開挖中央管河川河防建造物審核要點」辦理。</p> <p>依第一項、第三項及第四項申請使用，應經許可後始得施工，並依河川局審定之範圍及施設方式為之，且使用期間應配合河川局其他河川管理事項辦理之。</p> <p>五、運輸路、便橋或越堤路之施設應符合下列規定：</p> <p>(一) 施設運輸路需於申請範圍外就地取材者，應由河川局就河川特性，以有利於河防安全為前提，指定挖取範圍及深度後為之，且不得有土石外運或鋪設鋼筋混凝土路面情事。如需強化路面路基，得以填碎石級配料置換或鋪設混凝土(含瀝青混凝土)。</p> <p>(二) 路面寬度不得超過十公尺。但依第二點第一項第三款規定施設者，不在此限。</p> <p>(三) 運輸路不得附設人行道、停車場。</p> <p>(四) 運輸路不得附設鋼筋混凝土側溝、固定式及高於五十公分之分隔島、護欄。但路緣及中央得施設五十公分以下，固定式之反光導標、警告、禁止及限制標誌。</p> <p>(五) 運輸路、便橋或越堤路應採用容易拆除之工法施工。</p> <p>(六) 越堤路在堤後與水防道路銜接處，應保持水防道路原有寬度，其側坡應設保護工。</p> <p>(七) 便橋橋墩，倘以墩柱型態施設，其墩柱間及墩與橋台之間距不得小於八公尺外，餘由河川局就其施設河段地形及施設方式個案審查，以免妨礙水流之暢洩；另便橋兩側應施設欄杆等適當之安全防護措施。</p> <p>(八) 屬公共工程專業技師簽證規則第五條規定之公共工程者，其設計圖說及有關分析資料，應經相關專業技師簽證。</p>
	<p>中央管河川區域與排水設施範圍內及一般性海堤堤身施設涼亭或平台注意事項</p>	<p>98.10.16</p>	<p>四、涼亭或平台之規模、大小及間距，應依河川、排水及海堤防護、環境景觀、地形、民眾需求等因素整體考量，並以自然及安全為原則辦理。各座涼亭或平台之施設，其施設範圍至另一施設範圍之間距應大於一百公尺，並應保留與其他建造物適當之距離。基本位置關係如附圖所示。但管理機關依其河川、區域排水或海堤之年度或專案計畫核定施設者，或其他政府機關依其休閒遊憩使用計畫申請施設經管理機關核准者，依其計畫內容辦理。</p> <p>五、於堤身施設涼亭或平台者，應符合下列各款規定：</p> <p>(一) 不得影響原有堤防堤身穩定及結構安全，與堤身接合處應加作水密處理。</p> <p>(二) 施作過程涉及開挖河防建造物者，應依申請開挖中央管河川河防建造物審核要點相關規定辦理，且開挖以切割方式為之並作好水密之處理。</p> <p>(三) 其位置應符合下列各目之規定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.不得影響防汛搶險之進行，及原有通路之暢通。 2.以不施設於堤前坡為原則。但以木材構築，不開挖坡面，且不致造成坡面工剪裂，並經管理機關核准者，不在此限。 3.需施設於堤前坡者，其墩柱與防水建造物接合處應高於計畫洪水位，墩柱設置以與水流方向之投影面積最小方式為之，且堤身需採行補強措施。 <p>因施設涼亭或平台而有損害堤身之情事者，應由申請人負責修復。涼亭或平台於颱風過後有損毀等或因地形改變需拆除等，應由申請人負責修復或拆除。</p>

分類	法規名稱	修訂日期	相關內容
			於海堤堤身施設涼亭或平台者，不受第一項第三款第二目及第三目規定之限制。
	地下水管制辦法	95.02.06	地下水管制區內鑿井引水，應符合下列各款規定之一者： 一、自來水系統尚未到達或尚未供水地區之家用及公共給水。 二、因戰爭、天然災害、重大變故、時日久遠自然耗損，致已取得水權之水井不堪使用或因政府依法撥用、徵收土地，致無法使用已取得水權之水井，原地下水水權人仍有續行用水之必要。 三、經主管機關同意，進行地下水人工補注及回用。 四、因應中央各目的事業主管機關政策需要，報經中央主管機關同意，對於地下水水權重新調配引水。 五、中央農業主管機關公告之養殖漁業專區內，經中央主管機關同意並指定適當地點鑿井引水。 六、溫泉法劃定公告之溫泉區內，依其溫泉區管理計畫規劃為公共管線之水源，並經中央主管機關同意。 七、國防設施或營區、國際航空站、國際商港、消防機關、醫學中心或區域醫院，供水有中斷之虞，必須設置備用水源。 八、主管機關或中央目的事業主管機關為預防戰爭、天然災害或其他重大變故，對公共利益或經濟造成重大影響，有設置備用水源之必要，並經中央主管機關同意。
生態保育類	濕地保育法	102.07.03	1.為確保濕地天然滯洪等功能，維護生物多樣性，促進濕地生態保育及明智利用，特制定本法。 2.根據第 15 條第一項第七款及第八款規定實施分區管制： 一、核心保育區：為保護濕地重要生態，以容許生態保護及研究使用為限。 二、生態復育區：為復育遭受破壞區域，以容許生態復育及研究使用為限。 三、環境教育區：為推動濕地環境教育，供環境展示解說使用及設置必要設施。 四、管理服務區：供濕地管理相關使用及設置必要設施。 五、其他分區：其他供符合明智利用原則之使用。 國際級、國家級重要濕地，除前項第三款至第五款之情形外，不得開發或建築。 3.重要濕地範圍內之土地得為農業、漁業、鹽業及建物等從來之現況使用。 4.重要濕地範圍內之土地，主管機關為實施保育利用計畫之必要，得依法徵收、撥用或租用。重要濕地範圍內之公有土地，經主管機關同意，得委託民間經營管理。 5.重要濕地應依重要濕地保育利用計畫經營管理，除合於本法或漁業法之使用者外，於重要濕地內以生產、經營或旅遊營利為業者，應向所屬主管機關申請許可，並得收取費用。 6.主管機關執行第六條第二項進入公私有土地、第十二條第四項所定公告禁止或限制事項，或第二十一條第四項濕地保育輔導轉作明智利用項目規定，致土地所有權人、經營人、使用人或權利關係人受有損失者，應予合理補償。前項補償金額、方式及其他相關事項之辦法，由中央主管機關定之。 7.有下列情形之一者，除依本法規定處罰外，並應接受四至八小時環境教育課程： 一、違反第十二條第四項公告限制事項或禁止之行為。 二、違反第十五條第一項第八款重要濕地保育利用計畫所定允許明智利用項目或管理規定。 三、違反第十六條第二項規定。 四、違反第二十五條各款規定之一。
	森林法	93.01.20	森林法與本計畫相關之條文主要為第 9-10 條、第四章保安林第 22-31 條。
	森林法施	100.12.20	森林法施行細則與本計畫相關之條文主要為第 2-4、9、12 條。

分類	法規名稱	修訂日期	相關內容
	行細則		
	保安林經營準則	92.12.31	第八條保安林除有下列情形之一，不得伐採： 一、更新、撫育上所必要，經主管機關核准者。 二、為增進保安林功能所必要，經主管機關核准者。 三、遭受病蟲害、風倒、火燒、枯損及其他災害之竹木必須伐除，經主管機關核准者。 四、政府為搶修緊急災害或國防安全所必要者。 五、為林業試驗研究必要者。 六、公用事業、公共設施、公共建設、探礦、採礦或土石採取用地無法避免之障礙木，經主管機關核准者。
	環境教育法	99.06.05	1.為推動環境教育，促進國民瞭解個人及社會與環境的相互依存關係，增進全民環境倫理與責任，訂定政策、辦理權責、推動方式。
	環境教育設施場所認證及管理辦法	102.01.07	1.條文列舉環境教育設施場所符合條件、申請方式，與本計畫推動之濕地紅樹林環境設施具相關性，後續可作為申請環境教育場所之指標。
經濟資源類	海堤管理辦法	92.09.10	海堤管理辦法與本計畫相關之條文主要為第五章海堤及海堤區域使用管理之第 25、29、30、31 條。
	漁業法	97.01.09	漁業法與本計畫相關之條文包括第 6、8、9，第二章漁業權漁業第 15、17、29 條，第三章特定漁業第 36 條，第四章娛樂漁業第 41-43 條，與第五章保育與管理第 44-46 條。
	漁業法施行細則	99.12.23	漁業法施行細則與本計畫相關之條文包括第 2-9、13、14、18-25、28-29、34 條。
	娛樂漁業管理辦法	99.07.07	娛樂漁業管理辦法與本計畫相關之條文包括第 2、4-12、14、20-24 條。
	船舶法	99.12.08	未來在探討水入容許適用項目時，應一併參考船舶法之相關規定研擬相關利用原則。
	小船管理規則	100.11.17	小船管理規則與本計畫相關之條文包括第 2、3、11、12、13、25 條及第三章各條文。
	水域遊憩活動管理辦法	93.02.1	水域遊憩活動管理辦法與本計畫相關之條文包括第 3、4、6-9、27、28 條。
	漁港法	95.01.27	漁港法與本計畫相關之條文包括第 3-10、15-19 條。未來因推動生態旅遊及環境教育活動，或依據水路解說路線規劃進行相關水域遊憩活動所需，欲運用漁港或水岸碼頭停泊載客、設置相關設施時，皆不得有危害安全及妨礙船舶航行行為。
	漁港法施行細則	96.03.15	漁港法施行細則與本計畫相關之條文包括第 2-8 條。未來水路之遊憩活動發展，除須符合漁港法規定外，亦需符合漁港法施行細則各項相關條文之規定。
海岸巡防法	89.01.26	海岸巡防法與本計畫相關之條文主要為第 2、4、5 條。本計畫範圍屬於其規定之海岸地區，故未來之水路活動發展，皆須符合該法相關規定，並且在水路利用原則研擬時，需特別注意遊客行為與相關活動規範，以免有違法之虞。	

四、國內外案例的啟發

(一) 濕地生態公園環境及系統借鏡

1. 香港濕地公園

佔地約 61 公頃的香港濕地公園，位於天水圍北部，屬沿海型沼澤地。1998 年，前漁農署（現更名為漁農自然護理署）及前香港旅遊協會（現更名為香港旅遊發展局）在其所處的土地原本擬用作生態緩解區，以彌償因天水圍的都市發展而失去的濕地。



香港濕地公園發展及提昇成一個集自然護理、教育及旅遊用途於一身的世界級景點。其園區內展示了香港濕地生態系統的多樣化及突顯保護它們的重要性，並提供機會闢設以濕地功能及價值為主題的教育及休閒場地，供香港地區居民及海外遊客使用。

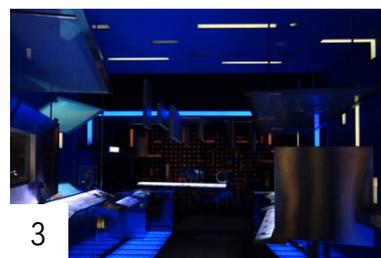
香港濕地公園包括一個佔地 1 公頃的室內訪客中心（濕地互動世界）和超過 60 公頃的濕地保護區。濕地互動世界設有五個展覽廊、一間放映室、禮品店、餐廳、一個室內遊戲區（沼澤歷奇）及一個資源中心。五個展覽廊面積由 250 至 1,200 平方公尺不等，展覽各具主題，分別展出有關生物多樣化、文明發展和自然保育展品。濕地保護區佔地 60 公頃，包括淡水沼澤、水池、蘆葦床、泥灘、紅樹林、草地及林地等繁多的濕地環境。座落於人造濕地的濕地探索中心讓遊客親身體驗濕地生趣，溪畔漫遊徑、演替之路、紅樹林浮橋和三間分別位於河畔、魚塘和泥灘的觀鳥屋，引領遊客走進不同的生境，尋訪各式各樣有趣生物。



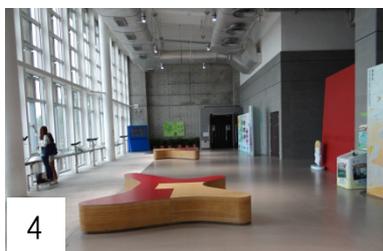
1



2



3



4



5



6



7



8

展覽主題

- | | |
|-----------|----------|
| 1. 濕地知多少? | 6. 演替之路 |
| 2. 濕地世界 | 7. 紅樹林浮橋 |
| 3. 濕地挑戰 | 8. 觀鳥屋 |
| 4. 觀景廊 | |
| 5. 人類文化 | |

2. 德國 Seepark 公園

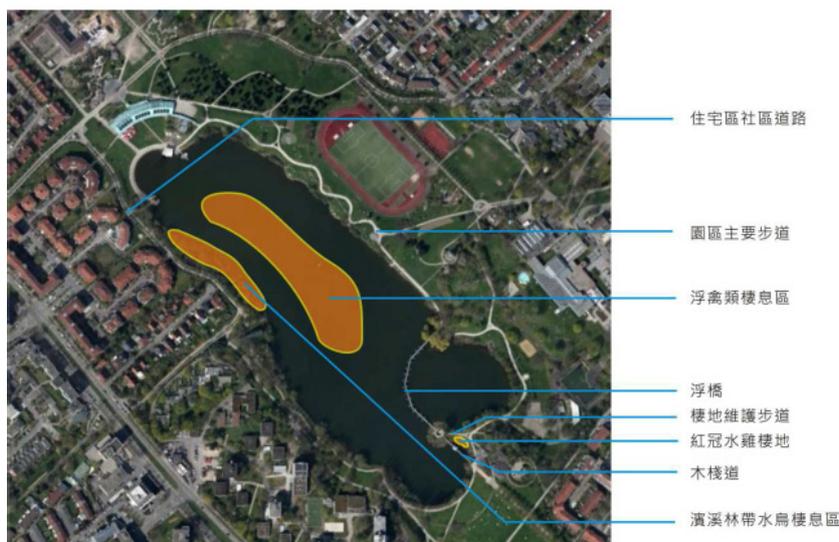
Seepark 位於德國黑森林邊緣城市福萊堡 (Freiburg)，佔地 35 公頃，湖面面積約 10 公頃，由砂石開採所產生之蓄水湖，在 1986 年德國園藝展時規劃湖區及其周邊，改建公園至今已有 28 年歷史。公園周邊地區約有 40,000 左右居民，是一重要的休閒綠地；Seepark 湖區雖然是人工湖，但在規劃設計上卻融合許多至今仍然適用的湖濱或是埤塘（人工）濕地的工程或設施概念。

(1) 道路系統的整合，減少棲地切割

部分公園動線結合周邊既有之住宅區社區道路，減少公園內緩衝林帶被道路及步道系統重覆切割，減少穿越性干擾，使緩衝林帶成功成為水鳥棲息之濱水林帶(寬度為 15~45m)。

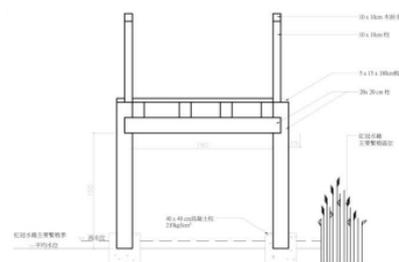
(2) 穿越湖區之步道（浮橋）未分割大面積水域

公園以提供大眾休憩為目的，因此浮橋橋面寬度有 1.8m，可供輪椅雙向通行。而浮橋設置之位置並未分割大面積水域，僅經過水域短邊的一隅，因此需要較大之寧適距離之浮禽類仍能保留大面積的棲息水域。浮橋所區隔之較小面積之水域半徑仍達 60m，因此部分浮禽類仍會在此區域活動，而水岸高草區(蘆葦叢)則為鶯科及其他偏好高草類挺水植物之水鳥類主要棲息區。



(3) 木棧道與觀察標的物種維持寧適距離

木棧道通過蘆葦叢區外圍，步道面寬為 1.8m，可讓輪椅雙向通行，因木棧道之設置為教育觀察之目的，目標物種為高草區棲息之水鳥類，如紅冠水雞及鶯科鳥類，與上述觀察標的物種之水平距離約在 15m 左右，避免教育解說行為對於物種群落產生過度干擾；且需距離水面約 1.5m 以上，以留設紅冠水雞之覓食動線。此外，本案例於固定步道木料之五金零件間加裝橡膠墊片，減少參觀者行走之所產生之噪音；兩側有扶手圍欄，且圍欄加裝防鏽安全護網，扶手高度為 100cm。



3. 香港米埔自然保護區

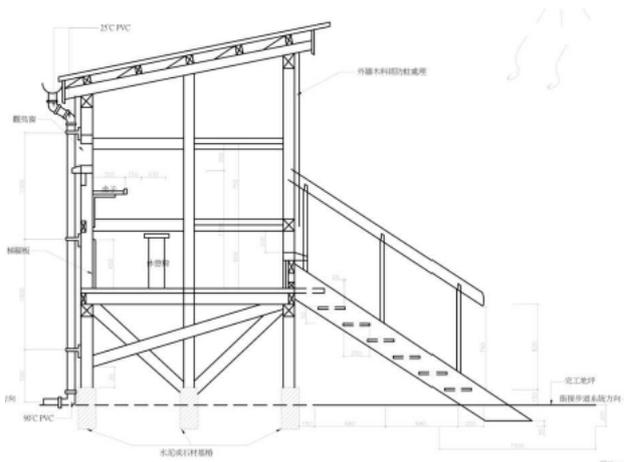
米埔濕地佔地 2,700 公頃，從前是一個養殖蝦隻的地方，在濕地中使用基圍進行養殖。1950 年韓戰爆發，當時的香港政府將香港跟中國大陸接壤的土地劃為邊境禁區，當中包括米埔濕地。世界自然基金會香港分會自 1983 年管理米埔自然保護區，一直在保護區內進行研究和增設教育設施，同時推出多項保育工作維持濕地。保護區極具生物多樣性，擁有豐富的動植物種，遍佈 6 種濕地，包括魚塘、基圍、潮間帶泥灘、紅樹林、蘆葦叢及淡水池塘。



資料來源：http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%B1%B3%E5%9F%94#mediaviewer/File:Mai_Po_Nature_Reserve.jpg

(1) 觀鳥屋

觀鳥屋建造的目的在于當參訪人進入保護區觀察野生動物時，藉由觀鳥屋的屏蔽，可減少對於鳥類的干擾。目前米埔共有 11 間觀鳥屋，其中有 3 間適合身障者使用。



- A. 高腳屋設計避免過度潮濕、減少地表擾動、避免濕地面積的損失，可延長觀鳥屋使用年，達到減少維管頻率。
- B. 運用地面設置通風口以及高處開設氣窗的方式自然通風。
- C. 觀鳥屋設計時，避免立面大面積長時間受陽光直射，觀鳥窗的位置避免朝向陽光長時間直射的方向、開窗小避免光線透射出窗戶。
- D. 設施符合人體工學：包括桌椅間距及高度、觀鳥窗開窗位置。
- E. 建築材料的耐候性。

(2) 浮橋

本案例設置於米埔自然保護區通過紅樹林之路徑上，此區只允許研究人員及申請核准之團體進入。運用浮橋設計的目的主要在於減少水體干擾程度，在不落墩柱的情況下，達到通過水域的需求。但同為浮橋設施，在德國 Seepark 中浮橋主要為提供一般大眾休憩利用，因此寬幅為 1.8m，可供輪椅雙向通行；香港米埔自然保護區浮橋寬幅僅為 50cm，僅供單人單向通行（部分段落設置可錯身的平臺，平臺亦為 50cm 寬），其使用目的在于維持固定路線，提供人員必要之通行使用，因此如何達到以最小之量體設計，將設施對於紅樹林之干擾降至最低，同時達成研究通行之目的，是設施設計概念的核心。



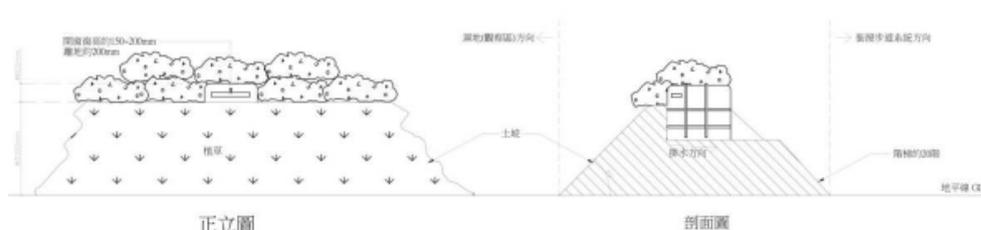
資料來源：
http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%B1%B3%E5%9F%94#mediaviewer/File:MaiPo_bridge.JPG

浮橋運用浮筒提供浮力，過去曾經使用過回收金屬桶，但後來逐漸以塑膠桶替代，主要因為要避免金屬鏽蝕對於環境的負面影響，同時塑膠桶材質耐候性佳、不易腐蝕的特性，也減少維護管理的頻度及成本。

(3) 土牆

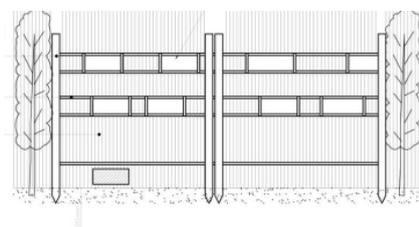
香港米埔自然保護區土牆屏蔽觀鳥屋為非一般常態解說區域所設計，是針對敏感性較高的研究觀察區域。土丘屏蔽設計是運用土坡以及植生綠籬之屏蔽效果，達到減少研究觀察等行為對於觀察對象的干擾。

此設計於國內應用時亦可運用在生態復育區，但建議在規劃之初就納入考量，並與復育工程一併完成。土丘之土方以就地平衡為原則，配合基地整體水資源管理系統，可作為營造棲地多樣性的策略之一。土丘宜採自然修坡的方式，坡度則視土質而異。觀鳥屋設置於土丘挖方位置，且應注意排水方向，避免鄰近山坡側之積水，以延長使用年限。土丘坡頂應種植綠籬植被，以增加觀鳥屋的隱蔽性，坡面則可植草。土丘之長度、寬幅則需依據觀察對象之活動棲地位置、大小及其敏感性等條件進行調整。土坡堆置應考量到基地整體之水資源管理系統，包括對於及排水之影響。



(4) 觀鳥牆

香港米埔自然保護區蘆葦人工屏蔽（觀鳥牆）之案例設置於常設參觀路線上，通往觀鳥屋的部分路徑段落，此部份之路徑僅允許申請核准之團體進入。觀鳥牆屏蔽設施的設置主要是為了減少人為觀察活動對於棲地內生物或是觀察標的



物種的干擾，同時限定觀察者之動線，減少人為干擾的範圍。本案例牆面材料使用米埔自然保護區內蘆葦或其他需要定期收割的自然植物材料，除了符合低碳原則，自然材質更能融入濕地環境。此類自然材的運用，使用年限較短，需經常性維護管理，但香港米埔自然保護區擁有所屬工班以及龐大的志工資源，因此諸如更新觀鳥牆牆面等工作都可以配合蘆葦季節性收割，納入常態性維護工作當中。

另外屏蔽設施之高度可能影響水鳥起降，因此在最初規劃動線設計及觀察定點時，就應考慮上述因素。屏蔽設施應避開水鳥經常性之起降路徑，並與水鳥經常停棲的位置間，留設足夠的起降空間。

(二) 濕地生態工法配合生物多樣性營造

1. 澎湖山水堤濕地

澎湖山水地區海堤工程已建設多年，在環保團體多年的觀察下，提出就安全考量而言無需設如此高的海堤，建議降低海堤，並提升山水濕地功能。山水堤之生態改善考量大眾公共生活空間的營造，設施工程（如觀鳥平臺涼亭、步道尺度）之景觀美質以及使用舒適度仍佔很高的比重。可藉由降緩海堤，並於堤防兩側覆土綠化，將堤防轉化為土丘高地，並增加堤內外連通箱涵，增加堤外濕地及堤內原有水體（蓄水池）的連結，同時改善堤內原有之幾處蓄水池之構造，增益生態功能，使堤內外濕生環境能互為緩衝。緩降海堤的策略及其相關配套主要達成下列目標：

- (1) 降海堤、改善海堤構造及強化植生覆蓋，連結堤內外濕生環境。
- (2) 破海堤封閉，增加串連步道，提供居民生態生活觀察體驗空間。
- (3) 堤後產生之混凝土塊再利用，可作為步道面材及多孔隙護坡設施。
- (4) 植原生植被，強化基地植生多樣性。



降低海堤高程/呂慧穎攝



海堤內側既有蓄水池棲地改善/呂慧穎攝



海堤外側濕地營造/呂慧穎攝



降堤後產生之混凝土塊再利用/呂慧穎攝

2. 臺中高美濕地

高美濕地為海岸自然濕地，其最大特色是以雲林莞草為主的草澤生態系，是目前西海岸唯一超過 10 公頃面積的單一草澤物種。在地方期盼生態保育與當地產業兼顧發展下，面臨開發與遊憩的壓力，每到假日到訪高美濕地的人潮帶來對生態資源的過度干擾與超限的遊憩壓力。為了解決這些課題，應進行基盤配套設施（生態護坡）、環境教育觀察及解說服務設施、指標物種棲地復育（草澤生態—雲林莞草）、景觀維護及改善（植栽工程）等工作。其中新建之解說平臺涼亭規模約為 6 米見方，高 4.5 米，應用既有之混凝土海堤設施作為平臺基礎、現有之防汛道路作為施工便道，達到減輕工程影響之目標，同時未因新建設施減少濕地面積。

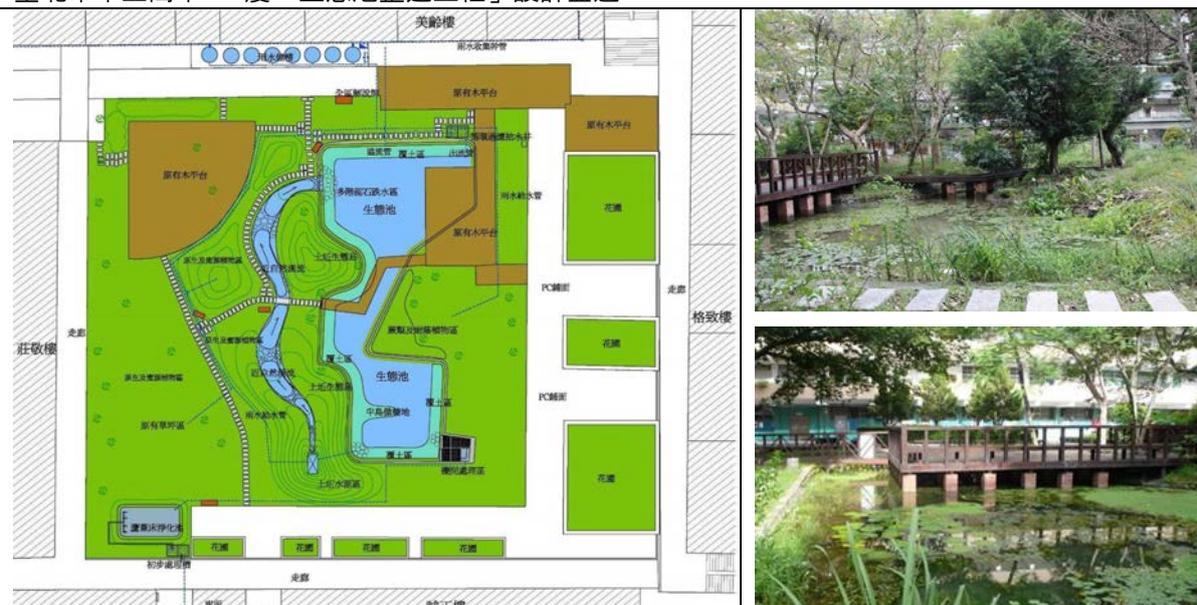


資料來源：臺中市政府農業局。

(三) 濕地生態工程借鏡

以下為本計畫濕地工程顧問陳江河建築師完工實績，將協助負責工程設計及監造之指導。

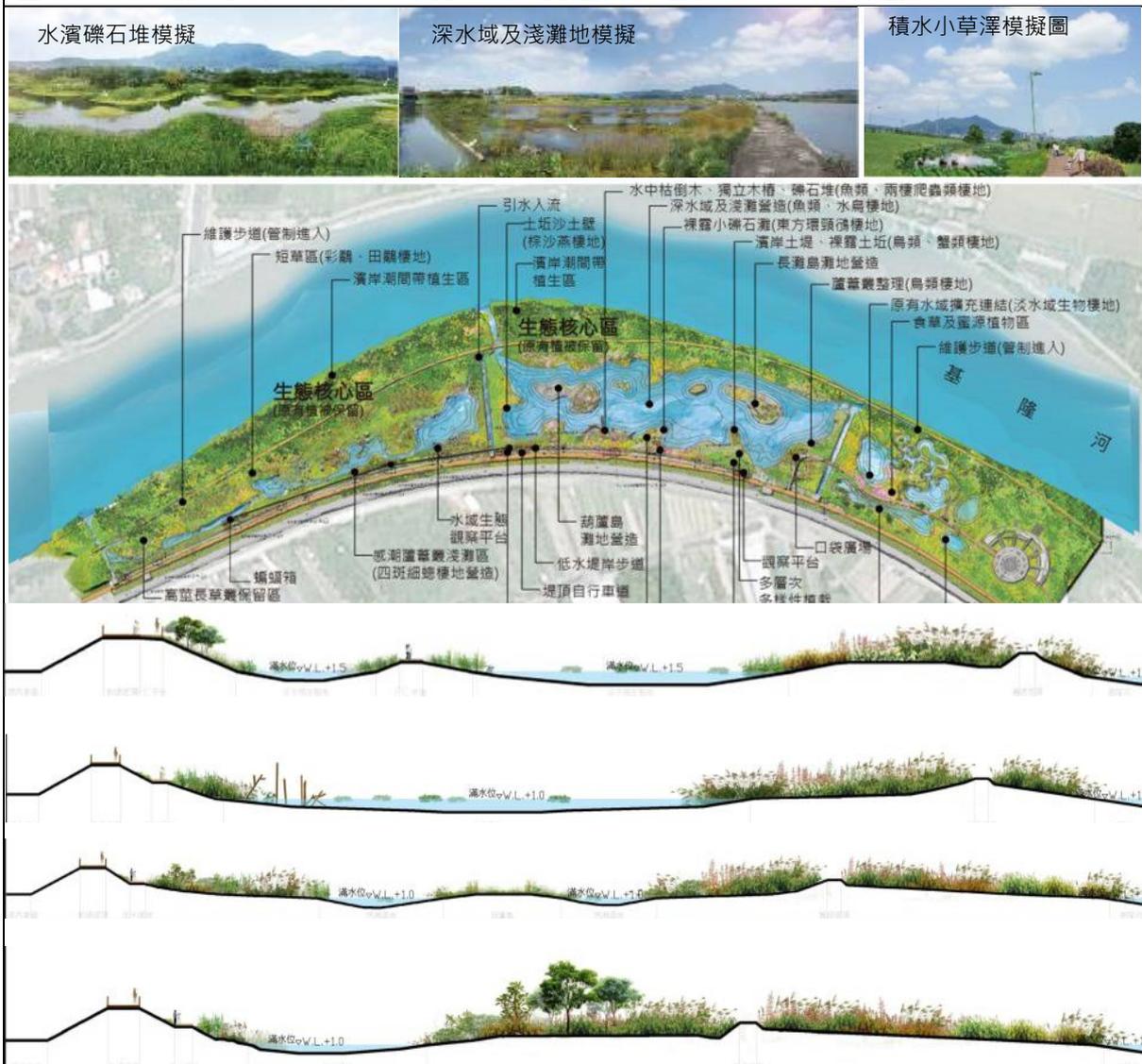
表 2-3 濕地生態工程案例表

<p>臺北市府工務局水利工程處 101 年度「社六抽水站外河濱公園營造生態濕地工程」規劃設計</p> 	
<p>新北市八里區長坑國小「馬口魚生態園區工程」規劃設計</p> 	
<p>臺北市中正高中 99 度「生態池整建工程」設計監造</p> 	

新北市蘆洲區忠義國民小學 98 年度「濕地生態園區工程」設計監造



臺北市政府工務局水利工程處 102 年度「社子島新舊防潮堤人工濕地工程」規劃設計



(四) 濕地生態經營管理模式-以關渡自然公園為借鏡

位於台北盆地北端，淡水河、基隆河交接處，於 2000 年，公園的經營管理模式由市政府核定，採民間參與經營管理方式辦理，經過公開招標，最後由台北市野鳥學會取得經營權。2001 年 7 月關渡自然公園開始營運，同年 12 月開始正式委託台北市野鳥學會經營管理，時限為 7 年，依照營運情況得延長 2 年，為國內首座政府單位委託非政府組織進行經營管理的保護區。

在台北市政府與台北鳥會所訂定的勞務合約之中，台北市野鳥學會承諾「每年年終稅後盈餘提撥全額 100% 做為回饋基金」，其中也包括回饋當地社區的條約，包括北投區關渡里、一德里、八仙里里民憑身份證明免費入園、一定比例的員工要雇用當地人等。鳥會成立關渡自然公園管理處，成為管理自然公園的單位。依據勞務合約，產業發展局定期籌組督導委員會，對於關渡自然公園的經營管理進行督導，委員會成員包括產、官、學三方面，以及地方代表共約十多人，目前為每半年督導一次。

鳥會透過大量的義工(志工)幫忙公園的事務。由於義工協助關渡自然公園的運作，減少了許多的人事費用，使得關渡自然公園財務吃緊的情況不致於更加擴大。



資料來源：社團法人台北市野鳥學會



資料來源：台北旅遊網

關渡自然公園 SWOT

S(優勢)	W(缺點)
1.經費運作效率較高。 2.園區設施較完善。 3.確實執行生態教育之功能。	1.收取入園費，用容易降低民眾使用意願。 2.容易造成利潤獲得重於教育目標達成之情形。 3.經營職責及權力範圍易有模糊地帶。
O(機會)	T(威脅)
1.驅使公辦民營制度成熟化。 2.得以藉此擴大就業機會。	1.因有委外期滿之限制，容易造成經營計畫不夠長遠。 2.受託單位承接能力的問題。

參、區域環境資料及資源指認分析

一、地區環境概況

計畫研究範圍為彰化縣芳苑鄉，位在彰化西南隅，為一靠海的鄉鎮，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，全鄉略成長方形，東西寬 6.5 公里，南北長 17.5 公里，平均海拔在 7-8 公尺，最高海拔僅 19 公尺。土地面積共計 96.89 平方公里，是全縣面積次大的區域(僅次於二林鎮)。

芳苑鄉原是一片沙丘荒涼，不毛之地，前人開荒墾地、從事農漁業，人口逐年增加，各種剩餘產物必須向外運銷，與福建省通航貿易居多，當時有地無名與外埠通商，為通商方便，清代叫作番挖或番仔挖，後於日治時期改名沙山，直到戰後改名芳苑，曾經有過一段非常興盛的歷史，是鹿港的第二內外貿易港，名列「一府、二鹿、三艋舺、四寶斗、五番仔挖(芳苑)」。

(一) 人文環境概況

彰化縣沿海六個城鎮中，人口數最多為鹿港鎮、最少為線西鄉，而人口密度最高為鹿港鎮、最低則為大城鄉。目前本鄉有 26 村、345 鄰，戶數：10,053 戶；人口數：35,337 人。人口集中於芳苑區、王功區、路上區、草湖區及漢寶村等數個聚落。

而從近十年之人口統計發現，芳苑鄉人口呈負成長趨勢，近十年人口持續減少中。彰化縣沿海各鄉鎮人口逐年減少，其主要原因為經濟、文化建設落後，多數居民紛紛出外謀生結果，造成該鎮人口成為負成長。

芳苑鄉都市計畫區之現況人口數量均未超過都市計畫人口數，顯示都市計畫的發展尚未達到飽和，人口發展速緩慢，並未如預期。

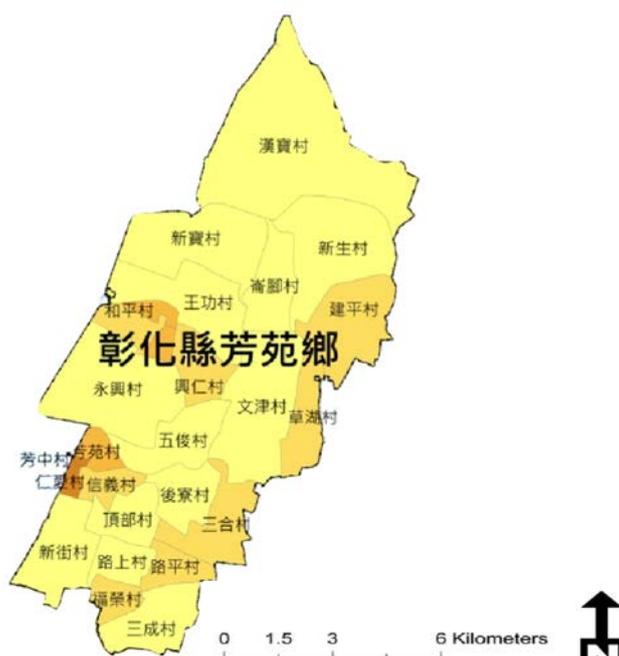


圖 3-1 芳苑鄉人口分布圖
資料來源：本計畫繪製

表 3-1 芳苑鄉 96-101 年人口數與戶數表

97 年		98 年		99 年		100 年		101 年	
戶數	人口數	戶數	人口數	戶數	人口數	戶數	人口數	戶數	人口數
9,862	36,784	9,934	36,637	9,967	36,320	10,013	35,752	10,053	35,337

資料來源：彰化縣主計處 101 年統計年報；本計畫整理

表 3-2 芳苑鄉近十年人口統計表

91	92	93	2004	94	95	96	97	98	99	100	101
38,591	38,306	38,131	37,980	97,781	37,402	37,065	36,784	36,637	36,320	35,752	35,337

資料來源:彰化縣主計處 91~101 年統計年報;本計畫整理

表 3-3 都市計畫區人口統計表

都市計畫區面積(平方公里)	都市計畫區人口數		都市計畫區人口密度	
	計畫人數	現況人數	計畫人數(人/平方公里)	現況人數(人/平方公里)
2.08	9000	3391	4317	1627

資料來源:彰化縣主計處 101 年統計年報;本計畫整理

(二) 產業環境概況

芳苑鄉農林漁牧業的人口比例偏高，芳苑鄉仍以一級產業為主。

表 3-4 芳苑鄉農林漁牧業及工商服務業人口

農林漁牧業		工商及服務業	
從業人口(人)	比例(%)	從業人口(人)	比例(%)
10,205	85.4	1,474	14.6

資料來源:彰化縣統計 100 年報、主計處 100 年工商及服務業普查

1. 農業

彰化濱海鄉鎮農作物以稻米為大宗，但在灌溉水源較為不足的區域規劃以耐旱作物為主(甘藷、落花生)，**芳苑鄉即為彰化縣落花生主要產地**。彰化縣整體農戶數約為 8,5965 戶，芳苑鄉農戶數約為 4,389 戶。農產品收穫面積(4547 公頃)分別以稻米(1308 公頃)、落花生(1464.94 公頃)、蔥(575.04 公頃)、胡蘿蔔(468 公頃)栽培業為主，其次為雜糧栽培業。

芳苑濕地週邊農田主要耕種落花生、地瓜、牧草、玉米等，於休耕期則多栽種綠肥作物太陽麻。

表 3-5 芳苑鄉作物收穫面積

作物	收穫面積(公頃)	作物	收穫面積(公頃)	作物	收穫面積(公頃)
太陽麻	1771.18	冬瓜	111.55	南瓜	19.32
落花生	1464.94	油菜	92.4	其它果菜	17.01
稻米	1308	西瓜	87.75	大心芥菜	14.9
蔥	575.04	四川榨菜	69.65	辣椒	13.61
胡蘿蔔	468.42	蒜頭	53.56	茼蒿	13.52
甘藍	277.89	洋蔥	40.09	食用番茄	10.64
蘿蔔	157.04	青蒜	36.9	結球白菜	9.7
食用玉米	153.35	田青	30.03	芹菜	9.37
蘆筍	152.71	青花菜	28.04	豌豆	8.55
毛豆	148.28	結頭菜	27.42	其它單播	137.05
甘藷	145.59	胡瓜	25.51		

資料來源：行政院農委會田邊好幫手網站



落花生



太陽麻

2. 漁業

芳苑鄉屬於沿海鄉鎮，因此漁業戶數相對也較多，其中並以**沿岸漁業及內陸養殖業之比重較高**。沿海的漁業養殖區，以**蚵**為大宗。芳苑鄉多為水產養殖。

表 3-6 芳苑鄉漁業從業人口

沿海漁業(人)	海面養殖業(人)	內陸漁撈業(人)	內陸養殖業(人)
710	410	80	1400

資料來源：彰化縣統計 100 年報

3. 畜牧業

在畜牧業方面，彰化縣**雞的數量與鴨的數量**，分別居臺灣地區第一與第三，芳苑鄉以**雞為大宗**，產量為全縣最高。

表 3-7 芳苑鄉現有家禽數量

雞		鴨		鵝
蛋用	肉用	蛋用	肉用	
7,924,500	389,000	271,700	317,300	14,950

資料來源：彰化縣統計 100 要覽

4. 工商服務業

依 95 年工商普查結果顯示，彰化縣 95 年底工商與服務業場所單位數為 62,134 家，總體較 90 年增加 12.27%。100 年工商及服務業普查顯示，芳苑鄉從業人口數 6,797 人，主要從業類別：製造業(5,167 人)、批發及零售業(875 人)、營造業(254 人)。

表 3-8 芳苑鄉工商及服務業場所單位數及從業員工人數

年底場所單位數(家)			年底從業員工人數(人)		
95 年	90 年	增減率(%)	95 年	90 年	增減率(%)
908	763	19	6,722	5,593	20.19

資料來源：95 年工商及服務業普查報告

(二) 交通運輸系統

1. 道路系統

區位內主要聯絡道路以**西濱快速道路(台 61)**及**台 17**南北貫穿，而東西向快速道路(台 76)，縣 143、148、150 為主要聯外縣道，沿著台 17 線或西濱快速道路即可一覽芳苑濕地風光(詳圖 3-3)。

(1) 省道系統

本計畫區的聯外道路以省道台 17 公路為往來南北的主要交通幹道，北起伸港鄉，南迄雲林縣麥寮鄉，途經線西、鹿港、福興、芳苑、大城等鄉鎮。台 61 線則因溼地環境敏感問題，目前尚餘芳苑至大城路段未通車(預計 106 年通車)，未通車路段暫與台 17 線接軌。依據 102 年 6 月 3 日行政院環保署環境影響評估審查委員會結論，芳苑至大城路段將以**濱海線折衷路線方案(方案二)**辦理，未來道路橫斷面詳圖 3-2。

(2) 縣道系統

東西向聯外道路主要以縣道 148、150 公路為主，南北向則以縣道 143 公路為主。

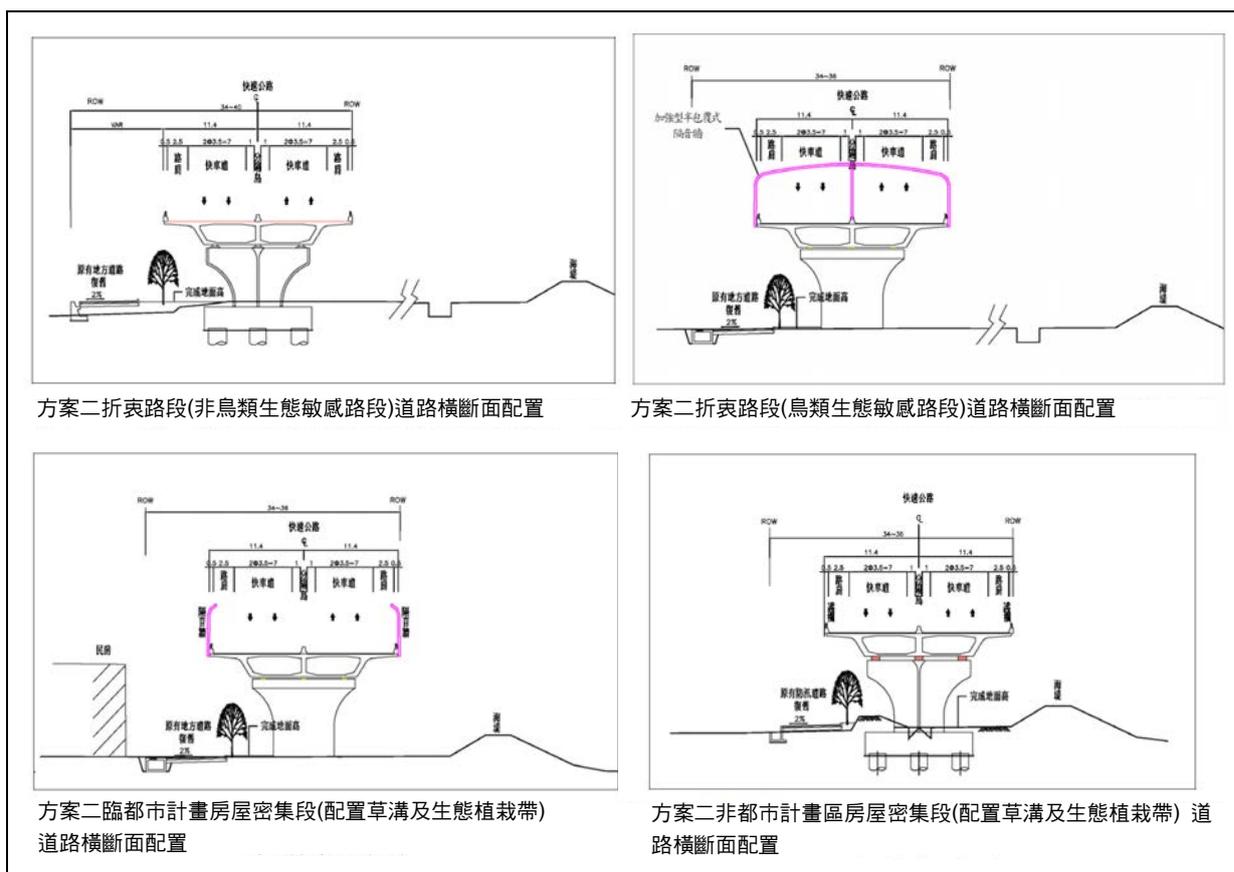


圖 3-2 台 61 線芳苑至大城未通車路段道路橫斷面配置圖

資料來源：交通部公路總局

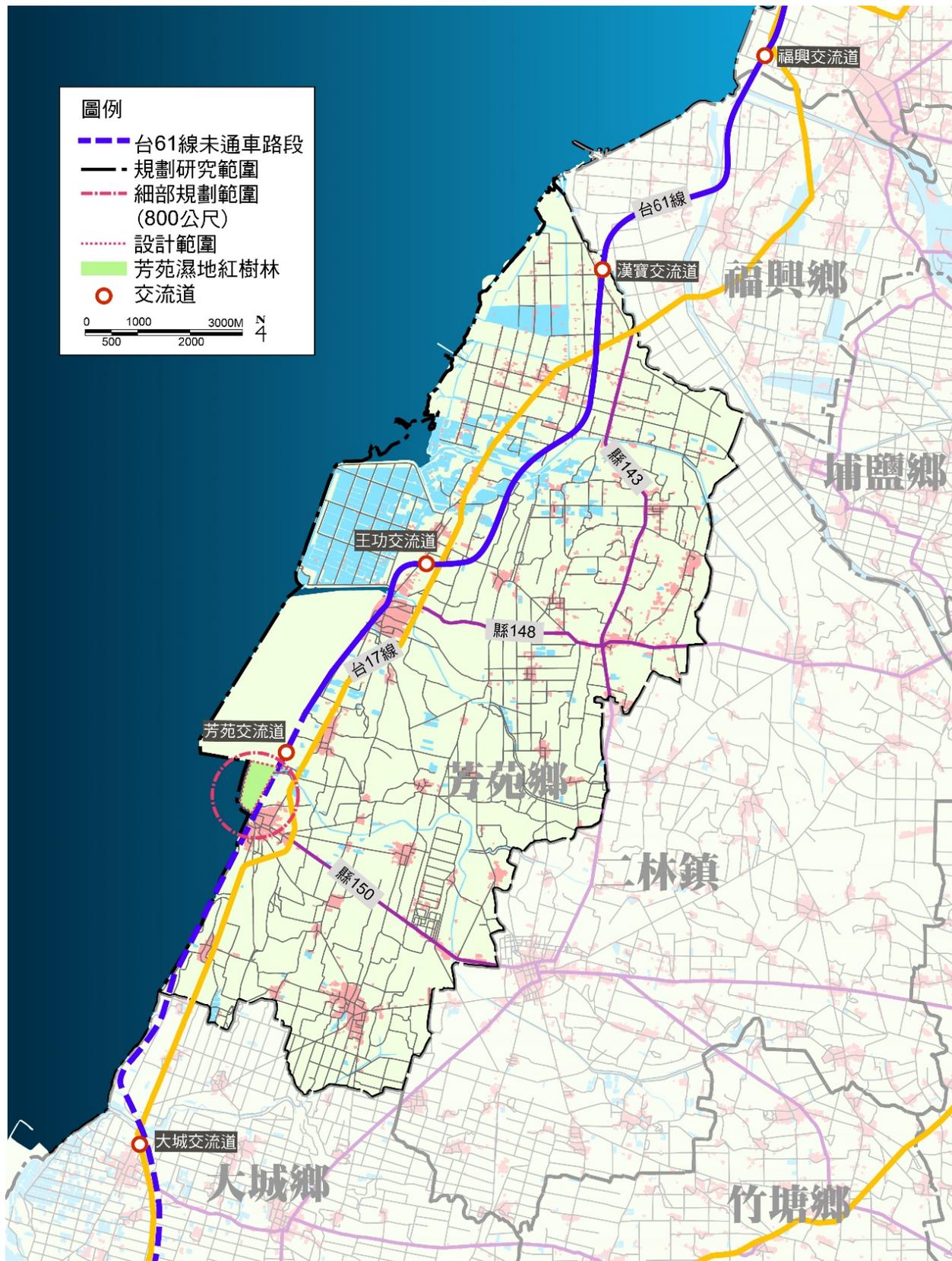


圖 3-3 交通系統圖
資料來源：本計畫繪製

2. 公共運輸

本計畫範圍可行經本計畫範圍可搭乘臺灣好行、員林客運、統聯客運，其路線如下：

(1) 臺灣好行

另有專為旅遊規劃設計的公車服務「臺灣好行」的鹿港大城線行經本計畫範圍，每日有 6 班車次，可到達芳苑普天宮站。路線為：彰化縣旅遊服務中心⇌王功漁港⇌王功美食街⇌福海宮⇌芳苑普天宮⇌西港⇌大城。

(2) 員林客運

6710 路線行經王宮至二林，每日有 10 車次往返。6738 路線行經台中至王功，每日有 6 車次往返。

(3) 統聯客運

每日有 1 班車往返，上車前仍需確認班次時間，於芳苑國小上、下車。



(三) 土地使用

1. 土地使用現況

本計畫規劃研究範圍內以**農業使用**為主，次要為**水產養殖**，建築使用主要分布於各鄉鎮市中心。



圖 3-4 土地使用現況分析(陸域)
資料來源：彰化海岸濕地保育利用計畫，2013

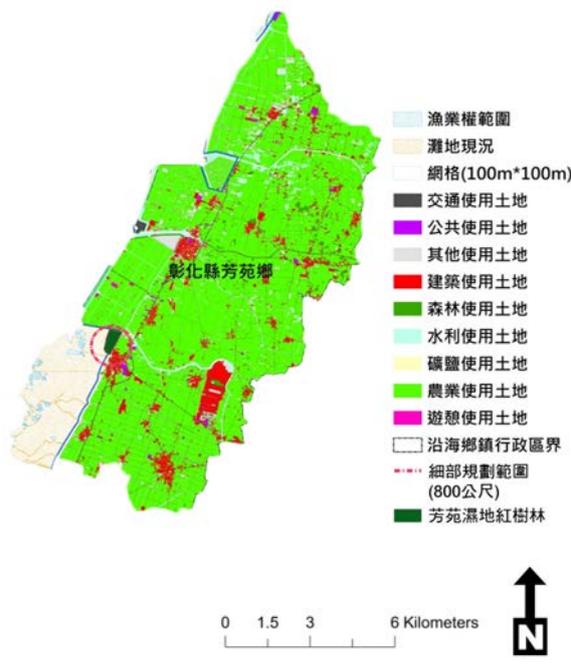


圖 3-5 土地使用現況分析(海域)
資料來源：彰化海岸濕地保育利用計畫，2013

表 3-9 芳苑鄉 100 年海岸濕地土地使用現況

土地使用類別	面積	土地使用類別	面積
農業使用	4867	住宅使用	362
水產養殖	1489	商業用地	15
森林使用	114	工業用地	145
交通用地	462	公共使用	36
水利用地	254		

2. 土地使用分區

彰化縣全縣非都市土地使用編定(不含未登錄地)主要以農牧用地為主，面積約 61183.48 公頃，佔非都市土地使用編定(不含未登錄地)約 68.23%，其散佈至全縣土地；其次為水利用地，面積為 4652.39 公頃，佔非都市土地使用編定(不含未登錄地)約 5.18%。

芳苑鄉都市計畫(第二次通盤檢討, 87年)包含有**農業區**、**住宅區**、**商業區**、**學校機關**、**乙種工業區**、**宗教專用區**、**加油站專用區**等，計畫人口數 9000 人，計畫面積 208.46 公頃。

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，設計範圍緊鄰宗教專用區，未來在整體規劃考量時，可一併列入參考依據。

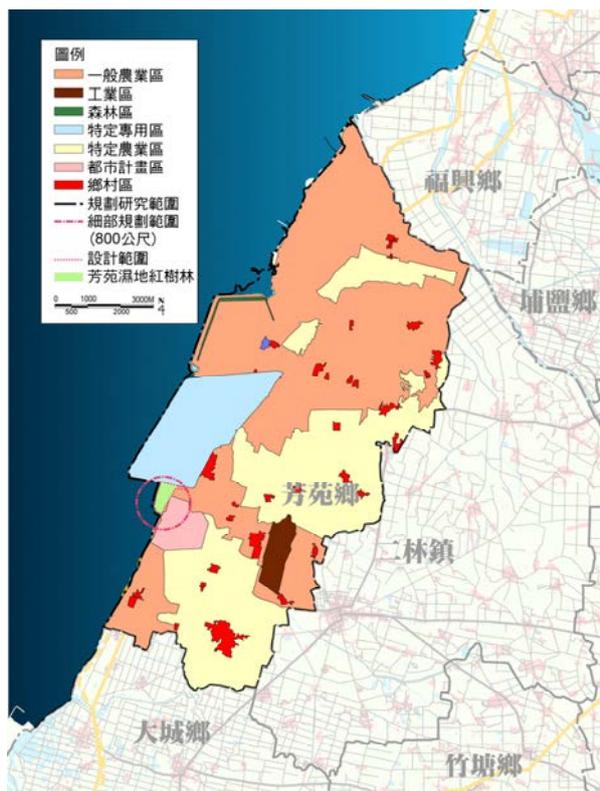


圖 3-6 芳苑鄉非都市土地使用分區圖
資料來源：本計畫繪製。

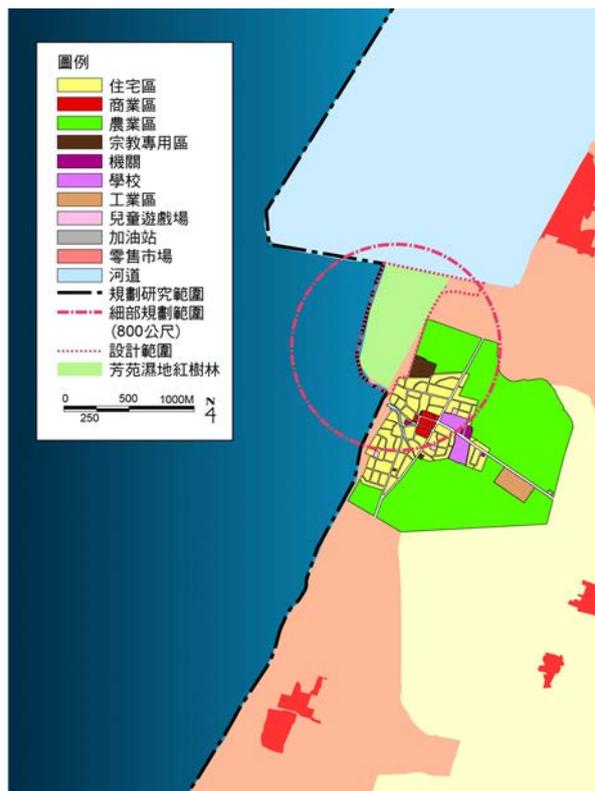


圖 3-7 芳苑鄉都市計畫圖
資料來源：本計畫繪製。

3. 限制發展區

依據變更臺灣北、中、南、東區域計畫(第 1 次通盤檢討)所條列之限制發展項目共計有 20 項，彰化屬限制發展土地之面積約佔全縣 6.19%，芳苑鄉限制發展土地項目包含遺址、保安林地。

4. 條件發展土地

依據變更臺灣北、中、南、東區域計畫(第 1 次通盤檢討)所條列之條件發展項目共計有 21 項，彰化縣屬條件發展土地之面積約佔全縣 47.98%。芳苑鄉條件發展土地項目包含嚴重地層下陷地區、海堤區域。

二、可供慢慢遊覽的生態人文故事(賞看遊學)

(一) 具文化資產價值-蚵田文化景觀

臺灣牡蠣養殖產業時間久遠與對岸移民遷台史息息相關。從歷史路境而言，蚵田是一個具有歷史事件、社群生活所定著之空間，其相關聯之環境充滿豐富的人文典故。(洪一平，2008)其蚵田文化景觀隨著時代文明的演變，使得臺灣蚵田景觀大變，唯彰化縣保留完整的潮間帶蚵田景觀，係為彰化海岸濕地具文化資產價值的資源。



(二) 臺灣碩果僅存的溼地生態-泥質潮間帶

由烏溪至濁水溪之間的彰化海岸，海岸線總長約 61 公里，因受烏溪、濁水溪甚至大甲溪的漂沙影響，形成隆起形沖積平原，退潮時海埔灘地寬達五公里。彰化沿海地區潮間帶寬達 3~5 公里，其生態系極其多樣化且豐富，芳苑一帶最為廣闊，可達 4.5~6 公里之潮間帶範圍。



芳苑鄉海岸是臺灣僅存、世界罕見的泥質潮間帶，一望無際的泥灘地，從堤防綿延到海邊，寬達 6 公里，各種蝦、蟹、貝類棲息其中，包括許多特殊物種，例如在岸上築巢的螻蛄蝦、野生文蛤、馬珂蛤等；由於底棲生物相豐富多樣，每年也吸引了近 200 種鳥類到此覓食，擁有需要細細遊賞的豐富生態資源。

其實臺灣西岸的台中、彰化原本都有寬闊的潮間帶，可惜台中泥灘地因為民國 70 年代沿海工業區和火力發電廠的興建而消失，目前只剩下彰化仍擁有這樣的地形，是生態學者眼中的寶地。

1. 濕地

- (1) 芳苑濕地：芳苑濕地在漢寶濕地的南側，退潮期間可以在海堤上看廣大的潮間灘地，亦有牡蠣養殖和淺海漁業，所以常常可以看到運載牡蠣的牛車緩步地往低潮線的牡蠣區移動景象，這是全臺灣僅存利用牛車來運送牡蠣的地區，也是芳苑海岸最重要的人文資產。
- (2) 漢寶生態濕地：陸域面積約佔一千八百公頃，以養殖業為主，次為草澤地、農地、牧草地，其餘為旱地、防風林及河流等；海域面積約佔三千八百公頃，為潮間泥質灘地。漢寶濕地擁有豐富的生態景觀，會發現大群停棲的水鳥及螃蟹活動。如青足鵝邊走邊搜尋萬歲大眼蟹來覓食，密密麻麻的弧邊招潮蟹、清白招潮蟹和萬歲大眼蟹等，在適當的距離我們可以很清楚的觀察招潮蟹的生態，是最好的招潮蟹戶外教室。

(3) 紅樹林復育區：芳苑鄉王功漁港、白馬峰旁的紅樹林於 72 年由水利局栽植作為護堤，這兩區以白馬峰的種類最多，有水筆仔、欖李、海茄苳、五梨跤。紅樹林最佳的生長環境是淡鹹水交界的河口處和潮溝，因為普天宮海岸有大排水溝的出海口，生態環境很類似河口環境，因此紅樹林在這裡生長極佳而日漸擴大。常可發現小白鷺、夜鷺等鷺科鳥類在紅樹林上棲息，退潮期間則有些鷓鴣或是鷺科鳥類等在紅樹林邊緣覓食。



2. 植物物種：芳苑溼地大面積的紅樹林分布在大排或大排之出海口處，屬於人工種植，且林相相當單純。而於潮間帶泥灘地上亦散生部分紅樹林植株，但並未成林，多為半個人高度的植株，白馬峰堤防內側也有一小區塊海茄苳。在潮間帶泥灘地及海洋受退漲潮影響，除少數濱海植物濱刺草、馬鞍藤、巴拉草、木麻黃小苗分布外，計畫範圍內並無大面積植被分布。



3. 鳥類物種：芳苑溼地常見到的鳥類有青足鷓、磯鷓、高蹺、小白鷺、牛背鷺和夜鷺等。範圍內擁有重要保育生態物種，包含冬候鳥紅隼、黑嘴鷗、白腰杓鷗；留鳥棕背伯勞、白頭翁、八哥、大卷尾、褐頭鷓鶯；夏候鳥燕鴉、大燕鷗，其棲地分布如圖 3-8 所示。



4. 底棲生物：芳苑潮間帶的石頭縫中，可以發現許多螃蟹，這些螃蟹大部分屬於扁平殼狀的擬相手蟹，牠們以石頭縫中的藻類或是葉片碎片為食物來源。石頭縫中除了擬相手蟹，還有海蟑螂、藤壺、螺類和海蟲等中小型生物，石頭縫提供隱蔽防護的空間躲避天敵的捕食，同時也攔截很多有機碎屑，和提供藻類生長的空間，成為底棲生物很好的覓食棲息空間。退潮時泥質灘地裸露，可發現潮間帶生物如拉馬克同心蛤、環紋蛤、鴨嘴蛤等。



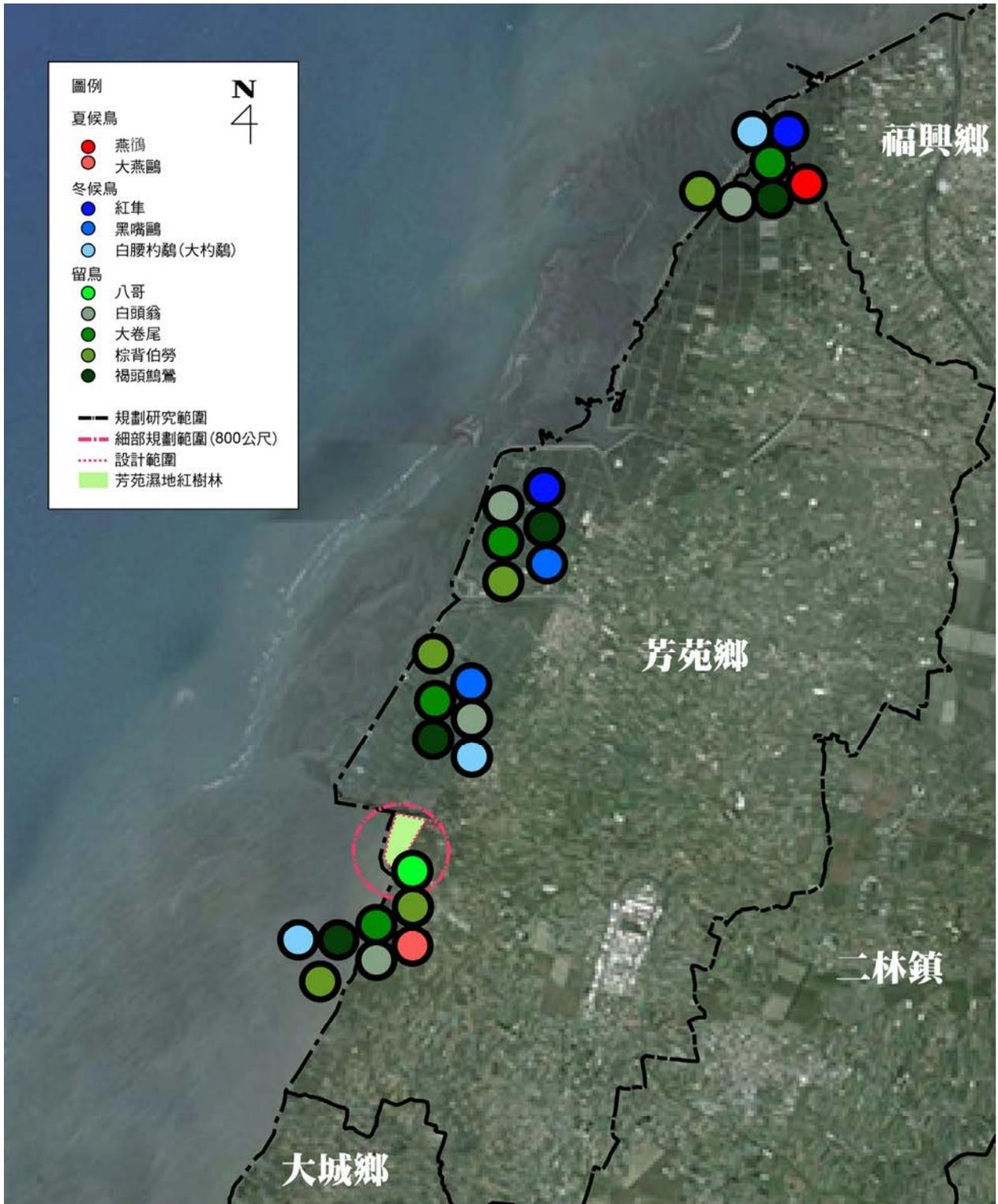


圖 3-8 重要保育類動物之棲地分布圖
 資料來源：彰化海岸濕地保育利用計畫，2013；本計畫繪製

(三) 人文/環境教育資源

彰化縣擁有多種得天獨厚的景觀環境，尤其以濕地為主要景觀，計畫研究範圍內之自然景觀包括有溼地景觀、海堤景觀、養殖景觀、農作景觀、濱海景觀、聚落及設施景觀等，以及人文資源如王功蚵藝文化館，都是環境教育場所。此外，由於彰化縣開發甚早，人文史蹟遍佈全縣且文風鼎盛，不少文學作家居住其間如賴和先生有臺灣新文學之父的讚譽，擁有眾多人文歷史特色之景觀，尤其以廟宇為盛。縣內除八卦山、鹿港較吸引國人外，其他據點較不知名而少有旅客前往，容易被忽略，因此至彰化縣其他旅遊據點旅遊者，以在地人旅遊居多。(詳圖 3-9)

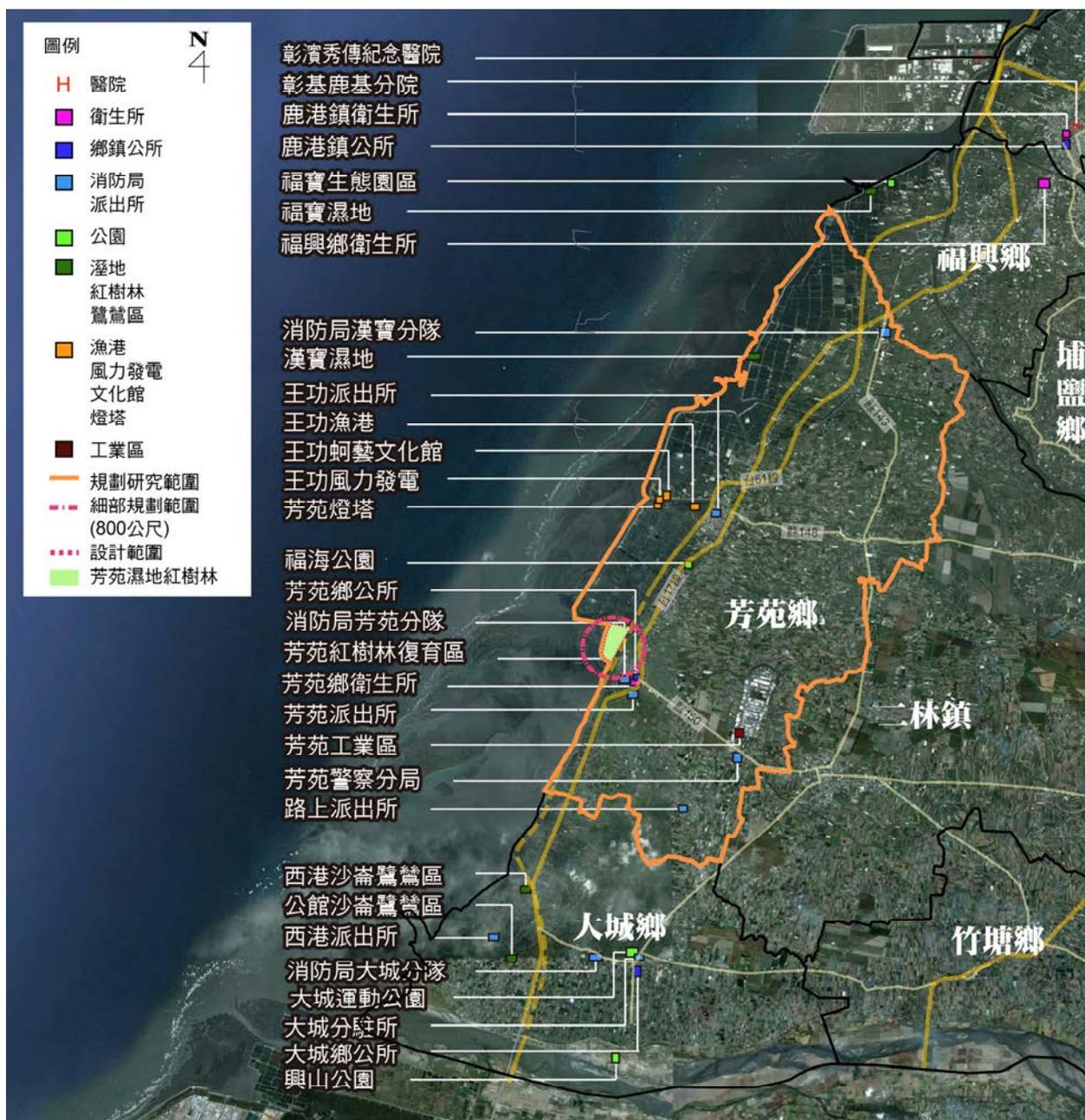


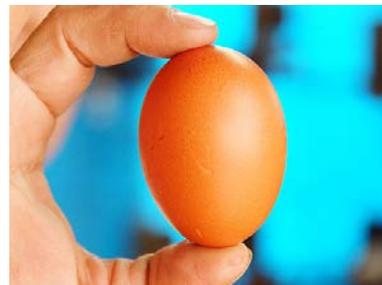
圖 3-9 人文資源盤整圖
資料來源：彰化海岸濕地保育利用計畫，2013；本計畫繪製

三、可供慢慢品味的特色美食佳餚(吃吃喝喝)

芳苑鄉—「全台每七顆雞蛋，其中一顆來自王功」

近年來雞的飼養，為王功一個主流產業，全台每七顆雞蛋，其中一顆來自王功，是王功地區的新興經濟來源，也成為芳苑的興趣土特產。而傳統的養蚵、養殖產業，也深入地方生活，許多美食也都與之相關，如蚵仔、文蛤、魚類、雞、豬、花生、蘆筍...等。以下介紹芳苑數處美食景點、特產資源，為可發展出具地方特色觀光產業的基礎資源(餐飲服務業名單詳表 3-10，重要據點分布圖詳圖 3-10)。

(照片資料來源：<http://048932832.tranews.com/>)。



1.王功美食街

民國八十五年的「王功甦醒」全國文藝季活動是王功人從事社區改造的開頭，居民開始意識到發展美食能將地方特產成功推銷出去，而後在民國九十年的「王功美食展」活動中，成功建立王功地區蚵仔故鄉的形象，在王功街上全長七百四十公尺的芳漢路，就是著名的「王功美食街」。芳漢路王功美食街可吃到俗稱蚵仔嘜的「炸粿」，可依喜好選擇內包韭菜、蚵仔、豬肉或花枝，搭配炒蘆筍、蚵仔湯、鹽炒花生，口味各具特色。(照片資料來源：



<http://chcgtourism.pixnet.net/blog/post/25641142-%E7%8E%8B%E5%8A%9F%E7%BE%8E%E9%A3%9F%E8%A1%97>)

2.雍元畜牧場

採用歐盟先進畜產飼養技術，篩選優質活益菌加入液態飼糧餵飼，讓優勢活益菌抑制壞菌生存空間、增加豬隻抗菌免疫力，取代抗生素及化學添加物使用，產出自然健康優良肉品，因此榮獲 2009 年行政院農委會十大神農獎。

3.漢寶 G 場

林足蜜女士原本從事養雞場管理，因雞價下跌而拆掉路旁養雞場轉型做餐廳，取諧音為「G 場」。早期從桶仔雞開始賣起，再結合自產的雞和蛋、地方上文蛤、珍珠蚵、蘆筍、菇類...等食材，開發各種可口、健康且具地方特色的田園料理，並結合當地休閒旅遊，發展為在地旅遊之美食料理。餐廳四周的玻璃牆則是特地設計給來這用餐的大小朋友塗鴨玩樂，可將用餐心得、心情留在上面。(照片資料來源：芳苑鄉公所網站)



4. 陽光水棧

位於王功漁港邊的歐洲地中海風格的建築，它的一磚一瓦都是店長親手打造而成，這裡是洪金釵女士圓夢的空間。在與世隔絕的寧靜氛圍下享受一口咖啡，一口不同於一般海鮮餐廳的風味菜餚，**推廣低油、低鹽、低糖等健康漁產料理**，提供國人健康的飲食餐點。(照片資料來源：芳苑鄉公所網站)



5. 枝仔冰

本鄉有兩間三代經營老店-**題香珍(民國 23 年成立)**、**泉芳(民國 47 年成立)**，從早期清冰、紅豆、芋頭、又研發出四果、米糕、花生、綠豆、鳳梨、百香果、梅子...等多種口味可供選擇，以符合民眾需求。(照片資料來源：



http://www.wkc-jf.com.tw/news_detail.asp?flag=7&ncat=151&sn=214)

6. 金鑽烏魚子

榮獲「2009 全國十大金鑽烏魚子比賽」5-7 兩組金牌的林建宗先生，從 1985 年起開始從事水產養殖，歷經近 10 年烏魚子製作歷練；以傳統、天然製做 8 道標準程序，持續參加全國競賽，獲獎無數。

7. 王功畜牧場-3Q 蛋

王功畜牧場生產的雞蛋，堅持著「**一輩子養雞，一定要為臺灣打造出優質的品牌雞蛋，為後代子孫的健康把關。**」的經營理念，以比農委會認證、合法用藥範圍的產銷履歷更為嚴格的標準經營，自創 3Q 蛋的品牌，朝永續經營的目標前進。(照片資料來源：芳苑鄉公所網站)



8. 新生社區產業產品

新生社區以**主要生產的紅蘿蔔、白蘿蔔**，製作出代表喜事來、好彩頭、兩情相悅的『紅蘿酥』。同時，也善用芳苑**最大特產「雞蛋」**來製作糖心蛋。冬瓜醬則是由新生社區精選優質冬瓜，去鹽 70%讓糖和植物蛋白〈豆麩〉醇化冬瓜成優質氨基酸，是酵素幫助體質改善的好食材。(照片資料來源：芳苑鄉公所網站)



表 3-10 餐飲服務業名單

業者名稱	地址	主力內容
王功樹活海產	彰化縣芳苑鄉王功村漁港路 1896 號	餐廳
秋冬海產店	彰化縣芳苑鄉王功村海埔地 1827 號之 75	餐廳
陽光水棧	彰化縣芳苑鄉王功村漁港六路 39 號	餐廳
漢寶 G 場鄉村餐廳	彰化縣芳苑鄉漢寶村芳漢路二段 129 號	餐廳
洪維身蚵仔炸	彰化縣芳苑鄉芳漢路 519 號	餐廳
重興海鮮樓	彰化縣芳苑鄉芳漢路王功段 631 巷 15 號	餐廳
風味海鮮屋(王功店)	彰化縣芳苑鄉博愛村芳漢路 597 號	餐廳
王功阿美海產餐廳	彰化縣芳苑鄉王功村海埔路 1827 號之 43	餐廳
王功蚵仔炸(總店)	彰化縣芳苑鄉彰南路三段 536 號	餐廳
秋冬海產店	彰化縣芳苑鄉王功村海埔路 1827 號之 75	餐廳
雅筑川菜牛肉麵館	彰化縣芳苑鄉斗苑路三合段 262 號	餐廳
阿梅海產餐廳	彰化縣芳苑鄉海埔路 1827 號之 43	餐廳
台生蚵仔煎	彰化縣芳苑鄉芳漢路王功段 587 號	餐廳
青蚵嫂海產店	彰化縣芳苑鄉芳漢路 593 號	餐廳
林記炸粿	彰化縣芳苑鄉芳漢路王功段 495 號	餐廳
金子炸粿店	彰化縣芳苑鄉芳漢路王功段 585 號	餐廳
阿舜海產	彰化縣芳苑鄉王功村海埔路 1925 號	餐廳
鵝肉粥	彰化縣芳苑鄉芳漢路二段 11 號	餐廳
芳味餐飲店	彰化縣芳苑鄉芳漢路王功段 557 號	餐廳
來來城餐廳	彰化縣芳苑鄉斗苑路頂後段 46 號	餐廳
邱玉真(炸粿)	彰化縣芳苑鄉功湖路 2 號	餐廳
隴西園食堂	彰化縣芳苑鄉芳漢路王功段 548 號	餐廳
蚵之鄉蚵仔炸	彰化縣芳苑鄉博愛村芳漢路 615 號	餐廳
漢寶牛肉麵館	彰化縣芳苑鄉興仁村東平路 174 巷 39	餐廳
東方快炒店	彰化縣芳苑鄉芳漢路漢一段 535 號	餐廳
榕樹下蚵嗲	彰化縣芳苑鄉仁愛村芳新路芳苑段 26 號	餐廳
世源炸蚵嗲	彰化縣芳苑鄉芳漢路芳二段 161 巷(普天宮對面)	餐廳
鄉真麵包	彰化縣芳苑鄉上林路路上段 516 號	糕餅烘焙
佳美麵包店	彰化縣芳苑鄉芳漢村芳漢路王功段 312 號之 3	糕餅烘焙

資料來源：本計畫彙整。

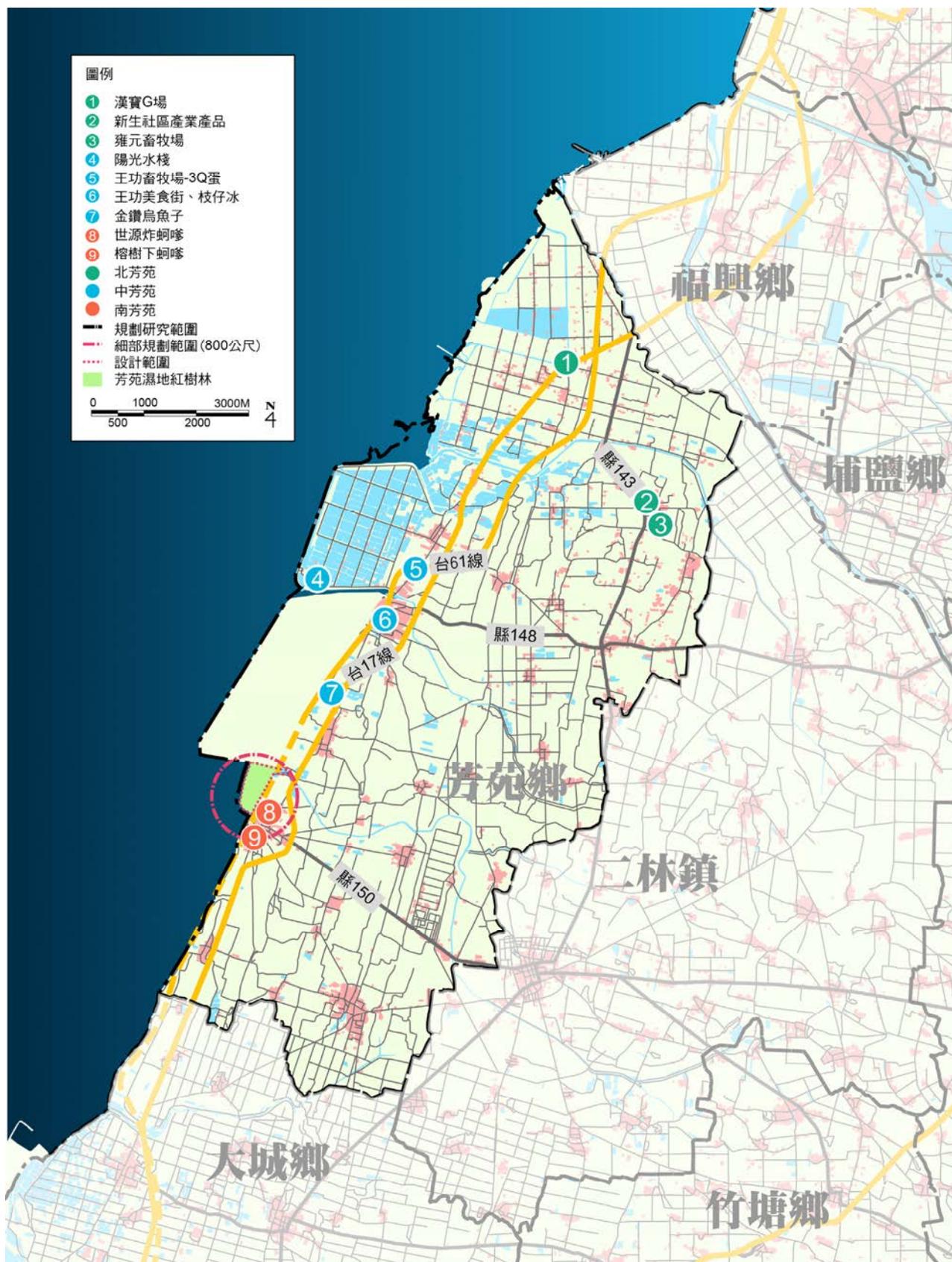


圖 3-10 特色美食佳茗(吃喝)據點分布圖
資料來源：本計畫繪製

四、可供慢慢體驗的在地風土民情(玩樂住宿)

(一) 觀光遊憩景點

王功地區有豐富的人文景觀與自然生態資源，如紅樹林、潮間帶、水鳥、招潮蟹、彈塗魚等濕地生態，王功漁港、燈塔、望海寮、竹筏、蘆筍田、乳牛場、養殖池等人文景觀，都具有相當高的觀光潛力。(重要據點分布圖詳圖 3-11)

1. 海寮

早期漁民用稻草和竹子在離岸數公里潮間帶沙洲上建造的海上小屋，漁民們在其下的沙灘上放養文蛤或牡蠣等，海寮便是他們看守養殖場的瞭望台，也是漲潮時的休閒處，可以免除每天趕兩次潮水的奔波之苦。「在全盛時期，彰化縣沿海約有三十餘座，但因泥沙淤積及海洋污染等因素，養殖收成不好，舊時建造的海寮目前所剩無幾。現位於王功美食街與竹管屋間的海寮，為民國 85 年辦理全國文藝季時，為重現漁民辛苦生活方式，於後港溪河畔為觀賞目的而興建。(照片資料來源：芳苑鄉公所網站)



2. 王功漁港

王功漁港是彰化地區唯一的漁港，位於彰化平原西南沿海，是臺灣西部相當具有特色的漁村，以盛產王功蚵聞名全省，王功漁火更是昔日彰化縣八景之一，自全國文藝季「王功甦醒」舉辦之後，王功漁港便逐漸轉型為休閒漁村觀光產業。(照片資料來源：<http://www.fcic.org.tw/890/report/report61/all61.htm>)



3. 王功竹管屋

竹管屋是臺灣先民居住的代表性建築之一，如今在臺灣已難得可見，目前王功所保存之竹管屋，是舉辦全國文藝季「王功甦醒」時，社區義工遵循古老方式興建後所留下來的。竹管屋的正身是以刺竹為支柱，柱竹為橫樑，再用竹片編織當牆的內襯，外牆則用牛糞、蚵殼粉、黏土混合塗抹於竹片的兩側。門片則是用細的竹片編織成一整片，再對摺以竹子固定成型；屋頂通常是竹片襯底再覆蓋一層稻草或茅草。



4. 王者之弓橋

王者之弓橋位於漁港港區南緣，為一座跨港景觀橋，其造型為「王功」引申「王者之弓」的構思。橋長 82 公尺，寬 4.5 公尺，拱頂高 20 公尺，橋版面最高 8 公尺；橋樑材質採用最容易塑形之鋼料，呈現幾何之美。(照片資料來源：<http://www.cga.gov.tw/GipOpen/wSite/ct?xItem=25626&ctNode=5078&mp=9993>)



5. 王功生態景觀橋

王功生態景觀橋位於王功漁港南邊後港溪上，距離漁港入口前約 400 公尺。從橋上可遠眺後港溪出海口潮汐變化及漁港景致，亦可觀察潮間帶生態，故橋樑設計著重於動線上的觀景變化與停留賞景功能。景觀橋民國 93 年 10 月 25 日落成啟用，長度 97.5 公尺，寬度約 2.5 至 3.5 公尺；橋樑型式為拱與折板結合的俐落橋型。動態流線的造型猶如摺紙，將鋼冷生硬的感覺轉為輕盈。這座橋是由建築師廖偉立先生所設計，「強調人性關懷、光線和風的互動」，於 93 年榮獲多項國際性建築大獎，為一個藝術性的橋樑，兼具實用及美學。



6. 芳苑燈塔

由於座落在王功漁港旁，芳苑燈塔被大部分民眾稱為王功燈塔。芳苑燈塔塔身為八角形黑白相間直條紋造型，為臺灣本島最高之燈塔，呈現出「臺灣最年輕燈塔」的活潑氣息，是芳苑鄉重要的地標。塔高 37.4 公尺，光程十六點六海浬，光力可達 2 萬 8 千燭光，每 5 秒亮一次，每天日落時分啟用，日出時分關閉。這座燈塔除了提示港口位置外，同時也提醒大船此處容易擱淺，請轉往台中港停靠。（照片資料來源：<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%8A%B3%E8%8B%91%E7%87%88%E5%A1%94>）



7. 王功蚵藝文化館

負責人余季先生從思考「一顆被棄的牡蠣殼的價值」開始，為蚵殼找到再生之路，成立二蚵藝文化協會推廣蚵殼藝術與海洋文化，並於 95 年爭取在王功漁港成立王功蚵藝文化館。蚵藝文化館每年至少有 10 萬人次參訪，來此欣賞蚵殼藝術、蚵藝作品 DIY。蚵藝文化將原本造成環保問題的蚵殼，變身成為藝術品，協助解決環保問題，並以黑面琵鷺、白鷺鷥、高蹺行鳥、招潮蟹及十二生肖等為創作題材，激發人們對生態保育的重視。（照片資料來源：



http://superspace.moc.gov.tw/hall/local_culture_page.aspx?oid=ed6f2294-ec02-455d-8dca-d27d5b0509f3

8. 白馬峰普天宮

芳苑普天宮奉祀湄洲祖廟天上聖母金尊，是橫跨三個世紀的媽祖廟。芳苑普天宮在浮壁觀音顯化之後，每年到訪的香客信徒約數十萬。佔地廣闊的普天宮，四千多坪的停車場可同時停進二百多輛的大型遊覽車而不見擁擠，宮側因有白馬峰風水小丘而得名，目前宮側有一小公園。



9.漢寶天寶宮

天寶宮是漢寶村內最大的寺廟，興建於民國 60 年，供奉九天玄女是本村的信仰中心，賞鳥人士常會約在此廟集合。

10.漢寶順安宮

順安宮是在民國七十九年開始籌建，是五工區境內的人群廟，主祀天上聖母以及純陽祖師共五位姐弟，目前並無固定出巡或晉香活動。

11.王功福海宮

福海宮位於王功郊區芳漢路上，是王功人重要的宗教信仰中心，也是聞名全省的媽祖廟宇，迄今約有兩百多年的歷史，主祀神明為天上聖母。宮廟佔地甚廣，右後方有一座福海公園，右前方則有一口水井稱為「龍泉井」，由於水質甘甜，特別加裝水龍頭及保特瓶方便遊客取用帶回。

12.特色社區

- (1) 漢寶社區：漢寶社區為芳苑鄉人口及面積最大的社區，自民國 82 年即開始社造工作，因本區養殖面積約一千公頃，目前積極發展奶香文蛤、蛤藝創藝文化產業等。
- (2) 新生社區：居民協力打造**新生藝術文化村**，將社區閒置空間改造為具文化意象、人文藝術涵養等空間；結合社區書法班，利用廢棄漂流木及圍牆彩繪，改造原本平淡無奇的社區景觀。同時有藝術家進駐指導，為社區帶來更多文化氣息。
- (3) 信義社區：「懷舊的作為與創新的思惟」，是信義社區總體營造的定位、佈局與重要的方向。這裡還有約 **23~24 部** 的牛車，至 2015 年剩下 4~5 頭海牛仍在默默傳承著。沒有喧鬧的都市夜生活，只有古井邊、屋簷下、蚵寮裡濃濃鄉土人情味，目前社區使用中之古井近十口，均保留舊有之風華。
- (4) 王功產業觀光發展協會：王功產業觀光發展協會提供「**王功採蚵車摸蛤生態之旅**」的行程，有搭乘採蚵車、親子造形協力車、體驗擠羊奶、品嚐羊奶冰等行程，遊客亦可依照需求安排探索王功生態的最佳遊程。(照片資料來源：芳苑鄉公所網站)



(二) 休閒農漁業

一般人對彰化的印象，就是逛老街、看古蹟、或是吃美食，芳苑鄉則擁有另一種特殊的觀光旅遊產業-搭牛車遊潮間帶、體驗撈蚵仔、摸蛤仔。芳苑以農業及養殖業為主，養殖大宗為「珍珠蚵」，因蚵殼有 7 個縐折，又稱「七耳蚵」；社區居民因為養蚵收入不好，遂集合牛車、鐵牛車資源，發展出獨特的半日遊，目前有 4 成居民都加入這個觀光產業，遊客因此從 1 年 1 千人增加為 1 萬人。除此之外，尚有其它農牧場資源，可在點與點之間互相串聯而成深具特色的遊程，以發展休閒觀光產業(相關產業名單詳表 3-11、重要據點分布圖詳圖 3-11)

1. 芳苑牛車

芳苑地區漁民多把牡蠣養殖在低潮線遠離陸地的位置，方便牡蠣過濾海水中的營養物質，低潮線位置距離岸邊通常有 2-4 公里的距離，本地漁民仍依照傳統方式使用牛車進出潮間灘地。芳苑是全臺灣僅存利用牛車來運送牡蠣的地區，2002 年時還有 50 多部牛車，2014 年只剩下約 23 部，且隨著人口老化，利用牛車採蚵的景象可能漸漸消失。芳苑海牛是芳苑地區養殖牡蠣重要的傳統特色文化，也是本鄉海岸最重要的人文資產。



近年在地方文史工作者的推動下，號召社區居民加入，開始結合採蚵車、牛車等體驗，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，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。體驗活動費用 1 人 3 小時 350 元，社區居民提供體驗服務則可獲得 1600 元，大大提升了地方產業及經濟。

2. 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，30 個農戶均獲得政府吉圃園國家安全蔬菜認證。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。(照片資料來源：芳苑鄉公所網站)



(1) 番挖農場



參與 2014 土地生活節、專責供應王品集團生食蔬菜的番挖農場，佔地 0.75 公頃，共有蔬菜區 24 棟、兩座農場、三個溫室棚，由於採動態浮根式水耕栽培，全區以自動化設備控制溫度與時間。此外，還有生態教育區 0.2 公頃、生態池、5 台牛車等設施。農場主要栽培之水耕蔬菜為奶油萵苣，京水菜、香瓜、南瓜、芹菜，大都供應高級餐廳使用，只有活動預約時，才提供民眾採收及分級包裝體驗。

(2) 過湖農莊

本來從事法津工作與幼教工作的夫妻二人因為熱愛土地，回家鄉種植水耕蔬菜，為了一圓有機農業夢因而成立芳苑蔬菜第一產銷班，積極進入農業體系，幾經波折成立了過湖農莊，提供現採蔬菜宅配到家的服務，亦提供預約體驗服務。(照片資料來源：過湖農莊網站)



3. 新生休閒馬場

新生休閒馬場成立於民國 85 年，園區內有很多種類的動物，如阿拉伯馬、迷你馬、麝香豬、長臂猿、花豹、馬來熊、紅鶴、伊蘭羚羊、單峰駱駝等。除了觀看動物，遊客還可餵食牛、羊、馬、駱駝等草食性動物，目前水禽動物區已興建完成，未來還有烤肉區、水上咖啡屋等休閒區。(照片資料來源：<http://bluezz.tw/c.php?id=28248>)



4. 野鹿牧場

牧場主人因早年購買鹿茸浸泡的藥酒，為父親調理體質酸痛成效顯著，啟發了對養鹿事業的興趣，經過幾年的建置與相關經驗，目前牧場已小有規模，場內共有紅麋鹿、供觀賞的梅花鹿等，在採茸盛期亦可現場觀看採茸。(照片資料來源：芳苑鄉公所網站)



5. 牧羊女親子主題園區

結合羊乳生產事務與海邊生態，創造出生動活潑並富教育意義的學習環境，積極推廣漁牧業體驗活動，設有專業導覽漁村生活體驗服務。現場販賣以自家生產現擠的羊奶製作成羊奶冰淇淋及羊奶冰棒，此外，亦提供乳製品之宅配服務。(照片資料來源：芳苑鄉公所網站)



6. 園圃生態菇園

由養豬場轉型的園圃農場，主要培育杏鮑菇，現在已是彰化縣少數能從製作太空包、分級包裝等一貫作業自動化生產的專業農場。除了生產外，農場亦



提供預約導覽解說服務(進入菇房後不能抽煙、不能採菇或觸摸菇類)，以及杏鮑菇零售，價格為 A+級 140 元 (1kg) --D 級 200 元 (3kg) 不等。(照片資料來源：芳苑鄉公所網站)

7. 臺灣漢寶園

「臺灣漢寶園」位於漢寶濕地內，有觀海樓、貝殼館、賞鳥區、童玩區、戶外教學廣場、水生生態池、民宿大樓、臺灣招潮蟹復育區等設施，提供生態教學服務。(照片資料來源：芳苑鄉公所網站)



8. 協豐製油行

芳苑鄉因位於海濱，沙地都以種植花生為大宗，因而發展鄉內榨油產業。曬花生及剝殼，再用機器壓榨出來香醇的花生油，香味撲鼻。還有花生糖、芝麻糖，是小朋友喜愛的零嘴。

表 3-11 休閒觀光潛力產業名單

業者名稱	地址	主力內容
新義發農產加工廠	彰化縣芳苑鄉後寮村工區二路一二號	食品製造
彰化縣二林鎮農會農產加工廠	彰化縣芳苑鄉後寮村工區路 32 號	食品製造
飛滿有限公司	彰化縣芳苑鄉後寮村工業路 5 號	食品製造
樺美食品股份有限公司	彰化縣芳苑鄉後寮村工區路 37 號	食品製造
紅政企業股份有限公司	彰化縣芳苑鄉後寮村工區六路 12 號	食品製造
崧豪瑩有限公司	彰化縣芳苑鄉後寮村工區三路 5 號	食品製造
全家福食品工業股份有限公司	彰化縣芳苑鄉後寮村工區路 3 號	飲料製造
大田生技農場	彰化縣芳苑鄉新生村新復路 2 段 489 號	金針菇、滿天星種植批發
上佑農場	彰化縣芳苑鄉新生村草崙路 72 巷 109 弄 193 號	秀珍菇種植批發
園圃農場	彰化縣芳苑鄉新生村草崙路 38 號	杏鮑菇
過湖農莊(芳苑蔬菜產銷班第一班)	彰化縣芳苑鄉新街村過湖路 36 號	水耕蔬菜
番挖農場	彰化縣芳苑鄉仁愛村斗苑路 183 號	水耕蔬菜、香草植物
緯昌實業有限公司	彰化縣芳苑鄉漢寶村復興路 180 號	室內芳香、天然精油
保護責任彰化縣王功農漁牧生產合作社	彰化縣芳苑鄉王功村漁港三路 43 號	醃製文蛤、烏魚子、蚵殼粉、肥料
王功畜牧場	彰化縣芳苑鄉王功村芳漢路王公段 738 號	雞蛋
彰化縣芳苑鄉蛋雞產銷班第 14 班	彰化縣芳苑鄉王功村芳漢路 690 號	鮮雞蛋、烏骨雞蛋
彰化縣養殖漁業發展協會	彰化縣芳苑鄉王功村漁港六路 38 號	漁民產品銷售
彰化縣農漁村生態體驗協會	彰化縣芳苑鄉漢寶村芳漢路一段 535 巷 34-2 號	解說導覽、體驗遊程
番挖 61 號行動倉庫	彰化縣芳苑鄉信義村芳新路 86 號	解說導覽
彰化縣王功蚵藝文化協會	彰化縣芳苑鄉王功村漁港路 850 巷 22 號	王功地區解說導覽

資料來源：本計畫彙整。

(三) 民宿

1. 王功雪花雅居民宿

雪花雅居是結合農漁村的閩南式建築，冬暖夏涼且有懷舊的感覺；舒適、明亮的房間，復古中帶著鮮豔亮麗的色彩，有種溫馨居家的親切感。採用王功漁港特產的蚵殼建造的盥洗室，別有一番漁村風味。(照片資料來源：芳苑鄉公所網站)



2. 愛園民宿

位於二林木麻黃生命力隧道旁的愛園民宿，是融合日式與西式環保屋建築，另設有高爾夫球練習場，因離路道路有段距離，因此獨立而寧靜。(照片資料來源：芳苑鄉公所網站)



3. 端園庭園餐廳民宿

位於芳苑與二林交界的端園餐廳，占地二千五百坪，餐點以養生為訴求，食材取之自家養殖栽種，提供養生套餐、火鍋、精緻下午茶與經濟合菜，是十足的鄉村風味餐。(照片資料來源：芳苑鄉公所網站)



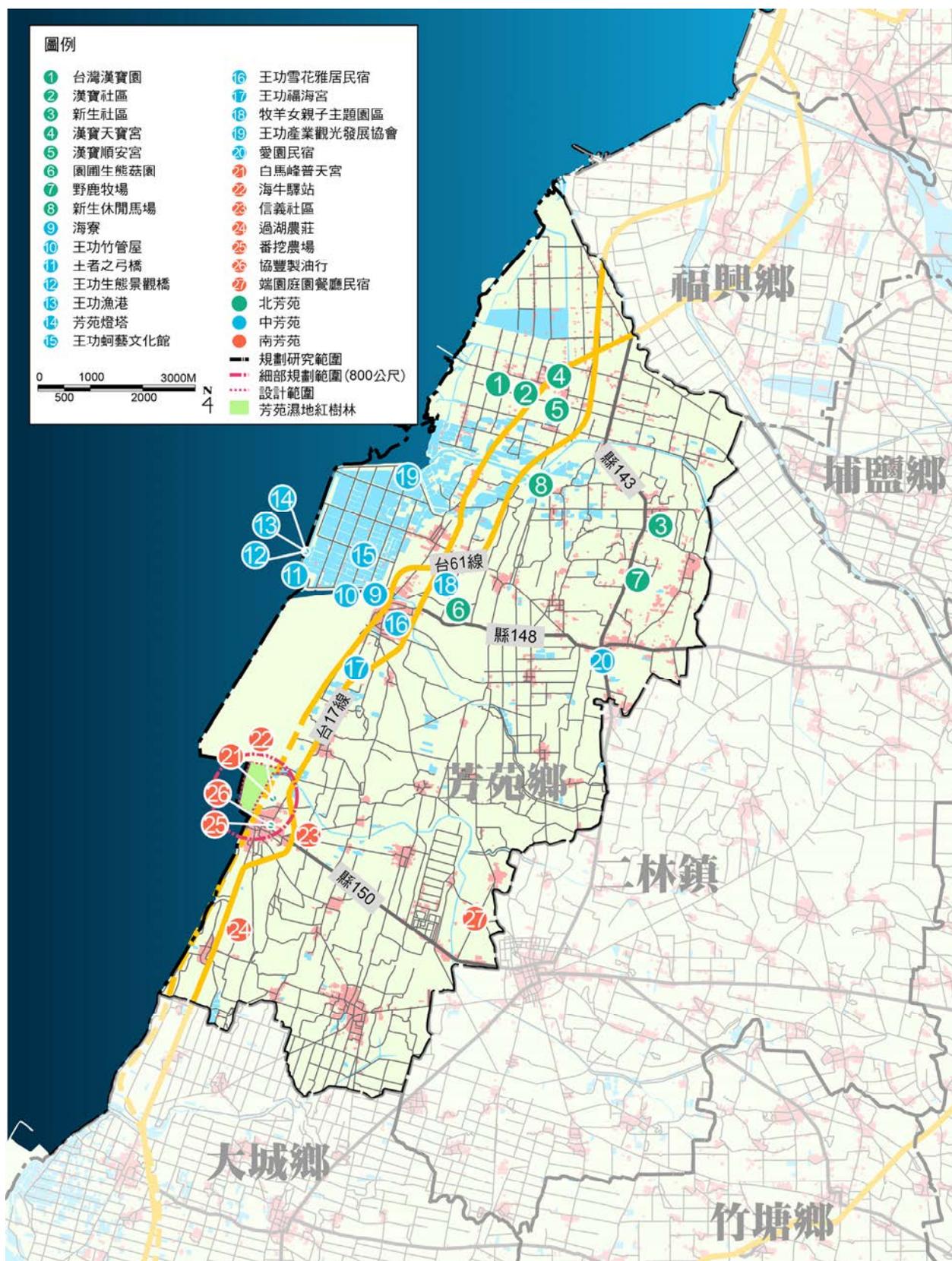


圖 3-11 在地風土民情(玩樂)據點分布圖
資料來源：本計畫繪製

(四) 節慶活動

1. 王功漁火節

舊時漁船夜間出海在海景夕照的襯托下，以王功漁火聞名，為昔日彰化縣八景之一。在漁村日漸沒落後，政府推動王功漁港轉型觀光發展，且自從「王功甦醒」全國文藝季舉辦後，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，此外，環保團體計畫也曾舉辦「漢寶野鳥節」活動。

王功漁火節於 94 年由王功蚵藝文化協會創會長余季發起，彰化縣政府持續舉辦王功漁火節活動至今已近 10 年，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。103 年王功漁火節活動配合在地信仰中心—福海宮，舉行一系列文化活動，主要包括：

- **祈福嘉年華**
為使王功地區居民共同參與本年度王功漁火節活動，配合在地信仰中心—福海宮，舉行一系列文化活動，推動當地觀光發展。
- **海洋音樂會**
延續「北貢寮、中王功、南墾丁」音樂季印象，從夏日青春熱情及海洋新視野的角度做發想，吸引觀光，並藉此行銷、推廣地方觀光。
- **絢麗煙火秀**
- **地方美食饗宴推廣**
藉由活動攤販之設置，推廣在地傳統與創意漁產美食與彰化縣農漁特產，活絡彰化農漁業之產值。



王功漁火節舉辦至今已具有知名度，但實質上對王功地區產業發展影響範圍不大，主要都集中在活動舉辦地點；為真正帶動地方產業活絡，需要的是從鄉土文化出發，與在地產業結合，舉辦經常性的活動，亦可配合「臺灣好行」列車，推出周邊鄉鎮觀光之遊程，才能把活動由點擴充到面，成功行銷西南角。

2. 土地生活節

「從夜市到辦桌，從稻間到海邊，歡迎來田庄鬥鬧熱，體會海口的人情和滋味！」

2014 年彰化縣政府推出的『土地生活節』，於 3/29~4/6 期間舉辦，融合藝術家、地方業者、遊程體驗、與社區居民共同創作，為芳苑、大城與竹塘等三鄉鎮的閒置空間、產業空間、稻田、濕地等注入觀光活力。為延伸芳苑未來旅遊價值，可參考原土地生活節活動主題(詳表 3-12)，輔導地方特色產業業者提昇產品與場域環境特色的成果。

3. 普天宮節慶

位在芳苑的普天宮主祀天上聖母媽祖，宮中的開基媽祖創於清康熙三十六年(西元 1697 年)，至今已有一百三十多年的歷史，是芳苑地區民眾的信仰中心。每年農曆三月二十三號媽祖誕辰普天宮皆會舉行盛大的慶典活動，許多民眾也會前來謁拜。普天宮中的牆上還有一處浮壁觀音神像，是信徒嘖嘖稱奇的顯像神蹟。

4. 彰化縣媽祖遶境祈福活動

「2014 彰化縣媽祖聯合遶境祈福」彰化縣自 1723 年建縣，迄今邁入 290 年的歷史，活動於 2013 年 10/2~10/16、2014 年 9/11~9/20 舉辦。活動地點於彰化縣相關宮廟舉行，活動沿途會經過芳苑普天宮，且為晚間駐蹕點。彰化人對媽祖的敬仰及崇拜極深，每年縣內很多廟宇都接續辦理媽祖遶境民俗活動，祈福國泰民安、風調雨順，保存了豐厚的傳統文化，虔誠的媽祖信仰，這是彰化縣擁有的深厚文化底蘊。



資料來源：
<http://blog.yam.com/artjet/article/63850993>



資料來源：
<http://blog.yam.com/artjet/article/63850993>



資料來源：彰化縣政府新聞處

表 3-12 土地生活節活動主題表(芳苑鄉範圍)

展區及主題活動	活動內容	
番挖農場	<p>本次活動特別邀請花藝設計師，以園區蔬菜為主角，將食材化身為花材，利用奶油高苜等蔬菜美麗飽滿的色澤與形狀，設計成美麗的圖像，妝點出別緻的展區空間。展區還安排了導覽與體驗活動，認識各式水耕蔬菜外，還可體驗採收與分級包裝的過程，並可將新鮮蔬菜帶回家，讓美味即刻上桌。</p>	 <p>蔬菜花園的創意美學</p>
潮間帶小旅行 - 番挖 61 號	<p>來全台保存最完整的泥灘地，和國寶級的「海牛車」一起到蚵田採蚵，穿梭在海寮、竹管屋等潮間帶建築間，是西南角最閃爍的體驗遊程。在木棧道上聽紅樹林與潮間帶的關係，並且深入潮間帶，探尋石縫中的螃蟹、追逐落日餘暉的潮汐美景、認識多樣的底棲生物，包括：擬相手蟹、海蟑螂、藤壺、螺類和海蟲，加上採蚵的產業文化，迷人的內涵吸引無數遊客造訪。</p> <p>彰化縣芳苑鄉普天宮前海牛驛站集合 / 0919-688438 / 約 3 小時，需配合當天潮汐時間，請電洽 / 至少 5 人，至多 80 人 / 每人 350 元。</p>	 <p>潮間帶小旅行 - 番挖61號</p>
繽紛閃爍鐵牛車	<p>穿梭街巷間裡的鐵牛車，是芳苑蚵產業文化生活的重要象徵。本展區邀請兩兩一樹、奶油隊長、Rommi 等多位插畫及創作者進行鐵牛車彩繪，以明亮繽紛、活潑奔放的色彩筆觸，為西南增添新色彩，賦予傳統產業新風貌，也將成為本次活動最可愛又吸睛的行動藝術。</p>	 <p>繽紛閃爍鐵牛車</p>
鐵牛車尬夜市	<p>活動由十部改裝彩繪的傳統鐵牛車領軍，變身成「行動餐車」，妝點出一場鄉土與創意都十足的夜市活動，當天晚上六點將進行閃爍點燈，現場除了有鐵牛燈光秀外，還有閃亮電音三太子及知名藝人表演獻唱。</p>	 <p>全台獨一無二 鐵牛車尬夜市 03/29</p>
蚵原鄉新藝術	<p>王功蚵藝文化協會推出文化生態之旅，帶領大家進入蚵田與潮間帶探索生態奧秘，教導大家利用蚵殼作出獨一無二的藝術品，還有體驗養蚵、剝蚵的辛勞，或者化身一日漁民出海捕魚。深度旅遊的形式，讓在地生活面貌得以保留、呈現，讓更多人從活動中深刻感受，王功的在地產業，以及這塊土地的人文風情。</p>	 <p>蚵原鄉新藝術</p>
潮間帶玩樂笑蚵蚵 - 王功蚵藝館	<p>來到芳苑，當然也不可錯過最「海口」的在地體驗活動，包括用珍珠蚵殼做出獨一無二的藝術品、到潮間帶摸蛤採蚵、吃現採現烤美味。</p> <p>蚵畫人生蚵藝 DIY (王功蚵藝館) / 彰化縣芳苑鄉王功村漁港路 850 巷 22 號 / 04-8936657 胡小姐 / 蚵殼創意 DIY 1 小時，每人 150 元；探索潮間帶生態體驗 2 小時，每人 150 元、跟著採蚵達人一起到 潮間帶探奇，2 小時，每人 300 元。</p> <p>潮間帶食材遊 (保證責任彰化縣王功農漁牧生產合作社) / 彰化縣芳苑鄉王功村漁港二路 43 號 / 04-8932156 卓小姐 / 至少 10 人，至多 100 人 / 王功漁港歷史、文化解說、生態解說，潮間帶體驗，地方風味餐，環境教育導覽解說約 3 小時，每人 430 元。</p>	 <p>潮間帶玩樂笑蚵蚵 - 王功蚵藝館</p>
來我家奉茶 串門子	<p>本展區以雪花雅居民宿四處傳統院落為主體，並以四位女性作家的作品為創意發想源頭，設計「油麻菜籽、地母壯士、相思樹與嫩葉覆葉」四圖像，分別彩繪於四座院落之中，各有其深刻意涵。雪花雅居同時提供散步地圖及每日街巷導覽，可循著老闆娘兒時對街巷的記憶，來場深度遊歷，蓋滿散步地圖上的五個章，就可兌換明信片，讓旅行精采片段，跟著回家。</p>	 <p>來我家奉茶串門子</p>
混水摸魚 - 哈哈漁場	<p>什麼是「牽魚」？什麼又是「收蛇籠」和「流刺網」？達人將會完整解答，還能親自體驗下水抓魚摸文蛤的樂趣。若是對環境友善的養殖生態及漢寶濕地潮間帶有興趣，可報名參加漢寶溼地導覽行程。</p>	 <p>混水摸魚 - 哈哈漁場</p>

(五) 旅遊路線

芳苑鄉公所網站上建議一日遊、二日遊、三日遊等遊程方案，王功蚵藝文化館則推出不同主題的遊程方案，供遊客預約報名，並負責帶團解說導覽的工作。遊程路線及內容詳下表。

表 3-13 芳苑鄉公所建議遊程

遊程方案		旅遊路線
一日遊	北芳苑	漢寶溼地野鳥生態→臺灣漢寶園→漢寶社區蛤藝 DIY→漢寶 G 場(午餐)→新生社區藝術村→園圃生態菇園→野鹿牧場
	中芳苑	福海宮→牧羊女親子主題園區→王功竹管屋→海寮→王功美食街(午餐)→王功景觀橋→王功蚵藝文化館→王功漁港巡禮(乘蚵車出海, 芳苑燈塔、王者之弓橋、王功夕照)→漁港海鮮餐廳(晚餐)
	南芳苑	信義社區番仔挖風情畫巡禮(古井、搭牛車觀光、碉堡、芳苑濱海生態)→普天宮(浮壁觀音)→紅樹林生態→水耕蔬菜園區→端園民宿餐廳
二日遊	方案一	第 1 天：漢寶溼地野鳥生態→臺灣漢寶園→漢寶社區蛤藝 DIY→漢寶 G 場(午餐)→新生社區藝術村→園圃生態菇園→野鹿牧場→夜宿民宿 第 2 天：福海宮→牧羊女親子主題園區→王功竹管屋→海寮→王功美食街(午餐)→王功景觀橋→王功蚵藝文化館→王功漁港巡禮(乘蚵車出海, 芳苑燈塔、王者之弓橋、王功夕照)→漁港海鮮餐廳(晚餐)
	方案二	第 1 天：信義社區番仔挖風情畫巡禮(古井、搭牛車觀光、碉堡、芳苑濱海生態)→普天宮(浮壁觀音)→紅樹林生態→水耕蔬菜園區→端園民宿餐廳夜宿 第 2 天：福海宮→牧羊女親子主題園區→王功竹管屋→海寮→王功美食街(午餐)→王功景觀橋→王功蚵藝文化館→王功漁港巡禮(乘蚵車出海, 芳苑燈塔、王者之弓橋、王功夕照)→漁港海鮮餐廳(晚餐)
三日遊		第 1 天：漢寶溼地野鳥生態→臺灣漢寶園→漢寶社區蛤藝 DIY→漢寶 G 場(午餐)→新生社區藝術村→園圃生態菇園→野鹿牧場→夜宿民宿 第 2 天：福海宮→牧羊女親子主題園區→王功竹管屋→海寮→王功美食街(午餐)→王功景觀橋→王功蚵藝文化館→王功漁港巡禮(乘蚵車出海, 芳苑燈塔、王者之弓橋、王功夕照)→漁港海鮮餐廳(晚餐)→夜宿民宿 第 3 天：信義社區番仔挖風情畫巡禮(古井、搭牛車觀光、碉堡、芳苑濱海生態)→普天宮(浮壁觀音)→紅樹林生態→水耕蔬菜園區→端園民宿餐廳夜宿

資料來源：芳苑鄉公所網站

表 3-14 王功蚵藝文化館遊程

遊程方案	旅遊景點
王功海洋文化 深度之旅	蚵田、潮間帶探索(2 小時) 王功生態公園探索(1 小時) 蚵藝 DIY 探索(1 小時) 蚵藝文化館(15 分) 蚵藝文化館(15 分)
2014「小王功大自然」 海洋博物館體驗行	「我家在溼地—潮間帶生態巡禮」、「王功『蚵』學家」、「親訪濱海植物林」、「候鳥的探尋」、「潮」向濕地博物館」、「漁村文化與蚵殼美學」、「環保省思&行動宣言」
探索王功 發現海洋環境頻道	「DIY 不再只是 DIY—文化館巡禮」、「老饕嘗鮮—漁港美食區任我行」、「海洋 Buffet—王功風味餐+呷免驚碳烤鮮蚵」、「悠遊海灘—搭蚵車活動」、「海洋生態最前線—探索潮間帶」、「朝永續經營之路邁進—環保省思」
王功採蚵車體驗之旅	蚵田、潮間帶探索(2 小時) 蚵藝文化館(15 分)
漁民深度一日體驗	漁貨收成、蚵田及潮間帶探索(2 小時)、王功生態公園探索(1 小時)、蚵藝 DIY 探索(1 小時)、跟著漁民捕魚趣、蚵藝文化館(15 分)、最新鮮的滋味(烹煮新鮮魚貨)(0.5~1 小時)

資料來源：王功蚵藝文化館網站

肆、基地環境調查

一、環境現況調查



二、氣象

本計畫區位於臺灣中部西海岸，屬亞熱帶季風區，平原區由於地形平坦，根據中央氣象局梧棲氣象站(2003~2012 年)之氣象統計資料，區內季風較強而雨量少，平均年雨量在 1349.97 公厘，唯在強烈寒潮來襲之際，各地氣溫亦會劇降，夏季盛行風向為西南季風和海風。

- 1.雨量：測量結果顯示該地區月平均雨量以 6 月最高，平均雨量為 246.92mm，12 月最低，平均雨量為 23.81mm；而年平均雨量則以 2007 年最高，平均雨量 183.64mm，2011 年最低，平均雨量 50.42mm。
- 2.氣溫：彰化縣二林測站最高月均溫為 7 月 29.76° C，最低月均溫為 1 月 15.87° C，年均溫最高為 2009 年 24.07° C，年均溫最低為 2004、2005 年 22.78° C。
- 3.潮汐：經中央氣象局統計得 2006~2014 年平均低潮位為-0.998m，年平均高潮位為 1.723m，年平均大潮為 1.968m，如風災期間之年平均最高暴潮位為 2.655m。

月份	最高高潮位 暴潮位 (m)	最高天文潮 (m)	大潮平均 高潮位 (m)	平均高潮位 (m)	平均潮位 (m)	平均低潮位 (m)	大潮平均 低潮位 (m)	最低天文潮 (m)	最低低潮位 (m)
1	2.357	2.23	1.861	1.582	0.161	-1.164	-1.68	-2.11	-2.105
2	2.399	2.3	1.911	1.608	0.186	-1.133	-1.619	-2.08	-1.985
3	2.433	2.32	1.934	1.638	0.227	-1.101	-1.474	-1.94	-1.975
4	2.21	2.21	1.954	1.686	0.303	-0.985	-1.371	-1.84	-1.885
5	2.225	2.09	1.9	1.717	0.359	-0.919	-1.397	-1.79	-1.846
6	2.354	2.143	1.914	1.726	0.375	-0.921	-1.457	-1.78	-1.908
7	2.457	2.32	1.983	1.78	0.405	-0.903	-1.425	-1.74	-1.892
8	2.645	2.54	2.118	1.846	0.448	-0.883	-1.306	-1.71	-1.736
9	2.655	2.54	2.139	1.845	0.433	-0.878	-1.233	-1.7	-1.573
10	2.54	2.42	2.107	1.84	0.375	-0.962	-1.34	-1.91	-1.818
11	2.438	2.2	1.947	1.734	0.285	-1.051	-1.538	-2.01	-1.938
12	2.171	2.05	1.858	1.639	0.206	-1.117	-1.605	-2.03	-2.114
全年	2.655	2.54	1.968	1.723	0.317	-0.998	-1.451	-2.11	-2.114

圖 4-1 雲林麥寮地區每月潮位統計表 (2006-2014)

資料來源：中央氣象局

三、水文

(一) 水系

本計畫研究範圍內主要水系包含了後港溪、二林溪及漢寶溪，舊後港溪、二林溪一帶，以魚塢養殖、蚵田為地方主要產業，由於養殖業者皆開鑿水井抽取水質、水溫較穩定之地下水，也因而導致嚴重的地層下陷現象，且本區海岸受地形影響，暴潮線特高，因而興建了許多海岸硬體防護設施，造成沿線海岸景觀不佳。本計畫研究範圍週邊測站包括竹寮測站、萬興測站、溪湖橋測站、埤頭 1 號測站、二林測站，多為含沙量測站。

(二) 水質

屬於乙類海域環境，其適用於二級水產用水、工業用水及環境保育。環保署於彰化近海設有 3 個測站，其監測項目包括水溫、pH 值、鹽度、溶氧量、懸浮固體物、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮、磷酸鹽、矽酸鹽、葉綠素 a 及重金屬(鉛、銅、汞、鋅、鎘、鉻)等。彙整 2008 至 2013 年第一季彰濱沿海各測站水質資料，各測站平均水溫約在 24-28°C，鹽度在 31-35psu，酸鹼值則為 8.0-8.3，溶氧約在 6-8mg/L，氮氮平均濃度約在 0.02-0.05mg/L，而懸浮固體變化較大，最低濃度約為 3.0mg/L 最高則為 30.0mg/L。依據 2008 年至 2013 年此 3 測站海域水質監測結果，酸鹼值、溶氧及重金屬等項目符合以類海洋環境品質標準比率為 100%。未來建議增加總磷、生化需氧量、化學需氧量用以監測彰化沿海濕地水質情形。

(三) 水力/潮位

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』針對水力模擬採常流量模擬，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。其中，高潮位漲潮時，流速介於 0.00~0.05 m/s、水深介於 1.9~2.4 m，退潮時，流速介於 0.02~0.11 m/s、水深介於 1.6~2.1 m；低潮位漲潮時，流速介於 0.00~0.17 m/s、水深介於 0.46~1.03 m，退潮時，流速介於 0.04~0.27 m/s、水深介於 0.29~0.82 m。本次模擬最大流速為 0.31 m/s、最大水深為 2.4 m。

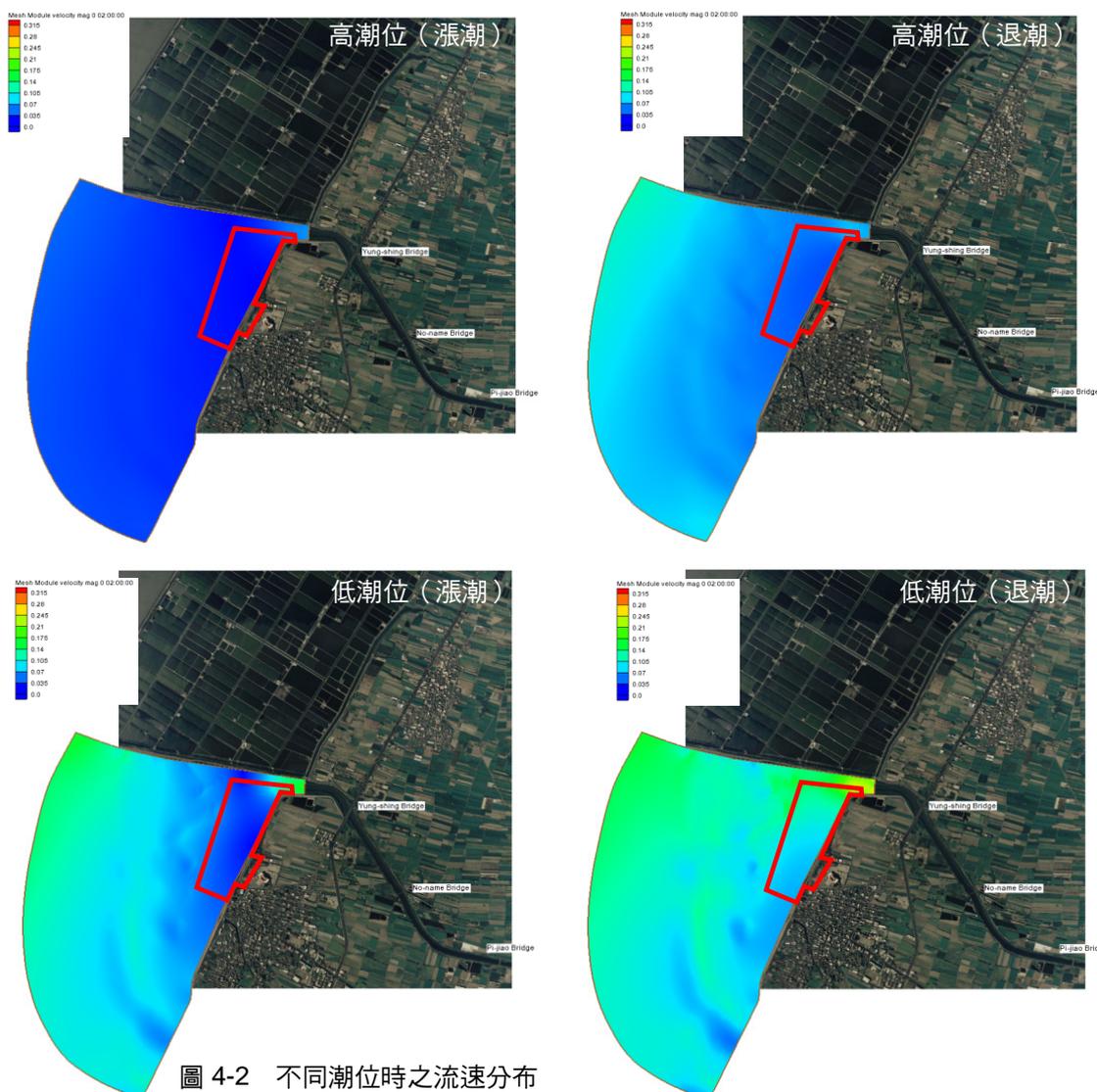


圖 4-2 不同潮位時之流速分布

資料來源：紅樹林生態資源調查暨分析委託研究計畫

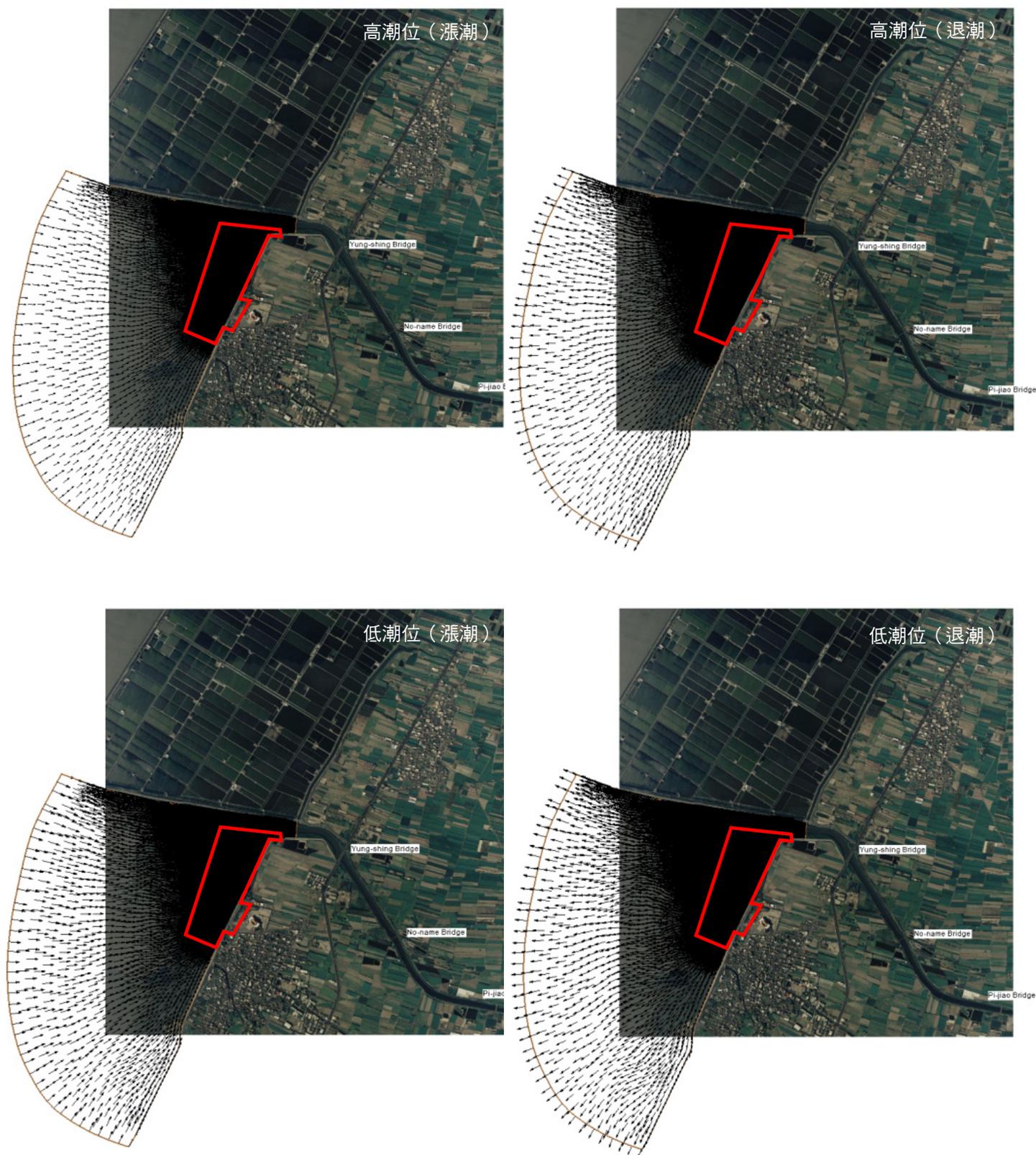


圖 4-3 不同潮位時之流向分布

資料來源：紅樹林生態資源調查暨分析委託研究計畫

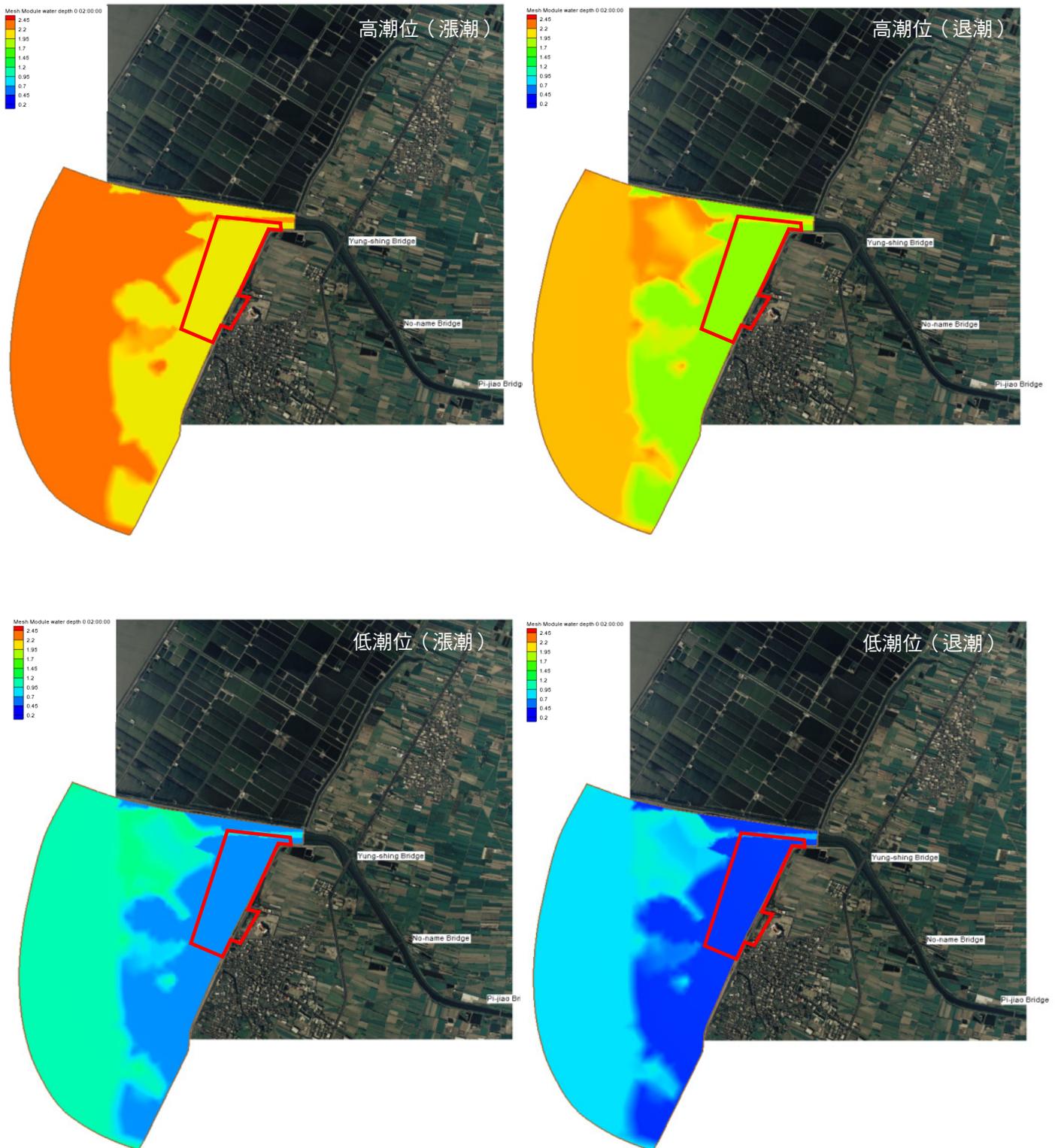


圖 4-4 不同潮位時之水深分布

資料來源：紅樹林生態資源調查暨分析委託研究計畫

四、地質

芳苑鄉主要為濁水溪沖積扇的一部份，濁水溪沖積扇平原是由厚達數百公尺的沖積層形成，沖積層以礫、沙、淤泥及黏土等組成，屬於全新世非海相沖積層。地下的頭崙山之礫石層厚達 500 公尺以上，紅土階地礫石層 0~40 公尺，沖積層 0~200 公尺（王超翔、陳至善，1995）。

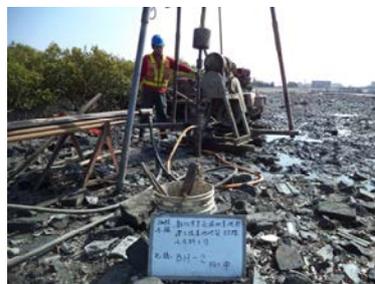
本計畫濕地紅樹林整體環境營造工程，除普天宮週邊環境改善屬堤內用地，濕地紅樹林環境教育體驗工程區位皆處堤外泥灘地上。經 103 年 11 月 4 日與縣府團隊辦理工作會議討論建議，望藉地質鑽探作業之辦理，瞭解堤外工程位址平均地質分佈概況及組成，作為後續結構工程承载力設計之依據(已於 103 年 12 月 10 日與林務局相關單位辦理鑽探點位確認會勘，並於 104 年 1 月 12 函文許可進場進行地質鑽探作)。為瞭解環境地層性質，現場鑽探取樣 2 孔(探得至-30 公尺)，孔位如下圖：



103.12.10 鑽探點位會勘



104.1.15 鑽探點位 BH-1



104.1.15 鑽探點位 BH-2



圖 4-5 地質鑽探孔位平面配置圖

經鑽探工作柱狀圖資料得知(如下圖)，週邊地質雖主要以砂及礫石為主，但其地表下 10M 內之 N 值均達 9 以上，屬較硬黏土層，後續工程執行性質佳。

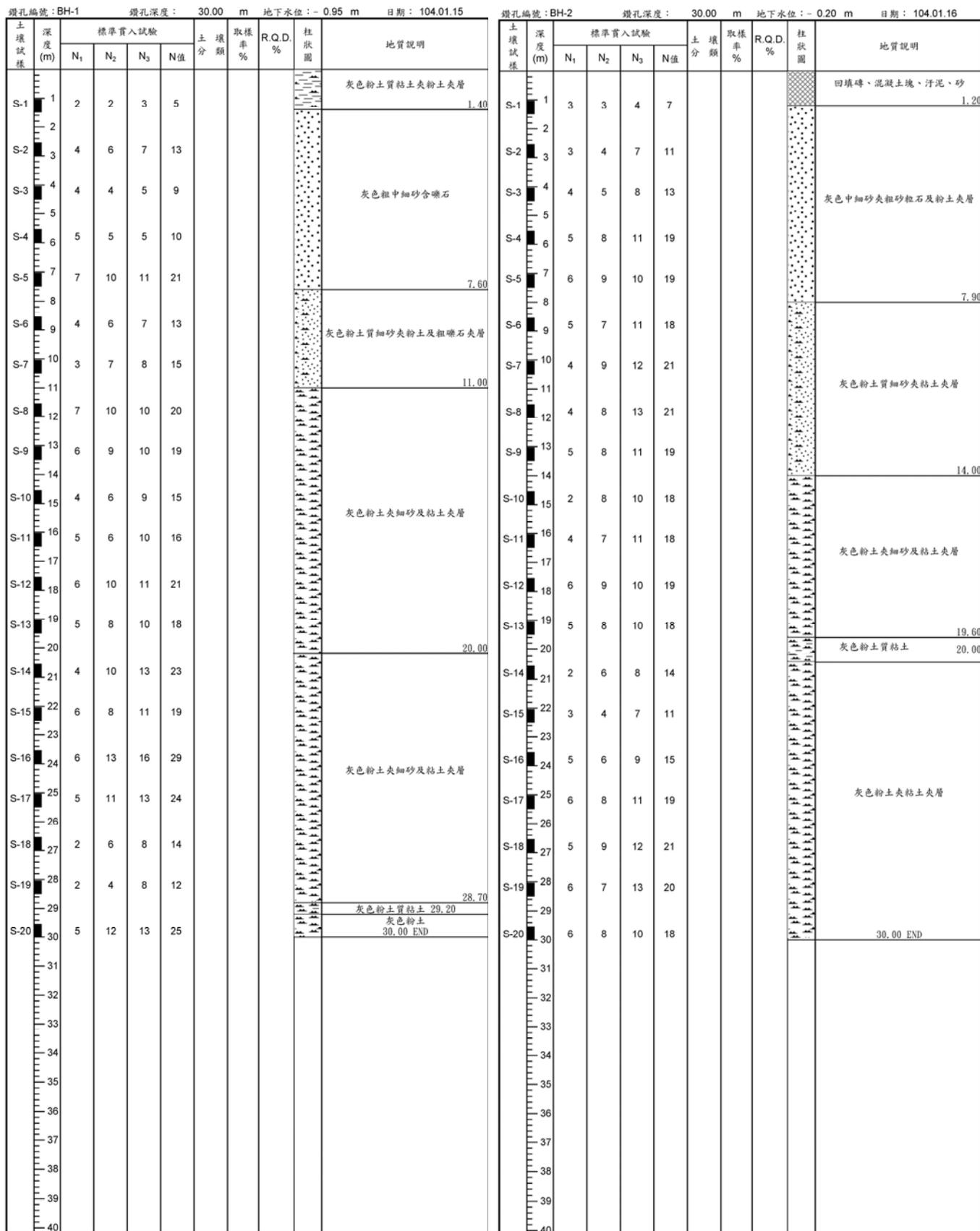


圖 4-6 地質鑽探資料柱狀圖

五、生態

(一) 動物

設計範圍鄰近地區有廣大的潮間泥質灘地，孕育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。但是過去 30 年來種植紅樹林的結果，使得目前紅樹林面積擴散之後，泥灘地被紅樹林佔走，紅樹林茂密的根系根本讓水鳥無法走入紅樹林範圍內覓食，因此造成紅樹林面積的擴散等同於水鳥覓食棲地縮減的效應。

目前設計範圍海堤潮間帶灘地所出現之鳥類，主要係以鷸鴒科水鳥為主（兩者的食物皆為萬歲大眼蟹），其次為鷺科水鳥，以大杓鷗、黑嘴鷗為芳苑濕地的兩大稀有鳥類。除留鳥外，冬候鳥以及春秋之過境鳥群數量極多，其中教授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、羊躑鷺及大杓鷗）。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。



黑嘴鷗



大杓鷗(白腰杓鷗)



萬歲大眼蟹

（參考來源：西濱快速公路（台 6 1 線）員林大橋至新濱大橋新建工程計畫環境影響說明書，102 年度；大杓鷗的故事，蔡嘉陽（彰化環保聯盟理事長））



圖 4-7 水鳥遷徙路徑及棲息區域(資料來源：紅樹林生態資源調查暨分析委託研究計畫)

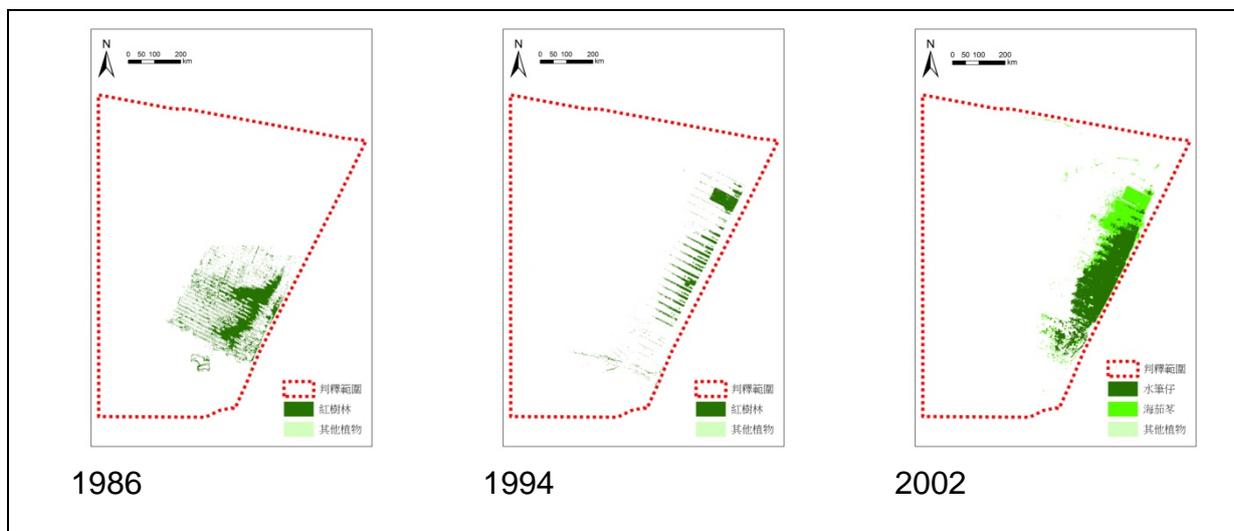
(二) 植物

經濟部水利署於民國 72 年開始在彰化芳苑鄉海堤旁種植紅樹林 3.227 公頃，植物包括：海茄苳 1.225 公頃、水筆仔 1.512 公頃、五梨跤 0.49 公頃，功能為恢復生態景觀復育。目前芳苑紅樹林成為水筆仔與海茄苳的混和林，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。

近年芳苑紅樹林分布由自動判釋結果及歷年面積計算，判釋發現 1986 年水筆仔已開始擴張，並由條狀分佈逐漸連成一片，但 1994 年時的水筆仔面積有退縮情形，面積僅剩 1986 年的一半左右，研判與颱風事件造成紅樹林破壞有關。2002 年的判釋顯示水筆仔分佈面積仍大於海茄苳，但到 2005 年後，海茄苳分佈面積及分佈範圍已超過水筆仔，水筆仔逐漸被海茄苳所包圍，2005 年時的水筆仔面積雖仍大於 2002 年，但中間區域有破碎情形，由判釋結果也可看出大約有 4 條潮溝的存在。

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，造成灘地淤積以及陸化現象嚴重，使灘地上的物種棲息地減少，紅樹林陸化也減少濕地的面積與功能。

有紅樹林之泥灘地範圍，並不適合鸕鶿科鳥類棲息與覓食。雖然紅樹林具有保護海堤功能，在面對過度擴張之紅樹林仍需有一定的移除動作，以創造更多樣化的濕地景觀，提昇物種多樣性以及維護生態服務功能。



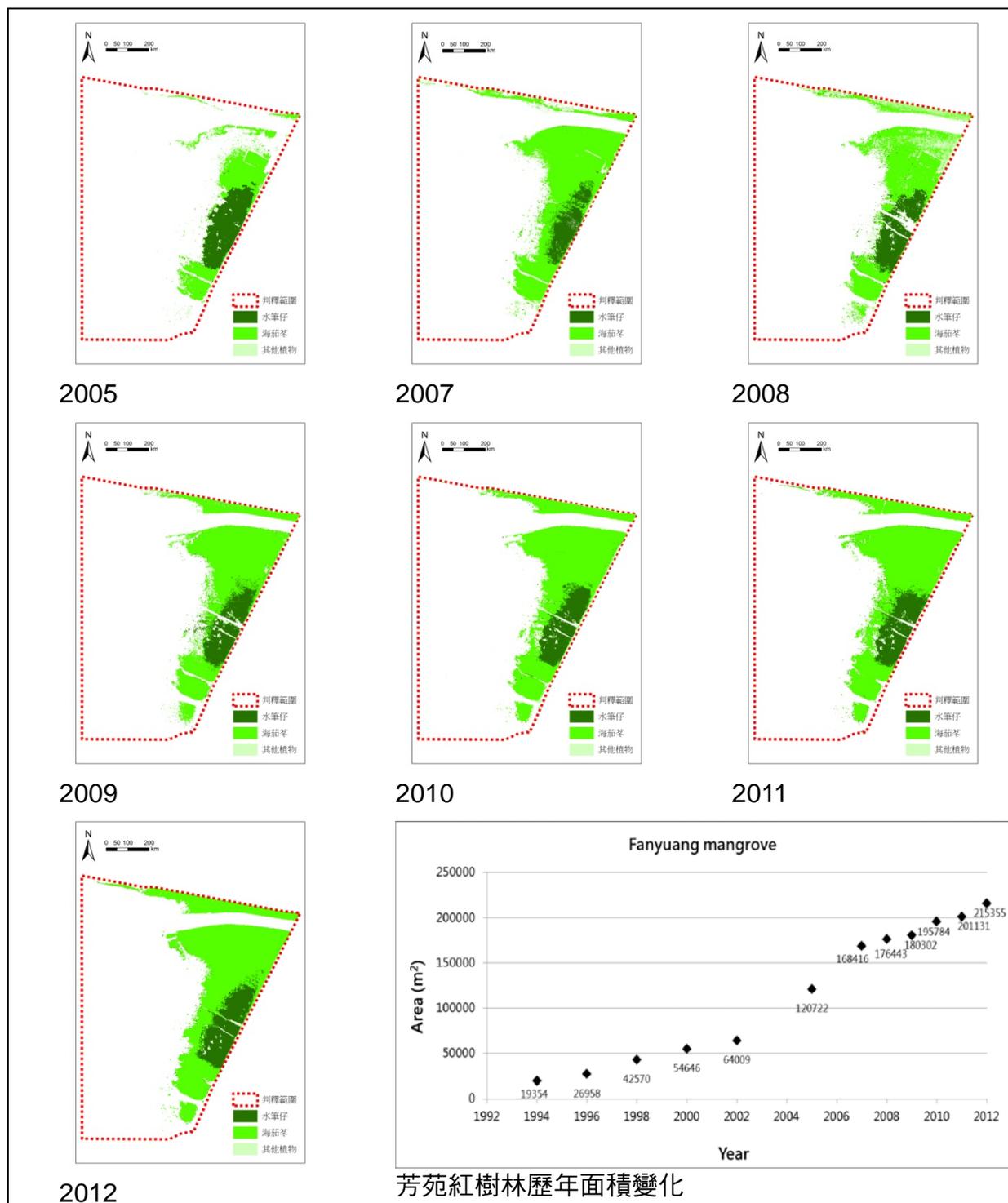


圖 4-8 芳苑紅樹林分布情形自動判釋結果
資料來源：紅樹林生態資源調查暨分析委託研究計畫

六、基地量測資訊

彙整先期研究之棲地測量資料，以 95 年度『彰雲地區潮間帶地形測繪計畫』測量結果，與 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』所採用之連通管量測穿越線調查結果比對得知，棲地高程介於 1.09~2.46 m，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 1.95 m、高程標準差 0.19 m；二林溪排水路兩岸之紅樹林均為海茄苳，棲地高程介於 1.48~2.78 m，平均高程 2.11 m、高程標準差 0.34 m。地形高程的分佈則是越靠近外海高程越低、越靠近海堤高程越高。



圖 4-9 彰雲地區潮間帶地形測繪計畫(95 年度)

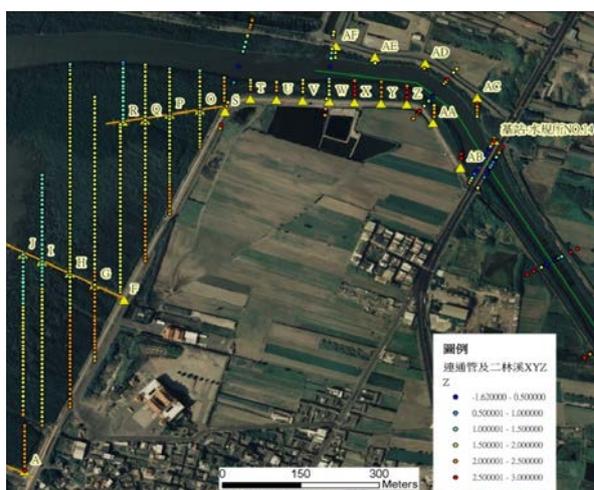


圖 4-10 紅樹林棲地之地形測量高程分布結果
資料來源：紅樹林生態資源調查暨分析委託研究計畫

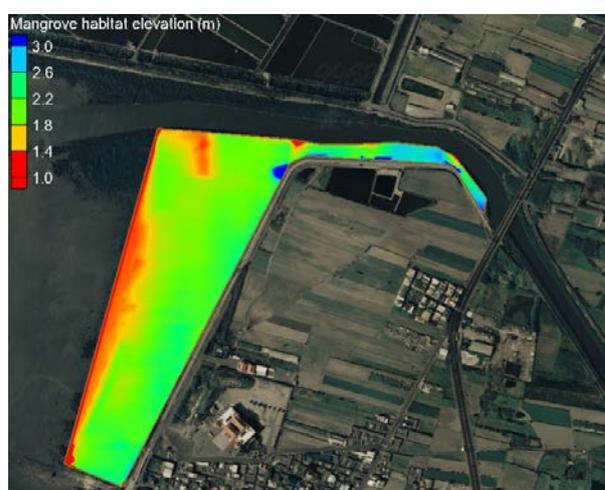


圖 4-11 紅樹林棲地高程分布圖
資料來源：紅樹林生態資源調查暨分析委託研究計畫

本計畫濕地紅樹林整體環境營造工程，除堤外之濕地紅樹林生態體驗環境營造外，亦針對堤內普天宮西側之既有綠地空間進行改善，故亦於本階段針對此範圍進行重點補充測量(已於 103 年 11 月 19 日辦理完成)，以利後續設計作業，重點補測圖面及相關資訊如下圖：



圖 4-12 重點區域補充測量圖

S: 1/500

伍、發展課題與對策

一、如何與前期研究計畫無縫接軌？

(一) 課題一：國家重要濕地保育行動計畫的指導

說明：政府開始推動一連串「國家重要濕地保育行動計畫」，希望將濕地的美留給下一代...

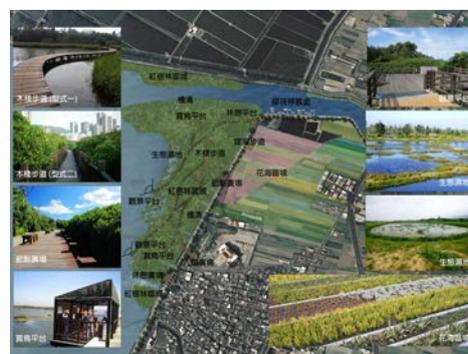
對策：依 102 彰化海岸永續整體規劃，進行完善之紅樹林生態資源調查分析外，更提出芳苑紅樹林復育規劃願景圖。研究建議芳苑紅樹林南側進行初期疏伐與景觀設施之規劃施作，配合普天宮周遭環境與設施規劃，為本計畫應遵循參考。



(二) 課題二：彰化（芳苑）海岸後續濕地保育利用

說明：針對國家重要濕地保育，102 年度營建署成立濕地顧問計畫，協助各重要濕地後續發展上之定位。

對策：芳苑海岸濕地初步分為環境教育區與核心保育區，有其不同之發展角色定位，攸關後續規劃強度及策略。



(三) 課題三：芳苑濕地生態公園的未來（結合海牛！）

說明：依 103 年度縣政府辦理「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」成果，更聚焦初步規劃施作範圍，推動本計畫後續委託規劃設計及監造之執行。

對策：計畫重點在於串聯起現有生態+觀光景點資源，採整體規劃構想及設計理念整合，地方期待是，搭海牛車遊潮間帶是現況好的觀光推廣模式，但在強風及漲潮無法運作時，芳苑濕地生態公園要能支援體驗行程。



二、如何適切消弭永續生態與觀光發展間之可能衝突？

(一) 課題一：觀光發展如何在開發與生態兩相權衡

說明：從觀光旅遊型態著眼，濱海地區涉及的是原始自然景觀與生態資源保存，同時又要如何兼顧人為開發的遊憩設施，才能滿足遊客的心。在保護原始自然景觀、物種與生態環境與開發、建設之間，對潮間帶、濕地的生態資源與旅遊動線應有風險控管之因應與權衡。

對策：生態旅遊的推動應深化在地的生態瞭解，並增進導覽人員對生態瞭解深度與廣度，透過研習及導覽人員培訓活動，建立社區發展生態旅遊的正向態度及發展方向，以作為未來生態保育及社區發展雙贏之基礎。

(二) 課題二：彰化永續海岸發展的長期方針，需思考濕地保育結合可適性再用策略

說明：芳苑近年來產業逐漸轉型，漁村生活也正面臨此一轉型契機。應思考濕地保育結合再利用之正向發展模式，遵循海岸整體規劃目標下，一併納入濱海地區未來轉型發展方向，順勢改善海岸景觀及生態基盤。

對策：土地轉型與未來願景/方向是可以共同擬訂的，透過審議式民主操作與參與機制，共同討論未來發展，學習世界各國濕地及周邊社區再生經驗，針對芳苑濕地活化與重生進行討論與評估，無論是配合現有的在地產業、生態旅遊、觀光遊憩或是社會企業認養，都可以利用做發想。

(三) 課題三：推動沿海生態及環境敏感地區觀光應避免太躁進

說明：推廣沿海地區觀光不應再以過去由上而下/快速收成方式經營管理，應避免躁進，先喚起使用者對環境保育重視，方適切推動觀光，才是正軌。

對策：推廣生態環境教育、有責旅遊是永續海岸扎根與教育機會，為達成永續經營管理，應採總量管制精神，先試圖讓地方民眾了解參與，並透過與周邊學校、當地社區發展協會、相關 NGO 團體(如鳥會)與周遭產業開發者合作，共同規劃一整套生態環境教育課綱與教案，方適合觀光推廣。



環境教育可作為永續海岸的扎根教育

三、如何落實濕地生態工程提昇生物多樣性營造之推動？

(一) 課題一：如何讓單調紅樹林景觀增添更多生態多樣性及教育解說素材

說明：前期研究指出，芳苑濕地問題不在於紅樹林面積逐年減少，較無紅樹林保護(育)之問題，因此，建議可採適度紓伐，採可適性再用(環境教育)思維，營造濕地生態公園供使用。

對策：(1) 因紅樹林過密且逐年擴張，應採適度疏伐規劃(全伐或半伐)，營造更多樣濱海鳥類及魚/蟹/貝類生物棲息地。

- (2) 採潮溝與潮池規劃(與海岸垂直)，讓退潮時能有水流在泥灘地間，濱海生物才有生存及庇護空間。
- (3) 建議縣府針對生態改善前後與景觀設施作前後的生物多樣性調查，並作為生態環境教育可供解說之素材。
- (4) 讓生態環境教育專家顧問在規劃時期就能參與，同時期一併整理當地文字及照片素材，作為硬體建設解說展示/合理性評估之用。

(二) 課題二：濕地生態遭受到土地使用與水體汙染衝擊

說明：“看見臺灣”，溪溝排放生活廢水，也帶來營養源，因相關環保團體已體認海岸生態不能規避溪流環境保全之重要性，如何一併構思水質改善契機，亦為本計畫可思考方向。

- 對策：
- (1) 可挖掘以牡蠣殼作為潮溝與潮池護岸，甚至是引入淡水(二林溪、小排水、芳苑二排)淨化等，納入考量，並發動民間針對水體監測與糾察機制，以公私合作方式共同分擔環境與水體品質保育工作。
 - (2) 建議協同與河川局與環保處討論擬定水質改善相關計畫，包括環境監測機制、水質污染問題檢測、溪流巡守隊等。
 - (3) 建議長期以民生用水分流管等計畫方向，減少各種排放污染水源進入溪流之問題。

(三) 課題三：紅樹林對於水利護坡功能及影響濕地陸化兩者間如何取舍

說明：本區紅樹林原是栽種作為護堤之用，在濕地環境教育區之劃設下，如何檢故生態及觀光發展需求來考量，是一大問題。

對策：依據 102 年度的研究報告顯示，紅樹林造成濕地陸化影響原有之生態服務功能，且影響當地的排洪，因此本案考量生態及水利等不同面向，透過紅樹林疏伐及引水規劃操作，增進濕地的生態服務功能，並瞭解紅樹林對波浪及排洪等的影響，並提出未來改善及管理規劃。

四、如何讓軟體走在硬體建設前端，避免一堆蚊子設施/步道？

(一) 課題一：地區生態景觀資源的特殊性需透過資源整合論述來提升其核心價值

說明：地區整體海岸地形與景觀地貌，雖未如同臺灣幾個國家級濕地般之壯麗遼闊，但在漲退潮間、河口溼地、紅樹林與濱海鳥群等亦具有非常值得經營與重視的景觀/教育價值。

對策：重新將潮間帶沙丘、河口、防風林與紅樹林綠色隧道等精彩序列，視為環境教育資源，配合分區體驗遊程劃設與資源深度指認，吸引戶外教學及鳥會，甚至是普天宮香客參加生態環境導覽，提升硬體價值。

(二) 課題二：思考結合濱海新農/漁業發展的新活力遊程及經營模式

說明：隨從事農漁業工作者逐漸老化，造成年輕世代不願從事傳統產業以及產業沒落之情況產生。在農/漁業生產方面，沿海地區農地休耕情況普遍，濕地及沿岸農/漁業轉型觀光發展，尚有觀念與作法之上之落差。

對策：芳苑興起搭牛車遊潮間帶熱潮，可一併體驗撈蚵仔、摸蛤仔，現煮現吃，3 個小時一人 350 元，發展出獨特的半日遊，只要出車載客人或是導覽簡介，3 小時可以領 1600 元，居民熱烈參與推廣，讓這裡的觀光從 1 年有 1000 人，攀升到一萬人。發展芳苑生態觀光活動，可從結合既有社區動員人力及多樣體驗方式出發，有地方自然/人文生態導覽拉長遊程，可支援地芳農/漁業發展，才能永續。



大量休耕農地導致農業景觀與產業頹圯

五、如何凝聚共識及廣納民意，讓建設推動有感？

(一) 課題一：冬季東北季風為彰化海岸濕地生態旅遊淡季

說明：冬季受到強勁東北季風影響，11、12 月平均風速約 8.1m/s，11 月最大平均風速可達 25.7 m/s (約 10 級陣風)，即所謂的「九降風」，造成沿海鄉鎮旅遊淡季，不僅旅遊景點門可羅雀，美食小吃更是需要度小月，也是濱海地區常有所謂的風頭水尾之嘆。

對策：以紅樹林濕地公園之規劃，配合紅樹林疏伐及引水規劃區施作林下之木棧道及觀景亭等設施，在東北季風強勁的時節，可有助於增加遊客到訪及停留，並配合社區生態旅遊及導覽人員的帶領及解說，可近距離觀賞及觀察紅樹林林下之濕地生態及冬季過境之候鳥，以打造一年四季不同風貌的深度旅遊。

(二) 課題二：生態觀光產業的耕耘需更深入營造適人、適地、適生的環境條件

說明：地方可供發展腹地不多、道路窄，要發展何種旅遊型態？推動連結哪些地方資源？決非公部門可加以決定。不同團體雖然關注的不同，但普遍共識是要培育社區能營生(年輕人能有機會作事)、有說故事/記憶的場景，相關建設要讓社區亮起來，生活好起來，是主要訴求。

對策：本計畫重點在於先讓在地人有機會說說故鄉的好，有機會討論及描繪濕地及周邊推動方向，是要採復舊/保存，還是積極更新，皆需社區民眾自決，故本計畫將辦理居民參與座談會，過程中擬加強居民的地方認同意識、生活美學素養、環境保護及地區營造的宣導及共識凝聚。

(三) 課題三：地方有其長期關注及期待本計畫協助事項

說明：地方提出方願濕地生態公園需能支援休閒農/漁發展業，及支援南芳苑觀光一日遊行程，提供搭牛車遊潮間帶之額外樂趣(強風/退潮沒海牛怎麼辦?)，此外，包括膠筏停靠區之規劃，也是期盼。

對策：包括民眾需求之生態旅遊、觀光遊程及營生空間改善建議(如配合膠筏臨時停放區之檢討)等，皆納入本計畫規劃建議，在以環境承載的觀念作為

一切基礎上，發展深度旅遊與生態旅遊，多些環境教育的機會，深化在地性與創造地方就業機會。重視：

- (1) 定位不同觀光遊憩軸帶/據點發展主軸(題)，加強特色資源的廣度與深度規劃，**型塑不同於其他彰化海岸地區(如王功漁港)之遊程型態**，作為市場區隔，提供遊客多樣化的選擇。
- (2) 配合現地調查確定環境資源特色，藉此**導入規劃入口/步道路線**，串接**水域、陸域資源的多樣化體驗**。
- (3) **強化濕地生態公園亮點營造**，凸顯計畫內重要的節點空間特色，賦予其擁有支撐軸帶遊程之重要性。
- (4) 建議未來依據不同遊客類型或遊憩活動喜好類別，建立各式主題套裝旅遊及生態旅遊行程，**加強培訓社區專業之人力資源**，包括解說技巧、觀光行政、市場動態、環境保護等相關知識，以提高據點之吸引力，促發深度旅遊之可行性。
- (5) 採分期分區推動，**持續性爭取其他合適經費**，讓餅作大，需包括軟/硬體多面向佈局之策略及行動方案，持續性爭取奧援。

陸、整合型生態觀光廊道規劃構想

一、生態觀光廊道計畫理念及核心訴求

揹著 RT 去旅行，有責旅行與環境互動的新概念...

有責旅行(Responsible Tourism)，顧名思義為強調旅遊中的「責任意識」，藉由旅程的行動資源據點成為活絡地方的有效鍊結。其提倡在旅行的過程中，除了重視旅遊的探索求知精神，更可深入體驗在地環境、社會、經濟層面，投入對於在地的關懷與責任意識，於顧及旅遊品質與觀光產業的永續發展同時，更促進遊客達到知性開發與感性體驗，使得在地自然資源、文化產業與觀光發展受到重視與活化。

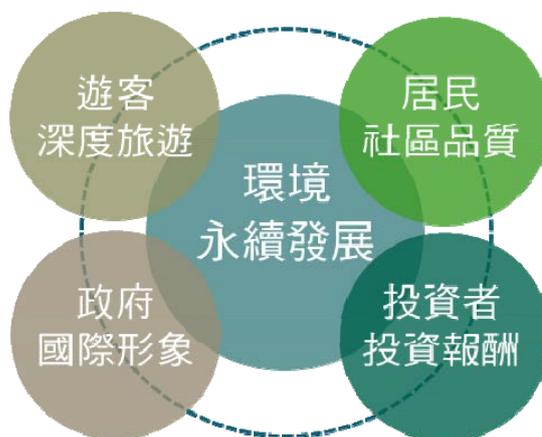


圖 6-1 RT 概念圖

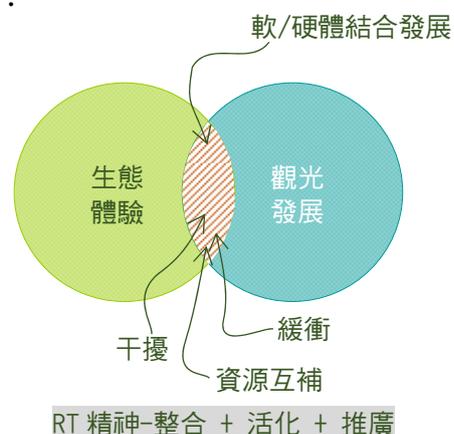
芳苑鄉因緊鄰海岸之地理特性，其產業發展多因沿海特色衍生，如鹹淡水交替的濕地生態、朝起潮落形成的蚵田風光、美食及海牛體驗等...，富含生態及觀光特色，如何在生態與觀光之間取得平衡，並於觀光廊道發展同時提供環境保護、社區參與、可獲益並永續發展支持自身生存，更需認真思考及看待。

資料來源：揹著 RT 去旅行（臺北市政府都市發展局/禾拓規劃設計顧問有限公司，2007）

有責旅行的推動理念...

生態、觀光廊道的鍊結，需是依循有責旅遊的態度，強調人與環境間的倫理相處關係，透過解說教育引導遊客主動學習、體驗生態之美、瞭解生態的重要性，並以負責任的態度與回饋行為，保護生態與文化資源，以達到兼顧旅遊、保育與地方發展共創三方共贏的局面，其推動需考量以下發展條件：

- **經濟層面**：支持在地產業，並於活動同時，考量是否為當地經濟與居民生活帶來正面影響。
- **社會層面**：對於當地社會及文化的多樣性有敏感度，並予以尊重，體會並支持地方的人文發展。
- **環境層面**：注意廢棄物處理，使用環保素材，保護自然生態。



RT 精神-整合 + 活化 + 推廣

生態+觀光廊道 如何具體呈現...

芳苑鄉生態觀光遊程依其地理位置及在地產業發展可區分為：1.北芳苑，以漢寶濕地、野鳥、社區聚落藝術村為主；2.中芳苑，以王功漁港巡禮(蚵車出海)、景觀橋、福海宮為主；3.南芳苑，以海牛採蚵為主。

本計畫範圍位於南芳苑，在彰化縣沿海生態廊道觀光發展上以海牛採蚵、普天宮最具吸引力，但於整體遊程體驗深度、在地產業、社會層面之活化與配套仍顯不足。建議於後續規劃需緊緊扣合既有生態特質，整合周邊既有之社區聚落人文發展、周邊新興產業(有機農場)等共同活化地方產業、觀光、生態及在地需求，逐步推動 TR 旅行精神之『經濟 X 社會 X 環境』之加乘效益與回饋。



圖 6-2 芳苑沿海遊憩行程規劃圖

(一) 生態。環境教育體驗~因應漲退潮之濕地生態、結合普天宮信仰中心之重要亮點

1.機能/活動

積極檢討既有紅樹林生態條件及環境教育品質，檢視及消弭生態與觀光發展上之衝突點，以減量、安全、環境教育思維，打造安全環境教育場域。

2.場景

整合紅樹林生態濕地(環境生態)、普天宮(文化傳承)、海牛驛站(在地產業)共同發展，引入可及、安全、具教育意義之生態觀光通廊。

(二) 常民。社區聚落逛逛~凝聚優質魅力的傳統聚落場所

1.機能/活動

整合周邊既有魅力特色亮點及入口節點，結合文化/產業/傳統建築之美，打造未來漫步路徑。

2.場景

自既有動線、觀光據點(如台灣好行巴士下客處、入口節點、海牛驛站等)作為逛逛路徑起始點，向外延伸至信義社區、仁愛市場及常民生活小徑體驗(古厝、古井、特色巷弄)，豐富及串連南芳苑遊憩體驗。

(三) 在地。特色產業活化~發展產地餐廳、可

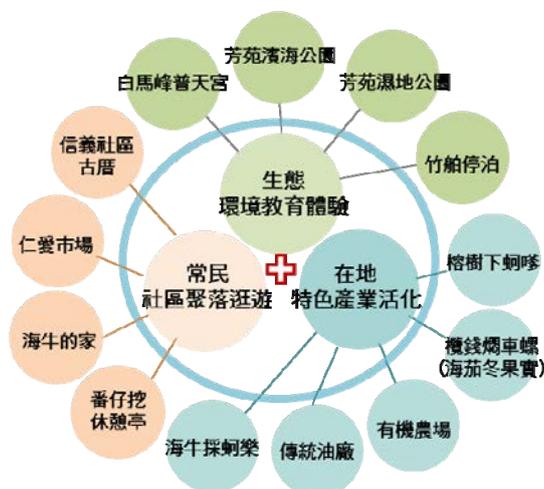
食地景概念，與在地業者共同深化遊程體驗

1.機能/活動

軟/硬體的結合發展，輔導及活化在地產業及資源，提供多元化之參與、體驗機會。

2.場景

南芳苑不只漁業、海牛出海，仍保有傳統老行業(如花生油、麻油業)、在地美食(蚵嗲、海茄冬果食研發攪錢爛車螺等)、有機農業(水耕蔬菜)等，期待未來藉由新興活動引入，如：民宿、生態導覽、食農教育深度體驗，提供 1 日遊之機會。



(四) 魅力特色亮點及門面/印象植根

南芳苑之整體生態觀光廊道動線可串聯起彰化沿海鄉鎮之海岸、濕地生態觀光廊道(由伸港、鹿港、福興、芳苑至雲林)，依據地方產業及生態特色發展，生態觀光廊道具潛力之發展機會如下：

1. 觀光交通動線/運具的逐漸引入與成形

(1) 聚落巴士：目前以員林客運(大城←芳苑→鹿港)路線為主要，行進路線主要由二林斗苑路進入→芳漢路芳二段→普天宮牌坊，約設置 5 站停靠站。



(2) 台灣好行：鹿港大城線一日交通車票(彰化客運：大城←直達車→鹿港路線)，串聯起中、南芳苑沿海生態觀光廊道路徑。主要為行駛路徑為：彰化縣旅遊服務中心-王功漁港-王功美食街-福海宮-芳苑普天宮-西港-大城。

資料來源：台灣好行—彰化好旅行官網

(3) 遊客/香客動線：散/團客自行驅車進入者多由本計畫範圍外環主要動線台 17、斗苑路、新街海堤進入為主，再由芳漢路芳二段及芳新路芳苑段銜接至普天宮、信義社區聚落為主要。

(4) 低碳運具動線銜接：彰化縣政府於 103 年度 6 月規劃完成之鹿港至王功漁港自行車道動線，望藉由自行車道輕旅行的概念，引入/串接起鹿港的觀光人潮至北、中芳苑區域，且於本計畫範圍之南端越過濁水溪之雲林縣麥寮鄉，亦已發展施厝社區自行車道體驗路徑，唯南芳苑區段尚未建立，於本計畫中建議可串起北/中/南芳苑至雲林地區，除可引入低碳/觀光遊客人潮，更可加乘體驗沿海生態觀光廊道遊程體驗深度。

2. 魅力特色亮點的活化與串接

南芳苑現有之整體觀光發展主要依普天宮之文化體驗與海牛採蚵為主要，週邊魅力聚點亦多依此兩大體驗之路徑及體驗區域而生，又可分为：

(1) 入口意象：以香客進入普天宮之動線為主要，如斗苑路與台 17 路口、台 17 與芳新路芳苑段路口、芳漢路芳二段與芳漢路芳二段 162 巷路口。



普天宮入口意象牌坊

(2) 特色聚落/亮點：包含有文化信仰中心-普天宮、海牛採蚵樂的起訖核心-海牛驛站、地方美食小吃-仁愛市場、古厝、海牛宿舍與番仔挖(海牛涼亭)-信義社區聚落等。



海牛驛站

- (3) **生活記憶點**：在地人與饕客的共同記憶：派出所旁的榕樹下蚵嗲，位於芳頂路與芳新路口，緊鄰仁愛市場，是在地民眾平日的聚會、休憩空間，同時也是饕客享用地道小吃的地點。



仁愛市場



榕樹下蚵嗲

3. 地方產業的新興與聯盟合作

- (1) **漁業觀光遊動線-牛步時光**：擁有世界僅存的漁村文化遺產-海牛採蚵，地方團體進而發展為於退潮時刻，以海牛帶領遊客出海採蚵、探索潮間帶生態資源的體驗活動，目前已為芳苑鄉生態觀光廊道中體驗沿海生態/產業資源的重要觀光項目。為創造南芳苑一年四季遊憩機會及遊路徑多元化的可能，建議亦可於漲潮無法出海時，發展『陸牛逛大街』的遊程，串聯沿海生態、普天宮至信義社區之遊憩體驗。



海牛採蚵樂

- (2) **地方美食饗宴-產地餐廳**：芳苑盛產鮮蚵及花生油、麻油，為在地漁/農業發展觀光的重要環節，建議未來結合產地餐廳理念，推動在地美食饗宴，活化與

促進地方美食觀光產業。

- (3) **新興有機農業體驗-食農教育+可食地景**：近年來芳苑開始發展以溫室栽種的**有機農業**，同時開始逐步發展與推動農莊體驗活動與有機餐飲，落實食農教育與產地可食地景理念。

- (4) **農地多元利用春夏花海新風貌**：計畫範圍週邊土地使用，除主要之住宅、宗教專用區外，其它多屬農業區用地，建議可於休耕時節多元利用創造花海風貌，豐富農/漁村景觀體驗。



在永續環境生態考量下，持續檢討未來可能長期之適切發展

有機農場食農教育

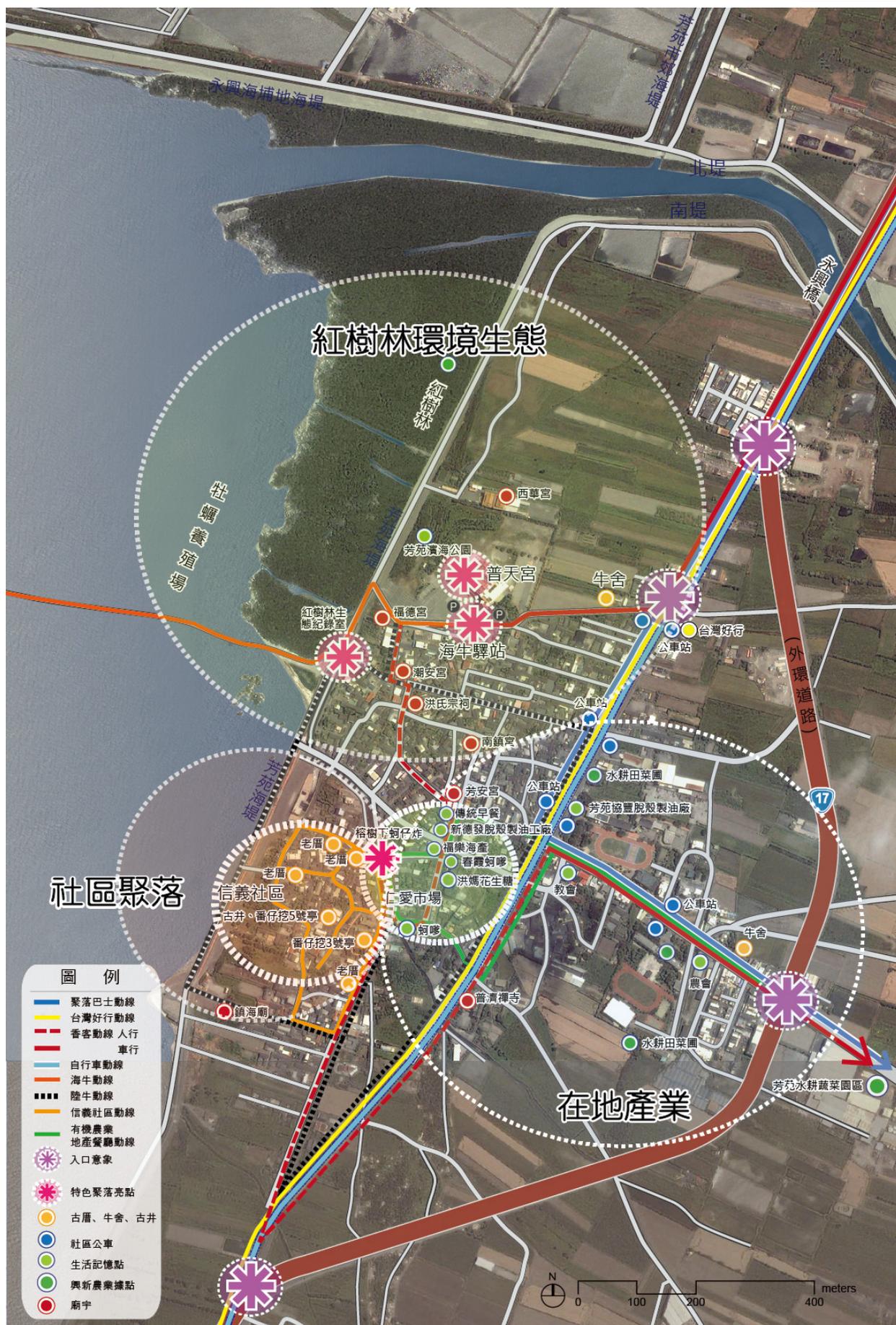


圖 6-3 魅力特色亮點的活化與串接圖

二、濕地公園建置及設計準則

(資料來源:重要濕地設施及工程規範手冊、101~102 年度濕地諮詢輔導顧問團(營建署城鄉發展分署))

透過芳苑濕地公園整合與規劃設計，促進當地生活與生態融合，改善及保留完整的生態環境、提升地區居民的聚落生活環境品質，並落實建置生態教育網絡、營造生態教育環境，與鄰近聚落共同推動，導入生態理念，讓聚落環境/生活空間/生態環境更完整結合。其發展建置及設計準則如下：

(一) 空間設計規劃設計準則

需考量生態、環境教育、遊憩設施之平衡，考量當地環境特質，避免非必要之設施/人工干預，以維持水域環境動態平衡為原則，擇適當之方法保留河川遷徙廊道。

(二) 水域設計準則

減少人為入侵干擾，以自然生態觀察為主，既有水域改善又可分為自然水域修復及人工河槽復育兩大類，材料選擇上以石材及木料為佳(亦可善用蚵殼)。

(三) 植栽設計及管理維護準則

濕地公園劃設地區多為濱海，植物多為防風林及濱海植物等，在未來的設計考量上除了要選用能適應地區的植物和樹種外，應採用原生樹種為主，以複層植栽配置，創造多樣化的生物棲息空間，亦可減緩邊坡所造成的地形變化，並考量誘鳥植物或蜜源植物，考慮動物的棲息地與覓食。後續更應配合監測及管理機制，以確保植生發育良好及其功能性維持，並視濕地生態的生育期而訂定管理計畫。

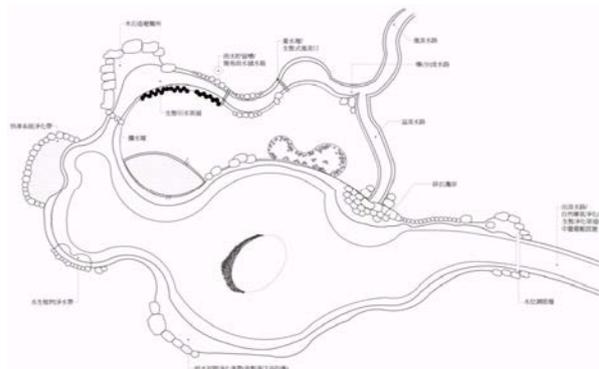
(四) 水資源管理設施

濕地生態環境營造的三個基本要素為水資源收支、土壤、植物，其中水資源的管理是濕地系統運作和維護上很重要的一環。其決定了濕地中沉積物的堆疊、土壤性狀、水量、水質等物理和化學性質，間接影響了微生物、植物、和動物於濕地中的發展。因此濕地所在地理環境、氣候分區的水資源管理、水質，以及棲地復育等關鍵資訊在濕地營造與設施設計之前須先行釐清、評估分析，並轉化落實為營造與設施設計的重要依據，未來工程施作時亦需採取對環境衝擊最少的材料、綠色工法與施工時機需避開生物繁殖季等，減少對濕地生態之不良影響。其管理目的與關鍵為：

1. 枯水期時維持濕地生態環境之生態基流量與最低水位需求。
2. 調適豐水期及暴洪期流量對濕地生境之衝擊。
3. 調節進流、分流、導流、出流等銜接水路設施之流速、流況，以滿足生態移棲廊道的需求。

其系統整合與調適需兼顧水域與陸域生態環境的水資源管理整合，並具備調適性的水資源管理設施系統以

因應極端氣候(如短延時、高強度暴雨的大流量與流速快對濕地生境的衝擊)，以減緩枯水期、乾早年水資源匱乏下對濕地生態的衝擊因應。其設施包括：進流水路設施、導分流、溢流水路設施、雨水儲留及調節設施、初級自然淨化設施、出流水路與設施。



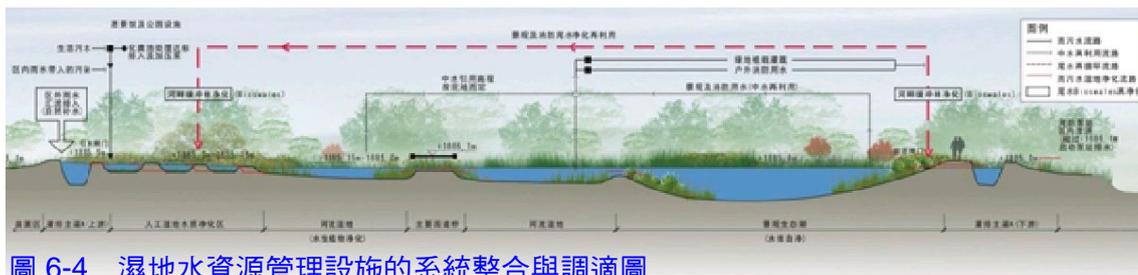


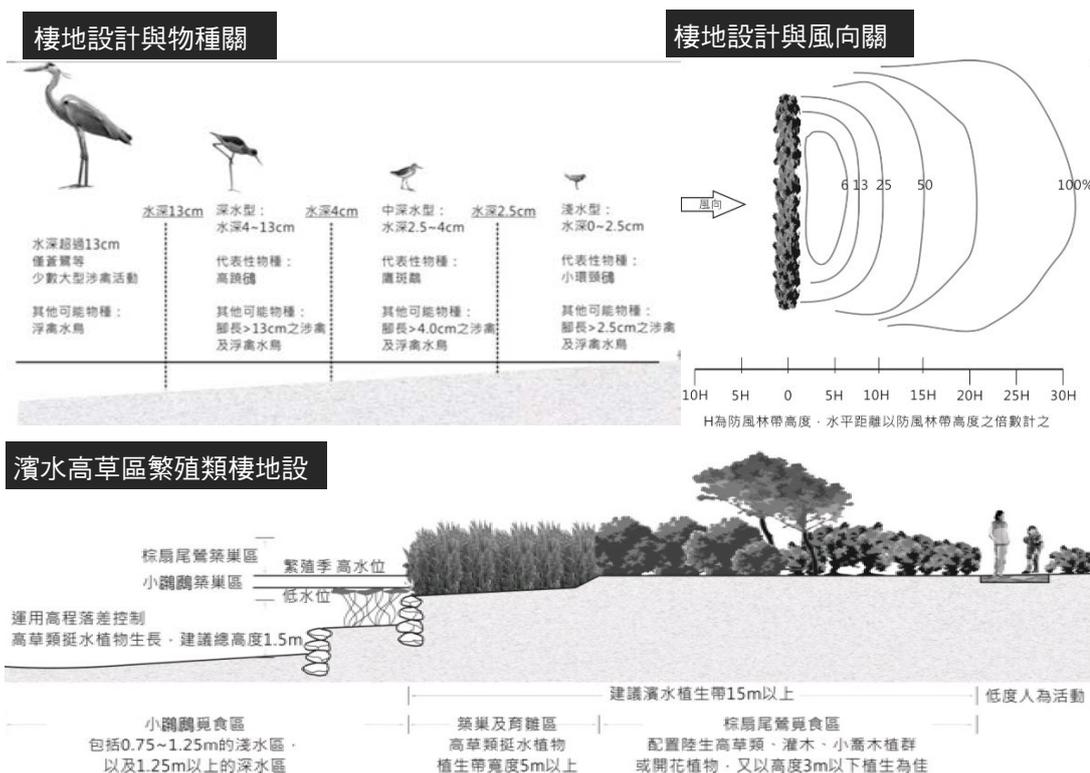
圖 6-4 濕地水資源管理設施的系統整合與調適圖

資料來源：重要濕地設施及工程規範手冊

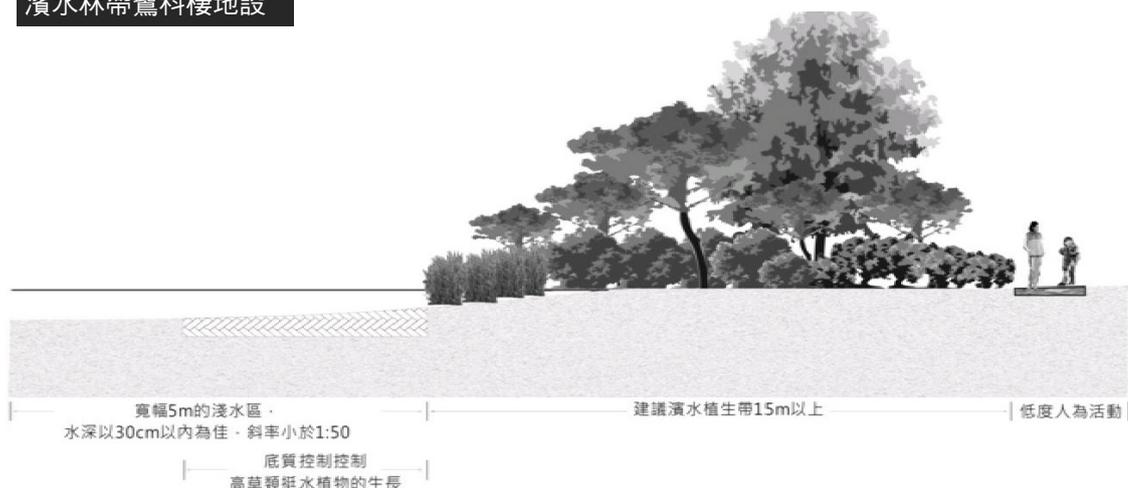
(五) 指標物種棲地復育

指標物種的選擇有兩種原則：直接選取特定物種、選取生態棲地代表物種。直接選取特定物種通常是依據生態調查結果，從結果中根據保育等級（有應予保護、珍貴稀有、瀕臨絕種三種等級）篩選稀少之種類，作為重要指標物種；或根據該濕地之歷史，選取具有生態歷史意義之象徵性物種。此方式，須從單一物種回推生態棲地的條件，落實到棲地設計中。選取生態棲地保育代表物種，則依據生態調查結果選擇生態系中的高階性、典型性、特殊性的物種。高階性物種群落的穩定必須依靠生態金字塔底層生物族群的穩定性，此類物種通常亦稱為「保護傘物種」（umbrella species）。典型性物種可視為生態系中的中堅群落，是維繫生物間的交互作用或生態系之重要生態機能的群落，典型性物種是維持生態系穩定的重要存在，此類物種通常亦稱為「中樞物種」（keystone species）。

指標物種棲地分析亦應對應到空間位置，並與環境條件鏈結，對於後續的棲地設計才能達到空間配置以及環境條件設定上的合適性，亦能了解棲地營造前後生態的變異。其需考量植被與環境空間對應關係、動物與環境空間對應關係、水深與物種群落、水位與棲地管理、防風林帶與風場等環境條件。



濱水林帶鷺科棲地設



(六) 基盤配套設施

維持濕地低限度自營的生態系統，避免過多的設施介入與人為干擾是任何濕地復育及補償營造時的重要準則，其經營需依自然法則、採低度規劃設計、低環境擾動之作為，而針對支援濕地生態系統與明智利用區之基盤設施配套，如進出流水渠(潮溝)及其上下游生態廊道、縱深綠帶、生態觀察研究與監測設施、生態教育解說設施、親自然的休憩體驗設施，以及區內服務設施、服務動線與配套停車空間等相關基盤設施，亦需適地、適性、低調減量地進行友善環境配套，而不能只依循基盤設施傳統思維以單一專項功能進行佈設。其設計與評估原則如下：

1. 海岸基盤設施佈設應考量海岸棲地與生態水文學，避免純高潮水位線之設施佈設思維。
2. 潮汐淺灘區應維持現地樣貌，禁止擾動，以減少基盤設施對潮位敏感之沼澤棲地帶來破壞，且施設於此的措施及設施，因海象翻淘造成日後損害性高，維護費用亦高。
3. 海岸沼澤濕地區應監測由高地區因雨水帶入的地表泥沙對沼澤沈積的影響，非必要時高低潮位沼澤區植被不應擾動，應予以維持。
4. 高地區及淡鹹水混和區植被應依既有生物廊道，提供友善的植被連結，並整合作為海岸緩衝林帶與生態廊道的一部分。
5. 若因漁船進出須浚渫水道，以及改善海岸濕地與瀉湖的水質自然交換必須挖掘潮溝時，應評估開口水道與潮溝的湧浪及流速的提高，對周遭邊緣之鹹水沼澤棲地植群消滅的影響。儘量以臨海域為主要施作區域，配合既有河口水道適度浚渫引領，避免過度擾動。
6. 若因生態復育及海象變遷需求須於海岸施設工程時，應充分考量生態水文與措施對棲地的影響，儘量以低潮位沼澤區至淺海區之部分區塊措施或設施佈設為原則。

(七) 環境教育觀察及解說服務設施

應根據分區管理目地的不同，以環境教育及解說為目的來評估設置，並以減量設計為原則，從設施成本、施工擾動度、後續維護管理成本等全面考量。設計原則應考量：

1. **觀察標的物種寧適距離：**水鳥類約 15m 以上、浮禽類約 30m 左右、蛙類約 2~5m 以上、蜻蛉類約 2m 以上，故賞鳥亭或較強之園區步道系統應以此距離做為基本距離避免過度干擾生態棲地。
2. **基地整體條件與解說服務動線設置原則：**(1)水體長邊不大於 60m、短邊不大於 15m 時，不適宜設置標的物為水鳥類之開放式觀察動線；(2)應儘量避免環水域之開放式觀察動線，尤其是水域直徑小於 60m 之水體應嚴格禁止；(3)開放式觀察動線距離與水鳥主要棲息區域最短距離應達寧適距離以上，涉禽類至少為 15m、浮禽類至少為 30m；(4)開放式穿越動線應儘量避免切割觀察標的物種棲息空間。若有設置動線之必要性（如研究觀察所需），則觀察動線應配合棲地，選擇經過對於干擾容受度較高的生物群落棲息地；(5)當設置穿越水體之開放式跨橋、浮橋、木棧道或其他觀察動線設施時，若經動線分割後之水域無法滿足觀察標的物種之寧適距離，則不宜設置開放式穿越動線；(6)如遇開放式體驗，則需規範活動路線避免太大干擾，並配合屏蔽式設施，不應阻斷物種主要移動路徑。包括地面以及空中的移動路徑，應考慮屏蔽設施之量體可能產生之遮蔭效應，長期光照不足之區域不適於設計需光度高的水生植物。
3. **觀察點位設置原則：**應考量光源方向(如賞鳥屋應背對陽光長照射時間)、防風林帶屏蔽區域(觀察點位觀察之方位角度，應可觀察到防風林帶屏蔽區域，才能順利觀察到避風休憩、覓食之水鳥)、步道系統應配合物種寧適距離原則等。

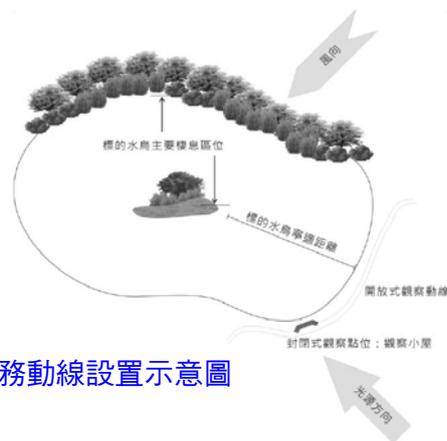


圖 6-5 解說服務動線設置示意圖

三、汙水自然淨化系統規劃原則

本計畫基地位處濱海潮間帶地區，屬海岸型濕地。內陸產生的汙水流到潮間帶紅樹林之後，雖然在退潮時會依設置的潮溝與潮池流向外海，但是漲潮時，潮溝內的汙水隨即被海水稀釋。這樣的開放性系統在汙水處理的效果上，與陸地上屬於封閉系統的人工溼地將會非常不同。不過目前世界上尚未見到在潮間帶設置汙水淨化系統的先例，因此本計畫所設置汙水淨化系統仍屬於試驗階段，希望藉由自然的紅樹林濕地淨化系統為主，初步淨化村內活汙廢水，同時環境教育/解說之效益。

(一) 既有環境條件與限制

1. 設置區位

因考量村內既有排水系統應該不僅作為排放生活汙廢水之用，應有涉及排洪需求之可能性，故建議自然濕地淨化系統應與之區隔設置，另行評估他處規劃之。經評估，配合整體生態體驗及潮溝潮池之配置，設置於西華宮以西之堤外空間為佳(如右圖)。



3. 生活汙水量

設計範圍內既有之三處堤內排水系統主要以收納芳苑、芳中村之收活汙廢水為主要，依彰化縣政府民政處『村里戶口數與戶籍動態登記數』之統計資料顯示(統計至 103 年 10 月)，芳苑村有 1,158 人、芳中村有 508 人，兩村共計 1,666 人登記戶籍於芳苑/芳中村，為求保守估計，實際生活於兩村落之人口應僅有戶籍人數之一半之人口，為 833 人。

故若依據內政部營建署『建築物汙水處理設施設計技術規範』，對於住宿類住宅、每人每日汙水量為 0.25CMD (平均日汙水量)，估算未來需處理之生活汙水量，同時依照一般之工程經驗，安全係數之經驗值為 1.2~1.5，本計畫取 1.3，則推估最大日汙水量為 271CMD，詳下表：

表 6-1 汙水量推估表(以營建署設計規範之汙水量為推估依據)

項目類別	計畫規模	每人每日汙水量	平均日汙水量 (CMD)	安全係數	最大日汙水量(CMD)
生活汙水	833	0.25 CMD	208.25	1.3	270.725 (採 271)

(二) 自然的濕地淨化系統

1. 處理機制及配置原則

運用設計範圍內既有之高程條件、紅樹林生態，以不涉及動力方式之『自然濕地淨化系統』處理為原則，淨化處理階段如下：

- (1) 截流:利用既有海堤水利設施及台 61 高架橋下方綠地入滲池、截水溝等，初步截流村內之汙廢水引流至堤外。
- (2) 氧化塘:建議於堤外設置氧化塘，將截水溝的水引流至此，使其自然沉澱淨化。

(3) 溢流淨化:氧化塘外圍適當距離設置凹槽，水位滿後溢流至紅樹林區域。

(4) 沉積穩固紅樹林結構:氧化後水體溢流至於紅樹林表土後，逐步漫流、氧化、下滲等，達初步淨化效能。

2.沉澱、淨化區域體機需求

經評估，芳苑濕地紅樹林之自然濕地淨化系統至少需提供最大每日污水量 271CMD 之容納量。故於氧化塘之規劃上，建議面積約 500 平方公尺，挖掘深度至少需達 55 公分為佳。

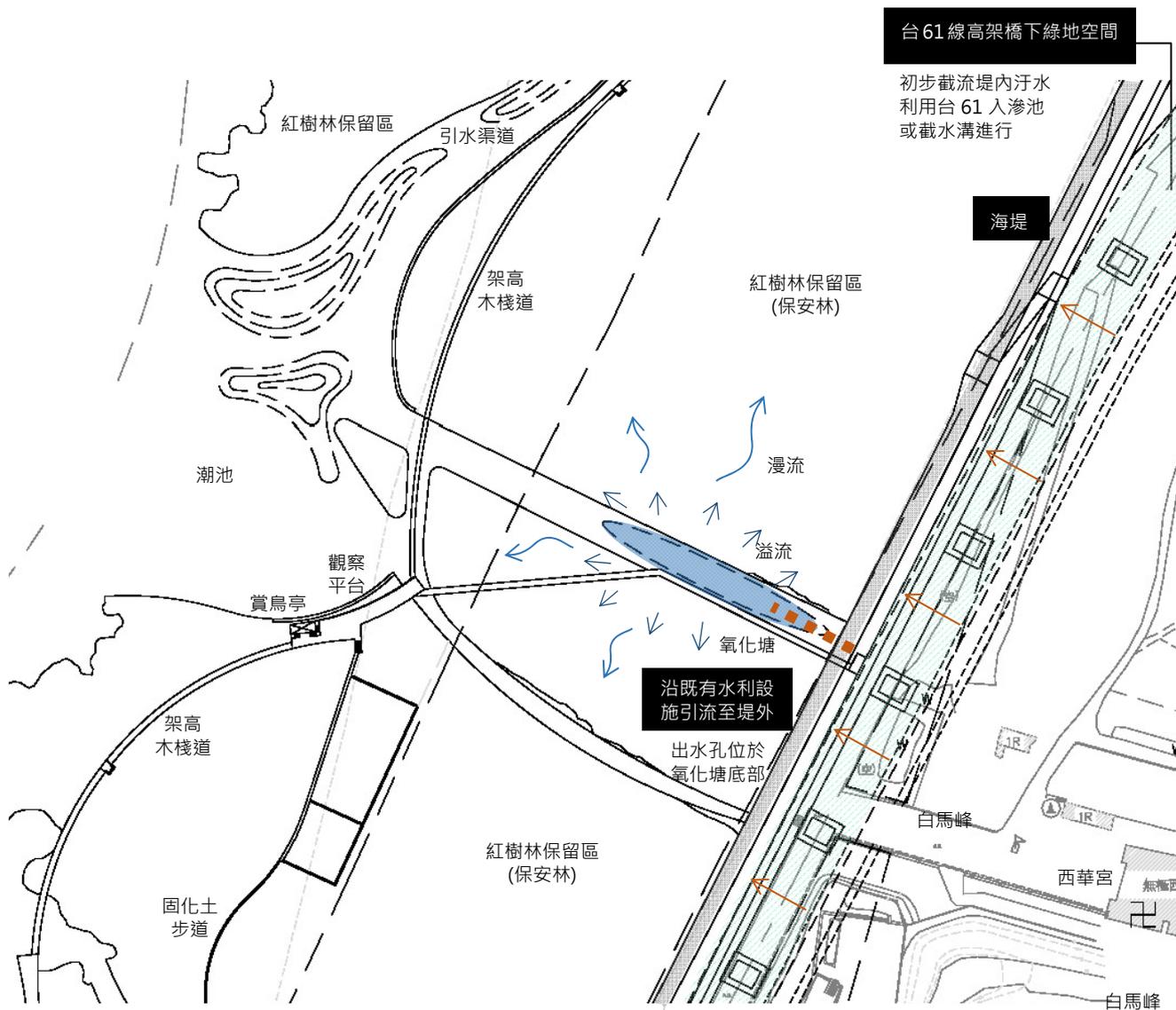


圖 6-6 自然的濕地淨化系統配置示意圖

四、竹船停泊點規劃原則

經地方民眾反映，近年因突堤效應，以致漁民無法就近停靠竹船，經評估，建議於二林溪匯流口處規劃一處簡易竹船停泊空間，以利民眾就近停泊作業。二林溪匯流口處位處芳苑鄉沖積扇末端，自然受濁水溪淤沙影響最大，本計畫建議於紅樹林棲地環境營造同時，針對二林溪匯流口處進行局部清淤、疏濬與疏伐紅樹林工程，整理為竹船停泊處。其疏濬及疏伐範圍則視竹船規格、停泊空間尺寸及泊地深度而定，相關規格及設置原則如下：

(一) 竹船停泊點規劃原則

1. 竹船規格

芳苑常見竹船尺寸平均長約 12 公尺、寬約 1.6 公尺、最大吃水約 0.15~0.2 公尺。

2. 停泊及簡易工作平台空間規劃

本計畫規劃竹船停泊處位處二林溪匯流口之轉彎處，因東臨台 61 線西濱快速道路計畫，故設置長度建議約 48 公尺(繫船 12 艘)。

經評估，竹船停泊點因現地泥灘地高程及引入海水的深度不足，因此在自然營造力下不建議深濬人工渠道行水走船，停泊空間需順應既有泥灘地高程搭配局部清淤及疏伐，採簡易之繫船空間及提供漁民作業之工作平台為原則，採以 RC 混凝土結構，工作平台深度建議約 6.5 公尺。

(二) 清淤及疏伐規劃原則

利用二林溪口泥灘地既有地形高差設置竹船停泊空間，同時考量竹船吃水深度，疏濬深度建議深約 1 公尺，初步評估紅樹林疏伐面積約 5,100 平方公尺。

紅樹林疏伐範圍則考量規劃之停泊空間規格、竹船進出範圍周邊執行，以維持竹船進出暢通即可，如下圖所示：



圖 6-7 竹船停泊點區位及規劃原則示意圖

五、生態規劃及生態教育導覽建議

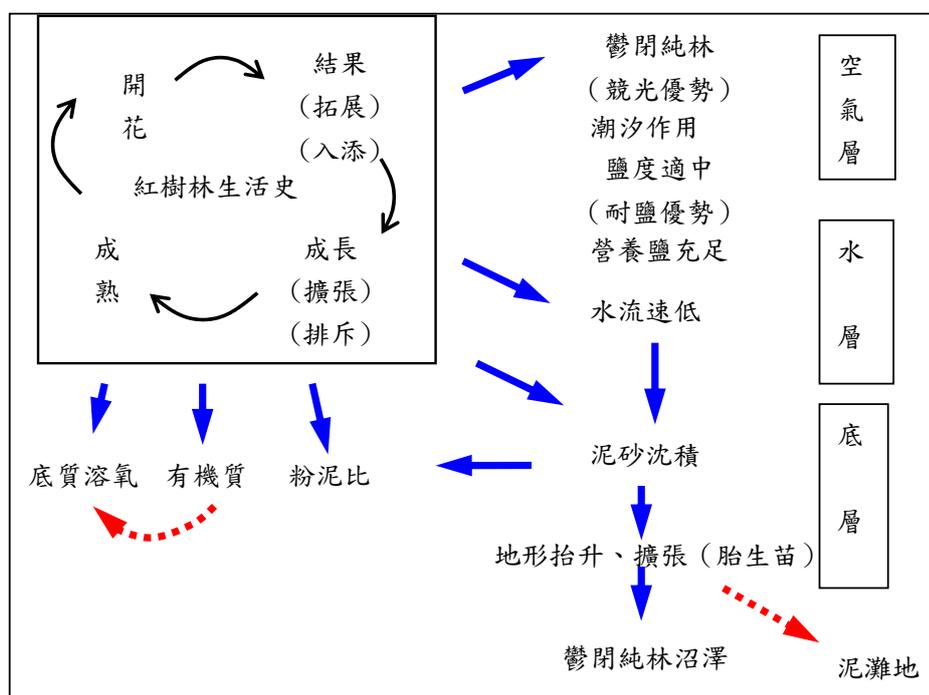
經與本團隊專家成員討論，初步擬定生態規劃及生態教育導覽計畫、相關原則，作為後續落實生態工法及工程執行上之參考，說明如下：

(一) 紅樹林的生態與功能【適當條件下，可疏伐紅樹林，增加生態多樣性】

紅樹林植株生活史從胎生苗由成株脫落開始，而隨水流漂散，接觸適當的底質而著苗，或直接落入成株周邊的泥地著生發芽，進入成長期，繼之成熟開花、結果，到胎生苗發育。各階段中，胎生苗如落入水中，因浮力關係，可隨潮水及沿岸流漂散遠處，是紅樹林族群在海岸地帶擴散分布的重要時期。

水流流速和緩、靜止之處最適合胎生苗著苗，也就是胎生苗被潮汐推送並碰觸到灘地的高潮位或河岸高灘地帶後，才會生根、發芽，由水流與地形的聚集作用，使胎生苗集中成群地著底發芽，之後形成樹群。故紅樹林生育地受到自然營力的影響，紅樹林著生成群後也會進一步改變自然營力。

紅樹林濕地生態系的大自然營力，以土、水、植物為主，”土”概指大尺度的地形、地貌；小尺度的紅樹林植株的立地，泥灘上之營養鹽、無機的碳、氮、磷等，粒徑組成，土內微生物及活性酶；”水”則有因潮汐漲退，海水之流入，與淡水之注流，而有鹽度分布的變化；”植物”除紅樹林外，尚有大型海藻及微藻，海草也是重要成分之一。紅樹林則有耐寒、耐鹽（拒鹽...）等，真紅樹林及伴生紅樹林之別。



紅樹林生活史各階段的生物特性、適應力及紅樹林對棲地之水利、地形、生態等之影響（謝蕙蓮、施上粟，2006）

圖 6-8 紅樹林生活史示意圖

紅樹林生態系提供底棲動物多樣的棲地，包含潮溪與河岸潮間帶裸灘、灣澳、紅樹林下潮間帶等。多樣的棲地也造就了多元的生物多樣性，以底棲無脊椎動物的棲地來看，多毛類多分布於紅樹林周邊裸露的泥灘地上，而螃蟹類則多分布於紅樹林林下的泥地裡(Huang et al 2012)。潮間帶許多底棲動物如招潮蟹、星蟲等，在泥灘地上鑽孔如同大地工程。以生活在水邊的涉禽水鳥來看，灘地提供它們休息或攝食的地方，若紅樹林過度擴張則會侵入灘地，不利水鳥棲息地之存續。紅樹林茂密後，增加河床粗糙度，水流會緩慢下來，造成水層中細泥顆粒沉降，而使河床抬升，逐漸陸域化，使水生動物如二枚貝、多毛類失去棲息地。紅樹林形成密林後，遮掉陽光，使底藻類無法生存，但底藻是草食性底棲無脊椎動物的食物，底棲無脊椎動物又是很多水鳥的食物。紅樹林濕地生態系統是一個生物、物理、化學成分複雜且緊密交互作用的系統。

任何生態系統都有其結構特色才得以發揮功能；當此一功能為人類所使用，即產生四大生態服務，包含「提供」木材、魚類資源；「調節」氣候、水文系統；「支持」生態系的運作及美學、宗教、教育、休閒遊憩等「文化」服務。除基本動物性的生存服務外，尚可提供人類精神、心靈等福祉。即「結構—功能—服務—福祉」層層相扣，亦為營造健康生態系時必要的多層次的考量。

當服務福祉不足時，可由結構下手或恢復原狀或干擾變改之，修復要有一參考點及復育標的物，才得以詳實規劃及執行。若不論人為破壞，紅樹林是一種容易復育而難以入侵的生態系統 (Lugo, 1998)。為保存或保護其價值，世界上有多處進行紅樹林生態系的復育工作，但許多復育計畫最後卻以失敗收場；這是因為計畫執行之初未掌握好當地水文、潮汐、地文等自然營力及人為干擾的影響 (Lewis, 2005)。

紅樹林一旦著生成功後，便會開始成長並改變當地棲地特性，其樹冠層 (canopy) 伸展得高且寬，搶走其他植物生長所需的陽光，具有極強的排他效應，由紅樹林下的灘地幾乎看不到其他植物生長即可見一般 (施上粟, 2005)。紅樹林之上層是綠色的枝葉但下方都是些枯掉的枝條，顯見紅樹林長得太密，樹冠層下的枝葉陽光不足(營養)，無法生長，形成自我疏伐。

在適當的條件下，應疏伐紅樹林，以維護其濕地生態系的健康生物多樣性、及人民的生命財產，例如：

- 1.河口的紅樹林太密，阻斷水流，抬昇水位，形成淹水的河防安全。
- 2.紅樹林擴張入侵泥灘地，減少在灘地活動的鳥類(涉禽)的覓食及停棲空間，或台灣招潮蟹(一種台灣特有種)的營巢棲位。
- 3.當紅樹林本身不健康的情況下(如植株細小、密度太大、棲地陸化)。可藉疏伐及大地生態工程以營造出潮溝，以利潮水之進出，提升紅樹林本身及生態系的服務功能，如增加 mangro crab 的族群量。潮溝之營造需研析流體力學、水文、水利。

棲地復育適應性管理有很多步驟，每一步驟都要做適應性管理。規劃，決策，工程規劃/設計，概念模式規劃、初設，工程設計，工程施工，整個計畫完成之時。每一階段都需要專家小組的回顧，考量是否考慮生態和人的需求。

(二) 建議濕地紅樹林調查方法

1. 潮溝與潮池地形測量

擬採用施上粟等(2011)的方法進行紅樹林下地形測量，因灘地之底質軟陷但具通視性，潮溝於退潮時仍保有一定之水深，而水筆仔區成林則具遮蔽性。於不易沉陷且具通視之區域，可採用傳統測量技術，如全測站儀(Total Station)，由鄰近一級水準點引測高程至紅樹林緣，若經費許可，亦可考慮以地面光達或空載光達方式進行灘地測量。潮溝部分則因退潮時仍有一定水深，人員涉水測量有其風險，且底質軟陷可能難以施測，光達或全測站儀較不適用，而必須採用水深測量方式。另外，在紅樹林下通視較差處可考慮採用「連通管測量儀」等儀器，進行林下之地形變化調查(詳下圖)。

連通管測量儀為 NTU-TWS 工作團隊研發，目的在進行紅樹林下地形量測，以解決傳統測量儀器因無法通視而不能測量的問題。另外，變化劇烈區域應縮短量測間距，以描述地形變化，搬運儀器時，也應注意連通管與開關連結處，避免拉扯造成脫落。連通管測量儀的高差計算公式如下：

$$\Delta H = |H_1 - H_2|$$

其中， H_1 、 H_2 ：垂直管的讀數； ΔH ：兩處的高程差異

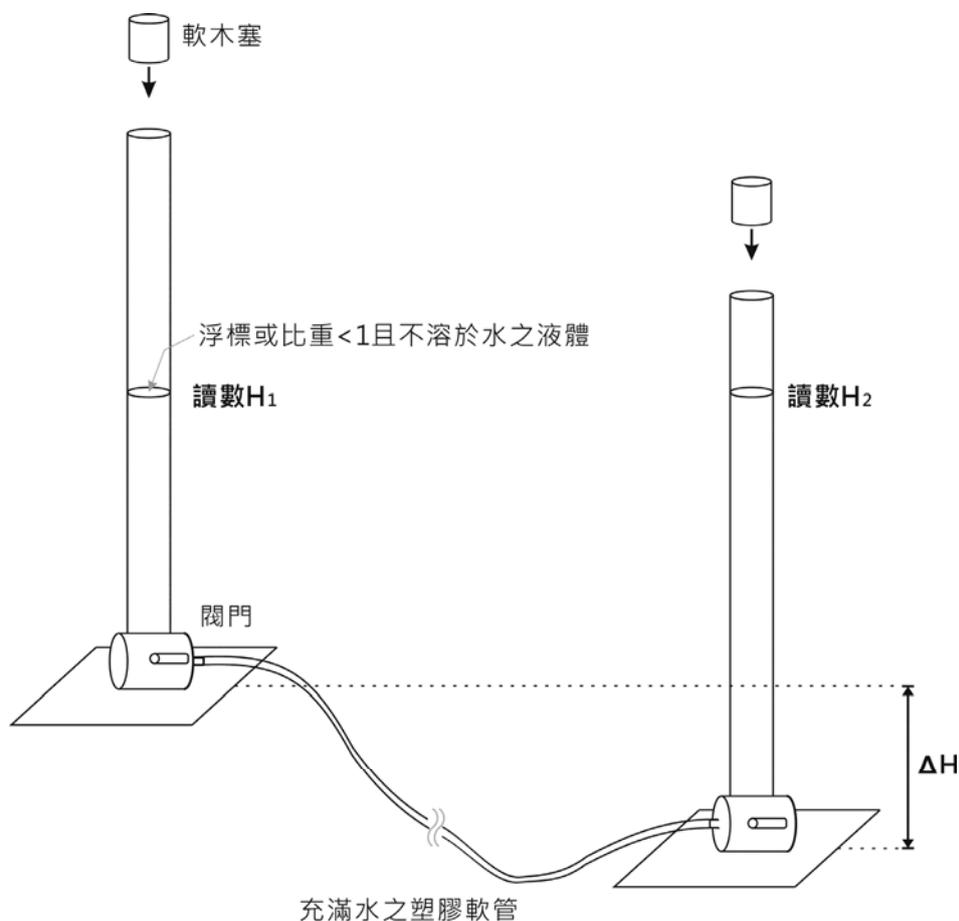


圖 6-9 連通管測量儀各部位示意圖



連通管測量儀操作情形

2. 紅樹林生物量及生產量調查

分別在具代表性地點設置測站，每個測站各畫三個 5 m × 5 m 方形樣區。由於紅樹林林相單純，林內無其他種植物物種，將以較小樣區代表測站環境。

我們以紅樹林生產量作為碳吸存功能，紅樹林的生產量(ΔP_n)可由其生物量變化量(Δy)加上枯落物量(ΔL)及草食作用量(ΔG)估算。但由於草食作用量(ΔG)低，通常忽略不計(Sherman et al. 2003)。

$$\Delta P_n = \Delta y + \Delta L + \Delta G$$

分布於彰化地區紅樹林，由於植株高度較低，Khan et al. (2004, 2009)認為以十分之一樹高直徑(diameter at a height of one-tenth of tree height, D0.1)，代入成長方程式 $D0.12H$ (H 為樹高)所推算之生物量，與實際生物量有較高度相關性。

$$\text{地上部生物量(kg)} = 3.203 \times 10^{-2} (D0.12H)^{1.058}$$

因此我們將方形樣區中每一棵紅樹植物予以編號，量測每一棵紅樹植物之樹高以及利用皮尺量測十分之一樹高處樹圍。若十分之一樹高處分叉成數枝，則逐一量測各分叉枝樹圍。得到之樹圍將換算成樹之直徑，並將樹高及樹徑代入成長方程式中，兩個月量測一次，則得到生物量變化量。

枯落物蒐集則是在各方形樣區中各隨機設置三個直徑 47 cm 圓形塑膠籃，籃內縫製 1 mm 尼龍網，掛於不會因為漲潮潮水所淹沒之高度，兩個月蒐集一次。蒐集後帶回實驗室洗淨，並依葉、莖、花、繁殖體及其他不可辨認之碎屑分開，放入烘箱以 75 °C 烘乾 4 天後秤重。

3. 紅樹林之生物多樣性調查

(1) 底質特性調查

A. 底質粒徑 (grain size)

在每一樣站以內徑 2.6 公分的塑膠管採集表層 2-3 公分的底泥樣品，低溫保存攜回實驗室。在實驗室以溼篩法，經過 Wentworth 系列的篩網(網目由 1.0 mm 至 62 μm)分級過篩。底質粒徑小於 62 μm 的粉泥-黏土含量(silt/clay content)採用 Hsieh and Chang (1991)改良之定量吸管法分析。底質粒徑大小則以粒徑中值(median grain size)表示，詳細方法參照 Hsieh and Chang (1991)所述。

B. 氧化還原電位(Oxidization Redox Potential)

底面積為 5 cm、10 cm、高為 30 cm 的不鏽鋼方形採泥器採取土壤樣品。於各樣點分別採取 25 cm 深的土壤，預計測量底土表面(0cm)與 20 cm 深度之氧化還原電位。氧化還原電位測量部分以電位計(Portable ORP meter TS-1, Suntex instruments, Taipei, Taiwan 或 ORP 30, Clean Instruments, USA) 現場直接測量不同分層的氧化還原電位變化。

(2) 底棲無脊椎動物群聚

A. 大型底棲無脊椎動物(macrofauna)

在樣站內以內徑 10 公分的 PVC 塑膠管採取約 10 公分深的底泥，將採集到的底泥以網目 0.5 mm 的篩網篩選。留在篩網上的樣品以當地海水沖倒至塑膠罐中，先以薄荷腦麻醉，再以 10% 的福馬林固定。

樣品經過至少 48 小時的福馬林固定後，再次倒在 0.5 mm 的篩網上，以清水沖洗，去除福馬林，然後進行挑蟲、鑑定及計數的工作。

B. 招潮蟹等蟹類

設置 3 × 3 m² 方格樣區，於退潮後 2 小時內進行觀察。觀察者以高倍單筒與低倍雙筒望遠鏡在 10 分鐘內觀察樣區裡的螃蟹物種與數量。觀察者於觀察螃蟹時必須距離樣區邊線 1 公尺以上，並且不能隨意走動或揮動，以免驚擾螃蟹，造成計數誤差。

(三) 潮溝生態規劃構想與原則

1. 潮溝挖掘原則

- (1) 垂直海岸、潮水進出無阻才能避免淤積
- (2) 寬度 4~6 米寬皆可
- (3) 深度約 0.5 米深
- (4) 可略帶曲線、配合木棧道景觀
- (5) 邊坡用牡蠣殼試作護岸

2. 潮池挖掘原則

- (1) 紅樹林內尋找適合地點挖掘潮池
- (2) 可看作是潮溝的膨大處
- (3) 深度比潮溝深至少 1 米以上
- (4) 大小視現地狀況而定



(四) 遊憩結合生態教育之發展計畫

1. 芳苑濕地生態環境教育計畫目的【教育敏感生態區承載量和分流價值理念，以及彰化永續海岸線的美】

為使濕地可以達到長久、有效率使用，應在永續發展下進行使用，而永續發展之含意為在不導致生態環境退化下持續經濟社會發展，利用總量管制的手段，確保各項發展所導致之累積性衝擊不超過環境承載力，為使本地區達到永續發展本研究依據此觀念建立濕地環境管理架構。

依照濕地法中分區規劃使用概念，以提供管理者一個管理、審查與監測機制，並分別建立濕地總量管制分析，將濕地分為五區。

- (1) **核心保育區**：為保護濕地重要生態，以容許生態環境保護及研究使用為限，需透過申請許可後才可以進入。
- (2) **生態復育區**：為復育遭受破壞區域，以容許生態復育及研究使用為限，其開放區域、時間及總量管制尚待公告，符合條件者才能在此進行淨灘、生態攝影、生態旅遊等活動。
- (3) **環境教育區**：為推動濕地環境教育，供環境展示解說使用及設置必要設施。為朝向生態保育與環境教育發展，透過導覽員及解說員，在保育解說區供民眾學習保育之知識，採團體登記進出方式，導覽解說結束，遊客可以進行遊憩體驗，但不可捕捉破壞。
- (4) **管理服務區**：供濕地管理相關使用及設置必要設施。除了特定的潮汐時間以外，全區均可開放讓民眾進行體驗活動，除每日漲潮前後、大潮前後以及每天日落後，其餘時間均開放民眾進行體驗活動，但不能在從事游泳、浮潛等水域遊憩活動。
- (5) **其他分區**：其他供符合明智利用原則之使用。

2. 芳苑濕地生態環境教育素材

(1) 自然資源環境教育解說

A. 從濁水溪口的大城、芳苑濕地有長達六公里的潮間帶談起...

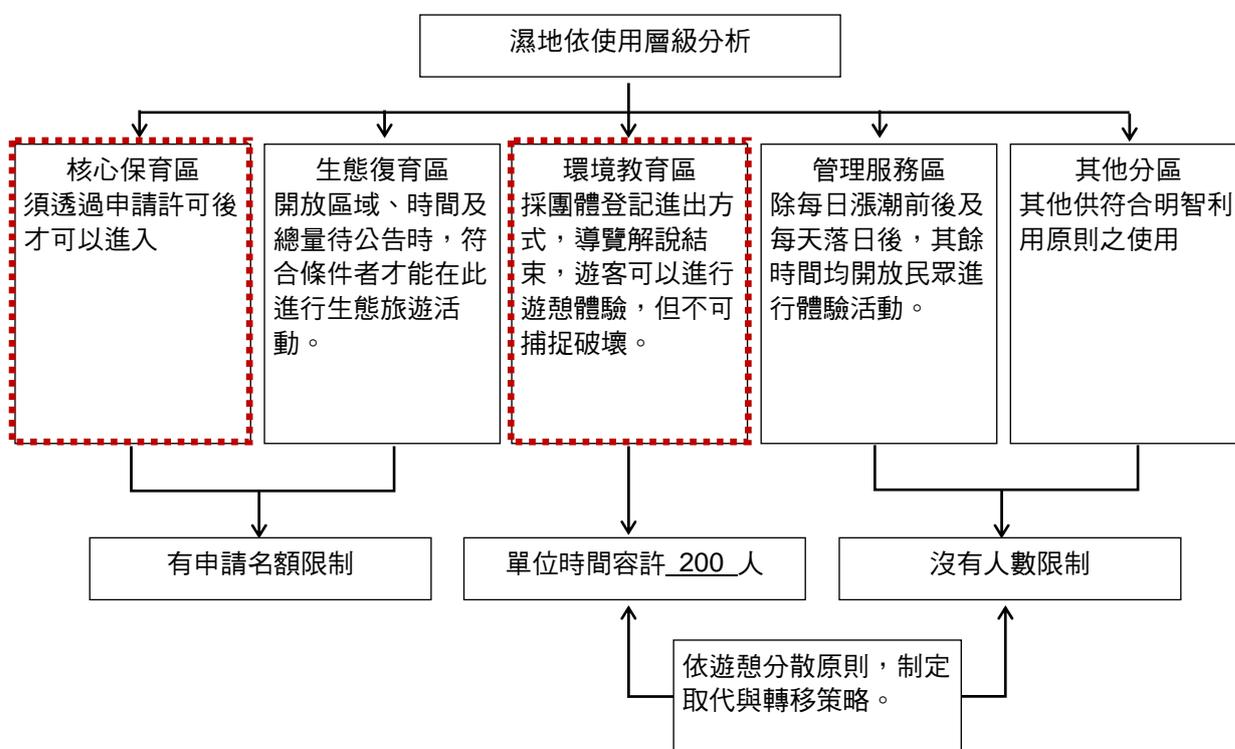
泥灘地上孕育了數以億計的生命。而芳苑濕地在漢寶濕地的南側，進入白馬峰普天宮的牌樓往海堤方向前進，即可看到整片完整的芳苑灘地，同時也可以看到彰化海岸最大片的紅樹林區。爬上普天宮四樓俯瞰整個芳苑灘地，天氣好的時候可以遙望濁水溪口南岸的雲林麥寮六輕工業區。



B. 如何欣賞芳苑濕地的美

潮期間，在蚵民下海的道路上行走，我們可以看到相當豐富的生態資源，芳苑海岸的泥質潮間灘地孕育數量多、密度高的螃蟹和貝類等底棲生物，最常見的是清白招潮蟹、弧邊招潮蟹和萬歲大眼蟹；此外彈塗魚的數量也不少，因此可看到青足鵝或夜鷺等水鳥捕食彈塗魚的畫面。

秋冬季節，數量最多的是小白鷺、蒼鷺、大白鷺、濱鵝、翻石鷗、青足鷗、黃足鷗、大杓鷗等，春夏期間則可以看到大量過境的鐵嘴、反嘴鷗等多樣不同水鳥。詳下圖，本計畫區內濕地分核心保育區及環境教育區，悠關遊憩結合自然生態教育之發展，需依其使用型態及使用強度之不同加以設想。



(備註：計畫範圍有 2 種型態，詳 )

圖 6-10 彰化濕地總量管制措施流程圖

(2) 人文資源環境教育解說

A. 芳苑的現況...

從芳苑出發，沿著台十七線往南來到大城，這裡是濁水溪的出海口，在地人常稱此地為彰化西南角，或以風頭水尾來形容地理位置造成的不利於農耕與出海的生存困境。

B. 芳苑人的努力/人文聚落及產業特色...

然而就算是風頭水尾，海口人的韌性依舊不變。彰南沿海一新寶、王功、芳苑以養蚵、蛤為主的經濟型態，而大城緊鄰濁水溪出海口，濕地屬泥濘地，因此居民順應不同的濕地條件，以近海養蚵、內陸養鴨居多。

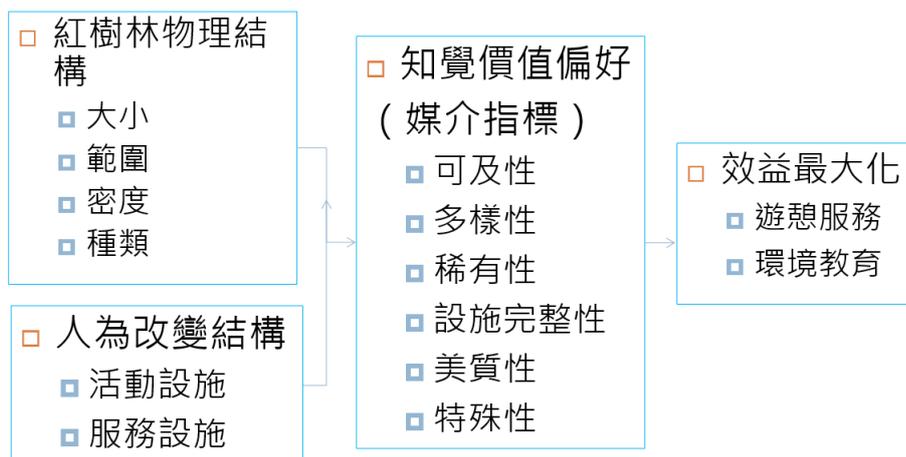
芳苑退潮期間可以在海堤上看廣大的潮間灘地，亦有牡蠣養殖和淺海漁業，所以常常可以看到運載牡蠣的牛車緩步地往低潮線的牡蠣區移動景象，這是全台灣僅存利用牛車來運送牡蠣的地區，也是芳苑海岸最重要的人文資產。悠關遊憩結合人文生態教育之發展，需依其體驗路徑之不同(漲退潮時有所不同)，加以設想。

(3) 產業特色及環境教育解說：初步建議以舊有(養殖+美食)結合新生(有機農業)

(五) 未來生態教育體驗/導覽遊程發展構想

1. 未來芳苑濕地公園遊憩服務能力之關鍵考量(紅樹林物理結構、人為改變結構、知覺價值偏好、效益最大化等)

紅樹林遊憩服務力 指標類型



2. 生態環境教育體驗/導覽對象之設想

重視不同使用者對紅樹林可能的理解為何

- (1) 環境教育從事工作者：環境教育效果做好，在意的設計因子為何
- (2) 遊客：吸引遊客前往在地旅遊的吸引力為何

3. 幾個特色教材發展規劃重點(可及性、多樣性、稀有性、設施完整性...)

可及性 (Accessibility (AC))

- ▣ 攬李摸樹葉手去摘且鹹
- ▣ 開花可以給遊客看
- ▣ 樹根生長方式
- ▣ 太密找鳥不好找
- ▣ 除非用望遠鏡遠觀但互動方能力有限




成串的水筆仔乍看下有如辣椒...

多樣性

- ▣ 賞鳥要多樣性
- ▣ 太密鳥種單一
- ▣ 八里鄉挖子尾原是觀察潮間帶生物的最佳場所，但因淤積嚴重加上紅樹林面積擴大，潮間帶逐年向淡水河中央移動並縮小，如今站在縣府斥資關建的木棧道上，已看不到彈塗魚、招潮蟹等生物。(中國時報、2007/4/9)。



普遍性 ← - → 稀有性

- ▣ 如果中部可見，普遍性物種，就不會專門跑去
- ▣ 五梨跤全台才約一千多株，這裏卻佔大多數，非常稀有性
- ▣ 四草紅樹林多樣性較高
- ▣ 差異化(這裏紅樹林全台最多，跟台北淡水不一樣)



設施完整性

- ▣ 密集紅樹林
 - ▣ 木棧道，浮動式棧道
 - ▣ 賞鳥小屋
 - ▣ 觀景高台
- ▣ 挖子尾自然保留區可說是一處老少咸宜的景點，完善的木棧道沿著海岸濕地的外圍，走在其間可以就近觀賞保留區內豐富的動植物生態。




4. 導覽上重視周邊環境加值/讓環境生態導覽可以更多樣

特殊遊憩活動(加乘體驗)

- (關渡自然公園自行車道)及『(渡自然公園)位於淡水河與基隆河之交匯處·擁有一大片的沼澤地及水筆仔紅樹林·也成為全台最熱門的水鳥觀賞區·各類的生物像是鳥類、彈塗魚、蟹類等...**騎乘單車最能欣賞到的自然景觀**



娛樂性

- 娛樂性
 - ▣ 小朋友玩得好高興
- 悠閒性
- Appreciate
 - ▣ 泥土含水和鹽分極度缺氧, 難困環境存活的植物讓人感受大自然的偉大



文化豐富性

- 與紅樹林生活間的互動, 故事, 神話
- 樹林可提煉丹寧, 可以做為紅色染料(薛美莉, 1995)
- 視覺吸引力
 - ▣ 來八里一定要拍拍漁船囉



景觀美質性 (scenic beauty (SB),)

- 數大就是美
 - ▣ 範圍大小呈現出景觀的壯闊
- 韻律感
 - ▣ 海茄冬一整片筆直·超壯觀
- 光影變化
 - ▣ 不同光線不同感覺·完全看不膩
- 獨特性
 - ▣ 誰相信這裏是台南啊·太美了·簡直是袖珍的亞馬遜河
- 代表性
 - ▣ 真的超美·難怪是國家級重要溼地



鄰近風光

- 三合院的門樓及壁磚屋瓦·歷經歲月風霜·古樸有致·為這挖子尾自然保留區添增了一分人文風貌·很值得順道一遊



挖子尾聚落張氏古厝。

挖子尾聚落紅磚樓厝。

環境親近權

- 架設的步道可讓遊客們近距離觀察水筆仔。



附加活動價值/拍照

- 我不會想拍全滿潮和全退潮·我比較喜歡那要滿不滿的感覺·就如我畫面的左下邊水還沒滿上·這時還有露出一小塊濕地·讓小船攔在上面·對我而言有種歸巢而息與準備日出而做的對比感
- 到了日落時分·夕陽灑下餘暉·看晚霞將海水渲染成一片金黃·視覺變得豐富多彩·落日景色之優美堪稱一絕。



油畫趣



柒、基本設計構想方案

一、整體空間佈局與發展構想

(一) 空間規劃構想

本案依芳苑濕地環境特性，訂定地區特有環境教育體驗功能架構，包含紅樹林的生態與服務功能(詳右圖)，並依此架構，結合海牛體驗、觀光遊憩及維管動線，區分基地空間機能。

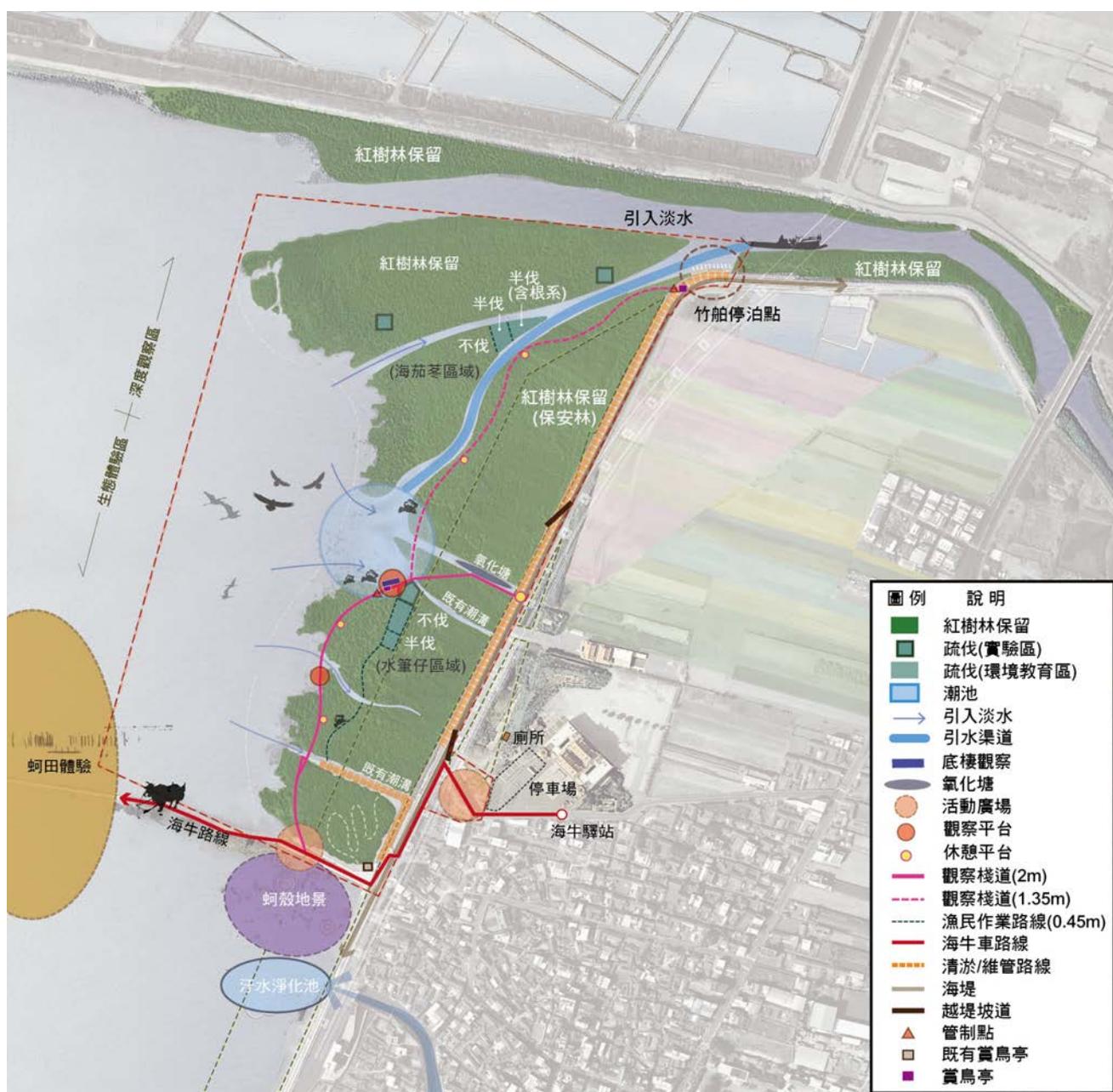
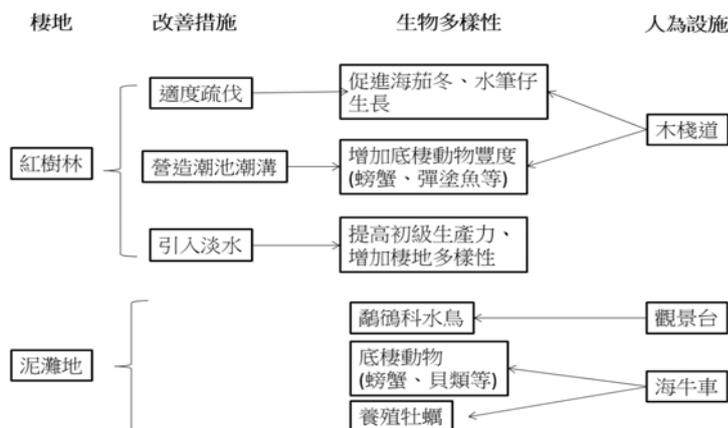


圖 7-1 整體機能分區圖

(二) 跨域整合系統規劃(特色主題區及核心景點/分時旅遊圈定位)

許一個夢 種一片田 讓芳苑紅樹林、牡蠣田、海牛車發光發熱...

本計畫依濕地生態保育、提升紅樹林生態功能，同時作為生態旅遊、環境教育之用，配合擬定之環境教育架構與遊憩體驗，構思各區硬體設施，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。

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。規劃中，考量參訪對象之不同，又將整體環境體驗分區為一般觀光性質、開放性的生態體驗區，以及需採預約制之團體組織等有目的性、低干擾性的導覽體驗的深度觀察區，並配合規劃沿線之管制點佈設。

其中因觀察步道、平臺等設施之設置，涉及保安林內之紅樹林生態將僅設置必要性串接路徑及環境整理，影響面積約 0.27 公頃，其中紅樹林需伐除 0.12 公頃。



圖 7-2 整體平面配置圖

1. 蚵田風情入口節點環境解說區



本區為生態環境體驗主入口，重整海牛步道環境，改善並順接既有越堤坡道高程及平整度，並藉由草階、石籠護岸以及既有賞鳥亭修繕等，形塑入口廣場以及生態環境教育解說空間。於濕地紅樹林公園營造的同時，利用沿海漁業特色產物再利用，打造蚵殼地景藝術，以及與石籠結合作為護坡及擋土牆之運用，提供遊客體驗濱海環境復育教育，體驗在地產業文化風情之特色。

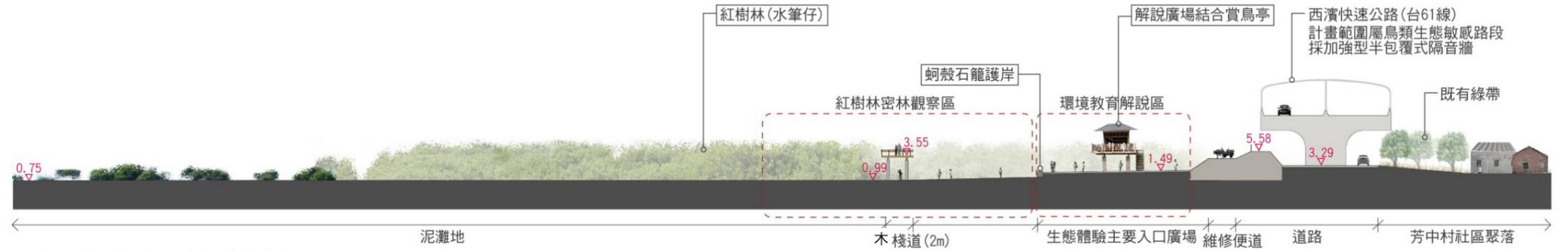


圖 7-3 蚵田風情環境解說區剖面圖

索引

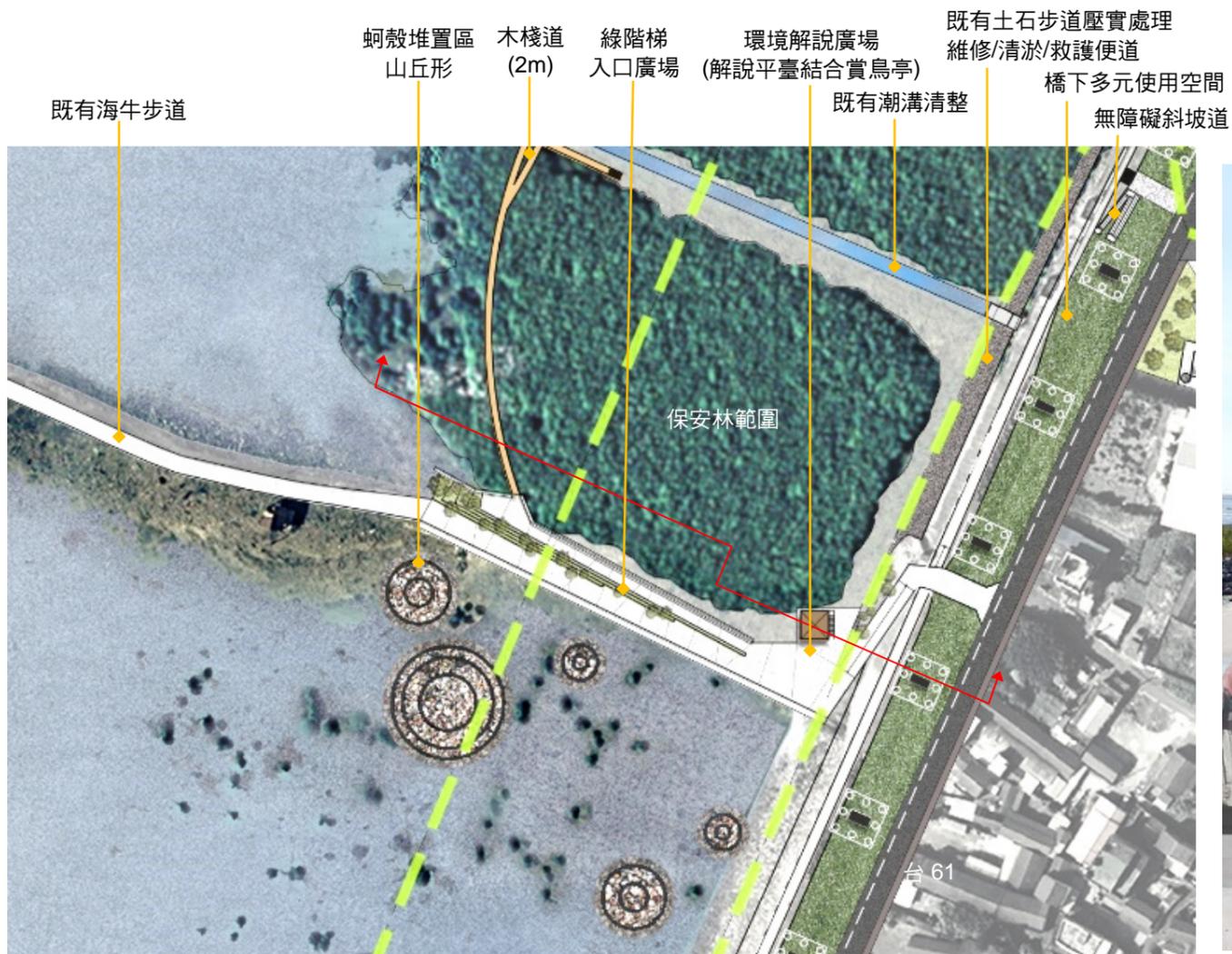


圖 7-4 蚵田風情環境解說區平面圖



圖 7-5 蚵田風情環境解說區改善示意圖

2. 濕地公園核心廣場



本區與芳苑信仰中心普天宮僅以海堤相隔，為延續/完整堤內、外生態教育體驗串連性，建議於堤內既有綠地空間設置入口解說廣場、簡易綠美化、休憩亭等空間等，做為紅樹林生態主題遊程起始點與生態環境聚落重要節點，藉此了解整體濱海環境概況，提供遊客初探紅樹林生態環境與雨水花園系統之入口節點空間。

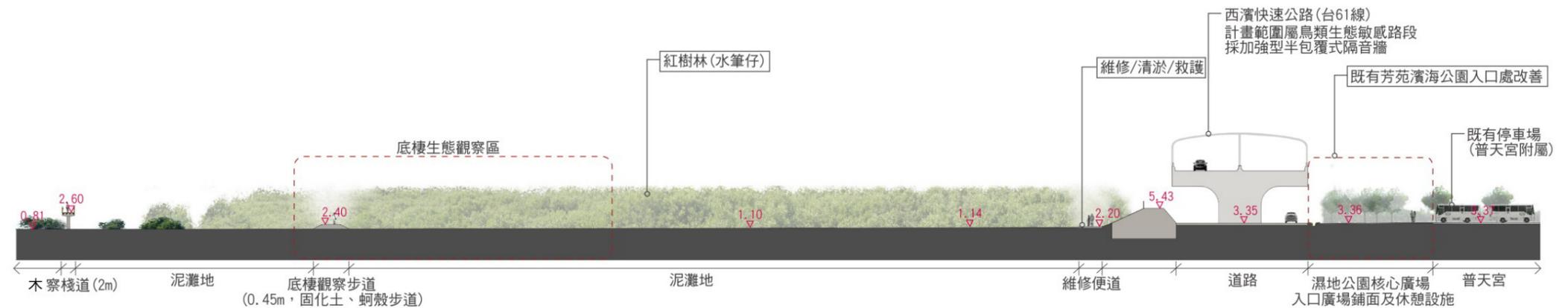


圖 7-6 濕地公園核心廣場剖面圖

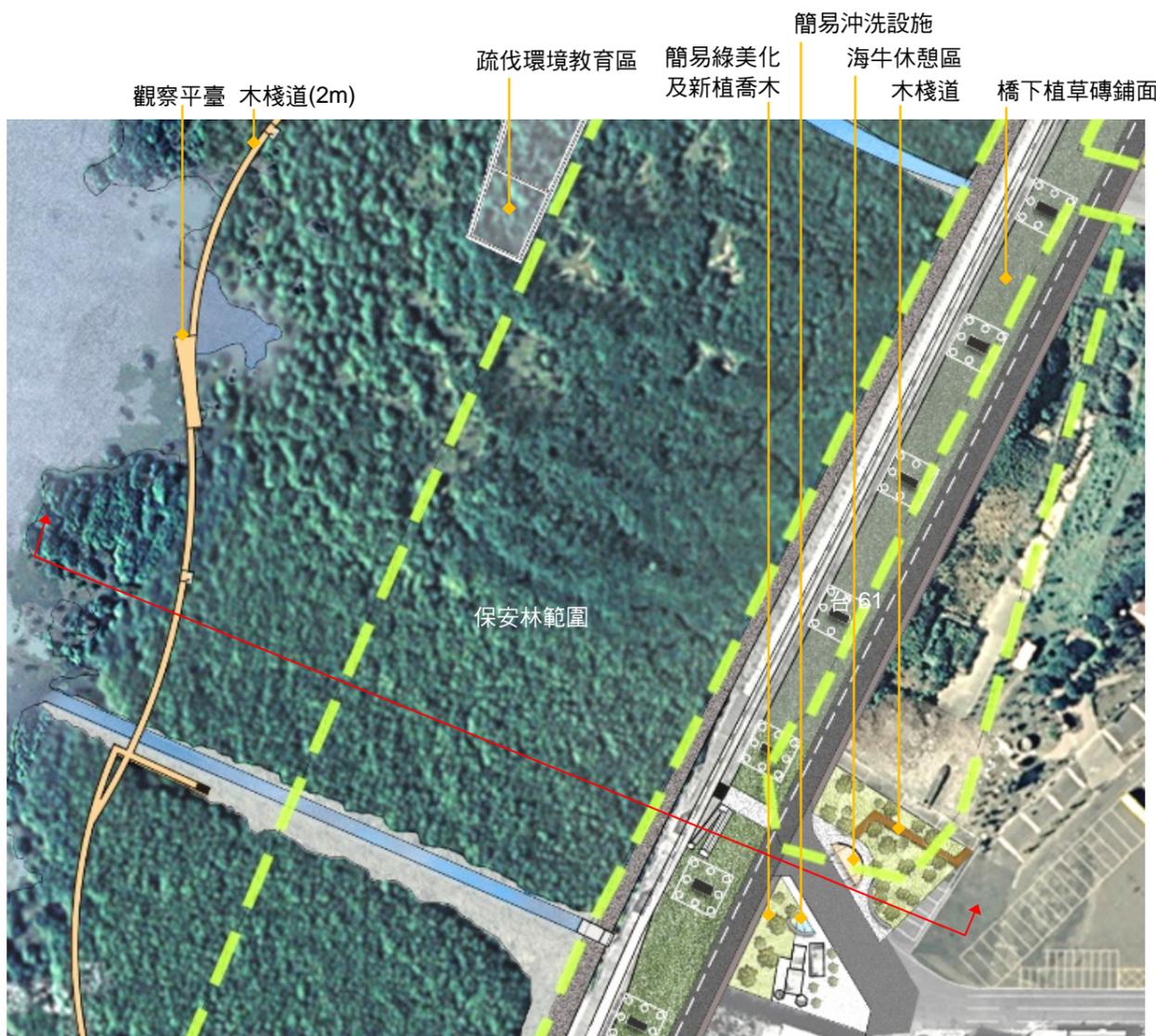


圖 7-7 濕地公園核心廣場平面圖

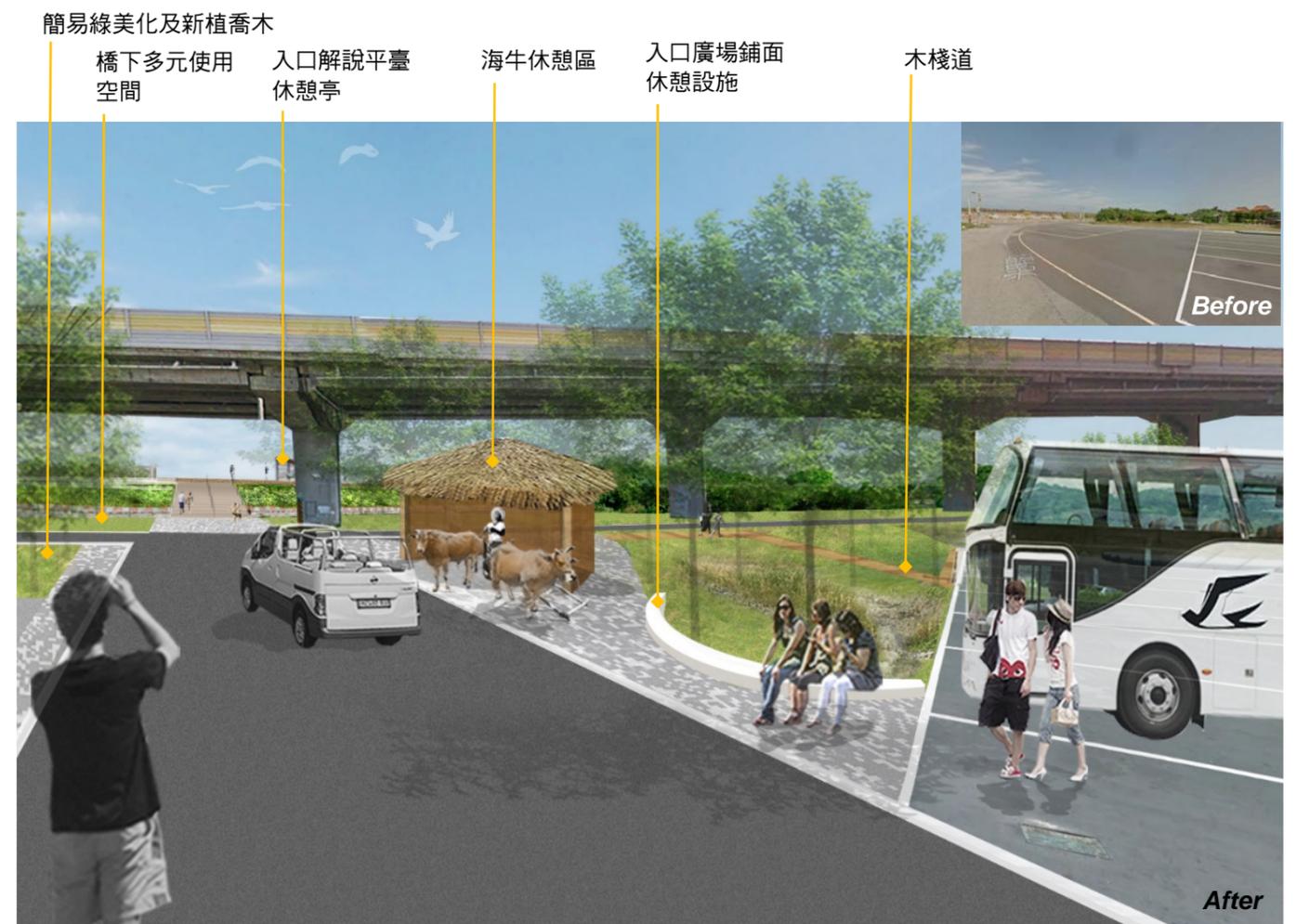


圖 7-8 濕地公園核心廣場改善示意圖

3. 紅樹林生態體驗區



本區為生態環境體驗與教育最豐富之區域，位於西華宮以西之堤外空間，目前為紅樹林及兩條既有潮溝。本計畫中，欲將既有潮溝/潮池加以整理，並以石籠護岸，建議將原有紅樹林生長較為疏散之處藉由疏伐營造潮池改善並增加紅樹林底棲生態，並利用既有潮溝加以整理為氧化塘，初步淨化堤內排放之生活污水及淡化氣味。

該分區之環境教育體驗設施包括有：觀察平臺(潮池、底棲觀察)、賞鳥亭(樹冠觀察)、固化土步道(0.45m，漁民作業用，以現地砂土/蚵殼/營建廢棄物再利用)、紅樹林疏伐教育區等，藉由忽林忽海之體驗路徑串接，可登高賞鳥、遠眺沿海風光及夕陽外，亦可近距離觀察潮溝/池底棲生態。

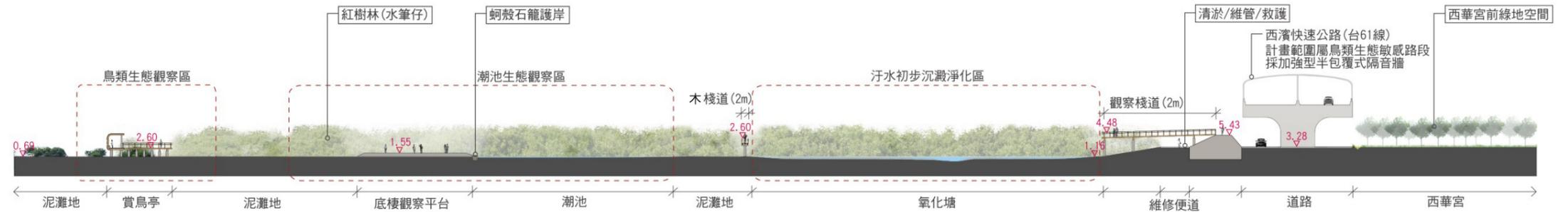


圖 7-9 紅樹林生態體驗區入口改善剖面圖

索引

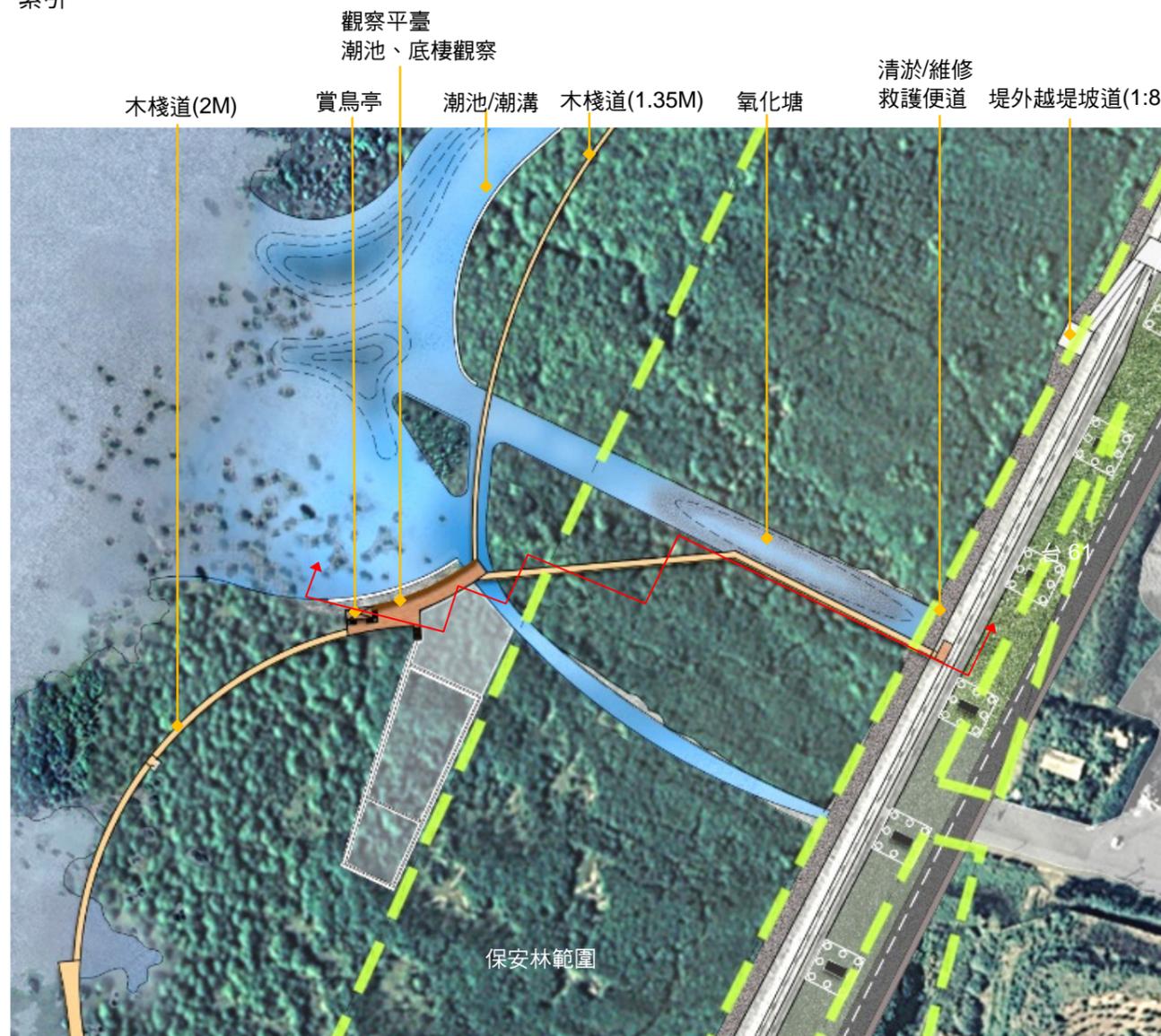


圖 7-10 紅樹林生態體驗區平面圖

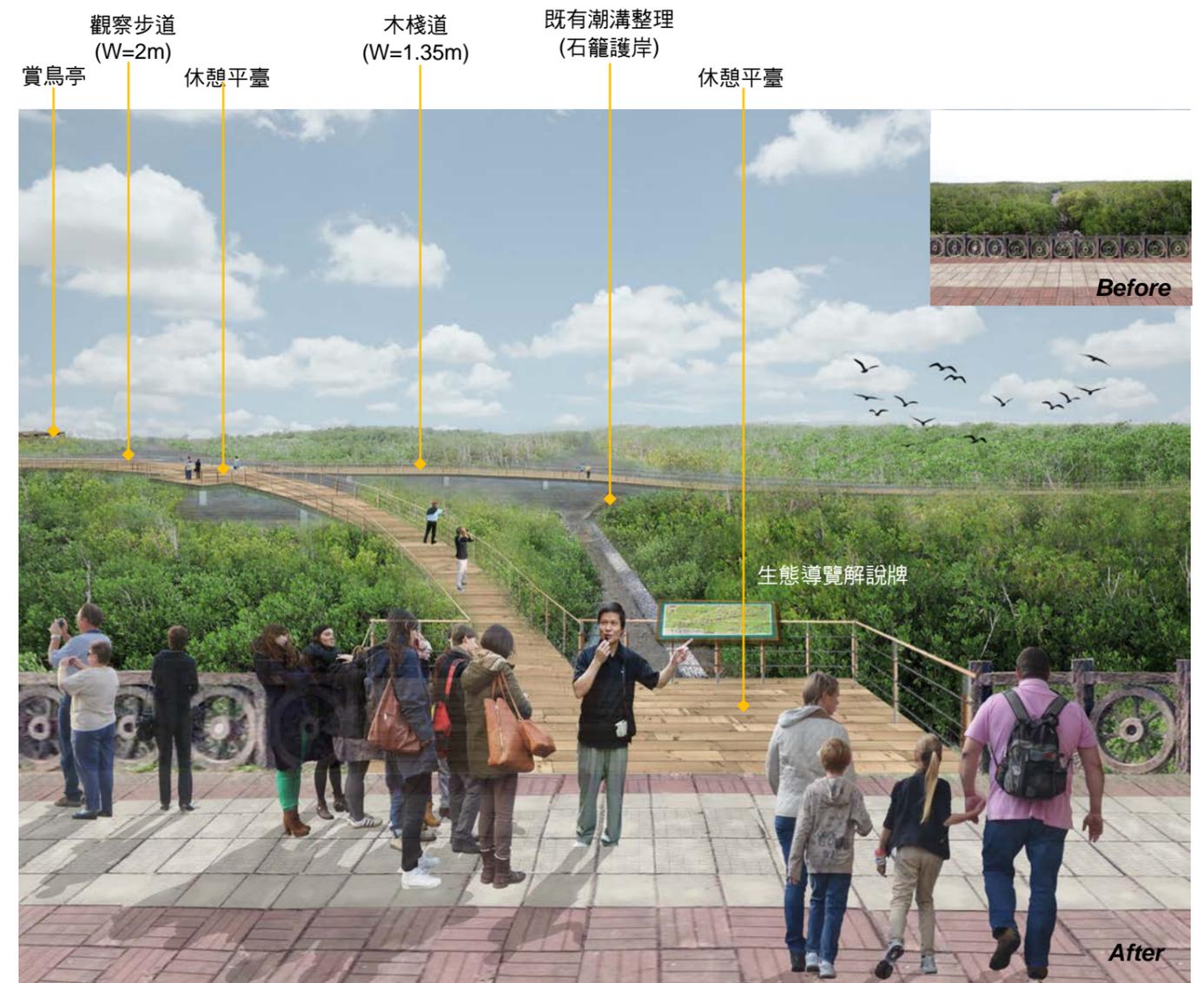


圖 7-11 紅樹林生態體驗區入口改善示意圖

4. 紅樹林深度觀察區



索引

本區為深度觀察體驗區，計畫中欲結合與延伸現地既有潮溝，引入二林溪河水復育底棲生態。同時此區亦為較低度干擾之生態體驗區，僅於引水渠道單側設置木棧道(W=1.35m)，環境教育體驗主要於穿梭林間的同時，解說紅樹林疏伐試驗區，因不同疏密度而產生之不同林間景觀與生態棲地變化。

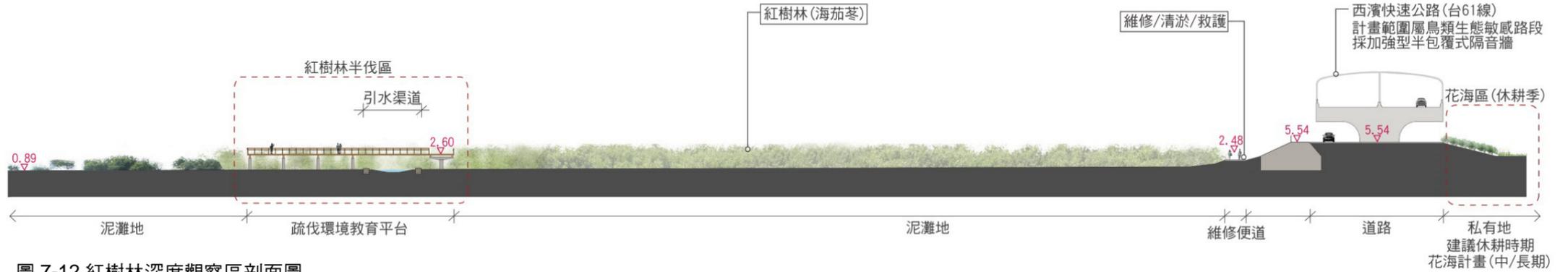


圖 7-12 紅樹林深度觀察區剖面圖

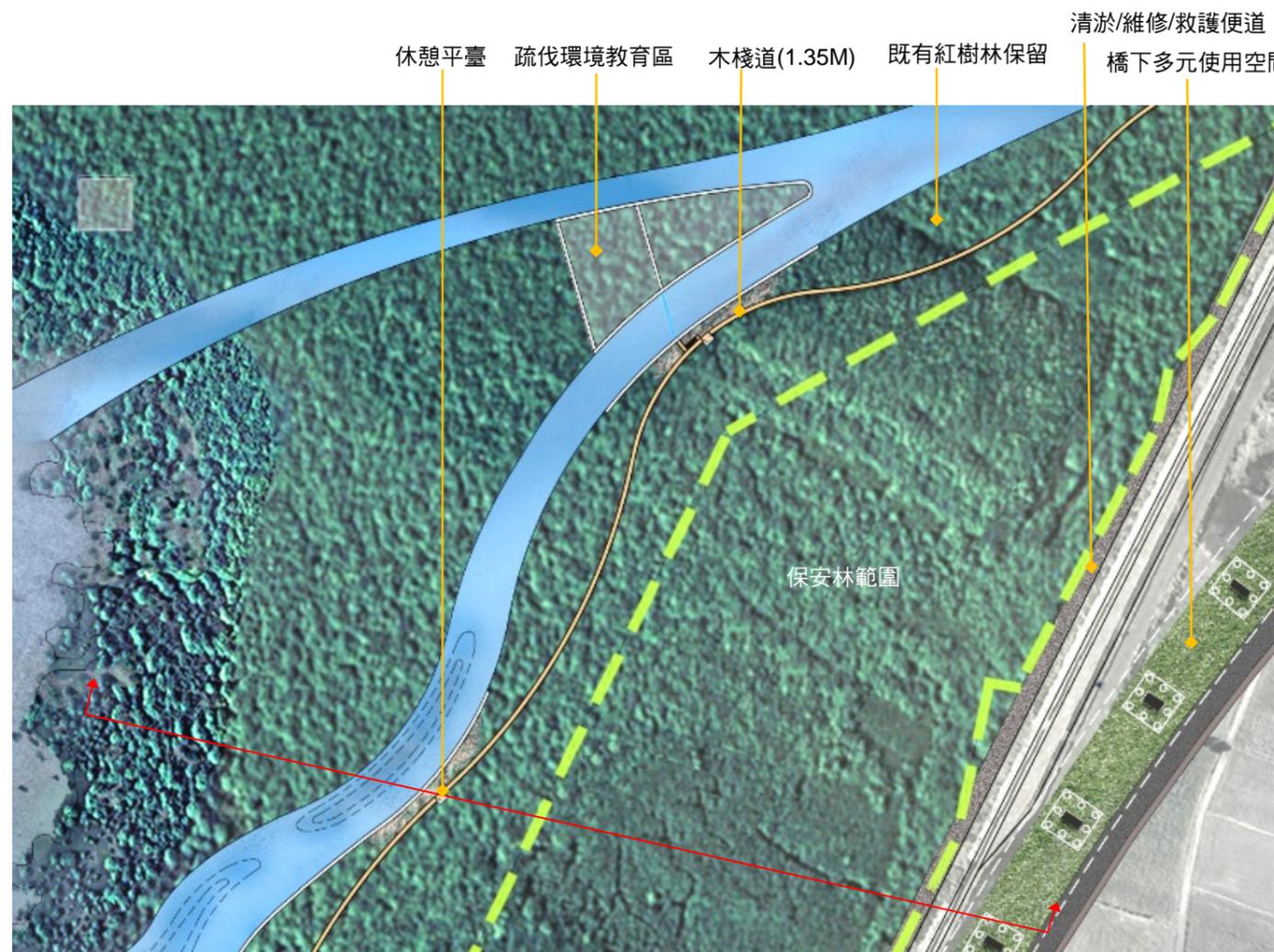


圖 7-13 紅樹林深度觀察區平面圖

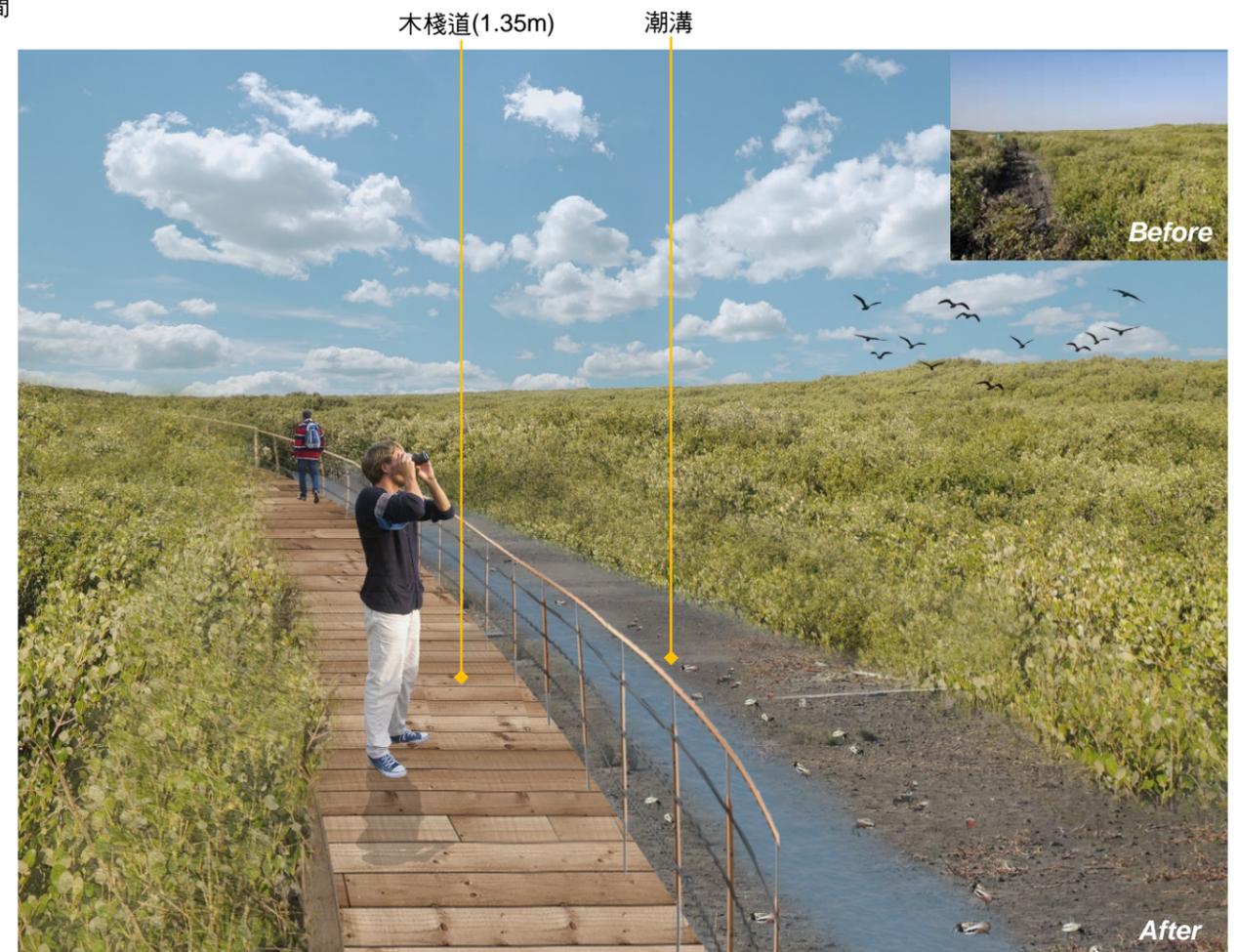
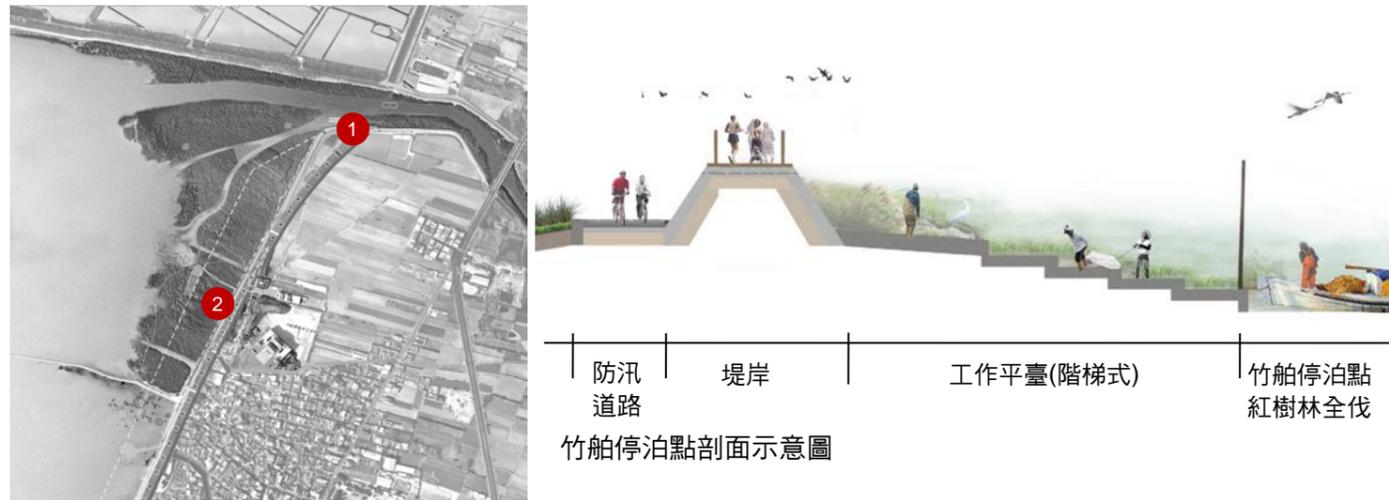


圖 7-14 紅樹林深度觀察區改善示意圖

5.其他



- (1)竹船停泊點：於二林溪口，設置約 320m² 竹船停泊點，主要需全伐該區紅樹林，另設置繫船平臺及工作平臺以利作業。
- (2)觀察步道：濕地公園區內主要步道可提供紅樹林棲地近距離觀察，步道設置採不同高程方式配置，以利底棲生物至樹冠層間的生態觀察體驗。
- (3)花海區(暫納入長期計畫)：普天宮以北農作，可在休耕期間轉型為觀光花海型態，除了增加花海季節遊客數增加提高商業活動，後續花海亦可作為農田堆肥。



圖 7-16 高架步道及潮溝/石籠護岸示意圖 2



圖 7-15 竹船停泊點示意圖 1



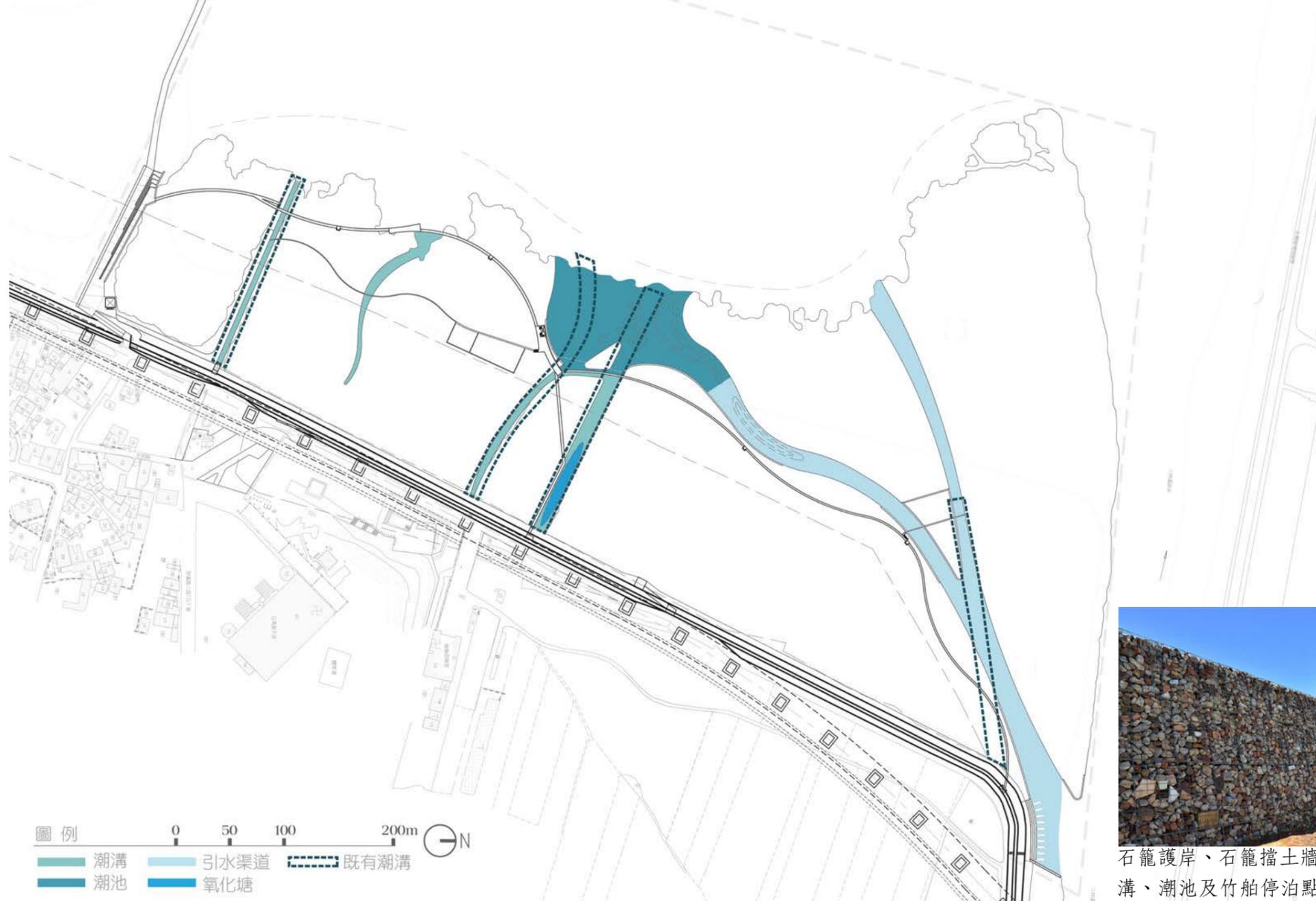
圖 7-17 花海區活動示意圖 3

二、濕地紅樹林公園營造計畫

(一) 水域配置計畫

以自然水域修復為原則，運用既有潮溝、紅樹林較疏散之處加以環境清整、清淤，輔以石籠護岸、石籠擋土牆等現地材料再利用護坡。同時，考量生態復育及初步汙水淨化需求，水域配置型態及與周邊工程界面銜接說明如下：

1. 潮溝：既有潮溝清整(僅一處新闢)，寬約 4~6m，深約 50cm。
2. 潮池：約 8,168m²，深約 50~80cm。
3. 引水渠道：由二林溪挖掘潮溝引入水源，約 50~100cm，沿海側局部調整地形保留常留水位(約+0.6)。
4. 氧化塘：與潮溝共置，約 500m²，深約 55cm。運用既有海堤水利設施、台 61 排水系統，初步將堤內生活汙廢水引出至此，以自然濕地淨化系統達初步淨化後，漫流及入滲至潮溝及泥灘地。



既有潮溝保留再整理



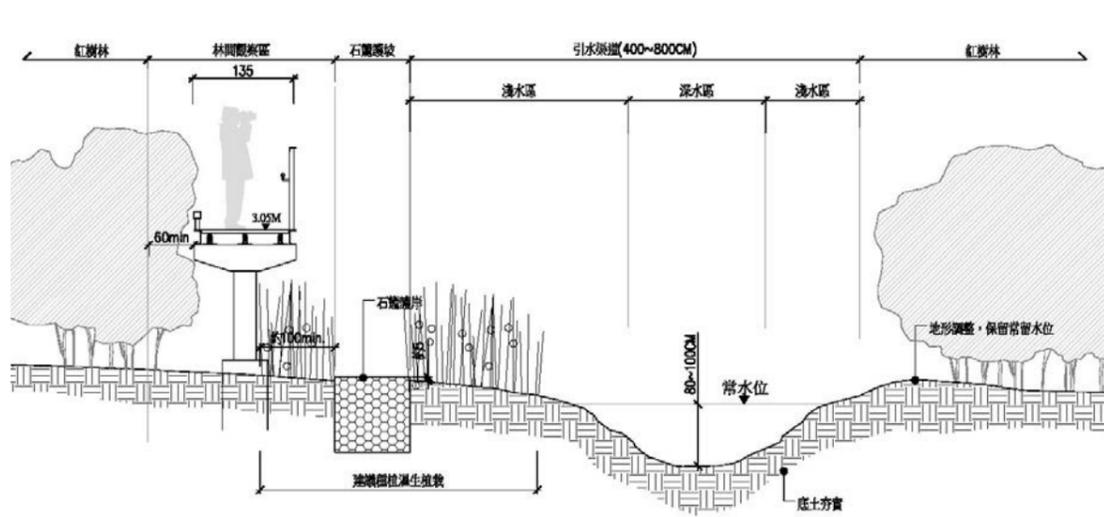
潮溝、潮池需以石籠護岸護坡



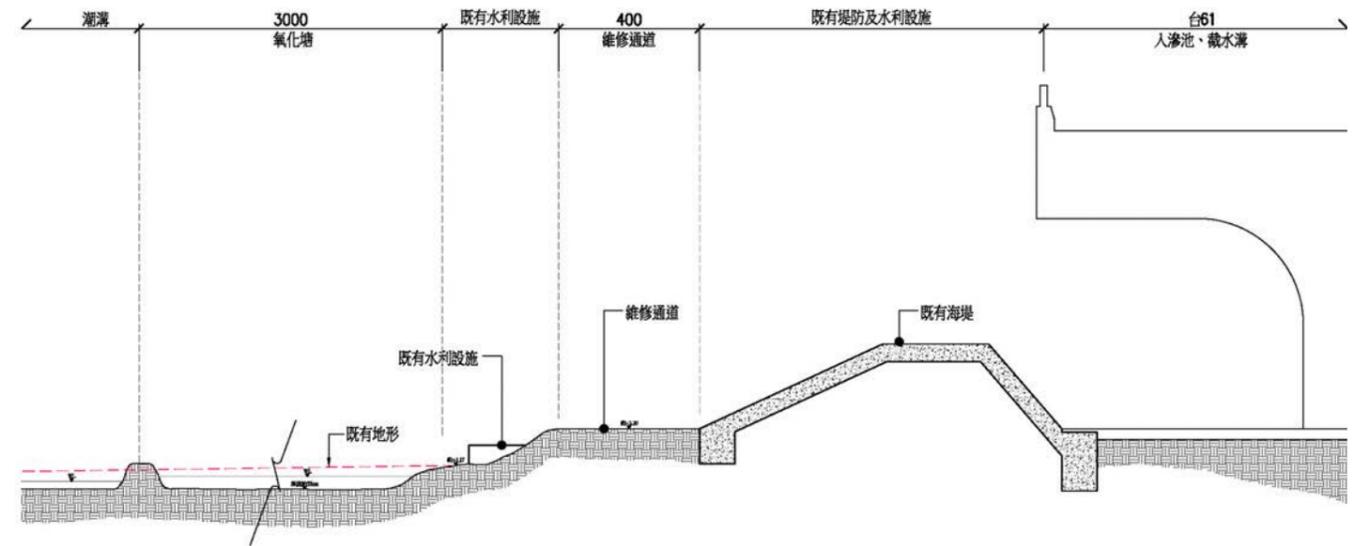
石籠護岸、石籠擋土牆設置，穩固潮溝、潮池及竹船停泊點之高程落差



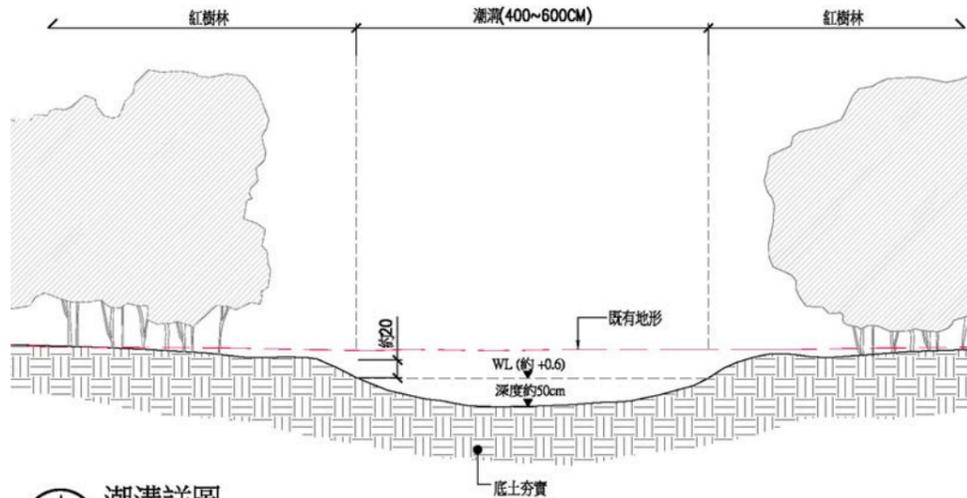
建議每年十月佈設攔截網(捕鰻三角網)，防止紅樹林果實向海外飄散擴張



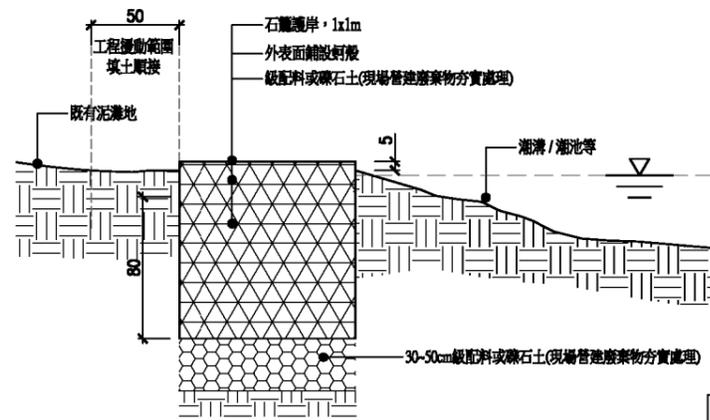
(A) LD-1 引水渠道詳圖
A1-S:1/40; A3-S:1/80 UNITS:CM



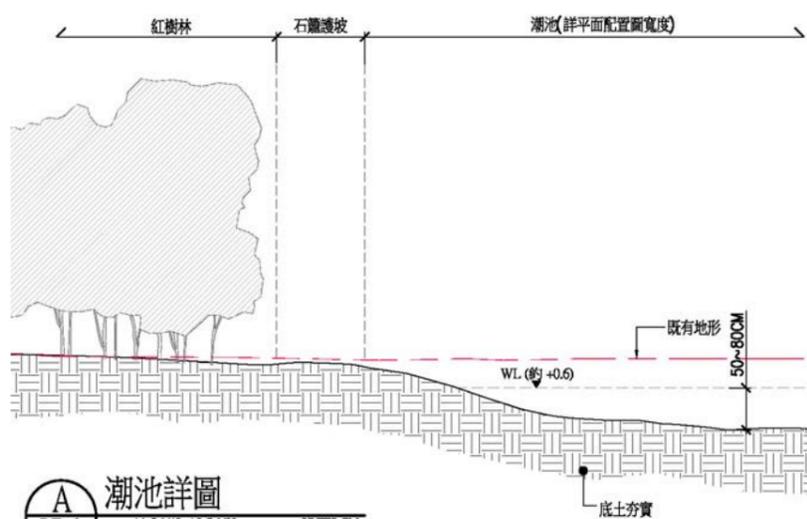
(A) LD-1 氧化塘詳圖
A1-S:1/100; A3-S:1/200 UNITS:CM



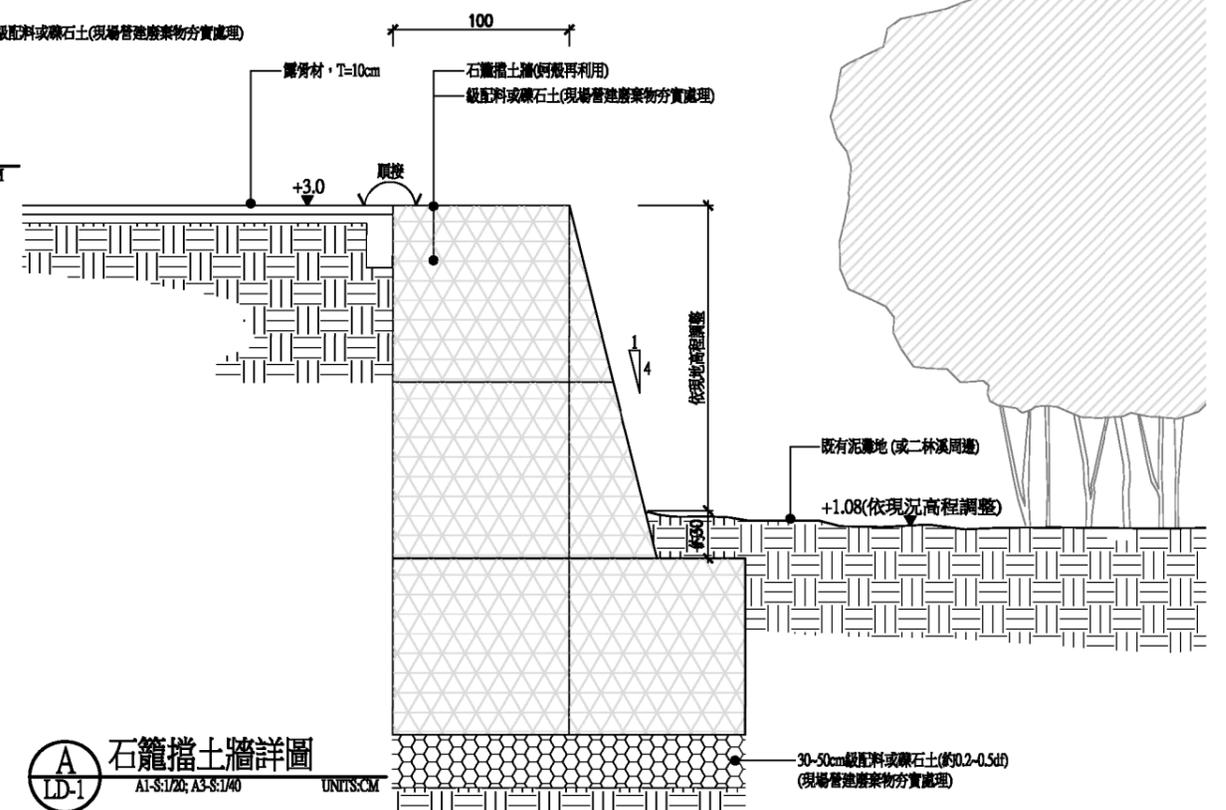
(A) LD-1 潮溝詳圖
A1-S:1/40; A3-S:1/80 UNITS:CM



(A) LD-1 石籠護岸詳圖
A1-S:1/20; A3-S:1/40 UNITS:CM



(A) LD-1 潮池詳圖
A1-S:1/40; A3-S:1/80 UNITS:CM



(A) LD-1 石籠擋土牆詳圖
A1-S:1/20; A3-S:1/40 UNITS:CM

(二) 植栽配置計畫

配合疏伐工程復育生態增加環境教育體驗深度，並於重要節點廣場空間適度環境清整、簡易綠化，提供遮蔭空間。

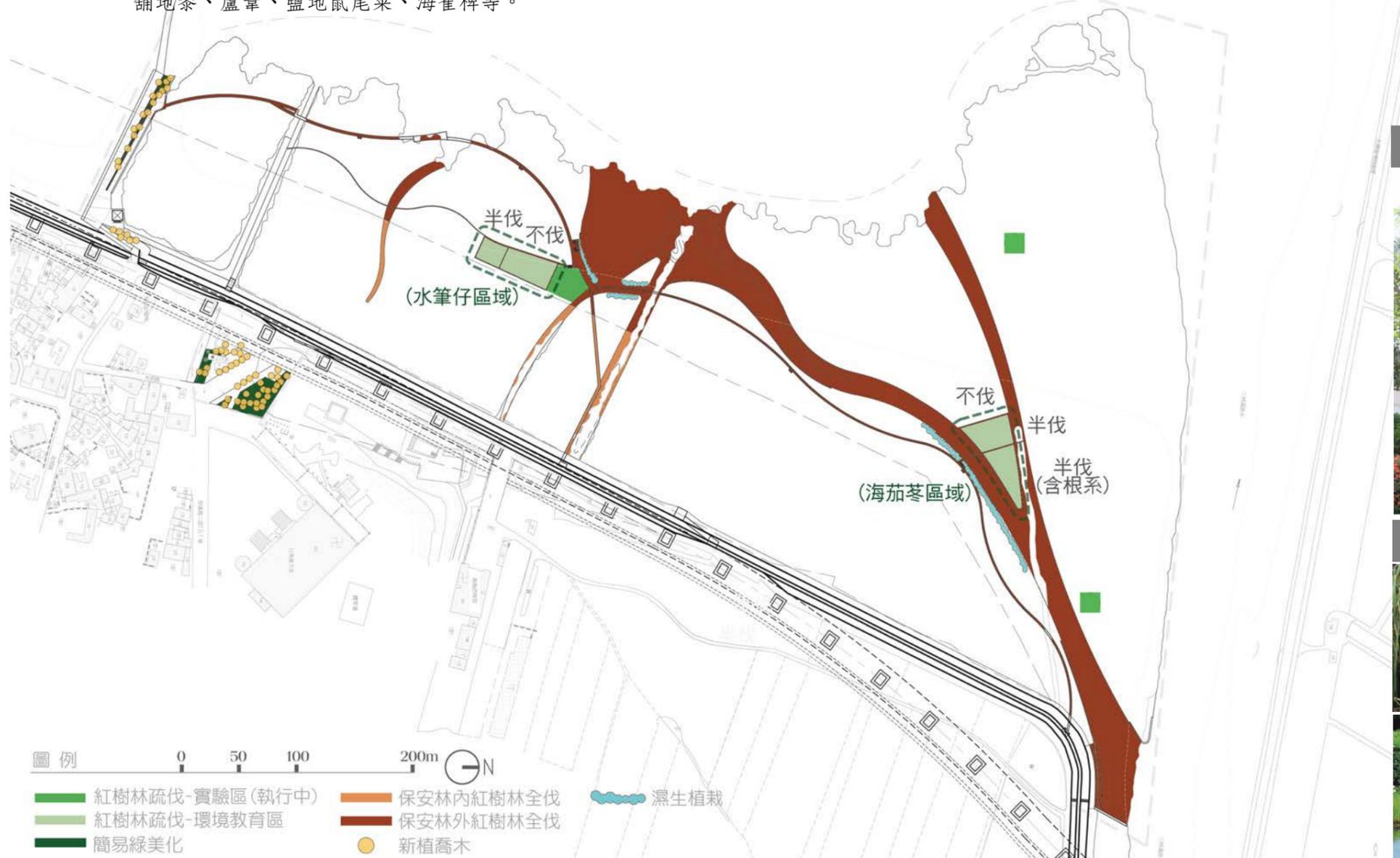
1. 紅樹林疏伐

(1) 實驗區：目前台灣濕地學會已於『紅樹林生態資源調查暨分析』委託計畫中執行辦理，分別於北側 2 處(海茄冬)、南側 1 處(水筆仔)。

(2) 環境教育區：建議於觀察步道系統沿線，配合疏伐生態工法，搭配解說系統及平臺營造體驗空間。除體驗不同疏密度水上森林地景觀察，亦以疏伐工法應用於生態復育、增加底棲生態之環境教育體驗深度。因紅樹林品種之不同，疏伐作業又可分為海茄冬以不伐、半伐、半伐(含根系)、全伐；水筆仔不伐、半伐、全伐為原則。

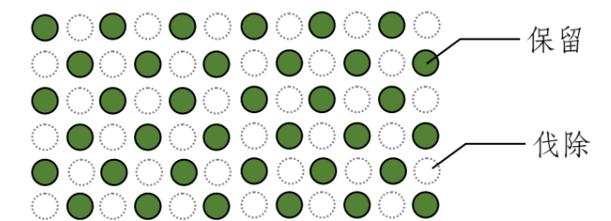
2. 簡易綠美化：入口廣場、既有越堤坡道周邊及核心廣場(普天宮周邊)為提供停留休憩空間，因局部涉及保安林用地，故建議採以簡易綠美化方式，將環境簡易清整及植樹為佳，並配合複層、誘鳥或蜜源植栽，增加生物棲息與覓食環境。

3. 新植喬木及濕生植栽：喬木建議以濱海、抗風、耐鹽、深根性樹種為宜，建議以大葉山欖、水黃皮為佳，提供休憩/遮蔭。濕生植栽主要分布於底棲觀察平臺及引水渠道周邊，以挺水植栽、耐潮水漲退特性為主，如水燭、雲林莞草、單葉鹹草、野荸薺、台灣蘆竹、巴拉草、鋪地黍、蘆葦、鹽地鼠尾粟、海雀稗等。



紅樹林疏伐生態工程

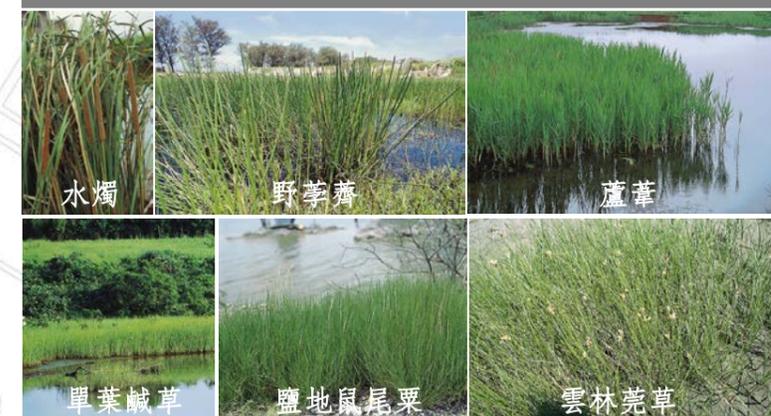
半伐處理：伐除樣區內一半數量的樹



簡易綠美化及新植喬木建議



濕生植栽建議



(三) 步道/鋪面系統計畫

以透水、現地土方平衡、低干擾性為設計原則，以高架式木棧道、透水性固化土步道為整體生態體驗路徑串連，並配合紅樹林分布、疏伐環境體驗、忽林忽海等環境教育可能性設置體驗路徑，其整體步道、鋪面系統規劃說明如下：

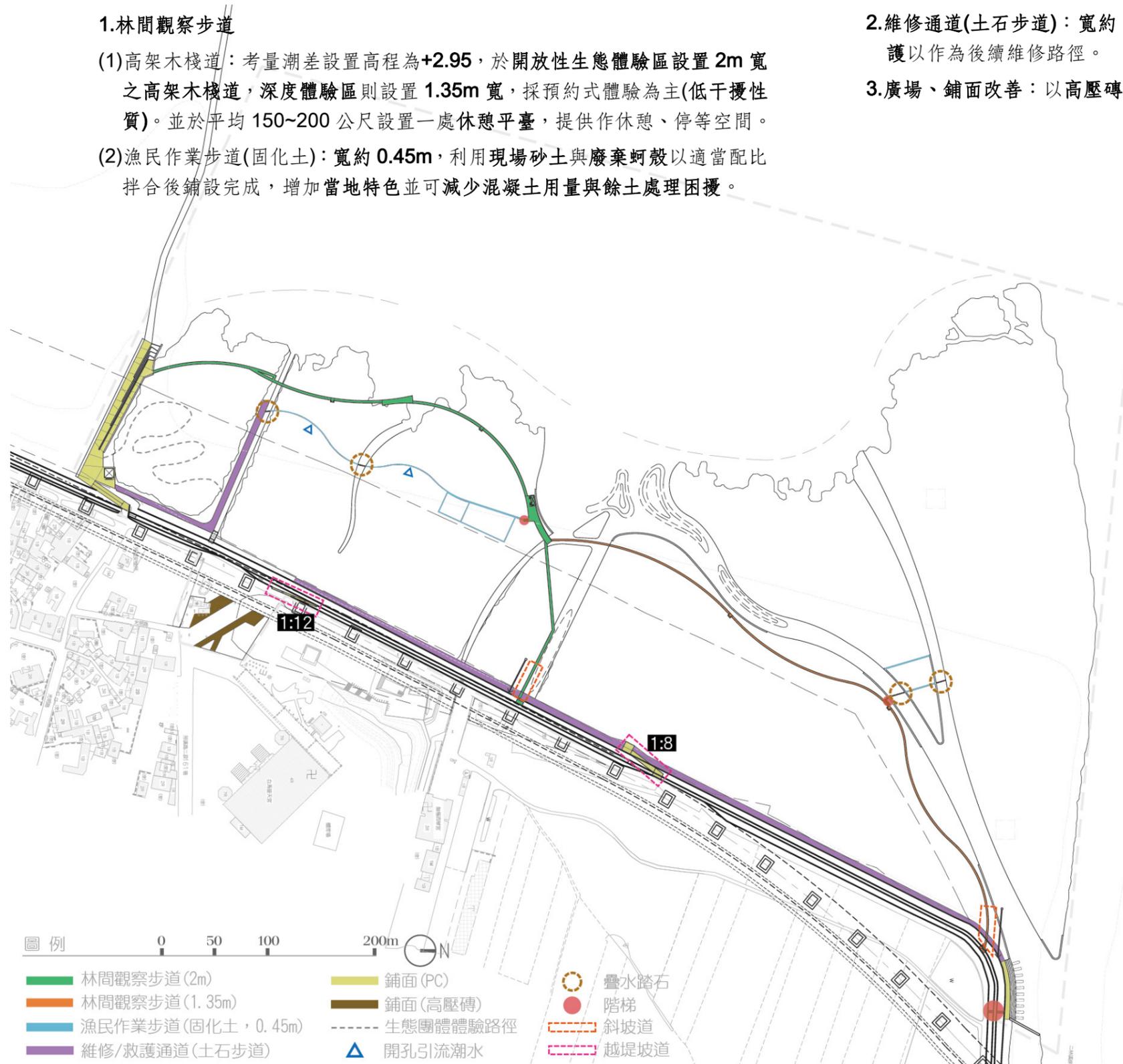
1. 林間觀察步道

(1) 高架木棧道：考量潮差設置高程為+2.95，於開放性生態體驗區設置2m寬之高架木棧道，深度體驗區則設置1.35m寬，採預約式體驗為主(低干擾性質)。並於平均150~200公尺設置一處休憩平臺，提供作休憩、停等空間。

(2) 漁民作業步道(固化土)：寬約0.45m，利用現場砂土與廢棄蚵殼以適當配比拌合後鋪設完成，增加當地特色並可減少混凝土用量與餘土處理困擾。

2. 維修通道(土石步道)：寬約4m，利用既有堤岸邊坡旁(堤外)之土石路徑，夯實處理並建議定期除草維護以作為後續維修路徑。

3. 廣場、鋪面改善：以高壓磚、固化土(含蚵殼)等鋪面材質，底層以具透水性之路基為主。



考量低干擾減量原則，評估棧道寬度及單邊欄杆、護欄方式施作



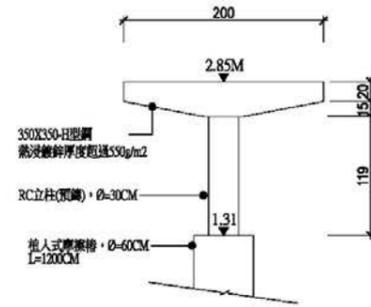
泥灘地步道以簡易、耐水淹(架高型棧道或固化土)之原則規劃



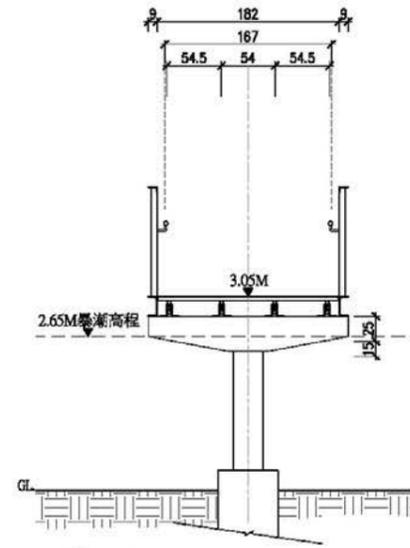
遇潮溝、低漥處規劃跨越路徑，保持動線串連性



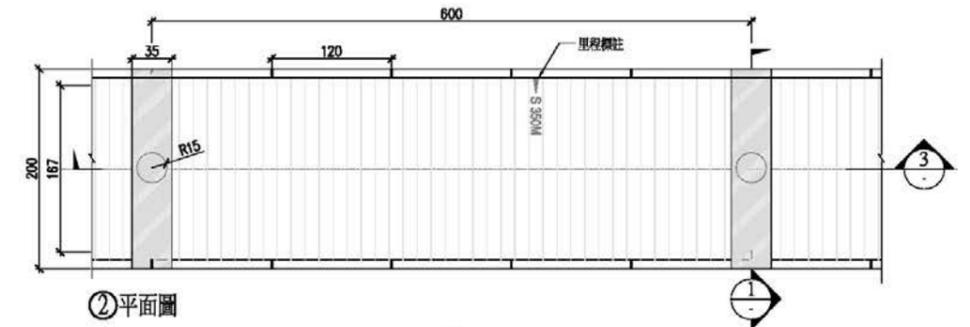
依開放性、深度觀察區環境生態體驗及人潮量之不同，分別規劃不同規格之棧道寬度。並考量周邊地勢、紅樹林分布/生長高度等狀況，評估欄杆設置之必要性及高度，以拉近與自然生態的接觸。



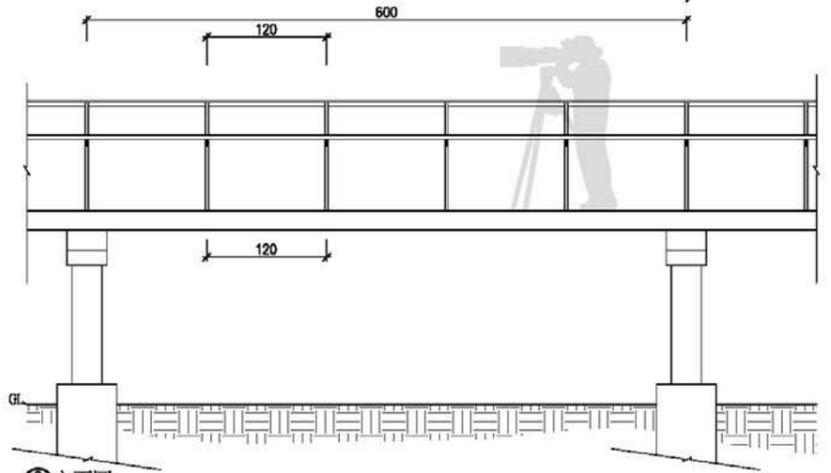
① 樁基規格
A LD-1 A1-S-170; A3-S-170 UNITS:CM



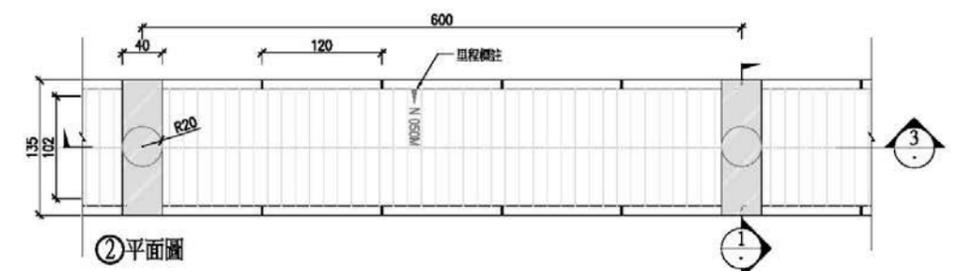
① 剖面圖
② 木棧道 (2M) 詳圖
A LD-1 A1-S-170; A3-S-170 UNITS:CM



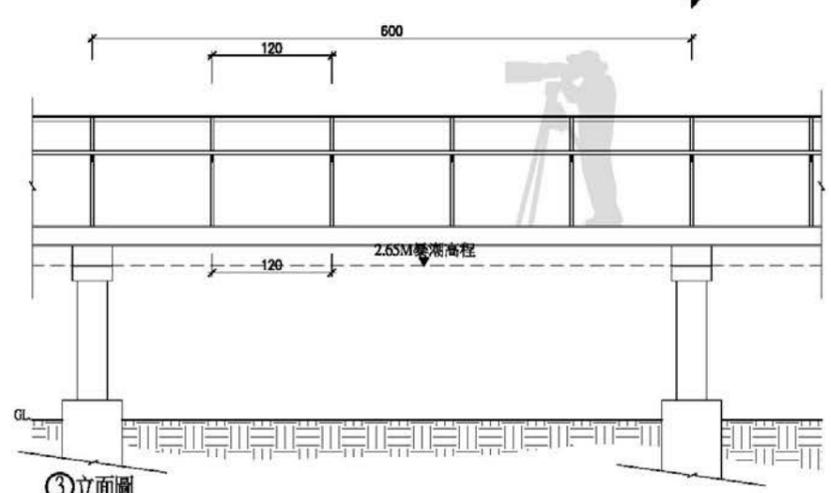
② 平面圖



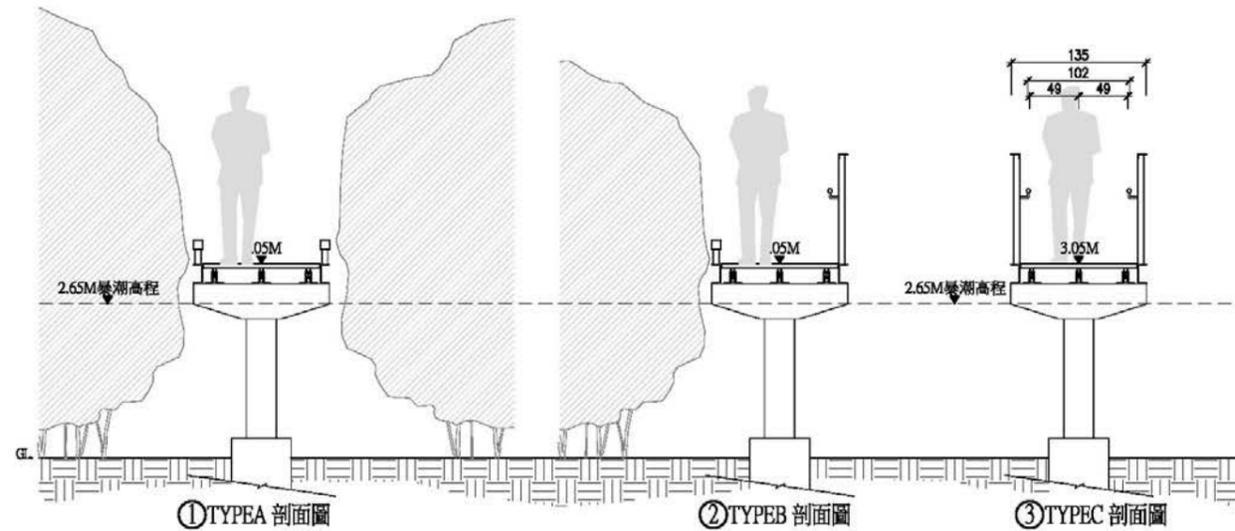
③ 立面圖



② 平面圖

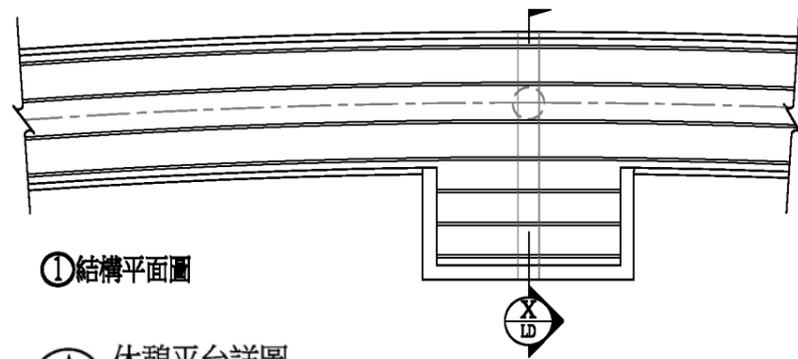


③ 立面圖

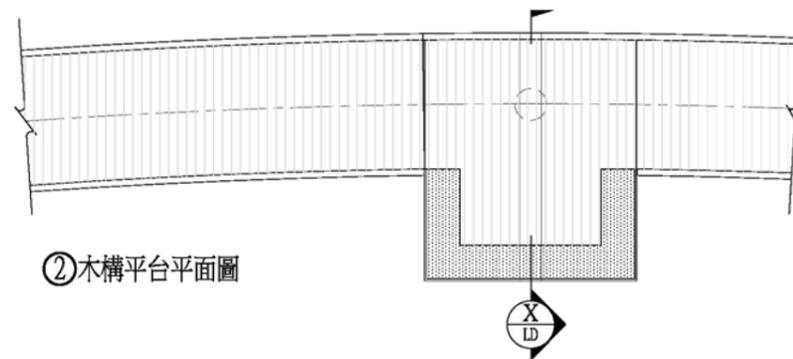


① TYPEA 剖面圖
② TYPEB 剖面圖
③ TYPEC 剖面圖
A LD-1 A1-S-170; A3-S-170 UNITS:CM

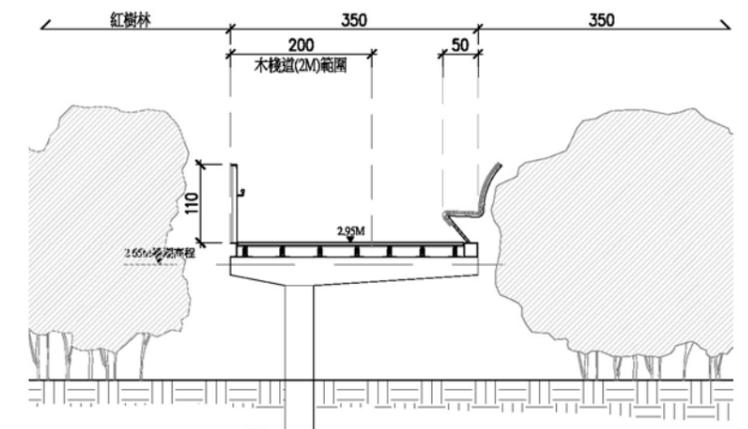
① 木棧道 (1.35M) 詳圖
A LD-1 A1-S-170; A3-S-170 UNITS:CM



① 結構平面圖

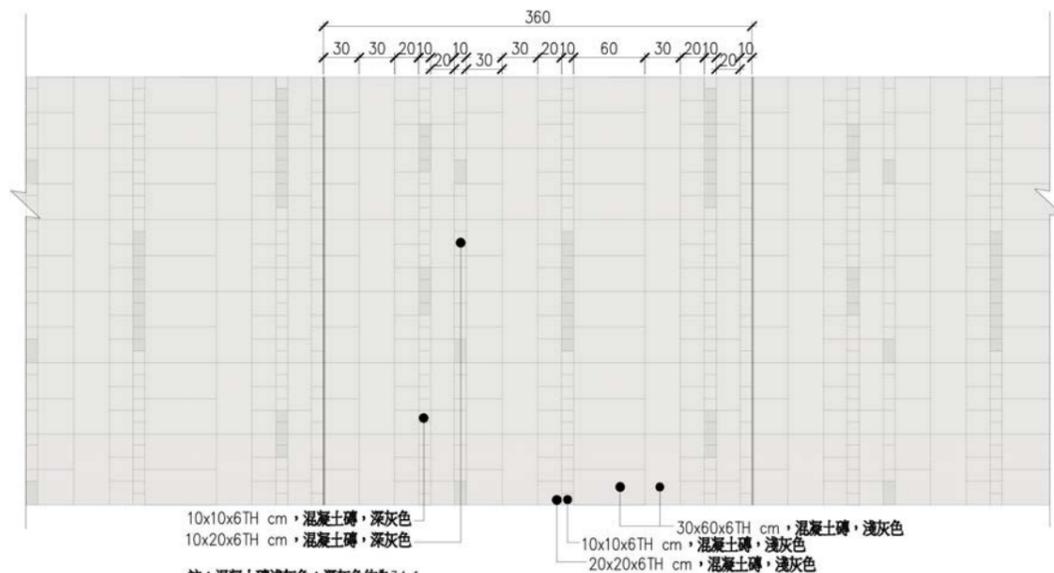


② 木構平台平面圖

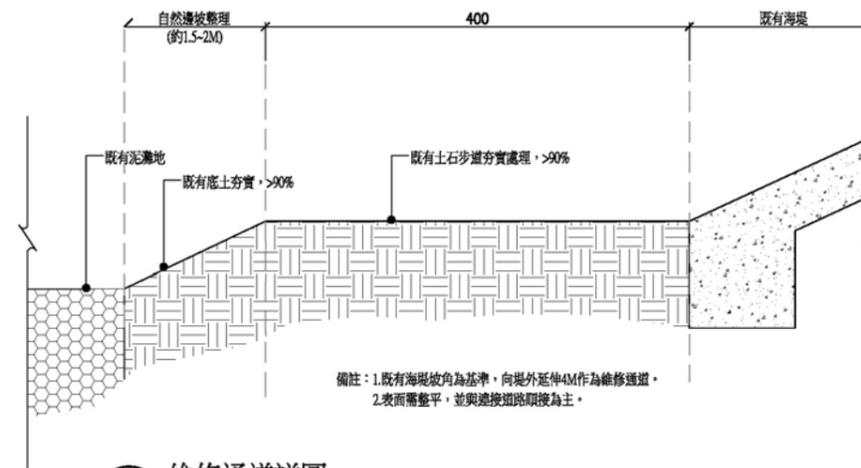


③ 剖面圖

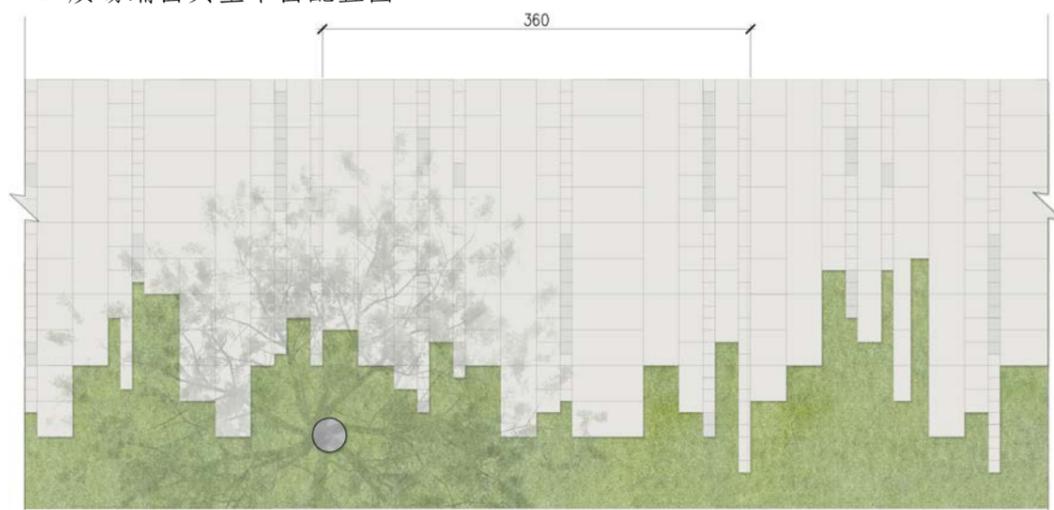
A 休憩平台詳圖
LD-1 A1-S:1/50, A3-S:1/100 UNITS:CM



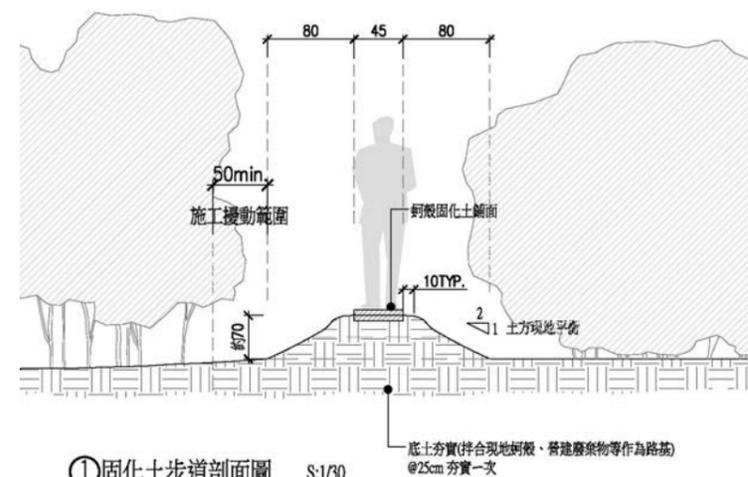
① 廣場鋪面典型平面配置圖



A 維修通道詳圖
LD-1 A1-S:1/50, A3-S:1/60 UNITS:CM

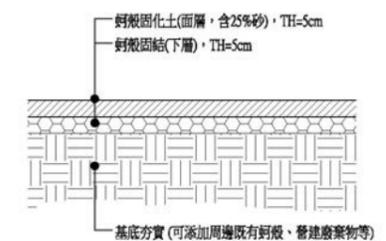


② 廣場鋪面典型平面配置圖



① 固化土步道剖面圖 S:1/30

A 固化土步道詳圖詳圖
LD-1 A1-S:1/50, A3-S:1/60 UNITS:CM



② 蚵殼固化土鋪面 S:1/10

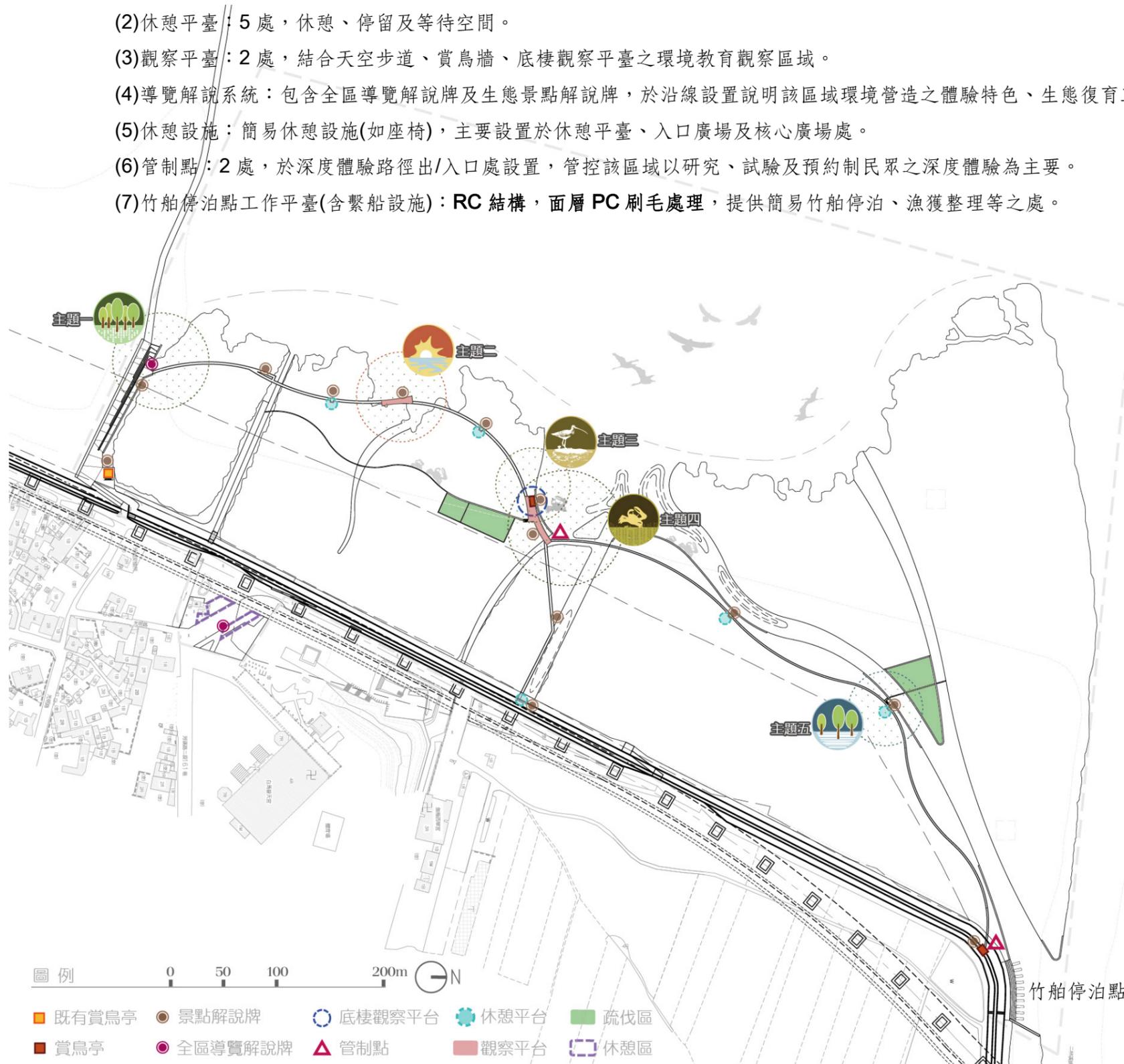


A 高壓磚鋪面詳圖
LD-1 A1-S:1/50, A3-S:1/60 UNITS:CM

(四) 環境教育觀察及解說設施系統計畫

1. 環境教育觀察及解說設施：於體驗路徑沿線，提供具遮蔽性之賞鳥、眺景之空間，同時配合導覽解說系統，增加遊憩體驗深度，設置型態如下：

- (1) 賞鳥亭：2 處，因應設置區位之不同，可區分為獨立鋼構設置(結合賞鳥牆)以及與堤頂共構懸挑結構設置。
- (2) 休憩平臺：5 處，休憩、停留及等待空間。
- (3) 觀察平臺：2 處，結合天空步道、賞鳥牆、底棲觀察平臺之環境教育觀察區域。
- (4) 導覽解說系統：包含全區導覽解說牌及生態景點解說牌，於沿線設置說明該區域環境營造之體驗特色、生態復育工法等。
- (5) 休憩設施：簡易休憩設施(如座椅)，主要設置於休憩平臺、入口廣場及核心廣場處。
- (6) 管制點：2 處，於深度體驗路徑出/入口處設置，管控該區域以研究、試驗及預約制民眾之深度體驗為主要。
- (7) 竹船停泊點工作平臺(含繫船設施)：RC 結構，面層 PC 刷毛處理，提供簡易竹船停泊、漁獲整理等之處。



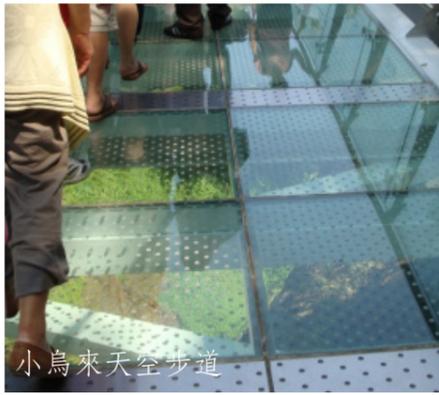
利用隔柵開孔率之不同，營造光影變化及減輕賞鳥亭之量體，使之共融入於紅樹林生態環境。



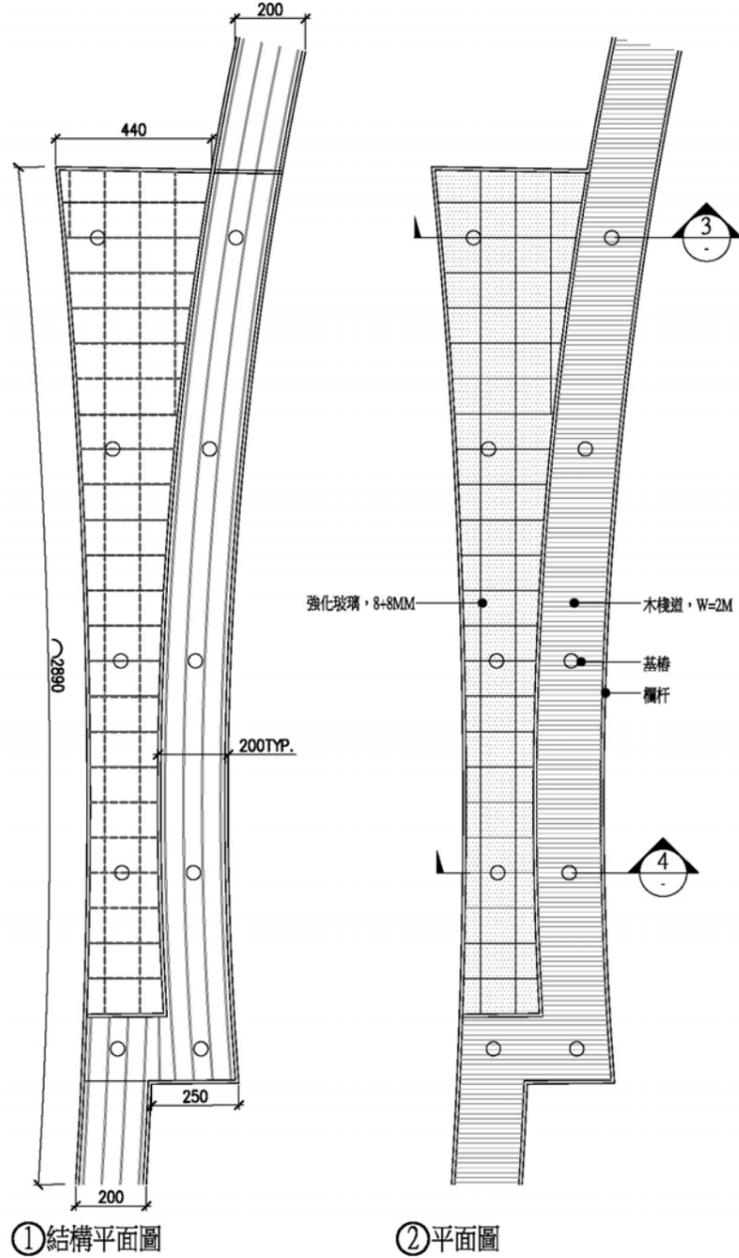
輕量、與設施共構之解說設施。



潮池、生態復育節點處提供平臺供解說及環境觀察、眺景空間。



於觀景平臺設置玻璃觀察窗，以不同視野及體驗方式觀察紅樹林底棲生態。

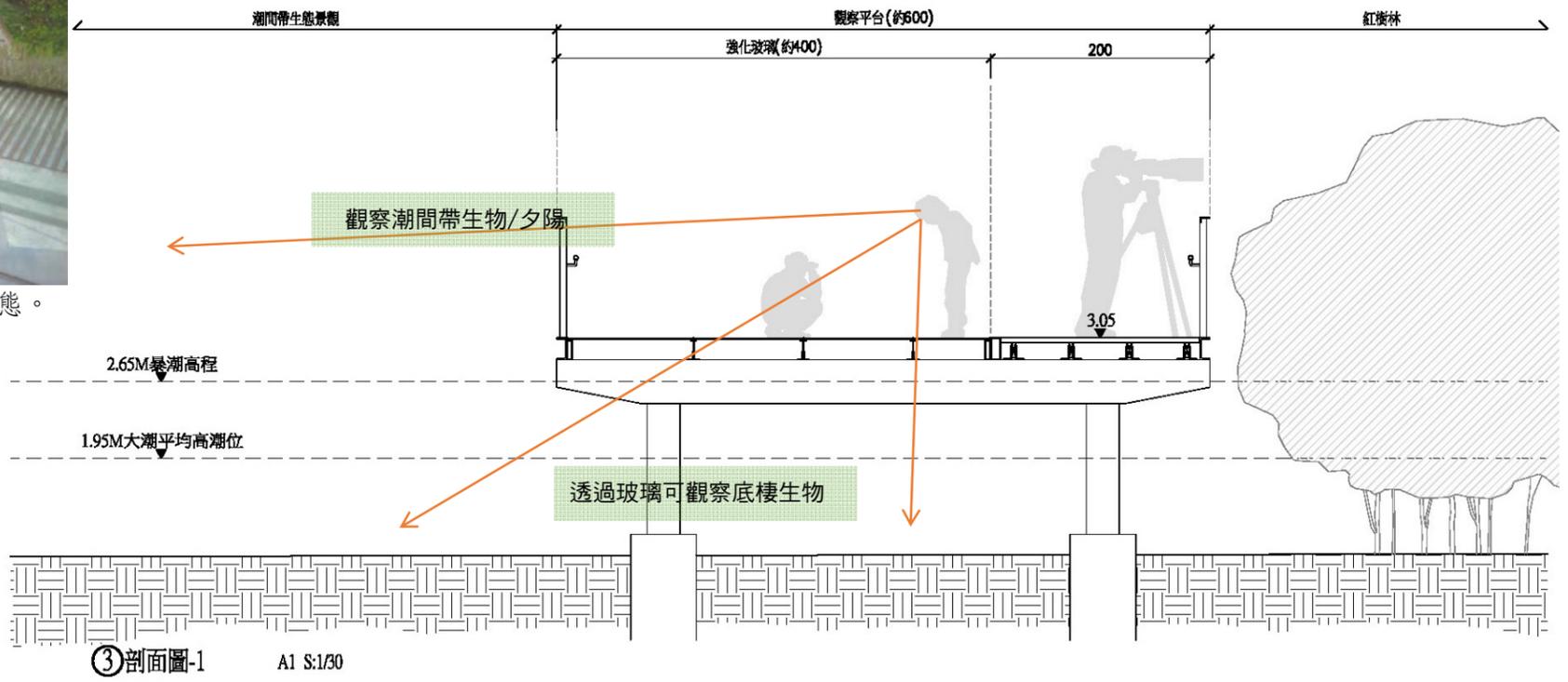


①結構平面圖

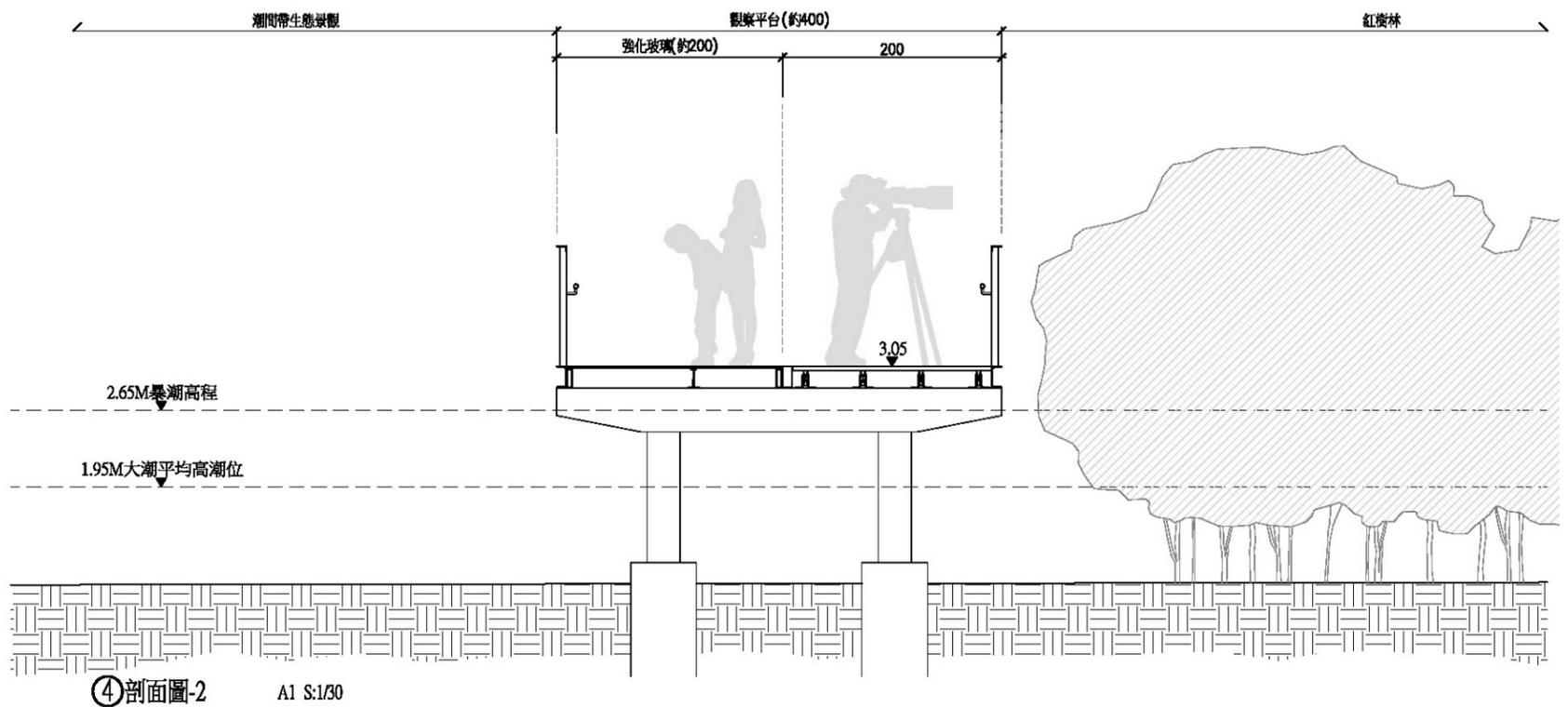
②平面圖

觀察平台1 詳圖
A LD-1
A1-S:1/100; A3-S:1/200

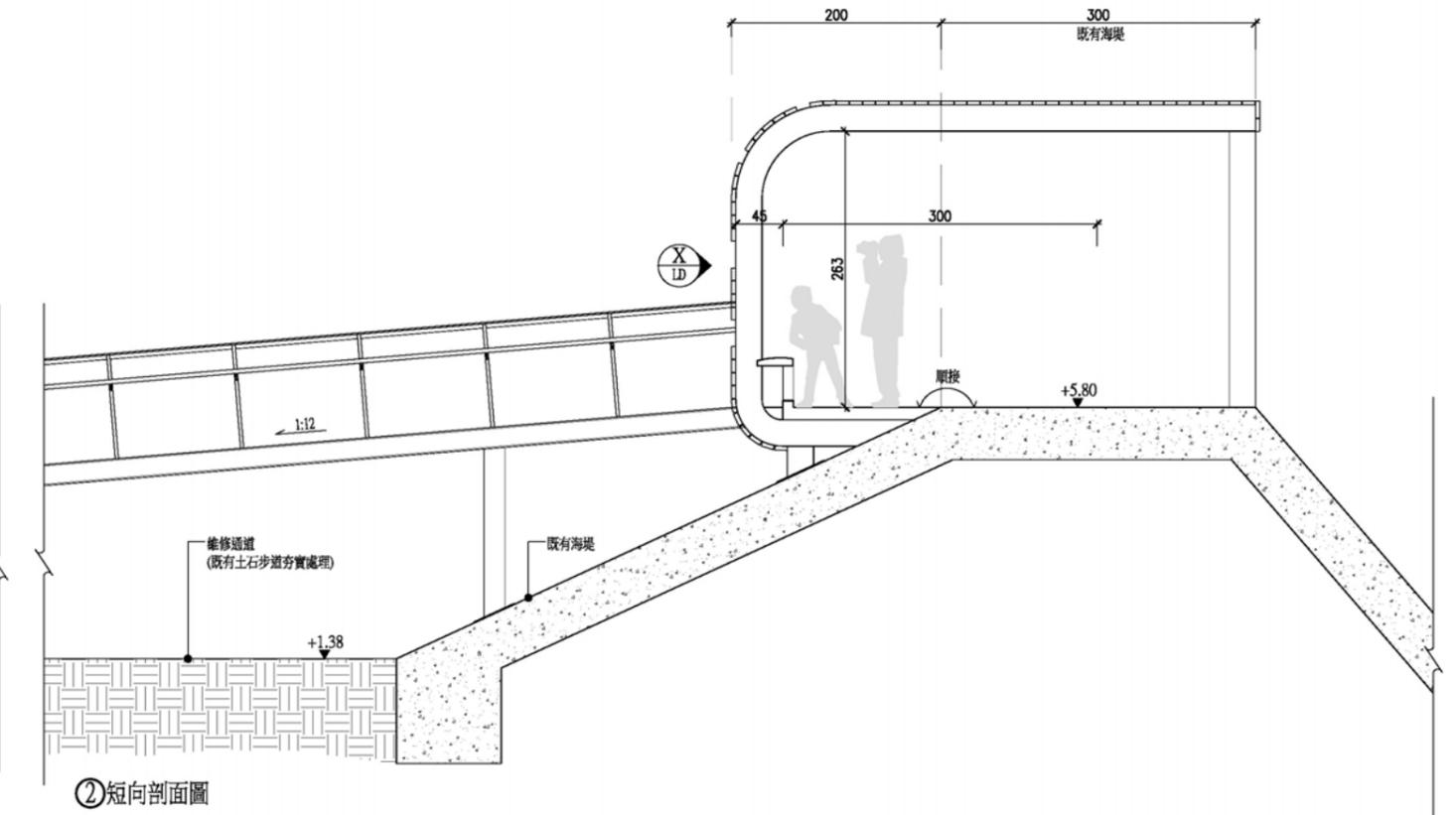
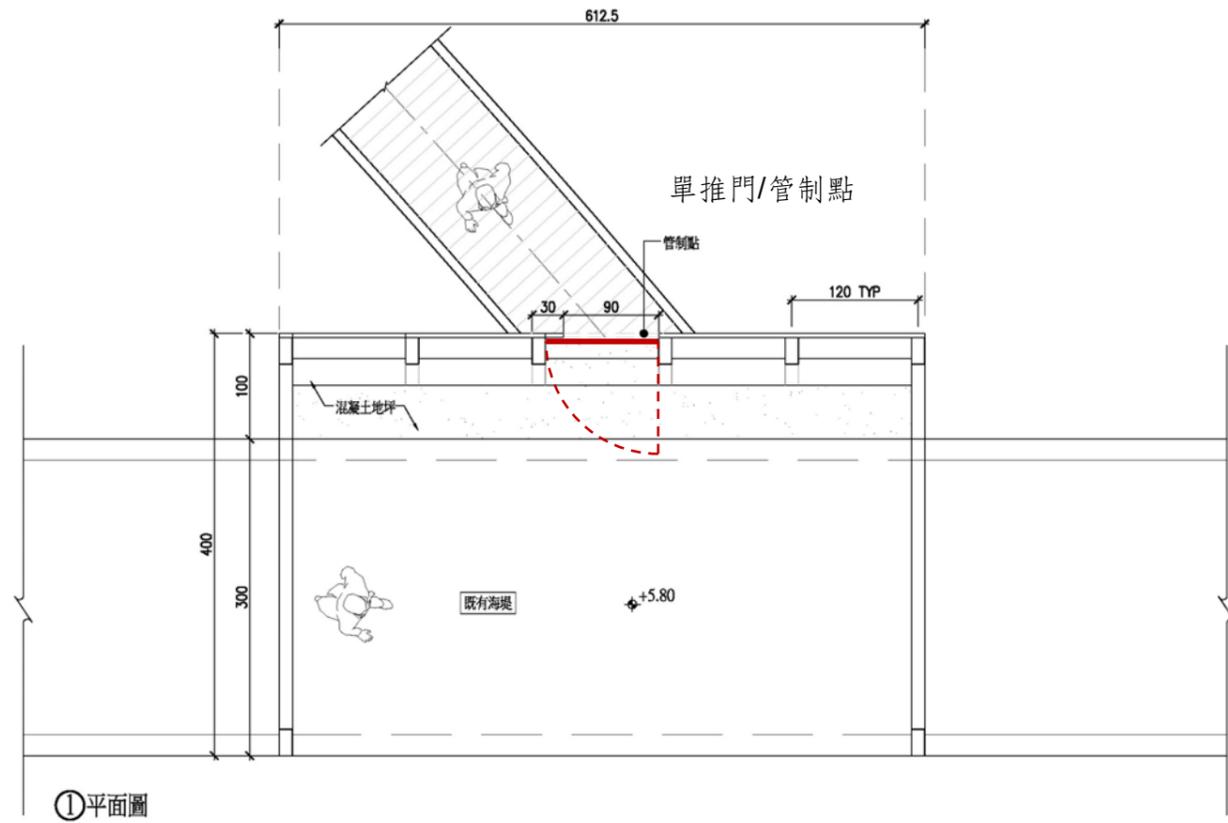
UNITS:CM



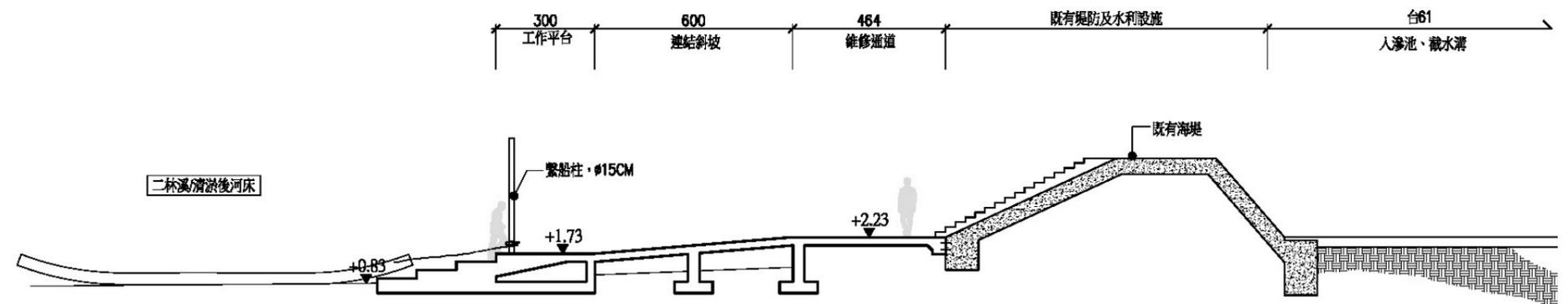
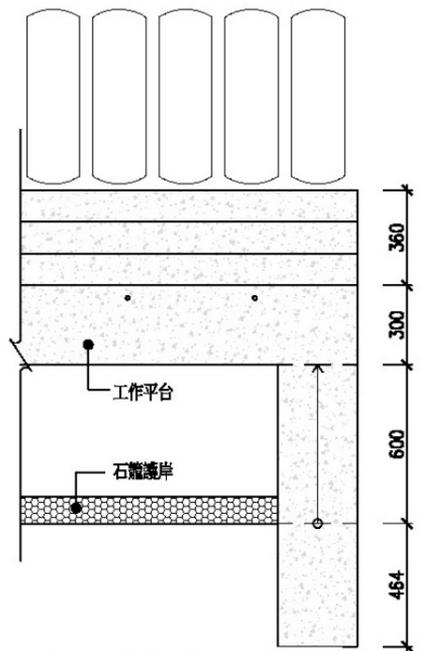
③剖面圖-1 A1 S:1/30



④剖面圖-2 A1 S:1/30

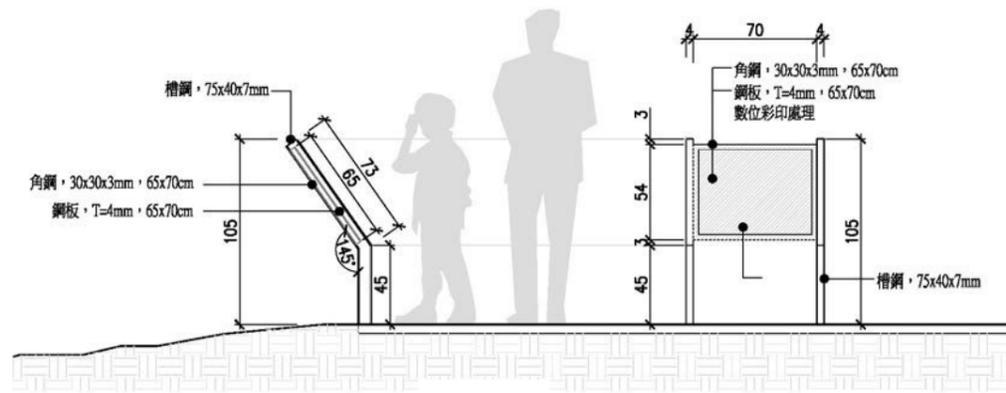


A
LD-1
A1-S:1/50; A3-S:1/60
UNITS:CM



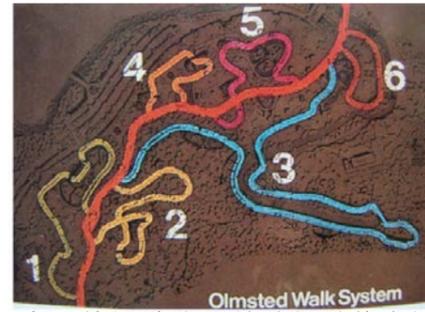
A
LD-1
A1-S:1/150; A3-S:1/300
UNITS:CM

A
LD-1
A1-S:1/100; A3-S:1/200
UNITS:CM

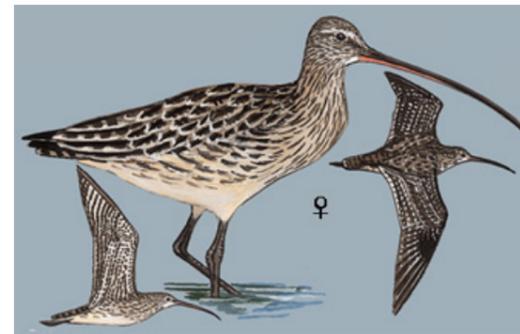


①剖面圖 ②立面圖

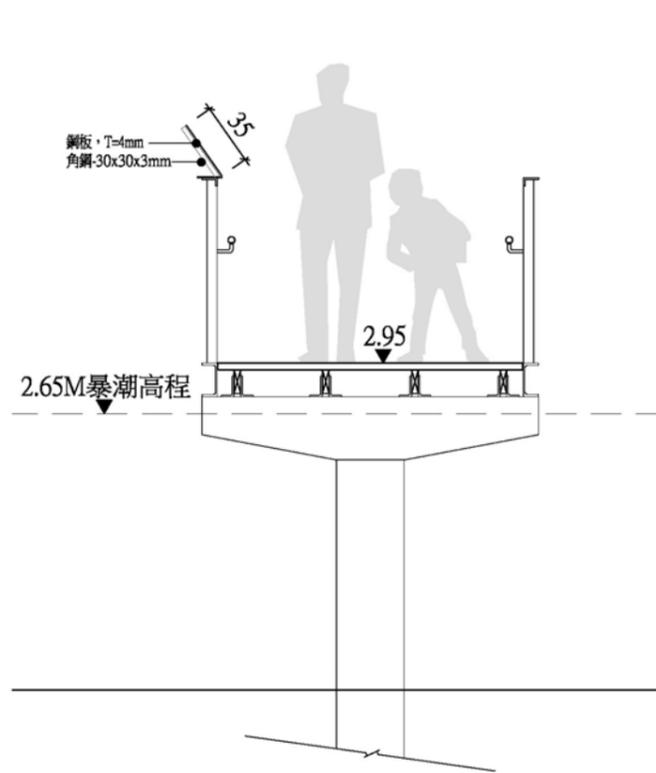
A 景點/生態解說牌A詳圖
LD-1 A1-S:1/20; A3-S:1/40 UNITS:CM



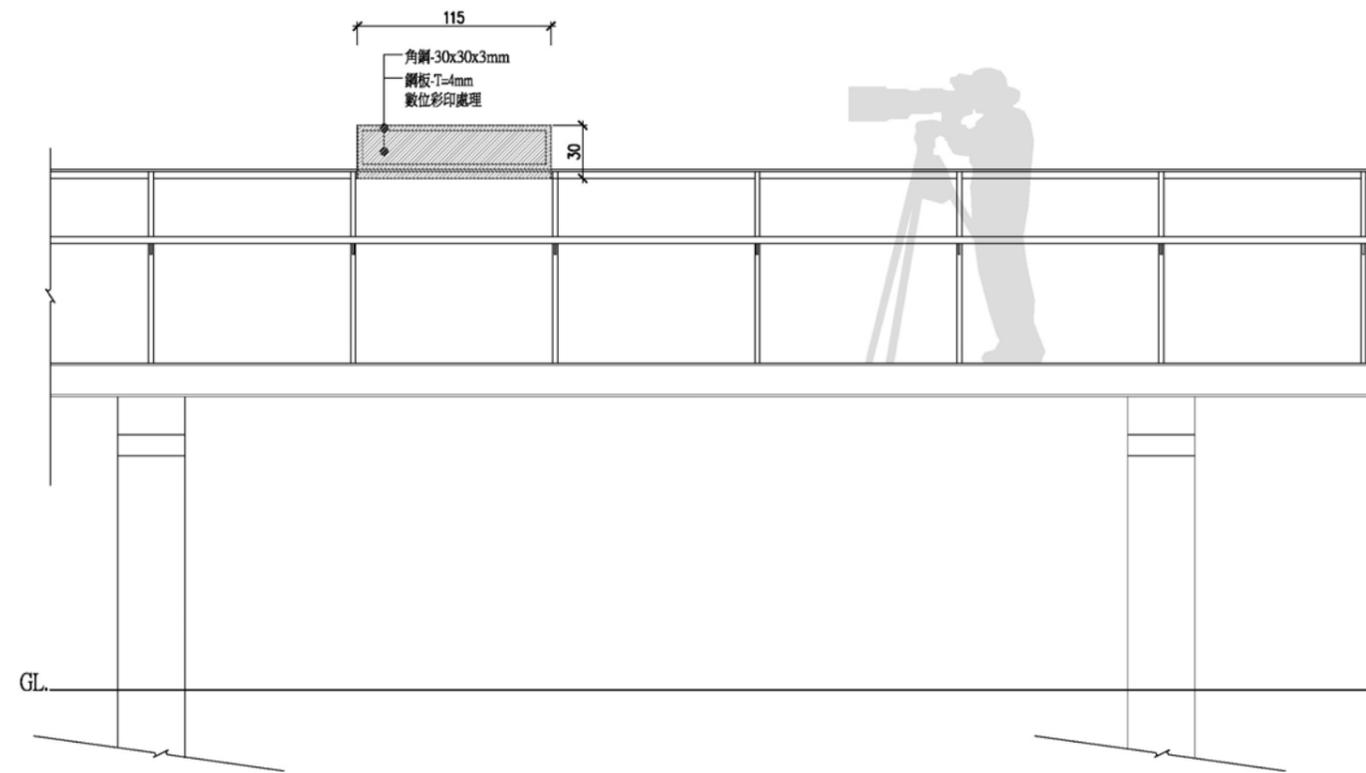
全區地圖導覽、景點指引等資訊提供



解說當地大勺鷸、紅樹林生長史、種類等資訊，提供生態教育學習

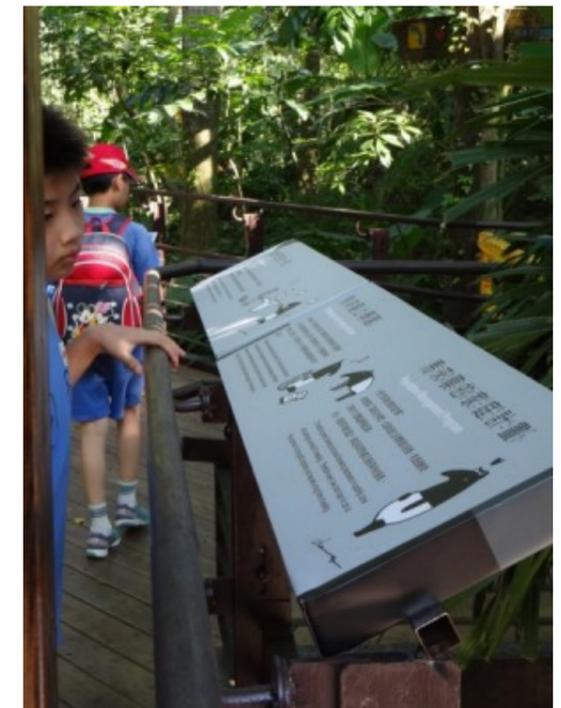


①剖面圖 S:1/20



②立面圖 S:1/20

A 景點/生態解說牌A詳圖
LD-1 A1-S:1/20; A3-S:1/40 UNITS:CM



生態、景點解說，輕量化與欄杆共構 (資料來源：台北市立動物園)

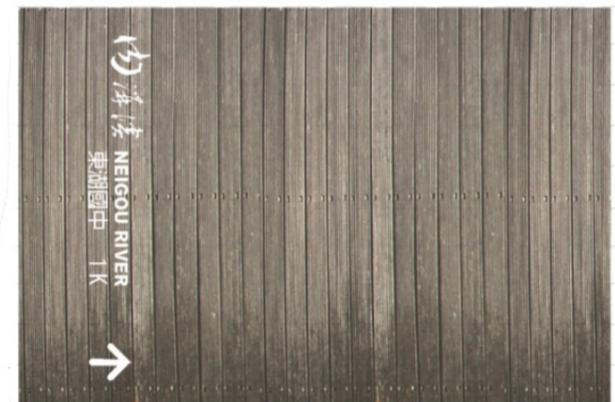
(五) 防災救護系統計畫

將於沿線增設消防救災、告示牌、里程標誌等設施，設置型態如下：

1. 里程數：依全區分為兩區規劃，深度觀察區路徑約 N 000m 至 N 550m，生態體驗區路徑約 S 000m 至 S 543m，於棧道行進鋪面每 50m 標示一處(如右圖)。
2. 救生圈：依縣府目前防溺水救援系統，平均約 100~200m 設置 1 處。經規劃評估以 150m 設置一處，約計 9 處。現況於海堤上已有設置 1 處救生圈設備。
3. 警告標語：於全區較危險區域設置，約計 13 處，主要設置於入口廣場、觀察平臺區及進入堤內泥灘地入口處海堤處、高程落差較大之處等區位。



木棧道方向及路徑指引標誌



於木棧道標註里程數及方向指引，減少立桿式指標設置



救生設施結合特色造型，在地生態意象等規劃



簡易畫圖示，指引及告示民眾相關資訊

三、細部設計準則研擬

芳苑濕地紅樹林公園整體營造區位因緊鄰海岸與紅樹林生態保育區域，故於整體工程需考量耐候/鹽、地質、水位潮差及生態保育等重要環境條件與課題，經評估，各設施之構造型式、工法初步建議如下：

表 7-1 構造型式、工法初步建議彙整表

設施	型式	尺寸/數量	材質	工法/細部設計準則研擬
觀察步道	架高	W=2m W=1.35m	木棧道	1.鋪面面板 高程+3.05 。 2.預鑄 RC 樑與立柱(Ø30cm)，搭接 摩擦樁 (Ø60cm)，間距平均 6m。 2.鋼結構及零件皆需熱浸鍍鋅， 膜厚 附著量至少達 550g/m² 或 85µm 以上。
	固化土 步道	W=0.45m W=1.2m	固化土	1.紅樹林監測/作業步道， 高程約+1.5 (依現地調整)， 透水工法 、結合 現地蚶殼/土壤 作為步道上層鋪面材。 2.路基以 蚶殼 及 營建廢棄物夯實 鋪設再利用。 3.大潮位時步道可高於水面 15~20cm 為原則。
觀察/休憩 平臺	架高	-	木平臺	1.鋪面面板 高程+3.05 。 2.生態觀察、休憩及停留等待空間。
賞鳥亭	架高 (至樹冠層 上方)	約 3x7.8m	鋼構結合 木構造	1.鋪面面板 高程+3.05 。 2.鋼構結合木構之平臺、賞鳥牆結構。
	懸臂結構	約 4x6m	鋼構結合 木構造	1.與堤頂共構。 2.鋼構結合木構之平臺、賞鳥牆結構。
底棲 觀察平臺	PC 鋪面	約 425M ²	RC 結構	1.臨水設置， 高程約+1.5 (依現地調整)， RC 結構 。 2.周邊搭配 濕生植栽 作為生態緩衝帶。
潮溝	水道	W=4~6m D=0.5m	-	1.既有潮溝清淤整理，並以石籠護岸護坡。
引水渠道	水道	W=6~8m D=1m	-	1.二林溪口引水，以小型機具於泥灘地開挖。 2.受水衝擊面以石籠護岸護坡。
潮池	生態 復育池	約 8,168m ² 深約 1m	-	1.生態復育區域，受水衝擊面以石籠護岸護坡。
氧化塘	淨化池	約 500m ² 深約 55cm	-	1.自然濕地淨化系統，將既有潮溝加以清淤整理為可保有常水位之地形。 2.利用臺 61 之截水溝、入滲池集水至養化塘。
紅樹林 疏伐	疏伐	約 2.2 公頃	-	1.配合『紅樹林生態資源調查暨分析委託研究計畫』疏伐實驗區位及未來疏伐環境教育區，以小型機具或人力挖掘、全伐、疏伐交替設置。
濕地公園 核心廣場	廣場	約 350m ²	高壓磚	1.結合環境教育解說/休憩設施。 2.簡易綠美化。
入口廣場	露骨材 鋪面	約 360m ²	露骨材	1. 透水工法 ， 高程約+3.0 (依現地調整，順接海牛步道鋪面)。
竹船 停泊點	簡易工作 平臺	約 320m ²	RC 結構	1.該區紅樹林全伐，並配合河道局部清淤。 2.採 RC 混凝土結構，與水岸銜接處以漸降之階梯形式設置，另設置繫船柱。
清淤維修 救護便道	簡易通道	W=4m L=800m	底土夯實 步道	1.維持既有表土高程。 2.配合雜草清除後，將既有土層夯實作為簡易維修/救災動線。
道路復原	表層刨除 鋪設	-	AC,th=5cm	1.因應核心廣場設計，新舊工程銜接界面重新鋪設表層 AC。
蚶殼地景	地景藝術	約 9,500m ²	蚶殼	1.蚶殼地景藝術營造，高度 1~3m。
雙心 淨化池	淨化池	約 7,200m ²	拋石	1.拋石，結合地景方式排列。

四、分期分區推動構想及經費概估

本計畫整體工程經費為 7,647 萬元，經評估整體發展效益、台 61 線工程介面及紅樹林環境變遷的前提下，規劃三個施工期程範圍(詳圖 7-18)，工程經費分別編列第一期 4,914 萬、第二期 796 萬、第三期 1,937 萬，並各自說明：



- 第一期工程
- 第二期工程
- 第三期工程

圖 7-18 分期分區執行範圍圖

(一) 第一期工程

經費總計編列約 4,914 萬元，包括直接工程費約 4,111 萬元(詳表 7-2)，執行項目包含環境教育區內的木棧道、蚵田風情環境解說區、紅樹林生態體驗區，並包含紅樹林疏伐，整理既有潮溝，建構觀景平臺(包含底棲觀察平台)等生態環境教育體驗設施及生態工程，並建置生態導覽解說系統(增設生態解說牌誌、全區導覽牌誌)，初步水質淨化之氧化塘，以及為提升整體觀光遊憩安全，建置警告標語設施，預計施工期間為 105 年~106 年完成。

(二) 第二期工程

經費總計編列 796 萬元，包括直接工程費約 641 萬元(詳表 7-3)，執行項目為濕地公園海牛廣場、竹舶停泊點及周邊紅樹林全伐/河道清淤、賞鳥亭、堤頂賞景亭、既有海寮/賞景亭修復等，完工後可提高環境教育區整體服務設施完整度，並可提供潮間帶/紅樹林旅遊的主要集合點，預計施工期間為 107 年，並得視台 61 線 200K~202K 之間工程進度調整。

(三) 第三期工程

經費總計編列 1,937 萬元，包括直接工程費約 1,597 萬元(詳表 7-4)，執行項目為紅樹林深度觀察區及本區內引水渠道、潮池環境擴張、台 61 線高架橋下方多元廣場空間營造、核心保育區維修通道(含越堤坡道)淨化池區及蚵殼地景，預計施工期間為台 61 線全線完工後的 108 年~109 年間。

表 7-2 第一期執行工程經費概估

彰化縣政府
詳細價目表

工程名稱	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(一期)					
施工地點	彰化縣芳苑鄉			工程編號		
項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價	備註
壹	直接工程費					
一	假設工程	式	1.0	1,156,000	1,156,000	含圍水設備
二	拆遷工程					
(一)	紅樹林疏伐(含廢棄物清理)	M2	2,400.0	150	360,000	含運棄
(二)	紅樹林全伐(含河道清淤、廢棄物清理)	M2	2,600.0	250	650,000	含運棄
(三)	挖掘潮溝與潮池(含整地)	M2	8,664.0	55	476,520	含氧化塘、引水渠道
(四)	RC結構敲除(含運棄)	M3	121.0	940	113,740	高壓磚、植草磚鋪面
	小計				1,600,260	
三	鋪面工程					
(一)	維修通道(土石步道)	M2	1,031.0	20	20,620	
(二)	AC鋪面(僅面層重新鋪設)	M2	760.0	730	554,800	含標線繪製
(三)	PC鋪面	M2	1,847.4	850	1,570,290	(含底層)
(四)	綠階梯	M	363.0	1,300	471,900	
	小計				2,617,610	
四	景觀設施工程					
(一)	簡易綠美化	式	1.0	840,000	840,000	約500M2
(二)	木棧步道(W=2M, 含欄杆)	M	633.0	25,000	15,825,000	
(三)	基樁(含鋼樑、立柱及植入式摩擦樁)	組	105.5	61,422	6,480,021	
(四)	木棧步道管制點設施	組	2.0	25,000	50,000	
(五)	木構階梯(含欄杆)	座	2.0	100,000	200,000	
(六)	固化土步道	M2	110.0	6,700	737,000	
(七)	石籠護岸	M	470.3	2,900	1,363,870	

彰化縣政府 詳細價目表

工程名稱	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(一期)					
施工地點	彰化縣芳苑鄉			工程編號		
項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價	備註
(八)	石籠擋土牆	M	262.1	14,500	3,800,450	
(九)	座椅	M	48.0	3,800	182,400	
(十)	新植喬木，H=270~350cm、Ø=6~8cm	株	72.0	3,000	216,000	
(十一)	無障礙斜坡道	座	1.0	950,000	950,000	
(十二)	海堤綠化	M2	3,916.0	200	783,200	
(十三)	觀察平台 TYPE A (天空步道)	M2	66.0	28,700	1,894,200	8+8強化玻璃
(十四)	觀察平台 TYPE B	M2	230.0	10,000	2,300,000	
	小計				35,622,141	
五	導覽解說工程					
(一)	全區導覽牌	座	2.0	32,000	64,000	
(二)	生態景點解說牌	面	10.0	2,000	20,000	
(三)	警告標語牌	面	6.0	1,200	7,200	
	小計				91,200	
六	安全救護設施工程					
(一)	救生圈(結合生態公共藝術框架)	組	7.0	4,500	31,500	
	小計				31,500	
	總計				41,118,711	
貳	間接工程費					
一	材料試驗費	式	1.0	110,000	110,000	
二	工程品管費用	式	1.0	822,374	822,374	
三	營造工程財產損失險	式	1.0	54,074	54,074	
四	第三人建築物龜裂、倒塌責任保險費	式	1.0	4,056	4,056	
五	營造綜合保險第三人意外責任險	式	1.0	48,062	48,062	
六	營造(安裝工程)綜合保險費附加雇主意外責任險	式	1.0	121,666	121,666	
七	勞工安全衛生管理費	式	1.0	140,000	140,000	
八	環保清潔費	式	1.0	82,237	82,237	
九	包商工地管理費、利潤及工程雜項費用	式	1.0	3,200,479	3,200,479	
十	稅捐	式	1.0	2,105,258	2,105,258	
	總計				6,688,205	
	發包工程費小計(壹+貳)				47,806,917	
參	工程管理費	式	1.0	1,202,968	1,202,968	
肆	空氣汙染防治費	式	1.0	133,859	133,859	
	總價(總計)				49,143,744	

表 7-3 第二期執行工程經費概估

彰化縣政府
詳細價目表

工程名稱	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(二期)					
施工地點	彰化縣芳苑鄉			工程編號		
項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價	備註
壹	直接工程費					
一	假設工程	式	1.0	700,000	700,000	
二	拆遷工程					
(一)	紅樹林全伐(含河道清淤、廢棄物清理)	M2	4,600.0	250	1,150,000	含運棄
	小計				1,150,000	
三	景觀設施工程					
(一)	既有涼亭TYPEA修繕	座	1.0	50,000	50,000	
(二)	既有涼亭TYPEB修繕	座	1.0	30,000	30,000	
(三)	賞鳥亭 TYPE A (含階梯)	座	1.0	650,000	650,000	
(四)	賞鳥亭 TYPE B	座	1.0	950,000	950,000	
(五)	休憩平台	M2	22.5	10,000	225,000	
(六)	海牛休憩亭	座	1.0	150,000	150,000	
	小計				2,055,000	
三	鋪面工程					
(一)	維修通道(土石步道)	M2	92.0	20	1,840	
(二)	高壓磚鋪面	M2	890.0	1,500	1,335,000	
	小計				1,336,840	
五	竹船停泊點工程					
(一)	混凝土地坪	M2	490.0	1,700	833,000	工作平台
(二)	繫船柱	座	6.0	8,000	48,000	
(三)	樓梯	座	1.0	110,000	110,000	
(四)	海堤綠化	M2	900.0	200	180,000	
	小計				1,171,000	
	總計				6,412,840	
貳	間接工程費					
一	材料試驗費	式	1.0	64,000	64,000	
二	工程品管費用	式	1.0	128,257	128,257	
三	營造工程財產損失險	式	1.0	6,325	6,325	
四	第三人建築物龜裂、倒塌責任保險費	式	1.0	474	474	
五	營造綜合保險第三人意外責任險	式	1.0	25,870	25,870	
六	營造(安裝工程)綜合保險費附加屋主意外責任險	式	1.0	48,048	48,048	
七	勞工安全衛生管理費	式	1.0	80,000	80,000	
八	環保清潔費	式	1.0	12,826	12,826	
九	包商工地管理費、利潤及工程雜項費用	式	1.0	613,027	613,027	
十	稅捐	式	1.0	330,571	330,571	
	總計				1,309,398	
	發包工程費小計(壹+貳)				7,722,238	
參	工程管理費	式	1.0	217,385	217,385	
肆	空氣汙染防治費	式	1.0	21,622	21,622	
	總價(總計)				7,961,245	

表 7-4 第三期執行工程經費概估

彰化縣政府
詳細價目表

工程名稱	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(三期)					
施工地點	彰化縣芳苑鄉	工程編號				
項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價	備註
壹	直接工程費					
一	假設工程	式	1.0	700,000	700,000	
二	拆遷工程					
(一)	紅樹林疏伐(含廢棄物清理)	M2	24,171.0	160	3,867,360	含運棄
(二)	挖掘潮溝與潮池(含整地)	M2	17,538.0	80	1,403,040	
	小計				5,270,400	
三	景觀設施工程					
(一)	蚵殼石簾擋土牆	M	520.0	2,500	1,300,000	
(二)	蚵殼地景	M2	2,500.0	150	375,000	
(三)	淨化池	M3	263.0	600	157,800	
(四)	蚵殼石簾	M	600.0	1,800	1,080,000	
(五)	海堤綠化	M2	4,974.0	200	994,800	
(六)	堤外越堤坡道	座	1.0	280,000	280,000	
	小計				4,187,600	
四	鋪面工程					
(一)	維修通道(土石步道)	M2	2,112.0	20	42,240	
(二)	植草磚	M2	3,101.0	1,800	5,581,800	
(三)	PC鋪面	M2	173.3	850	147,305	(含底層)
	小計				5,771,345	
五	導覽解說工程					
(一)	生態景點解說牌	面	5.0	2,000	10,000	
(二)	警告標語牌	面	5.0	1,200	6,000	
	小計				16,000	
六	安全救護設施工程					
(一)	救生圈(結合生態公共藝術框架)	組	6.0	4,500	27,000	
	小計				27,000	
	總計				15,972,345	
貳	間接工程費					
一	材料試驗費	式	1.0	80,000	80,000	
二	工程品管費用	式	1.0	319,447	319,447	
三	營造工程財產損失險	式	1.0	15,754	15,754	
四	第三人建築物龜裂、倒塌責任保險費	式	1.0	1,182	1,182	
五	營造綜合保險第三人意外責任險	式	1.0	35,068	35,068	
六	營造(安裝工程)綜合保險費附加屋主意外責任險	式	1.0	75,829	75,829	
七	勞工安全衛生管理費	式	1.0	80,000	80,000	
八	環保清潔費	式	1.0	31,945	31,945	
九	包商工地管理費、利潤及工程雜項費用	式	1.0	1,377,788	1,377,788	
十	稅捐	式	1.0	819,377	819,377	
	總計				2,836,390	
	發包工程費小計(壹+貳)				18,808,735	
參	工程管理費	式	1.0	504,170	504,170	
肆	空氣汙染防治費	式	1.0	52,664	52,664	
	總價(總計)				19,365,570	

捌、芳苑整體觀光遊憩推動計畫

一、綠動生活－彰化西南角觀光計畫

(一) 芳苑及周邊鄉鎮產業發展趨勢

1. 特色產業業者開始走出地方，對外推廣

近年社會大眾開始用不一樣的眼光看待各地地方產業，業者也開始建立自我認同，發掘並傳達自有價值，許多習以為常或是不被注意的細節或堅持，成為推廣重點所在，不少業者除了在鄉銷售外，並利用各種方式、各種通路(如電子商務、活動展售會等)對外發聲。

2. 地方觀光、深度漫遊興起，帶動地方特色產品銷售

臺灣本土觀光消費及旅遊習慣，從過去的被動式旅遊(即被安排的旅遊)逐漸轉向為主動式的追求旅遊資訊，也從走馬看花的習性轉變為停留時間較長，且能了解地方民情的旅遊態度，因此，漫遊的旅遊態度成為了觀光旅遊的實踐。

一般而言，當遊客到一觀光目的地時，除了欣賞當地的風景，體驗當地特有的風俗習慣外，通常也會購買一些具有當地意義的商品或紀念品，來作為此次旅程的紀念，或帶回家致贈親友，讓其一同來感受此次旅遊的心得與經驗。因此，以大城、竹塘、芳苑三鄉的產業發展具特色的產品，以提昇遊客的購物意願與消費金額，也將是需要努力的一大重點。

3. 消費者意識提升、消費習慣改變，開始注重產地、樂活、體驗與手感，讓商品差異化出現價值

彰化西南三鄉屬在風頭水尾地帶，一般耕作不易，賴以維生的經濟來源主要是養蚵養鴨、種植蕃薯與花生，故培養出珍惜資源的生活方式，也醞釀了一種敬天愛物的生活哲學；而在過度物質化、商業化、速食化的現代社會中，走到極端，反而出現一種生活與消費趨勢的反芻，「樂活(Lohas)」，愛健康、地球的生活方式已開始席捲歐美日，滲透全球，這股時尚有機新風潮，顛覆著舊有的食衣住行娛樂，帶來一股全新概念商機。然而，回過頭來，這樣的概念，本來就在這裡的日常生活中被實踐著，著實值得重新被檢視、擦亮和發揚。

以芳苑為例，地方特色產業雖是小而美的零細產業，但卻是潮間帶生活哲學和地方特色顯露的主要場所。這些產業的題材可能是農林漁牧、休閒農場、文化、手工藝、生機飲食、生態旅遊…等，但重要的是，地方產業如果經過創意轉化，可能提供深度的文化體驗以及美感經驗，也給人們另一種可能性，面對樂活消費新趨勢，或許可以從這裡的地方特色產業開始，帶頭找回人與商品的理想關係。



藉由農舍改造增加產業加值



以紅樹林樹枝轉為手工藝品

(二) 自然產業形塑計畫

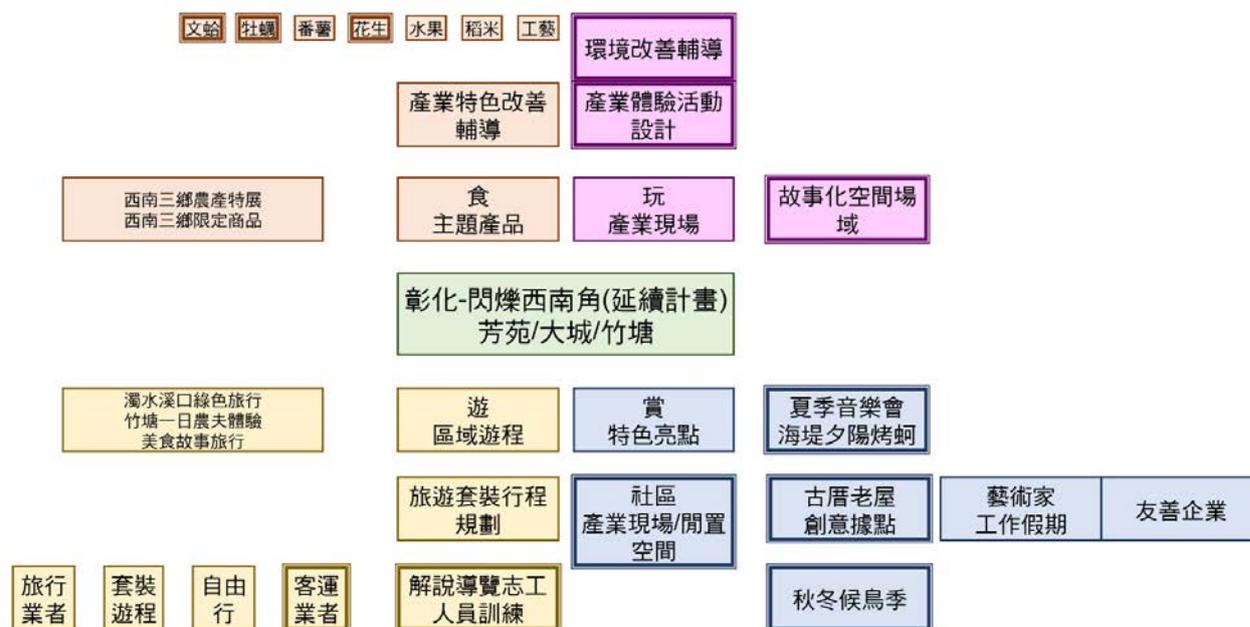
1. 自然產業推廣活動－延續「閃爍西南角-土地生活節」

(1) 執行內容

結合樂活、生態旅遊、藝術，與居民共同創作，把真實農村、蚵農生活化為互動展品與體驗，為此地區的閒置空間、土地、濕地、生態注入觀光活力，以「在地、自然、生態」為前提，帶動當地產業業者發展。以「土地為尊」的思維，將產業、空間、生活以活動展演行銷全台灣，並配合地方資源分析，以對生態環境影響最小的方式舉辦產業活動，讓生態教育融入活動，創造生態保護與產業推廣活動之平衡性。

2. 創意亮點選擇原則

- (1) 設置創意亮點。
- (2) 集中能量與人潮，主題區域集中。
- (3) 各主題區域皆能滿足遊客遊玩、資訊、購物以及交通可及性。
- (4) 能與當地產業業者串聯並能夠被永續經營維護為優先。



(三) 產業振興復甦計畫

1. 地方產業、文化、生態經營的發展趨勢

近年在公部門的輔導推廣及市場消費型態轉變下，社會大眾開始用不一樣的眼光看待各地地方產業，逐漸注重從產地、製作流程、食安、體驗深度、對社會/生態回饋效益等層面，希望於遊程體驗的同時，可達有 RT 精神-有責旅行與環境互動的新概念。

亦因此新型態旅行概念的興起，促使業者與遊客皆開始發掘許多以往我們昔以為常的在地特有產業、生態景觀，並逐漸成為近年來整體觀光遊憩推廣與串接的重點所在。其未來經營、推廣趨勢如下：

- (1) 在地特色資源整合推廣
- (2) 地方觀光、深度體驗興起，帶動地方特色產品銷售

(3) 文化、生態意識抬頭，注重體驗產地、手感、有機議題

(4) 博物館生態化、社區化，於常民生活環境中，融入教育、觀光與參與互動

2. 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，規劃本計畫範圍週邊，以**1 日遊程配套**為基準，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、既有海牛採蚶觀光資源**，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：

經濟面向 — 產業環境改善及輔導，與在地產業結盟，共同推動特色遊程體驗

(1) **漁業觀光**：推展牛步時光『芳苑好牛。在地漫香』，南芳苑特色生態體驗路徑

(2) **產地餐廳**：可由縣府或公所輔導，將榕樹下蚶爹、仁愛市場美食小巷，在地特色小吃與旅遊業者異業結盟合作推廣。

(3) **食農教育+可食地景**：藉由海茄芫果實製作地方風味料理，配合無毒水耕農場，體驗食物與生態/社會環境之互動與回饋。

社會面向 — 在地文化的認同與傳承

(1) **常民信仰中心**：普天宮地方信仰中心之凝聚，以及週邊既有硬體/服務設施/開放空間之供應，作為整體生態觀光廊道重點入口門面印象。

(2) **文化聚落**：信義社區與仁愛市場，保有傳統風貌街屋及古樸生活型態，巷弄、街角、榕樹下，處處皆為在地生活故事場景，可輔以彰化縣多元就業計畫，鼓勵青年回鄉，將古厝老屋轉化新生，成為芳苑聚落亮點。

環境面向 — 生態、低碳、綠色魅力亮點

(1) **生態旅行**：藉由紅樹林棲地改造與休憩賞景、生態環境體驗空間營造，打造南芳苑沿海生態觀光廊道。

(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。

(四) 結合地方特色突顯在地特色(以土地生活節為前例之延續建議)

1. 節慶活動結合之活動計畫

依縣府建設處在 2014 年以芳苑鄉及大城、竹塘鄉為主體辦理的「土地生活節」為依循，應延續其計畫，整合三鄉旅遊亮點資源，並增加芳苑在地產業、活動、節慶等時節，提出芳苑活動計畫(詳表 8-1)，主要為配合產業與節慶，歸納四季各提出一大型活動，以求全年吸引遊客前往的動機。

表 8-1 芳苑鄉年度活動計畫表

產品/活動	月份(國曆)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
王功漁火節/音樂/煙火							●					
芳苑普天宮慶典			●	●	●							
彰化縣媽祖遶境祈福									●			
芳苑候鳥季(A)												
候鳥/賞鳥活動	●										●	●
烏魚子	●											●
芳苑枝仔冰						●	●	●				
農漁展銷特展(B)												
文蛤/花蛤產季				●	●	●	●	●	●			
花生產季									●	●		
蘆筍產季			●	●	●	●						
雞蛋產季	●	●	●	●	●				●	●	●	●
牡蠣產季					●	●						
彰化美食嘉年華											●	
土地生活節(C)												
彰化生活藝術季(2011)			●	●	●							
彰化劇場藝術節(2014)											●	
彰化燈節燈排文化季			●									
花在彰化系列活動		●	●									
彰化縣八卦山新春拜年		●										
彰化縣跨年晚會												●
海牛感恩季(D)												

(1) 芳苑候鳥季：

- A.時間：每年 11 月至隔年 1 月
- B.地點：芳苑濕地紅樹林公園/潮間帶
- C.活動主題：以大杓鷗為主的賞鳥活動，並搭配冬季潮間帶旅行及美食，創造紅樹林指標物種的重視。
- D.相關配合單位：縣政府、鄉公所、彰化縣野鳥學會、海牛業者、社區發展協會

(2) 農漁展銷特展：

- A.時間：每年 5 月至 7 月
- B.地點：普天宮前廟埕、台 61 線高架橋下空間
- C.活動主題：以芳苑鄉無毒水耕農作、海產、牡蠣/文蛤、水果等在地食材展售，並結合產地餐廳及地方小吃，呈現美食嘉年華。
- D.相關配合單位：縣政府、鄉公所、彰化區漁會、芳苑鄉農會、芳苑餐飲業者、社區發展協會

(3) 土地生活節：

- A.時間：每年 3 月至 5 月
- B.地點：芳苑全鄉
- C.活動主題：延續 2014 土地生活節形式辦理。
- D.相關配合單位：縣政府、鄉公所、海牛業者、芳苑鄉農會、社區發展協會

(4) 海牛感恩季：

- A.時間：每年 8 月至 11 月
- B.地點：芳苑、芳中、信義、仁愛村
- C.活動主題：以感恩海牛每年為芳苑漁民付出，建立感謝季文化，讓獨特全球的海牛受到關注。
- D.相關配合單位：縣政府、鄉公所、海牛業者、芳苑鄉農會、社區發展協會

2. 留客遊程計畫

串連北、中、南芳苑特色據點，如漢寶濕地、王功漁港、芳苑普天宮、大城鷺鶯林等村落美麗據點，主題配套遊程如下：

(1) 鮮食美味逍遙遊

王功村 COOKING PARTY 明星雙廚的創意料理課 → 午餐 → 仁愛村蔬菜花園 → 仁愛村來我家奉茶串門子 → 王功蚵藝 DIY → 王功漁港/潮間帶食材遊 → 普天宮/遊客服務中心 → 潮間帶旅行 → 烤蚵賞夕陽 → 鐵牛夜市 → 回程

(2) 海口漁人之旅

漢寶社區魚場混水摸魚 → 王功漁港/蚵之色階 → 午餐 → COOKING PARTY 明星雙廚的創意料理課 → 來我家奉茶串門子 → 普天宮/遊客服務中心 → FRESH SALADAY → 鐵牛夜市 → 回程

(3) 小城故事散步手帖

普天宮/遊客服務中心 → 新街村 FRESH SALADAY → 藝起守護紅樹林 → 赤腳田間吃地瓜 → 午餐/歡喜做伙來辦桌 → 大城小巷黃金尋寶趣 → 豐美陶樂部·街角美樂地 → 陶園工作坊 DIY → 鐵牛夜市 → 回程

(4) 快意生活田園樂

普天宮/遊客服務中心 → 蔬菜花園 → 來我家奉茶串門子 → 大城小巷黃金尋寶趣 → 來吃「割稻飯」吧！ → 有雞採果 → 品台灣苾茶 → 鐵牛夜市 → 回程



二、活力芳苑－芳苑市區觀光遊程規劃

(一) 如何抵達

1. 自用車:

國 1(北斗交流道) → 縣 150 → 芳苑

2. 大眾交通工具:

- (1) 臺灣好行:鹿港大城線(芳苑普天宮站), 目前停售套票。
- (2) 員林客運:6710 路線行經王宮-二林, 每日有 10 車次往返。6738 路線行經台中-王功, 每日有 6 車次往返。
- (3) 建議類似 8899 套票, 自員林站→芳苑(員林、二林、芳苑站), 主要為假日班次。

(二) 如何區內移動

1. 步行

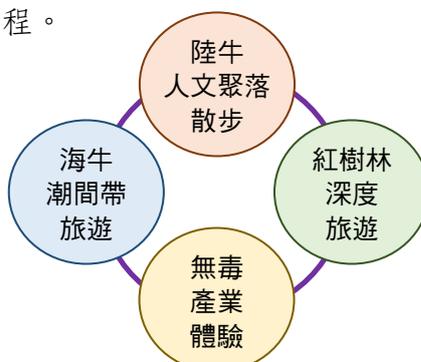
2. 特色運具:芳苑自行車道系統、Ubike(長期)、牛車

3. 開車:停車、在地產業

(三) 如何選擇玩法

海牛/潮間帶旅遊因受潮汐影響, 每日可前往的時間不定, 為避免潮汐造成遊程空洞, 故應搭配周邊主題旅遊體驗, 各自互補旅遊時程。

1. 陸牛人文聚落漫步:文化風情體驗
2. 無毒產業體驗:在地休閒產業
3. 紅樹林深度旅遊:生態環境教育
4. 海牛/潮間帶旅遊:特色人文活動、地景參訪



(四) 聚落亮點營造計畫

信義社區:青年創業、社造輔助(例如:牛墟、老屋、番挖亭, 之亮點營造)。

(五) 如何自定遊程(建議依潮汐、天候狀況考量)

1. 芳苑鄉留客計畫(芳苑、芳中、信義、仁愛村, 生態觀光廊道 1 日之旅)

(1) 海牛採蚵樂-紅樹林深度旅遊

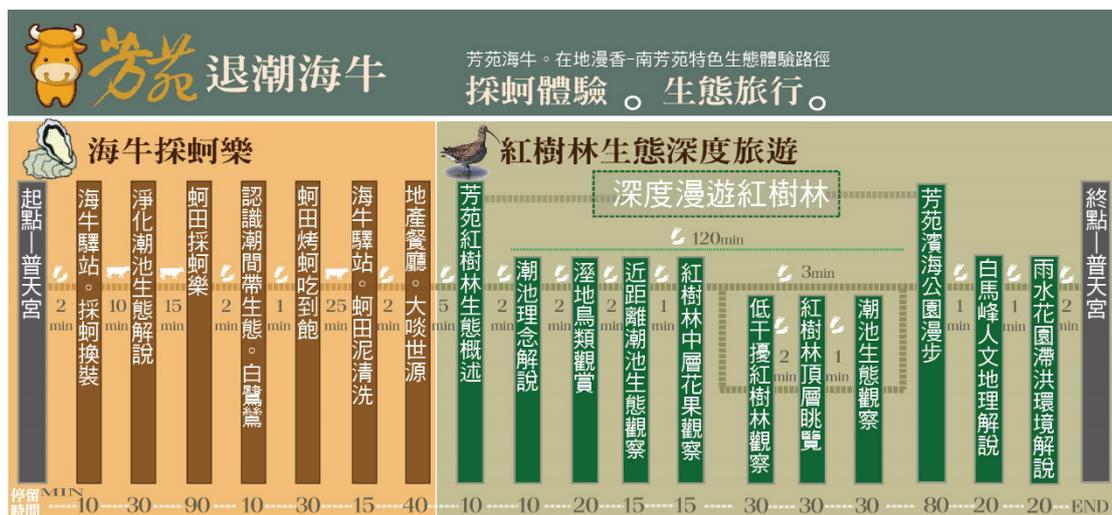
遊程主題 — 芳苑濱海賞玩之旅, 體驗濱海產業與自然生態之美。

在退潮時, 由常民文化普天宮為起點出發, 乘坐海牛出海採蚵、大啖烤蚵美食、閱覽潮間生態, 感受樸實的在地。再透過紅樹林濕地環境教育軟硬體的引入, 如: 環境教育平台、木棧道近距離觀察、雨水花園的建置, 展現深層的濕地生態工程的博大精深。



遊玩方式：

搭乘台灣好行、社區巴士抵達芳苑普天宮(提供信仰文化與在地環境解說)→海牛驛站(換採蚵裝、膠鞋、烤蚵設備)→生態淨化潮池觀察→蚵田採蚵(橫掛式養殖法教學)→認識潮間帶生態(觀和尚蟹、白鷺鷥)→蚵田烤蚵樂(大啖鮮蚵、杏鮑菇)→中餐產地餐廳世源蚵嗲→生態環狀木棧道(穿梭紅樹林:頂層、中層生態觀察)→潮池生態觀察(底層生態觀察)→賞鳥亭→芳苑濱海公園(白馬峰土丘)→普天宮



(2) 陸牛人文聚落慢步-有機產業體驗

遊程主題 — 芳苑聚落遊逛之旅，體驗濱海聚落所保留的文化資產。

信義社區古厝、古井、番仔挖亭、花生製油廠，與在地水耕田產業互動。

遊玩方式：

搭乘台灣好行、社區巴士抵達芳苑普天宮(提供信仰文化與在地環境解說)→生態淨化潮池觀察→聚落文化信義社區老厝、古井(番仔挖 5 號)、海牛的家、番仔挖 3 號→中餐產地餐廳榕樹下蚵嗲→文化仁愛市場老街屋→新德發、協豐脫殼製油廠→芳苑水耕蔬菜園區(可食地景與食農教育，觀看、採摘、烹煮菜)→社區巴士



(六) 整體觀光遊憩環境空間整備及轉化活用計畫

1. 活動轉化引入之發想-如何讓香客變遊客

目前芳苑普天宮周邊活動主要以進香團客為主，宗教文化活動活躍，可惜香客常常刈香之後就回程，鮮少針對地方的特色及環境有深度的認識；未來希望透過觀光創意包裝，讓香客變遊客，進香拜拜之餘，體驗地方文化氛圍及產業特色，創造數十萬旅遊人潮，增加更大的加值效益。因此，如何讓香客在芳苑周邊停留更久的時間，有賴於地方所提供的相關配套；除了既有的宗廟導覽、觀光住宿、整體包裝行銷、媒體網路行銷宣傳等，透過旅遊品質提升、地區各時節宗教民俗活動資訊、地方特色旅遊模式，讓前往的香客能就近觀光，增加旅遊的豐富度。盤點建議未來芳苑地區活動引入與模式如下：

表 8-2 地區活動引入分類表

活動類型	芳苑鄉(芳苑村、芳中村、信義村、仁愛村)
自然賞景活動	
觀賞海岸地形景觀	濁水溪沖積平原、海埔灘地、潛砂洲期、河口泥質潮間灘地
濕地	彰化海岸濕地、芳苑海堤沿岸、漢寶生態濕地、芳苑濕地、福寶濕地
田園風光	花生、稻米、有機農田、生態菇園
濱海動物生態	2 種瀕臨絕種之第一級保育類、15 種珍貴稀有之第二級保育類、5 種其他應予保育之第三級保育類、拉馬克同心蛤、環紋蛤、鴨嘴蛤
濱海植物生態	海茄冬、水筆仔、紅樹林生態
文化體驗活動	
文化歷史	古井群(番挖社區)
節慶活動	閃爍西南角土地生活節、媽祖遶境
傳統技藝	花生油、手工花生糖、蚵殼藝術
宗教活動	白馬峰普天宮、西華宮、福德宮、潮安宮、洪氏宗祠、南鎮宮、芳安宮、鎮海廟、普濟禪寺
懷舊體驗	海牛採蚵、陸牛巡禮、洗選剝蚵仔、潮間帶體驗、竹船體驗
特色建築	信義社區古厝、仁愛市場傳統街屋、番仔挖海牛驛站、蚵架、海寮、竹管屋
美食活動	
特產、特色美食	烤蚵仔、蚵嗲、蘆筍、花生、烏魚子、菇類、欖錢爛車螺(海茄冬果實)
健康養生體驗	水耕蔬菜、香草植物

三、芳苑濕地紅樹林公園生態旅遊

芳苑環境教育主題：『林、鳥、潮間帶地景、潮池生態及疏伐』5大主題說明如下：

(一) 主題一 賞林

1. 觀察區位：入口廣場
2. 觀察重點：芳苑紅樹林的演變、水筆仔與海茄冬認識
3. 解說內容：芳苑這片紅樹林是由水利局在 1983 年栽種作為護堤之用，由於芳苑海域的泥質灘地適合紅樹林生長，目前已發展成樹高度 3 公尺以上、面積廣達 22 公頃的紅樹林了，沿堤岸的長度約 900 公尺，最寬部分的在二林溪口南側，達 500 公尺左右。本區的兩種紅樹林以海茄冬佔有較大優勢，面積約為水筆仔面積的 4.5 倍。



(二) 主題二 賞潮間帶生態地景

1. 觀察區位：觀察平臺 1
2. 觀察重點：潮間帶生態地景、過境鳥、海岸日落、濕地天空步道
3. 解說內容：彰化海岸潮間帶寬度超過四公里，是台灣西海岸最寬廣的潮間帶。蘊含豐富的生命力，生活在泥灘地表面或地底的底棲生物是許多水鳥的食物來源，自然成了許多候鳥的必經之地，每年都會吸引成千上萬鷗鵲科鳥類來此覓食與棲息。



(三) 主題三 賞樹冠層鳥類

1. 觀察區位：賞鳥亭
2. 觀察重點：樹冠層的鷺科鳥類、泥灘地周邊的蟹類等
3. 解說內容：紅樹林區出現的鳥類以鷺科鳥類為主，尤其是夜鷺和蒼鷺這些主要以夜間活動覓食的鳥類，在白天總是以棲息在紅樹林附近。在四、五月繁殖期間，紅樹林也提供夜鷺、小白鷺和黃頭鷺的繁殖空間。



(四) 主題四 賞潮池及底棲生態

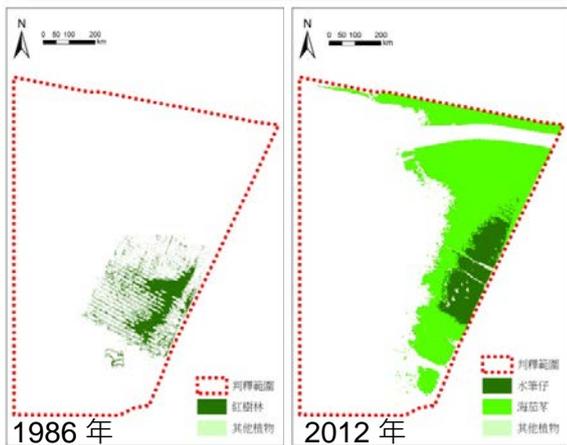
1. 觀察區位：觀察平臺 2(含底棲觀察平臺)
2. 觀察重點：透過潮池營造所帶來之豐富鳥類生態及底棲種類復育
3. 解說內容：潮間帶濕地的潮池是生物聚集的“熱區”(hotspot)。退潮時除了提供小魚棲身之所外，許多螃蟹、螺貝類等無脊椎動物也會棲息於潮池周邊的泥灘地上，而鷗鵲科和鷺科等水鳥當然也不會放過這個機會來此覓食，完善的潮池是海岸濕地生物多樣性的縮影。



(五) 主題五 賞疏伐新地景

1. 觀察區位：休憩平臺(N 225M 處)
2. 觀察重點：芳苑紅樹林疏伐試驗
3. 解說內容：本區海茄冬生長密度極高，高密度的林相除了可能因過度競爭而妨礙各植株的生長之外，單調的棲地環境也導致地底下伴生的底棲生物相當貧乏。適當的疏伐可促進紅樹林生態系統的活化，增加棲地的多樣性。本疏伐試驗區的作業方式是將原來的海茄冬伐除一半，且分為兩區，一區只有去除地上部分，另一區則連根部一起挖除。未來將持續監測調查疏伐後的生態與未疏伐的樹林間的差異。

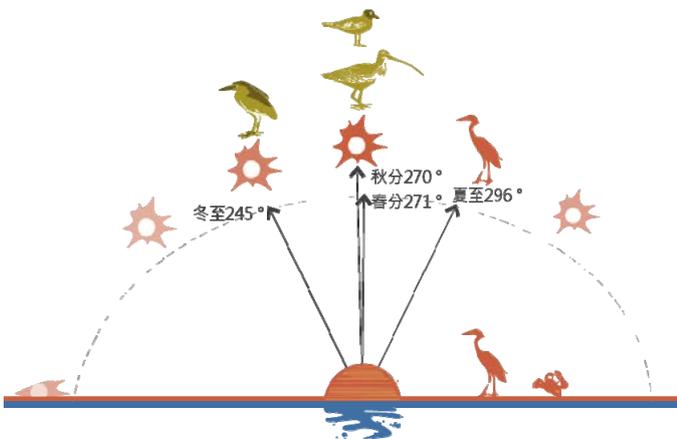




(資料來源：左一、左二濕地學會、左三蔡嘉陽提供)



賞林-芳苑紅樹林生長演變



賞潮間帶生態地景-鷸科鳥類覓食與棲息

賞潮間帶生態地景-四大節氣夕陽方位角及該節氣過境鳥種類

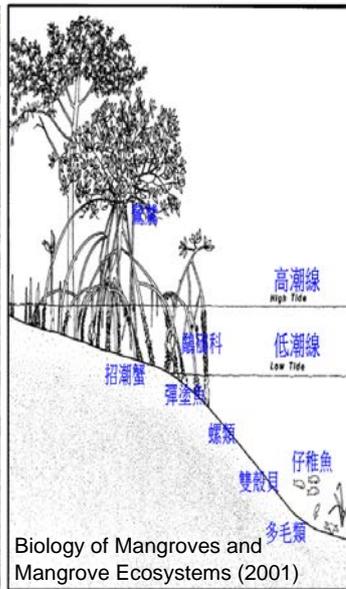


賞樹冠層鳥類-鷺科鳥類



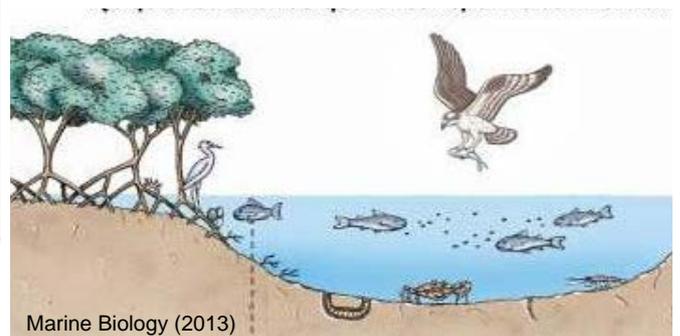
疏伐區域可以產生新的底棲環境，促進生物多樣性

賞疏伐新地景



Biology of Mangroves and Mangrove Ecosystems (2001)

賞潮池及底棲生態



Marine Biology (2013)

玖、工程界面及可行性分析

一、計畫執行可行性分析

(一) 土地取得可行性

經由土地權屬釐清後，計畫範圍內共計 34 筆地號，全數位於芳苑鄉芳山段，包括國有地、縣有地、公私共管、農會及其他私有地，因此土地使用取得方式各有相關程序辦理：

1. 縣有地

彰化縣縣有地總面積約有 8 筆地號(約 2.23 公頃)，可經府內同意後逕行工程施作。

2. 國有地

中華民國所有地約有 19 筆地號(總面積約 1.92 公頃)，建議需委請由彰化縣政府向國有財產署依相關國有地認養維護辦法，申請使用上之同意，未來與施工承攬廠商完成相關契約簽訂前，應完成土地取得作業，以利後續施工。

3. 私有地(含公私共管部分)

私有地總面積約有 7 筆地號(0.98 公頃)，主要為北側竹舶停泊點、北側入口平台等設施，建議涉及私有地部分，後續基設工程施作範圍應調整規避私有地，以利執行。

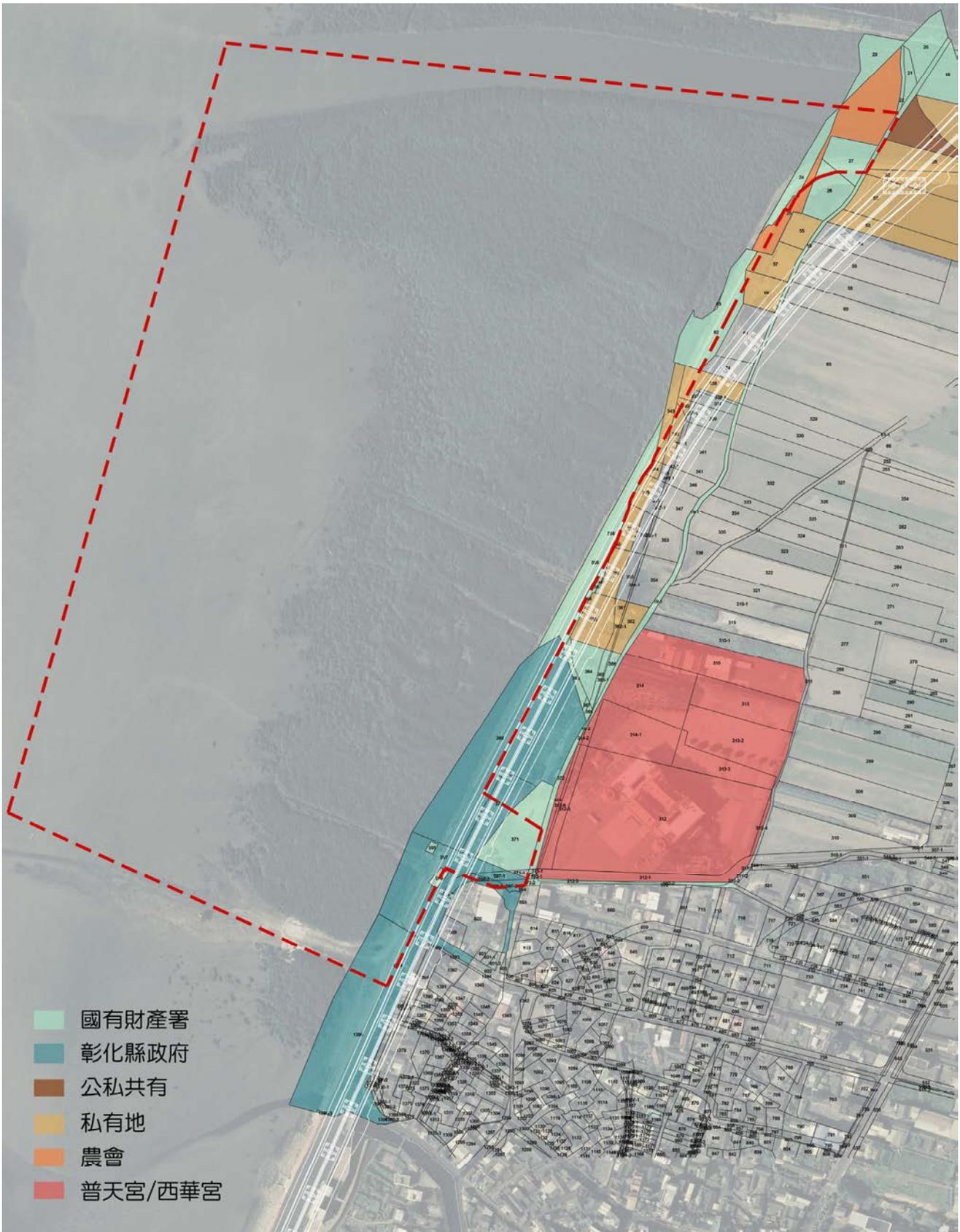
4. 公路總局

台 61 線預計於 104 年~108 年底施工路段緊鄰本計畫範圍，後續工程之施工動線勢必需與公路總局西濱中工處第二區養護工程處協商及提出申請。

表 9-1 地籍清冊表

地段	地號	面積(m ²)	所有權	管理機關	使用分區	使用地類別	地目
芳山段	0019-0000	1453.11	中華民國	財政部國有財產署	空白	空白	道
芳山段	0019-0001	1325.63	中華民國	財政部國有財產署	空白	空白	道
芳山段	0024-0000	1231.47	中華民國	財政部國有財產署	一般農業區	農牧用地	原
芳山段	0025-0000	4651.83	彰化縣二林鎮農會	-	一般農業區	農牧用地	旱
芳山段	0026-0000	1586.85	中華民國	財政部國有財產署	一般農業區	農牧用地	原
芳山段	0027-0000	1436.46	中華民國	財政部國有財產署	一般農業區	農牧用地	原
芳山段	0057-0000	1145.46	洪米壁、洪米薰、洪米津、洪米華、洪靜雯、洪佳雯	-	一般農業區	農牧用地	旱
芳山段	0059-0000	1159.99	王涼慶	-	一般農業區	農牧用地	旱
芳山段	0062-0000	3101.59	中華民國	財政部國有財產署	一般農業區	農牧用地	原
芳山段	0063-0000	20.65	中華民國	財政部國有財產署	一般農業區	水利用地	堤
芳山段	0338-0000	1227.79	洪彥緯、洪全億	-	一般農業區	農牧用地	旱
芳山段	0340-0000	130.47	洪彥緯	-	一般農業區	農牧用地	旱
芳山段	0342-0000	551.63	洪彥緯、洪全億	-	一般農業區	農牧用地	旱
芳山段	0343-0000	885.07	洪撰、洪守	-	一般農業區	農牧用地	旱

地段	地號	面積(m2)	所有權	管理機關	使用分區	使用地類別	地目
			酌、洪牒、洪舜岳、洪天讓				
芳山段	0358-0000	481.67	中華民國	財政部國有財產署	一般農業區	水利用地	道
芳山段	0359-0000	3254.36	中華民國	財政部國有財產署	一般農業區	水利用地	堤
芳山段	0363-0000	357.90	中華民國	財政部國有財產署	一般農業區	水利用地	空白
芳山段	0364-0000	1042.88	中華民國	財政部國有財產署	一般農業區	農牧用地	原
芳山段	0365-0000	288.52	中華民國	財政部國有財產署	一般農業區	農牧用地	旱
芳山段	0366-0000	265.00	中華民國	財政部國有財產署	空白	空白	道
芳山段	0366-0001	57.79	中華民國	財政部國有財產署	空白	空白	旱
芳山段	0367-0000	47.10	中華民國	財政部國有財產署	一般農業區	水利用地	堤
芳山段	0368-0000	68.89	中華民國	財政部國有財產署	一般農業區	水利用地	道
芳山段	0369-0000	13404.83	彰化縣	彰化縣政府	一般農業區	農牧用地	原
芳山段	0370-0000	1977.97	彰化縣	彰化縣政府	一般農業區	國土保安用地	旱
芳山段	0371-0000	3041.18	中華民國	財政部國有財產署	一般農業區	農牧用地	原
芳山段	0371-0001	87.49	中華民國	財政部國有財產署	空白	空白	原
芳山段	0595-0000	75.95	中華民國	財政部國有財產署	一般農業區	農牧用地	原
芳山段	0597-0000	4770.80	彰化縣	彰化縣政府	一般農業區	農牧用地	原
芳山段	0597-0001	296.61	彰化縣	彰化縣政府	空白	空白	原
芳山段	0597-0002	210.59	彰化縣	彰化縣政府	空白	空白	原
芳山段	0598-0000	973.54	彰化縣	彰化縣政府	空白	空白	原
芳山段	0598-0001	589.61	彰化縣	彰化縣政府	空白	空白	原
芳山段	0598-0002	89.82	彰化縣	彰化縣政府	空白	空白	道



(二) 土地使用及規定(適法性評估)

1. 施工範圍以非都市土地之“一般農業區”為主

本計畫皆位處非都市土地之一般農業區，後續規劃、設計、工程執行過程中，因涉及部分適法性之問題，建議應邀請相關主管單位(林務局/四河局/彰化縣農業局)與會指導或釋疑，協調同意執行方向，並釐清未來管理權責/分工，使本計畫能更加完善應釐清相關適法性，**概分堤外(含竹船停泊點)、堤內土地使用相關適法議題：**

(1) 堤內(植樹綠化、入口空間/動線清整改善等)

(2) 堤外(木棧道、平台、賞鳥亭、竹船停泊點工作平台及繫船柱等)

2. 一般農業區中包括有農牧用地、水利用地之使用類別

依非都市土地使用管制規則(民國 93 年 03 月 05 日修正)，許可使用細目為：

(1) 農牧用地

可作為農作使用、農舍、農作產銷設施、畜牧設施、水產養殖設施、水源保護及水土保持設施、採取土石、林業使用、休閒農業設施、公用事業設施、戶外廣告物設施、私設通路、再生能源相關設施、臨時堆置收納營建剩餘土石方、水庫及河川及湖泊淤泥資源再生利用臨時處理設施、溫泉井及溫泉儲槽、農村再生設施等使用。

本計畫朝向以植樹綠化、入口空間/動線清整等簡易形式的改善，應請主管單位認定為**簡易綠化(環境清整)**，以利辦理後續使用事宜。

(2) 水利用地

針對二林溪引流及防風林內建置步道，建議應以**最小干擾為原則**，檢討設計內容與設置區位，避免涉及法令不允許之地。若遇必要之路徑串接及設施設置，需提供相關圖說予主管單位(林務局/第四河川局/水利資源處)徵詢/審核後同意後使用。

(三) 開發環境可行性

本計畫範圍屬內政部營建於中華民國 91 年 3 月公告之**台灣沿海地區自然環境保護計畫『彰雲嘉沿海保護區』**內，其中設計範圍主要於芳苑海堤 0K+500m 至 1K+300m 之堤外空間，為內政部營建署公告之『彰雲嘉沿海保護區』內的一般保護區。

於可行性評估階段依據「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」，將環境影響評估認定標準及其相關規定，對照開發時需參考之相關法條，由於本計畫之**濕地生態公園**建設，經檢視：

1. 非屬於環評法規範之開發行為，且本計畫若以園區概念進行使用項目及規模之評估檢視，亦未達該認定標準之規定(請參見下表)；
2. 本計畫基地非屬國家重要濕地，且開發規模皆未達上限；3. 非為台灣沿海地區自然環境保護計畫核定公告之自然保護區。建議後續工程設計上採以不影響環境之生態特色及自然景觀，維持現有之資源利用型態為主，故**無需進行環境影響評估**。

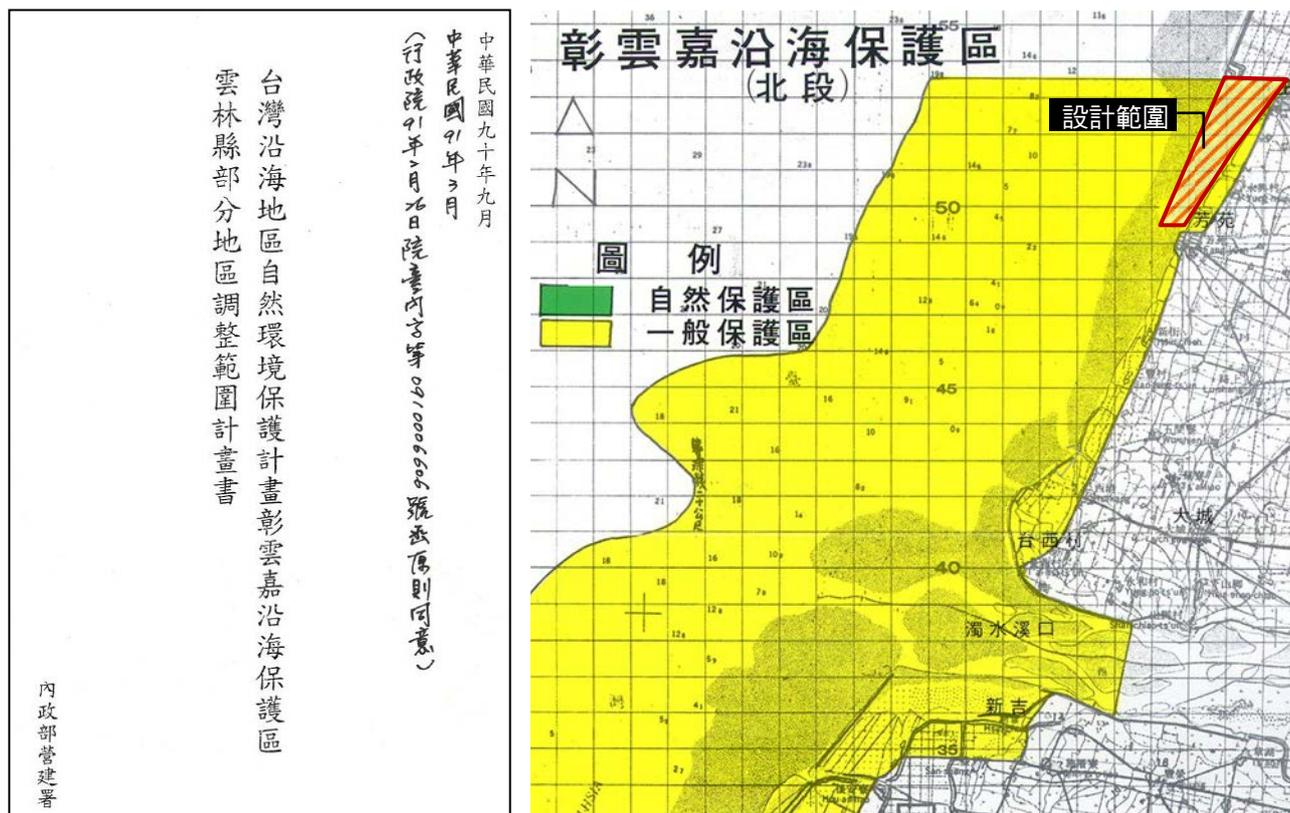


圖 9-2 彰雲嘉沿海保護區分布圖 (資料來源：內政部營建署 91 年 3 月公告-台灣沿海地區自然環境保護計畫)

表 9-2 「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」法條摘要表

條次	條文內容摘要	本計畫基地設計內容對照	是否符合申請條件
第 4 條	園區之開發，有下列情形之一者，應實施環境影響評估：		
	一、位於國家公園。	一、不屬國家公園。	否
	二、位於野生動物保護區或野生動物重要棲息環境。	二、不屬野生動物保護區或野生動物重要棲息環境。	否
	三、位於國家重要濕地。	三、於 100 年內政部公告之國家重要濕地一覽表中，本計畫未名列在冊；另以濕地分類中，層級屬其他濕地。	否
	四、位於台灣沿海地區自然環境保護計畫核定公告之自然保護區。	四、位於台灣沿海地區自然環境保護計畫核定公告之一般保護區。	否
	五、位於水庫集水區。	五、非屬水庫集水區。	否
	六、位於自來水水質水量保護區。	六、非屬自來水水質水量保護區。	否
	七、位於原住民保留地。	七、非屬原住民保留地。	否
	八、位於海拔高度一千五百公尺以上。	八、非屬海拔高度一千五百公尺以上。	否

<p>九、位於山坡地、國家風景區或台灣沿海地區自然環境保護計畫核定公告之一般保護區，申請開發或累積開發面積一公頃以上。</p>	<p>九、本計畫為台灣沿海地區自然環境保護計畫核定公告之一般保護區，整體開發/開闢面積為 0.5 公頃，開闢內容主要為木棧道、平台、紅樹林疏伐、既有堤防設置休憩設施。</p>	<p>否</p>
<p>十、位於特定農業區經辦竣農地重劃之農業用地，經農業主管機關同意變更使用，且申請開發或累積開發面積一公頃以上。</p>	<p>十、本案非屬特定農業區經辦竣農地重劃之農業用地。</p>	<p>否</p>
<p>十一、位於都市土地，申請開發或累積開發面積五公頃以上。</p>	<p>十一、本案非屬都市土地。</p>	<p>否</p>
<p>十二、位於非都市土地，申請開發或累積開發面積十公頃以上。</p>	<p>十二、本案屬非都市土地，開發面積為 0.5 公頃。</p>	<p>否</p>
<p>於中華民國九十九年三月二日前既有之國際航空站及國際港口管制區域範圍內設置自由貿易港區，不受前項規定限制。</p>		

(四) 民眾意願可行性

1. 規劃設計期中階段

(1) 訪談對象

計畫推動之初深入在地環境，掌握觀光市場、遊客、產業經營與漁村聚落風貌特色的第一手資料，成為後續執行問題解析、整體規劃與相關因應策略提擬之最佳依據。團隊成員過去已多次與地方人士、教育團體對話溝通，其對於未來整體生態觀光廊道營造之想像，多表樂觀其成，並引導出未來推動上各層面關鍵議題，以利後續推動、應對策略/手段之擬定。

在初步與地方團體、民眾針對設計內容說明、訪談後，探詢在地意見可概分為三大面向：**生態營造、觀光推動與產業活化、生活環境與地方使用需求**，概述如下：



102年12月第一次座談會



103年3月參訪活動

生態營造層面

- A. 建議可開挖部分紅樹林區域，營造多樣性棲地，讓鳥類及其它底棲生物棲息。
- B. 「芳苑紅樹林濕地公園」是個很棒的願景，執行過程中建議多考量實際推動落實可行性與環境教育情境，加值生態體驗深度。
- C. 計畫範圍之紅樹林生長情況氾濫，於保育的同時，需多考量排洪機能、避免紅樹林堆置垃圾，如何於生態保留同時顧及防洪使用安全及生活環境整潔亦為重要課題。
- D. 建議於保育與營造紅樹林濕地環境同時，考量漁民權益與濕地環境整潔。
- E. 目前芳苑二排髒亂、氣味以及堤外紅樹林地勢比堤內高，造成堤內積水無法排出之課題，希望於後續生態工程初步淨化一併改善解決。



103年4月第二次座談會



103年12月地方訪談

觀光推動與產業活化層面

- A. 縣府過去的觀光推動較注重北彰化，對於南彰化比較少著墨，但經過近年幾次生態濕地計畫所舉辦之活動後，已逐漸提升業者對於周邊觀光的重視，希望生態觀光廊道的經營要讓在地民眾重視與參與。
- B. 觀光產業發展要讓在地漁民看到利益與回饋，促使年輕人口願意回流共同推動發展才有未來。

- C.計畫範圍週邊的管理單位眾多，後續與在地/縣府各部門的溝通協調需多努力。
- D.有關生態路徑主要由普天宮出發，第一站至普天宮旁 7 樓處賞景，全盤認識芳苑沿海地貌，對於沿海地貌有初步認知後，第二站將沿著海堤堤頂至堤外既有土堤道路，進入海牛步道北側紅樹林做生態體驗，最後再搭乘海牛至外海體驗採蚵活動。但由於 104 年度即將動工之台 61 建設將行經普天宮與海堤之間，勢必阻斷堤內賞景、觀夕陽機會，建議與堤頂共構設置約 2 層樓高的觀景設施，以利後續生態導覽解說之用，亦希望藉由此工程，將既有堤外土堤步道加以整理，提供後續生態體驗之舒適與安全性。
- E.沿海產地美食亦為觀光發展重要優勢、趨勢，臺灣早期漁民會採取海茄苳的果實食用，建議可發展具有芳苑沿海在地特色的飲食文化。
- F.逐漸淤積陸化的海埔地對蚵農越來越不利，可藉觀光與產業的鍊結機會轉型活化重新發展。
- G.建議海牛出海採蚵文化可申請世界文化遺產，加值生態觀光廊道效益，並於遊程結束之處設置沖洗設備，於體驗遊程結束後做一初步簡易清潔。
- H.海牛步道旁之既有賞鳥亭使用率不高，後續可加以評估拆除之可能性。

生活環境與地方使用需求層面

- A.紅樹林擴張對漁民造成很大困擾，故希望從北側二林溪口紅樹林可以藉本計畫開始控制其生長範圍，如疏伐、定期移除幼苗，保安林範圍內因無法大量移除紅樹林，則應藉其陸化後，紅樹林演替，不再新植苗木。
- B.因潮間帶潮汐影響，漁民出海作業舢舨/竹船無法靠近芳苑海堤，經村長及村民指認，應於二林溪口臨近臺 61 高架橋下方之海堤附近開闢竹船停泊點，提供漁民漲潮時能依循二林溪較深的水道靠近停泊，並適度留設作業平台。

2.規劃設計期末階段

(1)訪談對象

與地方團體環境保護聯盟、野鳥協會、縣政顧問，及業者相關的海牛驛站、芳苑海牛車隊、各村村長、在地漁民、漁會，等。其對於遊程體驗及整體觀光發展已與學校團體溝通，針對設計內容說明、訪談後，探詢在地意見可概分為五大面向：環境規劃主題與設施建議、安全性、其它配套措施、維護管理、推動時程，概述如下(相關意見詳如附錄三)：

環境規劃主題與設施建議層面

- A.建議一併思考臺 61 橋下空間、二林交流道周邊及普天空旁綠地空間(白馬峰)，規劃為帶狀綠地休憩空間，與堤外紅樹林綠地串接。提供海牛休憩點、展示、堤內外綠地串接、公園綠帶、簡易沖洗之處。

- B. 普天宮前為人潮集散之處，建議亦可於堤頂懸挑一休憩、觀景平台。
- C. 海牛採蚶體驗(集合到回程沖洗約 3 小時)，未來若有機會落實則可**結合生態環境教育**，多一處解說空間，完成約一日遊之行程規劃。
- D. 觀察底棲生態的地方，需為有潮水漲退之處。
- E. 目前的遊客型態多為**背包客**或**自行由網站搜尋景點者**為多，非辦理一、兩日性質之活動及可帶動地方產業。
- F. 觀察路徑若只有單迴路略顯單調，建議可增設高矮不同、分支路徑體驗為佳。
- G. 停船處的規劃為必要，但竹船停泊處需有一定的水深，竹船才可順利進出，如規劃於**二林溪周邊較佳**。停泊點應設置**寬度 2M 以上**之浮動碼頭；並且需要設置混凝土階梯下至泥灘地，需**滿足 20 台**竹船的容量。
- H. 週邊環境規劃建議可增設座椅、望遠鏡、夜間照明及堤頂增設遮蔭、賞鳥亭。
- I. 若後續有經費考量課題，建議先行施作普天宮至西華宮段，以及普天宮堤頂至目前規劃竹船停泊點處，完善既有堤頂遊賞休憩環境。
- J. 建議於棧道下方以**簡易擴張網、漁網、鐵網**等區段性佈設，防止種子漂流擴散增生。
- K. 建議參考沙巴-神山公園-天空之橋之國際案例以漫步在雲端，從樹冠層觀賞漫步於紅樹林裡的特色景色為賣點，並能運用不同的時節氛圍來營造。
- L. 聚落遊程、漫步紅樹林及海牛行程，這三項遊程可**配合潮汐時間做輪流搭配**。
- M. 未來發展海牛季並與週邊人文聚落結合，並配合週邊休憩節點改善完善遊程體驗，並實施推動多元就業相關機制，進而提升在地的就業率。
- N. 建議等臺 61 高架橋墩柱位確定後，再設計沿線的規劃較具有效益。
- O. 可結合海牛文化體驗及周邊農產特色，可提升當地觀光，並能帶動地方發展。希望未來芳苑能以觀光發展為主，進而帶動週邊產業發展。
- P. 規劃內容中的**捕鰻三角網**，設置後的維管、清除、佈網，極其費工且容易損毀，效益不大**不應設置**。
- Q. 混凝土樁的尺寸就過去經驗毋須太深，管徑亦可減少，減少長度、重量，混凝土樁才有辦法進入工區，並建議以**鑽掘樁**的方式施作即可。
- R. 棧道材質上盡量以仿木、不鏽鋼，橫樑、跨樑則以符合海邊規範之熱浸鍍鋅鋼材，並以螺栓鎖固方式固定，不宜焊接。如有設置隔柵棚架、救生圈、欄杆等之設施，在材料建議使用不鏽鋼材質。
- S. 海牛牛隻需要有地方遮蔭、遮風，其設置開口不要朝北邊。

安全性層面

- A. 材質上建議盡量減少水泥工程，思考地方養護能量可行之材料，以增加後續社區可自行維護的可能性。建議以浮動棧道施作方式，與架高固定式棧道分段施作。
- B. 建議於堤頂設置出入口管制閘門，亦或請海巡加強巡守，避免颱風等天候不佳仍有民眾前往使用。
- C. 建議需詳加評估使用安全性課題，如護欄高度及材質選用等。
- D. 建議不要設置浮動棧道，如遇到颱風天顯得不夠安全及潮水有漲退潮的問題。因此應考慮其使用上的安全性、及材質選用應選擇仿木材質。

其它配套措施層面

- A. 芳苑普天宮週邊停車空間充足，無不足之慮，可收納大型慶典時的停車量。
- B. 水防道路車流量低，僅為民眾農用車輛、牛車行駛。
- C. 目前海牛數量越來越稀有且地方資金拮据，希望政府可以出資協助『海牛培育計畫』(1~2年)，在地提供牛墟與訓練人員。目前芳苑可調度的牛車僅剩8、9臺可供出海使用，若一次總動員出海可容納200名左右遊客。
- D. 建議可製作簡單的輕食於一處特別的設施上用餐，營造在紅樹林中賞景邊享用簡單輕食之趣味。
- E. 將來可提供DIY之場域運用當地產業特色，以紅樹林果食製成文具或使用其他廢材來加工，且在地紅樹林之果實也能發展成在地特色料理。其中水筆仔的染料可發展成民生用途，並轉換為社區特色發展能量及教育體驗。
- F. 建議運用既有公所、學校、圖書館周邊環境作為整體觀光發展基地，並建構為大眾運輸交通主要的轉乘據點。
- G. 在地的漁、農產業其生產量沒有太大的問題，但欠缺良好行銷機制需要透過政府輔導。
- H. 可培育多元就業機會，如海牛培育人才、青年創業人才等。
- I. 芳苑紅樹林濕地不單只是注重保育，也應當提升環境教育，讓民眾知道保育紅樹林的前提下，也可以帶動當地發展。
- J. 未來可針對當地特色小吃、在地休閒活動推出相關套票措施，有納入未來藍圖配套之中。觀光旅遊資訊網頁應持續更新，才能夠與未來的發展並駕齊驅。
- K. 主要聯外交通可以員林火車站作為臺鐵接駁芳苑的轉程站。

維護管理層面

- A. 建議於潮池外之紅樹林不要疏伐太乾淨但必須定期清淤，可增加擋泥減緩淤積效果。建議以後由縣府或河川局編列經費，委由公所發包清淤工程的方式辦理。

B.涼亭的屋頂建議以**社區參與**的方式製作，採以**麻里竹**為材料，社區民眾未來亦可有**維護、維修**之能力。

C.建議評估後續**維護、維修**是否可以**政府出資社區出力**方式共同合作。

推動時程層面

A.建議先行推動既有海牛步道至西華宮區段作為芳苑**環境教育示範點**，未來亦可考慮申請環境教育場所認證，與**周邊社區學校**結合，推廣濕地生態教育。

B.對於芳苑紅樹林的**改善樂觀其成並全力支持**，望可藉由提外環境的改善與普天宮的既有人潮共同推動週邊觀光、產業發展。

C.漁會所列管之動力筏所有權人、漁民對於規劃之竹船停泊點位置表示贊同。

(五) 規劃設計及營建之相關法令分析

本計畫設計範圍土地屬**非都市土地之一般農業區**，設計範圍主要位於**堤頂、堤外外灘地環境、堤內一般農業區用地**，規劃設計及營建上必須配合相關區域計畫建築管理/水利等相關法令辦理，依相關法令規定規劃設計、申請及興建，相關法令如下：

- 1.實施區域計畫地區建築管理辦法
- 2.非都市土地使用管制規則
- 3.國有財產法施行細則
- 4.森林法及保安林經營準則
- 5.水利法
- 6.河川管理辦法

水利用地應可作為水利計畫使用、水岸遊憩設施、戶外遊憩設施、採取土石、其他經河川或排水管理機關核准者、再生能源相關設施、溫泉井及溫泉儲槽、農村再生設施等使用。其中，依水利法第**46**條，相關水利用地之『其他水利建造物』，可於申請主管機關(第四河川局)核准後提供使用，相關設施設置工程以不影響既有救災動線及堤防抗潮為原則，且需符合「河川管理辦法第**46**條」之規定辦理。

(六) 工程技術可行性

1. 地形、地質及土壤條件

- (1) 地形極度平緩，坡度遠小於 1%，由東向西漸降，但海堤高出 4 米以上，可作為遠眺近觀的絕佳契機，具有環境解說及賞景之背景優勢。
- (2) 基地地質屬細砂~中砂，土壤母質為濁水溪沖積扇，前期已先行過有潮溝之試挖，而紅樹林長久呈現生長良好況狀，但以本案精神，仍需避免進行過度擾動之整地開挖，尤其在防風林臨堤岸 50 公尺之範圍內，因涉及保安林地，更應謹慎看待。



現況地形平緩



土壤基質以細砂~中砂為主

2. 區域排水及地表水文條件

- (1) 西側潮間帶屬泥灘地，延伸超過 2 公里，除漲退潮之海陸差異外，並無淹水越堤之現象。
- (2) 基地東側設置三條跨堤之排水明溝(其中涵括農田排水用草溝 1 條)，直接排水向海，排水水質水量少，有臭味。
- (3) 由於潮間帶範圍廣，每逢退潮期間，竹船停泊距離甚遠，居民強烈要求另尋二林溪口設置可方便竹船停泊作業地點。
- (4) 其他建議為基地陸域鄰保安林地，可考慮以植樹及建置雨水花園、草溝方式，以綠美化方式，增加觀光遊憩價值。



地勢平緩形成積水



排水溝水質汙濁發臭

3.基礎設施條件

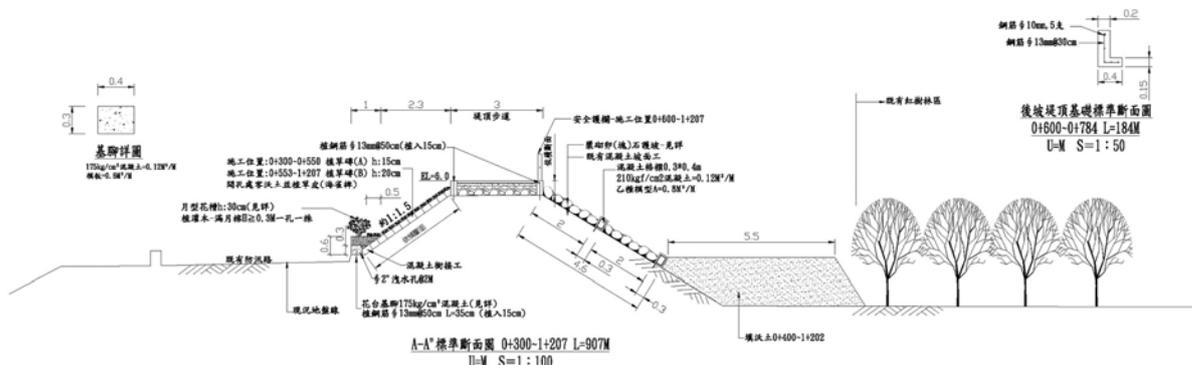
- (1)基地現況設施包括芳苑海堤、防汛道路、賞鳥亭等，另外於 102 年執行的「彰化海岸永續整體規劃-紅樹林生態資源調查暨分析委託研究計畫」當中，針對基地內之紅樹林研究中，已初步進行少部分紅樹林疏伐、潮溝挖掘。
- (2)芳苑海堤東側為西濱快速公路(台 61)計畫範圍，日前已通過環境影響評估，後續將設置高架道路及平面道路，就動線的穿越上，應以引導既有道路系統為主。
- (3)區內設施應以低干擾為主，故本期工程將不進行電力、電信及排水管線設置。



既有賞鳥亭及芳苑海堤



台 61 線高架道路預定地位於堤防旁



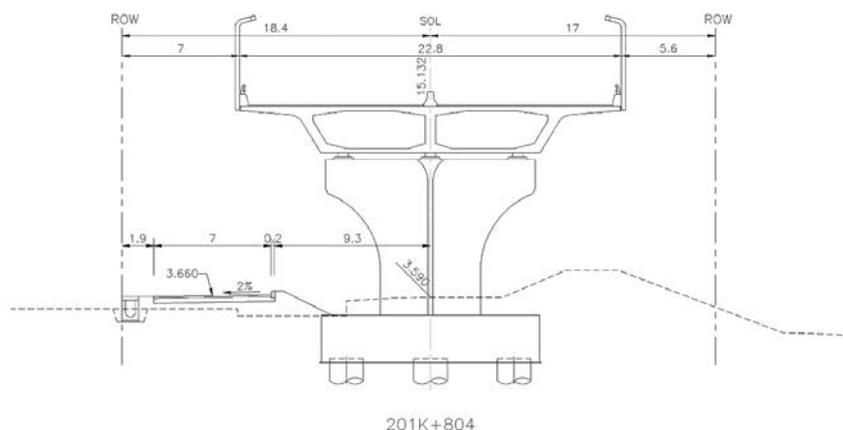
4.工程界面處理

- (1) 整地處理方式

維持原地形，僅於潮溝、潮池、引水道處挖掘深度約 50~120cm 之水道，土壤以挖填平衡為原則，不外運。
- (2) 既有設施處理

區內既有設施，包括既有水利設施、賞鳥亭、潮溝河道等均加以保留。
- (3) 其他工程技術及界面處理
 - A. 鹽害防治：芳苑地區易受到海風侵蝕，因此各項建材應採用木質、石材及耐候防銹處理之鋼構，避免建築硬體設備的快速折舊，延長設備的使用年限。
 - B. 風害防治：因基地環境臨海，風勢強勁帶鹽，因此應選用濱海原生耐旱植物為主；此外，賞鳥亭之設置應考量減低側向風阻、透空、遮陽等之規劃。

C.西濱快速公路環境影響減輕策略：行經本區之西濱快速公路，是以寬 22.8m 的高架道路方式南北向配置，結構形式為單柱落墩，間距 50m 設置一處，後續因動線需穿越高架道路下方，建議應引導原有道路路口穿越，並留設足夠停等空間。



5.興建及營運規劃時程

本計畫現為規劃階段，依前述相關章節規劃設施內容方向與規模，未來建設興建工作期程預估上(含協助工程發包及執照申請)，細部設計預估 3 個月，工程興建時程預估 6 個月，工程驗收及使用執照取得約 1 個月。

其中，本工程範圍緊鄰台 61 興建工程範圍(預定施工期程為 105 年~108 年底)，公路總局西濱中工處表示，施工期間橋下空間為工區無法提供使用，故後續興建工程階段亦需向請公路總局西濱中工處第二區養護工程處申請，以利整體工進及施工動線安排。

(七) 環境影響可行性

基地開發對周遭景觀及環境污染之影響，從「生活環境」、「自然生態環境」及「交通」等三個層面分別進行評估：

1.生活環境

設計範圍多位於堤外灘地空間，已有既有海堤作為區隔，故對周邊居民之生活環境影響甚小，惟普天宮周邊之芳苑濱海公園以及入口廣場處南側緊臨主要生活聚落(信義、仁愛社區)，故於施工期間需注意降低對南側聚落之影響，工作車輛宜由西側新街海堤進出為主，避開人口居住地區。

2.生態環境

建議規避防風林，並循紅樹林間隙涉置木棧道，以減少擾動，設施(如棧道、解說平台等)建議採與堤頂共構、輕量化為原則方式施作，堤內之公園綠地、入口廣場設計，亦將既有防風林現地保留為原則，減少對既有生態環境影響。

3.交通

設計範圍週邊之生活交通聯繫通道以台 17 線、芳漢路及斗苑路為主，故在興建期間，工作車輛宜由西側新街海堤進出為主，避開聚落居民之主要交通幹道。同時於工程施作前，建議研擬相關之交通議題及疏導/人車分流策略，規劃人員指揮交通、臨時性人行動線等，降低施工衝擊。

(八) 財務可行性

1. 興建成本

本計畫之建設經費主要分為拆遷工程（包含紅樹林疏伐、河道清淤、整地等）、鋪面工程（包含步道、維修通道等）、景觀設施工程（雨水花園、平台、棧道、賞鳥亭等）及竹船停泊點工程（工作平台、繫船柱等），約 7,647 萬元，由於經費需求龐大，在評估建置效益、經費來源、臺 61 線施工期程介面等議題，建議採分期分區方式進行，並可配合中央單位的補助計畫進行預算爭取方式。

(1) 縣府專案辦理：規劃以三期共 4 年(105~108 年)之工程經費編列方式

(2) 交通部觀光局：主要申請《整被觀光遊憩設施建設計畫》，其中主要申請項目為木棧道、導覽指標系統等，估計可申請約 3,800 萬元工程經費。

(3) 營建署-城鎮風貌計畫：主要申請項目為堤內普天宮周邊簡易綠美化、海牛廣場、雨水匯集滯留等，估計可申請約 1,500 萬元工程經費。

(4) 營建署-國家重要濕地保育行動計畫：主要申請項目為潮溝、潮池、疏伐、紅樹林棲地復育等，估計可申請約 985 萬元工程經費。

如向中央單位爭取經費(2)~(4)順利，本案最多可爭取 6,285 萬元，則縣府僅需籌備 1,362 萬，較能執行完備。

2. 營運成本

本計畫主體建設採自導式步道及加設導覽解說設施之形式，故短期採自主性環境生態導覽下，應無相關營運成本支出，此外未來已見成效，營運模式建議可委託在地環境教育相關團體、或社區組織經營，並可藉由彰化縣多元就業開發方案，以政府輔導在地人力執行巡視、維護、通報，因人員、空間/器材等可以在地人士取代外地駐點，故相對營運成本負擔低，且意外發生時的通報/反映較為迅速確實。

3. 維護成本

(1) 經營管理目標

本計畫所提之經營管理計畫，將作為未來經營管理之參考。目標分述如下：

提升芳苑濕地紅樹林海岸周邊環境品質

除觀光遊憩考量外，還需考量在地居民之日常生活，將其空間品質之營造與管理介面加以整合。

整合相關公私部門行政管理

藉由公私部門投入經費與後續認養機制之建立，可確認各行政部門不同之角色定位，而後方能各司其位，整合多方行政資源之介面，使資源得以相互流通，達到最佳效果。

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。

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。

(2) 管理維護計畫

環境維護管理項目主要分為**清潔管理**與**植栽維護**、**設施管理**以及**安全管理**等。希望藉由認養機制的執行，讓公私部門相互合作，提昇設施管理績效；未來關於管理維護機制，建議以彰化縣政府、公所與普天宮共同維護管理。

清潔管理與植栽維護

清潔管理與植栽維護定期工作主要包括清潔、巡視、維護。

A. 清潔管理維護

清潔維護管理工作包括：環境整理、落葉清掃。

B. 植栽管理維護

植栽管理維護工作包括：植栽之澆水、修剪、鋤草、必要性之病蟲害防治等工作。

設施維護管理

設施管理上建議以四個主要管理維護模式：

A. 建立設施檢核資訊系統

依設施對遊客及民眾使用安全之影響程度，以三個月為一期，全面檢查設施之堪用狀況、外觀、使用情形，建立檢核資訊系統，作為設施管理維護參考。

B. 建立設施損毀查報系統

由環境清潔人員及管理、服務人員隨時視設施損毀狀況回報。

C. 定期保養維修

於設施保固期間，每三個月配合檢核系統，進行安全性設施之維修工作，若遇設施損壞則要求施作廠商依契約進行修繕。

D. 不定期保養維修

隨時配合設施損毀之查報，進行維修。如設施修繕(含照明設備)或逢強風、豪雨須設置相關緊急保護措施，以利維護管理作業的落實。

(3) 維護管理相關作業項目及經費評估

後續維護管理相關作業主要分為**環境整理**、**植栽養護**、**攔截網之收網與清整**以及**其他應變措施**，除每日需執行之基本環境整理外，尚針對**定期的河道清淤**進行評估。同時亦期望藉由認養機制的執行，讓社區團體與公部門間相互合作，提昇設施管理績效。本計畫評估一年期間之材料更替費用約 81,354 元；維護管理費用約為 880,000~1,380,000 元，總計每年支出估計於 96~146 萬元間。

表 9-3 材料特性及替換費用評估表

材料項目	使用年限	替換頻率	單價概估	每年平均更換數量	每年支出成本
原木(鐵木)	20 年	約 1 年	220 /才	80 才	17,600
混凝土	25 年	約 1 年	2170 /m3	42m2	9,114
鍍鋅鋼	15 年	約 10 年	50 /kg	80	4,000

不銹鋼	15 年	約 10 年	150 /kg	40	6,000
強化玻璃	20 年	約 10 年	120 /才	10	1,200
高鍍鋅石籠	20 年	約 10 年	2300 /m3	0	0
石塊	100 年	約 10 年	1300 /m3	1.8	2,340
混凝土磚	20 年	約 1 年	500 /m2	35m2	17,500
混凝土管	25 年	約 12 年	1350 /m	0	0
瀝青混凝土	5 年	約 1 年	420 /m2	30m2	12,600
鍍鋅鋼管	15 年	約 10 年	2300 /m	0	0
植栽-喬木	30 年	約 20 年	6000/株	1	6,000
植栽-灌木/地被	10 年	約 3 年	50/株	100	5,000
總計(每年概估需求，視當年風災次數頻率調整)					81,354

表 9-4 維護管理費用評估表

作業項目	作業內容	經費
環境整理 (巡視檢查)	作業時間為每日白天期間，進行基本環境整理作業。同時適時回報特殊狀況，並可委託社區團體進行認養。	-
植栽養護 (修剪、補植、施肥)	每月一次針對景觀植栽(喬/灌木、草花與草皮等)進行修剪、補植、施肥管理，另可委託社區協會、NGO 團體進行認養，協助環境維護作業。	-
河道清淤 (含環境清整)	預計於每年針對二林溪河床淤砂進行定期清除，重點在維持竹船停泊點工作平台環境及水面高程，以維護後續濕地品質。	580,000
其他作業	設施修繕或逢強風、豪雨須設置相關阻隔/派員警戒或設置保護措施/拆卸作業等，或必要之災後復建等。	300,000~800,000
總計(每年概估需求，視當年風災次數頻率調整)		880,000~1,380,000

(九) 總量管制與分流可行性

考量芳苑地區生態環境敏感地區棲地復育及維持遊憩品質，提出遊客管制與分流可行性，並以總量管制、區域承載量的概念在管理策略的整體運用上。

1. 敏感地區承載量

(1) 生態承載量

針對實質生態承載力之評定方式，分為三大項目：

- A. 遊客之遊憩活動對實質生態因子(植物群落、動物群落、基地水資源、廢棄物環境衛生、地形地質)影響之嚴重程度。
- B. 評定實質生態於該區域之重要性。
- C. 假設於實質生態容許情況下，可容許之最大瞬間承載量。

(2) 實質承載量

芳苑普天宮周邊可供使用之空間數量，以空間總量做為後續管制因素，依據未來發展地區之空間，分析其所容許之遊憩使用量。包含停車空間數量(汽車/遊覽車)、海牛陸牛體驗載客量(梯次/人)、賞鳥平台(預約/總量管制)、觀景平台(解說/人)、休憩廣場(體驗教學休憩)、木棧步道(柵門管制/不定期巡邏)等。

(3) 社會心理承載量

遊客個人對於當時遊憩區域內同時間存在人數擁擠程度的心理感受。係指一地

區在其經營管理目標下，為使遊客滿足程度維持在最低限度以上所能容許利用之數量與性質；超過該利用限度，則遊客之滿足程度即降低至無法接受之程度。

(4) 設施承載量

設施承載量主要考量遊憩區內之公有設施容量，以其所能容納的人數作為承載量估算。調查芳苑人工遊憩設施，如遊客服務站(普天宮)、停車場、景觀平台、涼亭、堤防步道以及公共廁所等。

2. 攔截圈可行性研究

生態旅遊主張以最小衝擊的旅遊方式，引導遊客欣賞自然人文景觀，藉由旅遊行為增加地方的經濟收益，帶給居民接受教育與工作的機會。為避免過多遊客進入旅遊地，造成遊憩對生態環境的衝擊，必須對遊客數量進行管理，以及對於遊客必須給予教育與生態素養提升，以免淪於一般之旅遊。

重視藉由環境教育與宣導，使遊客瞭解現存問題的嚴重性、保護資源的重要性以及本身對改善環境問題所扮演的角色等方式，可以改變使用者的行為。環境教育與宣導方法，包括解說員引導服務、解說物品與設施運用、解說牌之設置以及活動的舉辦等，使遊客自發性地珍惜遊憩地資源，達到經營管理的目的，建議未來推動包括：

(1) 環境教育區分流機制

- A. 於環境容許範圍內，在芳苑濕地周邊設置相關遊憩設施，如生態教育、自行車道、賞鳥平台及其他基本設施，使各區域遊憩資源均衡分布，並整合公共交通運輸系統，使各遊憩區之到達容易度相仿，遊客得以依其所好選擇遊憩地點。
- B. 在進入生態環境區域前道路，設置電子佈告欄，隨時顯示各區擁擠程度，避免遊客不斷進入已產生擁擠的遊憩區。
- C. 規劃遊客於非假日造訪，藉由生態解說摺頁、解說牌等資訊系統，引導遊客至使用頻率較低之區域，達到分散遊客之目的。
- D. 環境教育區的使用形態雖然提供給一般民眾，但仍須控制人數流量，以容許 250 人/每 1 小時的承載量進行配置，估計每日最大容許量為 2,000 人；另外為確保不會對環境造成嚴重破壞，因此將各環境解說設施整合設置、步道路徑簡化、出入口減量以及海牛/潮間帶旅遊配套遊程安排等方式，避開單一地區過度承載使用。

(2) 核心保育區管制機制

- A. 核心保育區目的主要為潮間帶/紅樹林中的自然生態環境為主，人群為參訪、研究，並應以最低量的干擾，故須採取預約制的方式進入，並在節點進出口設制門禁，控制人數、客群(以學校、團體名義)參訪方式。
- B. 如預同日申請人數過多時，應採取學術單位、保育團體為優先的方式進入，總量以 1 天最大 45 人容量、1 團不超過 16 人方式，單團進出方式控制，以達到對環境最小干擾。

二、遊憩經營及推動計畫

(一) 環境教育及在地解說員培訓、志工招募計畫

1. 社區培力計畫的推行

為推動與建立「芳苑潮間帶環境意識」的觀念，必須藉助在地人的深根投入做起。利用在地居民的生活經驗，來對遊客解說在地環境，可增強在地居民對地區的認同感與榮譽感，或增加在漁閒時間的額外收入。由於解說員是「跨文化溝通」的重要媒介，因此可藉由培力深具生態保育、產業創新體驗以及地方文史意涵傳遞理念的在地解說員，發展在地居民自主經營潮間帶/紅樹林旅遊產業的機制，並建構解說員的文化涵養、環境知識的培育及環境永續的親身實踐，以達海牛農作文化—綠色低碳旅遊的目標。

可委由相關 NGO、社區發展協會策劃培力訓練課程，如開辦專門技能系列課程，包含導覽解說員角色認知、解說技巧、常見生物認知及實習等；課程結束後，辦理綜合評比與測驗，通過測驗者可獲頒導覽解說員結訓證書。

2. 培訓地區志工

紅樹林與保安林地可能偶有侵擾或破壞環境的不法情事發生，威脅地區生態。若由地區居民擔任志工，可減輕地區經營管理小組人力不足的困境；且因地區居民距離最近，可隨時監督掌握環境狀況，把握緊急應變或通報的時效性。

3. 其他環境教育策略

除上述策略外，亦可透過兒童夏(冬)令營、海洋教育種子教師培訓、海洋教育體驗營等，以鄰近學校將海洋教育議題、紅樹林生態濕地環境議題納入學校本位課程中等多管道的方式，將環境教育議題融入生活之中。

(二) 凝聚共識組織計畫

1. 成立芳苑地區工作圈

未來本計畫逐步推動時，為了能夠永續經營與延續管理維護的能量，並確切連結地方政府、NGO 團隊、社區三方於永續工作內角色，讓政府、社區與商業等團體之間的夥伴關係可以成為對話、合作、參與分析、規劃與行動之機制。透過在地工作圈的營造，提出參與式的願景規劃藍圖，結合住民參與以及整合專業顧問團隊、媒體等資源，推動芳苑濱海遊憩之發展。

(1) 整合專業與地方工作組織

成立專業者、學校、媒體、社區、業者之交流平台，以利資源整合運用。建議組成水文生態、(動植物)生物保育、海洋教育、海牛遊憩活動、觀光行銷(樂活低碳旅遊)、宮廟、建築、景觀、社區文史、產業再生等專業顧問團隊，整合社區人才、組織、媒體等資源，共同建立當地之潮間帶綠色遊憩知識庫，協助商家組織與社區落實節能減碳的共識，並提升對環境美學與聚落整體環境的認同意識。

(2) 結合學校與公家機關

以芳苑國小、芳苑國中為環境資源基地，並結合教育局、教育處與周邊社區發

展協會進行聚落遊程導覽，推廣芳苑歷史與環境特色。

(3)推動保育方案執行社區監測

配合林務局、城觀處，建構正確之海岸環境保育、紅樹林生態保育知識庫，訂定可行之保育方案，建立社區永續推動之機制。協助專業技術移轉，輔導社區進行環境監測機制。

(4)造示範店家共識

- A.以城觀處為平台，結合芳苑鄉公所，建立商家認養街道機制，提升商家對紅樹林/環境改造/社區認同感與歸屬感。
- B.定期的考核評等與獎勵機制，確保長期持續參與意願與維護管理執行能力。
- C.定期推動宣傳、研習等活動，促使文創美學生活、環境關懷、人本空間等觀念普及化。

表 9-5 各單位分工表

單位	分工執行項目
城市暨觀光發展處	1.執行工作整合平台 2.濕地紅樹林公園營造 3.聚落亮點營造準則擬定 4.重點環境改善示範 5.協助整合推展芳苑各聚落觀光套裝行程 6.協助中英文導覽系統 7.公共自行車租賃系統建置
工務處	1.道路改善工程 2.整體交通動線改善及配套計畫 3.接駁巴士系統建構
農業處	1.漁港環境整備 2.泊地船隻協助管理 3.傳統產業發展
文化局	1.歷史聚落活化再生 2.海牛文化歷史工作坊導入 3.傳統藝術、民俗有關文物行銷活動舉辦
環保局	1.環境清整管理機制輔導
建設處	1.聚落行銷、節慶活動輔導 2.大型地區嘉年華、聚落行銷整合活動輔導與推動
鄉公所	1.協助芳苑聚落周邊觀光亮點空間景觀改善 2.協助推廣宣傳政策、整合鄉民意見與需求 3.協助設施維護、管理、營運

2.輔導成立產業聯盟

以發展海牛農作文化—綠色低碳旅遊之目標下，建議應透過輔導在地的餐飲業、特色商家、觀光農場、交通業者、攤商組織、在地文史工作者，並結合彰化縣觀光休閒相關組織、導覽解說協會等，以及包含縣政府、鄉公所等公部門共同成立「產業聯盟」，使彼此成為伙伴關係，並以整合業界的力量，協助政府推展套裝旅遊行程，並自發性的投入提升旅遊品質，透過整合性的串連行銷策略，帶動芳苑地區觀光產業的發展。並建立消費者、業者與政府間之溝通管道，以有效運用民間及政府資源，發展及推廣芳苑地區之觀光休閒產業，提昇服務品質及促進地方繁榮為目的。

產業聯盟的主要功能在於進行服務品質管控、服務人才培育、服務資訊提供、地區行銷整合。與芳苑工作圈採用雙向式的交流，工作圈研訂的各項計畫應向產業聯盟說明，或依其意見進行計畫修正或調整，爭取其全力參與配合；而工作圈亦可對於產業提出相關改善建議，使整體觀光服務品質能達到一定的水準以上，使美麗的風景及環境資源，與軟體的營運服務達到完美的搭配。

運作方式建議由聯盟成為推舉「召集人」一人，負責召集聯盟成員召開會議，代表聯盟參與工作圈會議，並負責調督導區內各觀光業別，辦理改善服務品質與維

護環境整潔之工作。定期召開會議或相關訓練、研習課程，必要時得加開臨時會。目前如彰化縣政府建設處推動「閃爍西南角 土地生活節」，整合芳苑、大城、竹塘三鄉遊程，強調一人成行、多元遊程，建議持續推動，後續整併三鄉觀光產業聯盟，藉由整合資源、串聯行銷的方式，達到加乘效益，亦凸顯彰化西南角在風頭水尾的艱困環境中，居民生活的獨特性。

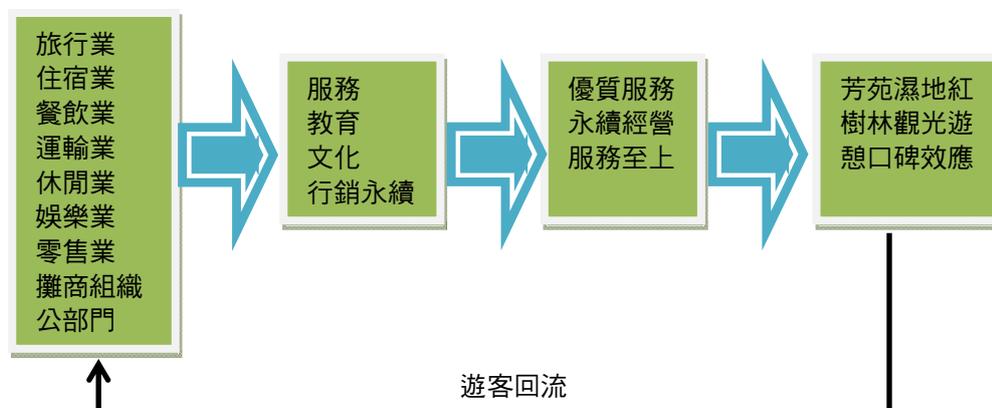


圖 9-3 策略聯盟效益示意圖

3. 後續經營管理之分工

鄉公所是最知悉地方大小事務的單位，未來也是芳苑觀光工作圈不可或缺的主力，藉由鄉公所串連縣政府、產業聯盟，形成密切合作的伙伴。短期內芳苑地區之各觀光遊憩據點，仍由鄉公所擔負相關管理維護之責，但考量鄉公所之事務繁雜眾多且人力有限，長期而言策略地區之營運管理需評估委由民間單位辦理之可能性。

在中長期的營運計畫上，經由公部門帶動後，地方組織與策略聯盟能逐步加入營運機制中，藉由民間自發性力量投入區域觀光發展、低碳旅遊、設施認養維護等工作，完備深度旅遊之經營制度。

4. 負責任旅遊（Responsible Tourism）的推動與管理

為促使旅遊更為 Responsible，使鯤鯓觀光遊憩資源永續化經營，達到多方獲益，我們提出了 RT（Responsible Tourism）這個在國外產、官、學界已操作多年的實質經驗，作為各遊憩資源可以自我提升的參考。

結合前述 RT 的精神與各面向的評量準則，我們認為不論是水陸域的遊憩資源，其經營管理的有效提升在於能隨時的、持續的進行自我檢視；同時應能結合周邊資源整體發展，發揮整體價值。因此，我們提出的策略如下：

- (1) 推動 Responsible Tourism，定期為各遊憩景點進行 Responsible Tourism 檢核評量，建立相關獎懲措施，協助各經管單位逐步達成 R.T. 各面向的基準。
- (2) 本於區域彼此互惠、相互合作的精神，推動「區域」遊憩資源整合，加強遊憩資源整合。層層連結周邊遊憩資源，建立聯合經營、整合行銷的發展方向，達到提升整體價值。
- (3) 結合綠色低碳旅遊，建立旅遊通達的便利性，除考量各整合分區其公眾運輸的配套服務，包括停車空間及便利、持續性的接駁運輸工具。
- (4) 整合在地資源，建立地區社團參與觀光遊憩發展的機制。如結合社區協會、鳥

會、大專院校、學生社團、婦女社團及老人團體等，進行觀光旅遊地圖及文宣設計、活動設計與宣傳、特色商品開發及觀光導覽等。

5. 潮間帶遊憩經營管理

海岸潮間帶、紅樹林空間規劃依據不同的使用，設定不同內容，活動區分為靜態與動態。在生態及遊憩主題規劃下，必須有完善的硬體設施及管理，作為發展規劃之考量依據。以遊憩活動為主之區段，需考量遊客需求，規劃不同遊憩活動與設施，並加強硬體設施維護及環境整理，並設置導覽指示牌和路線指引。在紅樹林水道區與防風林區將以現有遊憩設施為主，避免過多不必要人工設施。

就經營管理而言，管理單位與經營業者及遊客間之關連，屬相輔相成而各角色主要分工特色如下：

(1)管理單位之經營管理重點：管理單位經營管理重點主要著重於各分區業者之監督、公共區域之管理維護及活動使用者之意見反應窗口，進行監管並維護全區遊憩品質。其管理重點如下：

- A. 制訂全區管理及安全維護機制。
- B. 特許業者經營管理及安全維護計畫申請及審核作業。
- C. 特許業者經營管理工作之監督及稽核。
- D. 遊客意見之窗口。
- E. 提供使用者相關之自然環境及海象條件資訊，供從事海牛或潮間帶水域活動者參考。

(2)經營業者之經營管理重點及責任：未來本區相關活動，建議以劃定特定區域並以開放民間經營方式，以引進民間資源、創意及活力。針對未來之經營民間團隊，其位於管理處及活動使用者之間，關鍵工作主要在於依與管理處訂立之契約對應之相關權利及義務關係。因此必須依照契約及法令規定進行營運及訂立相關活動規則，同時，必須監控使用者是否遵循相關規定進行潮間帶/紅樹林活動，以確保紅樹林地區環境保全及活動安全性，其經營管理重點如下：

- A. 依相關法令規定及管理處規範事項規定辦理。
- B. 因應所經營各類潮間帶活動及水域性質，訂定遊客活動安全守則或安全教育教材。
- C. 於遊客進行各項潮間帶/紅樹林活動時確實告知有關規定並教導安全規範。

(3)使用者應遵守事項：潮間帶/紅樹林活動者即為遊客，其於進行水上活動時，除享受樂趣亦應負擔相對應之責任與義務，尤以注意自身安全及維護環境。而使用者亦肩負評鑑經營業者之責任，對於業者未盡合理之規定及措施，或是不佳之服務品質等，可透過以主管機關為窗口進行意見回饋與反應，而對於表現極佳之業者亦同樣給予肯定與支持。遊客應遵守事項主要有：

- A. 確實具有從事潮間帶/紅樹林活動之體能及技術。
- B. 瞭解全區活動安全規範及救難系統。
- C. 確實遵守有關規定。
- D. 避免污染/破壞環境及水域。

E.任何申訴及意見可向經營業者及管理處反應。

6.行銷推廣策略

遊程計畫媒體行銷宣傳包含兩部分，一為透過在平面宣傳部分，透過導覽折頁、遊程護照、導覽地圖等解說出版品提供遊程內容以及各主題資訊。二為透過旅遊資訊網站、相關雜誌...等行銷計畫，結合各式節慶與造勢活動，為經典遊程創造創造事件行銷的宣傳效果。目前許多旅遊資料網的運用，都屬於加強旅遊前的宣傳，或是更新改變旅遊中的硬體設施，然而提升旅遊中與旅遊後的感受價值更是實質影響遊客滿意度及再訪意願的核心關鍵。

故整體行銷推廣策略，應包含下列三項要素：

(1)讓旅客在「旅行前」完成旅遊行程規劃、感受歡迎之意

(2)「旅行中」如，配合臺灣好行景點接駁、帶著手機或衛星導航設備（GPS）連線上網，輕鬆取得旅遊資訊

(3)「旅行後」透過共享，與各地網友分享遊憩經驗



提供規劃資訊 / 提供導覽資訊 / 提供分享服務

為滿足此三項要素，應朝向多元推廣介面、旅遊資訊平台建置及觀光產品化的目標邁進，建議操作策略如下：

A.多元資訊推廣介面整合

包含旅遊智慧網絡系統建構、平面宣傳及視聽媒體宣傳。整合紅樹林、潮間帶旅遊、芳苑聚落及其周邊遊憩資源，藉著旅遊智慧資料網（GPS、雲端服務系統等）的建構，讓遊客更了解到最佳旅行方式，提供遊客跨區域的旅遊資訊整合，兼具整體性、市場分眾性、文化深度及旅遊行程系統規劃性的多功能旅遊智慧網絡系統；透過在平宣傳部分，透過導覽折頁、遊程護照、導覽地圖等解說出版品提供遊程內容以及各主題資訊；透過旅遊資訊網站、廣電媒體、相關雜誌...等行銷計畫，結合各式節慶與造勢活動，為主題遊程創造創造事件行銷的宣傳效果。



B.適地性服務 LBS 平台與旅遊訊息 APP

由行動通信網延伸出而提供的一種增值業務，通過一組定位技術獲得使用者的位置資訊，提供給移動用戶本人或他人以及通信系統，適地性服務讓任何和「位置」有關的服務，都可以讓使用者透過定位服務系統得到好處。適地性服務所包含的服務衍生出不同的應用領域，藉著適地性服務設施的建構，將有助於遊客在體驗遊程時輕鬆的獲得芳苑地區各觀光亮點的各項資訊，無論是當日氣候、風向、公車班次資訊、U-BIKE 租借站、在地美食、路線導航等等，都能夠推即時及適地的為旅者傳送資訊。



三、環境維護與管理計畫

當前的環境教育強調走入社區、融入生活，一方面許多濕地所在地多半位於經濟凋敝、人口外流的傳統聚落附近，這使得地方居民謀求經濟發展的強烈願望，往往和濕地環境生態保育的目標相衝突。另一方面，從長遠來看，地區的生態保育工作，必須要能和社區民眾的生活相結合，甚至最好是能由濕地周遭社區民眾擔負起長期的保育維護工作，才能使得濕地地區保育工作收到立竿見影的效果。

為了有效掌握濕地生態環境的變動，研擬有效的維護管理模式，或對既有的濕地管理模式的成效進行評估，除了濕地的自然生態環境的變化外，對於濕地周遭聚落的產業、社會、聚落、經濟環境變遷等相關資料，也必須加以蒐集、整理。透過設計過的研究調查方法，使得濕地保育的民間團體、義工，能夠參與地區環境的社會人文調查。

本團隊期望透過本計畫濕地生態教育的推動能達到下列目標：(1)培育環境、生態觀念與環境保護的情操。(2)傳授環境問題及環境保護方面的知識。(3)學習解決環境及生態問題的技能。以及(4)養成積極參與改善環境的行為。所以我們一方面要教育大眾濕地環境的真、善、美，另一方面還要教導如何來做生物監測及環境影響評估。

(一) 管理方面－地區發展協會、NGO 認養機制的建立

期待一個自律管理時代「複中求序」，並建立私部門公益團體，一方面對於潮間帶/紅樹林管理上以群體力量規範，另一方面對地方政府執行管制上負著監督工作，並可透過社區規劃師，引入規劃設計專業人士參與，在這之間逐步拉近村民環境之規劃與管理共識，以增加由下而上的規劃策略之最高效益。

導入私部門公益團體或社區發展協會的力量，透過在地人力的投入以及環境管理上的協助，以群體的力量規範，對地方政府執行管制上負責監督工作，為日後確保環境品質之最佳利器。基本上公共設施由民眾認養，一方面可減輕維護設施的人事支出和經費負擔，對市府機關而言，不也為一種節流的策略。另一方面，將部分設施交由當地社區團體或是企業機構來認養，更可促進民眾對公共環境的關懷和參與，進而激發居民對公園的向心力和認同感。

(二) 經營管理目標

本計畫所提之經營管理計畫，將作為未來中、長程計畫參考方針，藉由公私部門之分工，作為未來經營管理之方針。計畫目標分述如下：

- (1) 提升芳苑地區整體環境品質
- (2) 形塑地區發展方向與策略
- (3) 整合相關公私部門行政管理
- (4) 有效整合芳苑地區三生資源

(三) 濕地公園經營管理維護計畫

- (1) 優先劃設核心區，保護重要鳥類棲息環境，進行有系統的保育工作。
- (2) 審視周邊土地利用，以消除對濕地的開發壓力。
- (3) 進行整合性海岸管理，達到海岸休閒、生態保育及自然景觀三方平衡。
- (4) 建立物種消長的評估機制，穩定原有生態，避免外來種的競合。

- (5) 確立海岸濕地保育目標，降低海岸相關開發計畫之間的衝突。
- (6) 支援持續性的濕地全面性生態調查。
- (7) 設置水質監測點，監控濕地水質的變化，進行緊急應變處理。
- (8) 建立公私部門合作機制，並整合海岸各權責單位之開發計畫。
- (9) 監控濕地水質的變化，季節性與突發性污染事件的緊急應變處理。
- (10) 建立夥伴關係，邀請相關權益團體投入濕地保育的工作。

(四) 維護方面

1. 定期清潔及維護

定期工作主要包括清潔、巡視、維護。

2. 緊急維修

若有重大措施使計畫範圍內設施之內容有所變更或突然天災使之傾倒、破損，管理單位應聯繫在一定時程內洽承包商前往修復，若公共設施之損壞係由意外事故，經裁決，肇事者應負責賠償；管理單位得提供建材之來源資料，要求肇事者限時恢復公共設施之原狀。

本計畫區環境維護管理計畫應分區為下列內容加以執行：

(1) 工作組織

以本案主要的公共環境，包括廣場、公園及附屬公共設施等等，分別由縣政府各主管單位負責一般性之維護管理。但對於突發性或非屬定期維護之項目如遇損壞或有維修必要時，則應由在地協會組織、社區內部與前述公部門間建立起一條“迅速通報、機動配合”的管道。如此有效整合公、私部門資源來達到環境維護之成效。

(2) 環境品質的控制

A. 風貌管理；B. 視覺管理；C. 垃圾收集處理；D. 環境美化；E. 公共安全；F. 交通控制；G. 生態保全

3. 環境監測

環境規劃之工作完成後，維護人員除須依照維護手冊之資料，定時及定期檢查維護外，並對基地本身及鄰近環境設立監測及控制計畫。尤其針對遊憩行為、商業行為加以紀錄規範。環境監測所須操作內容包含：設施建檔、監測項目、監測執行以及監測回饋。

4. 設施維護管理

(1) 建立設施檢核資訊系統

依設施對民眾使用安全之影響程度，區分為安全性設施及一般設施。安全性設施以每個月檢查一次為原則，一般設施以三個月為一期，全面檢查設施之堪用狀況、外觀、使用情形，建立檢核資訊系統，作為設施管理維護參考。

(2) 建立設施損毀查報系統

由環境清潔人員及管理、服務人員隨時視設施損毀狀況回報。

(3) 定期保養維修

每日維護活動據點環境整潔，確實維持清潔美觀的環境品質。每月配合檢核系統，進行安全性設施之維修工作。每三個月配合檢核系統，進行一般設施之維修工作。每半年全面實施設施保護維修一次。

(4) 不定期保養維修

隨時配合設施損毀之查報，進行維修。

(5) 植栽管理維護

植栽管理維護工作包括：植栽之更替、澆水、施肥、修剪、鋤草、病蟲害防治等工作，每周配合確認植栽土壤水分涵養情況，並於每三個月進行補植更替、修剪、鋤草更替，每半年實施維護、施肥。

表 9-6 維護權責分項表

管理維護單位項目	縣政府業管單位	地方社團	個別商家與個人
公共設施物（路燈等）	◎		
公用設備（變電箱等）	◎		
廣場/道路	●	◎	
公園設施/步道	●	◎	◎
街道傢俱	●	◎	◎
導覽指標系統	●	◎	
植栽	●	◎	◎
廣告物		●	◎
● 特別維護（含更新） ◎ 一般維護			

(五) 救護動線計畫

從有效維護公共安全角度，整體安全維護及救護系統（應包含陸域及水域），應由主管機關統一監督整合，於一定範圍內再交由分類之民間業者，依與主管單位契約規範或約定事項規定，要求各業者確實執行管理。如管理處人員不足，亦可委由民間具專業能力之合格業者執行救生工作，但須受管理處嚴密督導，以維安全。依水域活動安全，芳苑濕地紅樹林鄰近之緊急通報機關分別為消防局第四大隊芳苑分隊以及海巡署中巡區第四一岸巡大隊，而水域活動安全救援系統之規劃原則如下：

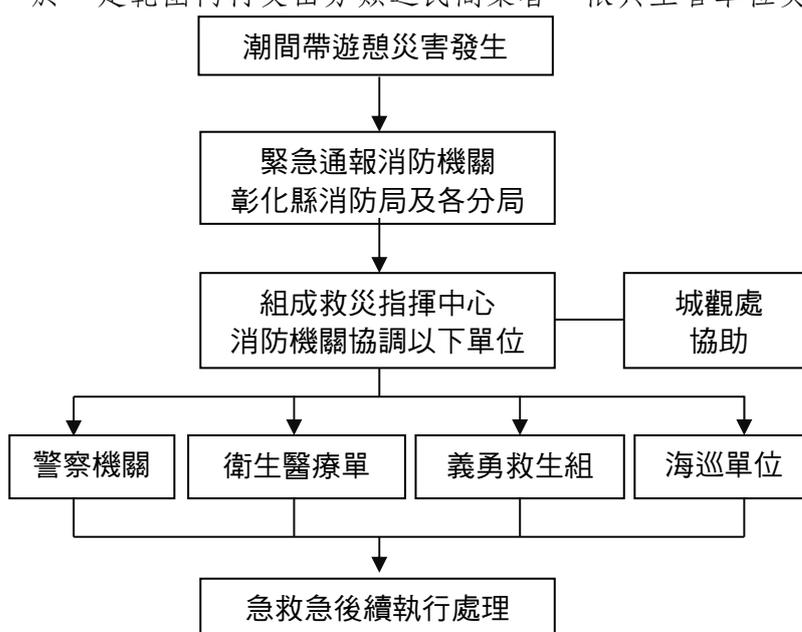


圖 9-4 緊急救援流程圖

- 1.聯絡回報無線化：**水域活動之安全救援特別注重時效，些微之時間延遲即可造成無法彌補生命、財產損失。因此，系統內之聯絡回報有必要全面無線化，以爭取救援活動第一時效。
- 2.救生體系明確化：**救生人員應充分瞭解救援體系回報程序，以及自己之角色功能，配合互助編組，發揮最大救生能力。各救生單元應於權限內決定派用之救生資源，以掌握救援時效。
- 3.持續評估工作成效：**水域救援工作成效應持續加以監控，藉著分析每次救援行動，評估救援工作效率，並檢討救援人員工作表現及急難回報程序適切性，以便隨時改進救援系統可能缺失。
- 4.分期分區佈置救援編組：**按水域活動配置構想，有關救援設施及人員佈置之安全維護計畫，視各分區之分期發展狀況，應給較多具彈性之規劃。初期以較精簡之人員配備從事水域巡邏救生工作，其後始設置完整之救援編組。

芳苑濕地紅樹林公園為緊鄰海岸之開放性生態體驗園區，體驗活動多受時間、潮汐、氣候以及遊客自身身體狀況所影響/限制。且為形塑忽林忽海之多樣性生態體驗，體驗路徑多穿梭於茂密紅樹林間認識密林間/底棲生態，又或臨海挑高觀景賞鳥，於遊賞安全需考量以下規劃原則：

- (1) 安全設施：**沿線基本安全設施如：欄杆、泳圈、警告標語等之設置。
- (2) 救護動線：**為加速救護時效，於海堤西側設置南北向之救護動線(亦為清淤/維管路徑)，且於東西向之串接可直接行走於緊鄰灘地之固化土步道及蚶殼護岸。
- (3) 疏散/救護標示：**生態導覽指標系統需清楚加註標示遊賞動線之區位、路徑節點里程及疏散之出口方向位置等，並於路徑適當距離提供里程數，以供意外發生時可即時通報所在位置，引導救護。
- (4) 研擬生態體驗管制要點：**結合社區及鳥會、海牛驛站等團體組織生態解說團隊共同推動，如遇天候不佳(或下午五點後)僅可於堤岸欣賞紅樹林濕地風光，不可進入密林區範圍等機制。
- (5) 成立簡易救護中心：**建議可結合普天宮成立簡易救護中心，培訓救護團隊。

四、施工、監造計畫構想

依據服務契約及公共工程施工品質管理作業要點規定，監造單位除品質外，須包含預算之掌控、工程進度掌控、現場安衛環保之監督管理等，並就：監造範圍、監造組織、品質計畫審查作業程序、施工計畫審查作業程序、材料設備抽驗程序及標準、施工查核程序及標準、文件記錄管理系統等，及機電設備增訂設備功能運轉測試等抽驗程序及標準，提報詳細並符合本工程之特性、規模、屬性之監造計畫書，交付工程主辦機關審核，並落實執行確保本工程如期如質如量達成。

(一) 濕地之施工監造及相關重點工作

1. 施工前作業

- (1) 道路狀況：進出濕地施工的機械，如挖掘機、鏟平機、滾壓機與物料進出的貨車，是否容易行駛，如果沒有或是不足，需要建造臨時便道。
- (2) 水域狀況：濕地周邊是河川、渠道、排水溝都需要注意，以免施工期間的地貌改變產生的沖蝕，土石滑落影響周遭水體及環境破壞。
- (3) 雖然濕地現址與社區有若干距離，為減少施工期間居民受到施工噪音、進出車輛、灰塵等影響，應向居民說明，尤其施工場址鄰近廟宇。
- (4) 就地取材是濕地很重要的建造原則，現址的土壤如果具有有機質，應該留作未來表土鋪設之用，現址的粗礫石較多，則可留作地下流的濾料之用。
- (5) 濕地建造時間應選擇非雨季施工，乾燥的氣候才能保有乾燥的底土，以利壓實，若鋪設池底防漏材料，如黏土、皂土等也必須在乾燥時期。
- (6) 地景狀況：包括污水來源、污水水量、周遭河川渠道流況、淺層地下水變動、周遭建物及其他公共工程建設(台 61 線)等都需事先觀察記錄。

2. 施工中作業

- (1) 整地：移除表土、植物、建物、管路，與表土下樹根、掩埋物、垃圾、石礫，一直到設計濕地的深度及廣度。
- (2) 造型：依測量等高線，用曳引機或推土機建造濕地的外型，包括不同的深度、單元、邊坡、溝渠、水路、水池、土堤等，這時需測量儀輔助或督導施工。
- (3) 壓密：用壓實機或滾邊機，將場址底部壓密，以減少日後沉陷、漏水。壓密必須在底土乾燥時，否則無法壓密。可用細質土填實，或用黏土、皂土等其他適當材料，鋪設在壓密層的上方，底部若是石礫，最佳的作法是在石礫床上再鋪設適當深度的砂粒，再鋪設防漏層。
- (4) 污水自然淨化系統：在濕地礫料回填前，需要用乾淨的水沖洗，以減少日後的淤塞，這時場地排水口需填礫石袋過濾水質，以免粉粒、黏粒流到周遭水體。在合適水深利用現有成活的植栽栽種，植栽前後間距應依所種高莖或低莖性挺水植物物種施作不同間距栽種距離，達到分層污水自然淨化的效果。
- (5) 竹船停泊點：計畫採用邊坡穩定工法，濕地的邊坡穩定有用粗石礫坡床、木柵連續工、壘石蛇籠連續工或木柵與樹枝連續工，不只可以安定坡址，減少沖蝕流失，又可以使邊坡穩固，也有水質淨化的功效。
- (6) 紅樹林棧道：依現地紅樹林生態現況及生態指標物種能自由穿梭行為為施工準

則。為減少棲地擾動，基礎間距離應配合調整，棧道基礎間距離可以拉開一些，木料的選擇以寒帶地區之樹種，其硬度及耐用度較高，如：檜木類、肖楠、扁柏等；木料材質必須符合防腐、防蟻、無毒等耐用年限規定，棧道高度的高差變化是施工重點。

- (7) 雜項工程：街道傢俱、解說導覽牌...等。
- (8) 工程施工期間仍應防範潮汐/颱風逕流措施計畫，以防止施工期間暴潮侵入而污染海面。

3.工程進行時施工查驗要項

- (1) 施工基地安全與逕流排水措施。
- (2) 建造濕地水域面積污水自然淨化系統是否依圖說設計開挖施作及配置。
- (3) 竹船停泊點停泊容量是否符合在地需求，護坡堤岸穩固。
- (4) 棧道、步道的建置位置、形式、高程是否符合圖說。
- (5) 渠道、潮溝施做範圍是否貫通且進出水口符合設計高程。
- (6) 各設施單元一般施工品質查驗及材料、尺寸、數量及檢試驗報告。
- (7) 針對材料疊砌方式、接榫、穩定度、基礎鋪設、必要之固著、孔隙之深淺等，為重點監造項目。

(二) 監造執行階段任務

1.施工前階段 (提報符合下列規定之監造計畫予機關核備後，依計畫內容確實執行)

- (1) 監造組織
- (2) 品質計畫審查作業程序
- (3) 施工計畫審查作業程序
- (4) 材料與設備抽驗程序及標準
- (5) 施工抽查程序及標準
- (6) 文件記錄管理系統

註：若工程具機電設備者，應增訂設備功能運轉測試抽驗程序及標準

2.施工中階段 (監造及其所派監工人員工作重點)

- (1) 派遣人員應辦理監督及查證廠商履約
- (2) 依機關規定審查廠商之「工程日報表」及填寫「監造日報表」及各項表格
- (3) 施工廠商之施工計畫、預定進度、施工圖、器材樣品及其他送審案件之審查
- (4) 重要分包廠商及設備製造廠商資格之審查
- (5) 施工廠商放樣、施工基準測量及各項測量之校驗
- (6) 查驗施工廠商施工品質及工程檢驗停留點
- (7) 督導及查核施工廠商辦理材料及品質管理工作
- (8) 設施安全之評估，督導設施不良品改善及修復後評估
- (9) 督導施工廠商執行工地安全衛生、交通維持及環境保護等工作
- (10) 履約進度及履約估驗計價之查核
- (11) 有關工程承包商履約界面協調及整合

- (12) 契約變更建議及處理、工程變更設計預算書圖編制
- (13) 機電設備測試及試運轉之監督
- (14) 竣工文件及結算資料之審查
- (15) 開工、查驗、驗收或減價收受之協辦
- (16) 協辦履約爭議之處理
- (17) 協助處理民眾抗爭、災害搶救或管線遷移等事項
- (18) 辦理業主臨時交辦事項

3.完工驗收階段

- (1) 竣工文件及結算之審查
- (2) 設施物使用方式及機電設備之教育訓練之協助
- (3) 協助承包商擬定設備之維護管理說明書及操作使用手冊
- (4) 協助工程主辦機關進行驗收及移、點交作業。
- (5) 其他：依『政府採購法及主管機關施工驗收作業程序』之相關事宜規定辦理

(三) 施工品質保證計畫

為落實公共工程施工品質管理制度，依據公共工程委員會訂定之『公共工程施工品質管理作業要點』，建立第二層級品管『施工品質保證系統』，以確保本案的施工成果符合設計及規範，為業主監督營造出高品質之要求。本公司將要求承包商參照監造計畫內容，針對本工程之規模、性質及區域環境提報符合本案特性之施工品質管制計畫。

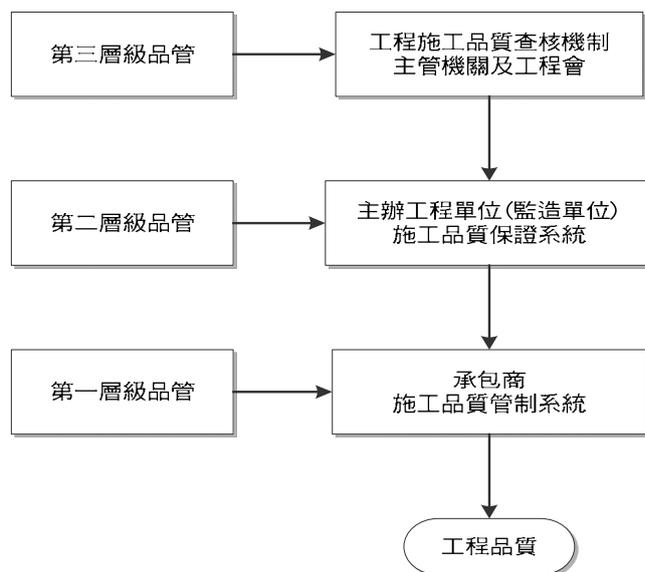


圖 9-5 三層級品質管理架構圖

1.本公司於監造施工期間應負責之品質保證系統

為確保工程的施工成果能符合設計及規範之品質目標，依本案工程之規模及特性，建立『第二層級-施工品質保證系統』，並成立品質管理組織，訂定品質管理計畫，執行監督施工及材料設備之檢驗作業，並對檢驗結果留存紀錄，檢討成效與缺失，經由不斷的修正改善，達成全面提昇工程品質之目標。

- (1) 審查承包商品質計畫之內容，應包括管理責任、施工要領、品質管理標準、材料及施工檢驗程序、自主檢查表、內部品質稽核、矯正與預防措施、不合格品管制、文件紀錄管理系統等項目。另依工程發包特性要求提報『分項品質計畫』，內容應包含『施工要領、品質管理標準、材料與施工檢驗程序、自主檢查表』。
- (2) 對於承包商所送計畫書(品質及施工計畫書)內容，應依工程契約內容列出審查重點。

表 9-7 計畫書審查項目表

計畫書審查項目	審查內容
管理責任	1. 是否有品質政策及本工程之品質目標？ 2. 是否為專責組織？ 3. 品管人員之資格、人數是否符合要求？ 4. 管理審查是否符合本工程需求？
施工要領	1. 有無編寫本工程所需之施工要領？ 2. 施工要領之內容有無包含工程概要、品質要求、施工步驟、使用機具及安全措施等，且有無將合約、圖說及規範納入其中？
品質管理標準	1. 是否依材料及施工項目訂定自主檢查表？ 2. 材料品質管理標準是否符合規範或 CNS 規定？ 3. 施工品質管理標準是否包含管理項目、標準、檢查時機、方法及不合標準之處理措施，且是否將合約、圖說與規範等要求納入其中？
材料及施工檢驗程序	1. 有無依材料及施工項目訂定檢驗程序？ 2. 施工之檢驗程序是否包含施工項目、檢驗項目、檢驗停留點等？
自主檢查表	1. 是否依材料及施工項目訂定自主檢查表？ 2. 施工自主檢查表中是否有將工程作業之重點及最可能產生問題之地方條列出，且有無將合約、圖說及規範納入其中？ 3. 自主檢查表是否有檢查標準？
內部品質稽核	1. 是否訂定稽核計畫及稽核表？ 2. 稽核計畫內容、安排時程是否考慮工程進度及合約規定？ 3. 稽核程序是否合乎工程要求？
矯正與預防措施	1. 是否訂定矯正措施之程序及優先處理順序及標準？ 2. 是否依合約規定及工地現況擬定預防措施？
不合格品管制	是否訂定不合格品管制程序及依合約要求訂定不合格品之處理原則？
文件紀錄管理系統	1. 是否建立文件、品質紀錄管理系統？ 2. 是否將工程合約、施工圖說、材料及設備檢驗紀錄、工程查驗紀錄及與業主和分包商往來之公文、備忘錄等相關文件紀錄納入管理系統中？

2. 查證材料設備

依據材料設備檢驗程序規定，對承包商提出之出廠證明、檢驗文件、試驗報告等之內容、規格及有效日期予以查證，並進行現場之比對抽驗確認，期使進場之材料設備能符合契約規定，查證之結果應填具品質抽驗紀錄表，如有缺失，應即通知承包商負責改善。

(1) 材料抽驗作業程序

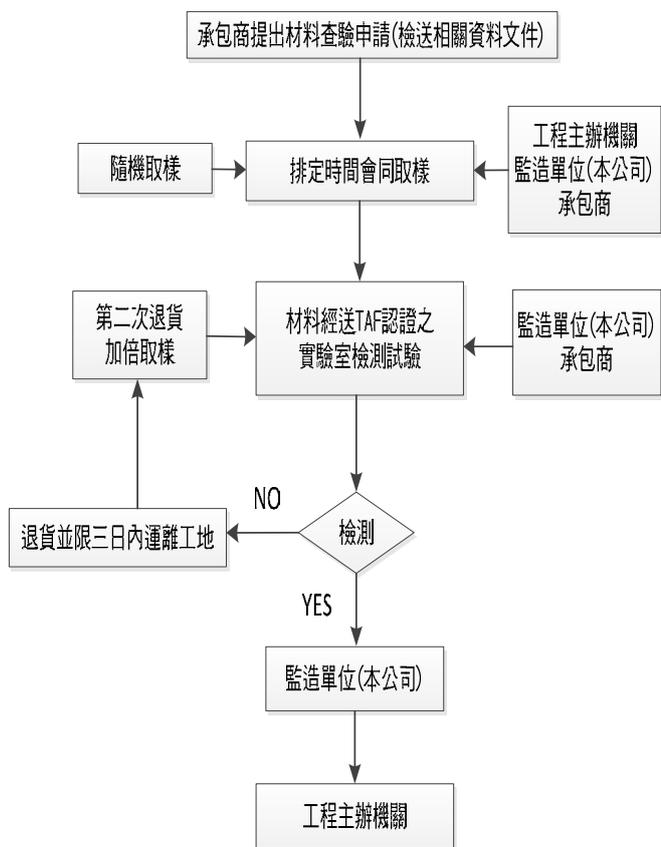


圖 9-6 材料抽驗作業程序表

(2) 設備品質查驗程序

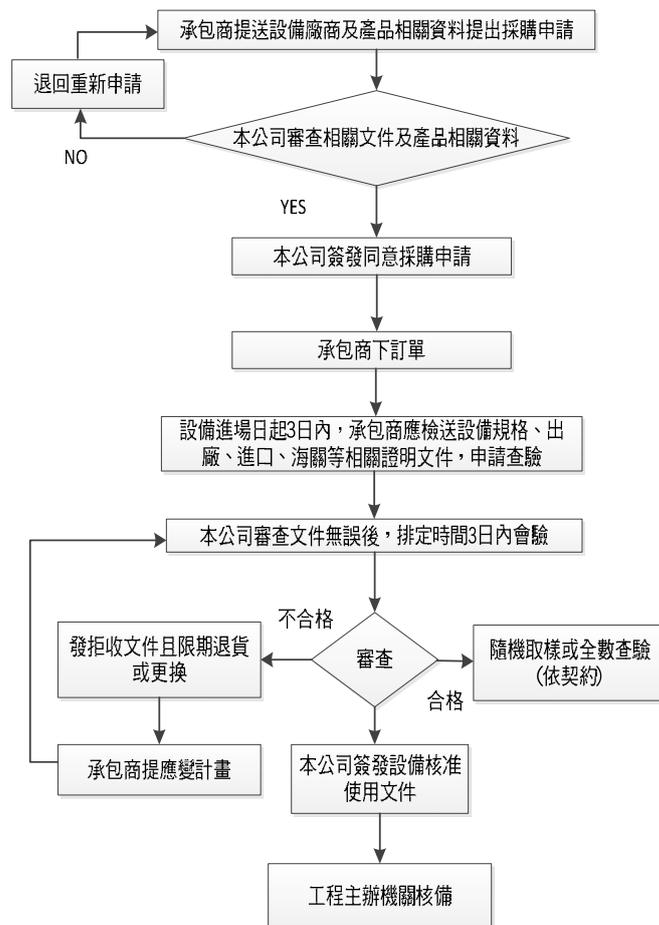


圖 9-7 設備品質查驗程序表

(3) 材料設備抽驗項目及標準

- A. 查驗施工作業：依據施工作業查驗程序之規定對本案工程各項施工作業，按施工查驗表之內容，藉目視檢查、量測、儀器等方式實施查驗簽認之工作，以確認施工作業品質符合規定，其查驗結果應填具施工品質查驗紀錄表，如有缺失，應填具不合格品通知單，要求承包商限期改善。
- B. 施工品質查驗程序：依工程契約內容，檢討訂定施工檢驗流程和各項施工流程及檢驗停留點。
- C. 記錄建檔保存：將各類證明文件、試驗紀錄及施工作業品質查驗紀錄表留存紀錄建檔保存，除做為工程驗收之憑證外，亦可提供後續工程訂定施工品質管理計畫之參考。

表 9-8 材料設備抽驗項目及作業標準表

	抽驗項目	作業標準
材 料 部 分	數量	全數目視清點或隨機取樣抽驗
	材料表面瑕疵檢查	全數目視清點或隨機取樣抽驗
	規格(尺寸、顏色、成分)	隨機取樣抽驗並統計
	出廠證明	正本書面審查
	進口品須附進口證明、海關文件	正本書面審查
	CNS 合格證明文件	正本書面審查
	取樣測驗	會同相關業務單位，隨機取樣抽驗 並送至經 TAF 認證通過試驗室辦理檢測
設 備 部 分	數量及相關零件清點	全數目視清點或隨機取樣抽驗
	設備表面瑕疵檢驗	全數目視清點或隨機取樣抽驗
	規格(尺寸、顏色、成分)	隨機取樣抽驗並統計
	出廠證明	正本書面審查
	進口品須附進口證明、海關文件	正本書面審查
	CNS 合格證明文件	正本書面審查
	試車	現場實際安裝測試

附錄一 歷次會議紀錄

一、 規劃設計期中簡報會議紀錄與意見回覆

(一) 時間：民國 103 年 12 月 04 日 (星期四) 上午 10 時整

(二) 開會地點：彰化縣政府城市暨觀光發展處會議室

(三) 主持人：游處長文祥

記錄：陳盈利

(四) 出席單位及人員：(詳見簽到簿)

(五) 與會單位討論：

發言單位	意見摘要	回應及說明
行政院農業委員會林務局(南投處林政課)	<ol style="list-style-type: none"> 位於普天宮西側之綠地空間同屬於保安林範圍，會後將提供電子檔以供套疊釐清。 林地部分若無涉及設施設置時，其林木管理請依保安林經營準則及保安林施業方法規定辦理。如為保安林內點狀使用之公共設施，面積未超過 660 平方公尺，在不影響國土保安及保安林整體經營管理原則下，得不解除保安林；若使用面積超過 660 平方公尺以上時，請依保安林解除審核表準提出保安林解除申請。 	<ol style="list-style-type: none"> 感謝協助辦理，已於 103 年 12 月 8 日取得電子檔，並完成圖說套繪，請詳 P7-2。 敬悉，經檢視本計畫設計內容非屬「非都市土地使用管制規則」第 6 條之公用事業設施，故不涉及該條款規範。後續設計定案圖說將依相關行政程序提出申請。
環保局	<p>有關本案開發應否實施環境影響評估，環保局意見如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 本案係位於芳苑鄉芳山段 19 地號等 34 筆土地，面積合計為 5.13 公頃，請釐清本案是否位於台灣沿海地區自然環境保護計畫核定公告之自然保護區或台灣沿海自然環境保護計畫核定公告之一般保護區，並檢附相關證明文件。 如本案涉及下列開發行為條件者，則依法應實施環境影響評估，反則免之。 <ol style="list-style-type: none"> 區內有道(公)路興建或延伸工程、高速公路或快速道(公)路之延伸工程或連絡道路、交通道之興建，有下列情形者： <ol style="list-style-type: none"> 位於台灣沿海地區自然環境保護計 	<ol style="list-style-type: none"> 遵照辦理，經檢視本計畫範圍屬台灣沿海地區自然環境保護計畫彰雲嘉沿海保護區之一般保護區，非屬自然保護區，請詳 P8-3。 遵照辦理，經檢視，本計畫之濕地生態公園建設非屬環評法之「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」之相關規範及開發行為，故無需進行環境影響評估，請詳 P8-3。

發言單位	意見摘要	回應及說明
	<p>畫核定公告之自然保護區。</p> <p>B. 位於台灣沿海地區自然環境保護計畫核定公告之一般保護區，長度 2.5 公里以上或挖填土方五萬立方公尺以上者。</p> <p>(2) 屬於風景之開發，其遊憩設施或運動公園之興建或擴建。</p> <p>A. 位於台灣沿海地區自然環境保護計畫核定公告之自然保護區。</p> <p>B. 台灣沿海地區自然環境保護計畫核定公告之一般保護區，申請開發或累積開發面積五公頃以上，或挖填土石方五萬立方公尺以上者。</p> <p>3. 台 61 路段 201~208K 範圍因考量減緩之當地生態影響，此里程範圍內之台 61 道路將以全單式隔音牆型式設置。</p>	<p>3. 敬悉，感謝指教。</p>
<p>第四河川局 管理課</p>	<p>1. 本局轄管範圍為海堤堤身及水防道路，餘海堤區域屬貴府所轄。屆時如需使用海堤堤身或水防道路，依規定請向本局提出申請(規劃課、管理課)。</p> <p>2. 堤身上施設景觀建造物後續施作後之維護管理及汛期應變災害防制，如何管理權責劃分請妥為規劃以免因管理不善國賠案件之發生。</p> <p>3. 基地範圍北側之二林溪屬縣管河川，權管單位為水利資源處，後續設計圖說之引水渠道工程尚需與水利資源處溝通協調。</p> <p>4. 有關初步汙水淨化系統需於堤內堤身旁設置截水溝一事，建議加以評估是否可利用海堤既有涵管施作代替新挖掘機具之施工，以不破堤為原則設置。建議委請水利資源處提供海堤水利設施資料圖說以供套疊釐清汙水淨化相關工程界面。</p> <p>5. 建議於重要節點設置架設遠端監控系統，結合當地警消單位、河川局等單位監控系統整合監控，增加堤外觀光遊憩安全性。</p> <p>6. 相關設施設置工程以不影響既有救災動線及堤防抗潮為原則，且需符合「河川</p>	<p>1. 敬悉，將依相關規定辦理。</p> <p>2. 敬悉，經本次會議會中指示，有關本工程設施後續維護管理權責，若由縣府施作之工程內容則由縣府維管，其它既有設施則依原所轄之權管單位維護管理為原則。</p> <p>3. 敬悉，將依相關規定辦理。</p> <p>4. 遵照辦理，經評估有關汙水淨化系統之設計原則以不重新挖掘、破堤為原則，利用海堤既有水利設施、台 61 設置之截水溝或入滲池等收水系統，取代原設計於堤內堤防坡角之截水溝，相關設計調整請詳 P6-15。</p> <p>5. 遵照辦理，將於重要節點、出入口處設置(目前評估約計 3 處)。後續仍</p>

發言單位	意見摘要	回應及說明
	<p>管理辦法第 46 條」之規定。</p>	<p>需與相關單位(如中華電信、當地警消系統等)協商確認監控作業執行可能性,請詳 P7-20。 6. 遵照辦理,將依相關規定辦理。</p>
<p>建設處</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本案位於芳苑濕地,其相關景觀設施如木棧道、木平台和賞鳥亭等,構造型式為木料、鐵件和鋼結構,需特別注意防潮和防鹽處理,延長其使用壽命。 2. 木棧道之基樁後續可能因地質軟弱導致不均勻沉陷,造成木棧道損壞,需評估清楚。 3. 景觀設施(如賞鳥亭)可免申請雜建照之程序。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遵照辦理,構造形式及材料選用,將考量防潮和防鹽處理,以延長其使用壽命,本次基本設計階段已先行評估研擬各設施之型態、材料及工法,請詳 P7-21。 2. 遵照辦理,考量現地地質之承載/自然沉陷力等課題,已於 103 年 12 月 10 日進行地質鑽探點位會勘,並於 104 年 1 月 15 日進場鑽探作業,以作為後續結構工程承載力設計之依據,請詳 P4-6、4-7。 3. 敬悉。
<p>公路總局 西濱中工處 (書面意見)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 台 61 線路線於辦理公開說明會於 12 月 20 日(103 年 11 月 25 日濱中設字第 10333008122 號函復貴府)後再提供,並請納入規劃報告予以考量。 2. 報告書 P7-9 頁,土地部分因報告書 P 7-18 頁圖未顯示台 61 線道路用地,建請納入。 3. 本工程預定施工期程為 104 年~108 年底,施工期間橋下空間為工區無法提供使用,完工後若需使用橋下空間,需向請本局第二區養護工程處申請。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遵照辦理,待貴局提供後,將一併納入報告內容,以利釐清工程界面之整合。 2. 遵照辦理,已套疊台 61 線道路路徑,請詳 P8-2。 3. 敬悉,將依相關規定辦理。
<p>彰化縣政府 城觀處 建設工程科</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有關後國光石化時期等內容與本案無直接關係,建議無需說明。 2. 建議評估潮汐水位變化之特殊狀況,如颱風、東北季風之影響,以做為後續設計之考量。 3. 建議評估棧道寬度之規格,需考量無障礙、單向通行等需求擬定適當之規格, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遵照辦理,已修正報告書內容。 2. 敬悉,已於期中階段評估並納入相關資料說明,請詳 P4-2。 3. 遵照辦理,經評估,棧道寬度將調整為:主動

發言單位	意見摘要	回應及說明
	<p>如寬度 150cm 以上則有利於兩台輪椅錯身通行。</p> <p>4. 建議評估相關結構型式之工程界面，如摩擦樁若需續接如何執行？</p> <p>5. 堤頂若需設置懸臂式結構設施以降低對海堤堤身之開發為佳。</p> <p>6. 運用現地蚵殼資源做為護岸之想法不錯（萬興排水週邊的蚵殼亦可提供利用），固定於灘地之木樁需做好防腐措施。</p> <p>7. 建議評估竹船停泊點之設置區位，以避免東北季風來襲影響。</p> <p>8. 鑽探資料需於下階段補充說明，做為後續固化土步道、結構設計依據。</p> <p>9. 建議固化土步道以現地土方平衡不外運為佳，以避免影響基地生態，且設置路徑之應避免過於偏僻及紅樹林過密之區域降低危險發生。</p> <p>10. 建議增加沿線體驗趣味性，如木棧道局部以強化玻璃型式設置以供觀察底棲生態、提供日落角度資訊、最佳拍照角度資訊等，增加生態遊憩加值體驗。</p> <p>11. 建議環境教育解說內容除基本生態資訊外，亦可針對本工程所涉及之生態工法及實驗內容設置解說牌誌加以說明，增加環境教育深度。</p> <p>12. 有關後續救災防護設施，建議於棧道沿線設置游泳圈(50m 一處)、里程標誌等，以利現場人員回報所在位置，加速警消單位搶救準確性。如遇汛期、海/路上颱風警報之發佈，則以配合河川局防颱指揮中心作業為原則，進行管控及救災行動。</p>	<p>線棧道寬度 2m，次要動線棧道寬度 1.35m，請詳 P7-11。</p> <p>4. 遵照辦理，本階段已針對工程施作環境、工法、構造物型式及工程界面等課題提出初步建議，並提出細部設計準則研擬，請詳 P7-21。</p> <p>5. 遵照辦理，預計於堤頂設置之觀景平台，初步建議以懸臂式結構設置，以降低對堤頂/身之影響，請詳 P7-15。</p> <p>6. 遵照辦理，經評估因海茄冬根系穩固，且周邊地質屬較硬黏土層，故石籠採重力式設置於護坡處即可，請詳 P7-9。</p> <p>7. 遵照辦理，經與民眾溝通、了解其使用需求評估後，建議將竹船停泊點設置於二林溪口，以利於漁民停靠竹船後，近出堤內之便，請詳 P6-16。</p> <p>8. 遵照辦理，已於 103 年 12 月 10 日辦理鑽探點位指認會勘，並於 104 年 1 月 15 日進場施作，瞭解當地地質以作為後續結構設計之依據。鑽探點位及初步地質柱狀圖資料請詳 P4-7。</p> <p>9. 遵照辦理，本階段已調整固化土步道路徑，避開紅樹林過密區域。其工法以現地潮溝/池挖掘之土方再利用為主，運用既有海岸周邊堆置之蚵殼、營建廢棄物等</p>

發言單位	意見摘要	回應及說明
		<p>再利用作為路基，以現地土方平衡不外運為原則施作，請詳 P7-13。</p> <p>10. 遵照辦理，已評估相關設置工法及方式，請詳 P7-14、P7-15、P 7-16、P 7-17。</p> <p>11. 遵照辦理，將針對本工程所涉及之生態工法及實驗內容區位設置解說牌誌，如：疏伐體驗區、潮池等，請詳 P7-14、P7-15、P7-19。</p> <p>12. 遵照辦理，將於沿線增設消防救災、告示牌、里程標誌等設施；救生圈則依縣府目前防溺救援系統，平均約 100~200 公尺設置 1 處，各系統另詳 P7-20。</p>
<p>主席結論</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本階段內容通過，委員相關意見請納入下階段報告書一併修正。 2. 有關本工程設施後續維護管理權責，若由縣府施作之工程內容則由縣府維管，其它既有設施則依原所轄之權管單位維護管理為主。 3. 相關工程界面整合資料部份，請設計單位整理資料送承辦科室，俾以函文相關單位索取，以利後續設計界面整合： <ol style="list-style-type: none"> (1) 行政院農業委員會林務局(南投林區管理處)：保安林範圍電子檔。 (2) 水利資源處：設計範圍內海堤、水利設施之圖說。 (3) 公路總局：台 61 縣道路定線路徑。 (4) 中華電信及當地警消單位：洽詢配合遠端監控系統之設置之可能性，以及協助配合管理、通報搶救之意願。 4. 往後會議加邀本府水利單位及鄉公所與會。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遵照辦理。 2. 敬悉。 3. 遵照辦理，已重新檢視設計內容與各單位工程界面尚待釐清與整合之處，尚請 貴處協助辦理。 4. 敬悉。

「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」
期中審查會議簽到單

時間:103年12月04日上午10時

地點:本府城市暨觀光發展處會議室

會議主持人	游文祥
行政院農委會林務局 南投林區管理處	許莉珊
交通部公路總局西部濱 海公路中區工程處	書麗君
經濟部水利署 第四河川局	常昭課 林慶衍
彰化縣環境保護局	何奇峯

本府水利資訊課
陳俊毅

「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」
期中審查會議簽到單

時間:103年12月04日上午10時

地點:本府城市暨觀光發展處會議室

本府 農業處	
本府 建設處	趙金成
本府 工務處	
本府 教育處	
本府 城市暨觀光發展處	游文祥 陳昭利
禾拓規劃設計 顧問有限公司	許晉銘 黃守忠 陳俊毅 林奇峯

二、 規劃設計期末簡報會議紀錄與意見回覆

(一) 時間：民國 104 年 3 月 10 日 (星期二) 上午 9 時整

(二) 開會地點：彰化縣政府城市暨觀光發展處會議室

(三) 主持人：田處長飛鵬 記錄：陳盈利

(四) 出席單位及人員：(詳見簽到簿)

(五) 與會單位討論：

發言單位	意見摘要	回應及說明
行政院農業委員會林務局(南投處林政課)	<ol style="list-style-type: none"> 計畫內相關設施如為主辦單位提供公眾服務或經營管理等公益功能所必要，且經目的事業主管機關核定者，若為保安林內點狀使用之公共設施，面積未超過 660 平方公尺，在不影響國土保安及保安林整體經營管理原則下，得不解除保安林；若使用面積超過 660 平方公尺以上者，請依森林法及「保安林解除審核標準」等相關規定申請保安林解除。 如有採伐保安林內林木者，請參酌「保安林經營準則」第 8 條所列情形及相關規定辦理。 另查該報告書附錄一之會議紀錄，未依貴府 103 年 12 月 25 日府城觀工字第 1030440194 號函更正，敬請惠予更正。 簡報 P47、1、(3)保安林地非屬地形條件。 	<ol style="list-style-type: none"> 本案於保安林內使用面積約 300 平方公尺，低於規定之 660 平方公尺。 遵照辦理。 已修正，詳本次規劃報告書。 已修正簡報內容。
芳苑鄉公所	<ol style="list-style-type: none"> 基地位於濱海地區，設施需考量防鏽處理。 	<ol style="list-style-type: none"> 遵照辦理。
環保局	<ol style="list-style-type: none"> 請確認本案為台灣沿海地區自然環境保護計畫核定公告之自然保護區或一般保護區，未於報告書中提供證明文件，請補充俾主管機關確認環評事宜。 	<ol style="list-style-type: none"> 經環保局確認本案相關條件，已列表評判各相關條件，另詳報告書 P9-5、9-6，請環保局於本次報告書內容確認。
水利資源處	<ol style="list-style-type: none"> 本案後續相關工程範圍涉本府轄管區域排水設施範圍及海堤區域範圍部分，需依本府區域排水河川(海堤)公地申辦作業提出使用許可申請。 本案相關工程於區域排水設施範圍及海堤區域範圍施設之建造物，其管理權責屬該建造物施設單位，並請施設單位確實做好後續維護管理工作。 	<ol style="list-style-type: none"> 遵照辦理。 敬悉，並以提出維護管理計畫內容。

發言單位	意見摘要	回應及說明
<p>第四河川局 管理課</p>	<ol style="list-style-type: none"> 建議規劃設計以不破壞既有構造物（堤身、堤頂）為原則作現地調整利用。如欲於堤身設置景觀設施應以加掛或覆疊方式施作。 設計完成後建議再與相關單位確認。 涉及使用堤身或堤頂及水防道路部分再請依相關規定（水利法、海堤管理辦法第35條）提出申請並負責後續維管之責。 越堤路（鋼構階梯）施設請依「河川區域內申請施設運輸道路、便橋、越堤路審核要點」規定辦理。 涼亭或平臺施設建請參採「中央管河川區域與排水設施範圍內及一般性海堤堤身施設涼亭或平台注意事項」規定辦理。 相關堤防斷面圖可函詢本局工務課或親洽辦理。 	<ol style="list-style-type: none"> 本案設置於堤身、堤頂之設施物，以覆蓋或加掛方式辦理。 ~6. 遵照辦理。
<p>建設處</p>	<ol style="list-style-type: none"> 觀察平臺因長期處於日照曝曬及鄰近海邊，構造易受濕氣及海鹽影響，需提出相關防制策略或日後維護方式。 有關公園內設置之瞭望台或其他工項是否需申請雜照，請設計單位檢視是否需依相關規定提出申請。 	<ol style="list-style-type: none"> 本計畫之主要材料選用為鐵木(或仿木)、不銹鋼武金另件、符合海岸工程規範之熱浸鍍鋅鋼構及 II 型(耐鹽)混凝土，以符合海岸環境。 經 103 年 12 月 4 日規劃設計期中審查會議紀錄內容《景觀設施(如賞鳥亭)可免申請雜建照之程序》。
<p>交通部公路 總局西部濱 海中區工程 處</p>	<ol style="list-style-type: none"> 臺 61 線工程自二林溪旁至李舵仙師廟（鎮海路）北側之海堤旁道路均位於工區範圍內，預定施工期程自 105 年至 108 年底。 位於臺 61 線新建工程路權範圍內之設施，如越堤斜坡、鋪面、棧道、植栽等，建議於新建工程完工後再行施作，或配合主體工程進度辦理，以免橋墩基礎開挖施工遭破壞。 臺 61 線本路段目前細設中，俟完成後再提供參考。 報告書 8-2 所提土地，本處路權範圍內已開始辦理土地徵收程序。 橋下空間目前計畫為植栽空間，若有植栽上之構想與建議，本處應可配合納入 	<ol style="list-style-type: none"> 敬悉，本案將臺 61 工程進度納入本案分期分區劃設考量。 遵照辦理。 敬悉。 敬悉。 後續於橋下空間定位確立後，持續與貴處保持聯繫，建立適當之橋下空間機能。

發言單位	意見摘要	回應及說明
	<p>參考設計。其餘設施若有急需施作則建議協調分段交付施作。</p>	
彰化區漁會	<ol style="list-style-type: none"> 1. 木棧道之基樁施設於海岸約 200 公尺外，應考量其施工便道費用，如何搬運亦須考量(如越堤)，經費需補編列。 2. 鐵件應全部以不鏽鋼施作，防止像王功漁港景觀工程損壞嚴重。 3. 攔截網單價偏低，623M 長需增加固定樁(可為竹製品)，共約需編列 30 萬元，且每日均須派員清理，才能發揮功能，且一段時間後即需更換，請再考量。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 經再次確認，已修正並減量樁位尺寸及長度。 2. 遵照辦理。 3. 經多方面意見評估，本項設施無實質功能及效益，故已取消。
城市暨觀光發展處	<p>田處長飛鵬：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 所有景觀設施維護管理應另增材料壽命及更換週期。 2. 後續本案經營管理模式，請設計單位將關渡案例納入參考酌用。 3. 木棧道基礎設計形式請再重新檢討，應採減量、量體小的方式，且施作方式應採低破壞方式。 4. 應確立本案後續交通動線、停車配置之地點，並應考量後續如舉辦大型活動時，遊客停車需求量暴增時的方案。 5. 玻璃平台設置之強化玻璃在戶外較不利於設置。 6. 應再次與漁民、在地居民對本案的看法進行訪談，並應造冊列表。 7. 目前編列之工程造價，應依本次修正後之實際內容進行調整，並發展可執行之工程費用，另外請作業單位釐清可向中央爭取編列補助事項。 8. 賞鳥亭、賞鳥牆再確認是否必要。 9. 考量通行安全，踏石容易濕滑不建議設置。 10. 遠端監控系統因權屬單位尚未釐清，且該處巡邏管轄責任也尚無定案，建議該系統納入營運管理計畫，暫不編入工程費用中。 11. 維護管理機制中，缺少人力編列，且營運模式應提高自償性，對於後續在地觀光旅遊才有吸引力。 12. 本案是否需進行環境影響評估，請發文 	<p>田處長：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 已編製材料表說明相關更換周期，詳 P9-16。 2. 已參考關渡公園營運管理模式，調整內容納入本計畫內，詳 P2-18。 3. 已調整木棧道設計形式，詳 P7-12。 4. 經與鄉公所、村長確認，停車場策略主要以普天宮停車場為優先，再以鄉公所周邊為替選策略，另詳 P8-11。 5. 經訪談結果，村民較為支持以玻璃平台方式增加公園趣味性，故建議採用類似小鳥來天空步道的形式進行設計。 6. 遵照辦理，詳附-29。 7. 遵照辦理，詳 P9-15。 8. 經檢討後，依其效益修正至中長期施作。 9. 以取消施作。 10. 以取消施作。 11. 經與在地溝通後，重新編列營運模式，詳 P9-19。 12. 再次與環保局確認內容後，其意見為依環評認定標準法條進行自評

發言單位	意見摘要	回應及說明
	<p>環保局認定。</p> <p>13. 本案可與協商公路總局協商臺 61 高架橋下方作為停車空間使用，請各單位再行評估其可行性。</p> <p>王副處長瑩琦：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 計畫範圍之土地權屬重新釐清縣府或國有地，並確認其土地使用目的及用途，後續辦理撥用才有依據。 2. 臺 61 與芳苑海堤周邊重疊情形，須套疊該路線落墩、平面道路位置再行設計。 3. 後續周邊廢耕之農地，如有其他使用計畫，應邀請農業處與會討論。 <p>營運管理科：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 材料用耐候鋼及木料，木棧道表面可保養，但鋼構可能保養不到，請預估木料及鋼構可撐幾年。 2. 有無可能申請作為環境教育場域。 3. 每年維護管理經費有低估情形。 4. 本案最重要的是經營計畫，以高美濕地而言，該地區有團體進行管理及管制，本案確認是否該與公所、社區、宮廟團體談妥相關事宜？ 5. 疏伐部分請了解是否有主管單位依法定期施作，否則本計畫執行後則變成管理單位。 6. 停車空間可考慮普天宮或完工後的西濱高架橋下空間。 7. 區內動線以迴圈式較適宜，單方向迴圈較不友善 <p>建設工程科：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請再詳細說明基樁（立柱及植入式摩擦樁）及大跨距懸臂之結構樣式。 2. 依潮溝設計深度，請再評估是否很快就淤積。 3. 大部分圖說資料都是示意圖，請繪製詳細。 4. 賞鳥平台僅施作片段，請再評估其效益。 5. 有關本案材料選擇，首重耐候，其次應採低維管的執行方式。 6. 漁民作業路線寬度僅有 45 公分，請確認其寬度是否足夠。 7. 本案設定的木棧道高程(+2.95M)，請確 	<p>(詳 P9-5)，後續提供本案相關基本資料供環保局存查，毋需發文認定。</p> <p>13. 遵照辦理。</p> <p>王副處長：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以編列地籍清冊，詳 P9-1。 2. 遵照辦理。 3. 遵照辦理。 <p>營運管理科：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 遵照辦理，另詳材料表說明相關更換周期，詳 P9-16。 2. 本計畫依環境教育設施場所認證及管理辦法，本場域後續可申請環境教育場所指標，詳 P2-10。 3. 已檢討維護管理經費內容，詳 P9-17。 4. 經在地訪談結果，鄉公所、社區發展協會及各村村長表示目前皆有固定維護機制，配合程度高。 5. 疏伐主管機關為第四河川局，鄉公所表示願意接管疏伐工程。 6. 遵照辦理。 7. 已檢討區內動線配置。 <p>建設工程科：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 現階段已調整基樁尺寸，後續於細部設計階段提出細部設計討論。 2. 計畫範圍因位於潮間帶及紅樹林內，不易帶入泥沙及淤積。 3. 已補充圖說內容。 4. 經檢討後，依其效益修

發言單位	意見摘要	回應及說明
	認汛期或颱風期間是否會被海水淹沒，以避免致使棧道等設施加速腐壞。	正至中長期施作。 5. 遵照辦理。 6. 經檢討後，該路徑不具效益及環境教育功能，故已取消施作。 7. 木棧道高程+2.95M 為過去 10 年間最高高潮位暴潮位(每年最高的潮位高度)+2.655M 高出 30 公分，對全年度遊憩安全已無直接影響。
結論	1. 本次期末報告審查不通過，請規劃單位將各單位意見研議可行或不可行，並需以對照表方式逐項回應、說明；另請依契約於文到 14 日曆天內修正完成後函送修正報告書報府憑辦。 2. 請第四河川局提供芳苑海堤完整施工圖說、公路總局西濱中工處提供細部設計圖說，供規劃設計單位參考。	1. 遵照辦理。 2. 敬悉。

「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」案期末審查會議簽到單

時間：104年03月10日上午9時

地點：本府城市暨觀光發展處會議室

會議主持人	藍有燦	曹雅芝	王正安、翁耀庭	郭俊波	蔡如華
行政院農委會林務局南投林區管理處	交通部公路總局西部濱海公路中區工程處	經濟部水利署第四河川局	彰化區漁會	芳苑鄉公所	

「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」案期末審查會議簽到單

時間：104年03月10日上午9時

地點：本府城市暨觀光發展處會議室

彰化縣環境保護局/ 請假	
本府農業處 請假	
本府建設處 余文元	
本府工務處	
本府教育處 鄭純君	
本府水利資源處/ 請假	

「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」案期末審查會議簽到單

時間：104年03月10日上午9時

地點：本府城市暨觀光發展處會議室

本府 城市暨觀光發展處 王崇奇、陳偉乾	
禾拓規劃設計顧問 有限公司 柳若翔、陳偉乾、林吟蓁、黃宇忠	

附錄二 工作會議執行紀錄

一、紅樹林濕地經營管理討論會

 禾拓規劃設計顧問有限公司 CNHW INTERNATIONAL		訪 談 紀 錄	
會議名稱	設計內容討論工作會	頁數	1
出席單位 及人員	城市暨觀光發展處-處長游文祥、陳盈利 臺灣濕地學會-陳章波、黃守忠、陳佳宜 禾拓團隊-柳浩翔、陳佳君	日期	103 / 11 / 04 (二)
		時間	15 : 00~16 : 00
		地點	城市暨觀光發展處處長室
		紀錄	陳佳君
規劃設計單位說明：略 會議記錄：			
1. 有關棧道路徑配置，建議考量事項如下： <ol style="list-style-type: none"> (1) 建議於主路線外考量曲徑的設置，營造忽林忽海的生態體驗。 (2) 棧道寬度應考量無障礙/友善空間使用，且約於 300m 距離提供平台休憩。 (3) 棧道應考量欄杆及安全措施設置，避免民眾翻越等不安全行為。 (4) 棧道路徑因生態體驗需求，多位於紅樹林中，建議應評估後續安全救護動線、配套措施等考量。 (5) 工程階段施工路徑、工法之考量。 			
2. 有關潮溝、潮池、引水溝配置，建議考量事項如下： <ol style="list-style-type: none"> (1) 潮溝建議以自然蜿蜒形式設計。 (2) 潮池及二林溪引流溝應考量地形高程，使退潮時亦可保留常水位。 (3) 建議與林幸祝老師討論設置原則。 			
3. 堤內之綠地空間設計，以不涉及保安林用地之公有地為優先。			
4. 本階段建議先行依設計範圍涉及之公/私有地、主管機關及法令進行評估，以利下階段與各主管機關溝通協商，並於邀約與會討論設置可能性及原則。可能涉及之單位如下：林務局(建議與林務局溝通，於保安林用地不做設施，僅設置林間棧道及相關挖掘作業為原則之可行性)、第四河川局(二林溪引流溝、芳苑海堤圖面提供、竹船停泊處...等)、公路總局(台 61 線相關計畫)、二林鎮農會(竹船停泊處之設置可行性)、海巡署(岸巡哨守)等。			
5. 建議需執行鑽探工程，以作為後續自然沉陷力及乘載量計算之依據。			



二、鑽探點位會勘

 禾拓規劃設計顧問有限公司 CNHW INTERNATIONAL		訪 談 紀 錄	
會議名稱	芳苑紅樹林濕地-鑽探會勘	頁數	1
出席單位 及人員	彰化縣政府城觀處建設工程科-陳盈利、劉晏君 林務局南投林區管理處工作站-石小姐 大程科技有限公司(青島工程有限公司)-黃國寶 禾拓團隊-柳浩翔、林吟蓁	日期	103 / 12 / 10 (三)
		時間	10 : 00~12 : 00
		地點	芳苑紅樹林濕地
		紀錄	林吟蓁
規劃設計單位說明：略 會議記錄：			
1. 鑽探以不砍樹、不破壞紅樹林為原則(避開保安林)。 2. BH-1 孔位以消波塊位置往外 4~5m 鑽孔，既有潮溝中的漂流木可移至周邊暫時擺放。 3. BH-1、BH-2 共兩孔，鑽孔深度 30m。 4. 鑽探點位如照片所示：			
(1) BH-1 : X(180371.1501)、Y(2647576.0112)			
			
(2) BH-2 : X(180069.7427)、Y(2647448.5582)			
			

三、設計內容討論

 禾拓規劃設計顧問有限公司 CNHW INTERNATIONAL		訪 談 紀 錄	
會議名稱	設計內容討論工作會	頁數	1
出席單位 及人員	城市暨觀光發展處-處長田飛鵬、楊儒乾、陳 盈利、劉晏君 臺灣濕地學會-黃守忠 禾拓團隊-柳浩翔、陳佳君	日期	104 / 02 / 11 (三)
		時間	13 : 30~14 : 30
		地點	城市暨觀光發展處處長室
		紀錄	陳佳君
規劃設計單位說明：略 會議記錄：			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 芳苑生態濕地須兼具紅樹林及底棲生態均衡發展，同時考量漁民及在地居民需求，配合周邊漁苗、養蚵產業、牛車導覽等，將在地生活、觀光、產銷、生態旅遊共同思考，望可提升在地觀光產業效益。 2. 『汗水自然淨化系統規劃』一詞容易造成民眾觀感不佳，故建議修正詞彙為『水資源自然淨化再利用』為宜。 3. 建議普天宮停車場旁國公有地環境改善事項，局部採人工濕地或雨水匯集滯留方式，分擔部分地區排水，並沿續堤內生態機能。 4. 芳苑紅樹林生長情勢若持續陸化，則會降低潮水漫入堤岸周邊之機會，則堤岸側之紅樹林將面臨枯萎轉而由蘆葦生長取代之。可先行評估於堤防側新闢潮溝引水之可能性，再與林務局協調若欲保持現況紅樹林生長情勢，是否可配合本案工程，於堤岸側開闢潮溝引水辦理。 5. 本案之規劃設計除硬體設施之興建外，在地民眾與經營海牛觀光團體之經營想法、觀光導覽配合度、環境維護之意願實屬重要，針對後續執行流程建議如下： <ol style="list-style-type: none"> (1) 瞭解並蒐集在地民眾對於本次設計內容之想法。 (2) 彙整府內各單位及民眾意見後，與縣長說明本計畫執行緣由、期程、整體構想，以及未來若經改善後，對於在地生態、產業、觀光發展之效益，以利後續工程款項申請。 (3) 待確認短期工程已有執行經費後，再行召開工作坊(或民眾說明會，辦理形式需再行研議)。 (4) 待府內各單位、民眾意見確認後，再啟動下階段細部設計圖說及施工預算書作業為佳。 			
			

附錄三 內部會議及地方訪談

一、紅樹林濕地經營管理討論會

 禾拓規劃設計顧問有限公司 CNHW INTERNATIONAL		訪 談 紀 錄	
會議名稱	芳苑濕地紅樹林經營管理討論會	頁數	1
出席單位 及人員	臺灣濕地學會-陳章波、黃守忠 禾拓團隊-許晉誌、劉宏業、柳浩翔、陳佳君、 林吟蓁	日期	103 / 10 / 30(四)
		時間	10 : 00~11 : 30
		地點	禾拓公司
		紀錄	陳佳君
規劃設計單位說明：略 會議記錄：			
1. 設計階段需先行確認林務局保安林用地範圍，於後續整體配置時建議以最小干擾為原則，檢討設計內容與設置區位（如二林溪引流溝、防風林內建置步道），避免涉及法令不允許之地。若遇必要之路徑串接及設施設置，需提供相關圖說予主管單位(林務局/第四河川局)徵詢/審核後同意後使用。			
2. 攸關設計內容，為降低對生態環境之介入與干擾，建議事項如下：			
(1) 整體設計方向還是需以水域施作角度檢視來加以設計。			
(2) 潮溝、潮池、引流溝之設置區位，建議依目前濕地植生分布疏密狀況為原則，如依循既有較為疏植之區域作為潮池、既有潮溝位置進行寬/深度調整已達引流之目的。並視生態復育需求，另闢潮溝增加底棲生物生存空間，提升生態環境教育體驗豐富性。			
(3) 濕地紅樹林公園之設計出入口應控管為一處及可，建議設置區位為現有海牛步道出入口處，簡化遊憩動線。			
(4) 引流溝週邊之棧道系統，局部路段建議以曲折樣式設計，增加曲折穿縮於紅樹林間之體驗。			
(5) 於今年 2 月已完成疏植的區段，已逐漸有水引入，且周邊鷺鷥生態豐富，建議可強化賞景、眺景之可能。			
(6) 潮溝、潮池周邊需有牡蠣殼作為護坡設施，建議評估在地材料如：牡蠣殼、牡蠣膠、塑膠桶以及木樁等應用之可行性。			
3. 因設計內容及工程界面涉及不同單位之溝通協調，建議應委由縣府城觀處作為主要聯繫窗口，持續與各單位進行設計內容溝通及適法性，以利設計/工程推動時程。建議後續執行步驟如下：			
(1) 評估竹船停泊點及二林溪引水水道設置區位方案，需與第四河川局溝通確			

認施作可行性。

- (2) 評估設計內容因必要路徑串接所需介入保安林之設計項目、地點、規格、數量，並與林務局溝通協調可行之設計方案方式。
 - (3) 設計作業地點的測量。
4. 後續各階段審查會議，建議邀約林務局、第四河川局、國有財產局、農業局等相關單位與會參與，協助確認各設計事項之適法性與設計方案之抵定。
 5. 建議設計階段可諮詢林幸助老師（濕地生態）、郭一羽老師（海岸工程）協助執行。



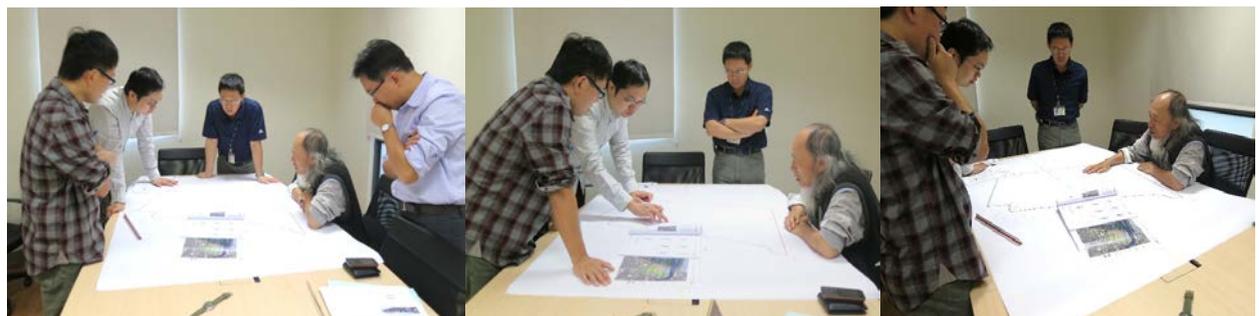
二、潮溝、潮池設計原則討論會

 禾拓規劃設計顧問有限公司 CNHW INTERNATIONAL		訪 談 紀 錄	
會議名稱	芳苑濕地紅樹林潮溝、潮池設計原則討論會	頁數	1
出席單位 及人員	臺灣濕地學會-陳章波、黃守忠、林幸助、黃偉柏 老師 禾拓團隊-柳浩翔、林吟蓁	日期	103 / 11 / 07 (五)
		時間	11 : 00~12 : 30
		地點	中研院跨領域研究大樓 3 樓
		紀錄	林吟蓁

規劃設計單位說明：略

會議記錄：

1. 建議以自然及景觀生態的手法融合至設計中。
2. 在規劃設計上利用自然營造力的方式比人為營造力來的洽當，如此才能符合濕地紅樹林公園的原意。
3. 在保安林範圍中以設施減量及低破壞性的方式為原則。
4. 設計範圍內的疏伐分成五個區域，海茄荖疏伐分為三個區域：不疏伐、半疏伐、半疏伐(含根系疏伐)。而水筆仔疏伐分為二個區域：不疏伐、半疏伐，兩者之後皆可作為長期觀測點，未來也能做為教育示範點。
5. 評估竹船停泊點因高程及引入海水的深度不夠，因此在自然的營造力之下不建議做人工渠道走船。
6. 建議於潮溝外側設置攔截網，可以有效的減少紅樹林果實向外生長及垃圾淤積。
7. 潮溝、潮池周邊需有牡蠣殼作為護坡設施，設置為蚵殼石籠以 1m x 1m 施作。
8. 潮溝寬度約 2m~4m、引水渠道寬度約 4m，平均每天漲潮約 1.7m~1.8m 高(大潮來時約 2.2m 高)因此平台步道高程定為約 2.6m、寬約 1.8m。
9. 建議不做浮動碼頭，可以直接做階梯並設置繫船柱。
10. 建議棧道以樁為基礎不建議設置為浮動式，棧道建議設置於潮溝東側。



三、濕地生態淨化討論會

 禾拓規劃設計顧問有限公司 CNHW INTERNATIONAL		訪 談 紀 錄	
會議名稱	芳苑濕地紅樹林生態淨化討論會	頁數	1
出席單位 及人員	嘉南藥理科技大學生態工程技術研發中心主任 -荊樹人 禾拓團隊-許晉誌、柳浩翔、陳佳君、林吟蓁	日期	103 / 11 / 10 (一)
		時間	13 : 00~15 : 00
		地點	禾拓公司
		紀錄	林吟蓁
規劃設計單位說明：略 會議記錄：			
1. 汗水自然淨化系統規劃原則：			
(1) 建議初步汗水淨化處理採以『自然的濕地淨化系統』，可分為以下四階段：			
A. 截流:在堤內海堤旁設置截水溝及配管，截流村內之汗廢水引流至堤外。			
B. 氧化塘:建議於堤外設置氧化塘，將截水溝的水引流至此，使其自然沉澱及淨化。			
C. 溢流淨化:氧化塘外圍適當距離設置凹槽，水位滿後溢流至紅樹林區域。			
D. 沉積穩固紅樹林結構:氧化後水體溢流至於紅樹林表土後，逐步漫流、氧化、下滲等，達初步淨化效能。			
(2) 汗水配管需依現場及現地高程差做調整。			
(3) 建議多以明溝方式配置，但因現場汗水氣味難聞，建議臨近生活聚落之堤內空間可使用暗溝及配管方式處理。			
(4) 建議設置氧化塘經由汗水淨化後能夠滋生藻類，藉此提升多元生態性。經由高程差讓水流排出紅樹林外，需三到五年疏濬一次。			
(5) 下次會議建議邀請第四河川局一同討論汗水自然淨化系統。			
(6) 截流至氧化塘配管之出水口應設置於池底處，以避免水柱流入翻攪水面引發難聞氣味。			
(7) 若經評估無法以自然重力引流淨化，建議可配合風力發電之抽水系統，克服堤內外高差無法引流及汗水逆流等課題。			
(8) 建議概估當地日常生活汗水量數據以作為自然淨化系統規模之依據(平均概估數值：4 人約有一噸使用量/日)。			
2. 濕地生態設計建議調整事項：			
(1) 建議汗水自然淨化系統之截水溝設置在堤內防汛道路臨海堤側較好管理。			

- (2) 潮溝的佈設，建議以既有潮溝/池為主家以清淤、護坡，不需過度增加朝溝引流海水至堤岸邊。
- (3) 木棧道的維護管理費用高，建議使用抗潮/鹽的材質為佳，尤以經常踩踏區位較易造成損毀，需仔細評估材質之選用。
- (4) 建議檢討及評估體驗路徑、停車場鋪面選用級配或透水性鋪面之可能性，除可達透水，並較易於維護管理。且不建議規劃設置吊橋及過多的木製平台。
- (5) 保安林內(感潮段)之紅樹林過於茂盛而致陸化之情形並非不妥，其有穩固紅樹林底泥地盤之作用。設計中建議運用此優勢，於已穩固之適當路徑，運用地形抬高(或形塑跳島)、與蚵殼拌合穩固等之方式，創造透水/生態之體驗路徑，更適於木棧道之設置(除高程落差較大之區段仍需以架高之木棧道作為串接路徑)。
- (6) 因考量村內既有排水系統應該不僅作為排放生活汙廢水之系統，有涉及排洪需求之可能性，故建議自然濕地淨化系統應與之區隔設置，另行評估他處規劃之。



四、在地使用及生態導覽解說需求討論會

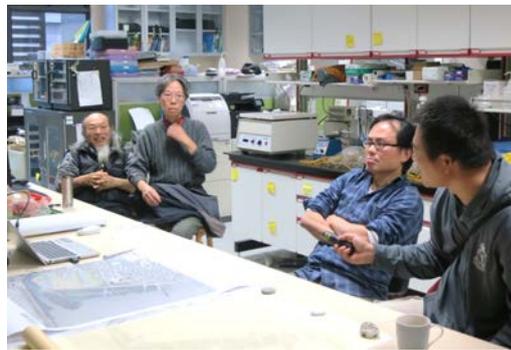
 禾拓規劃設計顧問有限公司 CNHW INTERNATIONAL		訪 談 紀 錄	
會議名稱	芳苑紅樹林濕地-地方訪談	頁數	1
出席單位 及人員	彰化縣環境保護聯盟理事長-蔡嘉陽 地方民眾代表-李國忠 臺灣濕地學會-黃守忠 禾拓團隊-柳浩翔、林吟蓁	日期	103 / 12 / 10 (三)
		時間	13 : 00~15 : 00
		地點	鹿港文創會館 1F
		紀錄	林吟蓁
規劃設計單位說明：略 會議記錄：			
<ol style="list-style-type: none"> 建議基地南側鄰近海牛步道及既有潮溝區域的紅樹林，維持原有自然樣貌。 希望未來遊客來到基地是以自然生態的體驗為主，不要設置太多步道系統。 建議從北側二林溪沿著紅樹林外圍設置「捕鰻三角網」以一層牡蠣礁及一層蚵殼施作，高度需高於泥灘地至少 0.5~1m，能夠有效減少紅樹林果實向外生長及垃圾淤積。建議後續的維護管理和漁民協調，交由漁民收網、清整，以平均一年收網一次為原則，於每年補貼漁民維護管理之經費。 建議規劃設計於普天宮西南側的入口廣場空間，能夠增設沖洗設備。 建議設置解說及導覽系統，以利遊客來訪時提高安全性。 建議兩處賞鳥亭能夠維修、清整，鄰近海牛步道入口處的賞鳥亭如使用率低可評估拆除。 建議於周間或海水漲潮時段邀請漁業參與說明會，以避開採蚵的工作時間。 在規劃設計上以設施減量及低破壞性的方式為設計原則。 有關生態路徑主要由普天宮出發，第一站至普天宮旁 7 樓處賞景，全盤認識芳苑沿海地貌，對於沿海地貌有初步認知後，第二站將沿著海堤堤頂至堤外既有土堤道路，進入海牛步道北側紅樹林做生態體驗，最後再搭乘海牛至外海體驗採蚵活動。但由於 104 年度即將動工之台 61 建設將行經普天宮與海堤之間，勢必阻斷堤內賞景、觀夕陽機會，建議與堤頂共構設置約 2 層樓高的觀景設施，以利後續生態導覽解說之用，亦希望藉由此工程，將既有堤外土堤步道加以整理，提供後續生態體驗之舒適與安全性。 報告書內容有誤的地方請修正。 			
			
			

五、在地使用及生態導覽解說需求討論會

 禾拓規劃設計顧問有限公司 CNHW INTERNATIONAL		訪 談 紀 錄	
會議名稱	芳苑紅樹林濕地-生態設計討論會議	頁數	2
出席單位 及人員	臺灣濕地學會- 陳章波、黃守忠 老師 地方生態導覽團體代表- 李國忠 禾拓團隊- 柳浩翔、陳佳君、林吟蓁	日期	104 / 01 / 12 (一)
		時間	14 : 30~17 : 00
		地點	中研院跨領域研究大樓 3樓 (308 研究室)
		紀錄	林吟蓁
規劃設計單位說明：略 會議記錄：			
1. 在規劃設計上依步道寬度及日後使用形態可區分為： <ol style="list-style-type: none"> (1) 觀察棧道/2M-第一階級:觀光客、校外教學學生(觀察動線，開放性)。 (2) 觀察棧道/1.35M-第二階級:研究人員、訓練人員(深度研究動線，預約制)。 (3) 底棲步道/0.45M-第三階級:漁民、研究人員(採收動線、底棲生態監測等)。 (4) 泥灘地體驗動線-建議規劃於既有賞鳥亭周邊之紅樹林，因此處樹種多為海茄苳，其根系穩固可乘載遊客直接體驗雙腳踏於紅樹林上之樂趣。 			
2. 建議主要遊客體驗路徑及出入口皆設置於保安林範圍外側為佳，盡量避開保安林範圍，以降低工程、觀光遊憩對生態之干擾性。			
3. 既有海牛動線必經之越堤斜坡道陡峭，建議可依本次設計一併改善，將斜坡道高程與既有海牛步道動線整併、順接。			
4. 建議評估底棲步道之設置區位及長度，應以不破壞及阻斷生態生長為原則(如：竹竿、立牌等方式呈現)，並考量後續木棧道維護管理上之議題，建議底棲步道動線應與既有木棧道動線區隔，避免導致木棧道行走環境泥濘。			
5. 建議再行評估施作牡蠣礁之必要性(因容易經潮水沖刷後將牡蠣殼帶走)，可僅以「捕鰻三角網」設置來阻攔紅樹林果實飄向外海預防擴張即可。			
6. 建議「捕鰻三角網」設置時機需考量紅樹林果實熟成季節，才可準確、有效的阻攔果實飄向外海。建議於每年十月前完成設置捕鰻網(選用大網目之漁網為佳)，十月後即可收網清潔。			
7. 建議評估既有海寮、賞鳥亭之存留必要性或予以整修。			
8. 建議新設的潮池以長條狀且加大範圍設置，以有效增加生態復育效益。			
9. 設計範圍東北側因有漁塭水圳佈設，偶有螢火蟲及黃小鷺出沒。			
10. 建議生態觀察點位及生態觀察屬性需有所區別，如主動線上之賞鳥/夕陽平台與賞鳥亭設置距離不要太近，且於生態觀察屬性定調上，建議賞鳥/夕陽平臺為開			

放式之觀賞潮間帶風光、水岸翱翔鳥類為主要，賞鳥亭則建議以觀賞樹冠層之鳥類棲息為主，賞鳥亭分成不同使用目的去做區分較為妥善(建議賞鳥亭設置以觀賞樹冠棲息生態為佳)。

11. 因考量於生態基盤建設完善後仍需一至兩年才能看到確切復育成功之生態物種，故建議本階段導覽解說牌面僅需闡明各區觀賞重點，待日後指標物種確認後再行設置生態解說牌誌，詳細說明復育成功之物種資訊。經討論，目前生態解說平臺之觀賞重點以下列五大觀察事項為佳：
 - (1) 入口平台觀察點 1：基地內紅樹林相關種類，如紅樹林、水筆仔之生態演化史及生長過程。
 - (2) 棧道觀察點 2：潮間帶風光，如觀察日出日落一天之中的潮間帶風光及光影變化、水岸鳥類生態等。
 - (3) 賞鳥亭觀察點 3：於紅樹林樹冠層觀看林間鳥類棲息/展翅翱翔之風景，如黃小鷺、鸕鶿科等不同鳥類物種棲息區位、形態、季節說明等。
 - (4) 潮池觀察點 4：介紹潮池、潮溝、鹹淡水匯流處，對於生態多樣性營造說明。
 - (5) 疏伐觀察點 5：介紹紅樹林疏伐之生態工程對於底棲生態之復育、林相之變化說明，如：海茄苳疏伐分成三個區域，不疏伐、半疏伐、半疏伐(含根系疏伐)。
12. 建議規劃設計於普天宮西南側的入口廣場空間，不要增設沖洗設備。以設置綠地空間為佳，如有沖洗之需求直接至普天空旁廁所沖洗即可。
13. 西華宮北側之疏伐實驗區不需設置木棧道進入，是以研究人員做試驗為主。
14. 有關後續維護管理計畫有以下建議：
 - (1) 建議全面性針對所有設施提出維護管理計畫。
 - (2) 建議藉由與在地民間團體合作，投入在地民眾培訓及建立維管組織，與在地產業、生態、觀光有效鍊結，如設置「捕鰻三角網」可與地方漁民合作，委請協助佈/收網、採收以及清潔等工作。
 - (3) 由於目前潮間帶均被紅樹林所佔據，底棲及鳥類生態較於貧乏，故建議於整體生態基盤建設完成後，需有定期之監測事項，作為後續生態指標物種勘測之依據。
15. 有關下階段與地方說明會(亦或工作坊)之工作項目，建議會亦流程安排不要太冗長，說明方向以設計內容及可帶來效益即可。



六、在地民衆及團體意見交流

 禾拓規劃設計顧問有限公司 CNHW INTERNATIONAL		訪 談 紀 錄	
會議名稱	地方訪談-地方團體	頁數	1
出席單位 及人員	彰化縣環境保護聯盟副理事長-洪新宥 彰化縣野鳥協會總幹事-李益鑫 彰化縣縣政顧問-洪長庚 臺灣濕地學會-黃守忠 禾拓團隊-柳浩翔、陳佳君	日期	104 / 4 / 10 (五)
		時間	10 : 00~12 : 00
		地點	芳苑普天宮
		紀錄	陳佳君
規劃設計單位說明：略 會議記錄：			
1. 彰化縣環境保護聯盟副理事長-洪新宥			
(1) 規劃建議著重以下三點：體驗主題(遊憩目的)、安全性、未來疏濬路徑。			
(2) 有關臺 61 週邊環境改善利用，建議一併思考臺 61 橋下空間、二林交流道周邊及普天空旁綠地空間(白馬峰)，建議規劃為帶狀綠地休憩空間，與堤外紅樹林綠地串接。作為漁村與海的媒介，提供有關海牛休憩點、展示、堤內外綠地串接、公園綠帶、簡易沖洗之處。			
(3) 建議於朝池外之紅樹林不要疏伐的太乾淨，可增加擋泥減緩淤積效果。			
(4) 有關如何有效防止紅樹林過度擴張，建議可於棧道基樁下方以簡易擴張網、漁網、鐵網等區段性佈設，防止種子漂流擴散增生。			
(5) 整體規劃若有經費及推動期程考量，建議先行推動既有海牛步道至西華宮區段作為芳苑環境教育示範點，未來亦可考慮申請環境教育場所認證，與周邊社區學校結合，推廣濕地生態教育。			
2. 彰化縣野鳥協會總幹事-李益鑫			
(1) 未來若有執行工程，材質上建議盡量減少水泥工程，思考地方養護能量可行之材料，以增加後續社區可自行維護的可能性，並以安全考量為主要評估之。			
(2) 建議可參考香港米埔濕地紅樹林之浮動棧道施作方式，並評估設置可行性較高之區位，與架高固定式棧道分段施作，減低水泥量體。			
3. 彰化縣縣政顧問-洪長庚			



- (1) 芳苑普天宮週邊停車空間充足，無不足之慮。
- (2) 水防道路車流量低，僅為民眾農用車輛、牛車行駛。

 禾拓規劃設計顧問有限公司 CNHW INTERNATIONAL		訪 談 紀 錄	
會議名稱	地方訪談-業者	頁數	1
出席單位 及人員	海牛驛站-李一長 芳苑海牛車隊-魏清水 臺灣濕地學會-黃守忠 禾拓團隊-柳浩翔、陳佳君	日期	104/4/10(五)
		時間	12:30~13:30
		地點	海牛驛站
		紀錄	陳佳君
規劃設計單位說明：略 會議記錄：			
1. 芳苑海牛車隊-魏清水			
(1) 涼亭的屋頂可考慮社區參與的方式製作，採以麻里竹為材料，如此社區民眾未來亦可有維護/維修之能力。			
(2) 後續書面資料中之有機農業建議修正為『無毒』農業為佳。			
(3) 普天宮前為人潮集散之處，建議亦可於堤頂懸挑一休憩、觀景平台。			
(4) 海牛採蚵體驗(集合到回程沖洗約 3 小時)，未來若有機會落實則可結合生態環境教育，多一處解說空間，完成約一日遊之行程規劃。			
(5) 觀察底棲生態的地方，需為有潮水漲退之處。			
(6) 目前海牛數量越來越稀有且地方資金拮据，希望政府可以出資協助『海牛培育計畫』(1~2 年)，在地提供牛墟與訓練人員，保存稀有之漁村文化活動。			
2. 海牛驛站-李一長			
(1) 目前的遊客型態多為背包客或自行由網站搜尋景點者為多，非辦理一、兩日性質之活動及可帶動地方產業。			
(2) 目前芳苑可調度的牛車僅剩 8、9 臺可供出海使用，若一次總動員出海可容納 200 名左右遊客。			
			

 禾拓規劃設計顧問有限公司 CNHW INTERNATIONAL		訪 談 紀 錄	
會議名稱	地方訪談-業者	頁數	1
出席單位 及人員	芳苑村長-陳俊雄 芳中村長-陳偶務 信義村長-洪教在 仁愛村長-洪豪澤 在地漁民 臺灣濕地學會-黃守忠 禾拓團隊-柳浩翔、陳佳君	日期	104/4/10(五)
		時間	13:30~14:30
		地點	洪松林鄉代表辦公室
		紀錄	陳佳君
規劃設計單位說明：略 會議記錄：			
1. 芳苑村長-陳俊雄 <ul style="list-style-type: none"> (1) 觀察路徑若只有單迴路略顯單調，建議可增設高矮不同、分支路徑體驗為佳。 (2) 有關使用安全，建議是否可於堤頂設置出入口管制閘門，亦或請海巡加強巡守，避免颱風等天候不佳仍有民眾前往使用。 			
2. 芳中村長-陳偶務 <ul style="list-style-type: none"> (1) 停船處的規劃為必要，但需在常保有一定水深之處才可順利出船。 (2) 整體規劃需以使用安全性為主要考量以評估後續使用材質及設施樣式，並評估後續維護/維修是否可以政府出資社區出力方式共同合作。 (3) 週邊環境規劃建議可增設座椅、望遠鏡、夜間照明及堤頂增設遮蔭/賞鳥亭 (4) 若後續有經費考量課題，建議先行施作普天宮至西華宮段，以及普天宮堤頂至目前規畫竹船停泊點處，完善既有堤頂遊賞休憩環境。 (5) 對於芳苑紅樹林的改善樂觀其成並全力支持，望可藉由提外環境的改善與普天宮的既有人潮共同推動週邊觀光、產業發展。 			
3. 信義村長-洪教在 <ul style="list-style-type: none"> (1) 未來建議需詳加評估使用安全性課題，如護欄高度及材質選用等。 			
4. 仁愛村長-洪豪澤 <ul style="list-style-type: none"> (1) 樂觀其成可配合推動，但希望有完整的計畫說明來向村民報告與討論。 			
5. 在地漁民 <ul style="list-style-type: none"> (1) 竹船停泊處需有一定的水深，竹船才可順利進出，如規劃於二林溪周邊較佳。 			
			

 禾拓規劃設計顧問有限公司 CNHW INTERNATIONAL		訪 談 紀 錄	
會議名稱	地方訪談	頁數	1
出席單位 及人員	芳苑鄉公所主任秘書-洪俊郎 禾拓團隊-柳浩翔、林吟蓁	日期	104 / 4 / 16 (四)
		時間	11 : 00~12 : 00
		地點	芳苑鄉公所
		紀錄	林吟蓁
規劃設計單位說明：略 會議記錄：			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 芳苑紅樹林濕地不單只是注重保育，也應當提升環境教育，讓民眾知道保育紅樹林的前提下，也可以帶動當地發展。 2. 建議等臺 61 高架橋墩柱位確定後，再設計沿線的規劃較具有效益。 3. 在芳苑遊客較多的地方為普天宮、海牛驛站等位置。 4. 未來若完成紅樹林公園，可結合海牛文化體驗及周邊農產特色，可提升當地觀光，並能帶動地方發展。 5. 芳苑普天宮週邊停車空間充足，可收納大型慶典時的停車量。 6. 希望未來芳苑能以觀光發展為主，進而帶動週邊產業發展。 7. 未來可以針對當地特色小吃、在地休閒活動推出相關套票措施(如:搭牛車、吃牡蠣、住民宿等)，其有納入未來藍圖配套之中。 8. 主要聯外交通可以員林火車站作為臺鐵接駁芳苑的轉程站。 9. 觀光旅遊資訊網頁應持續更新，才能夠與未來的發展並駕齊驅。 10. 過去紅樹林清淤為河川局為主要發包工程單位，由於清淤必須定期執行，建議以後由縣府或河川局編列經費，委由公所發包清淤工程的方式辦理。 11. 建議不要設置浮動棧道，如遇到颱風天顯得不夠安全及潮水有漲退潮的問題。因此應考慮其使用上的安全性、及材質選用應選擇仿木材質。 12. 樂觀其成可配合推動，會後會與鄉長溝通。 			
			

 禾拓規劃設計顧問有限公司 CNHW INTERNATIONAL		訪 談 紀 錄	
會議名稱	地方訪談	頁數	1
出席單位 及人員	彰化區漁會-劉慶發 禾拓團隊-柳浩翔、林吟蓁	日期	104 / 4 / 16 (四)
		時間	14 : 00~14 : 30
		地點	彰化區漁會
		紀錄	林吟蓁
規劃設計單位說明：略 會議記錄： <ol style="list-style-type: none"> 1. 漁會所列管之動力筏所有權人、漁民對於規劃之竹舶停泊點位置表示贊同。 2. 停泊點應設置寬度 2M 以上之浮動碼頭，以利作業及登船；並且需要設置混凝土階梯下至泥灘地。 3. 停泊點需滿足 20 台的竹舶的容量。 4. 規劃內容中的捕鰻三角網，設置後的維管、清除、佈網，極其費工且容易損毀，效益不大不應設置，而需以河川局或相關單位發包清除紅樹林限制擴張。 5. 混凝土樁的尺寸就過去經驗毋須太深，管徑亦可減少，減少長度、重量，混凝土樁才有辦法進入工區，並建議以鑽掘樁的方式施作即可。 6. 棧道材質上盡量以仿木、不鏽鋼，橫樑、跨樑則以符合海邊規範之熱浸鍍鋅鋼材，並以螺栓鎖固方式固定，不宜焊接。 7. 海牛隻需要地方遮蔭、遮風，其設置開口不要朝北邊。 8. 如有設置隔柵棚架、救生圈、欄杆等之設施，在材料建議使用不鏽鋼材質。 			
			

 禾拓規劃設計顧問有限公司 CNHW INTERNATIONAL		訪 談 紀 錄	
會議名稱	地方訪談	頁數	1
出席單位 及人員	靜宜大學觀光事業學系副教授-趙芝良 靜宜大學觀光事業學系助理教授-葉美智 禾拓團隊-柳浩翔、林吟蓁	日期	104 / 4 / 16 (四)
		時間	15 : 30~17 : 00
		地點	靜宜大學(格倫樓)
		紀錄	林吟蓁
規劃設計單位說明：略 會議記錄：			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 後續維護管理機制可由政府結合社區合作的方式執行。 2. 開發密度需以低干擾性、設施減量的方式為設計原則。 3. 建議可參考沙巴-神山公園之天空之橋以漫步在雲端的方式，從樹冠層觀賞漫步在紅樹林裡的特色景色做為賣點。 4. 芳苑可營造成在樹冠層上旅遊的情境方式，並能運用不同的時節氛圍來營造。 5. 建議可製作簡單的輕食(具有在地特色、季節性的蔬食)，可設置於一處特別的設施上用餐，以營造出在紅樹林中賞景邊享用簡單輕食之趣味。 6. 聚落遊程、漫步紅樹林及海牛行程，這三項遊程可配合潮汐時間做輪流搭配。 7. 將來可以提供 DIY 之場域，並運用當地產業特色，例如以紅樹林果食製成文具或使用其他廢材來加工。 8. 建議水筆仔的染料可以轉換為社區特色發展能量及教育體驗。 9. 建議可以運用地紅樹林之果實發展成在地特色料理。 10. 建議未來可發展海牛季並與週邊人文聚落結合，並配合週邊休憩節點改善，完善遊程體驗。 11. 未來可實施推動多元就業相關機制，進而提升在地的就業率。建議如下： <ol style="list-style-type: none"> (1) 海牛培育:以培養二代海牛為主，建議由中央單位提供經費來培育青年訓練海牛及在地海牛飼養。 (2) 紅樹林維護管理:主要為設置巡守、志工導覽、巡視通報員，建議由中央提供經費培育訓練。 (3) 海洋環境教育計畫:邀請在地芳苑國小學生實施在地暑期教育課程，以培育小小志工、導覽員。 12. 建議運用既有公所、學校、圖書館周邊環境作為整體觀光發展基地，並建構為大眾運輸交通主要的轉乘據點。 13. 在地的漁、農產業其生產量沒有太大的問題，但欠缺良好行銷機制，這需要透 			

過政府輔導。

14. 建議可培育多元就業機會，如海牛培育人才、青年創業人才等。

