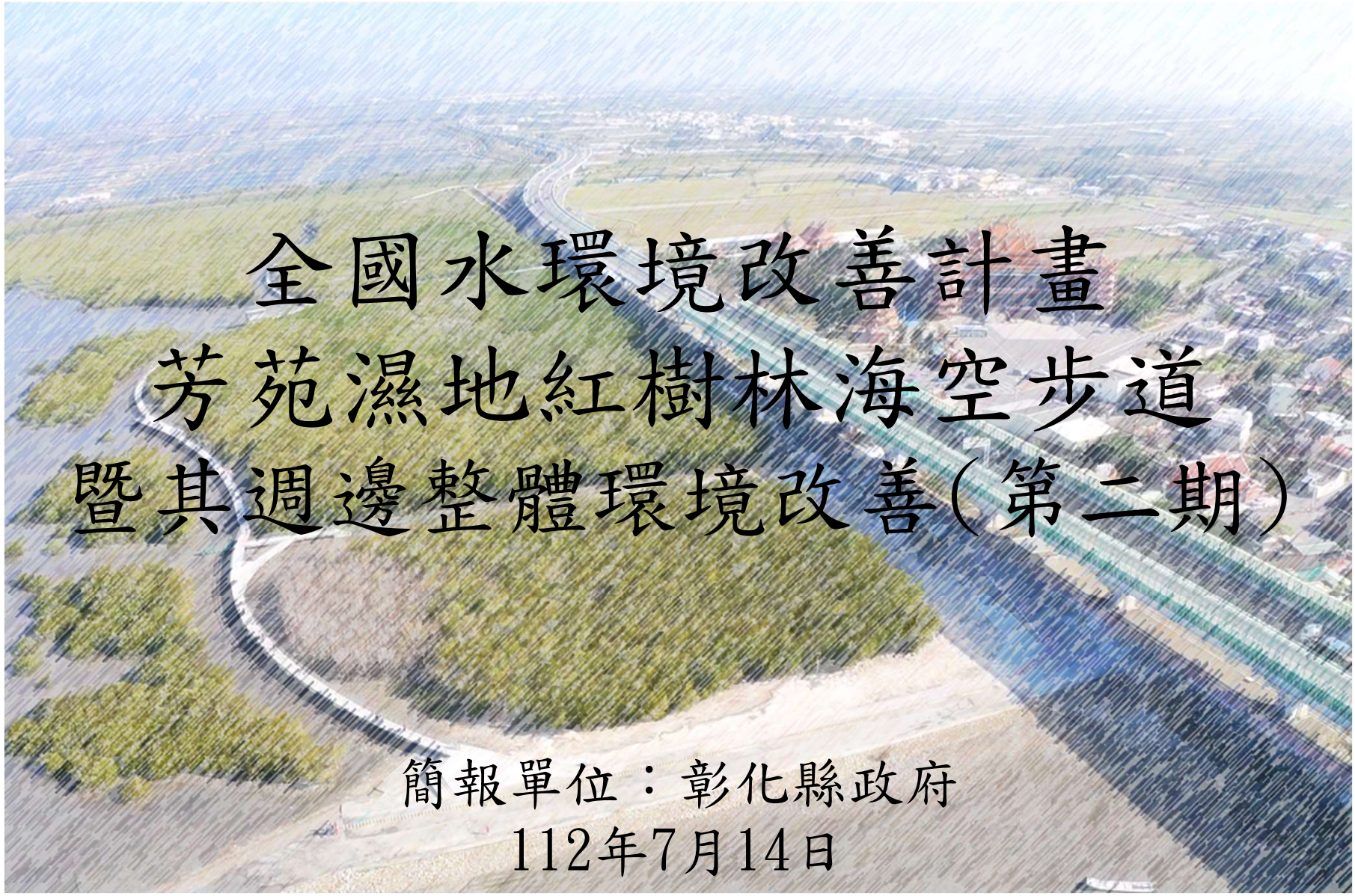


全國水環境改善計畫
芳苑濕地紅樹林海空步道
暨其週邊整體環境改善(第二期)

簡報單位：彰化縣政府

112年7月14日

112年6月17日在地諮詢小組會議意見回應

項次		
1	範圍內有一水門係排除普天宮後面田地之排水，應維持通暢維持機具通行寬度，以利疏浚維護工作。	水門及潮溝係水利單位維護管理，目前維持暢通且機具可方便進出執行維管作業，本計畫不影響其功能。
2	芳苑濕地生態豐富，目前除海空步道外，缺少生態導覽解說，讓遊客了解此區生態內容，應加以規劃評估，創造地方創生機會。	搭配台61線橋下空間營造及漁村聚落人文景觀再造計畫，除硬體解說設計，結合既有生態產業，帶動地方觀光發展。
3	牛車輪欄杆修補及增設，因位處海邊，欄杆之鐵件、角鋼零件，很容易腐蝕，反而容易造成安全疑慮、影響景觀，建議應加以評估。	出海路至中入口海堤因兩側皆設有安全護欄且遊客較多，故仍規劃改善。海堤北段寬度較寬，朝向深度體驗，辦理拆除節省經費及增廣堤頂視野。
4	堤前防汛道路應加以維護並設置迴車道，以利緊急救援及平常維護管理使用。	堤前道路於中入口及北路口已有足夠的迴車空間。
5	海空步道應設置雨遮及監視系統，以利雨天避雨及全程步道安全掌控。	台61線橋下空間營造計畫將設有可遮雨遮陽之休憩廣場及步道，增設雨遮及監視系統納入後續計畫研辦。
6	既有紅樹林疏伐(約7,000平方公尺)，應及早剷除，後續在移除操作後，極容易因大潮或汛期再度遷入，應定期加以監測維護，持續進行移除工作，才能有些成效出現，讓生態棲地保護達到安全。	疏伐範圍以海空步道外側先行處理，後續並搭配生態教育活動與地方定期清除小苗及執行生態監測，規劃防止擴散之示範區域。
7	新設果實攔截網是80公尺或304公尺，請加以說明，攔截網設置之高度，材料、位置及規格大小為何，請補充標示及說明	長度約300M，配合紅樹林疏伐區域設置於海空步道橋下，擬採C、V或W等不同型式設置，以利後續評估辦理。

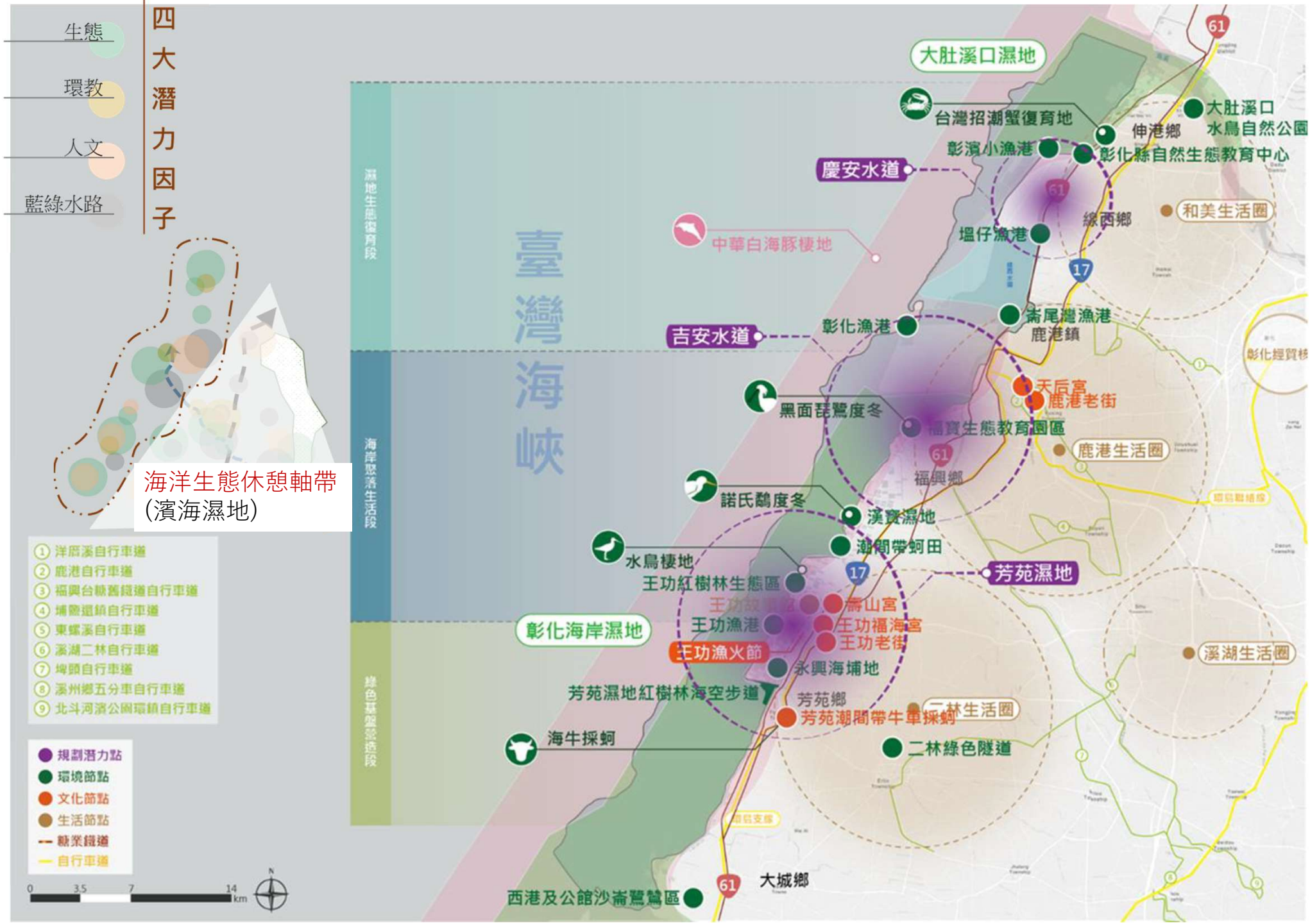
112年6月17日在地諮詢小組會議意見回應

項次		
8	芳苑濕地開放海空步道以來，營建廢棄物是否有增加，加以調查及改善對策。	營建廢棄物皆多年來堆置，海空步道周邊環境改善及遊客量增多，本區域已無任意傾倒之狀況。
9	蚵殼是本地區的特有廢棄物，如何加以利用應加以討論。	海空步道啟用以來，出海路任意傾倒蚵殼狀況已改善，芳苑鄉地方創生計畫事業提案包含蚵殼產業再利用。
10	出海道路除觀光外，應重視安全導標的設置，並加以美化。	本計畫預計設置6面解說牌，將增設潮汐及安全宣導牌面。
11	槽溝的降挖是否可以將出口處打開大一點，然後利用潮水每天兩次的進出，流量的力量去保持通暢，不再淤積？	潮溝降挖係移除既有營建廢棄物時一併辦理，執行既有營建廢棄物清運再利用時規劃執行。
12	紅樹林或其他植物的疏伐，若隔年就會長回來，則經費的利用有點可惜，是否可規劃出長期的平衡方式？	疏伐範圍以海空步道外側先行處理，並搭配生態教育活動與地方定期清除小苗及執行生態監測，規劃防止擴散之示範區域。
13	以現有二期提案內容，尚難突顯全期計畫之願景全貌，建議在提案資料中，可將未來後續提案構想及計畫，尤其是配合硬體建設的軟體設計，再予以適當增補。	已補充藍圖規劃及芳苑地區後續相關整合計畫，強化全案之執行效益。
14	社區居民投入影響維管力量，當社區居民大量使用公共設施，會影響附近企業投入維管的意願，作為拋磚引玉期待更多社團或企業投入。	本府規劃改善整體公共設施，帶動地方產業觀光發展，期能吸引當地民眾及企業協助維護管理，以達永續經營。

112年6月17日在地諮詢小組會議意見回應

項次		
15	第七批次提報原則為： 1. 現況水質良好或已改善，需辦理水岸環境營造，有助改善生物多樣性棲地。 2. 具亮點之優質水環境改善案件，且經各部會及河川局建議優先推動者。 3. 已依歷次提案意見重新檢討完成修正者，建議縣府應先說明各案符合之提案條件。	1. 本案範圍內水質良好，依生態檢核成果，疏伐紅樹林及既有營建廢棄物有助改善生物棲地多樣性。 2. 本計畫有全國唯一之無形文化資產，且帶動地方生態產業觀光發展。 3. 已依各次審查意見及評分項目修正工作計畫書。
16	生態檢核沒有提出關注的物種，本案如果針對關注物種去配合相關的措施，整個案子將更有亮點。	本計畫關注物種為台灣旱招潮、黑翅鳶、紅尾伯勞，鳥類以鷸鴴科為主其次為鷺科水鳥，四種類彈塗魚、大杓鷸、黑嘴鷗等生態皆為全國之最，計畫將落實生態檢核建議之迴避、減輕。
17	第七批次所提水環境改善案件請以設施減量及減少水泥化為主, 避免設施修繕美化或觀光遊憩為主等無關乎水環境體質改善之設計, 並朝向減碳策略辦理。	本計畫主要工作項目為疏伐紅樹林及既有營建廢棄物清運再利用，有助於改善生態棲地，餘為必要性之安全設施及生態解說設施。
18	紅樹林疏伐移除去化處理外運等問題再詳作考慮，可研議物料再予利用，如移除後研究製作生物碳或編織於既有海空步道側旁充作僻陰休息場域或環境教育解說等功能。	紅樹林疏伐將視補助計畫項目及採購法容許下，研議再利用之可行性，相關建議納入後續規劃設計辦理。
19	既有營廢棄物清除再利用，其必要性及去向未能詳細作規劃，除應考慮會再次造成二度生態破壞。	既有營建廢棄物將以最地干擾棲地方視適度清運，並依委員建議方式再利用而不外運，相關建議納入後續規劃設計辦理。

彰化縣水環境改善整體空間發展藍圖規劃

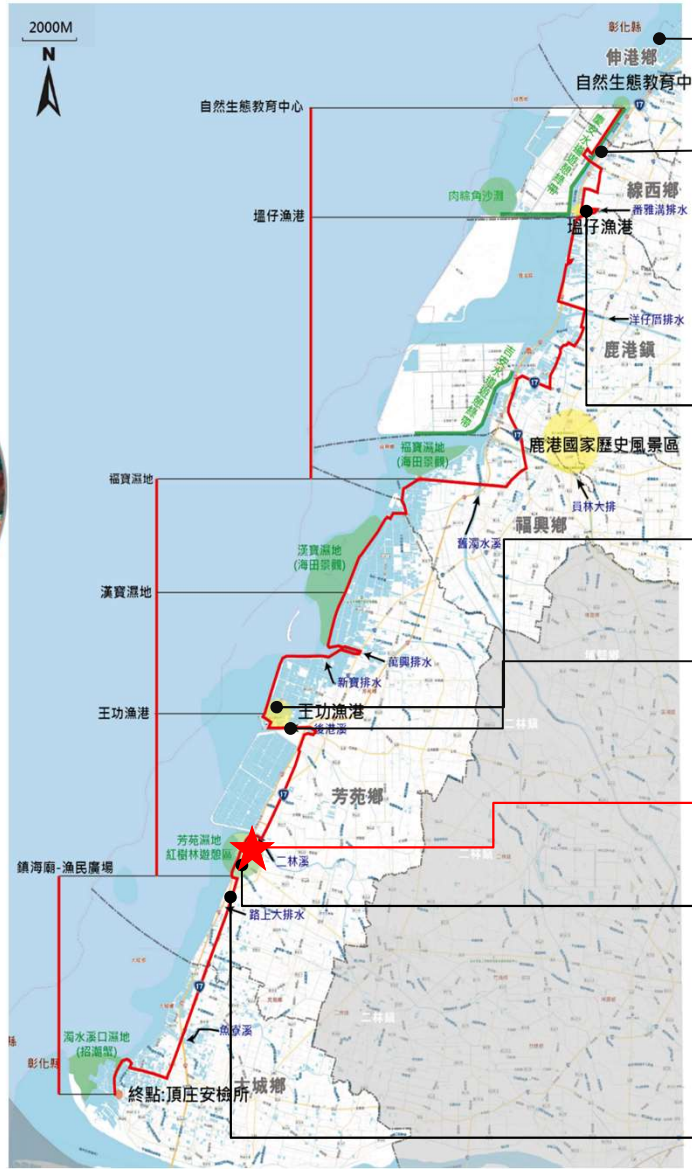


彰化縣水環境改善整體空間發展藍圖規劃

南彰化(東螺溪鄰近海岸)空間藍圖整體規劃

彰化濱海生態遊憩軸帶 列入本府發展重點區域

每年並辦理芳苑海牛文化節、王功漁火節及生態小旅行等相關活動。



大肚溪口周邊觀光服務區設施整建計畫(設計完成)

彰化縣西濱慶安水道水岸遊憩公園整建工程(施工中)-4,730萬

- 彰化縣線西鄉塭仔泊地區域觀光整合規劃委託技術服務案(執行中)-100萬
- 慶安水道遊憩綠帶塭仔港自行車道景觀跨橋新建工程(規劃設計中)-7,853萬

水環境-王功水岸環境營造計畫(已完工)-7,238萬

109年芳苑鄉和平村台61線高架橋下空間活化再利用計畫(已完成)

112年彰化縣芳苑鄉漁村聚落海牛人文景觀再造計畫(1,000萬元)

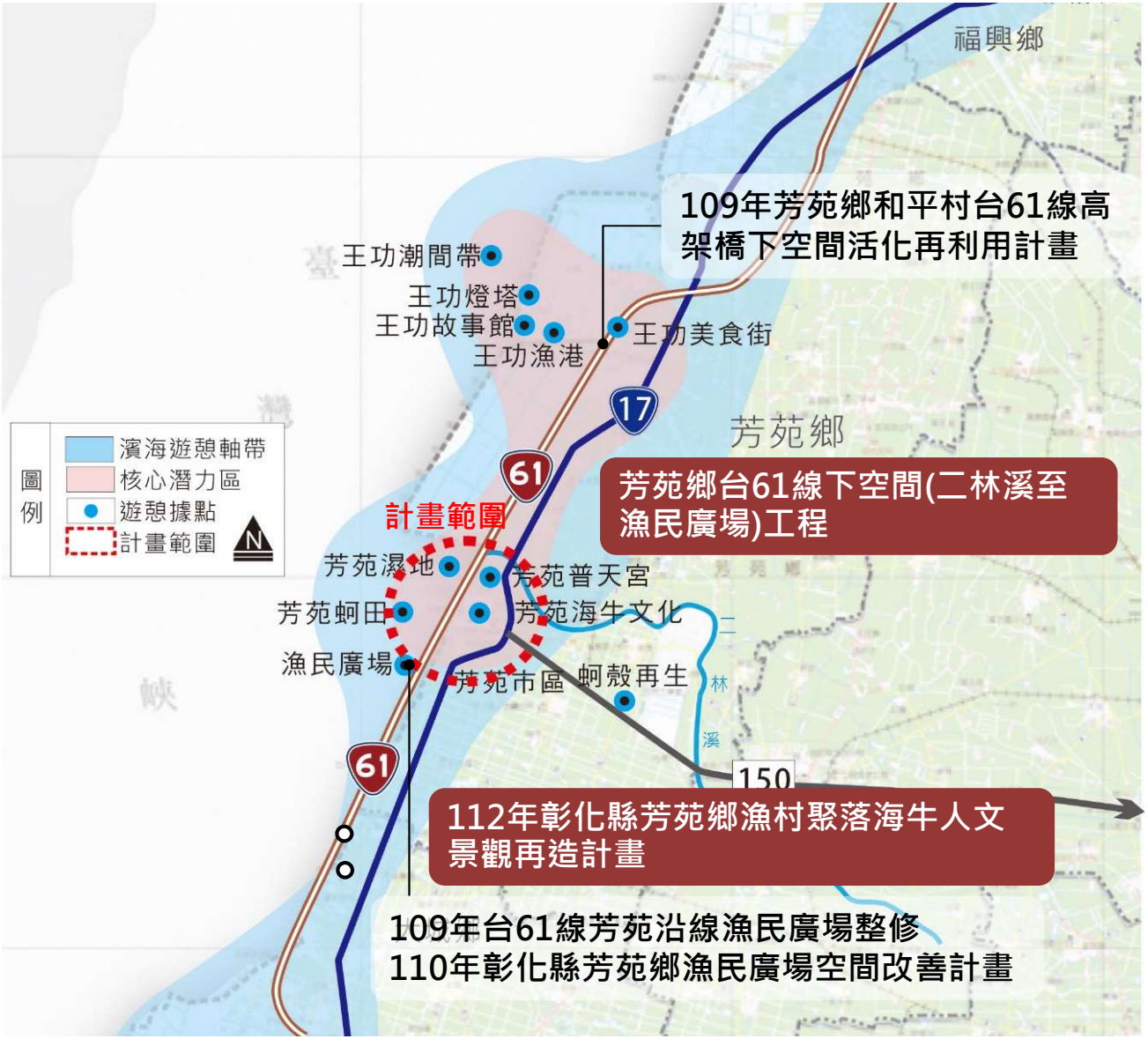
水環境-芳苑濕地紅樹林暨其週邊整體環境改善-9,000萬

芳苑鄉台61線下空間(二林溪至漁民廣場)工程(執行中)-1,160萬

109年台61線芳苑沿線漁民廣場整修(已完成)
110年彰化縣芳苑鄉漁民廣場空間改善計畫(已完成)

計畫區位

- **彰化縣濱海遊憩軸帶的核心潛力區**
- 北接**王功漁港遊憩區**
- **芳苑濕地、海空步道**、普天宮、西華宮、及彰化縣無形文化資產審議委員會認定的**芳苑牛車採蚵文化**



現況環境概述

- 芳苑濕地紅樹林原為保固海堤而引入種植
- 適當疏伐可有效增進棲地及生物多樣性
- 海空步道110年9月7日啟用打造濱海濕地教育園區
- 開放後遊客量漸多相對帶動地方觀光產業發展
- 擬辦理整體發展規劃及二期工程設計
- 爭取112年度水環境改善計畫第七批次

計畫範圍

芳苑濕地、海空步道、芳苑鄉漁村聚落、普天宮祭祀文化整體環境改善，規劃海空步道延伸或軟體、硬體資源投入。

設計範圍及需求

二期工程及監造費用2,000萬元

1. 紅樹林疏伐及防止擴散
2. 既有營建廢棄物清運再利用
3. 優化人行環境動線
4. 海堤既有牛車輪造型護欄改善
5. 解說牌及休憩座椅

相關配合計畫

1. 台61線橋下空間改善
2. 海牛人文景觀再造計畫

計畫經費

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

項次	分項案件名稱	對應部會	案件類別	總工程經費(單位：千元)					
				112年度		113年度		總計 (A)+(B)+(C)	
				中央補助	地方分擔	中央補助	地方分擔	中央補助	地方分擔
1	芳苑濕地紅樹林海空步道暨其週邊整體環境改善(第二期)	經濟部水利署	A+B	4,920	1,080	11,480	2,520	16,400	3,600
總計				4,920	1,080	11,480	2,520	16,400	3,600

計畫經費

工程名稱	芳苑濕地紅樹林海空步道暨其週邊整體環境改善(第二期)					
項次	項目	單位	數量	單價	複價	備註
壹	發包工程費					
一	施工費					
1	紅樹林疏伐	m2	7,000	650	4,550,000	
2	既有營建廢棄物清運再利用	M3	2,000	1,300	2,600,000	
3	海堤既有牛車輪造型護欄改善	m	100	10,000	3,000,000	
4	海堤既有牛車輪造型護欄拆除(再利用或運棄)	m	500	1,200	600,000	
5	無障礙坡道	處	2	1,600,000	3,200,000	
6	導覽解說牌	座	6	30,000	180,000	
7	休憩座椅	座	6	45,000	270,000	
8	果實攔截網	m	300	2,000	600,000	
二	雜項工程	式	1	2,500,000	2,500,000	
	小計				15,500,000	
三	環境保護清潔費	式	1	60,000	60,000	
四	施工品質管制作業費(約1%)	式	1	155,000	155,000	
五	交通安全設備及維持費	式	1	60,000	60,000	
六	職業安全衛生管理費(約1%)	式	1	155,000	155,000	
七	包商利潤管理費(分項工程費7%)	式	1	1,085,000	1,085,000	
	一~七小計				17,015,000	
八	營造綜合保險(約壹.一~二之0.6%)	式	1	93,000	93,000	
九	營業稅(壹.一~壹.八之5%)	式	1	855,400	855,400	
	發包工作費合計				17,963,400	
貳	自辦工程費用					
一	二級品質管理抽檢試驗費	式	1	43,450	43,450	
二	空氣汙染防制費(約0.3%)	式	1	46,500	46,500	
三	工程管理費	式	1	330,225	330,225	
四	委託設計監造費(約9.5%)	式	1	1,161,425	1,161,425	
	總計				20,000,000	

計畫期程

本府自行編列預算辦理第二期工程規劃設計，目前已完成，惟後續採參委員意見調整計畫內容，故本期仍編列規劃設計費調整部分預算書圖，以利後續發包，預計112年10月辦理工程發包，施工工期約7個月。

計畫可行性

二期計畫延續一期計畫，主要辦理紅樹林疏伐、既有營建廢棄物清運再利用，另人行環境優化部分，施作範圍與一期相同且為公有土地，不影響海空步道遊客使用，可於113年度內施作完成。

資訊公開辦理情形

本計畫提案工作計畫書、基本資料、執行成果、會議紀錄等相關核定資訊，皆上傳公開於彰化縣全國水環境資訊網及本府城市暨觀光發展處行政網。

預期成果

1. 紅樹林疏伐及清除既有營建廢棄物，改善棲地環境。
2. 結合全台面積第二大的媽祖廟-普天宮、芳苑漁村聚落、無形文化資產-海牛等觀光產業資源，推廣本縣生態觀光資源，為在地居民增加觀光收益，活絡地方創生。
3. 吸引遊客前來，帶動地方產業發展，具漁業環境優化、休閒遊憩空間營造、生態維護、環境教育規劃等**水環境改善效益**。

維護管理計畫

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

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

本案納入本府「彰化縣政府轄管觀光遊憩據點清潔維護工作案開口契約」辦理清潔維護，年度預算735萬元，假日常駐2員維護管理；設施維護部分由本府「彰化縣政府轄管觀光遊憩地區設施維護及修繕工作開口契約」辦理，年度預算666萬元。

生態檢核辦理情形

1.計畫生態評析

第一期計畫執行規劃設計階段生態檢核2次、施工中生態檢核3次，生態保全對象為鷺科（營巢熱點）。二期計畫另依循第一期維護管理階段及提案階段生態檢核，主要生態議題如下：

(1)施工過程可能對既有棲地環境與底棲生物造成影響。

(2)既有棧道下方有工程廢棄料裸露。

2. 工程影響預測、生態友善對策原則建議及執行方案

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

(1)迴避

計畫北側(近二林溪出海口南岸)之紅樹林為鷺科主要群聚棲息及營巢繁殖行為區域，紅樹林外之泥灘地主要以鷸鴴科、鷗科水鳥覓食利用及及底棲生物棲息範圍，予以迴避。

(1)縮小

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

(1)補償

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

計畫延續性

本計畫為延續第一期計畫，並依各次說明會及工作會議意見修正工作計畫書，疏伐紅樹林及移除既有營建廢棄物屬一期工程後續維護管理之辦理事項，並因海空步道啟用讓整體區域旅遊型態改變，優化人本環境及休憩設施，帶給遊客、漁民安全共融旅遊環境。並整合「台61線橋下空間(二林溪至漁民廣場)工程」、「芳苑鄉漁村聚落海牛人文景觀再造計畫」，優化周邊環境景觀，並延伸整合海洋生態休憩軸帶各觀光生態景點。

具生態復育及生態棲地營造功能性

芳苑鄉潮間帶因為海水和溪水泥沙匯聚交會混合，廣大的潮間泥黏質灘地，適合魚蝦蟹貝螺類生長覓食，孕育豐富的底棲生物，也擁有全國密度最大的萬歲大眼蟹，為鷸鴴科水鳥的主食。潮間帶豐富的底棲生物，提供給過境、度冬的候鳥在此覓食，補充遷徙與度冬期間所需要之能量，所以生態精采多元。

本案已完成第一期維護管理階段及提案階段生態檢核，計畫主要工項為疏伐紅樹林及既有營建廢棄物清運再利用，有助於改善生態棲地，餘為必要性之安全設施及生態解說設施。

水質現況-良好

本計畫北側為二林溪出海口，依據「二林溪周邊景觀與水質淨化營造計畫(第一期)委託規劃設計案」之水質水量檢測成果報告，未供水期間，二林溪排水水源主要來自上游源成排水及巷子溝排水，水質污染以NH3-N為主。其供水期間，水量大、水質佳，僅SS濃度較高(屬濁水溪原水特性)，故供水期間水質良好，無水質改善之必要性。另本計畫範圍受潮汐影響一日兩次海水輪替，故現況水質良好。

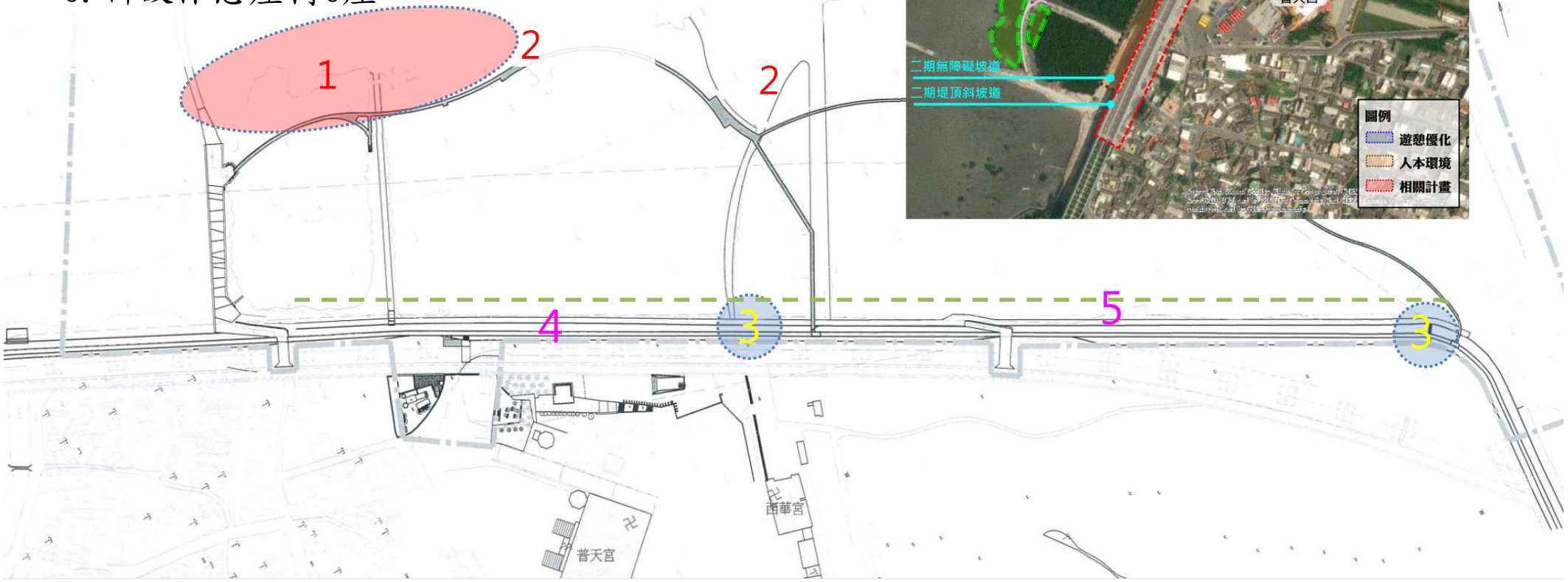
公民參與辦理情形

111年4月26日於芳苑鄉公所召開地方說明會；111年5月19日向地方民眾辦理現勘規劃及說明，112年6月28日，依委員意見調整計畫方案，再次於芳苑鄉公所召開地方說明會，聽取民眾意見，芳苑鄉公所、轄內12位村長及彰化區漁會等單位與會共同討論。

對於本計畫可有效帶動地方生態觀光發展，**民眾認同度高**，本次說明會主要意見為優化公共廁所(包含漢寶濕地)、生態體驗之蚵車法令問題、清潔維護、周邊景點斷點串聯、增設打卡亮點，本府納入後續相關計畫研議。

工作項目

1. 紅樹林疏伐：7,000m^2
2. 既有營建廢棄物清理再利用：2,000m^3
3. 優化人行環境動線
   (1)西華宮前廣場上堤
   (2)北路口海堤東側上堤
4. 既有牛車輪造型護欄改善:100m
5. 既有牛車輪造型護欄拆除
5. 新設解說設施6座
6. 新設休憩座椅6座



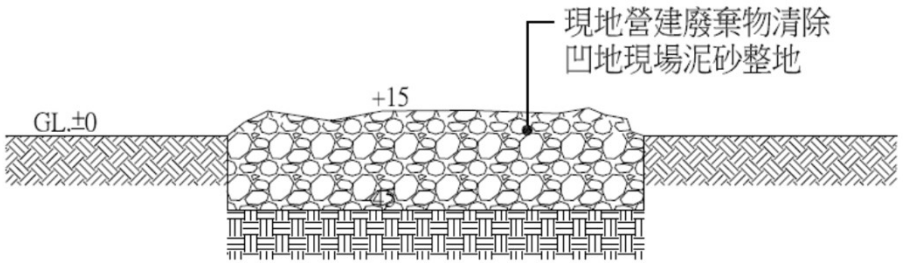
工作項目 紅樹林疏伐(再利用)
海樹林防止擴散施作(海空步道下方)

工作項目 既有營建廢棄物清運再利用

芳苑濕地出海路兩旁既有營建廢棄物，移作臨時性施工便道，後續營建廢棄物流向說明：

- 實際挖出搬運數量約9,386M3
- 外運至合格土資場數量 2,723M3(契約數量)
- 石籠A 461M3
- 剩餘部分移至堤防邊土石步道(作為搶險通行道路)、出海路廣場及棧道下方基礎。

為現況因潮汐水流影響，表面泥沙層流失造成營建廢棄物裸露，故研議以最低擾動方式清運海空步道周邊，並再利用為石滬、林間步道或海空步道基礎防護。



3 - 現地營建廢棄物清除剖面示意圖
S:AS SHOWN UNITS:CM

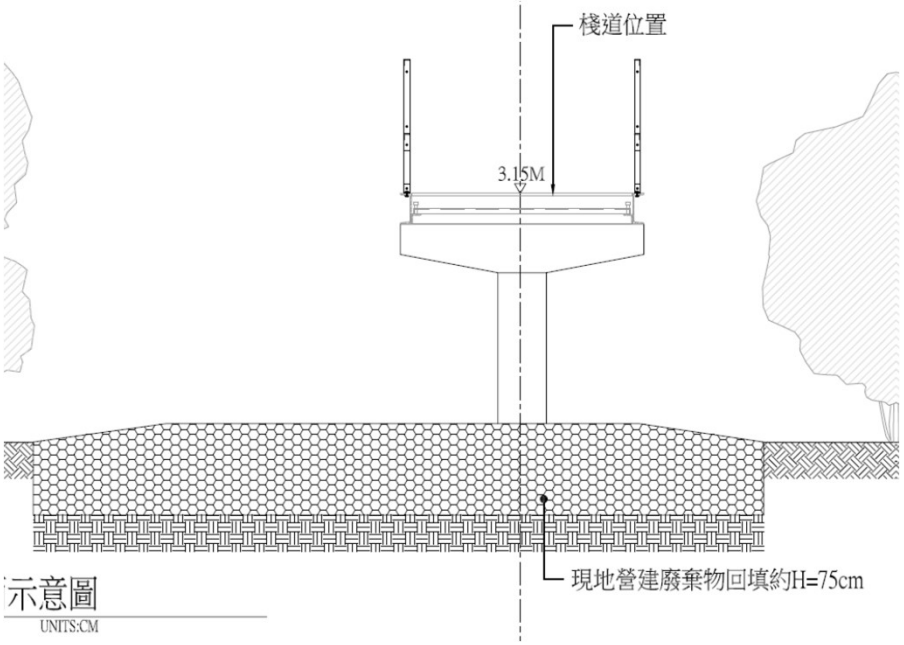
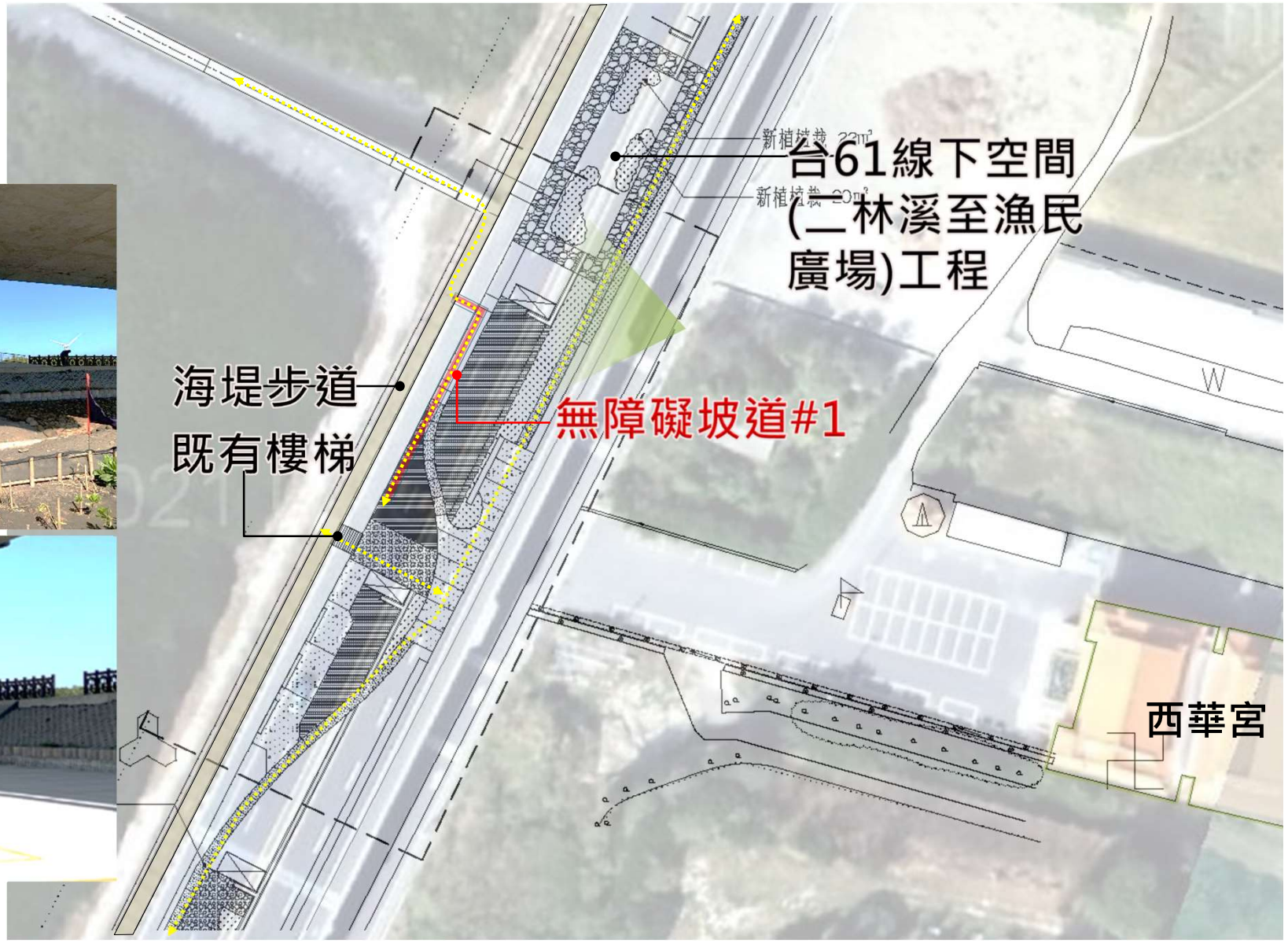
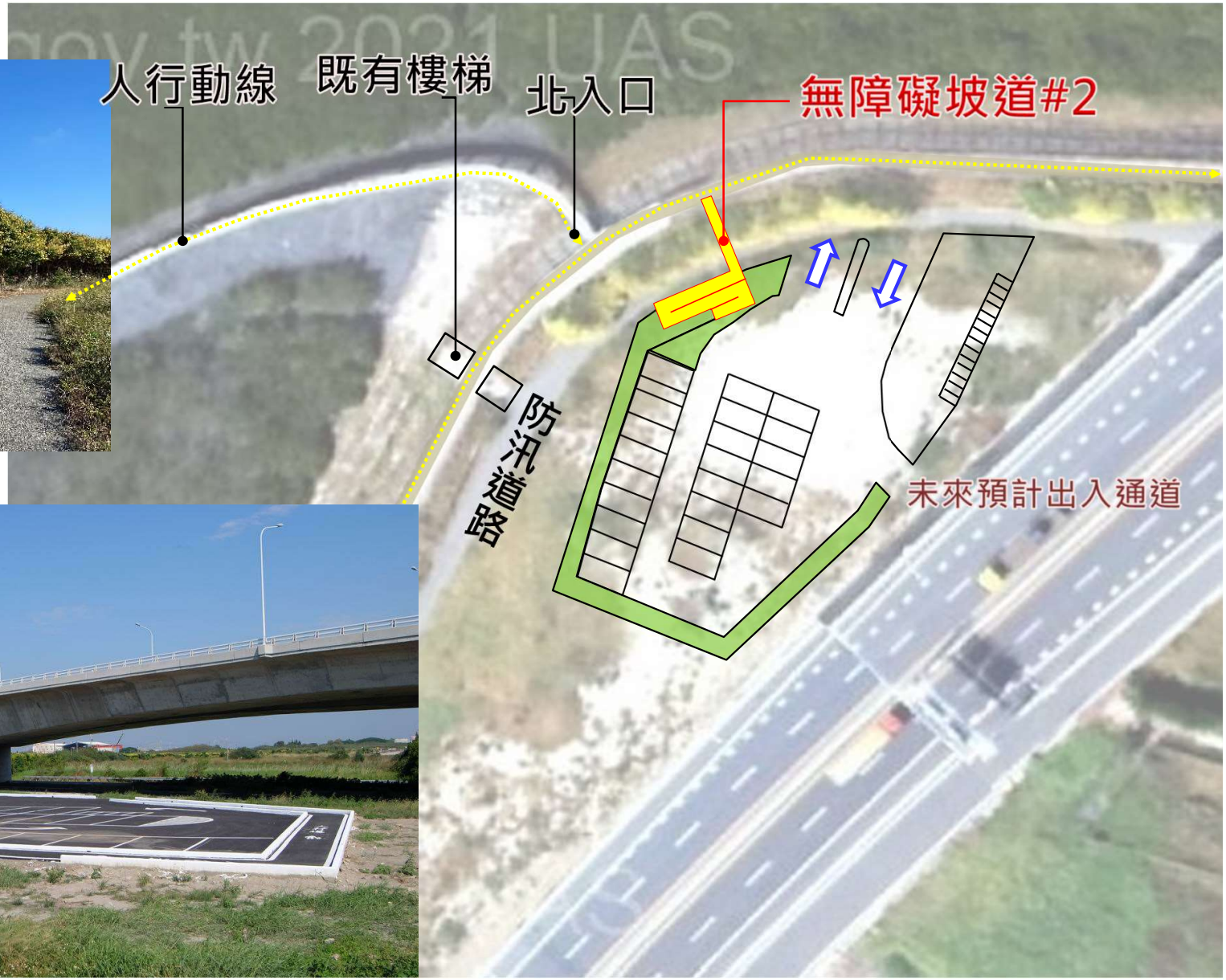


示意圖
UNITS:CM

工作項目 優化人行環境動線

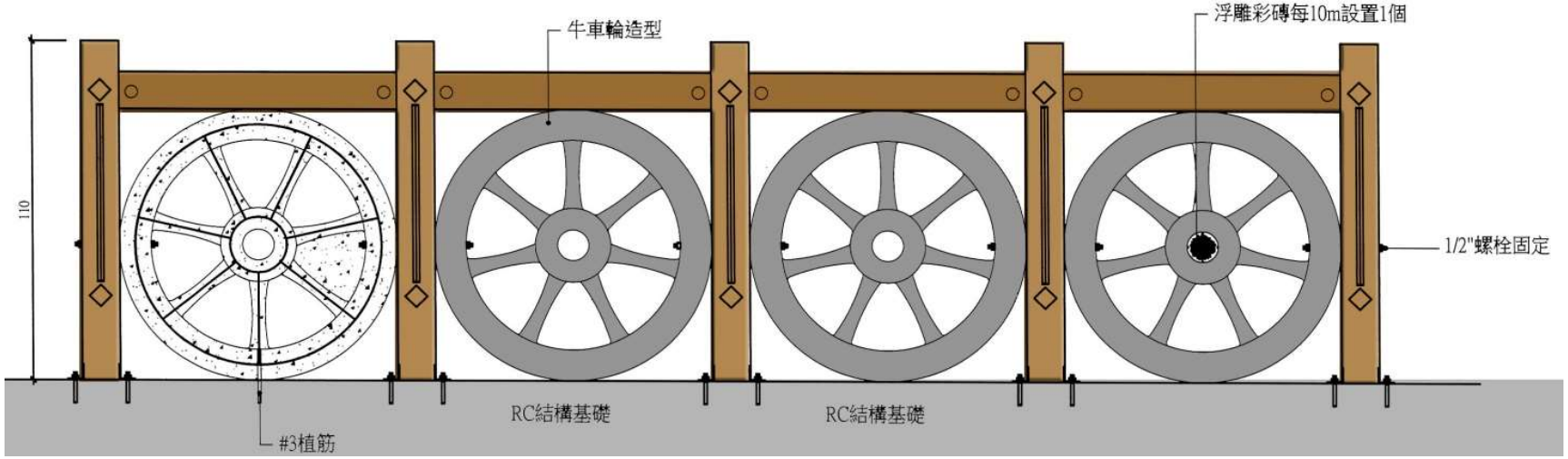


工作項目 優化人行環境動線

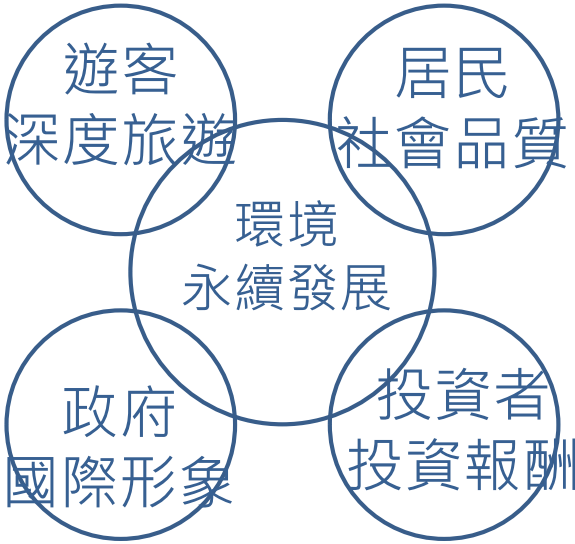


工作項目 海堤既有護欄修繕

芳苑海堤(出海路至北入口)總長度約800M，出海路至中入口兩側皆有安全護欄，且遊客較多，全面辦理改善。中入口至北路口堤面寬度較大，為保留良好視野及經費考量，辦理拆除。

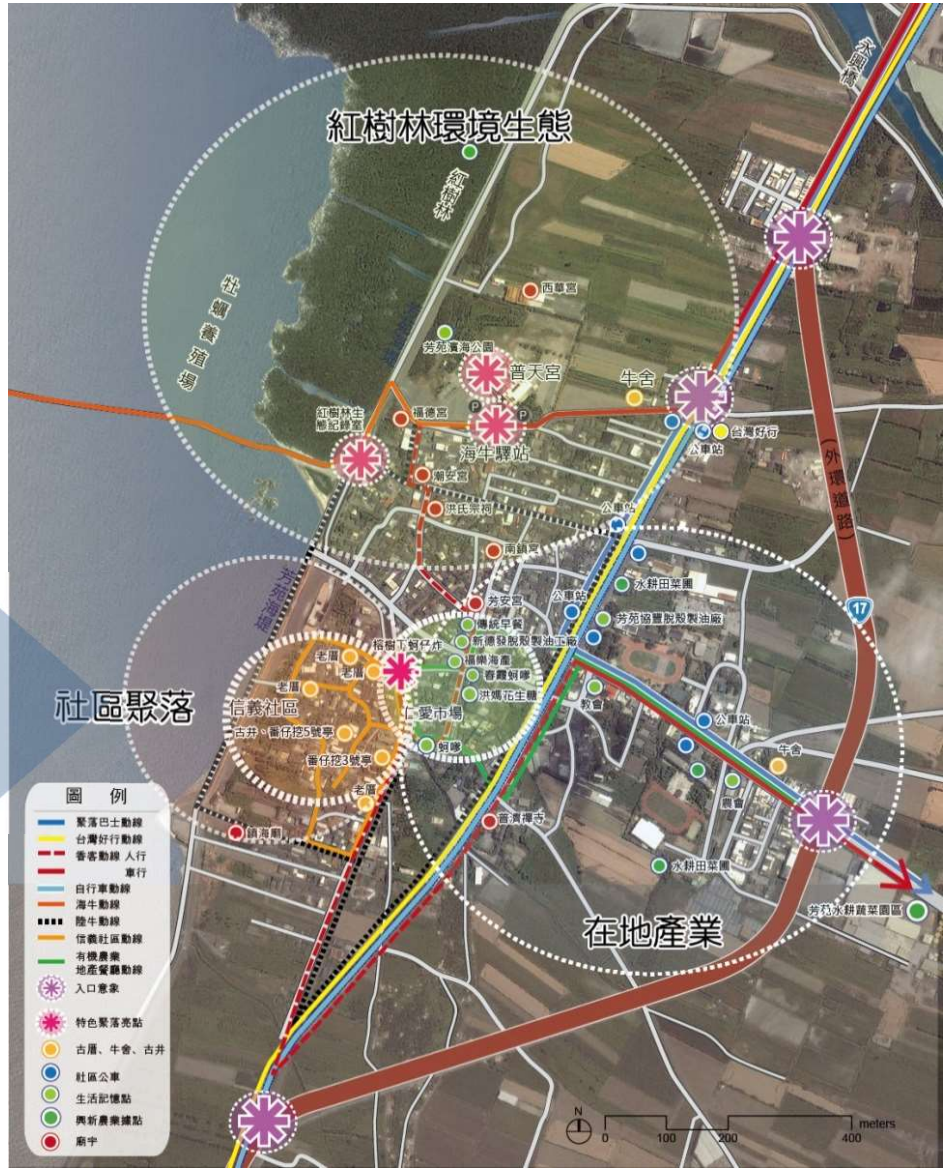


後續規劃方案



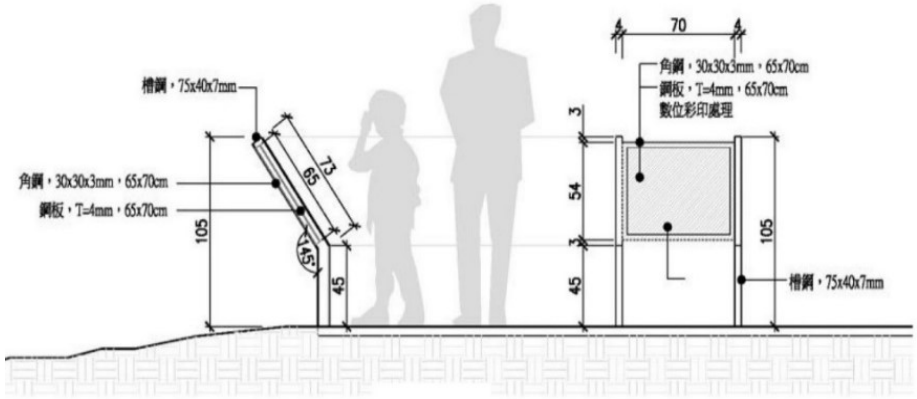
- 人本環境
- 遊憩優化
- 生態鞏固

有責旅行(Responsible Tourism)　　滾動式規劃

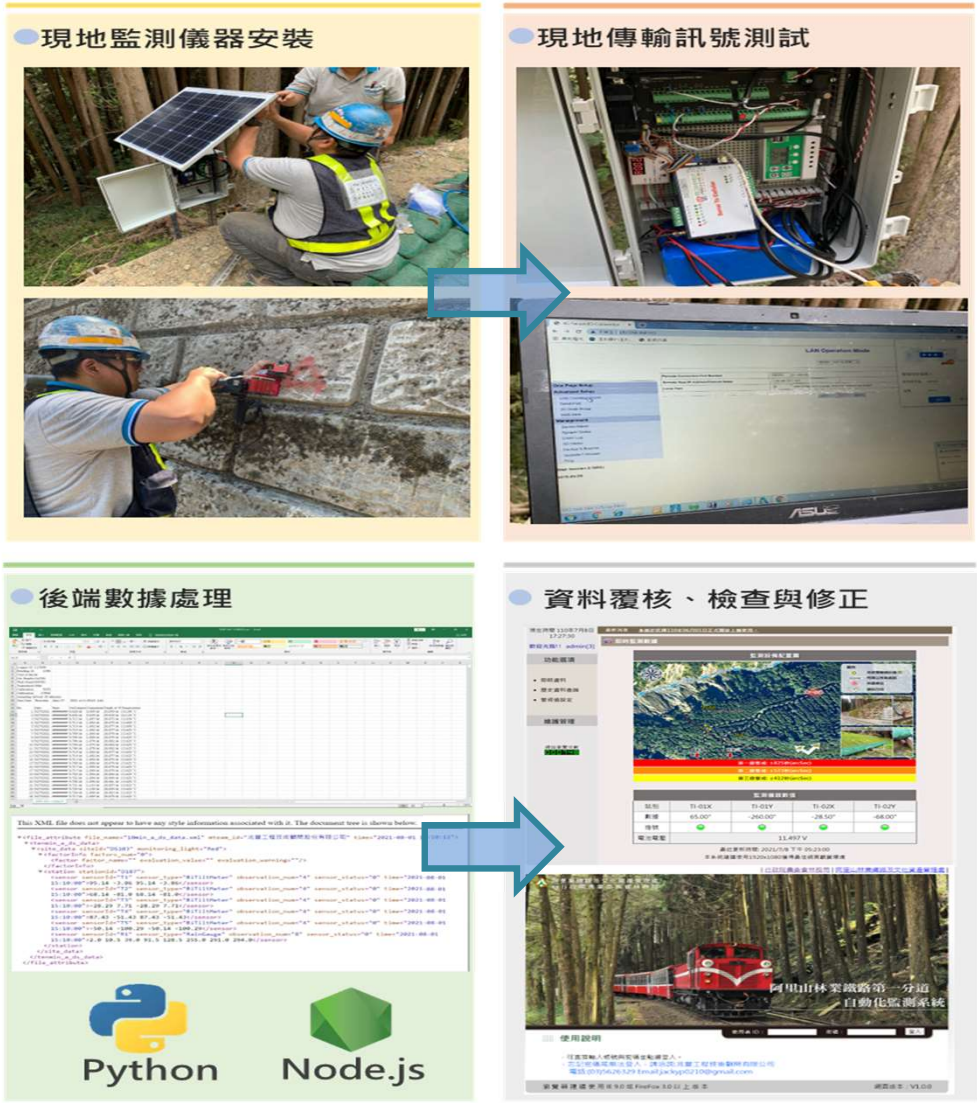


後續規劃方案

生態導覽設施補充

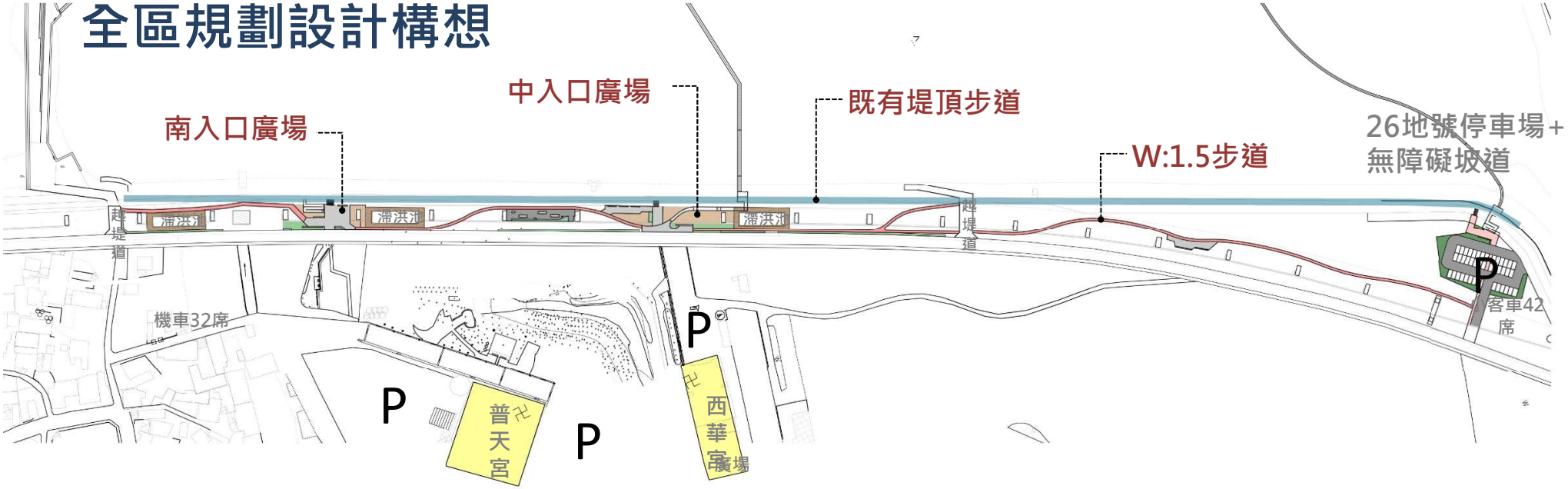


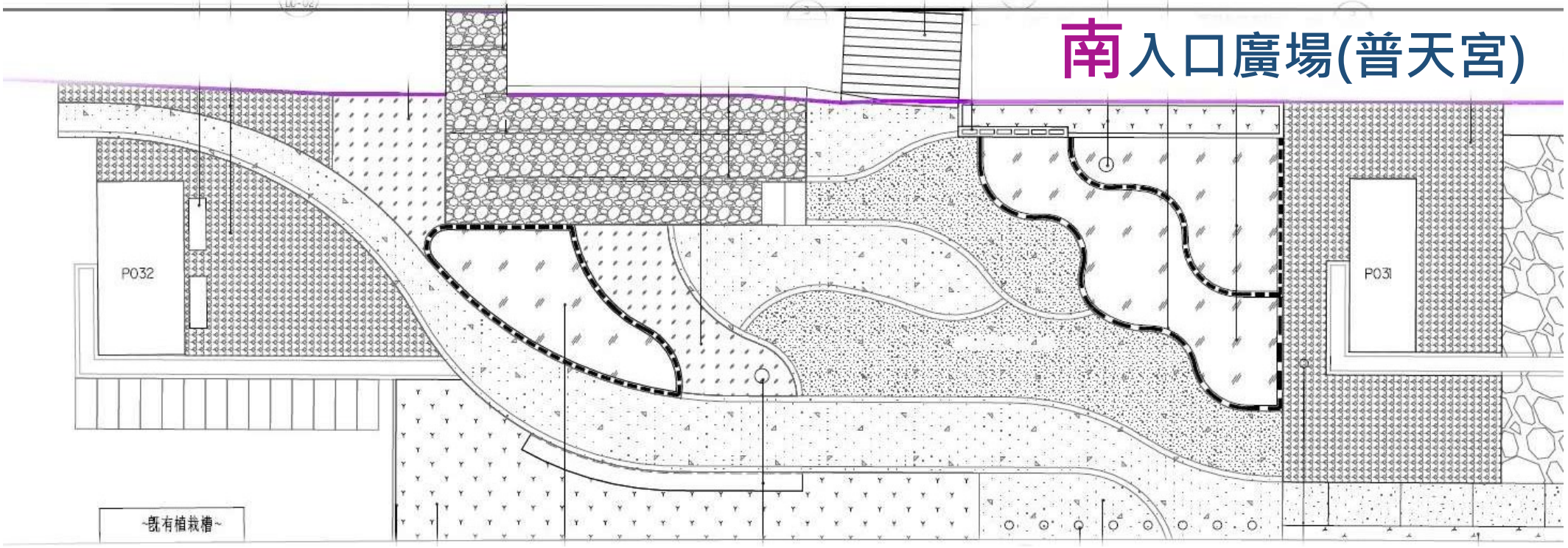
棧道沉陷變位監測

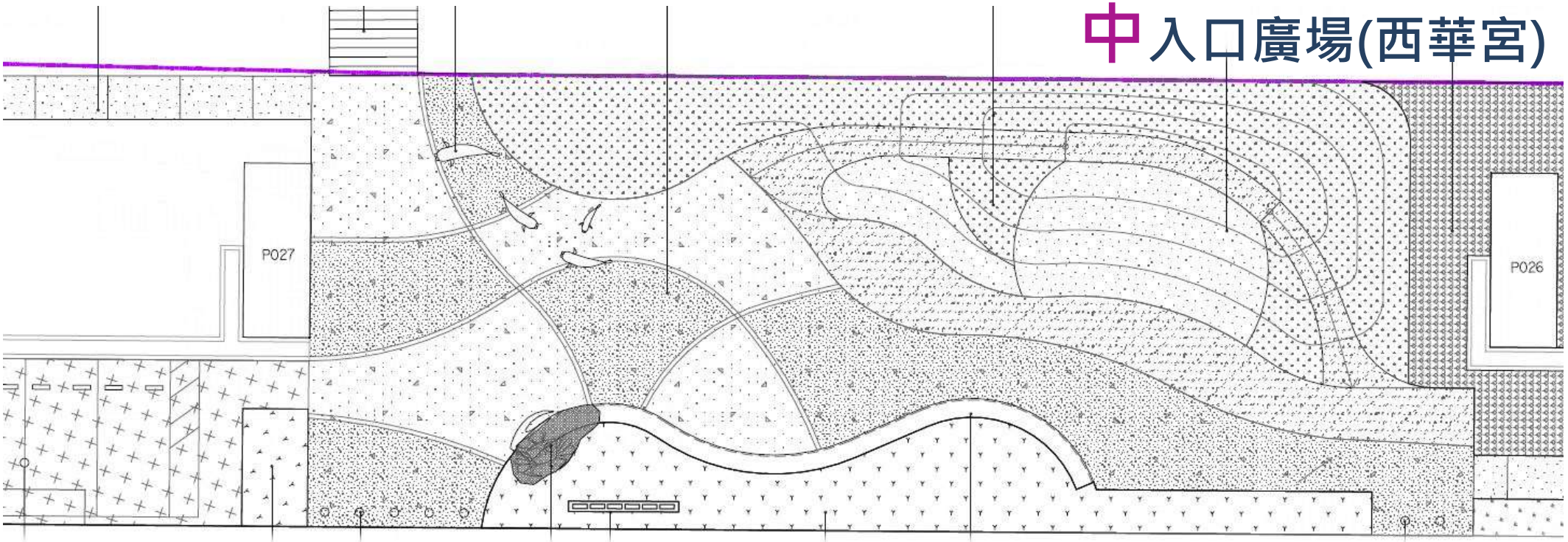


整合計畫 芳苑鄉台61線下空間(二林溪至漁民廣場)工程

全區規劃設計構想



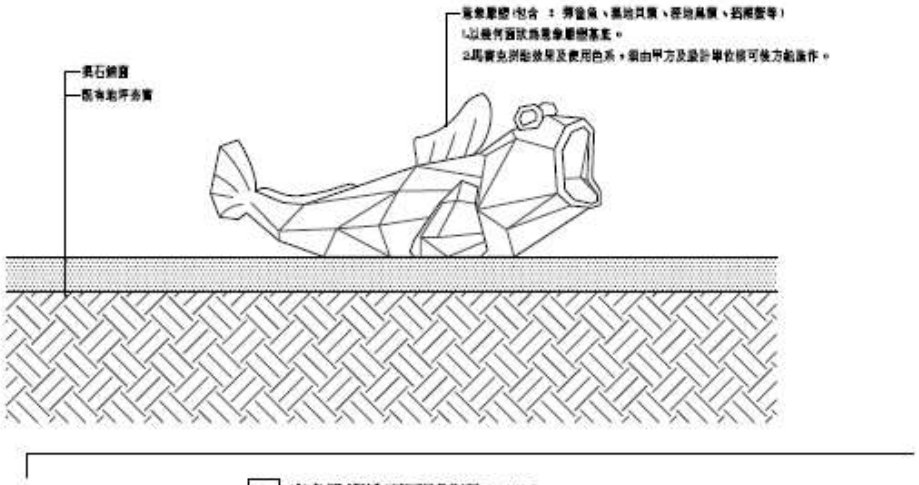

南入口廣場(普天宮)
P032
P031
~既有植栽槽~


中入口廣場(西華宮)
P027
P026

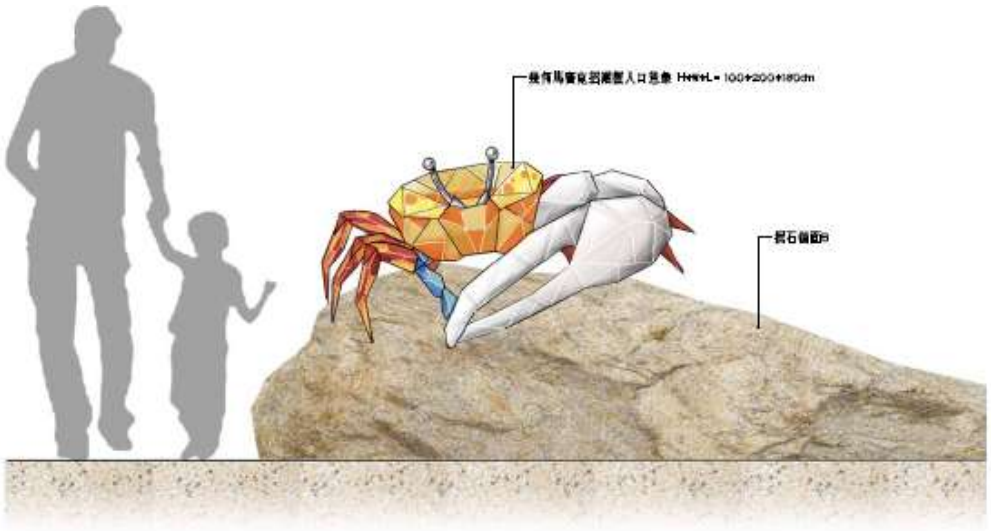
南入口廣場(普天宮)

中入口廣場(西華宮)

中入口廣場-特色營造 幾何混凝土面+馬賽克拼貼

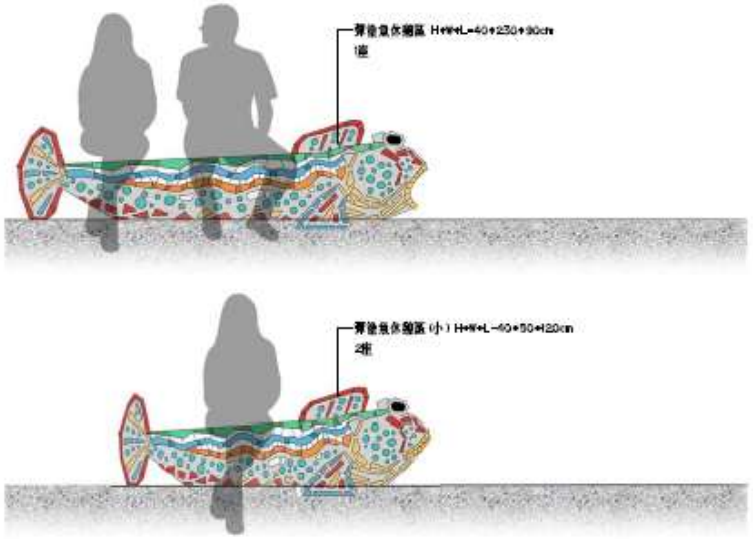


1 意象雕塑造型原則說明 S=1/15



2 普天宮入口廣場 - 幾何馬賽克招潮蟹入口意象 詳圖 S=1/15

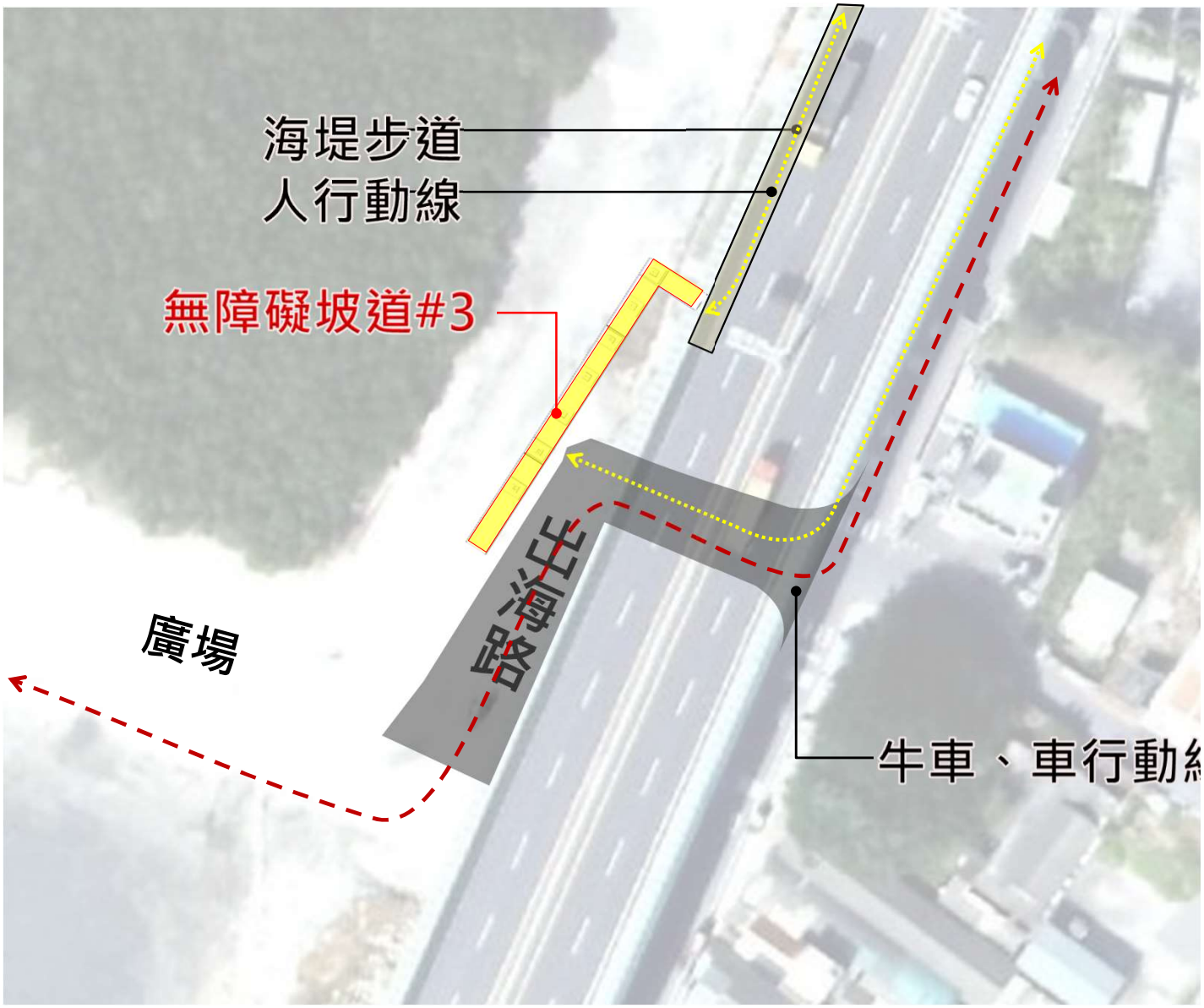
3 普天宮入口廣場 - 彈塗魚互動意象 詳圖 S=1/15



3 普天宮入口廣場 - 彈塗魚休憩區 詳圖 S=1/15

出海道路

出海路越堤步道
現況人車共道



整合計畫

112年彰化縣芳苑鄉漁村聚落海牛人文景觀再造計畫

芳苑牛車採蚵及社區產業發展核心區

- 海牛採蚵產業點發展廊道據點
- 老樹綠空間營造
- 社區生活據點空間美學提升
- 社區導覽路線空間改善

32

■ 社區產業文化小旅行行程

- 芳苑老街區內之柑仔店、米店、冰店、蚵嗲店、藥房、小吃店
- 聚落老樹、特色老建築
- 花生產業
- 漁村產業文化與老街區之導覽

花生產業（榨油、花生糖）

老街特色古厝

老街特色古厝（中藥行）

零售市場特色建築街區

老街內芳安宮

老冰店

芳苑零售市場

特色小吃蚵嗲店

特色小吃蚵嗲

知名大樹下蚵嗲

海空步道
新街海堤(堤頂步道)
海牛廣場
芳苑普天宮
芳苑養蚵達人
芳苑海牛學校
海牛驛站
芳苑潮間帶旅遊
海巡署
芳苑安檢所
潮間帶海牛採蚵體驗路線
(出海路)
新街海堤(堤頂步道)
西海峽灣
芳中社區
活動中心
芳苑海牛車伯
芳安宮
特色老建築
芳苑
派出所
零售
市場
新街海堤(堤頂步道)
漁民廣場

宮安芳

房藥中安益

預定改善工程項目及經費粗估

潛力點	改善項目	編號	說明	施作面積(M^2)
海牛採蚵產業點發展廊道據點(4處)	✧空間環境、鋪面及休憩設施優化 ✧周邊空間空間綠化 ✧產業導覽解說設施	1	芳苑海牛學校	562
		2	芳苑海牛車伯	158
		3	芳苑潮間帶旅遊	80
		4	海牛驛站	500
特色老樹節點(5處)	✧既有植栽整枝修剪 ✧周邊環境清整美化 ✧休憩設施 ✧照明設施 ✧鋪面改善	5	大樹下蚵嗲	350
		6	老米店旁老樹	440
		7	博愛路旁老樹	780
		8	平和巷老樹（番仔挖1號）	218
		9	和平巷興海路老樹綠地	850
社區產業文化發展據點(2處)	✧市場中庭、廁所、牆面老舊空間更新活化 ✧空間藝術美學營造 ✧休憩空間設施設置	10	芳苑零售市場	992
	✧休憩設施 ✧文化解說及指示間 ✧冰店及周邊空間美學提升	11	芳安宮廟前廣場及老冰店	176
社區導覽路線閒置空間(3處)	✧環境清整 ✧休憩設施 ✧植栽綠化	12	光明路往出海路出入口結點（海巡署芳苑安檢所前）	256
		13	興海路旁裸露空第	691
		14	芳頂路旁空地	342
地方創生業者提案需求點(1處)	✧展示空間規劃 ✧蚵藝術地景營造	15	蚵藝地景展示空間(出海路出入口)	400
指示導覽系統（方向指示牌）				15座

謝謝指教
彰化
縣政府