

行政院公共工程委員會
生態檢核案例分享交流會

西濱公路曾文溪橋段新建工程 規劃案例分享

串聯幸福的公路人 交通部公路總局
Directorate General of Highways, MOTC



西部濱海公路南區臨時工程處

報告人：陳素華

報告人：

Happiness of Highways
幸福公路

108年8月15日



- 公路總局生態檢核歷程
- 道路生態建設
- 案例分享
- 結語

● 公路總局生態檢核歷程

行政院公共工程委員會106年4月25日函
頒「公共工程生態檢核機制」

行政院公共工程委員會108年5月10日
修正「公共工程生態檢核機制」
「公共工程生態檢核注意事項」

↓

本局106年8月11日訂頒
「道路新建工程生態檢核自評表」

新建工程之可行性評估、規劃、環評、設計施工及維護管理各階段納入生態檢核作業

↓

公路總局108年7月29日制定

省道公路工程生態
檢核執行參考手冊

↓

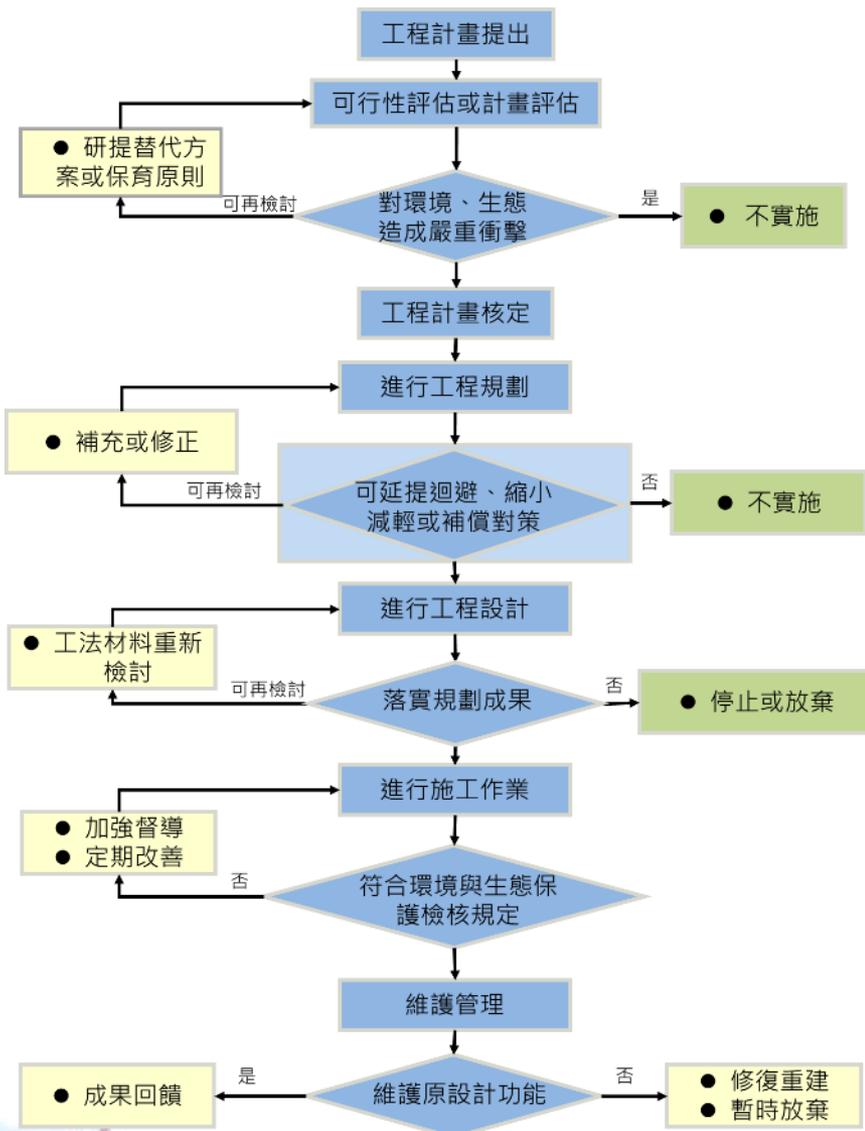
交通部107年10月24日函依本局工程特性
擬訂「工程生態檢核執行參考手冊」

適用範疇

- ✓ 應辦理環境影響評估之公路工程
- ✓ 工程建造經費新台幣二億元以上或長度一公里以上之公路新建、拓寬工程。

行政院公共工程委員會

附表 公共工程生態檢核自評表



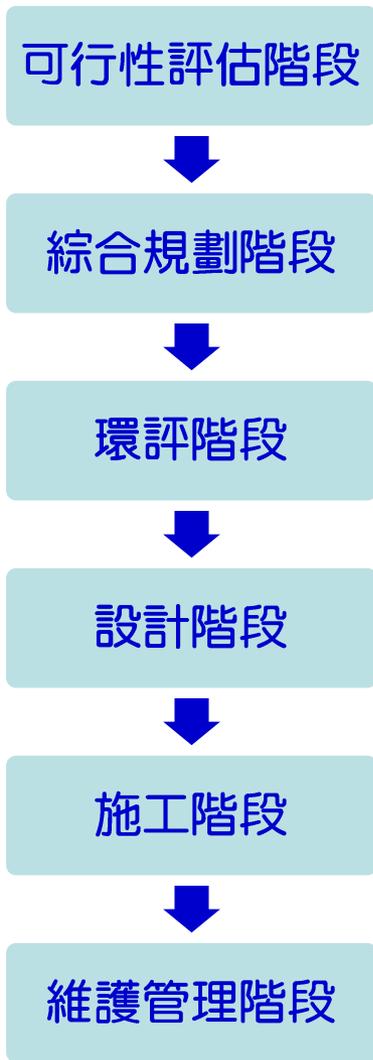
公共工程生態檢核作業流程

工程基本資料	計畫及工程名稱		設計單位	
	工程期程		監造廠商	
	主辦機關		營造廠商	
	基地位置	地點：____市(縣)____區(鄉、鎮、市)____里(村)____鄰 TWD97 座標 X：____ Y：____		工程預算/經費(千元)
	工程目的			
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他_____		
工程概要				
預期效益				
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。)	
		關注物種及重要棲地	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ <input type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 否	

公共工程生態檢核自評表

公路總局生態檢核

省道公路工程生態檢核自評表



省道公路工程檢核作業流程

工程基本資料	計畫或工程名稱		階段 (請勾選): <input type="checkbox"/> 可行性評估 <input type="checkbox"/> 規劃 <input type="checkbox"/> 環評 <input type="checkbox"/> 設計 <input type="checkbox"/> 施工 <input type="checkbox"/> 維護管理階段
	計畫或工程期程		可行性評估廠商 規劃廠商 環評廠商
	主辦機關	工程處	設計廠商 監造單位或廠商 承攬廠商 養護管理單位
	基地位置	縣(市): 省道編號: 里程樁號: 附近地名:	計畫或工程經費
	環境敏感區位	是否位於生態敏感區 (請依附件勾選): <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	工程概要		
	預期效益		
階段	檢核重點項目		備註
可行性評估階段	是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹等；工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，決定採不開發方案或提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		

省道公路工程生態檢核自評表



● 道路生態建設

帶狀
公路開發

迴避



尊重自然

縮小



認知生態

減輕



因地制宜

補償

生態體系
切割影響

降低、減緩生態衝擊





道路生態工程

工程專業人員

現場勘查

方案評估

結構設計



研擬減輕
衝擊策略

生態專業人員

生態資料蒐集

生態關注區域圖

棲地評估

工程機關

民眾參與

資訊公開



保育對策擬定

執行與追蹤

生態保育
目標





道路工程



帶狀開發



生態衝擊

保育對策擬定

減輕



生態環境切割
生物移動阻隔
棲地破壞

路線規劃

儘量避開生態敏感區域

結構型式規劃設計

橋隧、生態廊道、動物通道

施工方式

施工動線規劃減少棲地破壞、阻隔汙染物逸散

生態環境營造

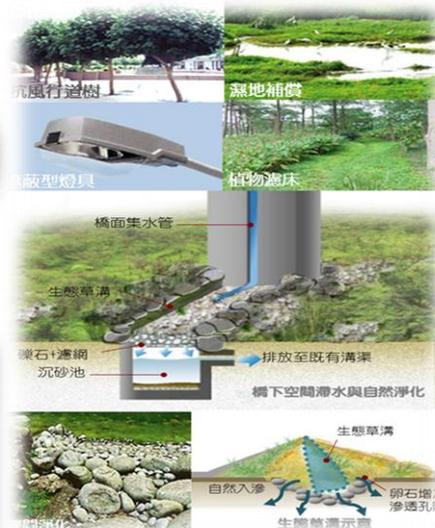
植栽綠化、生態廊道設置

迴避

縮小

減輕

補償

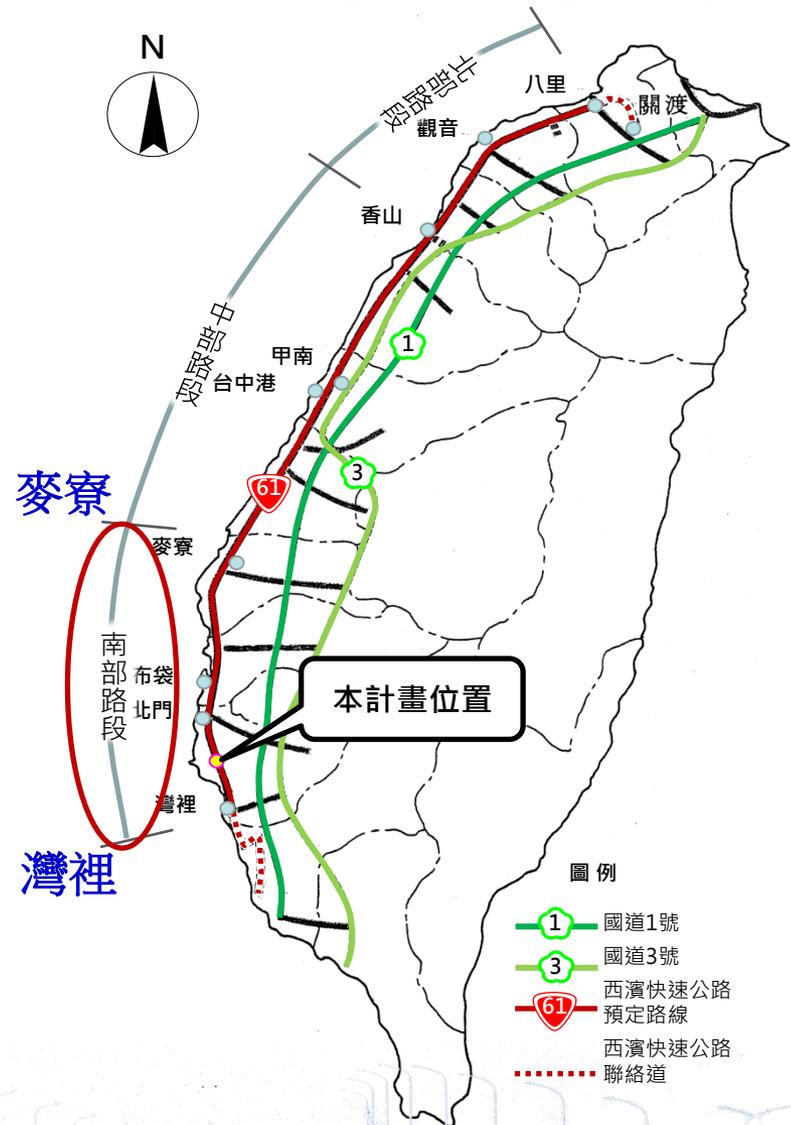




台61線
西濱公路曾文溪橋新建工程
規劃案例分享

□ 本計畫概述

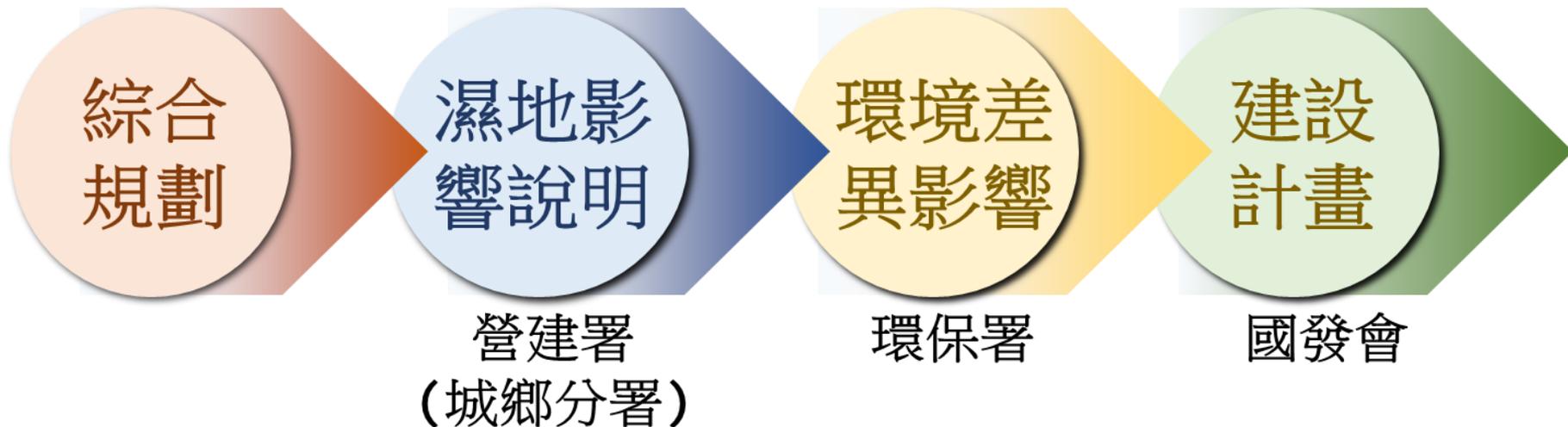
- 依據「西部濱海快速公路建設計畫環境影響說明書」，其全線可分為**北部路段**、**中部路段**及**南部路段**。
- 其中**南部路段**路線北起雲林麥寮西濱大橋南端，南止於台南市喜樹灣裡與東西向快速公路「台南關廟」線(台86線)銜接，全長為**109.8公里**。
- 本計畫屬西濱南部路段。



資料來源：西部濱海快速公路建設計畫環境影響說明書·85.4

□ 本計畫作業程序

- ◆ 因本計畫位於**曾文溪口濕地範圍**，故綜合規劃需依**濕地保育法**辦理濕地影響說明，又因本計畫屬於**西濱快速公路原規劃路線範圍**，故就原環評內容**辦理環境差異分析**。
- ◆ 綜合規劃過程中，依據濕地徵詢及環差承諾事項，整體考量規劃後提送建設計畫。

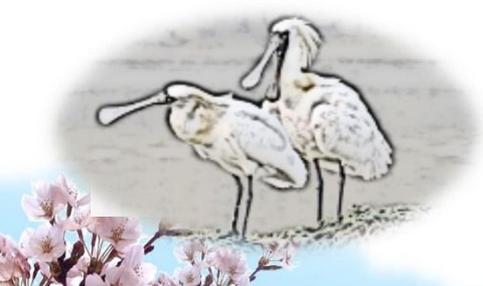


計畫位置

- ◆ 由已完成之台61線十份交流道主線末端為起點，跨越曾文溪後銜接台江大道，全長約3,380公尺。
- ◆ 位於雲嘉南國家風景區
- ◆ 鄰近台江公園
- ◆ 行經曾文溪口濕地之一般區域。

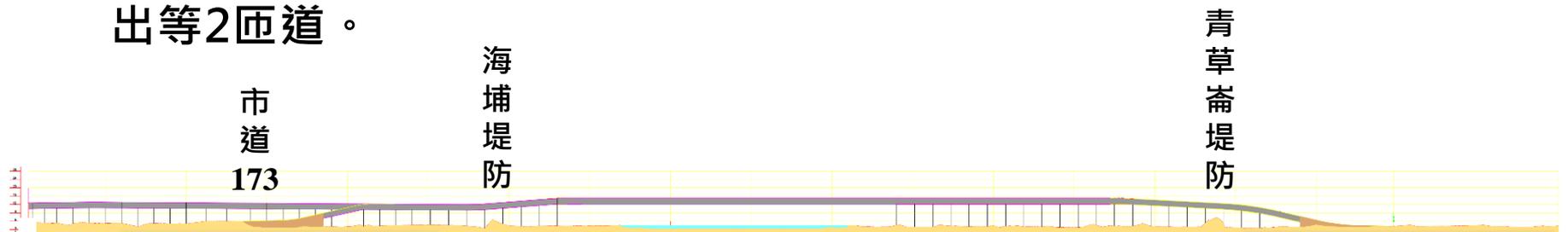


台61線305K+210~308K+591



平縱斷面規劃

- ◆ 主線採高架橋跨越堤防及曾文溪，並於市道173線以南設置南入北出等2匝道。



工程起點現況

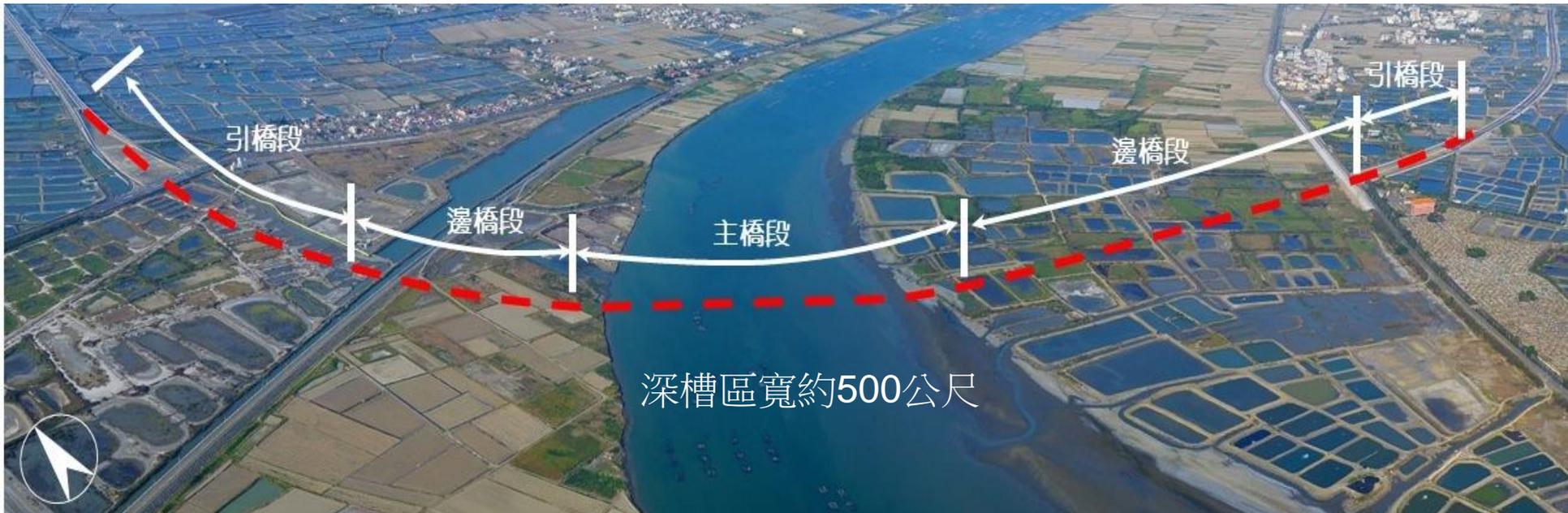


工程終點現況



橋梁規劃配置

◆ 依周遭環境與工程配置，可分為**主橋段**、**邊橋段**及**引橋段**。



引橋段

採單跨跨徑**40~50公尺**
橋梁進行布設

邊橋段

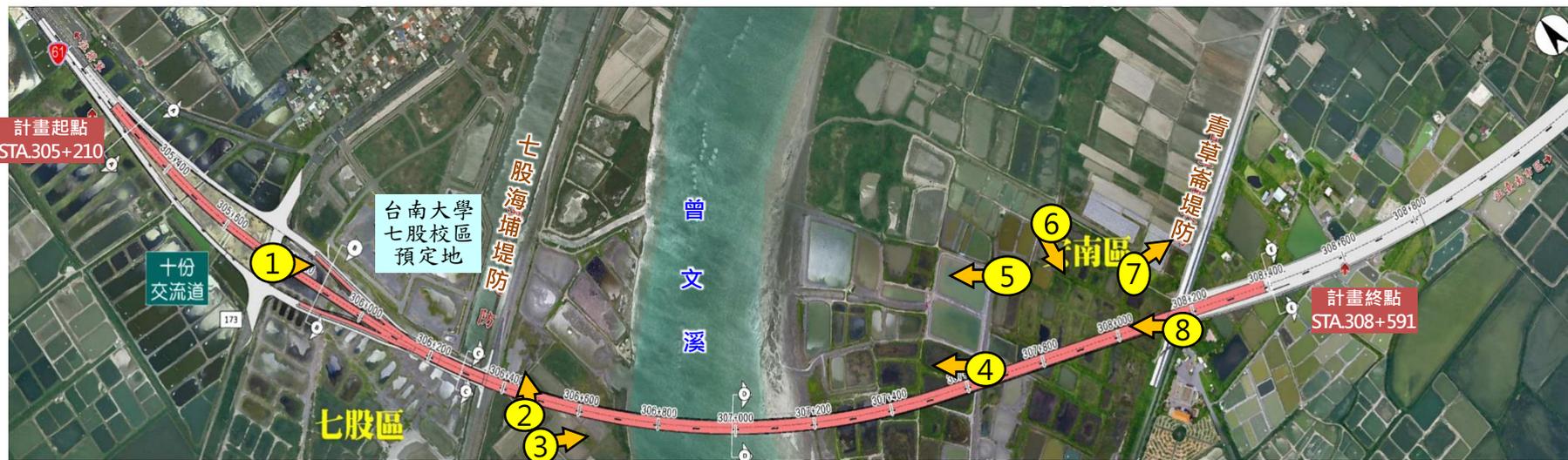
- ✓ 採單跨跨徑**50~150公尺**
橋梁進行布設
- ✓ 規劃採**不落支撐**
系統工法施工

主橋段

- ✓ 以**大跨徑**橋梁型式進行布設
- ✓ 水域範圍(深槽區)
落墩不超過3處為原則



現況環境



現況環境-黑面琵鷺分布熱點

- 本計畫調查記錄之黑面琵鷺，其行為主要為**停棲及覓食**，少部分有短距離飛至隔壁魚塭之行為。
- 綜合本計畫調查及相關資料結果，黑面琵鷺**主要分布於主棲地及土城地區**。

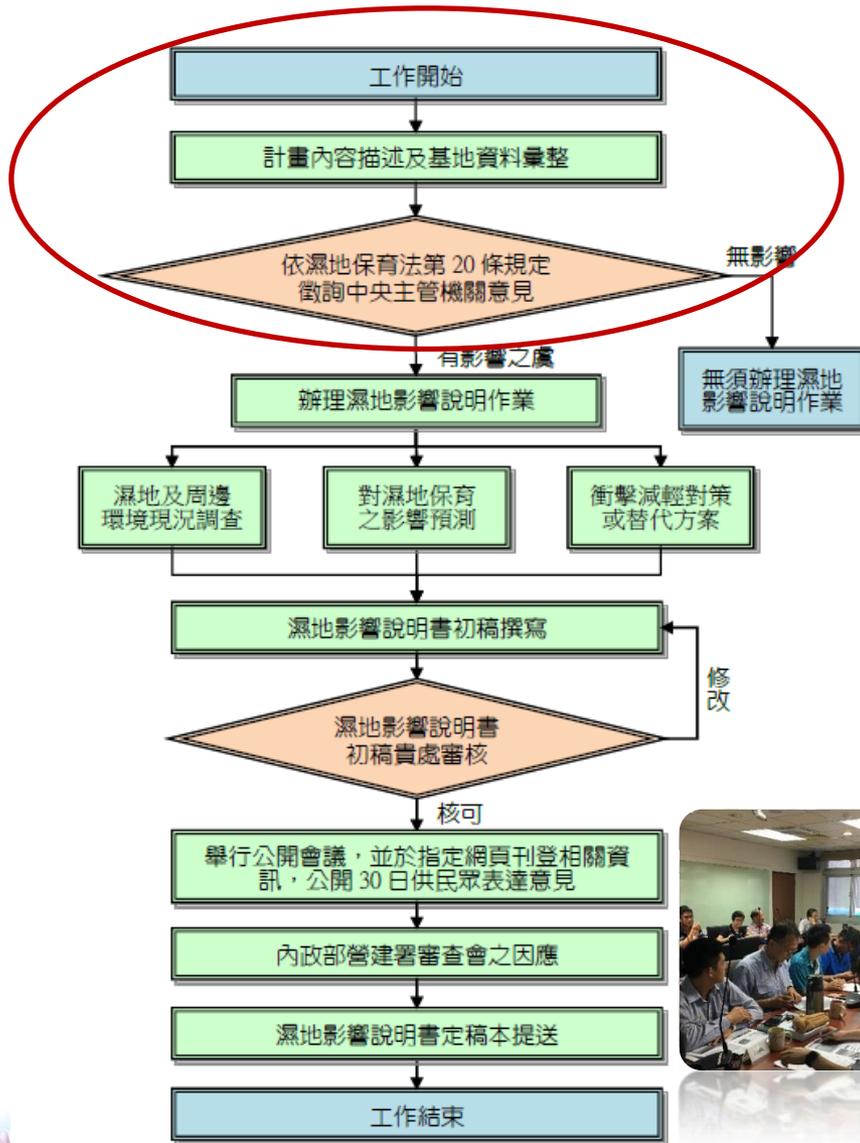


本計畫調查 (沿線1公里範圍內)	
數量	70
時間	2018.1

台江國家公園調查(曾文溪北岸)				
	主棲地	北魚塭	東魚塭	西校區
數量	467	377	51	144
時間	2016.12	2017.1	2017.1	2017.3

台江國家公園調查(曾文溪南岸)		
	土城	北汕尾水鳥保護區
數量	522	288
時間	2016.11	2016.12

濕地徵詢 依濕地保育法第20條規定

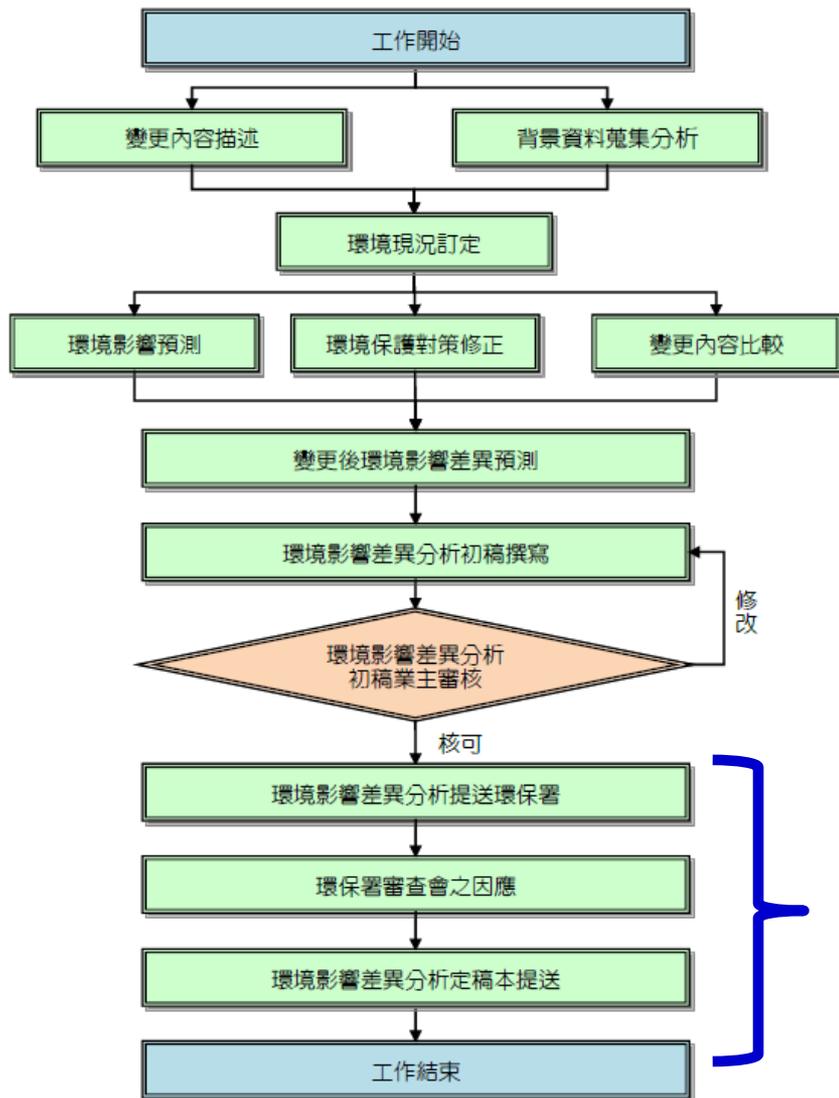


濕地影響評估工作執行流程圖

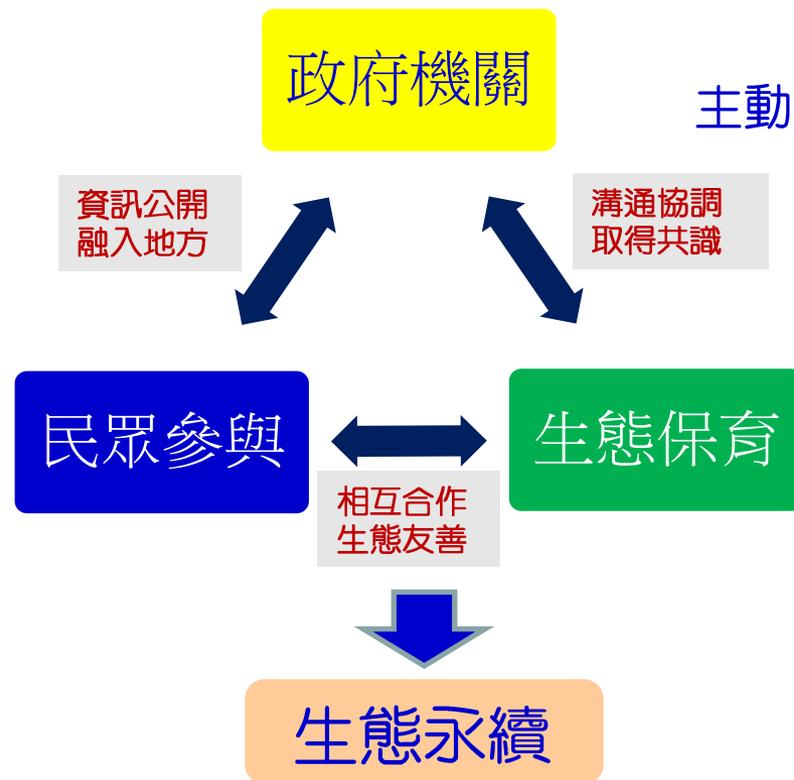


- ◆ 於107.9.21重要濕地審議小組第10次會議，同意通過免辦濕地影響說明。
- ◆ 承諾事項及濕地保護措施，納入設計階段。
 - 1.主橋段大跨徑橋梁布設，水域深槽區落墩不超過3處。
 - 2.候鳥渡冬間除必要之安全性、連續性之工程外，不進行夜間施工。
 - 3.候鳥渡冬期加強鳥類監測，擬訂停工保護機制，減少對周圍黑面琵鷺及鳥類生態之影響。
 - 4.布設鋼便橋、圍堰等保護措施，減少高灘地及水域之生態環境影響。
 - 5.考量隔音設施、護欄警示設施、鋼纜套管裝飾及閃燈等措施，降低鳥擊。

環境影響差異分析



本環差工作執行流程圖



- ◆ 108.4.8專案小組初審會議通過。
- ◆ 108.5.29環境影響評估委員會修正通過。
- ◆ 108.7.18環境影響差異分析報告定稿本經環保署備查。



主動拜訪保育團體及生態專家

◆ 107.7.3 野鳥學會台南分會

曾文溪口濕地環境特性，建議橋梁應注意橋體高度不宜太高及設置醒目構造，使鳥類飛行時可目視閃避。

◆ 107.8.23 農委會特生中心

提供了台灣招潮蟹棲地特性與保護策略，建議後續調查研究方向。



◆ 107.10.17 黑面琵鷺保育學會

了解黑面琵鷺出現熱點分布及習性，可結合橋體設施之制高點優勢，增加黑面琵鷺觀測面向。





主動拜訪保育團體及生態專家

◆ 邀請NGO團體召開生態座談會



候鳥期9月隔
年4月監測

候鳥期
施工情形

鳥類防撞
措施

停工機制：每年11月至翌年3月，市道173線以南~海埔堤防間高噪音工程(基樁工程、基礎工程及鋪面工程)，減輕對黑面琵鷺停棲、覓食區之干擾。

紅尾伯勞



八哥



黑翅鳶



黑面琵鷺



陸蟹保護

委託特生中心協助調查研究，提供後續設計評估。



紅星梭子蟹



採遮蔽式燈具降
低光源溢散光害

道路照明
燈具選擇

採用低污染性、
低震動施工機具

施工噪音振
動居民感受

地面密合施工圍籬或
栽植緩衝綠帶，阻隔
粒狀污染物之逸散。

施工圍籬





召開地方說明聽取在地居民意見

◆分別於七股區及安南區召開規劃說明會

七股區



- 經過2場的地方說明會後，地方民意多期望能儘速完成建設，以增進對於七股、安南地區的觀光、交通，促進地方產業的發展。
- 橋梁設計則建議可做多樣設計，橋的文創、景觀、地標、觀光、生態，建議多方蒐集各國橋型設計參考，並考慮颱風、風浪及極端氣候等影響。

安南區



生態棲地環境評估

- ◆ 計畫路線周圍**1公里範圍**，主要為魚塭及草生荒地，多為大花咸豐草、巴拉草及白茅生長，近曾文溪河口一帶則生長蘆葦、馬鞍藤、濱豇豆及掃帚菊等物種，並有當地居民種植洛神葵、香蕉、西瓜、甘藷、胡麻及辣椒等作物，而北側近臺南大學七股校區則有人工栽植之苦藍盤、欖仁及木麻黃等樹種。
- ◆ 陸域動物主要為麻雀、高蹺鴉、夜鷺、東亞家蝠、疣尾蝎虎及白粉蝶等平地較常見之物種為優勢。
- ◆ 水域動物以綠背龜鯪、短棘鰻、長毛明對蝦及紋藤壺記錄較多。
- ◆ 保育類動物以鳥類為主。

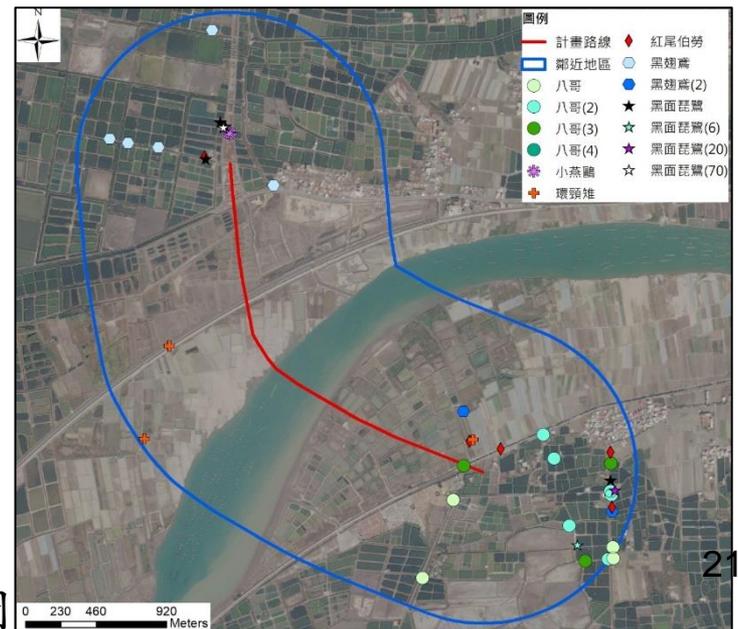
生態保全對象



台灣蒺藜



黑面琵鷺



保育類動物分布圖



生態環境可能影響來源

◆ 橋梁量體附近微環境改變

1. 鳥類因橋梁構造需改變飛行路徑與高度
2. 落墩處水流改變河床地形與沖刷



◆ 施工作業干擾

1. 整地挖填與土方堆置改變濕地地形
2. 施工廢水排放影響下游水質
3. 施工便道切割濕地棲息區域
4. 機具操作噪音干擾動物棲息
5. 人爲干擾黑面琵鷺活動環境
6. 廢棄物棄置影響動物覓食習性



◆ 營運通車後污染排放

1. 橋面逕流廢水排放影響下游水質
2. 橋梁夜間照明(光雕)





生態保育友善措施

◆ 橋梁量體附近微環境改變

迴避

➤ 路線規劃遠離濕地核心區，避開生態敏感區。





生態保育友善措施

◆ 橋梁量體附近微環境改變

減輕

- 水域範圍減少落墩，限制橋塔高度。
- 選擇大跨距橋梁設計，深槽區落墩數不超過3墩
- 橋梁兩側、鋼纜套管增設醒目裝飾與阻隔設施，防止飛鳥進入行車範圍





生態保育友善措施

◆ 施工作業干擾(整地挖填與土方堆置)

迴避

- 特稀有植物**臺灣蒺藜**雖不在施工區域，加以設立保護支架並注意避開干擾其生長環境



臺灣蒺藜

縮小

- 縮小開挖墩柱基礎範圍，降低影響範圍
- 濕地範圍內採用**不落支撐之系統工法**施工，維持原地形地貌。



鋼便橋

減輕

- **土方暫存區**規劃**避開濕地範圍**(北岸規劃於十份交流道之空地，南岸於台江大道預留用地)
- 土方暫存場之污染防制措施(裸露地表以塑膠布、帆布覆蓋，四周設置雨水截流溝，並於工區排水出口前設置沉澱池，含泥砂之地表逕流經沉澱後始行放流)





生態保育友善措施

◆ 施工作業干擾(施工廢水排放)

縮小

- 於水中作業區，採圍堰等止水性較佳方式，減少水質擾動



鋼板樁圍堰

減輕

- 以預鑄式建築物污水處理設施，處理施工人員生活污水
- 工程油污收集後，委託合法清除處理業者外運處理
- 水域(深槽區)之基樁及基礎施工所產生之含水餘土，採收集桶或密封車收集、沉澱後運棄，上澄液予以回收或排放





生態保育友善措施

◆ 施工作業干擾(施工便道切割)，以施工便橋施作

縮小

- 施工期間避免不必要之植被伐除，以縮小負面影響範圍

減輕

- 降低對高灘地之生物及臺灣旱招潮(台灣招潮蟹)棲息環境之影響，濕地範圍內之高灘地及河槽水域範圍，以布設鋼便橋方式做為施工便道。



鋼便橋



生態保育友善措施

◆ 施工作業干擾(機具操作噪音)

縮小

- 採低噪音施工工法及低噪音振動機具，如:全套管樁

減輕

- 於工區周界設置即時噪音顯示板，南北側各1處，俾便施工廠商調整施工作業參考
- 高架結構體儘量採用系統化場鑄施工，減少施工噪音干擾
- 針對較高音量機具或工項，採用臨時性**隔音毯**、**隔音布**或**隔音罩**等減輕措施



噪音顯示板



隔音罩



隔音布

圖片來源：行政院環保署『營建工地噪音防制技術指引』

圖片來源：王聰貴攝·台北捷運松山線工地

生態保育友善措施

◆ 施工作業干擾(人為干擾)

迴避

- 停工保護機制，減少施工活動對周遭黑面琵鷺及鳥類生態之影響

預警期間 每年11月起至翌年3月

停工範圍 市道173線以南至海埔堤防間

停工工項 暫停高噪音工程：
 1. 橋梁基樁工程。
 2. 橋梁基礎工程。
 3. 鋪面工程。



減輕

- 候鳥度冬高峰前(10月底前)，與台江國家公園管理處及在地保育團體說明11月至3月底黑面琵鷺度冬高峰期之工程內容安排及檢討作業方式
- 計畫沿線及其周界1公里之鄰近地區內記錄黑面琵鷺1隻死亡或3隻以上生病，於發現或通報後5日內會同台江國家公園管理處及在地保育團體檢討可能原因及後續作為。



生態保育友善措施

◆ 施工作業干擾(廢棄物棄置)

縮小

- 剩餘土方採區內土方優先運用為規劃原則

減輕

- 施工材料及工程廢棄物等，避免隨意堆置或丟棄
- 工區內設置分類回收垃圾桶，以分類收集施工人員產生之廢棄物

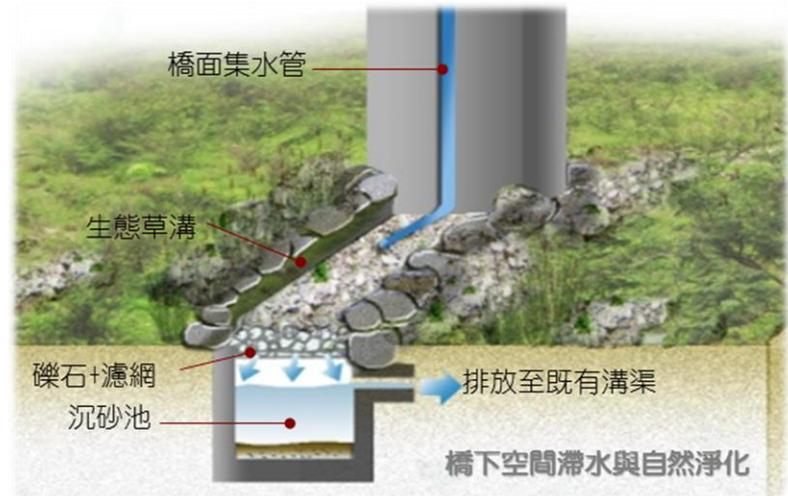
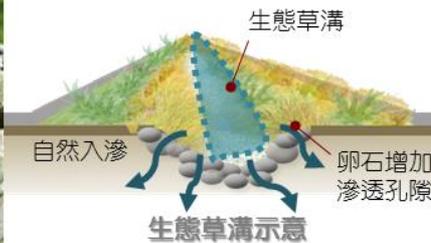


生態保育友善措施

◆ 營運通車後污染排放(逕流廢水)

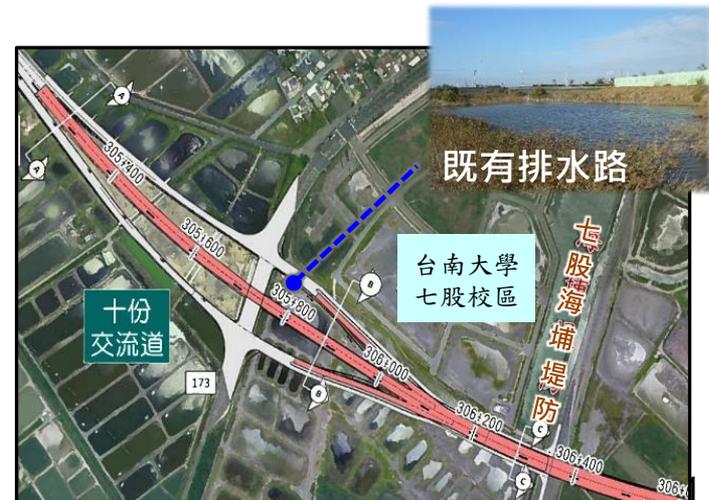
減輕

- 利用橋墩基礎周邊設置匯流井，將橋梁路面降雨逕流導入處理



補償

- 於十份交流道之空地規劃設置礫間淨化，以抵換主橋段位於水域範圍(深槽區)無法設置匯流井逕流排放污染





生態保育友善措施

◆ 營運通車後污染排放(夜間燈光)

縮小

- 夜間僅維持行車用路人所需照明
- 控制路燈位置及投射方向，並採用遮罩式燈具，降低光源溢散

減輕

- 選擇波長400nm以上或色溫2,500K以下之燈泡



後續辦理事項

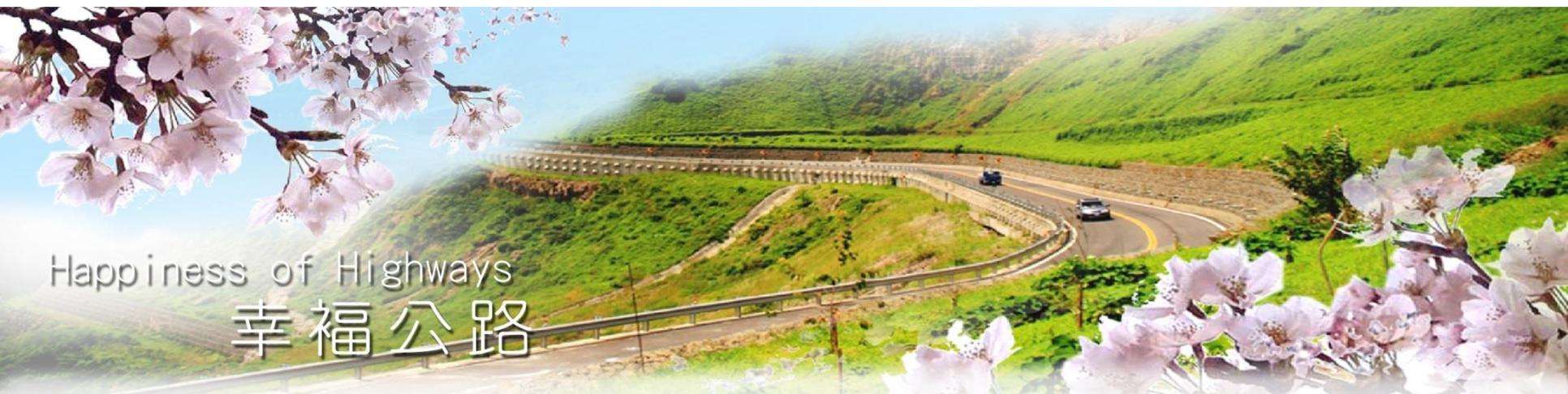
- ◆ 將規劃、環評階段所擬定之生態保育對策，納入工程設計中。
- ◆ 與台江國家公園跨單位合作，共同維護生態多樣性。
- ◆ 委託農委會特有生物研究保育中心協助棲地調查。
- ◆ 辦理施工前環境監測計畫



● 結語

- 本計畫為西濱快速公路路網建構最後路段，又位於曾文溪口國際級濕地，如何兼顧交通需求及生態永續，實為一重要課題，今天非常感謝有機會來分享。
- 主動溝通協調、民衆參與、資訊公開，形成共識維持良性互動，取得道路建設與生態結合，串起幸福的公路環境。





Happiness of Highways
幸福公路

感謝聆聽
敬請指教

Thank you for listening

串聯幸福的公路人
Directorate General of Highways, MOTC

