

雲林縣埕梧滯洪池水岸環境改善計畫

生態檢核報告 (維護管理階段) 修正版

主辦機關：雲林縣政府

執行單位：中州科技大學

中華民國 111 年 6 月

植梧滯洪池水岸環境改善計畫 維護管理生態檢核報告審查

委員意見回覆情形

委員意見	團隊回覆
一、張坤城委員	
1. 報告書生態調查資料各生物類別之呈現順序應與雲林溪報告統一。	謝謝委員建議，報告書原是依照前期調查規模與調查方法進行比對，因此，在報告書的生態資料之呈現亦盡量以前期調查報告資料順序呈現。但為達維護管理階段報告呈現之一致，將依委員意見做調整。
2. 報告書建議附上摘要。	謝謝委員建議，已附上摘要。
3. 工作方法 2.1 完工生態覆核章節，建議將結果內容移至後面成果章節討論中，另建議生態保育措施落實與否除了以勾選確認外，還可列出施作前後照片以供比對。	已針對委員意見進行修正，並與本案各階段生態檢核情形進行整合，詳報告書 P.15。
4. 環境現況章節中之環境照片請增加說明	已補充。
5. 執行團隊雖以維管階段之生態檢核工作為本期主要工作內容，但完整之生態檢核應包含工程生命週期內各階段的生態檢核，自提報核定階段、設計階段、施工階段及維管階段，報告書中之討論比較之生態檢核成果僅兩次，會讓人對本案生態檢核是否完整、生態調查結果是否具全面性感到質疑，本案是否有其他不同期之生態檢核資料應進行整合，並多作施工前後之比較分析與說明。	謝謝委員提點，本治理工區第一次進行生態檢核時間為民國 109 年 9 月(施工前)；本次為第二次生態調查，時間為民國 111 年 4 月 4 日至 4 月 6 日之間。而生態調查工作距今已過兩年，又考量本次維護管理階段為完工後首次棲地監測，因此比照前期規模與調查方法執行比對工作，並非僅進行快速棲地評估。各階段生態檢核情形說明已補充，詳報告書 P.15。
6. 工作方法中調查方法請再補充說明，如有設置樣區，請將調查後所得到的樣區資料整理於附錄中。調查之調查點位及調查路線應定位，	本調查依據前期「雲林縣植梧滯洪池水岸環境改善計畫之生態檢核成果報告書」生態檢核所針對的稀有植物及植被類型分布兩部分進行調

委員意見	團隊回覆
並於調查範圍圖或生態敏感圖中標示出調查點位及調查路線。	查，前期沒有設置樣區進行調查，因此本調查沒有設置樣區。
7. 本案僅有植物調查，但在生態關注課題中包含鳥類等其他議題，卻都沒有列入調查項目中，團隊需說明本案生態檢核僅進行植物調查之依據或原因為何。	植物調查範圍及路徑已於圖 5-1 中呈現，再請委員參閱。相關建議如第六章。
8. 工區範圍內之稀有植物或一些值得予以地保留之原生植物，應進行定位並彙整出資料提供管理單位參考，並在生態敏感圖中標示出。	稀有植物資料於報告中呈現，詳圖 5-2 表示。
9. 調查成果多為質性描述，建議採用量化數值反映出施工前後之生態優劣，並對未來是否需進行生態補償措施或改善工法進行滾動式檢討。	本調查乃依照前期調查內容進行，故僅針對自然度分布變化進行量化比較。相關建議於第六章。
10. 本案工程以新增植栽為主，或可增加植物解說牌加強環境教育功能。	謹遵委員意見。
11. 請補充結論與建議章節，彙整說明生態檢核執行成果及各項生態措施於施工前後之成效、是否還需進行改善或未來是否仍有追蹤監測之必要。	感謝委員提點，已補充第六章結論與建議，另外於第四章補充各階段整愛檢核之情形，請委員參照。
二、王鴻濬委員	
1. 本區人工設施以停車場居多，請對鋪面即透水性上的檢核或建議。	本調查乃依照前期調查內容進行，故僅針對陸域植物及環境自然度分布變化進行調查，並著重於前後期自然度變化比較。
2. 本區做了自然度分析，請對自然度和操作定義做說明	自然度分級定義依據環保署「植物生態評估技術規範」(2020)，已補充於報告書 P.24。
3. 頁 16 面積變化增加減少多為 0.65 公頃，面積占比也有，對自然度的影響為何可加以說明。	面積變化及占比的增加減少主要差異在計畫區東側的停車場施工區域。本計畫 111 年 3 月調查時停車場施工區域已完工，較前期 2021 年 5 月調查增加綠地面積，而草生灌叢、裸露地及人工建物是減少的。

委員意見	團隊回覆
三、水利處水利工程科	
1. 請補附規設、施工階段檢核結果及差異分析，如無請補附說明。	已補附相關資料。
2. 各案相關檢核建議請補附。	

摘要

生態檢核目的在於將生態考量事項融入既有治理工程中，以加強生態保育措施之落實。本次生態檢核作業為維護管理階段，其主要係維護原設計功能，檢視生態環境恢復情況，定期視需要監測評估範圍的棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，包含確認各階段提出之生態層面的保育對策與友善措施執行成效。

回顧本工程案在生態檢核工作中，於提報核定階段針對樹木保全、水陸域棲地之保護、野生動物保護等面向，提出工程對生態之影響，另依據迴避、縮小、減輕及補償等生態友善策略擬定生態友善措施，施工廠商於施工階段均確實執行各項生態友善措施，且按月填寫環境友善自主檢查表；在施工階段生態檢核除查核前述友善措施執行狀況外，亦填寫公共工程生態檢核自評表。本基地於規劃設計階段(民國 108 年 10 月)依據水利工程快速棲地生態評估表，針對水域排水系統各項目進行評分，記錄施工前水域棲地變化，施工前評估分數為 86 分，施工階段未進行評估。在施工前(民國 109 年 9 月)則是進行現地調查進行生態檢核作業，了解施工前、後植被類型及自然度分布變化。

由於前期各階段之生態檢核工作於 109 年進行第一次調查，考量生態調查工作距今已過兩年，又本次維護管理階段為完工後首次棲地監測，因此並非僅進行快速棲地評估，而是比照第一次調查規模執行生態檢核工作。

目錄

目錄	VI
第一章 前言	8
1.1 計畫緣起與目的.....	8
第二章 工作方法	9
2.1 完工生態覆核.....	10
2.2 效益評核.....	10
第三章 計畫區生態背景資料	11
3.1 計畫區位置.....	11
3.2 工程概要.....	12
3.3 環境現況描述.....	13
第四章 前期各階段生態檢核情形	15
4.1 提報核定階段.....	15
4.2 規劃設計階段.....	16
4.3 施工階段.....	17
第五章 調查結果與數據分析	24
5.1 稀特有植物.....	24
5.2 植被類型及自然度分布.....	26
5.3 各階段植被類型及自然度分布變化.....	28
第六章 結論與建議	30

表目錄

表 4-1	施工階段快速棲地生態評估分數表	15
表 5-1	自然度系統之分區及定義描述	27
表 5-2	計畫區及鄰近地區之植被及自然度面積變化(施工後至本次調查)	29

圖目錄

圖 2-1	公共工程生態檢核流程	9
圖 3-1	計畫區位置圖	11
圖 3-2	計畫工程平面配置圖	12
圖 3-3	週邊環境示意圖	13
圖 5-1	本計畫調查位置及調查路徑圖	24
圖 5-2	本計畫調查(民國 111 年 3 月)稀有植物位置分布情形	25
圖 5-3	本工程施工後(民國 110 年 5 月)調查植被及自然度分布圖	28
圖 5-4	本計畫民國 111 年 3 月調查植被及自然度分布圖	29

第一章 前言

1.1 計畫緣起與目的

目前植梧滯洪池以滯洪功能為主，其廣大的水域及逐漸成林的木麻黃，吸引鳥類及底棲生物棲息；水域亦是具有魅力的觀光資源。植梧滯洪池除防洪功能外，亦提供生態景觀及公園水濱休憩使用，為滿足民眾與社會需求，朝多目標功能發展使用，逐步落實推動滯洪池的附加功能，藉此整合雲嘉南風景區，發揮整體觀光效益，雲林縣政府遂於 108 年 9 月完成「雲林縣植梧滯洪池環境改善計畫」，目前已完成北池-植梧滯洪池環境改善工程(一期)、南池-植梧滯洪池環境改善工程(二期)及周邊景觀整改善，包含環池步道系統、基礎服務設施等，提供遊憩活動需求。

本次計畫工程位於北二池滯洪池預定地內，屬「雲林縣植梧滯洪池環境改善計畫」第三期工程項下工程，以改善停車空間環境及遊客服務設施為主，透過提升遊客服務品質，拉長遊客停留時間，增加周邊地方觀光產業收益，並串聯台 61 線雲嘉南西南沿海地區產業與文化資源，賦予植梧滯洪池更多元的使用機能。故本次計畫施工期間為了解工程進行對於本區生態系的干擾程度，特執行「植梧滯洪池水岸環境改善計畫」生態檢核工作，藉由專業生態團隊之專業能力，研擬適合當地環境之生態友善措施，落實與展現維護生態、推展生態保育及永續經營之理念。

第二章 工作方法

生態檢核以工程生命週期分為工程計畫核定、規劃設計、施工與維護管理等階段(各階段作業流程如圖 2-1)，各階段之生態檢核、保育作業，宜由具有生態背景人員配合辦理生態資料蒐集、調查、評析與協助將生態保育的概念融入工程方案並落實等工作。本次生態檢核作業為維護管理階段，其主要係維護原設計功能，檢視生態環境恢復情況，定期視需要監測評估範圍的棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，包含確認各階段提出之生態層面的保育對策與友善措施執行成效，並提出未來可改善之議題及建議措施。工作方法如下：

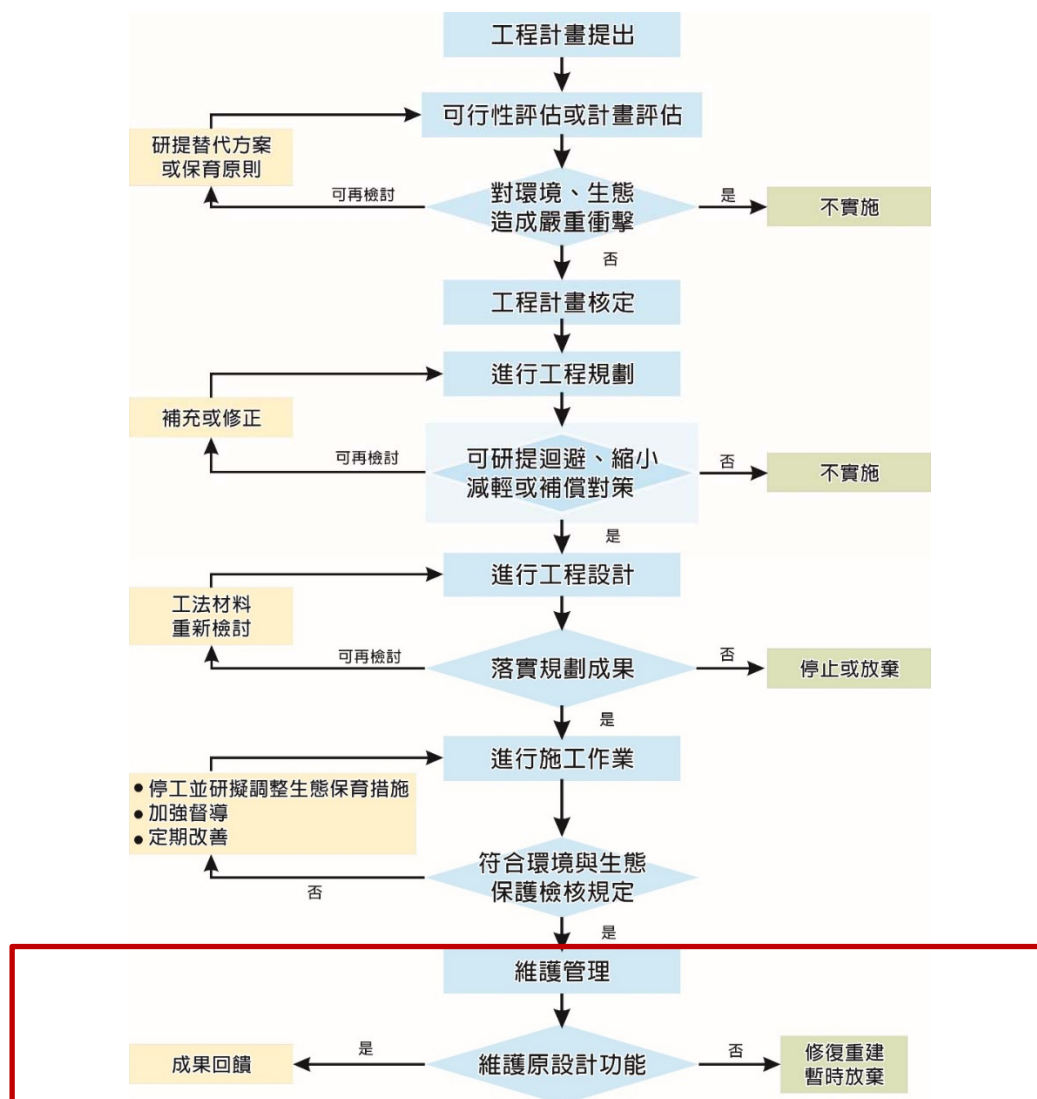


圖 2-1 公共工程生態檢核流程

2.1 完工生態覆核

一、棲地覆核

於工程完工後進行生態棲地覆核，確認是否仍有生態議題，以評估生態環境改善或復原必要性及可行性，提供工程單位改善既有工程以及回饋未來工程規劃設計參考。常見完工後棲地品質降低情形如 1. 水域棲地多樣性降低、2. 植被復原緩慢、3. 外來種入侵及 4. 濱溪帶利用形式改變。可藉由棲地品質評估進行分析，確認各工程的影響是否屬於短期擾動，例如評估棲地因子若分數偏低時，啟動補償機制作業，即提出相關補償方式建議供縣府參考與執行。

二、生態保育措施的落實與追蹤

應檢前期各階段所提之相關生態保育措施，確認保育措施是否落實，或提出尚需進行相關物種監測追蹤等方案。（前期各階段生態檢核情形詳第四章）

2.2 效益評核

於維護管理階段定期監測生態品質並評估生態友善措施或保育對策之效益等，藉由比對各工程階段的現勘結果以評估棲地維護之效益。建議每隔 3 至 5 年，評估工程中長期生態效益，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效，並應以前階段採用之生態調查方法進行複查。（本次維管階段相關效益評核詳與建議第六章）

第三章 計畫區生態背景資料

3.1 計畫區位置

計畫區位處雲林縣口湖鄉，主要位於槿梧滯洪池北二池預定範圍內，與北池相隔鄉道 147，聯外交通包含雲 147、雲 143 及省道台 61、17 等道路。目前計畫區東側有停車場，西南側為人工林，西北側為濕地。鄰近地區北側為人工林及濕地，西南側以濕地為主，東側緊鄰北池，北池現有多處小島植生茂盛，吸引許多鳥類棲息，孕育豐富生態，周圍環湖步道及觀景台，提供民眾散步、觀湖及賞鳥等休閒活動使用。位置如圖 3-1 所示。

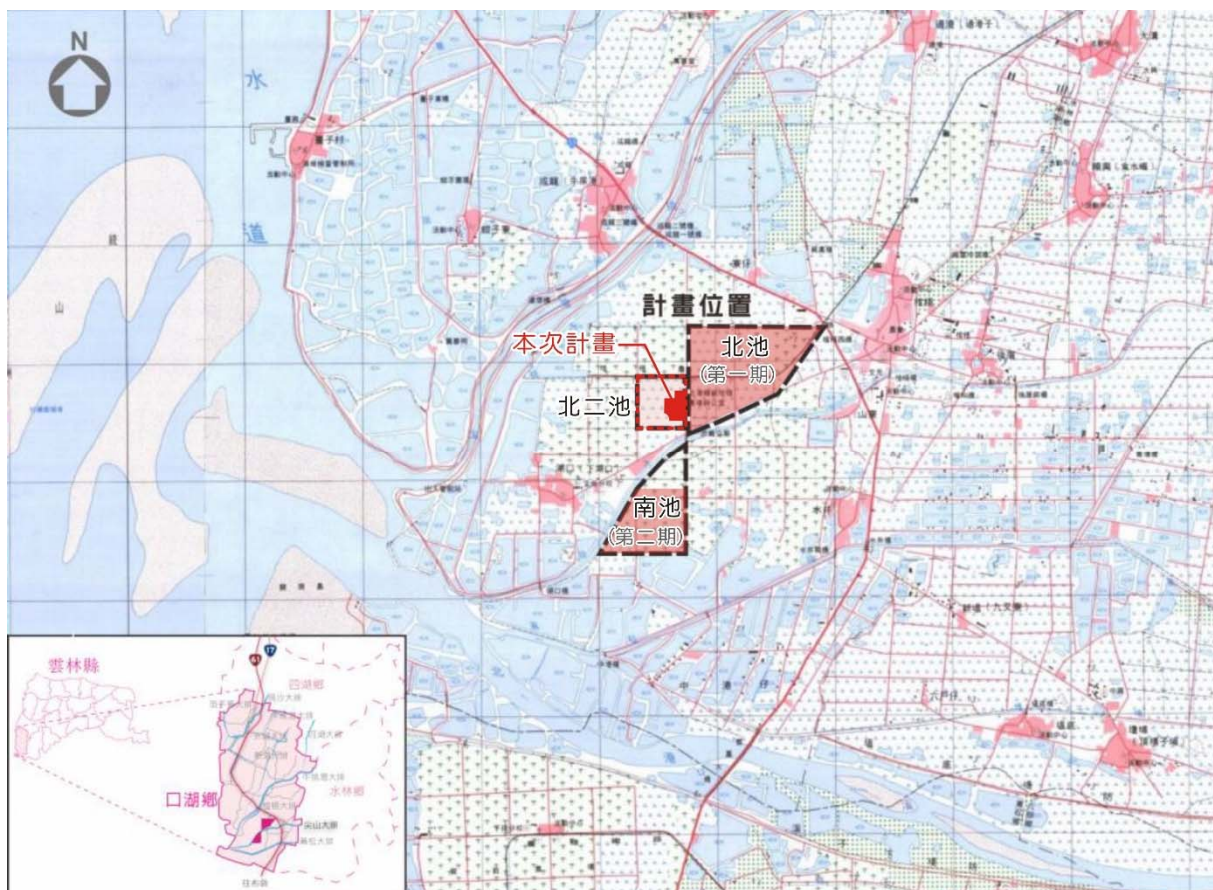


圖 3-1 計畫區位置圖

3.2 工程概要

本次在北二池的工程以景觀服務設施改善作業為主，改善現有鋪面環境及增加綠帶空間植栽綠美化，提供更加友善服務設施。

依據現地環境條件，針對既有鋪面進行改善，提供友善設施，並避免移植原有樹種。生態上考量則依據前期規劃成果，增加如欖仁、銀葉樹等原生海岸植栽，改變棲地單一木麻黃林或黃槿林之林相，營造生物多樣性之生態環境。主要工項有：鋪面工程、植栽綠帶綠美化工程(含喬灌木新、移植)，如圖 3-2。



圖 3-2 計劃工程平面配置圖

3.3 環境現況描述

本計畫位在北二池範圍理，周邊緊鄰北池與南池，聯絡道路主要為雲林縣口湖鄉鄉道 147 線及 143 線，道路主要為雙向單線道，銜接槿梧聚落、湖口聚落及水井聚落，道路兩旁多為農田及魚塭景觀。於基地東北方有 61 快速道路及台 17 線濱海公路，利於整個沿海地區的串聯，向北通往四湖鄉往南連結東石鄉，是主要的聯外動線，另外，本基地也可透過北側小徑通往口湖遊客中心，可為雲嘉南風景區北端的重要樞紐。



圖 3-3 週邊環境示意圖



停車場現況



計畫區環境



計畫區環境



海茄苳



欖李



白茅



蘄艾

第四章 前期各階段生態檢核情形

本治理工程案之生態檢核作業分為：提報核定階段、規劃設計階段、施工階段(含施工前、施工中、施工後)，以及維護管理階段，本次維護管理階段將檢視前期各階段(提報核定至施工階段)生態檢核情形，包含生態保育措施落實情形、是否進行生態調查或快速棲地評估等執行成果，並加以彙整羅列，以利與本次生態檢核結果進行相關比對。

4.1 提報核定階段

提報核定階段於 108 年 10 月 3 日執行快速棲地生態評估，評估分數為 86 分。評估分數如下表：

表 4-1 施工階段快速棲地生態評估分數表

類別		評分(0-20 分)
		施工前
沙棋盤深度	2.2m > 3 m	13
植被品質	多樣、理想的原生植被多樣、理想的原生植被多樣、理想的原生植被多樣、理想的原生植被(挺水性 或沉挺水性 或沉)，不到 5% 屬危害性物種屬危害性物種屬。	16
暴雨流入情形	<10%暴雨直接經由溝渠進入水域，溝渠進入水域， 但皆屬管理狀態良好之渠道。	12
沿岸因人為活動的改變程度	鮮少的人工設施、道路鮮少的人工設施、道路或是其他與水畔相鄰的或是其他與水畔相鄰的干擾物 (<10%)	17
高地緩衝區	89%-51%的沿岸有>18m 的緩衝區，或>75%的沿岸有 10m-18m 緩衝區	12
集水區土地的過度利用	依據集水區土地的利用狀況，從輕微到過度序評分包括：自然植被，造林場、果園、低密度住宅區、農作區、商業區、高密度住宅區、都市、工業區	16
總和(總分 120 分)		86

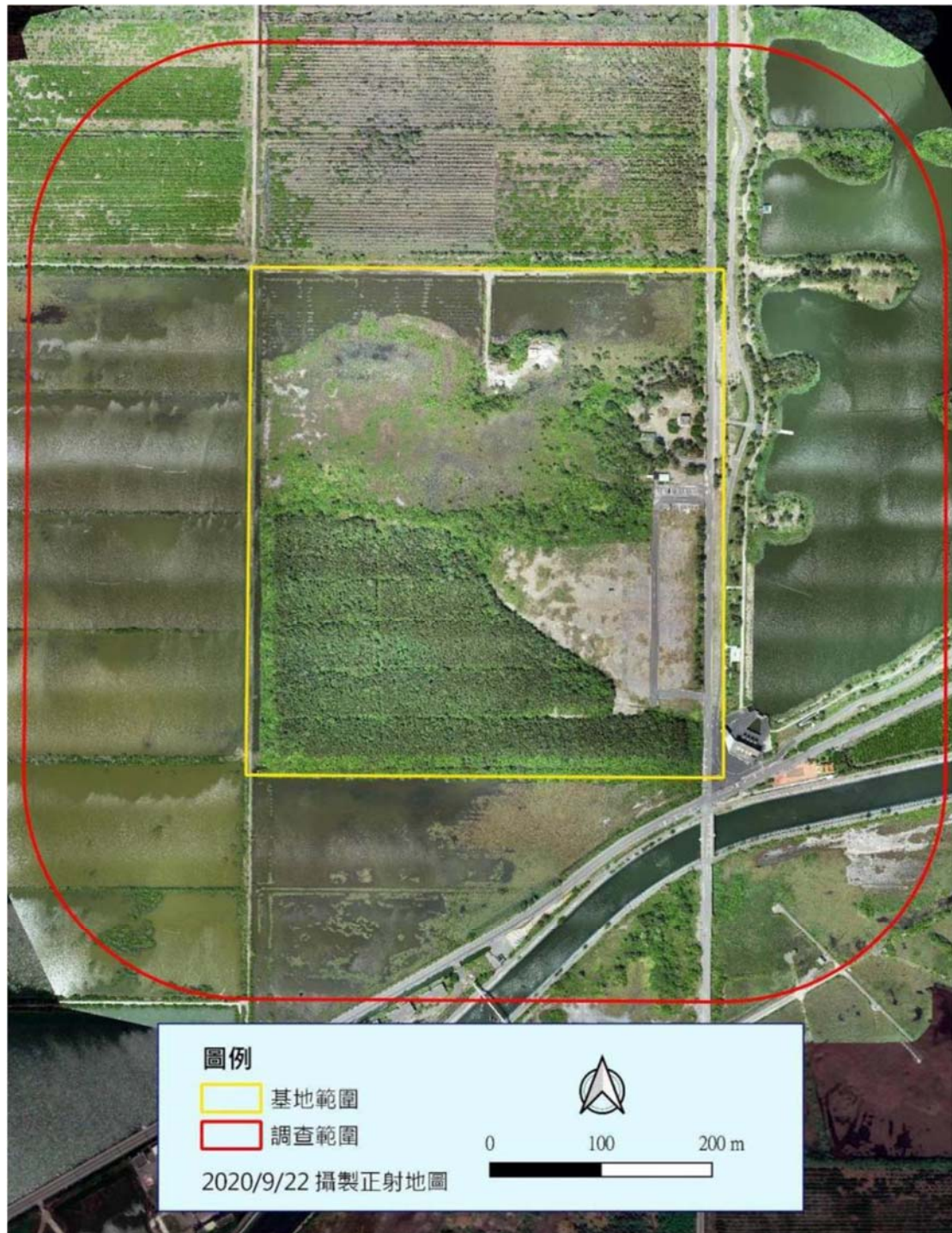
4.3 施工階段

本計畫施工區均依照設計圖，集中於施工計畫範圍，並未影響周邊區域。因此以下生態檢核主要針對陸域植被覆蓋及植物如受關注之大樹或稀有植物進行。

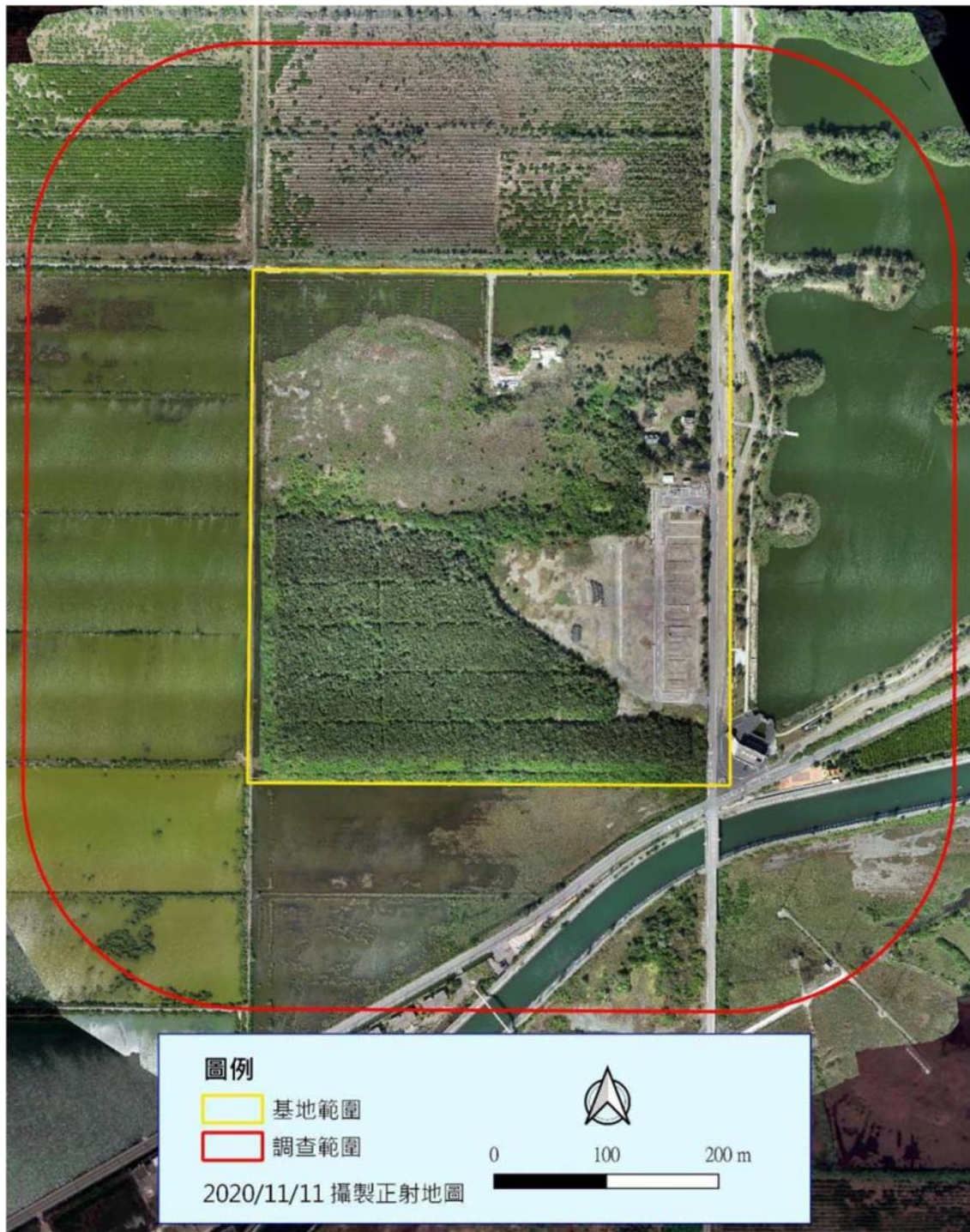
一、生態關注區域

於 109 年 9 月 22~23 日進行施工前現勘，於 109 年 11 月 11~12 日、109 年 3 月 5~6 日進行施工中第 1 次及第 2 次現勘，並於 109 年 5 月 13~16 日進行施工後現勘。描述現場環境概況，指認生態關注區位。並以無人機攝製高解析正射影像地圖做為底圖。

比對不同時期的正射地圖影像，工程僅針對基地範圍內既有整地範圍執行，並移除少量草生灌叢植被，均屬中低敏感區範圍，並未影響到高度敏感區範圍。



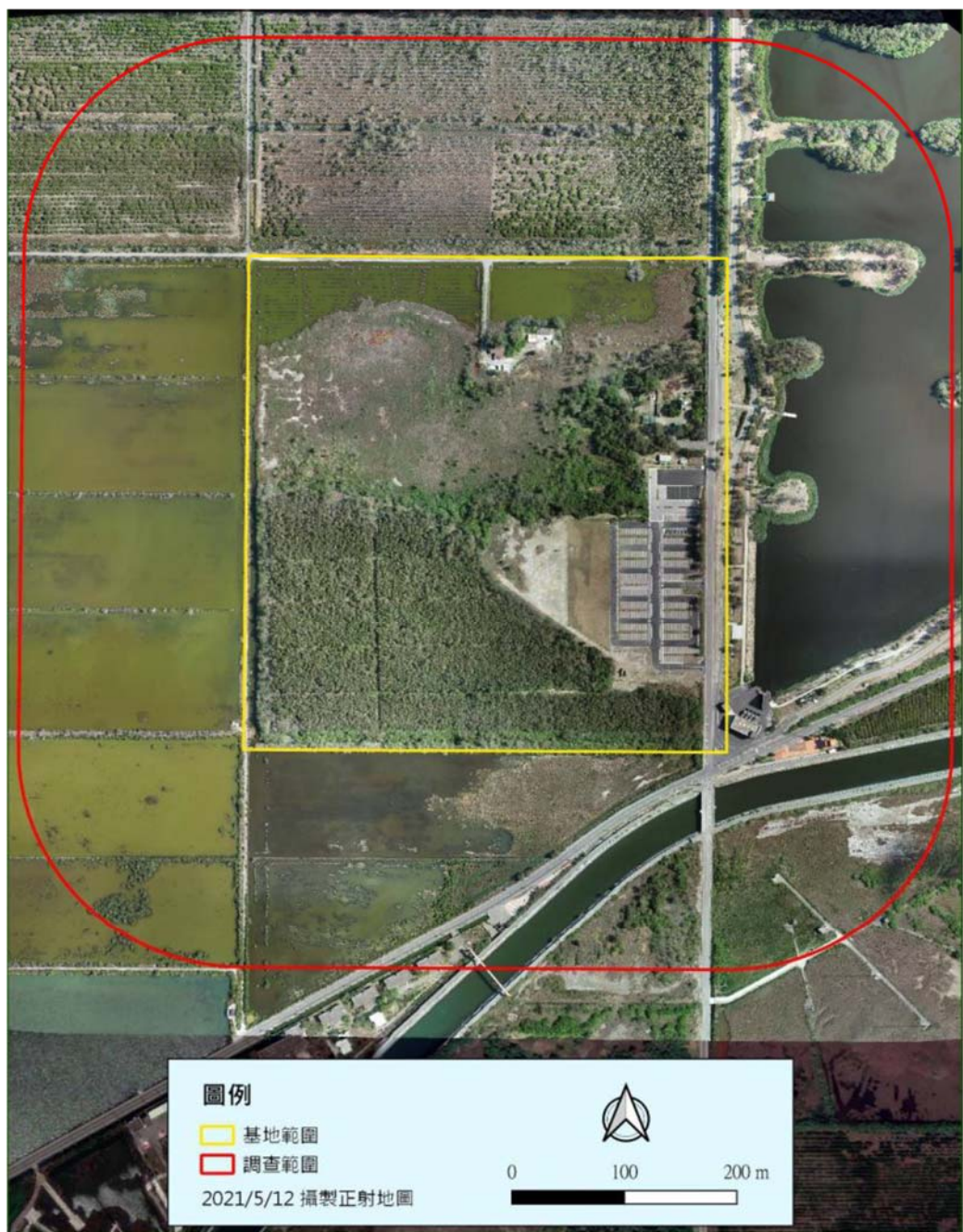
109/9/22 施工前攝製正射地圖



109/11/11 施工中第 1 次調查攝製正射地圖



110/3/5 施工中第 2 次調查攝製正射地圖



110/5/12 施工後調查攝製正射地圖

二、各階段植被類型及自然度分布變化

分析施工前(109/9)、施工中兩次勘查(109/11、2021/3)及施工後(110/5)期間，基地及周邊範圍之植被及自然度面積變化，可發現施工前至施工中第 1 次期間，人工建物(自然度 0)增加，裸地(自然度 1)及草生灌叢(自然度 2)是減少的，如下表所示。

施工中第 1 次至施工中第 2 次期間，人工建物(自然度 0)增加，裸地(自然度 1)是減少的；施工中第 2 次至施工後期間，人工建物(自然度 0)增加，裸地(自然度 1)是減少的。

基地及周邊範圍之植被及自然度面積變化(施工前至施工中第 1 次)

自然度類型	施工前(2020/9)		施工中第1次(2020/11)		面積變化(ha)	面積占比變化
	面積(ha)	占比(%)	面積(ha)	占比(%)		
人工林(自然度3)	7.23	10.77	7.23	10.77	0.00	0.00
濕地(自然度2)	30.62	45.59	30.62	45.59	0.00	0.00
草生灌叢(自然度2)	11.66	17.36	11.54	17.18	-0.12	-0.18
綠地(自然度2)	2.53	3.77	2.53	3.77	0.00	0.00
裸地(自然度1)	2.00	2.98	1.54	2.29	-0.46	-0.69
溝渠(自然度0)	1.30	1.94	1.30	1.94	0.00	0.00
滯洪池(自然度0)	7.35	10.95	7.35	10.95	0.00	0.00
人工建物(自然度0)	4.46	6.64	5.04	7.51	0.58	0.87
總面積	67.15	100.00	67.15	100.00	-	-

基地及周邊範圍之植被及自然度面積變化(施工中第 1 次至施工中第 2 次)

自然度類型	施工中第1次(2020/11)		施工中第2次(2021/3)		面積變化(ha)	面積占比變化
	面積(ha)	占比(%)	面積(ha)	占比(%)		
人工林(自然度3)	7.23	10.77	7.23	10.77	0.00	0.00
濕地(自然度2)	30.62	45.59	30.62	45.59	0.00	0.00
草生灌叢(自然度2)	11.66	17.36	11.54	17.18	-0.12	-0.18
綠地(自然度2)	2.53	3.77	2.53	3.77	0.00	0.00
裸地(自然度1)	1.54	2.29	1.13	1.68	-0.41	-0.61
溝渠(自然度0)	1.30	1.94	1.30	1.94	0.00	0.00

自然度類型	施工中第1次(2020/11)		施工中第2次(2021/3)		面積變化(ha)	面積占比變化
	面積(ha)	占比(%)	面積(ha)	占比(%)		
滯洪池(自然度0)	7.35	10.95	7.35	10.95	0.00	0.00
人工建物(自然度0)	5.04	7.51	5.45	8.12	0.41	0.61
總面積	67.15	100.00	67.15	100.00	-	-

基地及周邊範圍之植被及自然度面積變化(施工中第2次至施工後)

自然度類型	施工中第2次(2021/13)		施工後(2021/5)		面積變化(ha)	面積占比變化
	面積(ha)	占比(%)	面積(ha)	占比(%)		
人工林(自然度3)	7.23	10.77	7.23	10.77	0.00	0.00
濕地(自然度2)	30.62	45.59	30.62	45.59	0.00	0.00
草生灌叢(自然度2)	11.54	17.18	11.52	17.16	-0.02	-0.02
綠地(自然度2)	2.53	3.77	2.94	4.38	0.42	0.62
裸地(自然度1)	1.13	1.68	0.58	0.86	-0.55	-0.82
溝渠(自然度0)	1.30	1.94	1.30	1.94	0.00	0.00
滯洪池(自然度0)	7.35	10.95	7.35	10.95	0.00	0.00
人工建物(自然度0)	5.45	8.12	5.60	8.34	0.15	0.22
總面積	67.15	100.00	67.15	100.00	-	-

第五章 調查結果與數據分析

本計畫屬維管階段生態檢核，由於施工範圍集中同一區域，並未影響周邊區域，因此依循前期「雲林縣植梧滯洪池水岸環境改善計畫」生態檢核之規模，針對稀有植物及植被類型分布進行調查。

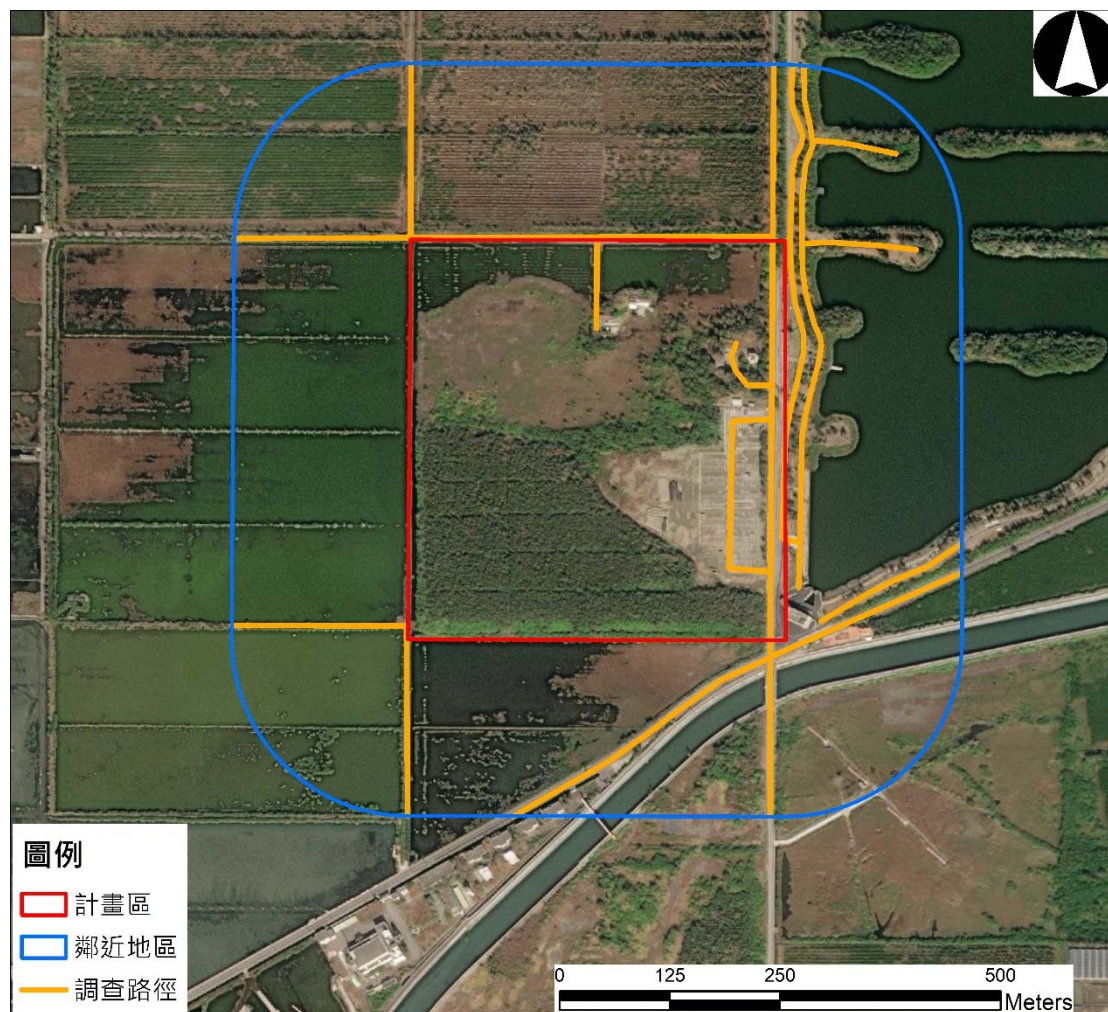


圖 5-1 本計畫調查位置及調查路徑圖

5.1 稀特有植物

於 2022 年 3 月 30 日進行植物調查，本次調查沒有發現特有種。依據「2017 台灣維管束植物紅皮書名錄」(臺灣植物紅皮書編輯委員會, 2017)，屬瀕危(Endangered, EN)之銀葉樹 1 種，易危(Vulnerable, VU)之鵝鑾鼻蔓榕、土沉香、象牙柿及蘄艾 4 種，另接近威脅(NT)之

厚葉石斑木、欖李及臺灣虎尾草 3 種。其中僅臺灣虎尾草 1 種為原生植株，生長於計畫區停車場周圍的綠地，其餘種類為人為種植的植栽。銀葉樹栽植於北池綠地，鵝鑾鼻蔓榕栽植於計畫區及北池綠地，土沉香栽植於北池綠地，象牙柿栽植於計畫區綠地，蘄艾栽植於計畫區綠地，厚葉石斑木栽植於北池綠地，欖李種植於計畫區及鄰近的濕地。上述稀有植物位置如圖 5-2 所示。

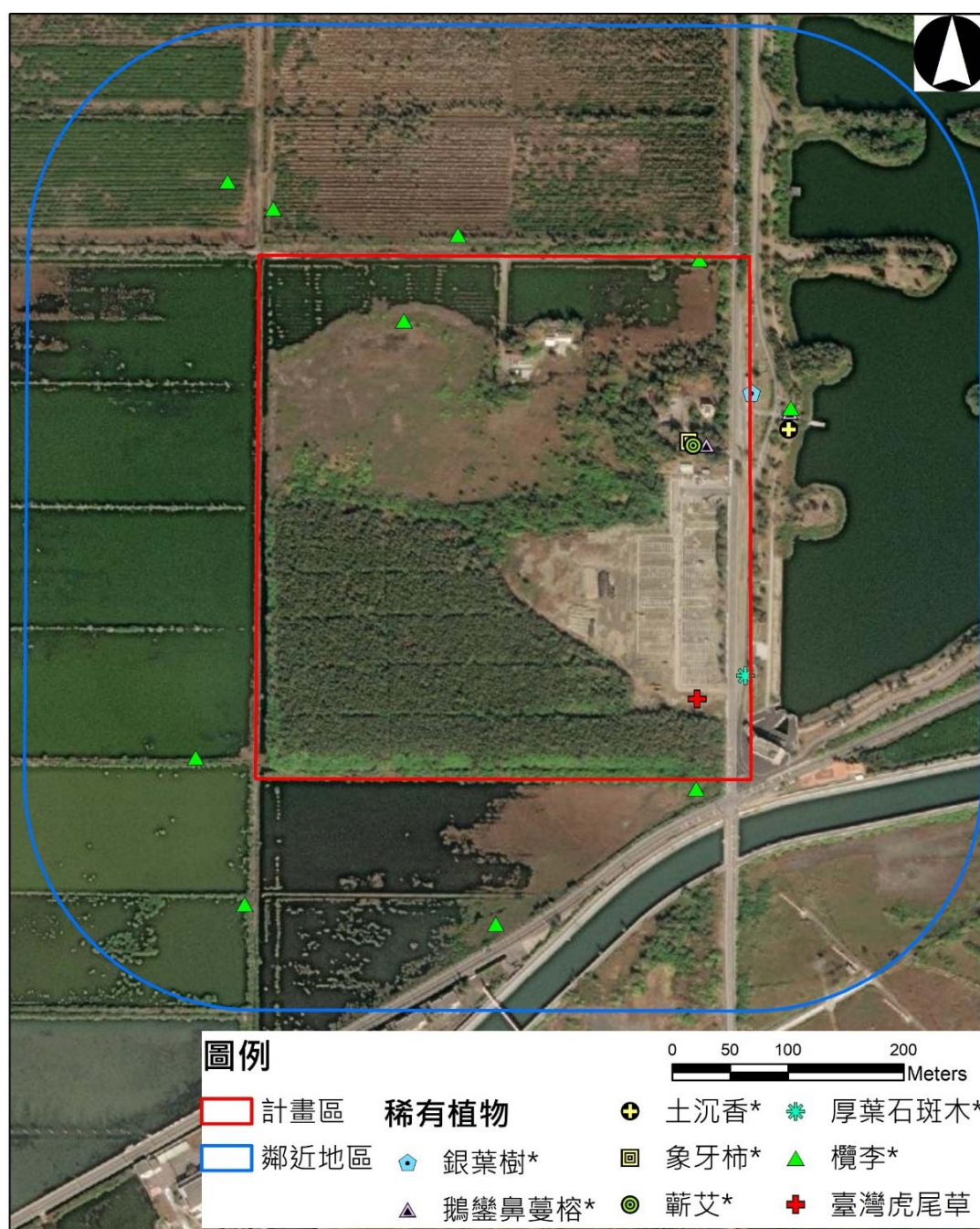


圖 5-2 本計畫調查(民國 111 年 3 月)稀有植物位置分布情形

5.2 植被類型及自然度分布

經由現場勘查後，本區植被大致可分為人工林、濕地、草生灌叢、綠地、裸地、溝渠、滯洪池及人工建物等類型，植被及自然度分布如圖 5-2，各類植被概況及主要組成分述如下：

一、人工林(自然度 3)

分布於計畫區及鄰近地區北側調查範圍內，以木麻黃及白千層為主。基地內西南側以白千層及木麻黃為主：藤本植物以三角葉西番蓮及毛西番蓮為主；底層零星生長有大花咸豐草、光果龍葵、佛焰苞飄拂草、海雀稗、孟仁草及蘆葦等草本植物分布其間。鄰近地區北側大面積栽植白千層，地被則有大花咸豐草、孟仁草及光果龍葵等草本植物。

二、濕地(自然度 2)

分布於基地內西北側，以及鄰近地區西側、南側及北側。以紅樹林欖李為主，海茄苳則零星分布道路兩側與欖李混生，地被層偶見大花咸豐草、佛焰苞飄拂草、孟仁草及蘆葦等草本植物。

三、草生灌叢(自然度 2)

零星分布於計畫區及鄰近地區，由自然力或人為干擾所造成。計畫區以海雀稗及蘆葦為主，並零星生長有木本植物白千層及木麻黃。鄰近地區溝渠旁及滯洪池岸邊，以蘆葦覆蓋為主，其餘則有海雀稗、白茅及孟仁草等，上層零星分布木麻黃。

四、綠地(自然度 2)

小面積分布於計畫區及鄰近地區。木本植物栽植有木麻黃、黃槿、瓊崖海棠、水黃皮、銀葉樹、小葉欖仁、白千層、小葉南洋杉及棟等綠化植物，其間則有三角葉西番蓮、毛西番蓮及雞屎藤等藤本植物攀爬，地被則有大花咸豐草、長柄菊、孟仁草及雙花草等草本植物。

五、裸地(自然度 1)

小面積分布於計畫區東側。零星生長有大花咸豐草、海馬齒、黃鵪菜、掃帚菊及皺葉煙草等草本植物。

六、溝渠(自然度 0)

分布鄰近地區南側。排水溝兩側以人工植栽之大葉山欖為主，地被植物以大花咸豐草、孟仁草、長柄菊及木麻黃苗木等為主。

七、滯洪池(自然度 0)

分布於鄰近地區東側，其上並無植物生長。

八、人工建物(自然度 0)

其中涵蓋房舍、道路、空地及停車場等，是自然度最低之區域。本區幾無植物覆蓋，所見皆為人為栽植的行道樹或園藝物種，常見者為小葉欖仁、白千層及大葉山欖等。

自然度分級定義依據環保署「植物生態評估技術規範」(2020)，詳見下表 5-1。

表 5-1 自然度系統之分區及定義描述

自然度	定義描述
5	天然林地：包括未經破壞之樹林，以及曾受破壞，然已演替成天然狀態之森林；即植物景觀、植物社會之組成，結構均頗穩定，如不受干擾其組成及結構在未來改變不大。
4	原始草生地：在當大氣條件下，應可發育為森林，但受立地因子如土壤、水分、養分及重複干擾等因子限制，使其演替終止於草生地階段，長期維持草生地之形相。
3	造林地：包含伐木跡地之造林地、草生地及火災跡地之造林地，以及竹林地。其植被雖為人工種植，但其收穫期長，恒定性較高，不似農耕地經常翻耕、改變作物種類。
2	農耕地：植被為人工種植之農作物，包括果樹、稻田、雜糧、特用作物等，以及暫時廢耕之草生地等，其地被可能隨時更換。
1	裸露地：由於天然因素造成之無植被區，如河川水域、礁岩、天然崩塌所造成之裸地等。
0	無植被區：由於人類活動所造成之無植被區，如都市、房舍、道路、機場等。

5.3 各階段植被類型及自然度分布變化

分析施工後(2021/5)至本次計畫期間，計畫區及鄰近地區之植被及自然度面積變化(參考圖 5-2、圖 5-3)，可發現施工後至本次調查期間，綠地(自然度 2)增加；草生灌叢(自然度 2)、裸地(自然度 1)及人工建物(自然度 0)是減少的，如表 5-1 所示。

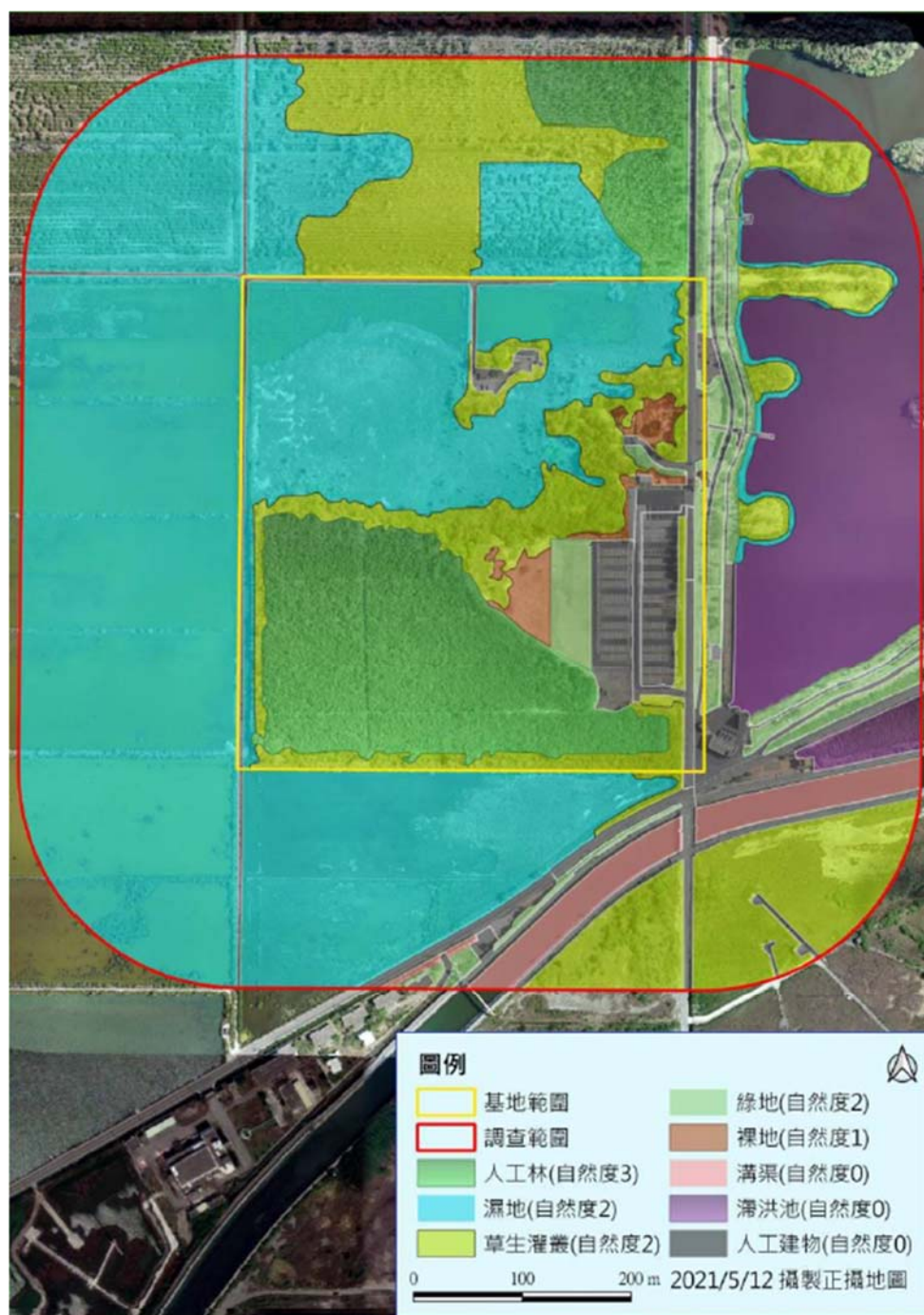


圖 5-3 本工程施工後(民國 110 年 5 月)調查植被及自然度分布圖

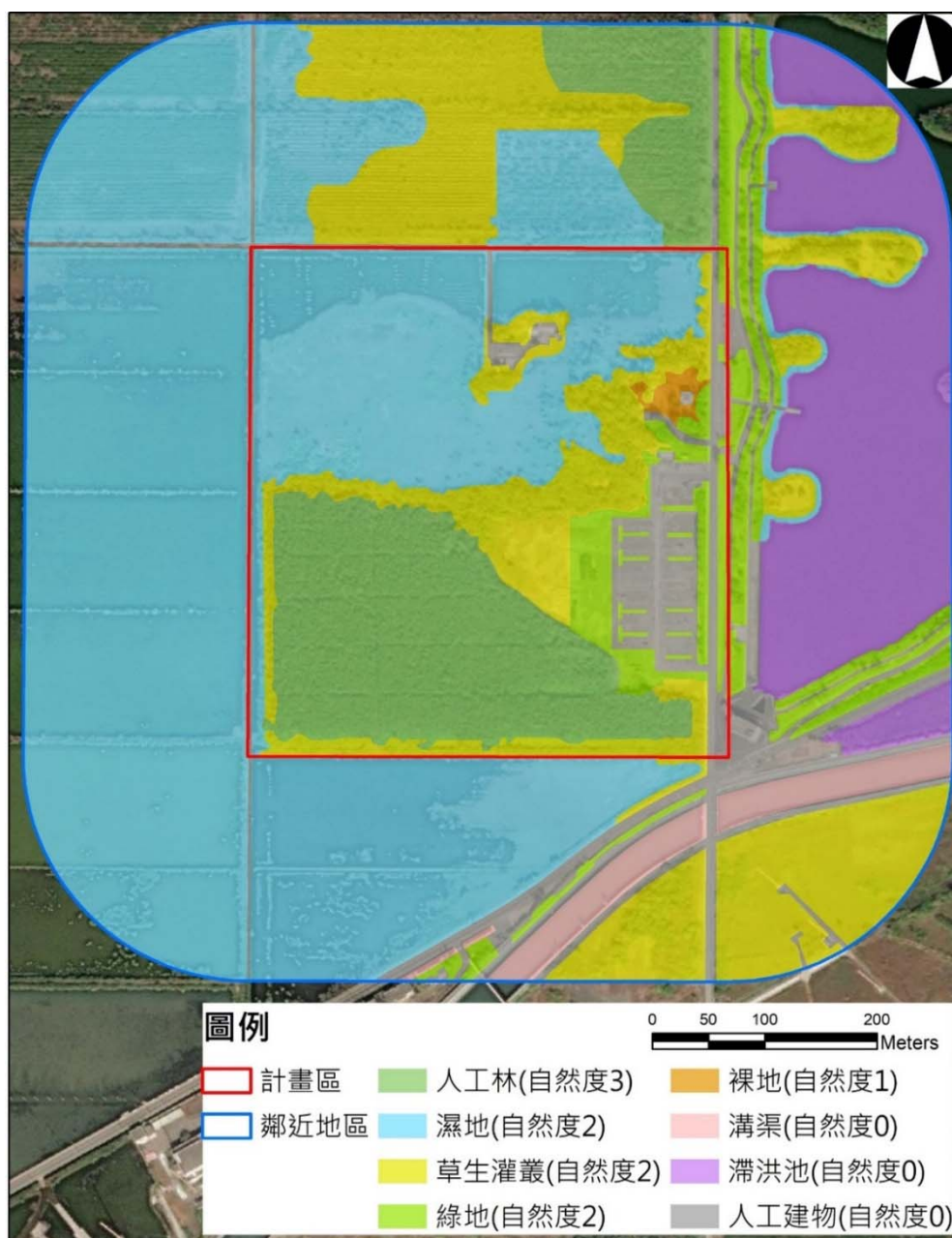


圖 5-4 本計畫民國 111 年 3 月調查植被及自然度分布圖

表 5-2 計畫區及鄰近地區之植被及自然度面積變化(施工後至本次調查)

自然度類型	施工後(2021/5)		本次維管(2022/3)		面積變化 (ha)	面積占比 變化
	面積(ha)	占比(%)	面積(ha)	占比(%)		
人工林(自然度 3)	7.23	10.77	7.23	10.77	0.00	0.00
濕地(自然度 2)	30.62	45.59	30.62	45.59	0.00	0.00
草生灌叢(自然度 2)	11.52	17.16	11.49	17.11	-0.03	-0.05
綠地(自然度 2)	2.95	4.38	3.60	5.36	0.65	0.98
裸地(自然度 1)	0.58	0.86	0.16	0.24	-0.42	-0.62
溝渠(自然度 0)	1.30	1.94	1.30	1.94	0.00	0.00
滯洪池(自然度 0)	7.35	10.95	7.35	10.95	0.00	0.00
人工建物(自然度 0)	5.60	8.34	5.40	8.04	-0.20	-0.30
面積	67.15	100.00	67.15	100.00	-	-

第六章 結論與建議

依據前期施工後檢核成果與本次調查結果，提出相關保育對策及可執行方式，由於目前生態環境已被人為干擾而達到低敏感的平衡狀態，本計畫工區屬低密度敏感區，已避開北池與南池水面及水中島生態較豐富區域，並將設置多孔隙透水保土設施，種植原生海岸植栽如苦楝、黃槿、台灣海桐、大葉山欖等樹種；南側白千層樹林屬中度敏感區(成林區)，現有植栽予以保留。

在前期各階段亦依循「迴避」、「減輕」、「縮小」、「補償」之生態保育對策進行工程之生態保育措施及方案研擬。若後續有相關工程環境或改善工程，建議如下：

- 一、若未來仍有相關改善工程，施工期間避開候鳥高峰期，候鳥來臨季節(約 10 月~2 月)，以免影響棲息於工區周遭之水鳥及其棲地。
- 二、既有停車空間選用鋪面材質以透水、保土、低維護性及耐久性為主要考量，鋪面質感與色澤應融入環境中。
- 三、建議避開東側木麻黃及其餘三邊白千層樹林，以現有停車場環境改善為主，並串聯工區北側公廁及檳榔滯洪池北池西側浮動碼頭等遊客服務設施，並考量東北季風及太陽運行路線於適當位置補植誘蝶誘鳥喬木及灌木。

目前基地植被穩定恢復，須特別注意外來種植栽之入侵情形與管控。長期而言本基地屬於較多人為使用區域(停車空間)，建議後續針對導入之景觀植栽生長情形，進行持續觀察，作為後續本基地植栽運用之參考。