



農 業 部 農 田 水 利 署

「林初埤活化改善工程等 2 件」
委託設計及監造服務

林初埤活化調度設施強化工程
規劃設計階段生態檢核期中報告書
(初稿)

主辦單位：農業部農田水利署嘉南管理處
承辦單位：黎明工程顧問股份有限公司

中華民國一一三年六月

「林初埤活化改善工程等 2 件」委託設計及監造服務

林初埤活化調度設施強化工程生態檢核期中報告書(初稿)

目錄

第一章	前言	1-1
1-1	計畫緣起	1-1
1-2	工程計畫概要	1-2
1-3	工作項目及內容	1-3
第二章	基地基本資料	2-1
2-1	林初埤基本資料	2-1
2-2	相關計畫及前期調查成果	2-6
第三章	生態檢核工作	3-1
3-1	調查時間及地點	3-1
3-2	調查方法	3-3
3-3	生態檢核調查成果	3-7
3-3-1	陸域植物	3-7
3-3-2	陸域動物	3-12
3-3-3	水域生態	3-17
3-4	環境影響評估及生態檢核	3-19
3-4-1	環境影響概述	3-19
3-4-2	規劃設計階段生態檢核	3-20
3-4-3	環境評估及保育對策	3-22
參考資料		
附錄一	植物名錄	
附錄二	檢核保全樹種照片與座標	
附錄三	樹種生長習性對照表	
附錄四	植栽移植計畫	
附錄五	環境照、工作照及生物照	
附錄六	農田水利署生態檢核自評表	

表目錄

表 2-1-1	林初埤基本數據表 -----	2-2
表 2-1-2	計畫區域雨量站概況表 -----	2-3
表 2-1-3	林初埤周邊景觀環境資源分析表 -----	2-4
表 2-2-1	林初埤重要濕地系統功能分區劃設區域、面積、管理目標 -----	2-6
表 2-2-2	林初埤 109~110 年生態調查結果 -----	2-8
表 3-2-1	指標魚類與水質污染等級對照表 -----	3-6
表 3-3-1	生態檢核植物歸隸特性表 -----	3-7
表 3-3-2	生態檢核鳥類名錄與資源表 -----	3-13
表 3-3-3	哺乳類名錄與資源表 -----	3-15
表 3-3-4	生態檢核兩生類名錄與資源表 -----	3-15
表 3-3-5	生態檢核爬蟲類名錄與資源表 -----	3-16
表 3-3-6	林初埤紅外線自動相機拍攝成果 -----	3-17
表 3-3-7	生態檢核魚類名錄與資源表 -----	3-18
表 3-3-8	生態檢核底棲生物名錄與資源表 -----	3-18
表 3-4-1	生態檢核受關注物種、保育類出現位置座標表 -----	3-20

圖目錄

圖 1-1-1	林初埤活化調度設施強化工程平面位置圖 -----	1-1
圖 2-1-1	林初埤地理位置及交通圖 -----	2-1
圖 2-1-2	林初埤及附屬構造物平面位置圖 -----	2-2
圖 2-2-1	林初埤保育利用計畫範圍 -----	2-7
圖 2-2-1	林初埤動物路殺點位圖 -----	2-9
圖 3-1-1	白河氣象站生態氣候圖(2015-2022) -----	3-1
圖 3-1-2	林初埤生態檢核調查範圍及樣站圖 -----	3-2
圖 3-3-1	林初埤自然度分布圖 -----	3-9
圖 3-3-2	林初埤保全樹木分布圖 -----	3-10
圖 3-3-3	林初埤保全樹木分布圖(I) -----	3-11
圖 3-3-4	林初埤保全樹木分布圖(II) -----	3-11
圖 3-4-1	林初埤受關注物種、保育類位置與生態敏感區位圖 -----	3-21
圖 3-4-2	林初埤生態保育措施平面圖 -----	3-23
圖 3-4-3	林初埤工區位置和生物友善通道配置圖 -----	3-23
圖 3-4-4	林初埤工區分區施工計畫圖 -----	3-24
圖 3-4-5	林初埤工區臨時設施配置圖 -----	3-24

第一章 前言

1-1 計畫緣起

為提升農業水資源永續韌性建設計畫，農業部農田水利署嘉南管理處(以下簡稱嘉南管理處)辦理「林初埤活化調度設施強化工程」，以活化林初埤水源應用。

「林初埤活化調度設施強化工程」目標係為活化林初埤水源應用，工作範圍為土方挖填約21.5萬 m^3 、倒伏壩1座(寬10m、高1m)、抽水站1座、輸水管路549.9m、道路AC修復1,900 m^2 ，並利用清淤土方築堤，綠美化周遭環境，改善位置如圖1-1-1所示。



圖 1-1-1 林初埤活化調度設施強化工程平面位置圖

1-2 工程計畫概要

林初埤建於清朝咸豐年間(西元1850年)，距今約約170餘年，係為一人工興建埤塘，做為雨季蒐集降雨地表逕流及灌溉餘水(排水)匯合進行灌溉用途，現況林初埤存在下列問題：

1. 閘門老舊：溢洪道閘門7門(3門手動、4門電動)多有生鏽、老舊情況，操作較繁瑣效率不佳，混凝土結構物有白華、剝落等情形，溢洪道陡槽多處裂縫、混凝土面剝落、破洞及植生等問題。
2. 抽水機簡陋：抽水站位於林初埤西側，僅為2支簡陋抽水管插入後方上茄苳支線渠道內，供給下游農田，惟抽水管底高程限制，枯水期常抽不到水。
3. 池底淤積：林初埤多年來未清淤，埤塘底部多有淤積導至高低不一，呆水位以下無法有效運用。
4. 上游水患：東北側玉豐中排匯流入口處長期淤積及雜草叢生，排水不順暢，影響上游社區並有淹水情事。
5. 水質不佳：林初埤水源為地表逕流及灌溉餘水(排水)，且枯水期無水入流呈現乾涸，進而影響林出埤水質，依陸域地面水體分類，多呈現為丁類灌溉用水及戊類環境保育用水。

為改善林初埤上述問題，嘉南管理處辦理「林初埤活化調度設施強化工程」，除了改善上述問題外，亦依內政部民國108年「嘉南埤圳重要濕地(國家級)保育利用計畫」之「明智利用」管理目標部分，在不妨礙水利灌溉及滯洪功能下，得保留灘地與周邊綠帶、濱水帶，提供生物棲息利用，以促成「生物使用者多元」之目標進行改善。改善位置及內容概要如圖1-1-1所示。

1-3 工作項目及內容

依據農業部農田水利署(改制前為行政院農業委員會農田水利署，以下簡稱農水署)民國111年11月21日制訂「行政院農業委員會農田水利署生態檢核注意事項」辦理，另參考行政院公共工程委員會「生態檢核注意事項」等相關資料作為生態評估準則。

本計畫設計階段將辦理生態檢核，除參考鄰近工程生態檢核之調查成果與建議外，將再依選定路線進行生態資料蒐集、調查，並將生態保育之概念融入設計，生態檢核階段工作項目及內容如下：

- 一、蒐集相關文獻
- 二、棲地調查及評估(包含生態敏感區位圖繪製)
- 三、指認生態保全對象
- 四、工程影響分析
- 五、研擬生態保育對策或措施(迴避、縮小、減輕及補償)
- 六、提出施工階段所需之環境生態異常狀況處理原則以及生態保育措施自主檢查表

第二章 基地基本資料

2-1 林初埤基本資料

一、林初埤地理位置及交通

林初埤地理位置位於嘉南平原，其東側約6km處為白河水庫、西北側約1km處為將軍埤、約2km處為上茄苳埤，北側緊鄰臺南著名觀光景點木棉花道。

依行政區位置，林初埤位置位於臺南市白河區北方約2.5km處，行政區位於臺南市白河區，西側緊鄰臺南市後壁區，北側鄰近嘉義縣水上鄉，東側鄰近嘉義縣中埔鄉，南側鄰近臺南市東山區，主要對外聯絡道路為其北側之南90及東側之南89線道。林初埤之地理位置及交通圖如圖2-1-1所示。

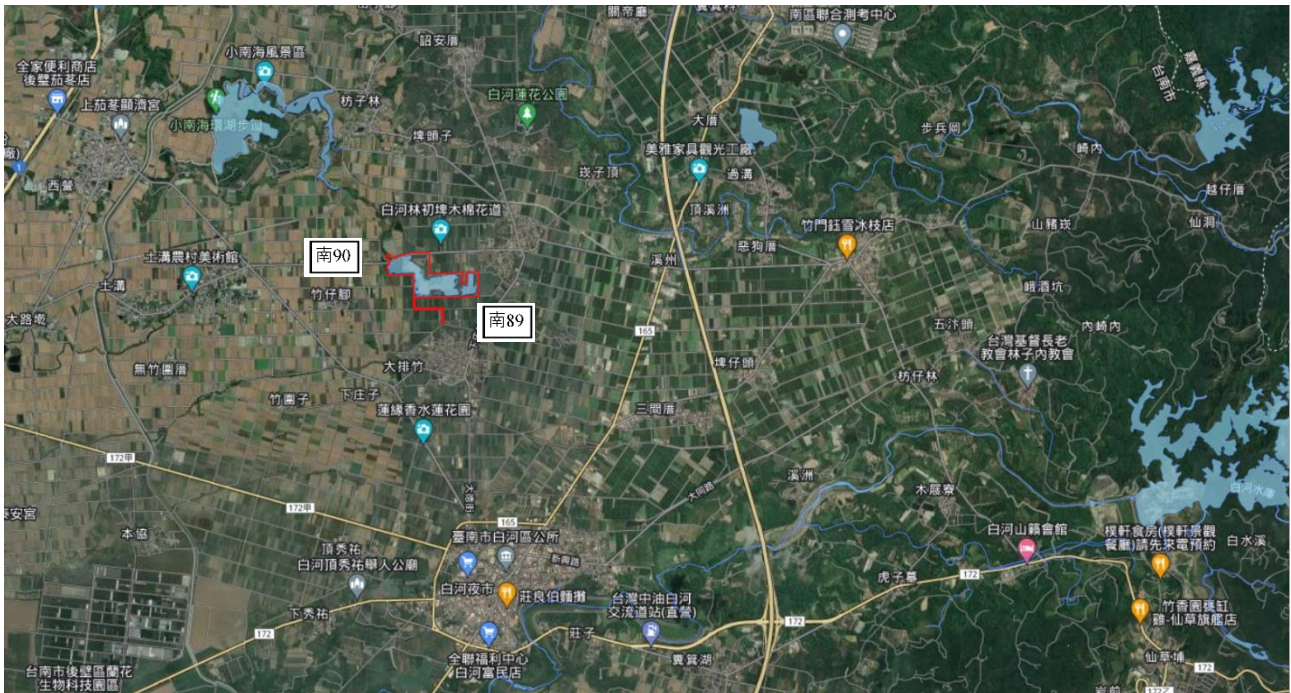


圖 2-1-1 林初埤地理位置及交通圖

二、林初埤既有結構物

林初埤建於清朝咸豐年間(西元1850年)，因移民人數成長自然地表水體不能滿足拓墾需求，故開始興建水利設施、築堤或挖掘，係為一人工興建埤塘，做為雨季蒐集降雨地表逕流及灌溉餘水(排水)匯合進行灌溉用途，其耕灌區為單期作；林初埤主要設施包含：溢洪道、溢洪道閘門7門、灌溉閘門2門及抽水機一組，林初埤及附屬構造物平面位置詳圖2-1-2，主要設施數據詳表2-1-1；林初埤已於104年經內政部公告為國家重要濕地。



圖 2-1-2 林初埤及附屬構造物平面位置圖圖

表2-1-1 林初埤基本數據表

項目		概要		
埤池	水源	玉豐中排、南海豐厝小排 3-14		
	集水面積	30 ha	入流面積	70 ha
	滿水位面積	13.3ha(79 年測量)、14.4ha(112 年本計畫測量)		
	滿水位	EL.31.81m(79 年測)、EL.32.11m((112 年本計畫測量))		
	呆水位	EL.29.950m(79 年測)		
	總蓄水量	295,000m ³ (原設計)、314,759m ³ (112 年本計畫測量)		
	灌溉面積	159 ha(土溝小組 155 ha 及海豐厝小組 4ha)		
溢洪道	型式	閘門控制(7 座直提式閘門)		
	進口寬	約 14m	出口寬	約 7m
	全長	約 60m	設計流量	14.1cms
水工機械	溢洪道閘門	直提式捲揚機閘門 W1.65m×H0.85m×7 門(電動 4 門、手動 3 門)		
	灌溉閘門	直提式手動閘門 W1.2m×H0.8m×2 門		
	抽水機	抽水管徑 φ 6"及 φ 10"各一組，抽水量約 0.4cms		

三、水文概況及水質

(一)水文概況

林初埤為一人工興建埤塘，水源主要來源為玉豐中排及南海豐厝中排於雨季蒐集降雨地表逕流及灌溉餘水(排水)匯合，計畫區內並無相關相關流量測站，其集水區範圍30ha內亦無雨量；另計畫區域鄰近持續觀測中、紀錄較長且資料完整之雨量站有嘉義測候站、嘉南管理處大堀工作站、嘉南管理處白河水庫、台糖南靖農場等站，雨量站概況如表2-1-2。

表2-1-2 計畫區域雨量站概況表

流域	站名	站號	TWD67 二度分帶		標高 (EL.m)	機關	紀錄年限 (民國)	備註
			X 座標	Y 座標				
朴子溪	嘉義站	467480	191139.4	2599867	26.9	中央 氣象署	1969~ 迄今	自計
八掌溪	南靖 農場	51L330	186389.1	2590487	18	台糖 公司	1931~ 迄今	
八掌溪	大堀站	11L340	185263.2	2587806	23	嘉南 管理處	1946~ 迄今	採用
急水溪	白河 水庫		196452	2583534	104	嘉南 管理處	1963~ 迄今	

(二)水質

依據「109~110年度嘉南埤圳重要濕地(國家級)埤塘環境監控計畫」民國110年8月~11月林初埤出水口處採樣水質調查，溶氧量為2~9.8mg/L，除9月份符合甲類一級公共用水水質，其餘為丙類三級公共用水至戊類環境保育用水水質；酸鹼值PH為6.9~8.3，均符合甲類一級公共用水水質；氨氮 NH_4^+ 為0.3~5.7mg/L，均為丁類灌溉用水至戊類環境保育用水水質；磷酸鹽 PO_4^{3-} 為0.01~0.2mg/L，除11月份符合甲類一級公共用水水質，其餘為丙類三級公共用水至戊類環境保育用水水質；生化需氧量BOD為2.1~8mg/L，除11月份為丙類三級公共用水水質，其餘為丁類灌溉用水至戊類環境保育用水水質，林初埤整體水質為丁類灌溉用水至戊類環境保育用水水質，水質不佳且優養化。

四、周邊自然環境之調查與分析

林初埤景觀區為白河區重要觀光景點之一，位於白河區的西北角地區，且鄰近後壁區，其自然生態、植物林相更是完整，以休閒農業、城鄉風貌營造，來塑造本地的蓮花背景特色景觀，近年來林初埤木棉花道亦是極受歡迎的拍照打卡地點。針對本計畫周邊景觀及遊憩資源簡要介紹綜整如表 2-1-3。

表2-1-3 林初埤周邊景觀環境資源分析表

景點名稱	特色概述	現況照片
蓮花公園	蓮花公園位於台南市白河區玉豐里頂山仔腳三民路上，建於民國 85 年，佔地約為 4 公頃。 園區內有造型優美的燈飾裝點，加上雕塑作品的襯托顯得蓮花公園更有藝術的味道，此外原木組裝的木棧道以及木造的觀蓮賞景樓台一觀蓮亭，相關設施都是依照自然生態所規劃因此民眾也可更增進知識；白河蓮花節是一項產業結合文化的活動，起於民國 84 年白河鎮農會為打開白河蓮子、蓮藕的市場知名度而舉辦的蓮花觀光季，每年到了 6 月到 8 月這個時節，蓮花總會吸引大批的遊客到白河觀光賞蓮，到此地參加結合觀光、旅遊、藝術、美食相關的物品一系列活動。	
埤斗仔九曲橋	在廣蓮里埤斗仔內有一座一百公尺長的木棧道，成曲橋形式的九曲橋。埤水之上另建有一座湖中亭，讓遊客佇立湖水中央，涼風徐徐，隨風騁懷，愜意何似！亭中設置休閒座椅，可供親朋好友在此小憩，蓮花節期間，外來遊客也能登臨賞遊。	
大凍山	為臺南市最高峰，標高 1239 公尺，為臺南市與嘉義縣之交界，常年可看到雲氣飄渺，甚為壯觀，也因氣溫低冷，故得此名。由山頂遠眺臺南市，如果天氣晴朗，可以遠眺至臺灣海峽。 其西面山岫處有關仔嶺溫泉，偏西則是久富盛名的枕頭山，蘊藏豐富的石火原石，山勢雖不是很高峻，但崖谷深幽，建有大仙寺和碧雲寺等著名的古剎名寺。 由西南面望去，大凍山有如一頭獅子，伏臥在大地上，因此亦有人稱之為『獅頭山』。目前仍保有原始森林以及自然的景觀，可由溫泉區健行登山，常年有成群結隊的登山人士前往登行。往返約三小時行程，登山後並可順道享受溫泉浴，是來白河區最享受的旅遊行程之一。	
水火同源	水火同源又稱「水火河」，位於關仔嶺風景區內，枕頭山西南側，自清康熙 40 年（1701 年）發現後，火勢一直維持至今，此處位於六重溪斷層附近上脊斜軸部上，岩層破碎裂隙，由地下深處地層蘊藏之豐富天然氣順著斷層與岩層的層面不斷噴出，壁上泉水從壁縫中流出，火噴其間，無煙亦無燄，故有水中火之特殊景觀，近年火有往上移的現象，令人嘖嘖稱奇。民國八十二年臺南縣政府將水火同源列為縣的精神標誌，取其相容並茂之意並將該地攤販重整為商店街，並加置停車場，使得更加煥然一新。	
紅葉公園	「紅葉公園」又稱關子嶺公園，由嶺一旅社旁的石階拾級而上，爬至最高處可俯瞰枕頭山及旅館區全貌。因楓樹林立，入秋後楓紅片片，故取名為紅葉公園。 紅葉公園內樹木成林，綠草如茵，園中以楓樹為最多，設有一些簡單的兒童設施，適合全家出遊踏青。 若值深秋，山野遍紅，楓葉片片飄散空中，尤令人驚豔，雖然漫天紅葉帶點哀傷的氣氛，卻也令人陶醉不已。	

景點名稱	特色概述	現況照片
嶺頂公園	嶺頂公園位於關子嶺溫泉區的上方，面積雖然不大，但公園內遍植各式花木，環境典雅。尤當桂花盛開期，園裡桂花巷內桂香隨風撲鼻，令人心曠神怡。早年就已是關子嶺最著名的觀光景點，而近年新置的「關嶺攬勝」石碑，更是為關子嶺名列新南瀛十勝之一的標誌。公園東側有知名的「好漢坡」，由嶺頂直通「火王爺廟」，原係日治時代日軍患者的復健場所，計有二百九十三階，俗稱「三百棧」，後因興築環山道路而稍有縮減。在您泡湯之餘，別忘記來此處考驗一下體力和耐力喲！	
竹門綠色隧道	白河現僅存的兩條綠色隧道，以竹門為中心，一往昇安，一往玉豐，徜徉在這優美的景致中，您心中悠閒的細胞將一個一個逐漸被喚醒。玉豐綠色隧道位處竹門里通往玉豐的道路上，兩旁盡是林蔭茂盛的芒果樹，就猶如一系列列站立整齊的士兵，列隊歡迎我們的蒞臨。這條長約 3 公里的綠色隧道，常年涼風微拂，每至清晨或黃昏騎著單車悠游其間，享受微風迎面而來的舒暢感，欣賞著一旁的蓮田風光，實是夏日的一大享受。	

2-2 相關計畫及前期調查成果

一、嘉南埤圳重要濕地(國家級)保育利用計畫

(一)計畫內容

為呼應國家濕地保育綱領，使濕地保育政策有效落實與環境永續經營，建立濕地經營管理制度，考量國土空間紋理、文史脈絡、生物遷徙習性等條件，研擬嘉南埤圳重要濕地保育利用計畫，期保存嘉南埤圳重要濕地埤塘地景及文化、提升埤塘生物多樣性及維持合理利用，維持其灌溉功能、水資源調節功能(如防災、蓄洪、調節供水等)、生態功能及文化功能，亦確保其產業及景觀休憩功能等均能符合明智利用原則。有關林初埤之相關管理目標規劃如表2-2-1，為本案景觀規劃原則。林初埤保育利用計畫範圍如圖2-2-1所示

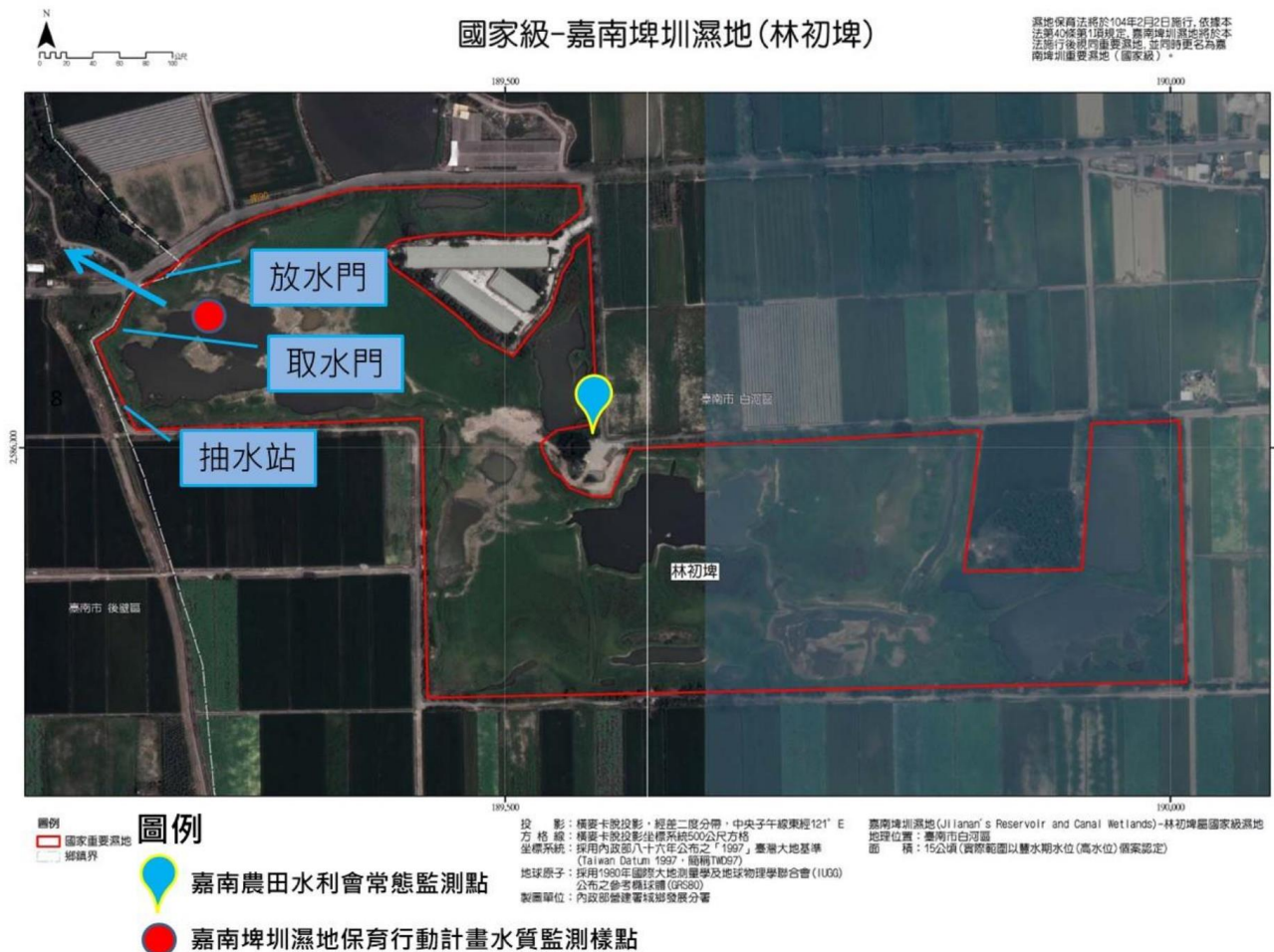
表2-2-1 林初埤重要濕地系統功能分區劃設區域、面積、管理目標

功能分區	管制規定	濕地面積	保育利用計畫範圍面積	管理目標
水資源區	其他供符合明智利用原則之使用	14.77	14.77	(1)維護埤塘水利灌溉功能。 (2)兼顧從來之埤塘多元利用，例如放租行為(養殖、農業)、休閒遊憩、消防防溺演練。 (3)周邊環境整理盡量以人工方式除草，避免使用除草劑。 (4)在不妨礙水利灌溉及滯洪功能下，保留灘地與周邊綠帶、濱水帶，提供生物棲息利用，以促成「生物使用者多元」之目標。

資料來源：嘉南埤圳重要濕地(國家級)保育利用計畫，民國 108 年 3 月，內政部

(二)對應對策

於國家重要濕地保育利用計畫中有關「明智利用」部分，在不妨礙水利灌溉及滯洪功能下，得保留灘地與周邊綠帶、濱水帶，提供生物棲息利用，以促成「生物使用者多元」之目標。因此，本案生態現況課題為淤沙陸化造成有效蓄水量少而易乾涸，以致原本應是生物多樣性高的環境卻變低。因此未來清淤使埤內終年保持有水情形，加上堤岸緩坡化可讓動物親水(如鳥類、兩棲爬蟲類、哺乳類等)、及培厚區栽種樹木與周圍樹林相連結而形成生物廊道，並栽種鳥餌、蜜源、蝶類幼蟲寄主植物(如稜果榕、朴樹、過山香、有骨消、火筒樹)等產生食物鏈的正向循環，如此可達明智利用目標。



資料來源：嘉南埤圳重要濕地(國家級)保育利用計畫，內政部，民國 108 年

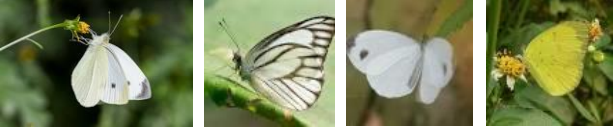
圖 2-2-1 林初埤保育利用計畫範圍

二、109~110年度嘉南埤圳重要濕地(國家級)埤塘環境監控計畫

(一)計畫說明

早期因應灌溉需求，先民於地勢低窪處築堤蓄水或截溪流，在嘉南平原發展出為數眾多的埤塘，350年來於嘉南平原上星羅棋布，這些埤塘反映先民水利灌溉發展的過程，亦為許多遷移性鳥類與移動力較弱的兩棲類等種種生物，發揮了生態避難所的功能，現已成為當地重要的生態及人文地景元素。以下彙整有關林初埤之相關之大宗生態基礎資料數據如表 2-2-2，並提供本案規劃設計措施。

表2-2-2 林初埤109~110年生態調查結果

物種	名稱	規劃設計措施
鳥類	小環頸鴿、鷹斑鴿、小白鷺、黃頭鷺、魚鷹、喜鵲、白頭翁、彩鵲 	挺水植物環境營造、常態水域環境
爬蟲類	斯文豪氏攀蜥、多線真稜蜥、疣尾蜥虎、斑龜 	緩坡水岸、密集植栽區
蜻蛉	杜松蜻蜓、侏儒蜻蜓、猩紅蜻蜓 	岸邊突出物、水生植物池、常態水域環境
蝴蝶	紋白蝶、鑲邊尖粉蝶、纖粉蝶、臺灣黃蝶 	蝴蝶蜜源植栽
魚類	食蚊魚、尼羅口孵非鯽、三星毛足鱸 	常態水域環境

(二)林初埤監控成果

截錄林初埤樣區數據，鳥類共記錄29科54種，其中保育類記錄彩鵲、黑翅鳶、燕鴿、紅尾伯勞等4種；兩棲類6目7種；爬蟲類2目4科5種；魚類4目8科11種。其中斑龜因對埤塘環境依賴性高，因此將斑龜列於關注物種。

林初埤為嘉南埤圳重要濕地一部分，依過去本濕地生態保育計畫監測有發現保育類鳥種彩鵲及原生種斑龜，惟水體因停滯及有營養鹽流入，因此呈優養化情形或乾枯無水，反觀鄰近區小南海風景區埤塘有較多的物種。

三、臺灣生物多樣性網絡及台灣路死動物觀察網

依據「臺灣生物多樣性網絡」(<https://www.tbn.org.tw/>)資料庫資料顯示，林初埤計畫範圍鄰近地區過去共記錄鳥類12目31科70種，保育類記錄二級保育類松雀鷹、臺灣八哥及黑鳶等3種，三級保育類紅尾伯勞1種；兩生類1目5科6種；爬蟲類2目6科7種，保育類記錄三級保育類臺灣黑眉錦蛇1種；魚類4目7科8種；蝦蟹類1目1科1種；螺貝類3目6科8種。

依據「台灣路死動物觀察網」(路殺社<https://roadkill.tw/>)觀測資料，以地圖形式呈現於圖2-2-1。

另外2022年1月林初埤出現三隻紅皮書分類等級為易危(VU)的稀有迷鳥：小白額雁，其僅為偶然過境此地，並非常棲於林初埤。

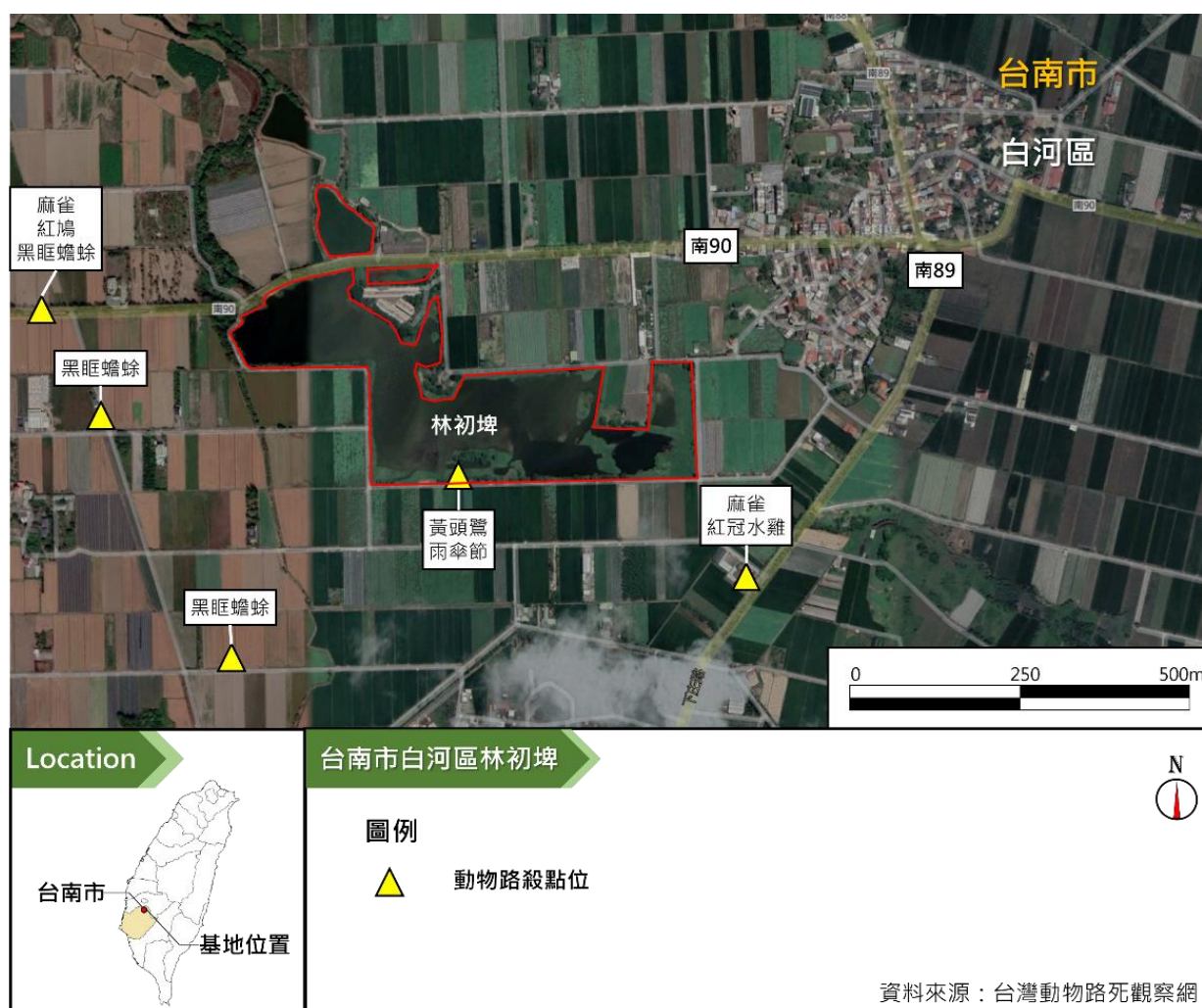


圖 2-2-1 林初埤動物路殺點位圖

第三章 生態檢核工作

本計畫為「林初埤活化調度設施改善工程」設計階段生態檢核，依現地勘查狀況提出生態關注區域圖以供工程設計參考。計畫執行期間除以文獻蒐集方式，了解現地生態現況及潛在敏感物種外，並將於生態檢核工作期間，進行現場生態調查工作並填報相關表格。依據農水署民國111年11月21日制訂「行政院農業委員會農田水利署生態檢核注意事項」，本工程屬第二級生態檢核，生態檢核自評表等內容依計畫分為規劃設計、施工及維護管理等三階段(詳附錄六)。

3-1 調查時間及地點

依據中央氣象局白河氣象站氣候資料，顯示近8年(2015-2022)當地年均溫為24.8°C，平均氣溫最冷月份為1月(平均氣溫8.1°C)，最暖月份為8月(平均氣溫35.9°C)；降水集中在4-9月，10月至隔年3月雨量則稍少，本區域平均年雨量1,838 mm。依Walter & Breackle(2002)之方法繪製生態氣候圖如圖3-1-1所示。

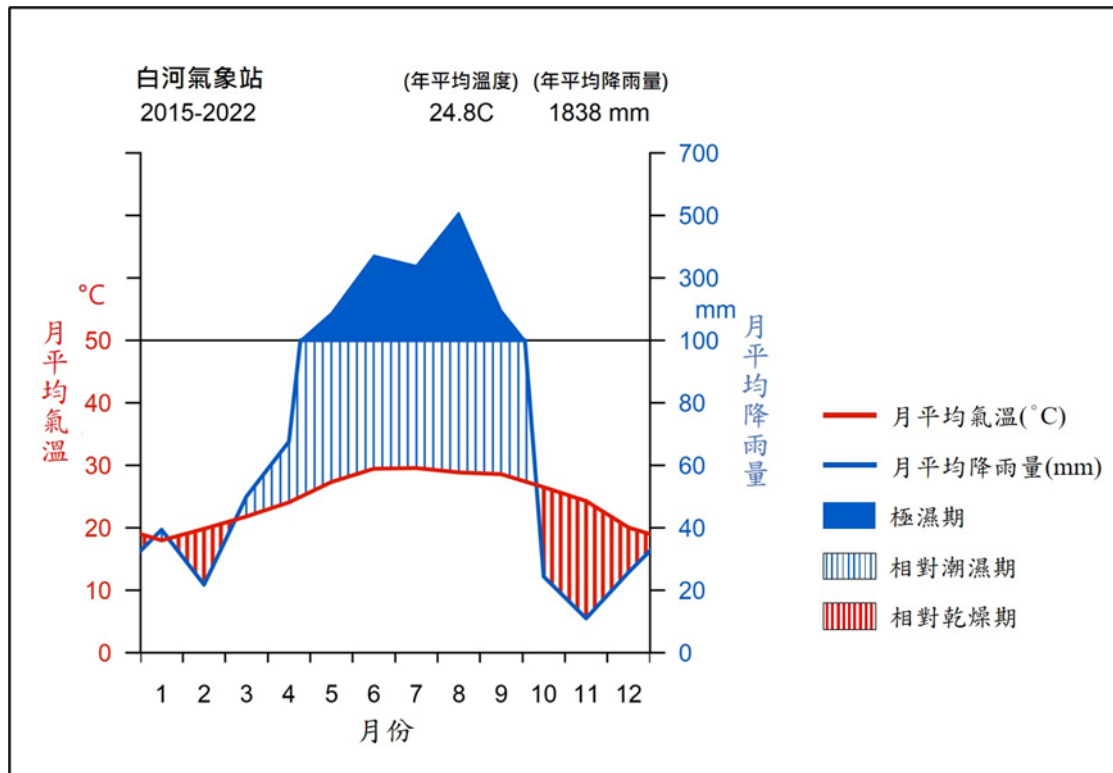


圖 3-1-1 白河氣象站生態氣候圖(2015-2022)

本計畫生態調查時間為112年6月29日~6月30日，依據動物生態評估技術規範(環境部，2011)之季節劃分屬於夏季。調查地點位於林初埤(如圖3-1-2)。

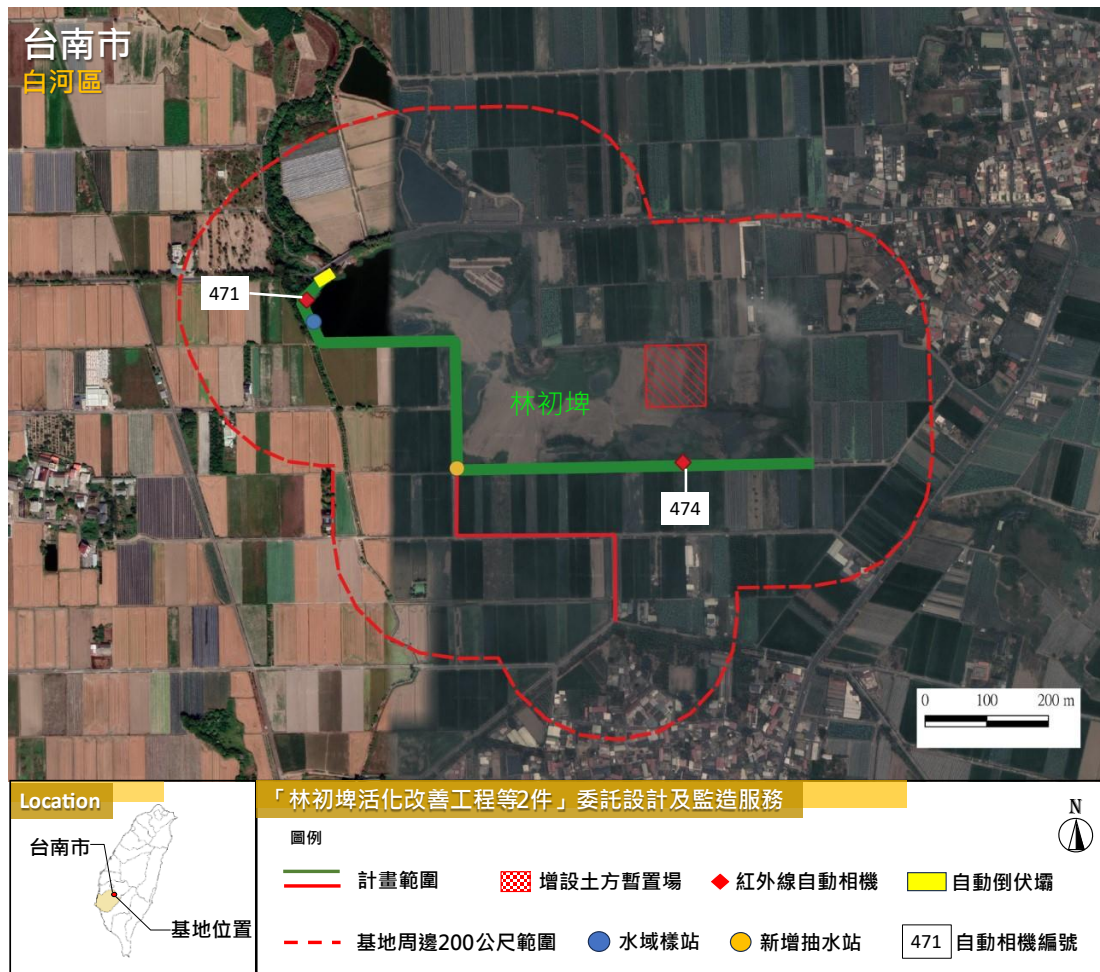


圖 3-1-2 林初埤生態檢核調查範圍及樣站圖

3-2 調查方法

本次調查範圍內生態調查項目分為陸域植物、陸域動物(哺乳類、鳥類、兩棲類、爬蟲類)及水域生物(魚類、底棲生物(蝦蟹螺貝類))，以計畫範圍及周圍200公尺為調查範圍，其中陸域植物與動物採沿線調查，陸域植物除建立植物名錄外，亦會進行保全樹木標定(胸圍 $\geq 20\text{cm}$ 者，不包含果樹和速生樹種，但土芒果樹型佳者亦計入)。陸域動物包含鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類等；水域生物則於林初埤設1樣站，調查項目包含魚類、底棲生物(蝦蟹螺貝類)。

一、陸域植物

1. 鑑定及名錄製作

植物名稱及名錄主要以「Flora of Taiwan 2nd Edi.」(Huang et al, 1993-2003)為基礎，分類系統採Angiosperm Phylogeny Group IV (APG IV)進行分類，並參考密蘇里植物園 TROPICOS 名彙資料庫、The Plant List、TaiBIF、iNaturalist及臺灣物種名錄等線上資料庫進行物種辨識與名稱確認。稀有植物之認定則依據「2017臺灣維管束植物紅皮書名錄」中所附之臺灣地區稀有植物名錄，於現地調查發現時進行座標定位。

2. 保全樹木

調查計畫區內符合「臺南市珍貴樹木保護自治條例」的樹木及具保留價值的樹木，以胸圍20cm以上為目標且排除速生樹種、果樹(芒果樹型佳列入計算)，進行胸圍測量、定位座標、釘掛蘭花牌編號與拍照，並繪製樹木分布圖，編號以N為開頭，例如:N001、N002、N003等等依序排列。

二、陸域動物

1. 鳥類

鳥類選用沿線調查法，沿現有道路路徑，以每小時1.5公里的步行速度前進，以Zeiss 10x42雙筒望遠鏡進行調查，記錄沿途所目擊或聽見的鳥類及數量，如有發現保育類或特殊稀有種鳥類，以手持GPS進行定位。調查時段白天為日出後3小時內完成為原則，夜間時段則以入夜後開始，調查時間為3個小時，並於林初埤岸邊隱蔽處設置紅外線自動照相機輔助調查，紅外線自動照相機共架2臺位置如圖3-1-2所示。鑑定主要依據蕭木吉等(2014)所著之「臺灣野鳥手繪圖鑑」。

2. 哺乳類

哺乳類主要以樣線調查法、捕捉器捕捉法為主。樣線調查是配合鳥類調查路線與時段，以每小時1.5公里的步行速度，記錄目擊的哺乳動物，同時記錄道路路死之動物殘骸，以及活動跡相(足印、食痕、排遺、窩穴等)，輔助判斷物種出現的依據，夜間以探照燈搜尋夜行性動物。捕捉器捕捉法於計畫區布放數個臺製松鼠籠，陷阱內置沾花生醬之地瓜作為誘餌，每個捕鼠器間隔5-10公尺，於下午6點前布設完畢，隔日清晨7點檢查籠中捕獲物，佈放時調查人員戴手套，以免留下氣味。鑑定主要依據祁偉廉(1998)所著之「臺灣哺乳動物」。

3. 兩棲類

兩生類調查主要以樣線調查法、繁殖地調查法、聽音調查法為主。樣線調查法配合鳥類調查路線，標準記錄範圍設定為樣線左右各2.5公尺寬之範圍，在調查範圍內以逢機漫步的方式，記錄沿途目擊的兩生類物種，調查時間區分成白天及夜間等二時段進行，白天為清晨六點之後，夜間則為太陽下山後一小時開始調查。繁殖地調查法於蛙類可能聚集繁殖的水窪、水溝等處停留記錄。聽音調查法配合鳥類夜間調查時段進行，以蛙類的鳴叫聲音記錄種類。鑑定主要依據楊懿如等(2019)所著之「臺灣蛙類與蝌蚪圖鑑」。

4. 爬蟲類

爬蟲類調查為綜合樣線調查和逢機調查二種調查方式，配合鳥類調查路線，標準記錄範圍設定為樣線左右各2.5公尺寬之範圍，利用目視法，記錄步行沿途所發現之物種。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間等二時段進行，白天為清晨六點之後，夜間則為太陽下山後一小時開始調查。日間調查時在全區尋找個體及活動痕跡(蛇蛻及路死個體)，同時徒手隨機翻找環境中可能提供躲藏隱蔽之掩蓋場所(石塊、倒木、石縫)。夜間則以手持電筒照射之方式進行調查。鑑定主要依據向高世(2001)、呂光洋等(2000)及江志緯等(2021)所著之相關兩棲爬蟲類書籍。

5.指數計算

(1)歧異度指數

$$\text{Shannon-Wiener, } s \text{ diversity index } (H',) = - \sum_{i=1}^s P_i \log P_i$$

其中Pi為物種出現的數量百分比，s為總物種數。當H'值愈高，表示物種數愈多或種間數量分配愈均勻，其多樣性愈高。

(2)OI值(Occurrence index，出現頻度)

將自動照相機拍攝之個體或群體進行OI值計算(出現指數)，代表目標物種對各樣點環境的偏好。(OI值=(該區所拍得的個體或群體照片數/有效架設時數)×1,000)。

三、水域生態

水域生態調查項目包括魚類、蝦蟹螺貝類、蜻蛉目成蟲、附著藻類等。各類物種學名及特有屬性主要依據為TaiBNET臺灣物種名錄，保育等級依據農業部最新公告資訊(108年1月9日)。

1.魚類

魚類調查主要以放置蝦籠並配合手拋網方式進行，於林初埤(TWD97二度分帶座標X:189217,Y:2586028)設一樣站，逢機佈設中型蝦籠(直徑12.5 cm ×長度32 cm)5個，以炒熟狗飼料為誘餌，持續佈設時間為2天1夜，努力量共為10籠天，放置隔夜後收集籠中獲物，待鑑定種類及計數後，統一野放。手拋網選擇岸邊底質較硬以及可站立之石塊上下網，每樣站選擇3個點，每點投擲3網。而在較深或水勢較急的水域，及一些底部分布亂樁或障礙物較多等影響拋網調查的環境，則以直接目擊或訪談民眾方式輔助調查。魚類鑑定主要依據「臺灣淡水及河口魚類誌」(陳與方，1999)、「魚類圖鑑」(邵與陳，2004)與「臺灣魚類誌」(沈編，1992)、「臺灣淡水及河口魚蝦圖鑑」(周銘泰等，2020)等書。

臺灣河川魚類指標以國家環境研究院(改制前環境保護署環境檢驗所)訂定的指標魚種(王，2002)來評估水質狀況。由於指標魚類是以物種對不良水質的耐受度加以評估，乾淨的水質環境可能出現耐汙性高的魚種，所以在評估過程中，如遇二種以上水質等級之指標魚種，則取較好的水質狀況為結果(詳表3-2-1)。

表3-2-1 指標魚類與水質污染等級對照表

污染等級	指標魚種
未受污染	臺灣鏟頰魚
輕度污染	臺灣石鱚、臺灣纓口鰍
普通污染	平頰鱚、長鰭馬口鱚、粗首馬口鱚
中度污染	烏魚、花身雞魚、環球海鰲、鯉魚、鯽魚
嚴重污染	大眼海鰻、吳郭魚、泰國鰱、大鱗鰻、琵琶鼠

2. 蝦蟹螺貝類

蝦蟹類調查方法為於調查樣站佈設5個中型蝦籠(直徑12.5 cm ×長度32 cm)，內置炒熟狗飼料為誘餌，持續時間為2天1夜。採集到的蝦蟹類記錄其種類與數量，拍照存檔後原地釋回。若遇辨識有爭議的物種，則以70%的酒精保存，攜回鑑定(水利規劃分署(改制前水利規劃試驗所)，2004)。

3-3 生態檢核調查成果

3-3-1 陸域植物

一、植物種類及統計

本調查範圍位在臺南市白河區林初埤計畫區及周邊200m為已開發環境，共記錄植物43科95屬106種植物，其中蕨類植物有2科2屬2種，雙子葉植物有35科76屬85種，單子葉植物有6科17屬19種，未發現裸子植物。依生長習性區分，草本植物41種(佔38.68%)、喬木41種(佔38.68%)、灌木10種(佔9.43%)及藤本14種(佔13.21%)；依屬性區分，原生種51種(佔48.11%)、特有種1種(佔0.94%)、歸化種40種(佔37.74%)及栽培種14種(佔13.21%)(植物名錄見附錄一，物種歸隸特性統計詳表3-3-1)

表3-3-1 生態檢核植物歸隸特性表

歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	總計
類別	科數	2	0	35	6	43
	屬數	2	0	76	17	95
	種數	2	0	85	19	106
生長習性	草本	2	0	22	17	41
	喬木	0	0	39	2	41
	灌木	0	0	10	0	10
	藤本	0	0	14	0	14
屬性	原生	2	0	36	13	51
	特有	0	0	1	0	1
	歸化	0	0	37	3	40
	栽培	0	0	11	3	14

二、稀特有植物

本計畫調查發現特有種植物有臺灣欒樹1種，主要為人為栽植，少部分為自然生長。稀有植物部分，有屬於「2017台灣維管束植物紅皮書名錄」訂定之易危等級(VU)蒲葵1種，屬原生育地稀有。

三、植被及自然度分布

調查地點之植被及自然度分布如圖3-3-1所示，林初埤次生林位於西側，水域環境為埤塘及水田，建築零星分布於計畫範圍內，農耕地均廣泛分布於計畫範圍內。

1.次生林(自然度5)

林初埤為低海拔平原，因人為開發，次生林僅少量分布，種類為血桐、構樹、小葉桑等常見的樹種；草本以大花咸豐草、孟仁草、狗牙根、大黍等為優勢，除草本植物外亦有密花白飯樹、光果龍葵、姑婆芋等等植物自然生長。

2.草生地及農耕地(自然度2)

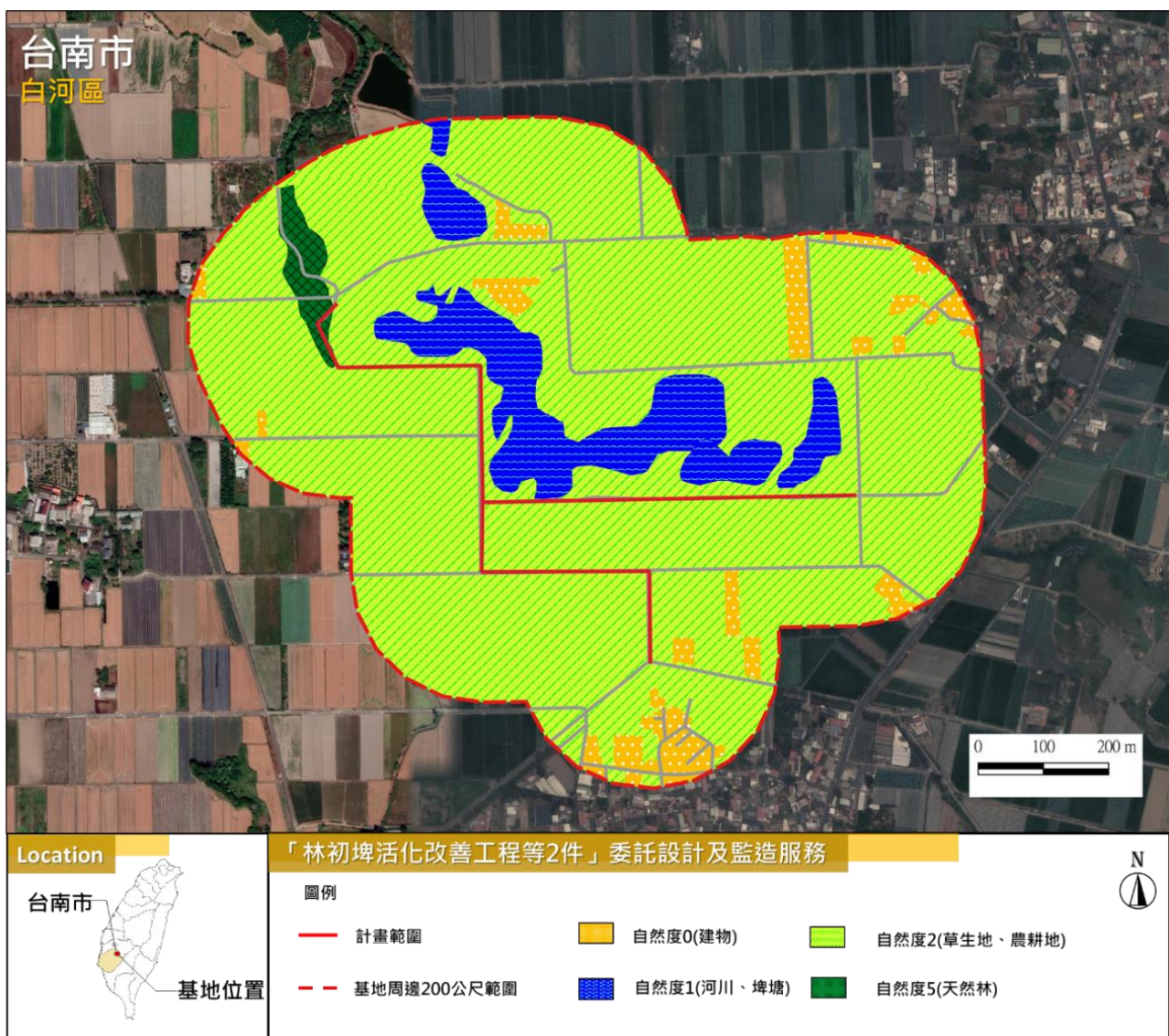
草生地及農耕地廣泛分布於林初埤計畫範圍，以大花咸豐草、加拿大蓬、牛筋草、狗牙根等草本植物為優勢，農地旁有生長水丁香、細葉水丁香、斷節莎等草本植物

3.水域(自然度1)

水域環境為埤塘及水田，埤塘內大量生長紅蓼，為該區最優勢的種類，埤塘周圍有人工栽植的臺灣欒樹、芒果、綠竹等喬木，天然生長的則有雀榕、稜果榕、血桐、構樹、小葉桑等，水田栽植作物為荷花，田邊可見水丁香、細葉水丁香、斷節莎、甕菜、冬葵子等植物生長

4.建物(自然度0)

屬於人類活動所造成之無植被區，包含道路、民宅及工廠，是調查範圍內自然度最低之區域，林初埤範圍內建物周邊及鄰近區民宅周邊可見園藝植物及行道樹栽植，多歸化或栽培植物，原生植物較為稀少，或是雖為原生植物但由人為栽植，如棟、白雞油、臺灣欒樹、菲律賓饅頭果等。



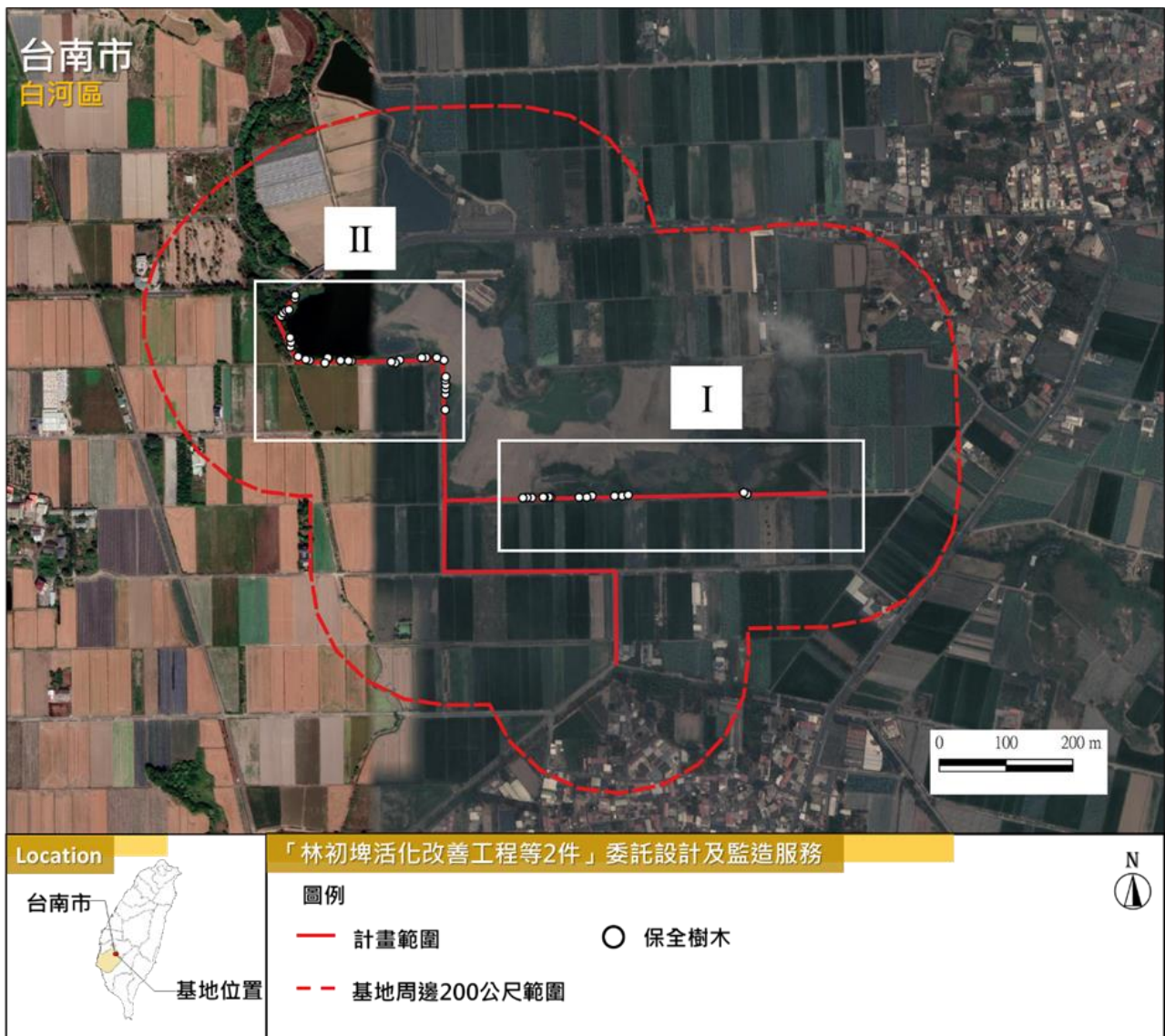
圖資來源：國土測繪中心

圖 3-3-1 林初埤自然度分布圖

四、保全樹木

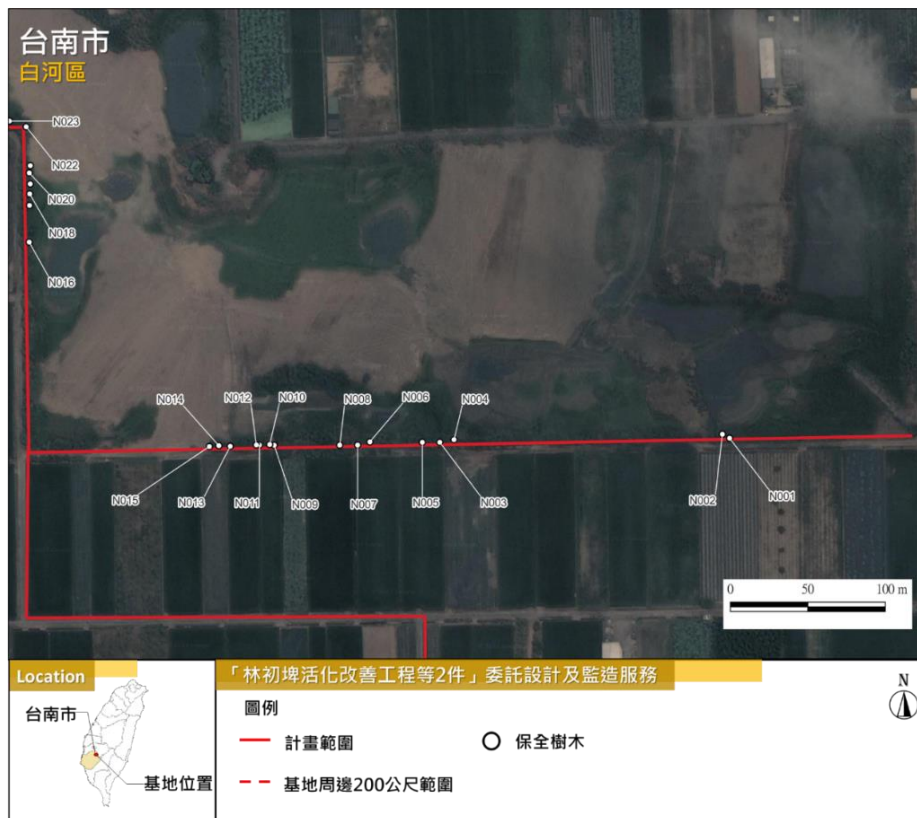
本次調查未記錄到符合「臺南市珍貴樹木保護自治條例」之樹木，保全樹木方面，林初埤共紀錄芒果、破布子、波羅蜜、樟樹、龍眼、臺灣欒樹等6種49棵樹木。保全樹種之樹籍資料、照片及分布圖詳見附錄二與圖3-3-2~圖3-3-4。

保全樹木半數為原生種，其餘外來種非強勢入侵的種類，對周圍環境不構成危害，建議以原地保留為優先，如進行工程作業時，應做好防護措施避免車身及機具接觸損害樹木或輾壓根部，定時灑水避免揚塵，如需移植參照植栽移植計畫(附錄四)。



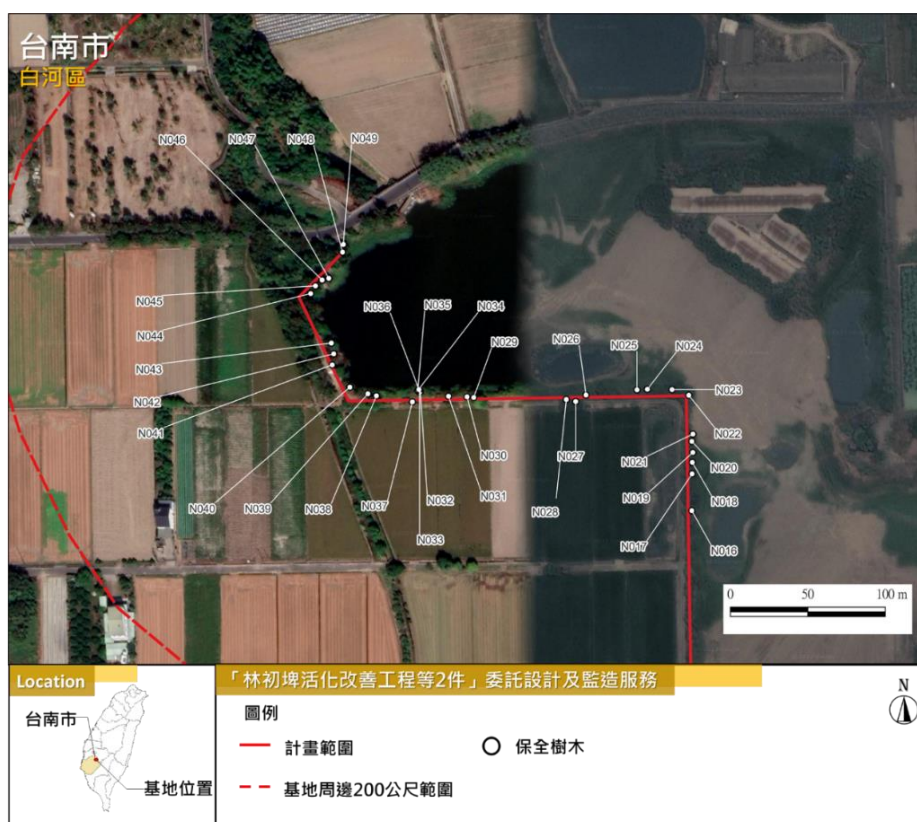
圖資來源：國土測繪中心

圖 3-3-2 林初埤保全樹木分布圖



圖資來源：國土測繪中心

圖 3-3-3 林初埤保全樹木分布圖(I)



圖資來源：國土測繪中心

圖 3-3-4 林初埤保全樹木分布圖(II)

3-3-2 陸域動物

本計畫調查共記錄鳥類 8 目 19 科 30 種(包含紅外線自動相機記錄)，哺乳類 2 目 3 科 4 種(包含紅外線自動相機記錄)，兩生類 1 目 5 科 6 種，爬蟲類 2 目 6 科 6 種(包含紅外線自動相機記錄)，詳見表 3-3-2~表 3-3-6。

一、鳥類

本計畫沿線調查共記錄鳥類 8 目 19 科 30 種 619 隻次(表 3-3-2)，包括鵲鵙科的小鵲鵙；鳩鵲科的紅鳩；夜鷹科的臺灣夜鷹；雨燕科的小雨燕；秧雞科的紅冠水雞；長腳鵲科的高蹺鵲；彩鵲科的彩鵲；鷺科的小白鷺、黃頭鷺、夜鷺；卷尾科的大卷尾；王鵲科的黑枕藍鵲；鴉科的樹鵲；扇尾鶯科的灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、黃頭扇尾鶯；燕科的棕沙燕、家燕、洋燕、赤腰燕；鶇科的白頭翁、紅嘴黑鶇；繡眼科的斯氏繡眼；八哥科的黑領棕鳥、家八哥、白尾八哥；麻雀科的麻雀。

1. 優勢物種

調查記錄以棕沙燕(230 隻次)及麻雀(75 隻次)較為優勢，分別占總數量的 37.16 % 及 12.12 %。其中棕沙燕常成群於河面、溪邊、草地及沼澤上空出沒；麻雀為低海拔常見物種，經常可見於農耕地、草生地、灌木叢及次生林間。

2. 保育類

調查記錄保育類物種為「珍貴稀有野生動物」彩鵲 1 種。彩鵲主要棲息環境為平地水田、濕地及池畔中。保育類之分布位置詳見表 10 及圖 14。

3. 特有性

調查記錄特有亞種臺灣夜鷹、小雨燕、大卷尾、黑枕藍鵲、樹鵲、褐頭鷓鴣、黃頭扇尾鶯、白頭翁及紅嘴黑鶇等 9 種。

本計畫林初埤樣區調查範圍除主要的埤塘溼地外，周圍大多為農耕地及草生地，調查記錄鳥類多為常見鳥類，其中保育類部分彩鵲於計畫區邊蓮花池間以目視記錄。多樣性指數部分，歧異度(H')為 1.05。

表3-3-2 生態檢核鳥類名錄與資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	遷徙屬性(英)	林初埤
雁形目	雁鴨科	琵嘴鴨	<i>Spatula clypeata</i>			WC	◎
鷗形目	鷗科	小鷗	<i>Tachybaptus ruficollis poggei</i>			RC/WC	2
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica humilis</i>			RC	39
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	<i>Spilopelia chinensis chinensis</i>			RC	◎
夜鷹目	夜鷹科	臺灣夜鷹	<i>Caprimulgus affinis stictomus</i>	Es		RC	4
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis kuntzi</i>	Es		RC	26
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus chloropus</i>			RC	8+◎
鴿形目	長腳鴿科	高蹺鴿	<i>Himantopus himantopus</i>			RC/WC	3
鴿形目	彩鴿科	彩鴿	<i>Rostratula benghalensis</i>		II	RC	3
鵜形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta garzetta</i>			RU/SC/WC/TC	2
鵜形目	鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis coromandus</i>			RU/SC/WC/TC	18
鵜形目	鷺科	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax nycticorax</i>			RC/WO/TO	2
雀形目	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus harterti</i>	Es		RC/TO	12
雀形目	王鷄科	黑枕藍鷄	<i>Hypothymis azurea oberholseri</i>	Es		RC	2
雀形目	鴉科	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae formosae</i>	Es		RC	5
雀形目	扇尾鷺科	灰頭鷺鷥	<i>Prinia flaviventris sonitans</i>			RC	16+◎
雀形目	扇尾鷺科	褐頭鷺鷥	<i>Prinia inornata flavirostris</i>	Es		RC	22
雀形目	扇尾鷺科	黃頭扇尾鷺	<i>Cisticola exilis volitans</i>	Es		RU	6
雀形目	燕科	棕沙燕	<i>Riparia chinensis chinensis</i>			RC	230
雀形目	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>			SC/WC/TC	11
雀形目	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica namiyei, javanica</i>			RC	18
雀形目	燕科	赤腰燕	<i>Cecropis striolata striolata</i>			RC	4
雀形目	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis formosae</i>	Es		RC	18
雀形目	鶇科	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	Es		RC	15

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	遷徙屬性(英)	林初埤
			nigerrimus				
雀形目	繡眼科	斯氏繡眼	Zosterops simplex simplex			RC	26
雀形目	八哥科	黑領棕鳥	Gracupica nigricollis			IC	4
雀形目	八哥科	家八哥	Acridotheres tristis tristis			IC	6
雀形目	八哥科	白尾八哥	Acridotheres javanicus			IC	42
雀形目	鵲科	白腰鵲	Copsychus malabaricus			IC	◎
雀形目	麻雀科	麻雀	Passer montanus saturatus			RC	75
種類合計							30
數量合計(隻次)							619
歧異度(H')							1.05

註1：遷徙屬性/豐富度屬性欄位中，遷徙屬性：R 留鳥、W 冬候鳥、S 夏候鳥、T 過境鳥、I 引進種；豐富度屬性：C 普遍、O 稀有、U 不普遍、L 局部分布。

註2：特有性欄位，「Es」為臺灣特有亞種。

註3：保育等級欄位，「II」為珍貴稀有之二級保育類動物。保育類屬性依據民國108年1月9日農業部(改制前行政院農業委員會)修正。

註4：「◎」為紅外線自動相機拍攝記錄。

二、哺乳類

本計畫沿線調查共記錄哺乳類2目3科4種9隻次(表3-3-3)，包含尖鼠科的臭鼬；鼠科的溝鼠；松鼠科的赤腹松鼠等。

1.優勢物種

調查記錄呈零星分布，未具優勢性物種。

2.保育類

調查未發現保育類物種。

3.特有性

調查記錄特有亞種赤腹松鼠1種。

本計畫林初埤樣區調查範圍除主要的埤塘溼地外，周圍大多為農耕地及草地，調查記錄為日間見赤腹松鼠於沿岸樹間穿梭，臭鼬及溝鼠為周遭水田邊記錄。多樣性指數部分，歧異度(H')為0.37。

表3-3-3 哺乳類名錄與資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	林初埤
真盲缺目	尖鼠科	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>			1+◎
齧齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>	Es		6
齧齒目	鼠科	小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>			◎
齧齒目	鼠科	溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>			2
種類合計						4
數量合計(隻次)						9
歧異度(H')						0.37

註1：特有性欄位，「Es」為臺灣特有亞種。

註2：「◎」為紅外線自動相機拍攝記錄。

三、兩生類

本計畫沿線調查共記錄兩生類1目5科6種161隻次(表3-3-4)，包括蟾蜍科的黑眶蟾蜍；叉舌蛙科的澤蛙；狹口蛙科的亞洲錦蛙、小雨蛙；赤蛙科的貢德氏赤蛙；樹蛙科的斑腿樹蛙等。

1.優勢物種

調查記錄以澤蛙(65隻次)及小雨蛙(45隻次)較為優勢，分別佔總數量的40.37 %及27.95 %。澤蛙及小雨蛙2種皆為低海拔地區常見物種。

2.保育類

調查未發現保育類物種。

3.特有性

調查未發現特有性物種。

表3-3-4 生態檢核兩生類名錄與資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	林初埤
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			34
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			65
無尾目	狹口蛙科	亞洲錦蛙	<i>Kaloula pulchra pulchra</i>			2
無尾目	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>			45
無尾目	赤蛙科	貢德氏赤蛙	<i>Sylvirana guentheri</i>			14
無尾目	樹蛙科	斑腿樹蛙	<i>Polypedates megacephalus</i>			1
種類合計						6
數量合計(隻次)						161
歧異度(H')						0.59

四、爬蟲類

本計畫沿線調查共記錄爬蟲類2目6科6種26隻次(表3-3-5)，包括鰻科的中華鰻；地龜科的斑龜；壁虎科的疣尾蜥虎；飛蜥科的斯文豪氏攀蜥；石龍子科的多線真稜蜥；黃頰蛇科的花浪蛇等。

1.優勢物種

調查記錄以疣尾蜥虎(14隻次)及斑龜(8隻次)較為優勢，分別佔總數量的53.85 %及30.77 %。其中疣尾蜥虎常見於人造建物表面，斑龜常見於低海拔河川、埤塘等處。

2.保育類

調查未記錄保育類物種。

3.特有性

調查記錄特有種斯文豪氏攀蜥1種。

本計畫林初埤樣區調查，於埤塘內調查到斑龜浮於水面，其餘物種皆為周邊農耕地及建物間記錄。多樣性指數部分，歧異度(H')為0.50。

表3-3-5 生態檢核爬蟲類名錄與資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	林初埤
龜鰻目	鰻科	中華鰻	<i>Pelodiscus sinensis</i>			◎
龜鰻目	地龜科	斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>			8
有鱗目	壁虎科	疣尾蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			14
有鱗目	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Diploderma swinhonis</i>	E		2
有鱗目	石龍子科	多線真稜蜥	<i>Eutropis multifasciata</i>			1
有鱗目	黃頰蛇科	花浪蛇	<i>Amphiesma stolatum</i>			1
種類合計						6
數量合計(隻次)						26
歧異度(H')						0.50

註1：特有性欄位，「外」為外來種。

註2：「◎」為紅外線自動相機拍攝記錄。

五、紅外線自動相機拍攝成果

本計畫設置2臺紅外線自動照相機，共進行1,582個工作小時，總共記錄臭鼬、小黃腹鼠及貓等3種哺乳類動物；琵嘴鴨、珠頸斑鳩、紅冠水雞、灰頭鷓鴣及白腰鵲鴿等5種鳥類；中華鰻1種爬蟲類，其中相機編號474紅

外線自動相機未拍攝到任何生物。各物種出現頻度OI(Occurrence Index)值，以臭鼬最高，為22.77(詳表3-3-6)。

表3-3-6 林初埤紅外線自動相機拍攝成果

相機編號	NO.471		NO.474	
物種	次數	OI 值	次數	OI 值
臭鼬	18	22.77		-
小黃腹鼠	7	8.85		-
貓	1	1.26		-
琵嘴鴨	1	1.26		-
珠頸斑鳩	5	6.32		-
紅冠水雞	6	7.59		-
灰頭鷓鴣	1	1.26		-
白腰鵲鴿	2	2.53		-
中華鱉	1	1.26		-
拍攝時數	790.6		791.4	

3-3-3 水域生態

本次共記錄魚類 1 目 1 科 1 種 18 隻次、底棲生物 1 目 2 科 2 種 154 隻次。

一、魚類

本次調查僅記錄魚類1目1科1種18隻次(表3-3-7)，為鱧科的外來種線鱧，歧異度0，未記錄特有種及保育類魚類。調查時林初埤水位低，水中長滿雜草，線鱧耐汙能力強，能適應低氧、低水位，為此類環境的優勢物種。水質指標魚種記錄對應嚴重汙染的線鱧，顯示林初埤水質為嚴重汙染。

另「臺灣生物多樣性網絡」與「109~110年度嘉南埤圳重要濕地(國家級)埤塘環境監控計畫成果報告(修正版)」於林初埤共記錄魚類4目8科12種，包含紅鰭鮎、鯉、羅漢魚、鰲、食蚊魚、線鱧、尼羅口孵非鯽、吳郭魚、斑駁尖塘鱧、極樂吻鰕虎、三星鬥魚、琵琶鼠等，惟其多數皆為強勢外來物種。本計畫調查尚為枯水期，池中魚類種類因此較為零星。

表3-3-7 生態檢核魚類名錄與資源表

目	科	中文名	學名	特有性	保育等級	林初埤
鱸形目	鱧科	線鱧	Channa striata	外		18
種類合計						1
數量合計						18
歧異度						0

註 1:特有性一欄「外」為外來種。

註 2:歧異度指數一欄「-」表示無法計算。

二、底棲生物(蝦蟹螺貝)

本次調查共記錄底棲生物1目2科2種154隻次(表3-3-8)，分別為田螺科的石田螺、蘋果螺科的福壽螺等，歧異度0.197，未記錄特有種或保育類底棲生物。岸邊水草和水中可見兩種螺類活動，抽水站旁的地上亦堆積大量石田螺死殼。

表3-3-8 生態檢核底棲生物名錄與資源表

目	科	中文名	學名	特有性	保育等級	林初埤
中腹足目	田螺科	石田螺	Sinotaia quadrata			128
中腹足目	蘋果螺科	福壽螺	Pomacea canaliculata	外		26
種類合計						2
數量合計						154
歧異度						0.197

註 1：特有性一欄「外」為外來種。

3-4 環境影響評估及生態檢核

3-4-1 環境影響概述

一、植物

計畫區屬長期人為干擾的環境，林初埤當地以巴拉草、紅蓼、臺灣欒樹等為優勢物種，調查結果並無野生的珍稀植物。依照設計圖(圖1-1-1)，記錄到的保全樹木皆分布在已規劃為綠地的靠近水岸一側(圖3-3-3~圖3-3-4)，因此可將影響程度降至最低。

工程如導致植被移除或土砂堆置皆會形成裸露環境且施工車輛及機具進入工區易造成揚塵，以致周圍林木葉片表面覆蓋塵土，影響其光合作用及呼吸作用進行，導致植物生長不佳。

二、陸域動物

本次調查陸域動物記錄物種皆屬低海拔農業地帶常見物種，如棕沙燕及麻雀等。其中記錄二級保育類彩鷸及關注物種斑龜。在文獻蒐集數據及現地調查記錄，判斷埤塘內主要利用的鳥類多屬於鸕鶿科、秧雞科、雁鴨科、長腳鷸科、彩鷸科、鷸科及鴛科等鳥類，其中大部分為冬候鳥屬性之鳥類，施工過程中該地造成的生態擾動較大，評估會影響計畫範圍鳥類棲息，但因工程已有規劃迴避彩鷸繁殖季節(6~10月)施作，以及鄰近範圍農耕地面積廣大且西北側具有上茄苳埤及將軍埤等地，依然具有足夠的空間能在工程施作期間提供生物棲息。

爬蟲類主要以對埤塘棲地依賴性較高的斑龜為主，雖然工程時間無法迴避斑龜繁殖期(3~6月)，對埤塘間的擾動較大，但因工程施作有規劃分區進行，減少大規模的擾動，在施工期間依然具有一定可供棲息之區位。

依照本工程細部設計，工程也已規劃生態補償措施如生態林帶、生態跳島及親水植物植栽，達到生態保育棲地營造功能，對工程結束後能為該地陸域動物提供多樣且適宜的生存環境。

三、水域生態

本次調查只記錄到外來種的線鱧一種魚類。林初埤水位變動幅度相當大，在乾季時僅有少部分水域能供魚類棲息，再加上其承接周遭的灌溉溝渠帶來的各種有機物，在乾季時水體會因為有機物分解而處於低溶氧的狀態。能直接呼吸空氣並有強大耐汙能力的線鱧是少數能適應此類環境的魚類，其強大的獵食性也進一步壓縮其他魚類的生存空間，使水域魚種趨於單一。因此工程對其影響應該不大。

3-4-2 規劃設計階段生態檢核

一、受關注物種

受關注物種定義：

- 1.列入臺灣維管束植物與陸域脊椎動物紅皮書之國家極度瀕危(NCR)、國家瀕危(NEN)、國家易危(NVU)、國家接近受脅(NNT)之物種。
- 2.保育類動物。
- 3.蝴蝶與蜻蛉：印度大田鱉、夸父矽灰蝶、朱環鼓蟪等。
- 4.其他部分種類雖非保育類或稀有、侷限物種，但在地方具有特殊生態課題(如梭德氏赤蛙的季節性大量路殺)等(農業部林業及自然保育署，2019)。

本次調查記錄1種保育類，為「珍貴稀有」二級保育類野生動物彩鷸，及根據「109~110年度嘉南埤圳重要濕地(國家級)埤塘環境監控計畫成果報告(修正版)」內容所提出的林初埤中對埤塘環境依賴性較高的關注物種斑龜，位置詳見表3-4-1。

表3-4-1 生態檢核受關注物種、保育類出現位置座標表

物種名稱	二度分帶座標(TWD97)	發現位置及行為
彩鷸	189915, 2585814	蓮花田間覓食
斑龜	189939, 2585974	水中活動
斑龜	190002, 2585842	水中活動
斑龜	189283, 2586028	水中活動

二、生態敏感區

生態敏感區之劃分標準參考農業部林業及自然保育署「國有林治理工程生態友善機制手冊」，林初埤樣區計畫範圍內主要為埤塘溼地、農耕地、建物及道路。其中林初埤和其周圍陸域樣區以淺水域、草澤及水田為主，且有發現二級保育類彩鷸在此地活動，判斷此範圍內屬於彩鷸的重要棲息地，因此將其劃分為中度敏感區；樣區南側因鄰近城市人為干擾較大，且植被以果樹及雜木為主，因此將該區劃分為低敏感區，詳見圖3-4-1。

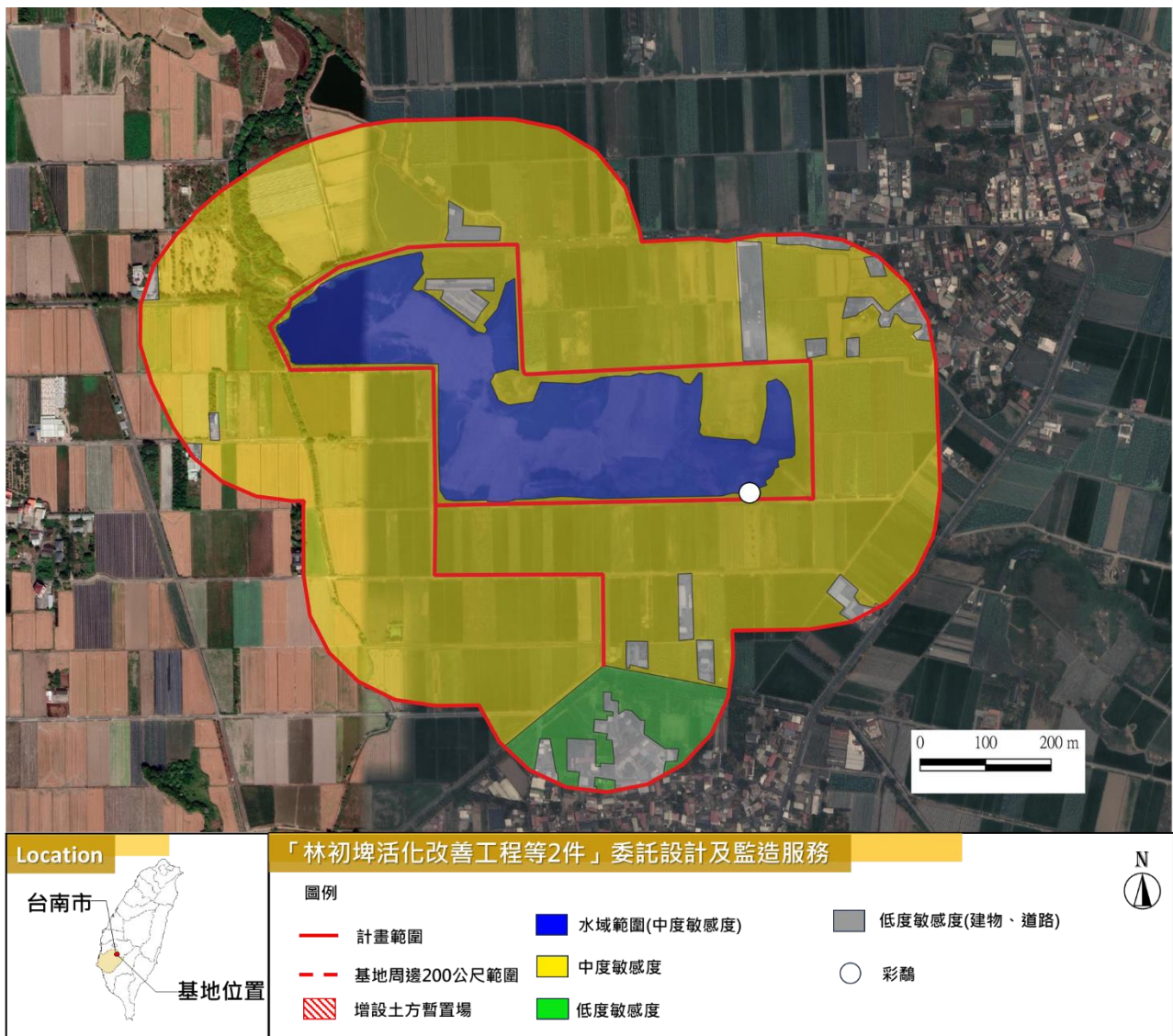


圖 3-4-1 林初埤受關注物種、保育類位置與生態敏感區位圖

3-4-3 環境評估及保育對策

計畫範圍屬於已開發環境，環境類型包含建物、道路、農耕地、草地，地形平坦，由於人為開發及農耕活動，土地利用現況以農地及建物為主，整體而言自然度低。根據調查結果、計畫範圍提供以下保育對策建議：

一、陸域植物

- 1.迴避：工程設計規劃範圍需迴避計畫區上具保留價值之大徑木(詳圖3-3-2~圖3-3-4)，若有工程無法迴避大樹，應以移植為優先考量，擬定移植計畫，並納入工程作業中。
- 2.減輕：工程導致植被移除或土砂堆置皆會形成裸露環境且施工車輛及機具進入工區易造成揚塵，以致周圍林木葉片表面覆蓋塵土，影響其光合作用及呼吸作用進行，導致植物生長不佳；工程進行時應針對短期土方堆置區覆蓋帆布或黑紗網，減少風吹揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。
- 3.減輕：施工範圍空間多為人為擾動之區域，工程作業對周邊植被影響較小，若因施工而導致周圍植被生長劣化或死亡，建議可於工程完工前進行生態綠化之補償，在於地表裸露地區進行當地樹木及原生草種(如馬蘭、水芹菜、穗花木藍、狗牙根等)補植。

二、陸域動物

迴避：施工期間若值彩鷸繁殖期(6~10月)或斑龜繁殖期(3~6)月，則須於其頻繁出沒的棲地進行巡查並確實迴避。

三、水域生態

減輕：林初埤調查到的魚類物種單一旦為外來種，該外來種-線鱧對原生魚類威脅大，施工時可順勢移除。

四、整體保育對策

迴避：工程期程確實遵循規劃的期程，於其出沒地避開6~10月彩鷸繁殖期，並在3~6月的斑龜繁殖期時確實按規劃分區施工，整體生態保育對策如圖3-4-2~圖3-2-5。

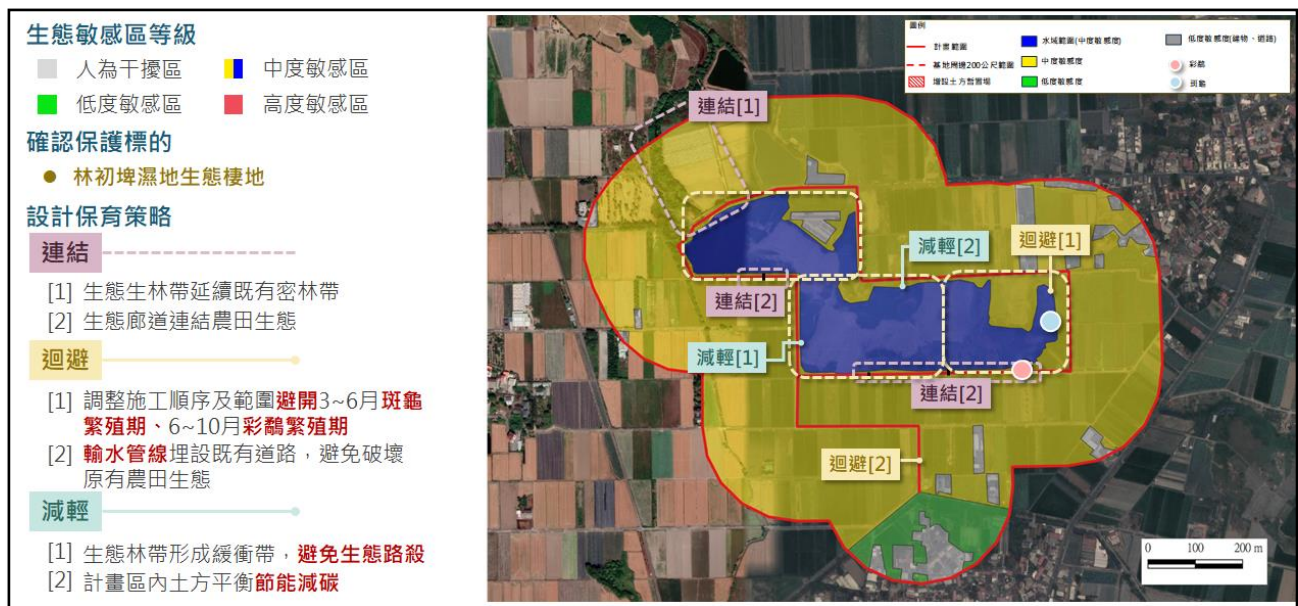


圖 3-4-2 林初埤生態保育措施平面圖

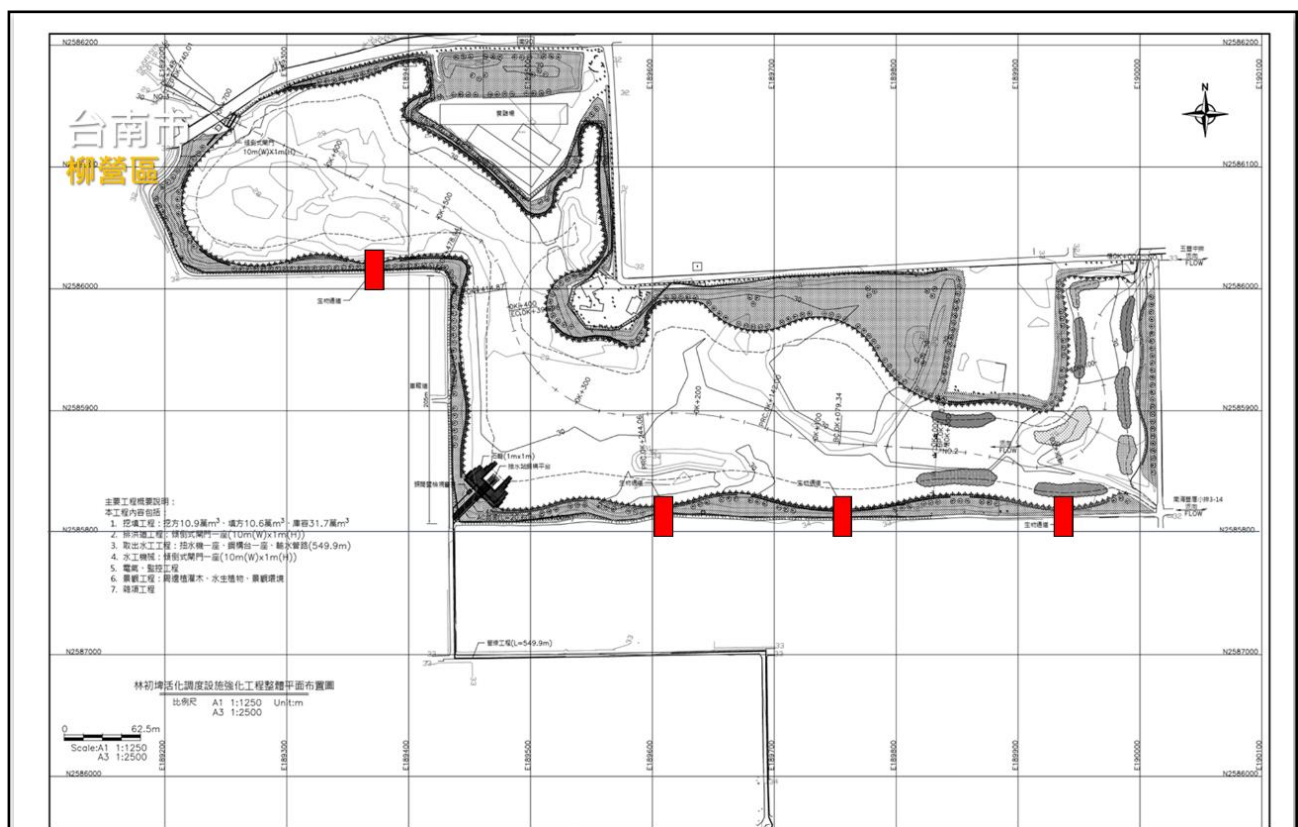


圖 3-4-3 林初埤工區位置和生物友善通道配置圖



圖 3-4-4 林初埤工區分區施工計畫圖

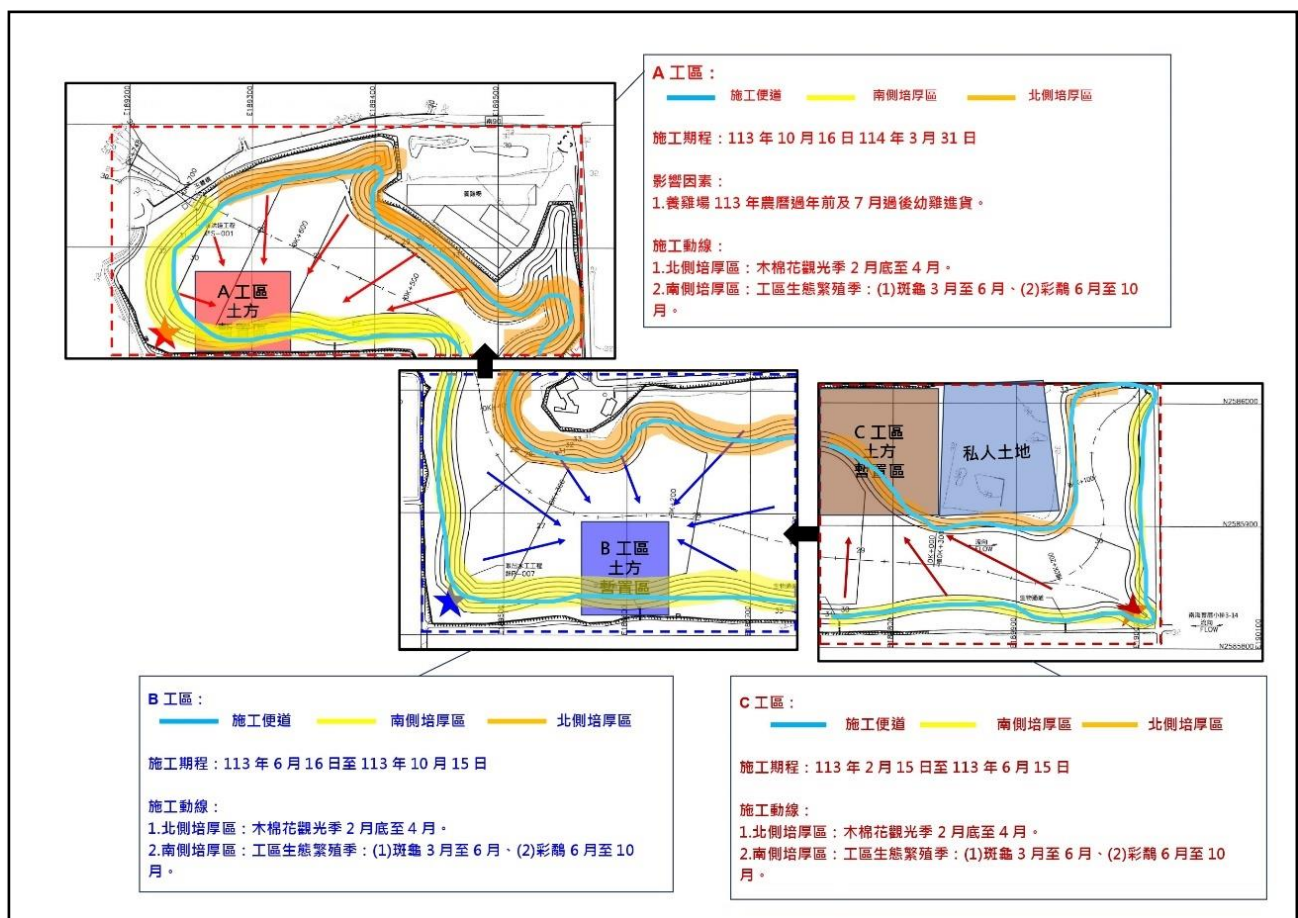


圖 3-4-5 林初埤工區臨時設施配置圖

參考資料

- 王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮。1991。臺灣野鳥圖鑑。亞舍圖書有限公司。274 頁。
- 王漢泉。2002。臺灣河川水質魚類指標之研究。環境檢驗所調查研究年報。
- 王漢泉。2006。臺灣河川生態全紀錄。176 頁。
- 田志仁、汪碧涵。2004。淡水生物多樣性調查方法與評估指標。環境檢驗季刊， 50:14-21。
- 向高世。2001。臺灣蜥蜴自然誌。大樹出版社。173 頁。
- 何健銘、張連浩。1998。南瀛彩蝶。臺灣省特有生物研究保育中心。312 頁。
- 呂光洋、杜銘章、向高世。2000。臺灣兩棲爬行動物圖鑑。中華民國自然生態保育協會。343 頁。
- 呂勝由等(編)。1996-2001。臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑 (I-VI) 行政院農業委員會出版。
- 呂福原、呂金誠、歐辰雄。1997。臺灣樹木解說(一)。行政院農業委員會。
- 沈世傑。1993。臺灣魚類誌。國立臺灣大學動物學系。
- 周銘泰、高瑞卿、張瑞宗、廖俊。臺灣淡水及河口魚蝦圖鑑。2020。晨星出版。
- 周蓮香。1993。陸域脊椎動物之研究方法及工具。生物科學 36(2):35-40。
- 林春吉。2009。臺灣水生與濕地植物生態大圖鑑。天下遠見出版股份有限公司。
- 邵廣昭、陳靜怡。2004。魚類圖鑑。遠流出版社。
- 徐玲明、蔣慕琰。2010。臺灣草坪雜草圖鑑。貓頭鷹出版社。
- 徐堉峰。2013。臺灣蝴蝶圖鑑。晨星出版有限公司。
- 章錦瑜。2011。景觀灌木藤本賞花圖鑑。晨星出版有限公司。
- 章錦瑜。2012。景觀喬木賞花圖鑑。晨星出版有限公司。
- 郭城孟。1997。臺灣維管束植物簡誌第壹卷。行政院農業委員會。
- 郭城孟。2001。蕨類圖鑑 1-基礎常見篇。遠流出版事業股份有限公司。
- 郭城孟。2010。蕨類圖鑑 2-進階珍稀篇。遠流出版事業股份有限公司。
- 陳義雄、方力行。1999。臺灣淡水及河口魚類誌。國立海洋生物博物館籌備處。
- 楊遠波、劉和義、呂勝由。1997。臺灣維管束植物簡誌第貳卷。行政院農業委員會。
- 楊遠波、劉和義、林讚標。2003。臺灣維管束植物簡誌第伍卷。行政院農業委員會。
- 楊遠波、劉和義、施炳霖、呂勝由。1998。臺灣維管束植物簡誌第參卷。行政院農業委員會。
- 楊遠波、劉和義、彭鏡毅、施炳霖、呂勝由。1998。臺灣維管束植物簡誌第肆卷。行政院農業委員會。
- 楊遠波、劉和義。2002。臺灣維管束植物簡誌第陸卷。行政院農業委員會。
- 詹見平、吳世霖。1992。臺灣生物地理過渡區的魚類生態。中國水產(臺灣水產)478:p5-59。
- 廖本興。2012。臺灣野鳥圖鑑.水鳥篇。晨星出版有限公司。
- 廖本興。2012。臺灣野鳥圖鑑.陸鳥篇。晨星出版有限公司。
- 趙大衛。2000。貝類生物指標在環境變遷及污染評估上的應用。環境教育季刊 42：67-76 頁。

蕭木吉。2014。臺灣野鳥手繪圖鑑。行政院農業委員會林務局、社團法人臺北市野鳥學會。

鍾明哲。2011。都會野花野草圖鑑。晨星出版有限公司。

交通部中央氣象局全球資訊網 <http://www.cwb.gov.tw/>

行政院農委會林務局自然保育網站 <http://conservation.forest.gov.tw/mp.asp?mp=10>

特有生物研究保育中心網站 <http://nature.tesri.gov.tw>

特有生物研究保育中心-臺灣野生植物資料庫 <http://plant.tesri.gov.tw/plant100/index.aspx>

臺灣植物資訊整合查詢系統 <http://tai2.ntu.edu.tw/index.php>

臺灣魚類資料庫 <http://fishdb.sinica.edu.tw>

TaiBNET 臺灣物種名錄資料庫 <http://taibnet.sinica.edu.tw>

TaiBIF 臺灣生物多樣性資訊入口網 <http://www.taibif.org.tw/>

附錄一 植物名錄

一、蕨類植物

1. Athyriaceae 蹄蓋蕨科

1. *Diplazium esculentum* (Retz.) Sw. 過溝菜蕨 (草本,原生) LC

2. Equisetaceae 木賊科

2. *Equisetum ramosissimum* Desf. 木賊 (草本,原生) LC

二、雙子葉植物

3. Amaranthaceae 莧科

3. *Amaranthus viridis* L. 野莧菜 (草本,歸化)

4. *Celosia argentea* L. 青葙 (草本,原生) LC

4. Anacardiaceae 漆樹科

5. *Mangifera indica* L. 芒果 (喬木,歸化)

6. *Pistacia chinensis* Bunge 黃連木 (喬木,原生) LC*

5. Apocynaceae 夾竹桃科

7. *Alstonia scholaris* (L.) R. Br. 黑板樹 (喬木,歸化)

6. Asteraceae 菊科

8. *Bidens alba* var. *radiata* (Sch. Bip.) R.E. Ballard ex Melchert
大花咸豐草 (草本,歸化)

9. *Eclipta prostrata* (L.) L. 鱧腸 (草本,原生) LC

10. *Mikania micrantha* Kunth 小花蔓澤蘭 (藤本,歸化)

11. *Tridax procumbens* L. 長柄菊 (草本,歸化)

7. Bignoniaceae 紫葳科

12. *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos 風鈴木 (喬木,栽培)

13. *Spathodea campanulata* P. Beauv. 火焰木 (喬木,歸化)

14. *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth 黃鐘花 (灌木,栽培)

8. Cactaceae 仙人掌科

15. *Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose 三角柱 (藤本,歸化)

9. Cannabaceae 大麻科

16. *Celtis sinensis* Pers. 朴樹 (喬木,原生) LC

17. *Humulus scandens* (Lour.) Merr. 葎草 (藤本,原生) LC

10. Caricaceae 番木瓜科

18. *Carica papaya* L. 番木瓜 (喬木,歸化)

11. Combretaceae 使君子科

19. *Terminalia catappa* L. 欖仁 (喬木,原生) LC*

20. *Terminalia mantaly* H. Perrier 小葉欖仁 (喬木,栽培)

12. Convolvulaceae 旋花科

21. *Cuscuta australis* R. Br. 菟絲子 (草本,原生) DD

22. *Ipomoea aquatica* Forssk. 甕菜 (草本,歸化)

23. *Ipomoea indica* (Burm.) Merr. 銳葉牽牛 (藤本,歸化)

24. *Operculina turpethum* (L.) Silva Manso 盒果藤 (藤本,原生) LC

13. Cordiaceae 破布子科

25. *Cordia dichotoma* G. Forst. 破布子 (喬木,原生) LC*

14. Elaeocarpaceae 杜英科

26. *Elaeocarpus serratus* L. 錫蘭橄欖 (喬木,栽培)

15. Euphorbiaceae 大戟科

27. *Acalypha indica* L. var. *indica* 印度鐵莧 (草本,歸化)

28. *Euphorbia hirta* L. 大飛揚草 (草本,歸化)

29. *Euphorbia thymifolia* L. 千根草 (草本,歸化)

30. *Macaranga tanarius* (L.) Müll. Arg. 血桐 (喬木,原生) LC

31. *Mallotus repandus* (Rottler) Müll. Arg. 扛香藤 (藤本,原生) LC

32. *Manihot esculenta* Crantz 樹薯 (灌木,歸化)

33. *Triadica sebifera* (L.) Small 烏柏 (喬木,歸化)

16. Fabaceae 豆科

34. *Aeschynomene indica* L. 合萌 (草本,歸化)

35. *Bauhinia variegata* L. 羊蹄甲 (喬木,歸化)

36. *Cassia fistula* L. 阿勃勒 (喬木,栽培)

37. *Cassia siamea* Lam. 鐵刀木 (喬木,歸化)

38. *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf. 鳳凰木 (喬木,歸化)

39. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit 銀合歡 (喬木,歸化)

40. *Macroptilium atropurpureum* (Moc. & Sessé ex DC.) Urb. 賽蜀豆 (藤本,歸化)

41. *Pterocarpus indicus* Willd. 印度紫檀 (喬木,栽培)

42. *Pueraria montana* (Lour.) Merr. 山葛 (藤本,原生) LC

43. *Sesbania cannabina* (Retz.) Poir. 田菁 (草本,歸化)

17. Lauraceae 樟科

44. *Cinnamomum camphora* (L.) J. Presl 樟樹 (喬木,原生) LC*

18. Lythraceae 千屈菜科

45. *Lagerstroemia flos-reginae* Retz. 大花紫薇 (喬木,栽培)

19. Malvaceae 錦葵科

46. *Abutilon indicum* (L.) Sweet var. *indicum* 冬葵子 (草本,原生) LC

47. *Bombax malabaricum* DC. 木棉 (喬木,歸化)

48. *Sida rhombifolia* L. subsp. *rhombifolia* 金午時花 (草本,原生) LC

20. Meliaceae 楝科

49. *Aglaia odorata* Lour. 樹蘭 (灌木,栽培)

50. *Melia azedarach* L. 楝 (喬木,原生) LC*

51. *Swietenia mahagoni* (L.) Jacq. 桃花心木 (喬木,歸化)

21. Moraceae 桑科

52. *Artocarpus heterophyllus* Lam. 波羅蜜 (喬木,歸化)

53. *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. ex Vent. 構樹 (喬木,原生) LC

54. *Ficus microcarpa* L.f. var. *microcarpa* 榕樹 (喬木,原生) LC

55. *Ficus septica* Burm. f. 稜果榕 (喬木,原生) LC

56. *Ficus superba* var. *japonica* Miq. 雀榕 (喬木,原生) LC

57. *Morus alba* L. 桑樹 (喬木,未知)

58. *Morus australis* Poir. 小葉桑 (喬木,原生) LC

22. Nelumbonaceae 蓮科

59. *Nelumbo nucifera* Gaertn. 荷花 (草本, 歸化)

23. Oleaceae 木犀科

60. *Fraxinus griffithii* C.B. Clarke 白雞油 (喬木, 原生) LC*

24. Onagraceae 柳葉菜科

61. *Ludwigia hyssopifolia* (G. Don) Exell 細葉水丁香 (草本, 原生) LC

62. *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) P.H. Raven 水丁香 (草本, 原生) LC

25. Oxalidaceae 酢漿草科

63. *Oxalis corniculata* L. 酢漿草 (草本, 原生) LC

26. Passifloraceae 西番蓮科

64. *Passiflora foetida* var. *hispida* (DC. ex Triana & Planch.) Killip

毛西番蓮 (藤本, 歸化)

65. *Passiflora suberosa* L. 三角葉西番蓮 (藤本, 歸化)

27. Phyllanthaceae 葉下珠科

66. *Bischofia javanica* Blume 茄冬 (喬木, 原生) LC*

67. *Bridelia tomentosa* Blume 土密樹 (喬木, 原生) LC

68. *Flueggea virosa* (Roxb. ex Willd.) Royle 密花白飯樹 (灌木, 原生) LC

69. *Glochidion philippicum* (Cav.) C.B. Rob. 菲律賓饅頭果 (喬木, 原生) LC*

70. *Phyllanthus tenellus* Roxb. 五蕊油柑 (草本, 歸化)

28. Pittosporaceae 海桐科

71. *Pittosporum tobira* (Thunb.) W.T. Aiton 海桐 (灌木, 原生) LC

29. Polygonaceae 蓼科

72. *Persicaria orientalis* (L.) Spach 紅蓼 (草本, 原生) LC

30. Portulacaceae 馬齒莧科

73. *Portulaca oleracea* L. 馬齒莧 (草本, 原生) LC

31. Primulaceae 報春花科

74. *Ardisia squamulosa* C. Presl 春不老 (灌木, 歸化)

32. Rubiaceae 茜草科

75. *Ixora williamsii* Sandwith 矮仙丹花 (灌木, 未知)

76. *Paederia foetida* L. 雞屎藤 (藤本, 原生) LC

33. Rutaceae 芸香科

77. *Murraya exotica* L. 月橘 (灌木, 原生) LC

34. Sapindaceae 無患子科

78. *Cardiospermum halicacabum* L. 倒地鈴 (藤本, 歸化)

79. *Euphoria longana* Lam. 龍眼 (喬木, 歸化)

80. *Koelreuteria henryi* Dümmer 臺灣欒樹 (喬木, 特有) LC*

81. *Litchi chinensis* Sonn. 荔枝 (喬木, 栽培)

82. *Sapindus mukorossi* Gaertn. 無患子 (喬木, 原生) LC

35. Solanaceae 茄科

83. *Solanum americanum* Mill. 光果龍葵 (草本, 歸化)

36. Verbenaceae 馬鞭草科

84. *Duranta repens* L. 金露花 (灌木, 歸化)

85. *Lantana camara* L. 馬纓丹 (灌木,歸化)

37. Vitaceae 葡萄科

86. *Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv. 山葡萄 (藤本,原生)LC

87. *Cissus sicyoides* L. 錦屏粉藤 (藤本,歸化)

三、單子葉植物

38. Araceae 天南星科

88. *Alocasia odora* (Roxb.) K. Koch 姑婆芋 (草本,原生) LC

39. Arecaceae 棕櫚科

89. *Livistona chinensis* var. *subglobosa* (Hassk.) Becc. 蒲葵 (喬木,原生) VU*

40. Cyperaceae 莎草科

90. *Cyperus odoratus* L. 斷節莎 (草本,原生) LC

91. *Cyperus rotundus* L. 香附子 (草本,原生) LC

41. Musaceae 芭蕉科

92. *Musa sapientum* L. 香蕉 (草本,未知)

42. Poaceae 禾本科

93. *Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv. 地毯草 (草本,歸化)

94. *Bambusa oldhamii* Munro 綠竹 (喬木,栽培)

95. *Chloris barbata* Sw. 孟仁草 (草本,原生) LC

96. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. 狗牙根 (草本,原生) LC

97. *Echinochloa colona* (L.) Link 芒稷 (草本,原生) LC

98. *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. 稗 (草本,原生) LC

99. *Eleusine indica* (L.) Gaertn. 牛筋草 (草本,原生) LC

100. *Eragrostis tenella* (L.) P. Beauv. ex Roem. & Schult. 鯽魚草 (草本,原生) LC

101. *Imperata cylindrica* var. *major* (Nees) C.E. Hubb. 白茅 (草本,原生) LC

102. *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs 大黍(草本,歸化)

103. *Oryza sativa* L. 稻子 (草本,栽培)

104. *Pennisetum purpureum* Schumach. 象草 (草本,歸化)

105. *Phragmites vallatoria* Veldkamp 開卡蘆 (草本,原生) LC

43. Zingiberaceae 薑科

106. *Alpinia zerumbet* (Pers.) B.L. Burtt & R.M. Sm. 月桃 (草本,原生) LC

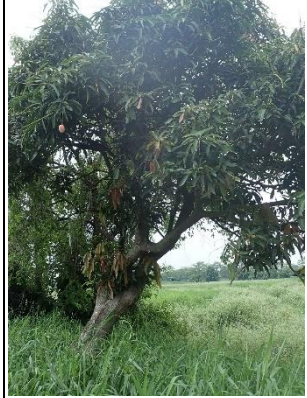
臺灣維管束植物紅皮書等級對照表

已滅絕	EX	滅絕	備註：「*」表示該種為原生種或特有種，但在當地為栽培植物、景觀植物或行道樹。
	EW	野外滅絕	
受脅物種	RE	地區滅絕	
	CR	極危	
	EN	瀕危	
	VU	易危	
低風險物種	NT	接近受脅	
	LC	暫無危機	
其他	DD	資料缺乏	

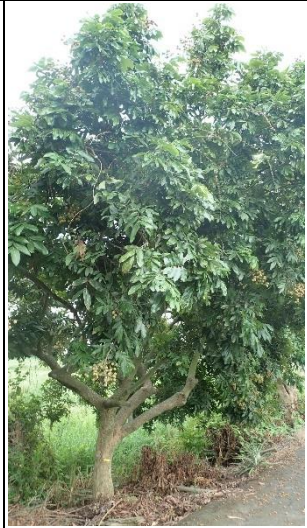
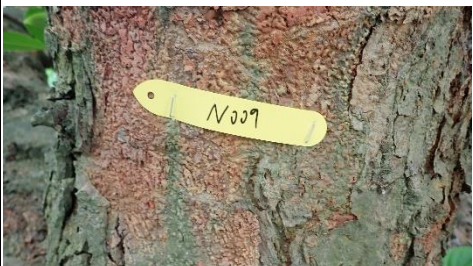
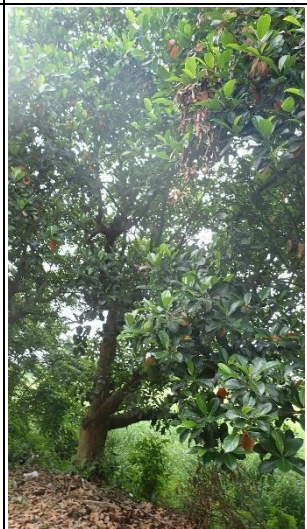
附錄二 檢核保全樹種照片與座標

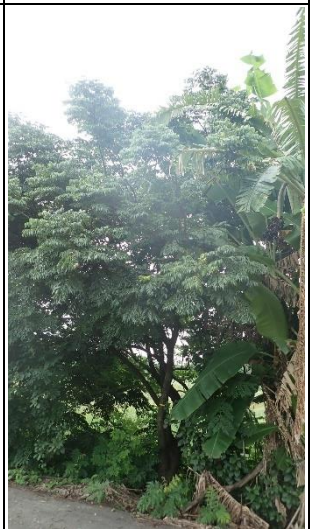
編號	樹種	胸圍(cm)	分支數	TWD_97 X	TWD_97 Y
N001	芒果	113	1	189891	2585818
N002	破布子	370	5	189887	2585824
N003	臺灣樂樹	116	1	189705	2585817
N004	臺灣樂樹	49	1	189715	2585826
N005	樟樹	97	1	189692	2585819
N006	龍眼	116	1	189660	2585813
N007	龍眼	83	1	189652	585811
N008	臺灣樂樹	102	2	189640	2585811
N009	菠蘿蜜	136	1	189598	2585810
N010	龍眼	131	2	189595	2585811
N011	臺灣樂樹	136	5	189588	2585811
N012	臺灣樂樹	85	1	189586	2585811
N013	臺灣樂樹	152	2	189570	2585810
N014	臺灣樂樹	120	2	189562	2585810
N015	臺灣樂樹	203	5	189556	2585810
N016	破布子	226	3	189440	2585942
N017	臺灣樂樹	135	4	189440	2585965
N018	臺灣樂樹	220	7	189440	2585973
N019	臺灣樂樹	65	1	189441	2585979
N020	臺灣樂樹	185	5	189440	2585986
N021	臺灣樂樹	120	1	189441	2585991
N022	臺灣樂樹	120	2	189438	2586016
N023	臺灣樂樹	65	1	189427	2586020
N024	臺灣樂樹	243	1	189411	2586020
N025	臺灣樂樹	77	1	189405	2586020
N026	臺灣樂樹	82	1	189372	2586016
N027	芒果	171	2	189365	2586012
N028	芒果	200	2	189359	2586013
N029	臺灣樂樹	75	2	189299	2586015
N030	臺灣樂樹	165	3	189295	2586015
N031	臺灣樂樹	120	3	189283	2586015
N032	臺灣樂樹	175	1	189265	2586019
N033	臺灣樂樹	55	1	189264	2586018
N034	臺灣樂樹	50	2	189263	2586019
N035	臺灣樂樹	49	1	189263	2586019
N036	臺灣樂樹	85	3	189264	2586020

編號	樹種	胸圍(cm)	分支數	TWD_97 X	TWD_97 Y
N037	臺灣欒樹	83	3	189260	2586012
N038	臺灣欒樹	215	6	189236	2586016
N039	臺灣欒樹	190	6	189231	2586017
N040	臺灣欒樹	360	8	189219	2586021
N041	臺灣欒樹	245	5	189208	2586036
N042	臺灣欒樹	50	1	189209	2586043
N043	臺灣欒樹	105	3	189207	2586050
N044	臺灣欒樹	47	1	189194	2586082
N045	臺灣欒樹	90	3	189197	2586087
N046	臺灣欒樹	47	1	189201	2586090
N047	臺灣欒樹	160	4	189206	2586092
N048	臺灣欒樹	74	3	189214	2586108
N049	臺灣欒樹	65	3	189215	2586113

		
N001 芒果	N001 芒果	N001 環境照
		
N002 破布子	N002 破布子	N002 環境照
		
N003 臺灣欒樹	N003 臺灣欒樹	N003 環境照

		
N004 臺灣欒樹	N004 臺灣欒樹	N004 環境照
		
N005 樟樹	N005 樟樹	N005 環境照
		
N006 龍眼	N006 龍眼	N006 環境照

		
N007 龍眼	N007 龍眼	N007 環境照
		
N008 臺灣欒樹	N008 臺灣欒樹	N008 環境照
		
N009 波羅蜜	N009 波羅蜜	N009 環境照

		
N010 龍眼	N010 龍眼	N010 環境照
		
N011 臺灣欒樹	N011 臺灣欒樹	N011 環境照
		
N012 臺灣欒樹	N012 臺灣欒樹	N012 環境照

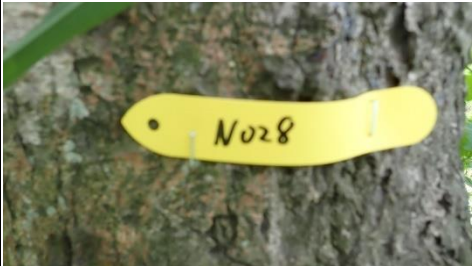
		
N013 臺灣欒樹	N013 臺灣欒樹	N013 環境照
		
N014 臺灣欒樹	N014 臺灣欒樹	N014 環境照
		
N015 臺灣欒樹	N015 臺灣欒樹	N015 環境照

		
N016 破布子	N016 破布子	N016 環境照
		
N017 臺灣欒樹	N017 臺灣欒樹	N017 環境照
		
N018 臺灣欒樹	N018 臺灣欒樹	N018 環境照

		
N019 臺灣欒樹	N019 臺灣欒樹	N019 環境照
		
N020 臺灣欒樹	N020 臺灣欒樹	N020 環境照
		
N021 臺灣欒樹	N021 臺灣欒樹	N021 環境照

		
N022 臺灣欒樹	N022 臺灣欒樹	N022 環境照
		
N023 臺灣欒樹	N023 臺灣欒樹	N023 環境照
		
N024 臺灣欒樹	N024 臺灣欒樹	N024 環境照

		
N025 臺灣欒樹	N025 臺灣欒樹	N025 環境照
		
N026 臺灣欒樹	N026 臺灣欒樹	N026 環境照
		
N027 芒果	N027 芒果	N027 環境照

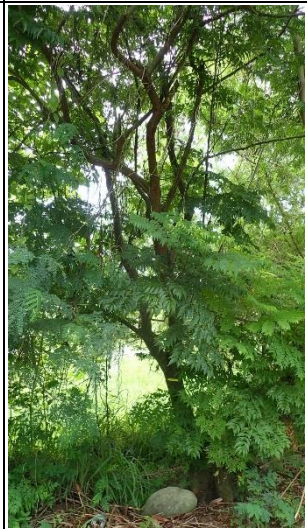
		
N028 芒果	N028 芒果	N028 環境照
		
N029 臺灣欒樹	N029 臺灣欒樹	N029 環境照
		
N030 臺灣欒樹	N030 臺灣欒樹	N030 環境照

		
N031 臺灣欒樹	N031 臺灣欒樹	N031 環境照
		
N032 臺灣欒樹	N032 臺灣欒樹	N032 環境照
		
N033 臺灣欒樹	N033 臺灣欒樹	N033 環境照

		
N034 臺灣欒樹	N034 臺灣欒樹	N034 環境照
		
N035 臺灣欒樹	N035 臺灣欒樹	N035 環境照
		
N036 臺灣欒樹	N036 臺灣欒樹	N036 環境照

		
N037 臺灣欒樹	N037 臺灣欒樹	N037 環境照
		
N038 臺灣欒樹	N038 臺灣欒樹	N038 環境照
		
N039 臺灣欒樹	N039 臺灣欒樹	N039 環境照

		
N040 臺灣欒樹	N040 臺灣欒樹	N040 環境照
		
N041 臺灣欒樹	N041 臺灣欒樹	N041 環境照
		
N042 臺灣欒樹	N042 臺灣欒樹	N042 環境照

		
N043 臺灣欒樹	N043 臺灣欒樹	N043 環境照
		
N044 臺灣欒樹	044 臺灣欒樹	N044 環境照
		
N045 臺灣欒樹	N045 臺灣欒樹	N045 環境照

		
N046 臺灣欒樹	N046 臺灣欒樹	N046 環境照
		
N047 臺灣欒樹	N047 臺灣欒樹	N047 環境照
		
N048 臺灣欒樹	N048 臺灣欒樹	N048 環境照

		
N049 臺灣欒樹	N049 臺灣欒樹	N049 環境照

附錄三 樹種生長習性對照表

中名	學名	落葉			生長			根系			耐陰性			濕度			土壤質地			移植			移植適期
		常綠	半落葉	落葉	快速	中速	慢速	淺根	中根	深根	弱	中	強	濕生	中生	乾生	砂質壤土	壤土	黏質壤土	難	中	易	
烏柏	<i>Triadica sebifera</i>			●	●				●		●			●				●	●			●	12-3月
樟樹	<i>Camphora officinarum</i>	●			●				●		●				●		●				●		3-4月
芒果	<i>Mangifera indica</i>	●				●		●			●				●		●	●	●	●			3-5月
龍眼	<i>Euphoria longana</i>	●			●			●				●			●			●	●		●		4-10月
臺灣樂樹	<i>Koelreuteria henryi</i>			●	●			●			●				●		●	●				●	12-2月
蒲葵	<i>Livistona chinensis</i> var. <i>subglobosa</i>	●			●			●			●				●		●	●				●	5-10月
波羅蜜	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	●				●			●		●				●			●			●		梅雨季

附錄四 植栽移植計畫

1. 移植技術規範

參考中華民國景觀工程公會全國聯合會之「景觀樹木移植種植技術規則」，將種樹移樹標準作業流程區分為 7 大類，分別為施工計畫、苗木準備、吊搬運送、植穴準備、植栽種植、固定修飾及日常照護，另再細分 30 項實施項目(表 1)。本報告將針對苗木準備及其實施細項進行討論。

2. 苗木準備

1. 苗木複驗準備

進行移植作業前，於移植工程前宜再次核對樹種，以便採用適當移植方式。

2. 補償修剪除葉

樹木移植需切斷根系，以致植物缺乏水份來源，枝葉之水分蒸散量佔樹體約 70%，因此建議修剪枝葉，以避免水分散失過快影響存活率。修剪時宜採用三段修枝法(圖 1)，工法宜採用補償修剪法，先行修除不良枝(表 2)，再實施疏刪修剪與短截修剪修除過密枝條、新生嫩枝、老葉，若遇有開花結果枝亦宜評估後修除，枝條修剪位置如圖 2 所示。

後續定植地點若鄰近車道，枝下高宜保持 4.6 公尺以上，若鄰近行人步道，則宜保持 3 公尺以上。

3. 斷根與否處置

斷根作業係移植前先行切割較粗大之根系，以促進側根發展。然斷根作業需考慮移植作業時期，多數文獻表示斷根後仍需原地養根一年以上，方能促使側根發展完全，因此若無足夠時間，則無需進行斷根作業。

實施斷根作業前，需先預估挖掘土球之直徑範圍，約為胸高直徑之 3-5 倍距離，挖掘環狀溝。斷根宜採用環狀剝皮斷根法，剝皮長度應等同於根部粗細直徑。胸高直徑介於 10-30 公分者得實施斷根 1 次，大於 30 公分者得斷根 2 次，每次間隔 90 天以上。

4. 挖掘根球部位

大多數喬木之有效根系，多分佈於土深 50 公分內，因此土球挖掘深度宜保持於 50-100 公分間。一般狀況下，可根據植物根部之淺根、中根、深根等特性，來決定挖掘範圍。深根性植物宜以樹幹基部直徑大小 5 倍範圍挖掘，中根性植物宜以樹幹基部直徑大小 4 倍範圍挖掘，淺根性植物宜以樹幹基部直徑大小 3 倍範圍挖掘。

5. 包裹保護處置

搬運作業前，主幹宜以粗棉繩、多層麻布袋、厚棉被等包覆主幹，以避免吊索或鋼索

傷及韌皮部，影響後續植物生長。

根部土球宜以棉繩連續迴旋網綁，或以網格安全網、塑膠網等網綁根部土球，避免運送時土球崩散傷及根部，並於栽植時拆除網綁包材，以利定植後根系生長。

表 1、種樹移樹標準作業流程要點表

實施項目		說明
一、施工計畫	1. 相關報備申請	配合相關作業流程，於事前進行相關的報備與申請，如交通管制疏導通行、搬運載具超限、停車格位等。
	2. 檢查驗苗標示	檢查植栽品種規格、選擇檢驗苗木品質、標示記錄所選植栽，設立「停留檢查點」，確認植栽施工計畫內容。
	3. 安全防護預措	應事先調查與規劃移植地點；搬運動線、種植區域的施工範圍皆須適時進行安全防護、警戒等預備措施。
	4. 周邊設施預措	移植與種植區域的植栽周邊，若有鋪面或設施或建物等干擾植栽移植種植作業時，應事先予以拆除報備或相關預備措施。
二、苗木準備	5. 苗木複驗準備	依據施工計畫將所需移植種植的植栽苗木加以檢驗、選定、標示，亦可於植栽進場時再次進行驗收品種、規格、數量等。
	6. 補償修剪除葉	進行「補償修剪」可減少枝葉的水分蒸散量：先以十二不良枝判定修剪後，再以疏刪及短截修剪，最後再摘除嫩芽及老葉僅保留新鮮葉即可。
	7. 斷根與否處置	謹慎規劃「移植適期」最關鍵，若是錯誤的斷根會增加失敗率，因此斷根要「適時」、更要有一定長的時間來「養根」。
	8. 挖掘根球部位	根球部挖掘的形狀可略依植栽樹冠形態而定，挖掘的大小可依幹基部的幹頭直徑之3-5 倍決定，挖掘的好壞會影響移植成活率。
	9. 包裹保護處置	樹幹可以 PE 或 OP 保鮮膜包裹保護；根球部可以麻布與麻繩或聚乙烯收縮膜包裹保護，可減少水分蒸散並避免吊搬運送時的損傷。
三、吊搬運送	10. 樹木重量計算	先計算樹體莖幹密度，再乘以樹體體積即為「樹體重量」；後計算根球部體積再乘上其土壤密度即得到「根球重量」；樹體重量+根球重量=吊搬總重量。
	11. 路徑障礙排除	先測量「吊搬路徑」，即自移植點到定植點的距離，並現勘記錄此搬運動線上的各通行障礙點，於作業前進行排除。
	12. 吊搬裝載運送	應依據吊搬總重量的數據，選擇有效吊搬及裝載機具、擇用耐荷重安全吊索吊帶，並依序進行移植吊搬→裝載→運送→吊搬定植。
四、植穴準備	13. 放樣整地準備	「放樣」應注意平面位置與立面高程標定；「整地」應將表土挖鬆到植栽根系生長的深度，並清除 3 公分以上的土石塊等雜物。
	14. 植穴挖掘預備	植栽穴的挖掘直徑，應大於植栽根球部直徑的 2 倍以上；挖掘深度應大於植栽根球部深度的 1.3 倍以上。

實施項目		說明
	15. 客填土方改良	應配合植栽生育特性以選擇如：砂質壤土、砂土、壤土等介質，並配合植栽根部所需要的「最少需土厚度」。
	16. 穴底拌合基肥	拌合基肥種類應以「緩效性有機質肥」為宜，並配合各種植栽氮磷鉀的需肥特性加以選擇及適量施用。
五、植栽種植	17. 根端切削處理	為利於根部組織新生順利及萌發成長，係將根球部各根系末端斷折或乾枯不良處，貼齊表面剪削使切口平整。
	18. 置入朝向定位	將植栽最具美感的一面轉到最佳觀賞方向，並將植栽樹體根球部輕輕置入放樣定點的植穴中央位置。
	19. 調整種植深淺	植栽樹體置入植穴中央之後，應以植栽根盤面與地表齊平為原則，切勿種植太深或覆土太厚而影響日後的生長。
	20. 扶正覆土定植	覆土種植前須將樹木扶持端正，須以東西及南北兩個 90 度角位置來進行兩次調整，使其垂直端正後才能覆土固定。
六、固定修飾	21. 支架固定作業	使用桂竹三支組立式的支架固定作業，其長度約為植栽全高度的 1/2 以上，綁紮固定位置應於植栽全高度的 1/3 以上位置。
	22. 作植穴集水坑	可依植栽根球部的直徑大小，於地面上以圓鋤施作環狀土丘成蓄水用的集水坑，並依據蓄水狀態進行調節，直到樹木長出新葉後即可整平。
	23. 修飾整枝修剪	植栽定植完成後，續行「修飾整枝修剪」，可使植栽整齊性提高、樹形更具美觀、減少水分蒸散提高種植成活率。
	24. 輔助藥劑施用	莖幹用傷口保護藥劑、根部用開根劑或速效性營養劑，用保水劑可補充水分供應。
七、日常維護	25. 澆水灌溉作業	應配合各樹種的需水特性，於種植之後檢視當時的日照、溫濕度、基盤含水量等條件，進行適量的澆水灌溉，並適當調整澆水的頻度與水量。
	26. 疏枝疏芽修整	枝條末端大型傷口常會萌發密集而多的不定芽，因此須在種植後的每 1-3 個月進行每一枝條末端的疏枝疏芽修剪，以促進新枝生長。
	27. 植穴基盤管理	每月依循植栽樹冠垂直地面的投影範圍區域，進行植栽基盤區域的中耕培土(翻鬆表土)或補充覆蓋土壤、清除雜草作業，遇有長期雨季則解開集水坑。
	28. 營養評估追肥	每月評估植栽生長現況所呈現的營養缺肥徵狀，加以選擇適當的含氮磷鉀三要素的「緩效性有機質肥」進行追給。
	29. 植栽健康管理	每月評估植栽生長現況所呈現的病害、蟲害、生理障害的徵狀，加以鑑定、診斷原因後，採取早期發現、早日治療的對症下藥防治處理措施。
	30. 枯株移除補植	每月評估植栽的成活與否及生長情況，予以記錄、回報後再進行枯株的移除清運處理，並適時進行植栽補植作業，以恢復原有景觀。

資料來源：種樹移樹基礎全書(李碧峰，2013)

表 2、不良枝定義對照表

名稱	定義說明	處置原則	形成原因	不良影響
1.病蟲害枝	係指已有病害或蟲害所感染或危害嚴重的枝條，恐有高度傳染之虞，若使用藥劑防治時，其效果亦會不彰或治療後也難以成為正常的枝條者。	無法防治成功時，可判定立即修除。	一般常因植栽樹冠的通風或採光不良引發病蟲害之姿生與寄宿，或有外力導致之傷口而感染病原菌所致。	持續感染或侵害而傷及植栽器官組織，嚴重時個體會因此死亡，且會傳播感染影響周邊植栽。
2.枯乾枝	係指枝條已呈現枯乾或死亡或腐朽或斷裂者，已無法提供即恢復其正常機能者。	可判定立即修除。	因先前的病害或蟲害之危害、或因日照不足所導致的落葉而形成枯枝、或因外力傷害而使枝幹枯死或斷裂、或因養分水分的輸送障礙等因素導致枝條呈現死亡及枯乾情況者。	將成為病蟲害源的寄宿淵藪，並影響美感有礙觀瞻，大型枝條恐有掉落傷人之公安危險顧慮。
3.分蘖枝	係指在「結構枝」及幹基根部上所好發萌出的新生而短小枝芽、或已成熟長成的枝條者；由於其無法與既有枝條呈現合理配置的非結構性枝條。	若屬無須充作修補用枝時，可判定立即修除。	常在生長旺季時期或是植栽幹體內部或外部受到損傷時，因為養分與水分的積蓄而形成不定芽所萌生的新生枝芽者稱之。	分蘖枝具有妨礙植栽營養的輸送分配、且會造成相互競爭與破壞樹體的外型美觀之虞，因此這種不良枝須於尚未成熟時就應即刻剪除。
4.幹頭枝	係指在先前的整枝修剪操作不良後，所留下宿存的幹頭部位再度萌生新的枝芽者。	應連同宿存幹頭一併修除必要時須進行擴創手術。	主要是人為的操作不當，未能在修剪時自脊線到領環的正確下刀所導致。	幹頭會因萌生多芽而形成多枝，並使枝葉密集生長而遮蔽日照、影響通風易生病蟲害，及易使落葉堆積。
5.徒長枝	係指枝條呈現較直立向上伸長、樹皮較光滑、節間距離較長、枝條較粗大之徒長現象的特徵者。	非作為更新復壯用枝時，或不用作修補用枝時，即可判定短截或立即修除。	常因植栽營養過剩良好、或日照集中於某處或生長旺季時，故促使萌生能力強盛、生長極端快速所致。	徒長枝若未修剪時將會強勢的競爭植栽大量的養份與水份，進而影響其它莖葉花果籽部位的生長弱勢與不良。
6.下垂枝	係指枝條所生長呈現的角度明顯與其它枝條的生長角度，有極大的下垂角度之差異者。	得配合人車使用空間大小予以短截修剪，或判定立即修除。	常因為新生芽的萌生方向角度較為朝下、或因成長過程中受外力或枝葉重量影響，而逐漸形成枝條向下狀態。	後續將嚴重影響整體樹型結構的美觀，並且產生「形體偏重現象」，容易產生倒伏及有礙觀瞻之不良情況。

名稱	定義說明	處置原則	形成原因	不良影響
7.平行枝	係指兩兩枝條的成長的方向與位置，一枝條位於正上方(即稱為「平行上枝」)，另一枝條位於正下方(即稱為「平行下枝」)，形成兩兩上下平行不相交的生長情況時稱之。	判定修除可視現況留存：平行上枝或下枝何者較能填補樹體空間？較為健壯？較能平衡偏重現象？	常因為兩兩新生枝芽，後續所萌生形成的枝條生長方向角度，恰巧成為上下平行狀態。	其兩兩上下平行的枝條，其「平行上枝」會影響「平行下枝」的日照採光，而「平行下枝」會競爭「平行上枝」的養分水份，日久常兩敗俱傷。
8.交叉枝	係指兩兩枝條，呈現略為 X 狀的交叉接觸者稱之。	較瘦小或已受損之枝條者，可判定立即修除。	常因為兩兩枝條的生長方向角度，恰巧成為 X 狀的交叉接觸，或因兩兩徒長枝持續生長成 X 狀交叉接觸所致。	其交叉接觸會使韌皮部受損而影響養份輸送、或因受傷枯乾破壞整體美觀，也會使樹冠枝葉密度增加影響採光與通風，易形成病蟲害源滋生淵藪，並且會干擾其它枝條生長的空間。
9.叉生枝	係指位於兩兩「同等優勢枝條」之中央部位所萌生的單一或多數枝條者稱之。	可判定立即修除，必要時須進行擴創手術。	常因為兩兩同等優勢枝條中間萌生新芽，並持續萌發生長而成。	其最終將使枝條密度增加而影響樹冠內部的採光與通風，而形成病蟲害源寄宿淵藪，並危害樹木生長；且會破壞同等優勢枝條的結構性，使其易受風力或外力侵害而斷折或岔裂。
10.陰生枝	係指位於兩兩枝條之兩外側位置，如同腋下部位所萌生的單一或多數枝條者稱之。	可判定立即修除。	常因為兩兩枝條之兩外側如同腋下部位所萌生新芽，並持續萌發生長而成。	陰生枝會競爭上方枝條的營養水分與生長空間，且會影響整體樹型結構的美觀，也容易產生植栽「形體偏重現象」。
11.逆行枝	係指枝條呈現出先由正常方向生長後，再發生方向改變的逆行方向生長，故呈現出枝條迴轉彎折的奇特生長現象者，稱之。	可判定立即修除，或予以短截修剪成側枝狀態。	常因原生長方向正常的新芽或枝條，在成長階段或因外力或因氣候干擾，而使其發生逆行方向改變，造成枝條迴轉彎折的奇特生長現象。	逆行枝將嚴重影響整體樹型的美觀，並干擾其它枝條的合理生長空間，大型枝條於其構造上恐有易生斷折、掉落傷人之公安危險之虞。

名稱	定義說明	處置原則	形成原因	不良影響
12.忌生枝	係指枝條呈現了直接向樹冠中心方向生長的極端不良之忌諱生長型態者，稱之。	可判定立即修除，或予以短截修剪成側枝狀態	一般正常的新生芽所萌生方向是背向樹冠中心部位而向外開張生長，但是忌生枝是在幼芽萌發初期即發生向樹冠中心方向生長的情況。	忌生枝會造成樹體枝條密集、樹冠內部枝葉密度增加、嚴重影響整體樹型結構美觀。

資料來源：景觀樹木移植種植技術規則(中華民國景觀工程公會全國聯合會，2014)

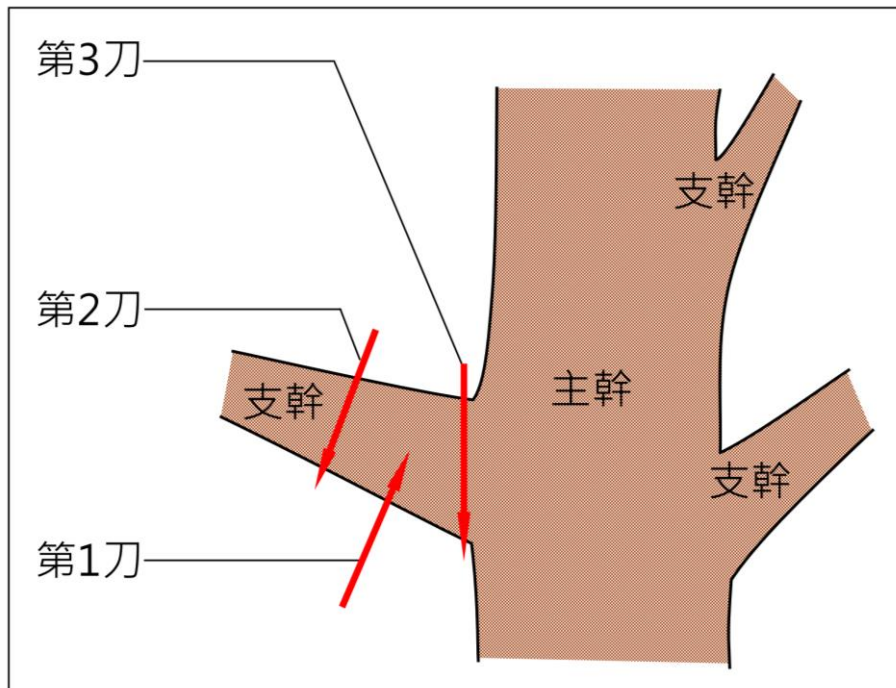


圖 1、三段修枝法

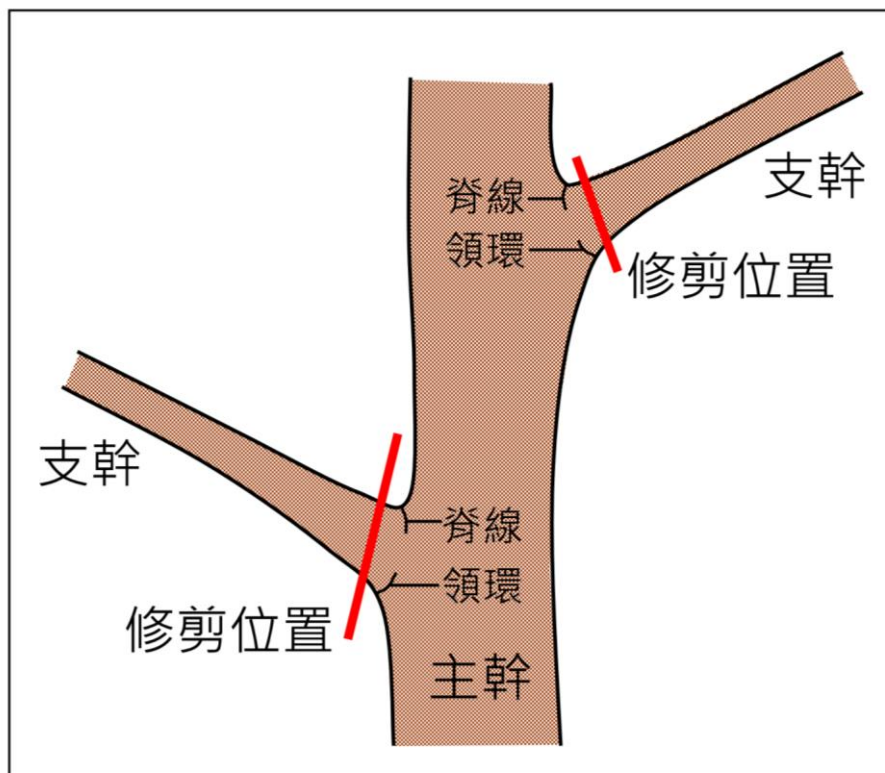


圖 2、適當修剪位置

3.一般植栽移植通則

進行移植作業時，應以植栽的生理情況及環境氣候情形作評估，而定植的地點則以：環境協調性、植栽適植性、生態衝突性等各項因素評估後再進行定植點的擇定。進行移植作業時，需先選定適當季節，如能選擇於移植適期進行作業，即使未經過事前斷根作業，也能有效的提高移植成活率。

4.移植作業流程

1. 安全防護措施：

施工作業範圍，適度採用安全防護措施，例如：安全圍籬、或安全錐、圍杆、或警示布條等，予以界定區隔工作範圍後，才能進行後續施工作業程序。

2. 斷根與否處置：

於進行「移植作業」前，須先進行「斷根與否判定」，並依此進行「斷根與否處置」，若能擇定「移植作業適期」期間進行移植時，則可以「直接逕行移植」而不必進行「事前斷根作業」。而若於「非移植作業適期」期間須進行移植時，則可以採取「事前斷根作業」以利後續移植作業的植栽成活率。

3. 挖掘根球部位：

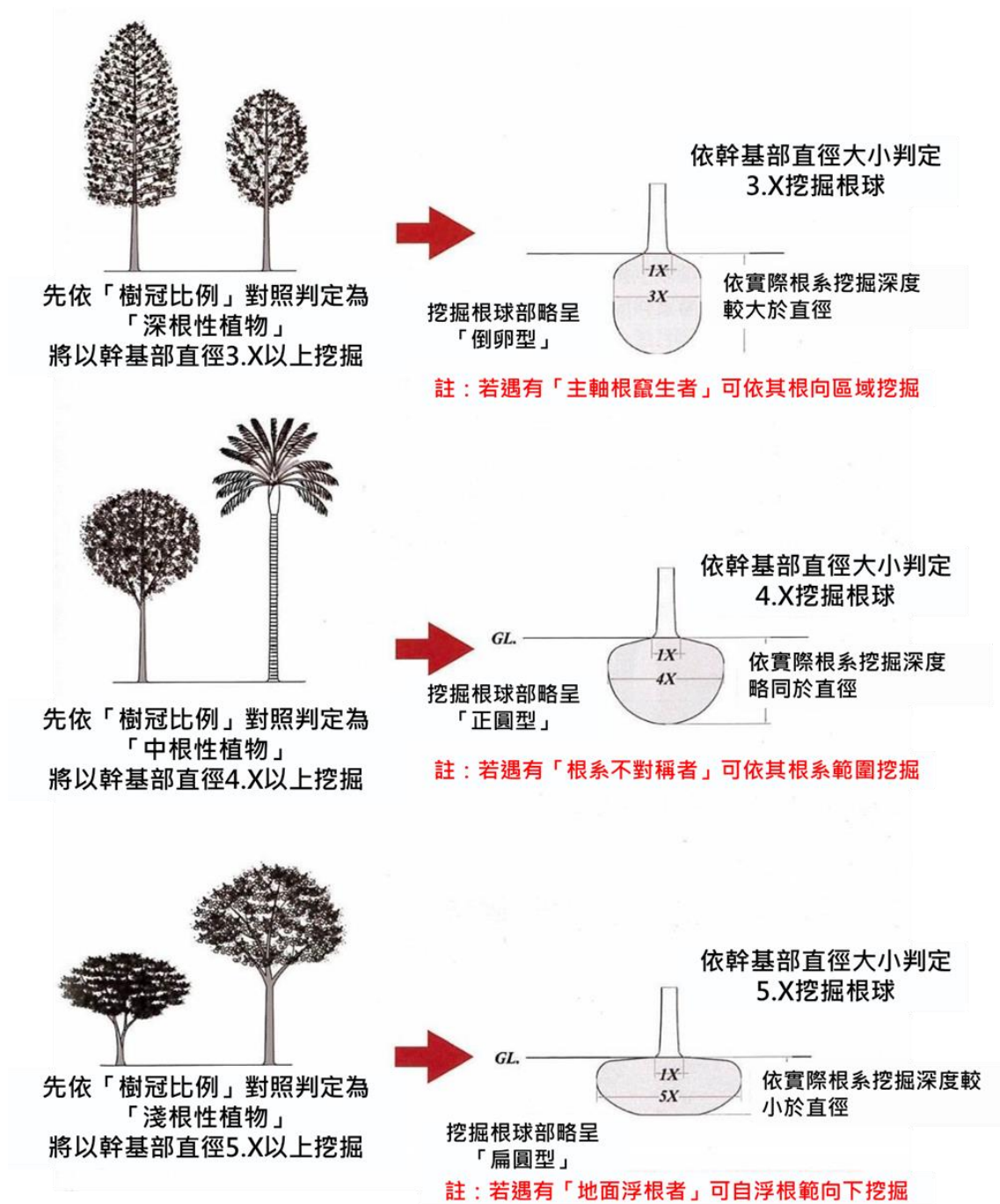
植栽進行「挖掘根球部」時須要考量植栽的生長特性，並應盡量配合「移植作業適期」及「植栽根系特性」等因素，於適植時期挖掘適當大小的根球部。

通常可依據各樹種的根生特性(淺、中、深)，決定挖掘根球部的形狀，並以樹木的幹基部(與地面正常接觸的部位)之直徑大小的 3-5 倍作為判斷挖掘根球部直徑大小的依據。

依根生特性可分為：

- (1) 具有開張型樹冠，根生多為淺根性，以幹基部直徑大小的 5 倍為挖掘根球直徑，並挖掘呈「扁圓形」。
- (2) 具有圓形樹冠，根生多為中根性，以幹基部直徑大小的 4 倍為挖掘根球直徑，並挖掘呈「圓球形」。
- (3) 具有尖錐型樹冠，根生多為深根性，以幹基部直徑大小的 3 倍為挖掘根球直徑，並挖掘呈「倒卵形」。

如幹基部呈現不對稱，或是因地形、地質差異，則依據實際現況判定調整。另外根球部的深度則須視根系生長狀況現場判定調整。



圖資來源：種樹移樹基礎全書(李碧峰，2013)

圖 3、樹木根系與挖掘根球部判斷圖

4. 包裹保護處置：

植栽包裹保護處置，是針對植栽的根球部位、主幹部位及枝葉樹冠部位進行包裝捆紮的保護措施。

枝葉部為避免受損斷折、水分蒸散及日光曝曬的傷害，可用塑膠繩捆紮集束、黑網覆蓋或以保鮮膜(PE、OP)捲繞包裹保護。

樹幹部為避免樹幹表皮損傷、水分蒸散、日光曝曬及冬季禦寒保暖，可使用稻草、報

紙包裹，並以捆草繩或保鮮膜(PE、OP)捲繞包裹保護。

根球部為避免根球損傷、水分蒸散及日光曝曬，亦可用黑網及塑膠繩覆蓋包裹，或用麻布、麻繩或聚乙烯收縮膜包裹保護。

5. 補償修剪除葉：

於植栽移植作業時，應考量：搬運植栽的動線空間的需要、或為減低植栽水分蒸散量以提高移植成活率等，必須進行植栽的「補償修剪」，補償修剪意即摘除嫩芽及部分的老葉，減少水分因蒸散作用而流失，或以「短截修剪」、「疏刪修剪」、「摘除葉片」等方式修剪，修剪時須以達到「有效移植極大規格」與「保有完整樹型美觀」為目標。

6. 吊搬裝載運送：

進行移植作業的「吊搬裝載運送」前，應先進行植栽的「吊搬重量計算」、「選擇有效吊搬載具」、「擇用荷重安全吊索」、「妥善固定植栽吊搬」等，並考量相關動線高度及寬度限制，詳圖 4。

當需移植的樹木米高徑大於 15 cm 以上時，即須計算樹木重量，作為吊搬載運前的參考依據，等待根球部挖掘完成後，可再計算一次「樹木移植重量」，將更能提高其移植重量的準確度。

吊搬載運樹木時，需選用適當的保護材料以保護植栽的枝葉部、樹幹部及根球部，「吊索」與「樹幹」的接觸部位應以襯墊加強保護，避免樹皮剝裂分離導致韌皮部功能受損，進而影響成活率。

7. 放樣整地準備：

經選擇後的預定「定植點」區域，須先進行「放樣作業」，以標示植栽移植定點，並予以進行初步「整地作業」，以針對基盤裡不利栽植使用的磚土石塊雜物進行清除，之後再進行「整地」，依序為「大略整地、初步整地、細部整地」的整地模式，將區內表土挖鬆至「各類植栽適植深度」後，再清除土層內直徑大於 3 cm 的石塊、混凝土塊、雜草根及其他有害生長的雜物。最後進行「高程整地」，以不積水並符合自然降雨的地表排水坡度為施作準則。

8. 植穴挖掘預備：

於植栽移植作業的「預定定植點」上，經「放樣整地客土」後，可預先進行「植穴挖掘準備」作業，以利植栽移植時的迅速而順利實施。「植穴挖掘準備」作業應配合植栽根系特性(圖 5)，如：深根系、中根系、淺根系等，採取適當的「植穴規格大小」挖掘準備，植穴挖掘直徑寬度應大於植栽根球部直徑的 2 倍以上，植穴挖掘的深度應大於植栽根球部直徑深度的 1.3 倍以上，以利植栽後續生長。

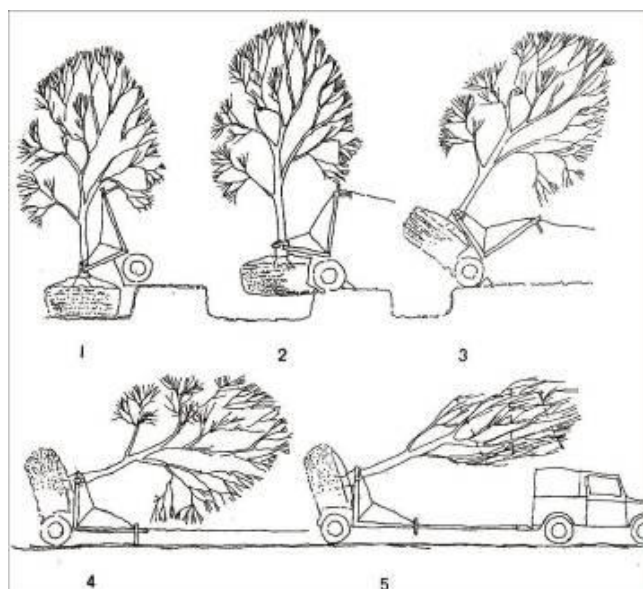
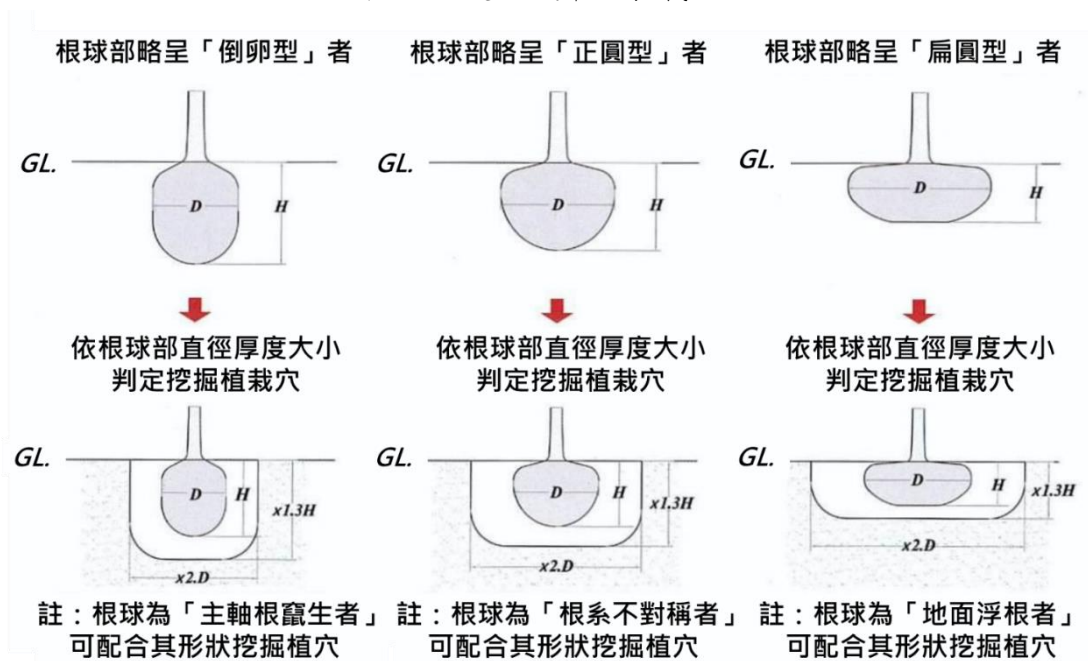


圖 4、用起重機吊搬裝載運送



圖資來源：種樹移樹基礎全書(李碧峰，2013)

圖 5、植栽根球部與合理植穴大小關係圖

9. 植穴拌合基肥：

為了使植裁定植後於生長初期能充分獲取適當的養分，應酌量給予「基肥」，並拌合於植穴中與所客填的土方進行充分拌合後使用。

種樹時施用的基肥常以「穴底拌合基肥」方式作業，主要為植裁定植後的生長初期應充分獲取適當養分以維持正常發育，種植時酌量給予基肥並與植穴中的栽培介質做充分拌合。

10. 植裁定植種植：

植栽於定植點定植種植時，係將植裁定點置放於「植穴」中，並將備用土壤介質予以回填，詳圖 6。

11. 支架固定作業：

為避免植裁定植後於根系未生長發育完整的期間，或因風力或其它外力影響使其倒伏、或鬆動根球部而損傷新生根生組織，進而影響其生長發育，因此必須以「支架固定」植栽，以替代根部原有的「支持作用」，詳圖 7。

12. 澆水灌溉作業：

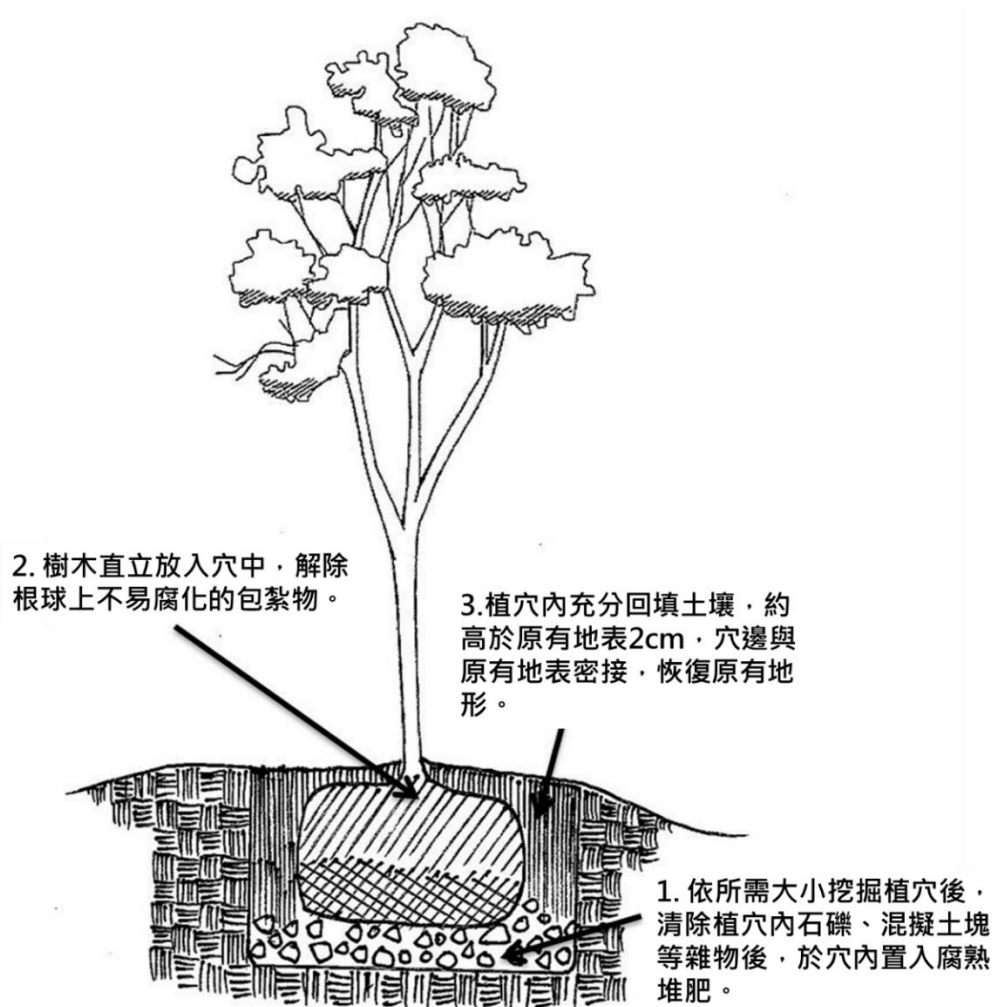
植裁定植完成後，應視植栽的需水特性立即給予適當充足的水分，以供應植栽的生理與生長所需。

13. 中耕除草追肥：

於移植初期植栽維護管理期間，如遇有雜草叢生情況時，可隨時進行拔除作業。而針對植栽需肥特性，須適時給予「追肥」，並以中耕拌合方式將「有機質肥」與土壤進行充分拌合。

14. 病蟲障害防治：

於移植初期植栽維護管理期間，須定期進行檢查有無病害、蟲害或生理障害的侵害情形，並尋求專業諮詢單位人員，以提供相關解決對策或技術意見，並依此進行病蟲害或生理障害的防治處理。



圖資來源：景觀樹木移植種植技術規則

圖 6、樹木種植方法

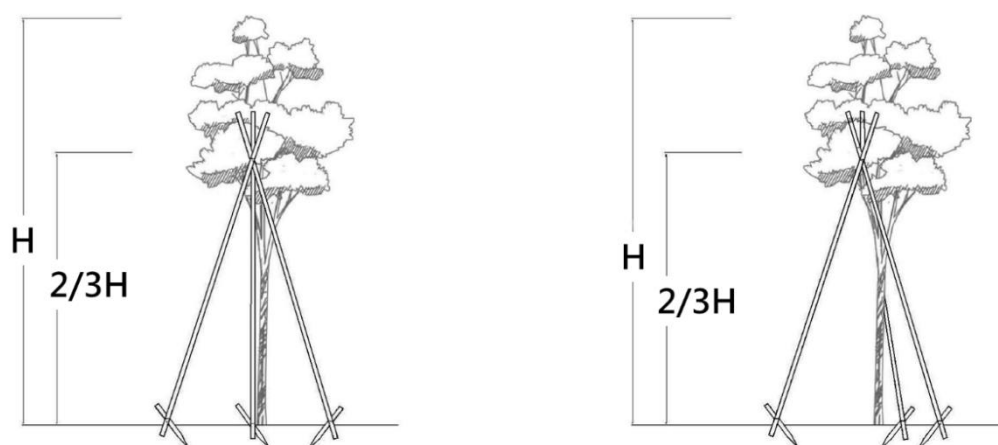
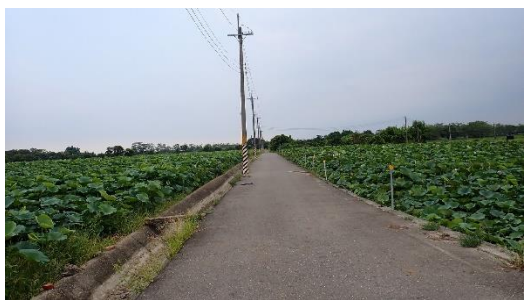


圖 7、三腳八字型支架

附錄五 環境照、工作照及生物照

	
林初埤環境照	林初埤既有水門
	
林初埤水域樣站環境照	林初埤新增抽水站預定地環境照
	
林初埤新增 500mm 管路處環境照	林初埤土方暫置場預定地環境照

	
生物照-石田螺	生物照-線鱧
	
生物照-福壽螺	生物照-彩鷗
	
生物照-斑龜	生物照-紅鳩
	
生物照-洋燕	生物照-黑領棕鳥

	
生物照-花浪蛇	生物照-黑眶蟾蜍
	
生物照-澤蛙	生物照-疣尾蜥虎
	
生物照-荷花	生物照-倒地鈴
	
生物照-臺灣欒樹	生物照-茄冬

	
生物照-破布子	生物照-榕樹
	
工作照-蝦籠佈設	工作照-手拋網投擲
	
工作照-自動相機架設	工作照-夜調
	
紅外線自動相機拍攝-中華鰲	紅外線自動相機拍攝-琵嘴鴨

附錄六 農田水利署生態檢核自評表

農業部農田水利署工程生態檢核作業自評表

階段	表格名稱	附表	填表機關/單位
不分階段 共同表格	自評表-總表	✓	主辦機關
	生態檢核分類表	✓	主辦機關、生態團隊
	工程生態檢核基本資料表	✓	主辦機關
	民眾參與及資訊公開彙整表	✓	主辦機關、生態團隊
核定階段	團隊名單	P-1	主辦機關、生態團隊
	生態情資蒐集	P-2	主辦機關、生態團隊
	現勘紀錄表	P-3	主辦機關、生態團隊
	民眾參與紀錄表	P-4	主辦機關、生態團隊
	生態保育原則	P-5	主辦機關、生態團隊
規劃設計 階段	團隊名單	D-1	主辦機關、設計單位、生態團隊
	工區生態資料蒐集成果更新	D-2	主辦機關、生態團隊
	現勘調查紀錄表	D-3	主辦機關、生態團隊
	民眾參與紀錄表	D-4	主辦機關、生態團隊
	生態關注區域繪製與生態保全對象指認	D-5	主辦機關、生態團隊
	生態保育措施研擬	D-6	主辦機關、設計單位、生態團隊
施工階段	團隊名單	W-1	主辦機關、監造單位、 施工單位、生態團隊
	施工前生態保育措施確認表	W-2	主辦機關、監造單位、 施工單位、生態團隊
	施工中生態保育措施抽查表(主辦)	W-3.1	主辦機關、生態團隊
	施工中生態保育措施抽查表(監造)	W-3.2	監造單位
	施工中生態保育措施抽查表(營造)	W-3.3	營造單位
	生態異常狀況處理表(主辦)	W-4.1	主辦機關、生態團隊
	生態異常狀況處理表(監造)	W-4.2	監造單位
	生態異常狀況處理表(營造)	W-4.3	營造單位
維護管理 階段	民眾參與紀錄表	W-5	主辦機關、生態團隊
	完工後生態保育措施執行成效	M-1	主辦機關、生態團隊

農田水利署工程生態檢核自評表

工程基本資料	生態檢核-總表		☒ 第一級生態檢核		主辦機關
			☐ 第二級生態檢核		設計單位 生態團隊 監造、營造單位
	工程/計畫 名稱	林初埤活化調度設施強化工程	主辦機關	農田水利署嘉南管理處	
			設計單位	黎明工程顧問股份有限公司	
	工程預計 期程	114年5月5日	監造單位	黎明工程顧問股份有限公司	
	基地位置	地點：白河區 玉豐里 TWD97 坐標 X：189439，Y：2585803	工程預算/經費 (千元)	75,000	
	工程目的	為提升農業水資源永續韌性建設計畫，爰辦理「林初埤活化調度設施強化工程」，以活化林初埤水源應用。			
	工程類型	☐ 灌溉圳路 ☐ 農田排水 ☒ 水利設施 ☐ 其他_____			
核定階段	工程概要	「林初埤活化調度設施強化工程」土方挖填約25.1萬m ³ (配合現況及測量結果調整)、倒伏壩1座(寬約10m、高1m)、抽水站1座、輸水管路約549.9m、道路AC修復約1,900m ² ，並利用清淤土方築堤，綠美化周遭環境。			
	預期效益	保護面積 <u>14.77</u> 公頃，保護人口_____人。 其它：_____			
階段	項目	評估內容	檢核事項		附表
核定階段	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？ ☐ 是 ☐ 否		P-1
	生態資料 蒐集調查	地理位置	區位： ☐ 生態敏感區 ☐ 非生態敏感區 (生態敏感區包含國家公園、野生動物重要棲息環境、野生動物保護區、森林及森林保護區、國際及國家級重要濕地、自然保留區、自然保護區、海岸保護區、水庫蓄水範圍、IBA 重要鳥類棲息地及其他經認定生態資源豐富或具有生態課題之地理區域。)		P-2
		關注物種、重要棲地及高生態價值區域	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ ☐ 是_____ ☐ 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？ ☐ 是_____ ☐ 否		

階段	項目	評估內容	檢核事項	附表
	生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ☐ 是 ☐ 否	P-5
		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕、補償策略，減少工程影響範圍？ ☐ 是 _____ ☐ 否	
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ ☐ 是 _____ ☐ 否	-
	民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ☐ 是 ☐ 否	P-3 P-4
	資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ ☐ 是 ☐ 否	P-1 P-2 P-3 P-4 P-5
規劃設計階段	專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ☒ 是 ☐ 否	D-1
	基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ ☒ 是 ☐ 否 2.是否確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象？ ☒ 是 ☐ 否	D-2 D-3 D-5
	生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ ☒ 是 ☐ 否	D-6
	民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ ☒ 是 ☐ 否	D-4
	設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員之意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ☒ 是 ☐ 否	D-6
	資訊公開	設計資訊公開	是否主動將規劃內容、生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ ☐ 是 ☒ 否(尚未公開)	D-1 D-2 D-3 D-4

				D-5 D-6
施 工 階 段	專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ☐ 是 ☐ 否	W-1
	生態保育措施	施工廠商	1.是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置？ ☐ 是 ☐ 否 2.是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 ☐ 是 ☐ 否	W-2
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 ☐ 是 ☐ 否	
		生態保育品質管理措施	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查？ ☐ 是 ☐ 否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？ ☐ 是 ☐ 否 3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效？ ☐ 是 ☐ 否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ ☐ 是 ☐ 否	W-3.1 W-3.2 W-3.3 W-4.1 W-4.2 W-4.3
	民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ ☐ 是 ☐ 否	W-5
	資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？ ☐ 是 ☐ 否	W-1 W-2 W-3 W-4 W-5
維 護 管 理 階 段	生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍之棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效？ ☐ 是 ☐ 否	M-1
	資訊公開	維護管理資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開？ ☐ 是 ☐ 否	M-1
填表人		單位主管核定		

生態檢核分類表			主辦機關
			設計單位
			生態團隊
			監造、營造單位
工程或計畫名稱	「林初埤活化改善工程等2件」委託設計及監造服務	工程編號	
執行機關	黎明工程顧問股份有限公司	承包廠商	
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	112年9月11日
生態檢核分類	符合下列情形之一者，應確認是否涉及生態環境保育議題： ☐農田水利設施新建工程。 ☐直轄市政府及縣(市)政府辦理受本署補助比率逾工程建造經費50%之新建工程。 ☒原構造物範圍內之整建或改善之工程。 ☐已開發場所之工程。 ☐工程主辦機關評估特別需要者。 生態檢核分類評估： 1. 是否位於生態敏感區？ ☒是：(如涉及墾丁國家公園、龍鑾潭國家重要濕地等)，須辦理第一級生態檢核作業 ☐否(請續填第 2 項) 2. 是否有關注物種或關注棲地？ ☐是：(如涉及保育類食蟹獐、瀕危魚類菊池氏細鯽等) (請填第 4 項) ☐否(請續填第 3 項) 3. 當地是否有生態相關議題？ ☐是，請續填第 4 項 關注議題：☐在地居民，關注原因：_____。 ☐NGO 團體、學術研究團體，關注原因：_____。 ☐蒐集生態相關文獻，關注原因：_____。 ☐否，經主辦機關自評無涉及生態環境保育議題，且經上級機關審查確認，無須辦理生態檢核作業，請勾選免辦 4. 工程經費是否高於 2 千萬元？ ☐是：須辦理第一級生態檢核作業 ☐否：須辦理第二級生態檢核作業 說明： 第一級：落實全週期生態檢核工作，建議於規劃及設計階段生態檢核編列生態調查費用進行現地調查，並填列相關表單擬定生態友善機制；於施工階段定期填具抽查表及自主檢查表外，應成立生態團隊持續監測生態保育措施執行狀況；完工後一至三年內進行維護管理階段以追蹤生態環境恢復情況。 第二級：由執行機關、設計、監造及施工人員進行自主檢核。機關得視需求邀請生態團隊協助工程人員執行生態檢核作業、或提升為第一級生態檢核作業。		

基本資料蒐集檢核		
資訊類別	資料項目	資料內容
土地使用管理	☐ 土地使用現況	☒ 公有土地 ☐ 私有土地 ☐ 其他_____
	☐ 計畫相關法規	
	☐ 其他	
關注物種或關注棲地	☒ 關注物種	☒ 有：珍貴稀有保育類動物：彩鵲、關注物種：斑龜。 ☐ 無
	☒ 關注棲地	☒ 有：嘉南埤圳國家級重要濕地 ☐ 無

生態敏感區說明			
資料類別	確認資料項目	是否涉及	相關法源(主管機關)
生態敏感區	☒ 國家公園及國家自然公園	☐ 是， ☒ 否	1. 國家公園法(內政部) 2. 水利法(經濟部) 3. 水庫蓄水範圍使用管理辦法(經濟部) 4. 海岸管理法(內政部) 5. 野生動物保育法(農業部) 6. 野生動物保育法施行細則(農業部) 7. 森林法(農業部) 8. 自然保護區設置管理辦法(農業部) 9. 濕地保育法(內政部) 10. 濕地保育法施行細則(內政部) 11. 文化資產保存法(農業部) 12. 自然保護區設置管理辦法(林業署)
	☒ 野生動物重要棲息環境	☐ 是， ☒ 否	
	☒ 野生動物保護區	☐ 是， ☒ 否	
	☒ 森林及森林保護區(保安林)	☐ 是， ☒ 否	
	☒ 森林及森林保護區(國有林事業區)	☐ 是， ☒ 否	
	☒ 重要濕地(國際級)	☐ 是， ☒ 否	
	☒ 重要濕地(國家級)	☒ 是， ☐ 否	
	☒ 重要濕地(地方級)	☐ 是， ☒ 否	
	☒ 自然保留區	☐ 是， ☒ 否	
	☒ 自然保護區	☐ 是， ☒ 否	
	☒ 海岸保護區	☐ 是， ☒ 否	
	☒ 水庫蓄水範圍	☐ 是， ☒ 否	
其他經認定生態資源豐富或具有生態課題之地理區域	☒ IBA重要鳥類棲息地	☐ 是， ☒ 否	
	☒ 石虎重要及潛在棲地	☐ 是， ☒ 否	
	☒ 國土生態綠網關注農田圳溝或埤塘池沼	☐ 是， ☒ 否	
	☒ 國土綠網關注獨流溪	☐ 是， ☒ 否	
	☐ 其他_____	☐ 是， ☐ 否	

備註：本表由主辦機關與生態團隊填寫，如有需要可自行增加欄位及分頁，並註明政府公佈之資料出處。

工程生態檢核基本資料表					☐ 第一級生態檢核 ☐ 第二級生態檢核		主辦機關 設計單位 生態團隊 監造、營造單位	
工程名稱	林初埤活化調度設施強化工程							
治理機關	農田水利署嘉南管理處	工程類型	☐ 圳路 ☐ 排水 ☒ 水利設施 ☐ 滯洪池 ☐ 其他	工程地點	台南市 白河區			
勘查日期	112年6月29~30日				TWD97坐標	X: 189439	Y: 2585803	
工程緣由目的	為提升農業水資源永續韌性建設計畫，爰辦理「林初埤活化調度設施強化工程」，以活化林初埤水源應用。			擬辦工程概估內容	「林初埤活化調度設施強化工程」土方挖填約25.1萬m ³ (配合現況及測量結果調整)、倒伏壩1座(寬10m)、抽水站1座、輸水管路約549.9m、道路AC修復約1,900m ² ，並利用清淤土方築堤，綠美化周遭環境。			
災害紀錄	1. 災害類別：開門老舊、設備簡陋、池底淤積、上游水患、水質不佳 1. 2. 災情： 3. 以往處理情形：_____單位已施設 4. 有無災害調查報告 (報告名稱：_____) 5. 其他：_____			預期效益	保護面積 <u>14.77</u> 公頃，保護人口_____人。 其它：_____			
生態情報釐清及建議	關注議題或保護對象	資訊來源		預定辦理原因	☐ 規劃報告優先治理工程 (規劃報告名稱：_____) ☐ 災害嚴重，急需治理工程 ☐ 未來可能有災害發生之預防性工程 ☒ 設施老舊極需改善之工程 ☐ 需延續處理以完成預期效益之工程 ☐ 以往治理工程(年度工程)維護改善 ☐ 配合其他計畫(_____)			
	生態敏感區：林初埤：國家級重要濕地	內政部						
	關注棲地或關注物種：林初埤：彩鵲、斑龜	109~110 年度嘉南埤圳重要濕地(國家級)埤塘環境監控計畫						
棲地現況說明：現況棲地評估：林初埤位於台南市白河區玉豐里，為一供農業灌溉使用的埤塘，水源來源為降雨和周遭灌溉溝渠。周邊環境主要為旱田和蓮花田。調查時水位低，埤中長滿長草，僅留有少數開闊水域。陸域植物覆蓋率約50%。								
可能造成之生態環境影響： ☐ 水流量改變 ☐ 水域生物通道阻隔或棲地切割 ☐ 阻礙坡地植被演替 ☒ 減少植被覆蓋 ☐ 濁度升高 ☐ 大型施工便道施作 ☒ 土方挖填棲地破壞 ☐ 其他：_____								
生態保育原則建議： ☒ 植生復原 ☐ 底質保留 ☒ 棲地保留 ☒ 友善生態廊道 ☒ 施工便道復原 ☒ 動植物種保育 ☐ 劃定保護區 ☐ 以柔性工法處理 ☐ 物種補充調查 ☒ 生態影響減輕對策： <u>避免於彩鵲繁殖期施工，如無法避免施工須事先調查確定巢位位置並避開。</u> ☐ 其他_____								

※工程預定位置棲地環境照片：

	
時間：112.06.29 說明：林初埤環境照	時間：112.06.29 說明：林初埤周邊種植榕樹生物照
	
時間：112.06.29 說明：林初埤周邊種植臺灣欒樹生物照	時間：112.06.29 說明：林初埤新增抽水站預定地環境照
	
時間：112.06.29 說明：林初埤新增500mm管路處環境照	時間：112.06.29 說明：林初埤既有水門

(欄位可自行增加)

民眾參與及資訊公開彙整表			主辦機關
			設計單位
			生態團隊
			監造、營造單位
主辦機關	農田水利署嘉南管理處	設計單位	黎明工程顧問股份有限公司
監造單位	黎明工程顧問股份有限公司	營造單位	天雷營造有限公司
工程名稱	「林初埤活化改善工程等 2 件」委託設計及監造服務		
填表人員 (單位/職稱)	計畫專員康力仁 民翔環境生態研究有限公司	填表日期	年 月 日
檢核事項	檢核階段	內容項目及公開方式	
主動公開			
被動公開			

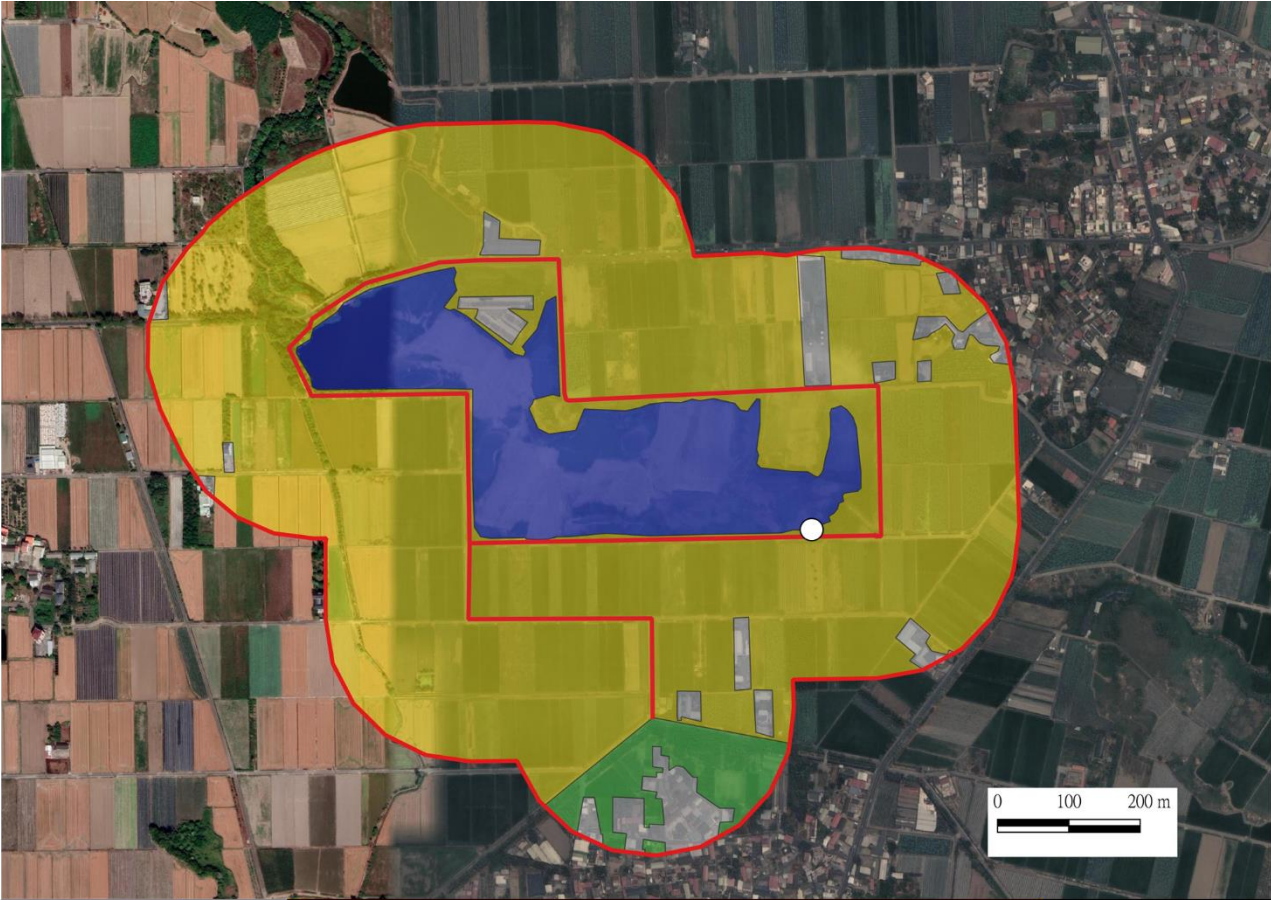
備註：本表由生態團隊彙整填寫，並由主辦機關提供相關本工程民眾參與及資訊公開之資料。

核定階段

P-1 團隊名單				主辦機關	
				設計單位	
				生態團隊	
				監造、營造單位	
填表人員 (單位/職稱)		農業部農田水利署嘉南管理處 工程師李國城		填表日期 112年9月11日	
主辦機關: <u>農業部農田水利署嘉南管理處</u>					
職稱	姓名	學歷	專業資歷	負責工作	專長
主任工程師	劉業主				
工務組組長	蔡榮興				
工事股股長	徐富城				
工程師	李國城				
工程師	范雯雯				

備註：

本表由主辦管理處、生態團隊填寫。

P-2 生態敏感區套疊繪製			主辦機關 設計單位 生態團隊 監造、營造單位	
填表人員 (單位/職稱)	農業部農田水利署嘉南管理處 工程師李國城	填表日期	112 年 9 月 11 日	
生態敏感區圖層套疊： (生態敏感區包含自然保留區、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)				
				
Location 台南市 		「林初埤活化改善工程等2件」委託設計及監造服務 圖例 — 計畫範圍 - - 基地周邊200公尺範圍 ▨ 增設土方暫置場 水域範圍(中度敏感度) 中度敏感度 低度敏感度 低度敏感度(建物、道路) 彩鷸		

備註：

本表由主辦管理處填寫。

P-3 生態保育對策			主辦機關	
			設計單位	
			生態團隊	
監造、營造單位				
填表人員 (單位/職稱)	農業部農田水利署嘉南管理處 工程師李國城		填表日期	112 年 9 月 11 日
生態保全對象(照片)	生態保 育策略	保育對策		
 彩鶺鴒  斑龜	☒ 迴避 ☐ 縮小 ☒ 減輕 ☐ 補償	☐ 取消位於棲地的工程 ☐ 取消治理需求低的工程 ☒ 工程限縮施作範圍，減少干擾 ☒ 工程限縮施作範圍，保留大樹或大石 ☐ 施工便道利用既有道路或河床，減少開挖範圍 ☒ 工程考量設置動物逃生通道 ☒ 工程採用友善工法 ☒ 植生工程採用適生原生種 ☒ 大樹移植、保護 ☐ 施工設置導、繞流，維持水質 ☐ 加強排水，減少逕流及沖刷 ☒ 調整施工時間或範圍以減輕工程影響 ☒ 施工期間進行環境監測計畫 ☐ 工程完工後恢復原地形地貌 ☒ 施工人員實施教育訓練 ☒ 工程裸露面進行植被復原 ☒ 工程完工後營造生物棲地 ☐ 其它		

備註：

- 1.本表由生態團隊填寫。
- 2.生態關注區域之保護對策可配合迴避策略、影響較小之工法或棲地代償之機制來實施。

P-4 民眾參與紀錄表			主辦機關
			設計單位
			生態團隊
			監造、營造單位
辦理日期		現勘/會議/活動名稱	林初埤活化調度設施強化工程生態檢核
地點		工程階段	☒ 核定階段 ☐ 規劃設計階段 ☐ 施工階段
辦理方式	☐ 說明會 ☐ 訪談 ☐ 現勘 ☐ 工作坊 ☐ 座談會 ☐ 公聽會 ☐ 其他_____		
參加人員	單位/職稱	角色	
李國城	農業部農田水利署嘉南管理處/工程師	☒ 政府機關 ☐ 專家學者 ☐ 陳情人 ☐ 利害關係人 ☐ 民間團體 ☐ 其他_____	
羅永芳	農業部農田水利署嘉南管理處白河水庫分處/股長	☒ 政府機關 ☐ 專家學者 ☐ 陳情人 ☐ 利害關係人 ☐ 民間團體 ☐ 其他_____	
陳禹璋	農業部農田水利署嘉南管理處白河水庫分處白河工作站/站長	☒ 政府機關 ☐ 專家學者 ☐ 陳情人 ☐ 利害關係人 ☐ 民間團體 ☐ 其他_____	
意見摘要		處理情形回覆	
_____意見：		回覆人員_____：	
_____意見：		回覆人員_____：	

備註：

- 1.本表由生態團隊填寫、主辦管理處回覆。
- 2.辦理方式由生態團隊與主辦管理處討論決議，本表係由生態團隊依機關紀錄摘要整理填寫，即時提供機關、設計、監造單位參採，另隨該階段檢核表一併提交。
- 3.隨表須檢附當天會議紀錄、現場照片及簽到簿，並整理列入本表後交由主辦管理處回覆。

※辦理情形照片：

說明：	說明：
說明：	說明：

規劃設計階段

D-1 團隊名單				主辦機關 設計單位 生態團隊 監造、營造單位	
填表人員 (單位/職稱)	計畫專員 康力仁 民翔環境生態研究有限公司 計畫專員	填表日期	112 年 9 月 11 日		
主辦機關:農業部農田水利署嘉南管理處					
職稱	姓名	學歷	專業資歷	負責工作	專長
主任工程師	劉業主				
工程師	李國城				
工程師	范雯雯				
設計單位:黎明工程顧問股份有限公司					
職稱	姓名	學歷	專業資歷	負責工作	專長
副總經理	顏呈仰	中原大學土木工程所碩士	土木工程技師 大地工程技師 專業年資25年	督導計畫工作進行	水庫安全評估、大地工程、規劃設計
副理	洪兆慶	中央大學土木工程所碩士	大地工程技師 專業年資25年	工作推動、進度控管、與各工作小組配合及成果彙整	水資源規劃設計、水庫安全評估、大地工程、營建管理
工程師	劉榮斌	臺北科技大學土木與防災所碩士	品質管理人員 專業年資12年	規劃設計與計畫執行	水文水理分析、規劃設計
生態團隊:民翔環境生態研究有限公司					
職稱	姓名	學歷	專業資歷	負責工作	專長
總經理	張集益	成功大學都市計畫系學士 東海大學景觀研究所碩士	從事生態調查工作26年 玉山國家公園解說志工27年 社團法人台灣野鳥協會理事	作業整合、品保品管	植物生態、景觀生態、品保品管
經理	張堡進	中興大學生命科學系研究所碩士	從事生態調查工作7年	作業整合、品保品管	水域生態、陸域生態
計畫專員	康力仁	國立嘉義大學水生生物科學系	從事生態調查工作2年	水域生態調查	水域生態
高級計畫專員	鍾長霖	大葉大學生物醫學系研究所碩士	從事生態調查工作3年	陸域動物調查	陸域動物生態
計畫專員	林弘豪	嘉義大學森林暨自然資源學系	從事生態調查工作1年	植物調查	植物生態

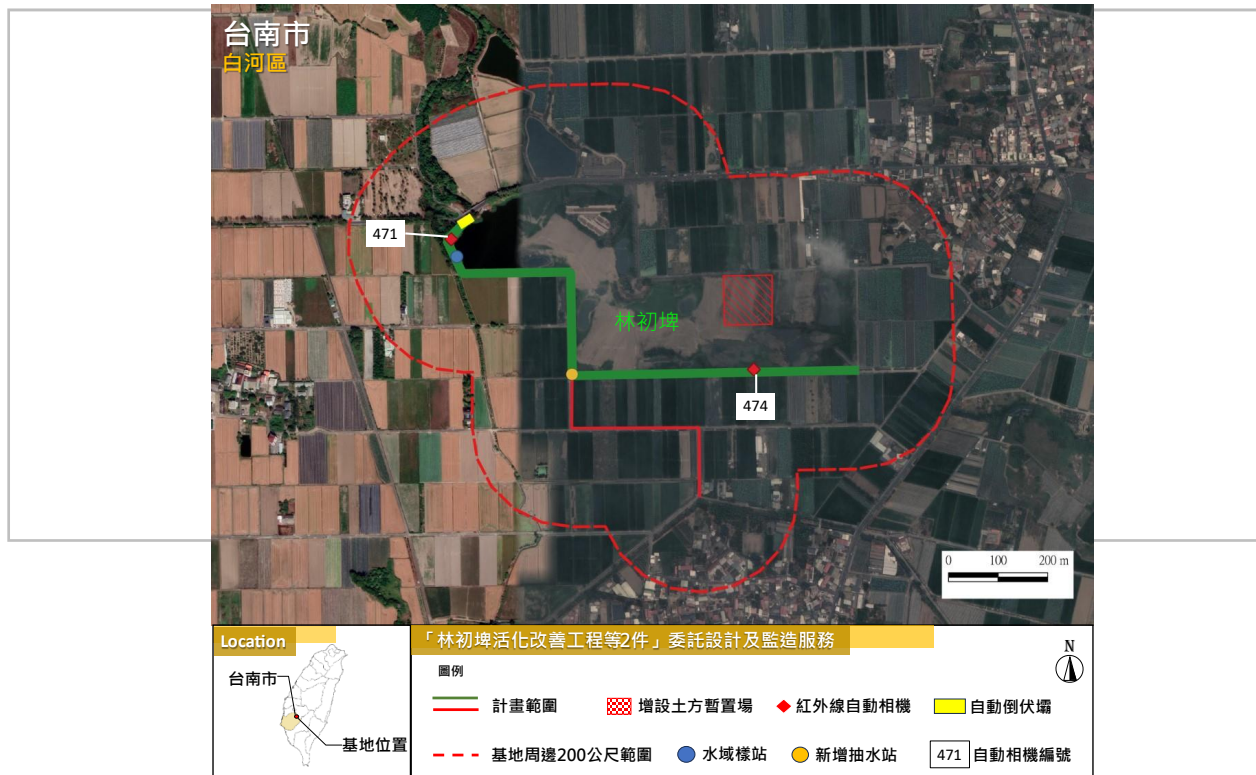
備註：

- 第一級生態檢核由主辦機關、設計單位與生態團隊填寫。
- 第二級生態檢核由主辦機關與設計單位填寫，並可視需求邀請生態團隊協助工程人員執行生態檢核作業。

D-工區生態資料蒐集成果更新			主辦機關
			設計單位
			生態團隊
			監造、營造單位
填表人員 (單位/職稱)	計畫專員 康力仁 民翔環境生態研究有限公司 計畫專員	填表日期	112 年 9 月 11 日

工程範圍圖：

(請依工程設計內容更新加以修正)



生態資料蒐集成果更新：延續核定階段附表 P-2 之生態資料蒐集成果概述，持續更新相關內容；生態資料蒐集應區分為水域生物、陸域植物、陸域動物等，並針對工程環境特性說明可能出現的物種資料。

可能造成之生態影響：☐水流量改變 ☐水域生物通道阻隔或棲地切割 ☐阻礙坡地植被演替 ☐減少植被覆蓋
☐濁度升高 ☒大型施工便道施作 ☒土方挖填棲地破壞 ☒其他：干擾關注物種(彩鷸、斑龜)繁殖

	潛在關注物種/棲地	棲地類型及物種行為習性說明	照片
工程範圍所涉及潛在關注物	彩鷸	分布於全島低海拔各地，棲地主要為水邊長草叢、水田環境，為普遍留鳥，繁殖季主要為春夏兩季(6-10月)。生存困境主要為棲地破壞、水源汙染、農藥及環境用藥等。	

種與棲地	斑 龜	廣布於全島平地至低海拔山區池塘與河流，是台灣最常見的龜鱉目動物。但臺灣為全世界最大的斑龜產地，其餘產地數量稀少，且全球寵物市場需求龐大，獵捕壓力大，亟需保護。	
	(欄位請自行新增)		

備註：

- 1.第一級生態檢核由生態團隊填寫，主辦機關協助提供相關資料。
- 2.第二級生態檢核由主辦機關填寫，並可視需求邀請生態團隊協助工程人員填寫本表。

D-3 現勘調查紀錄表			主辦機關
			設計單位
			生態團隊
			監造、營造單位
現勘日期	112 年 6 月 29-30 日	填表人/ 生態團隊	112 年 9 月 11 日
現勘地點 (座標 TWD97)	地點：白河區 玉豐里 TWD97 坐標 X： 189439，Y：2585803	工程名稱	林初埤活化調度設施強化工程
現場勘查概述		照片及說明(棲地/物種等照片)	
4. 棲地現況描述： 林初埤位於台南市白河區玉豐里(TWD97 坐標 X：189439，Y：2585803)，為一供農業灌溉使用的埤塘，水源來源為降雨和周遭灌溉溝渠。周邊環境主要為旱田、蓮花田、農舍等。調查時為枯水期，水位低，埤中長滿長草，僅留有少數開闊水域。		 日期：112年6月29日 位置：林初埤環境現況  日期：112年6月29日 位置：林初埤鄰近區環境現況 (欄位請自行增加)	

物種補充調查概述	照片及說明(棲地/物種等照片)	
5. 是否辦理物種補充調查? ☒ 是，請續填第 6 項 ☐ 否。請續填第 7 項 6. 物種補充調查結果概述: 本調查範圍位在臺南市白河區林初埤計畫區及周邊200m為已開發環境，共記錄植物43科95屬106種植物，其中蕨類植物有2科2屬2種，雙子葉植物有35科76屬85種，單子葉植物有6科17屬19種，未發現裸子植物。本次調查未記錄到符合「臺南市珍貴樹木保護自治條例」之樹木，保全樹木方面，林初埤共紀錄芒果、破布子、波羅蜜、樟樹、龍眼、臺灣欒樹等6種49棵樹木。 本計畫調查共記錄鳥類8目19科30種(包含紅外線自動相機記錄)，哺乳類2目3科4種(包含紅外線自動相機記錄)，兩生類1目5科6種，爬蟲類2目6科6種(包含紅外線自動相機記錄)、魚類1目1科1種18隻次、底棲生物1目2科2種154隻次。 保育類與關注物種方面共記錄珍貴稀有保育類動物彩鷸1種和關注物種斑龜1種。	 彩鷸	
6. 現勘結果與建議： 保育措施建議： 1. 陸域植物 (1) 工程設計規劃範圍需迴避計畫區上具保留價值之大徑木(詳圖 9~圖 13)，若有工程無法迴避大樹，應以移植為優先考量，擬定移植計畫，並納入工程作業中。 (2) 工程導致植被移除或土砂堆置皆會形成裸露環境且施工車輛及機具進入工區易造成揚塵，以致周圍林木葉片表面覆蓋塵土，影響其光合作用及呼吸作用進行，導致植物生長不佳；工程進行時應針對短期土方堆置區覆蓋帆布或黑紗網，減少風吹揚塵，定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。 (3) 施工範圍空間多為人為擾動之區域，工程作業對周邊植被影響較小，若因施工而導致周圍植被生長劣化或死亡，建議可於工程完工前進行生態綠化之補償，在於地表裸露地區進行當地樹木及原生草種(如馬	日期：112年6月29日 位置：林初埤旁荷花田拍攝 	

蘭、水芹菜、穗花木藍、狗牙根等)補植。 2.陸域動物 施工期間若值彩鷸繁殖期(6~10 月)或斑龜繁殖期(3~6)月，則須於其頻繁出沒的棲地進行巡查並確實迴避。 3.水域生態 林初埤魚類相單一且為外來種，該外來種-線鱧對原生魚類威脅大，施工時可順勢移除。	
	日期：112年6月29日 位置：林初埤池中拍攝 (欄位請自行增加)

備註：

- 1.第一級生態檢核由生態團隊填寫，主辦機關協助提供相關資料。
- 2.第二級生態檢核由主辦機關填寫，並可視需求邀請生態團隊協助工程人員填寫本表。

D-4 民眾參與紀錄表			主辦機關
			設計單位
			生態團隊
			監造、營造單位
辦理日期	112 年 9 月 21 日	現勘/會議/活動名稱	林初埤活化調度設施強化工程生態檢核
地點	林初埤現地景觀台	工程階段	☐ 核定階段 ☒ 規劃設計階段 ☐ 施工階段
辦理方式	☐ 說明會 ☐ 訪談 ☐ 現勘 ☐ 工作坊 ☐ 座談會 ☐ 公聽會 ☐ 其他_____		
參加人員	單位/職稱	角色	
羅永芳	農業部農田水利署嘉南管理處白河水庫分處/股長	☒ 政府機關 ☐ 專家學者 ☐ 陳情人 ☐ 利害關係人 ☐ 民間團體 ☐ 其他_____	
陳禹璋	農業部農田水利署嘉南管理處白河水庫分處白河工作站/站長	☒ 政府機關 ☐ 專家學者 ☐ 陳情人 ☐ 利害關係人 ☐ 民間團體 ☐ 其他_____	
黃曉貞	台南市政府白河區公所/約用人員	☒ 政府機關 ☐ 專家學者 ☐ 陳情人 ☐ 利害關係人 ☐ 民間團體 ☐ 其他_____	
曾中成	台南市白河區紹豐里/里長	☐ 政府機關 ☐ 專家學者 ☐ 陳情人 ☐ 利害關係人 ☐ 民間團體 ☒ 其他 里長_____	
陳國禎	台南市白河區大竹里/里長	☐ 政府機關 ☐ 專家學者 ☐ 陳情人 ☐ 利害關係人 ☐ 民間團體 ☒ 其他 里長_____	
康力仁	民翔環境生態研究有限公司/計畫專員	☐ 政府機關 ☒ 專家學者 ☐ 陳情人 ☐ 利害關係人 ☐ 民間團體 ☐ 其他_____	
鐘長霖	民翔環境生態研究有限公司/高級計畫專員	☐ 政府機關 ☒ 專家學者 ☐ 陳情人 ☐ 利害關係人 ☐ 民間團體 ☐ 其他_____	
意見摘要		處理情形回覆	
_____意見：		回覆人員_____：	
_____意見：		回覆人員_____：	

備註：

- 1.第一級生態檢核由生態團隊依機關紀錄摘要整理填寫，由主辦機關回覆。
- 2.第二級生態檢核由主辦機關填寫與回覆，並可視需求邀請生態團隊協助工程人員填寫本表。
- 3.相關參與人員姓名請自行遮蔽後再進行資訊公開。

※辦理情形照片：



說明：



說明：



說明：



說明：

※會議簽到表：

「林初埤活化改善工程等 2 件」委託設計及監造服務

林初埤活化調度設施強化工程 生態檢核紀錄簽到

時間：民國 112 年 9 月 21 日(星期四)下午 2 時

地點：林初埤現地景觀台

單位	職稱	簽名	備註
農業部農田水利署 嘉南管理處白河水 庫分處	股長	羅永芳	
農業部農田水利署 嘉南管理處白河水 庫分處	站長	陳永清	
臺南市政府 白河區公所	組用人員	黃曉真	
臺南市白河區 紹豐里	里長	曾中成	
臺南市白河區 大竹里	里長	陳國禎	
民翔環境生態研究 有限公司	計畫專員	康力仁	
	高級計畫專員	鍾長霖	
黎明工程顧問股份 有限公司	工程師	劉榮遠	
	工程師	林筱萍	

D-5 生態關注區域繪製與生態保全對象指認

主辦機關

設計單位

生態團隊

監造、營造單位

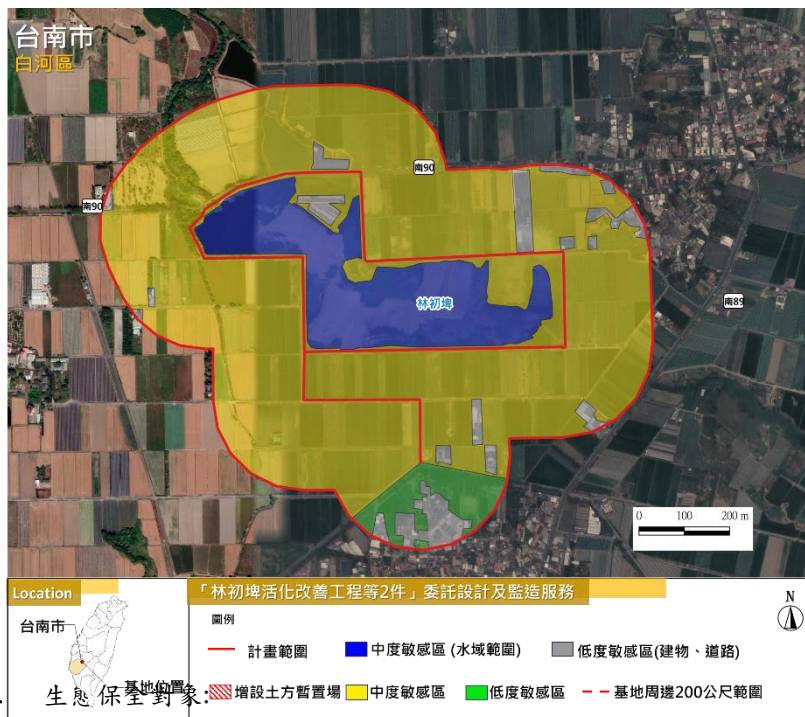
填表人員
(單位/職稱)

計畫專員 康力仁
民翔環境生態研究有限公司 計畫專員

填表日期

112 年 9 月 11 日

1. 生態關注區域圖：



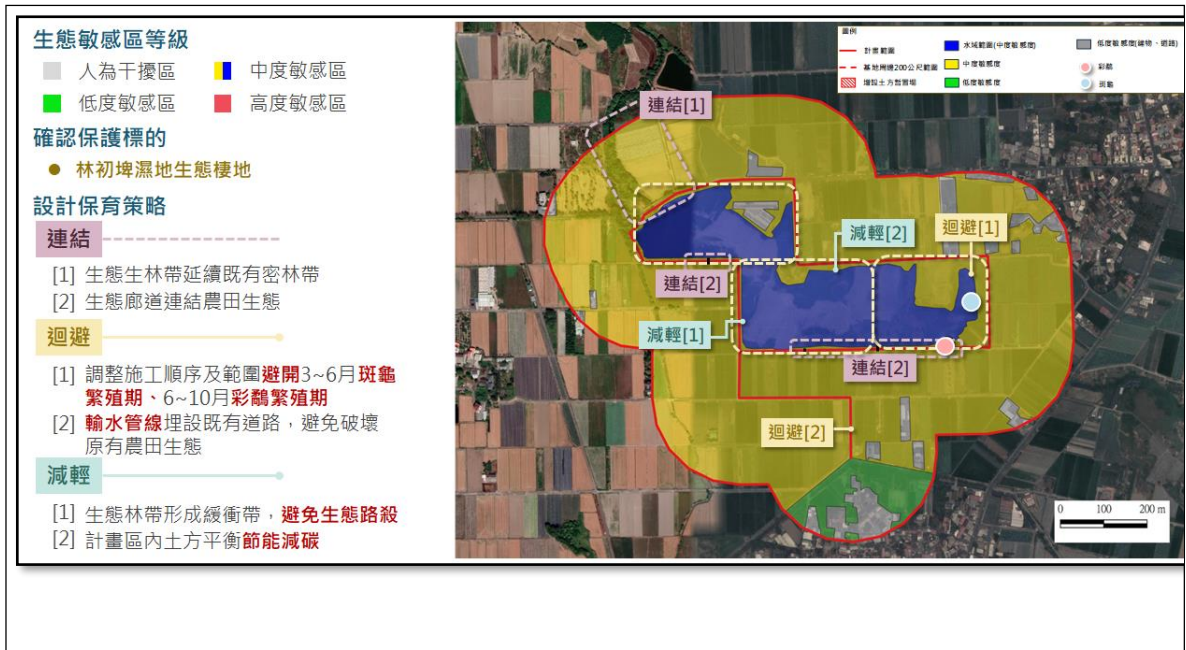
生態議題或 生態保全對象	生態影響預測	生態保育對策
彩鷸	工程擾動和土方挖填可能破壞其巢位核對其造成干擾。	迴避彩鷸繁殖季(6-10月)施工。
斑龜	工程擾動和土方挖填可能破壞其所產的卵。	於斑龜繁殖季(3-6月)分區施工。

備註：

- 1.第一級生態檢核由生態團隊填寫，主辦機關協助提供相關資料。
- 2.第二級生態檢核由主辦機關填寫，並可視需求邀請生態團隊協助工程人員填寫本表。

D-6 生態保育措施研擬				主辦機關 設計單位 生態團隊 監造、營造單位		
填表/人員 (單位/職稱)	計畫專員 康力仁 民翔環境生態研究有限公司 計畫專員		填表日期	112 年 9 月 11 日		
生態議題或 生態保全對象	生態保 育策略	生態保育措施		參採情形		
彩鷸	☒ 迴避 ☐ 縮小 ☐ 減輕 ☐ 補償	☐ 取消位於棲地的工程 ☐ 取消治理需求低的工程 ☐ 限縮施作範圍，減少干擾 ☒ 工程限縮施作範圍 ☐施工便道利用既有道路或河床，減少開挖範圍 ☐考量設置友善動物通道 ☒ 工程採用友善工法 ☒ 補植合適原生植栽 ☒ 大樹保留或移植 ☐ 施工設置導、繞流，維持水質		☒ 調整施工時間或範圍以減輕工程影響 ☐ 施工期間進行環境監測計畫 ☐ 完工後棲地復原 ☐ 施工人員實施教育訓練 ☒ 工程完工後營造生物棲地 ☐ 其它_____		☒ 納入工程計畫方案 ☐ 未納入，原因：____
斑龜	☐ 迴避 ☐ 縮小 ☒ 減輕 ☐ 補償	☐ 取消位於棲地的工程 ☐ 取消治理需求低的工程 ☒ 限縮施作範圍，減少干擾 ☒ 工程限縮施作範圍 ☐ 施工便道利用既有道路或河床，減少開挖範圍 ☒ 考量設置友善動物通道 ☐ 工程採用友善工法 ☐ 補植合適原生植栽 ☐ 大樹保留或移植 ☐ 施工設置導、繞流，維持水質		☒ 調整施工時間或範圍以減輕工程影響 ☐ 施工期間進行環境監測計畫 ☐ 完工後棲地復原 ☐ 施工人員實施教育訓練 ☐ 工程完工後營造生物棲地 ☐ 其它_____		☒ 納入工程計畫方案 ☐ 未納入，原因：____
(欄位請自行增列)						

生態保育措施平面圖：



現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄：

日期	事項	辦理內容摘要
○○/○○	現場勘查	

備註：

- 1.請依附表D-01~D-05表單內容，綜整評估生態議題、生態影響預測及研擬生態保育措施。
- 2.第一級生態檢核由生態團隊填寫，並與主辦機關確認生態保育措施參採情形。
- 3.第二級生態檢核由主辦機關填寫，並可視需求邀請生態團隊協助工程人員填寫本