

維護管理階段



| W-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) | 林■■■ 台灣水資源與農業研究院/研究專員 | 填表日期 | 114年12月18日 | | |
| 主辦機關: 農業部農田水利署南投管理處 | | | | | |
| 職稱 | 姓名 | 學歷 | 專業資歷 | 負責工作 | 專長 |
| 工務組長 | 林■■■ | - | 27年 | 計畫負責人 | 土木、水利工程 |
| 設計股長 | 邱■■■ | - | 17年 | 計畫統籌 | 土木、水利工程 |
| 工程員 | 施■■■ | 中央大學學士 地球科學學系 | 5年 | 工程設計、監 造、圳路管理 | 地球科學 |
| 營造單位: 雙安土木包工業 | | | | | |
| 職稱 | 姓名 | 學歷 | 專業資歷 | 負責工作 | 專長 |
| 工程負責人 | 黃■■■ | - | - | 工地管理 | 土木工程 |
| 監造單位: 農業部農田水利署南投管理處 | | | | | |
| 職稱 | 姓名 | 學歷 | 專業資歷 | 負責工作 | 專長 |
| 工務組長 | 林■■■ | - | 27年 | 計畫負責人 | 土木、水利工程 |
| 工事股長 | 羅■■■ | - | 22年 | 計畫統籌 | 土木、水利工程 |
| 工程員 | 施■■■ | 中央大學學士 | 5年 | 工程設計、監 造、圳路管理 | 地球科學 |
| 生態團隊: 台灣水資源與農業研究院 | | | | | |
| 職稱 | 姓名 | 學歷 | 專業資歷 | 負責工作 | 專長 |
| 所長 | 紀■■■ | 國立嘉義大學森 林暨自然保育 碩 士 | 10年 | 生態檢核調查作 業、研擬保育措施 | 森林經營、遙感 探測技術、樣區 調查與規劃 |
| 研究專員 | 林■■■ | 國立中興大學生 命科學系碩士 | 2年 | 生態檢核調查、研 擬保育措施 | 兩生類動物學、 動物行為學、野 外生物調查 |
| 研究專員 | 曲■■■ | 國立臺灣海洋大 學海洋環境與生 態研究所碩士 | 2年 | 生態檢核調查作 業、表單填寫 | 珊瑚礁生態學、 魚類學、生態插 圖設計 |

備註：

1. 第一級生態檢核由主辦機關、營造單位、監造單位與生態團隊填寫。
2. 第二級生態檢核由主辦機關、營造單位、監造單位填寫，並可視需求邀請生態團隊協助工程人員執行生態檢核

| M-1 完工後生態保育措施執行成效 | | 填寫單位 | |
|--|----------------------------------|--------|-----------------|
| | | 主辦生態團隊 | |
| 工程名稱 | 長流南支線等圳強化工程 | | |
| 填表人員 (單位/職稱) | 林 [REDACTED] 台灣水資源與農業研究院/研究專員 | 填表日期 | 114 年 12 月 18 日 |
| <p>棲地復原成果概述：</p> <p>長流南支線一分線一小給 施工前環境鄰近寺廟及農耕地，周邊另有林相發育較為鬱閉之次生林環境，計畫終點則銜接水長流溪，匯流處為混凝土建置之集水設施，可見鼎脈蜻蜓及脛蹠琵琶蟪等蜻蛉類產卵於其中。由於該案件施作內容為暗渠管線埋設，加上周邊環境經勘查後較為單一化，完工後工區周邊廟主利用帆布將地表覆蓋避免雜草生長，雖位於石虎潛在棲地，周對於石虎極其潛在棲息環境應不會有過多影響。</p> <p>北埔幹線埔尾三支線 該工區施工前環境周邊為灌溉幹線做末端，現況整體仍屬土質結構，上邊坡側則為塊石堆疊而成，溝渠內現勘時發現紅皮書所載國家瀕危（NEN）等級-石龍尾生長，鄰近耕地則有多種野生動物棲息其中，亦可見保育類猛禽-東方蜂鷹棲息於鄰近林地中。由於有瀕危植物生長其中，本團隊除針對廠商進行教育訓練以外，也於植株移植過程中在旁進行指導。起初移植後植株狀態良好，但地主誤將認成一般水草而移除。本團隊當下立即啟動異常狀態並連繫台灣白魚自救會尤淑珍小姐協助相關復育植株情況，並於案場周邊搜尋是否有其餘石龍尾族群；所幸於維護管理階段進行物種補充調查時，於工區旁北港溪支流尋獲三大片石龍尾族群，且生長位置並不會有外人干擾之隱蔽地點，但仍建議定期監測其族群動態。</p> <p>福龜 4 號排水 該工區施工前環境周邊為農地排水現屬土堤結構，有數種水生及溼地常見植物生長其中，鄰近區域大多為種植水果之網室，亦可見零星鳥類飛入其中覓食或停棲於樹梢。施工期間由於周邊屬於私人農田，機具進場前提醒營造單位將除草範圍限縮，避免破壞利用小型生物之潛在棲地；此外，由於該案溝渠深度較深，本團隊建議於該工區設置一處掛網，避免小型哺乳類及兩棲爬蟲類落溝無法脫困之潛在威脅。目前經本團隊維管調查，棲地周邊灌叢已恢復至原先狀態。</p> <p>鱸鰻洞一支線 該工區施工前環境，該區域周邊多為種植薏仁、檸檬等經濟作物耕地，亦鄰近陡峭之自然邊坡，邊坡上森林生長良好，林相發育完整且較為鬱閉，支線渠道較窄且為混凝土結構，兩棲類及蜻蛉類多活動於鄰近水耕作物區域。由於周邊多為私人農地且種植旱作(玉米)，加上施作量體小(13 公尺)，經施工前現勘研判應不會對周遭造成過多影響，施工前營造單位也落實以土坵作為工區與農地區隔範圍之保育措施，減少周邊環境擾動。</p> <p>茅埔幹線巡管路 該工區施工前環境周邊，座落於南港溪濱溪帶及原生林環境間，上邊坡緊鄰原生林處坡面較為陡峭，可見河階侵蝕之裸露岩壁，濱溪帶大多為草生地環境，並有零星埤塘及引水渠道鑲嵌其中，多蜻蛉類及蝶類族群活動，且評估此濱溪帶環境亦為關注物種 石虎潛在利用之棲地或族群遷徙之重要廊道。由於該案件屬於生態敏感區較高之區域，主辦機關已於該案場設置兩處生態爬坡，供生物逃脫使用；此外，溝渠旁道路利用水泥覆蓋，表示未來植被生長較為困難，雖使該案件周邊日照量提升，但對於該去預知植被組成已明顯改變，建議針對該案場拉長維管監測時間，以評估施工前與施工後的動植物組成。</p> | | | |

施工前、竣工、竣工後棲地復原情形:

| | | |
|--|---|--|
|  |  |  |
| <p>施工前 日期：113.12.19 位置：長流南支線一分線一小給 說明：進場施作前工區周邊環境較單一化，施作期間不影響周邊次森林。</p> | <p>竣工 日期：114.01.15 位置：長流南支線一分線一小給 說明：開挖之土壤已回填，周邊相關廢棄物已清除。</p> | <p>竣工後 日期：114.09.23 位置：長流南支線一分線一小給 說明：地主廟主利用帆布將地表覆蓋避免雜草生</p> |
|  |  |  |
| <p>施工前 日期：113.12.19 位置：北埔幹線埔尾三支線 說明：進場施作前工區周邊有雜草叢灌叢，並於公內發現瀕危植物石龍尾</p> | <p>竣工 日期：114.02.20 位置：北埔幹線埔尾三支線 說明：開挖之土壤已回填，周邊相關廢棄物已清除。石龍尾已移置至上游</p> | <p>竣工後 日期：114.11.25 位置：北埔幹線埔尾三支線 說明：周邊環境植被逐漸生長，可見蜻蛉類等依賴水域之昆蟲。石龍尾族群於下游北港溪支線發現其於大片族群。</p> |
|  |  |  |
| <p>施工前 日期：113.12.19</p> | <p>竣工 日期：114.03.26</p> | <p>竣工後 日期：114.11.25</p> |

| | | |
|---|---|---|
| <p>位置：福龜4號排水 說明：溝渠周邊維未開墾之荒地，生長禾本科灌叢，為小型生物良好藏匿地點。</p> | <p>位置：福龜4號排水 說明：開挖之土壤已回填，周邊相關廢棄物已清除。</p> | <p>位置：福龜4號排水 說明：工區周邊植被逐漸生長，已恢復至施工前原先狀態。</p> |
|  |  |  |
| <p>施工前 日期：113.12.19 位置：鱸鰻洞一支線 說明：進場施作前工區周邊環境較單一化，多為私人農地並種植旱作(玉米)。</p> | <p>竣工 日期：114.02.21 位置：鱸鰻洞一支線 說明：開挖之土壤已回填，周邊相關廢棄物已清除。</p> | <p>竣工後 日期：114.09.23 位置：工區周邊植被逐漸生長，已恢復至施工前原先狀態。</p> |
|  |  |  |
| <p>施工前 日期：113.12.19 位置：茅埔幹線巡管路 說明：進場前周邊環境及山壁有多種草本植物生長，經現勘研判為石虎利用之潛在棲地。</p> | <p>竣工 日期：114.05.20 位置：茅埔幹線巡管路 說明：開挖之土壤已回填，周邊相關廢棄物已清除。</p> | <p>竣工後 日期：114.11.26 位置：茅埔幹線巡管路 說明：山坡地植被生長良好，但水泥底將底表封死，周邊植被減少。</p> |

生態保育措施共有依照不同案件擬定保育措施，共 29 項，如下：

長流南支線一分線一小給

1. 減輕：施工人員實施教育訓練。
2. 減輕：完工後恢復原地形樣貌。
3. 減輕：施工時應妥善堆放原有表土，完工後鋪回原處，以利植被之復原。
4. 減輕：調整施工時間或範圍，以迴避動物重要活動或關注棲地。

5. 減輕：施工便道利用既有道路或河床，減少開挖範圍。
6. 縮小：限縮施作範圍，降低生態影響。

北埔幹線埔尾三支線

1. 減輕：施工人員實施教育訓練。
2. 減輕：施工期間進行環境監測計畫。
3. 減輕：稀有植物移至公區外上游保留。
4. 減輕：調整施工時間，迴避動物重要範圍與棲地。
5. 減輕：施工便道便道利用既有道路或河床，減少開挖範圍

福龜十小給

1. 減輕：施工人員實施教育訓練
2. 減輕：工程採用友善工法
3. 減輕：施工設置導、繞流，維持水質
4. 減輕：調整施工時間或範圍，以迴避動物重要活動或關注棲地
5. 減輕：施工時妥善堆放原有表土，完工後鋪回原處，以利植被之復原
6. 減輕：施工便道便道利用既有道路或河床，減少開挖範圍
7. 減輕：考量設置友善動物通道施工便道利用既有道路或河床，減少開挖範圍

鱸鰻洞一支線

1. 減輕：施工人員實施教育訓練
2. 減輕：調整施工時間或範圍，以迴避動物重要活動或關注棲地
3. 減輕：完工後恢復原地形地貌
4. 縮小：限縮施作範圍，降低生態影響







茅埔幹線巡管路

1. 減輕：施工人員實施教育訓練
2. 減輕：施工設置導、繞流，維持水質
3. 減輕：調整施工時間或範圍，以迴避動物重要活動或關注棲地
4. 減輕：施工便道便道利用既有道路或河床，減少開挖範圍
5. 減輕：完工後恢復原地形地貌
6. 縮小：限縮施作範圍，降低生態影響
7. 減輕：考量設置友善動物通道施工便道利用既有道路或河床，減少開挖範圍

施工前、竣工、竣工後生態保全對象調查情形:

| | | |
|--|--|--|
|  |  |  |
| <p style="text-align: center;">施工前</p> <p>日期：113.12.19 位置：北埔幹線埔尾三支線 說明：保全水草石龍尾已確認位置，並偕同營造單位移置到工區上游，並定期監測。</p> | <p style="text-align: center;">竣工</p> <p>日期：114.03.11 位置：北埔幹線埔尾三支線 說明：於監測中發現農民誤將其認成一般水草而移除，加上移置點溝渠流速過快，導致族群消失，已於施工階段啟動異常狀態進行處理。</p> | <p style="text-align: center;">竣工後</p> <p>日期：114.11.28 位置：北埔幹線埔尾三支線 說明：於維護管理調查中於工區下游調查到其他石龍尾族群，且遠超施工前所發現之數量，本團隊已採集部分族群移置至其他區域，避免族群大面積消失。</p> |
|  |  |  |
| <p style="text-align: center;">施工前</p> <p>日期：113.12.19 位置：茅埔幹線巡管路 說明：該案場有多棵大型喬木，已提醒營造單位進場時避免過度擾動及誤傷。</p> | <p style="text-align: center;">竣工</p> <p>日期：114.03.11 位置：茅埔幹線巡管路 說明：施作起點喬木未受到施工影響，但後段有部分喬木因施作需要而移除，將持續進行監測判斷該案件周邊植被組成是否改變。</p> | <p style="text-align: center;">竣工後</p> <p>日期：114.09.23 位置：茅埔幹線巡管路 說明：周邊因部分喬木移除緣故，增加日照量，草本植被(青箱、野萵菜等)生長茂盛，也於該工區進行相機監測，紀錄白鼻心、小白鷺、印度蜓蜥等原生動物。</p> |

施工前、竣工、竣工後生態保育措施落實情形：

| | | |
|--|---|--|
|  |  |  |
| <p align="center">施工前</p> <p>日期：113.12.19 位置：福龜4號排水 說明：原工區並無圳路，周邊以私人農田為主。</p> | <p align="center">竣工</p> <p>日期：114.02.11 位置：福龜4號排水 說明：改善工程新設生態掛網。</p> | <p align="center">竣工後</p> <p>日期：114.11.26 位置：福龜4號排水 說明：生態掛網已被移除，經確認是農民擔憂溝內會因掛網導致堵塞而移除。</p> |
|  |  |  |
| <p align="center">施工前</p> <p>日期：113.02.16 位置：茅埔幹線巡管路 說明：施工前周邊植被狀況茂盛，已選定爬坡施作位置供主辦機關參考。</p> | <p align="center">竣工</p> <p>日期：114.06.16 位置：茅埔幹線巡管路 說明：改善工程新設生態爬坡。</p> | <p align="center">竣工後</p> <p>日期：114.11.27 位置：茅埔幹線巡管路 說明：爬坡整體尚完善，仍有生物使用爬坡通行，但坡度過陡造成生物上爬稍嫌勉強。</p> |

3. 是否辦理物種監測補充調查？（視需要辦理）

是，調查目的：

由於本案北圳幹線埔尾三支線、茅埔幹線巡管路、福龜4號排水皆有對應之關注動植物棲地(石龍尾、石虎潛在棲地、周邊荒地雜草叢等)，本案所有工程完工時間為114年5月3日，除石龍尾有定期配合施工抽查進行監測外，其餘案場尚無法得知完工後棲地恢復之情況，因此於季於114年度下旬進行務維護管理物種調查，以確認各案件現地及生物類群及棲地組成。此外，也於生態敏感度較高的案場架設攝影機，以確認動物利用生態爬坡情形及石虎目擊紀錄。

否

4. 後續課題評析說明

本案所執行之生態保育措施執行成效：

(1)迴避喬木的部分，茅埔幹線巡管路因施作機具進入需求而移除部分喬木，雖增加日照量提供植物生長及爬蟲類日曬之場所，但可能對於利用喬木築巢隻鳥類及哺乳類可能導致棲地減少，加上既有道路已被水泥填平，植被鬱閉度降低可能導致棲地破碎化，降低石虎於該工區通行之意願。建議延長該案件之物種監測，以確認周邊生物組成及植被多樣性。

(2)茅埔幹線巡管路生態爬坡接近坡度 1:1.5，坡度與寬度經自動相機記錄能提供鷺科鳥類(夜鷺)通行，但對於小型哺乳類及兩棲爬蟲類上爬可能會有困難，建議未來生態爬坡設計時以 1:2(30 度)以下為最佳坡度，增加環境生態友善。

(3)福龜 4 號排水原先設置之生態掛網因農民擔心造成溝渠堵塞而自行移除，對於此情況建議主辦機關與提報案件地主討論工程施作內容時，邀請生態團隊一同討論或召開地方說明會，解釋相關生態措施之重要性以及對於溝渠排水堵塞之影響微乎其微，建立良好的民眾參與制度。

(4)北圳幹線埔尾三支線關注植物石龍尾通常生長於水溫低、且含氧量高之溪流周邊水域環境，因此能於灌溉溝渠內發現屬難能可貴，但也顯示該物種對於微棲地之要求甚高，植株過度破壞及底泥移除皆有極大的影響。雖於維護管理階段於案場周邊再度發現族群，但仍建議定期追蹤，確認其生長狀態。

5. 維護管理階段生態檢核作業是否完成？

是，經評估無待處理事項，完成本階段生態檢核作業。

否，原因：(請說明待處理事項)

備註：

1. 本表由**主辦生態團隊**填寫，**主辦機關**協助提供相關資料。
2. 關注棲地、保全對象及保育措施表格欄位不足請自行增加。

| M-2 現勘監測紀錄表(視需要填寫) | | | 填寫單位 |
|--|--|--|-------------------|
| | | | 主辦生態團隊 |
| 監測日期 | 114 年 11 月 25 日~ 114 年 11 月 27 日 | 填表人/ 生態團隊 | 林■■■■/台灣水資源與農業研究院 |
| 監測地點 (坐標 TWD97) | TWD97 長流南支線一分線一小給(工區 1) X : 237505 Y : 2662067 北埔幹線埔尾三支線(工區 2) X : 238775 Y : 2661554 福龜 4 號排水(工區 3) X : 231835 Y : 2656674 鱸鰻洞一支線(工區 4) X : 239852 Y : 2652958 茅埔幹線巡管路(工區 5) X : 238803.04 Y : 2653356.34 | 工程名稱 | 長流南支線等圳改善工程 |
| 現場監測概述 | | 照片及說明(棲地/物種等照片) | |
| <p>1. 棲地現況描述：</p> <p>(記錄工程影響範圍內水陸域生態或棲地環境現況)</p> <p>長流南支線一分線一小給：</p> <p><u>工程內容與完工後環境狀況</u></p> <p>本案主要施作內容為暗渠管線埋設工程，施工型態以地表開挖及回填為主，未涉及大面積地形變動或棲地型態轉換。經完工後現地勘查，工區周邊環境由寺廟管理單位以帆布覆蓋地表，以避免雜草生長，整體植被覆蓋度偏低，棲地結構相對單一，屬高度人為管理之環境型態。</p> <p><u>潛在保育關注物種影響評估</u></p> <p>雖本案工區位於石虎潛在分布範圍內，經先勘評估工區周邊棲地條件，其環境型態以人為設施、開放空間及農耕地為主，缺乏連續林帶、隱蔽性良好之活動空間及穩定食物來源，研判該區不屬石虎主要棲息或高頻活動之適宜棲地。故本案施工及完工後對石虎潛在棲地所造成之影響程度應屬有限，未預期對其族群造成顯著不利影響。</p> | |  <p>日期：114 年 09 月 22 日</p> <p>位置：長流南支線一分線一小給完工現況</p> | |

生態調查結果與整體影響判定

另依生態勘查結果，工區周邊僅紀錄到台灣紋白蝶等常見昆蟲，以及大花咸豐草、北美喬松等常見或人為栽植之植物，未發現保育類或具高度生態關注之物種。綜合環境型態、生物組成及工程內容評估，本案對周邊生態環境之擾動程度屬低度影響範圍。

北埔幹線埔尾三支線：

瀕危植物石龍尾之發現與前期因應措施

由於本案工區範圍內發現有瀕危植物石龍尾生長，其生態保育重要性較高，為降低工程施作對該物種之潛在影響，本團隊於施工前即針對承包廠商進行生態教育訓練，說明石龍尾之辨識特徵、生育環境及保育重要性，並強調施工期間應避免對其族群造成干擾或破壞。

移植作業執行與初期狀況

於工程施作過程中，針對位於施工影響範圍內之石龍尾植株，採取移植方式進行保全處理。本團隊於移植作業期間全程於現場進行指導，確保移植方式、基質及位置符合該物種生育需求。移植完成後初期觀察，植株生長狀況尚屬良好，未見明顯萎凋或死亡情形。

異常事件發生與即時應變處理

惟後續因地主誤將該移植之石龍尾植株認作一般水生植物而進行移除，導致原移植個體消失。本團隊於得知情形後，立即啟動異常狀態處理機制，第一時間進行事件通報與原因釐清，並主動聯繫「台灣白魚自救會」尤小姐，協助提供石龍尾相關復育及後續處置之專業建議。

後續保育建議與監測方向

綜合上述調查結果，研判本案施工行為未對石龍尾整體族群造成不可逆之重大影響，惟考量其保育身分及族群分布之脆弱性，仍建議未來於維護管理階段持續進行定期監測，以掌握其族群分布及生長動態，並於必要時適時採取保育管理措施，以確保該物種於區域內之長期存續。



日期：114年11月26日

位置：北埔幹線埔尾三支線完工現況。



日期：114年11月26日

位置：北埔幹線埔尾三支線周邊環境描述，農田形成積水供多種蜻蛉類昆蟲使用。



日期：114年11月25日

位置：福龜4號排水完工現況。

福龜 4 號排水

施工期間生態保全措施

施工期間考量工區周邊多屬私人農田，為降低工程施作對周邊生物棲地之影響，本團隊於機具進場前即提醒並要求營造單位將除草作業範圍予以限縮，僅於必要施工範圍內進行整理，避免過度清除植被，以減少對小型生物潛在棲地之破壞。同時於施工過程中，持續進行現場巡查與溝通，確保相關生態保全措施確實落實。

工程風險評估與減輕措施

另因本案排水溝渠結構深度較深，若小型哺乳類或兩棲爬蟲類誤入渠內，恐存在無法自行脫困之風險。本團隊經評估後，建議於該工區適當位置設置掛網或臨時攀爬設施，以降低野生動物落溝受困之潛在威脅，作為施工期間之減輕影響措施之一。

鱸鰻洞一支線：

完工後棲地狀況與風險評估

目前於維護管理階段進行棲地巡查結果顯示，工區周邊植被已逐漸恢復生長，整體環境狀況趨於穩定。然而，考量該段溝渠雖然長度不長，仍存在小型哺乳類、兩棲類或其他小型生物誤入溝渠後，遭水流沖刷至下游或發生死亡之潛在風險。

後續改善建議

基於本案現勘結果，未來若本工區前後段進行更新或改善工程時，建議於設計階段即將生態友善設施納入規劃，例如於適當位置設置 1 至 3 處生態掛網或動物脫困設施，並明列於設計圖說中，以避免形成生態陷阱，進一步提升渠道之生態安全性。

茅埔幹線巡管路：

生物活動與棲地功能評估

經本團隊現地調查，濱溪帶及周邊水域環境可見多種蜻蛉類及蝶類族群活動，顯示該區對昆蟲類具有良好之利用價值。綜合棲地型態、空間連續性及周邊原生林分布情形評估，研判該濱溪帶環境亦具作為關注物種石虎潛在活動棲地，或族群移動與遷徙之重要生態



日期：114 年 11 月 25 日

位置：福龜 4 號排水生態掛網原位置，已被當地農民移除。



日期：114 年 09 月 22 日

位置：鱸鰻洞一支線完工現況。



日期：114 年 09 月 22 日

位置：鱸鰻洞一支線周邊環境現況，處於休耕狀態，禾本科植被逐漸生長。

廊道。

生態敏感性與既有保育設施

由於本案位於生態敏感度相對較高之區域，主辦機關已於案場設置兩處生態爬坡設施，作為生物誤入溝渠後之逃生與脫困通道，以降低工程設施對野生動物所造成之阻隔效應。

維護管理階段生態爬坡建議

惟於維護管理階段進行現地勘查時，發現前述兩處生態爬坡均接近 1:1.5(約 50 度)，可能影響其原有功能發揮。若未來該案件上下游若後續進行圳路改工程時，建議調整生態爬坡之坡度(角度 30 度以下為最佳)，增加環境生態友善作為。

環境變化與後續監測建議

此外，溝渠旁道路採水泥鋪面形式，未來植被自然生長條件受限，研判該區域植被組成及結構將較施工前明顯改變。雖水泥鋪面使局部區域日照條件提高，惟其對濱溪帶原有植生型態及生物組成可能產生長期影響。爰此，建議針對本案場延長維護管理階段之生態監測年限，以持續分析施工前後動植物組成之變化情形，作為後續管理與改善之參考依據。



日期：114 年 11 月 26 日

位置：茅埔幹線巡管路完工棲地現況。



日期：114 年 08 月 12 日

位置：茅埔幹線巡管路生態爬坡，坡度稍陡，對於小型哺乳類極爬蟲類有上溯困難風險。



日期：114 年 11 月 26 日

位置：茅埔幹線巡管路完工棲地現況，南港溪河道工程將水排放至此工區。

| 物種補充調查概述 | 照片及說明(棲地/物種等照片) | |
|--|--|--|
| <p>2. 物種監測補充調查結果概述:</p> <p>北圳幹線埔尾三支線</p> <p><u>物種補充調查結果</u></p> <p>另本團隊於民國 114 年 11 月 25 日至 11 月 27 日期間，針對案場及其周邊環境進行物種補充調查，以掌握工程完工後之生物利用情形。調查結果共紀錄鳥類 8 種、無脊椎動物 11 種及植物 16 種，顯示工區周邊仍具一定程度之生物多樣性。</p> <p><u>鳥類調查結果</u></p> <p>鳥類部分，除大白鷺、麻雀等農田環境中常見之一般性物種外，因工區鄰近北港溪支流，亦記錄到三級保育類鉛色水鶉及河鳥等溪流型鳥類。上述物種多依賴潔淨水域及穩定河岸環境進行覓食及活動，顯示該區水域及周邊棲地仍具一定之生態品質。</p> <p><u>無脊椎動物調查結果</u></p> <p>無脊椎動物方面，調查期間於工區周邊發現多處臨時性積水環境，提供蜻蛉類昆蟲活動及繁殖之條件，因而吸引樂仙蜻蜓、善變蜻蜓及杜松蜻蜓等多種蜻蛉類昆蟲。此類物種多對水質條件具有一定要求，其出現顯示周邊水體水質尚屬良好，未受顯著污染影響。</p> <p><u>植物調查結果與後續監測建議</u></p> <p>植物調查結果顯示，於工區旁之北港溪支流範圍內，再度紀錄到本案關注物種石龍尾。考量其保育身分及族群分布特性，後續將持續於維護管理階段進行定期監測，以追蹤該區石龍尾植株之生長狀況及族群動態，作為後續保育管理與環境維護之重要參考依據。</p> |  | <p>日期：114 年 11 月 26 日</p> <p>呂宋蜻蜓 (原生)</p> <p>位置：北圳幹線埔尾三支線</p> |
| |  | <p>日期：114 年 11 月 26 日</p> <p>大白鷺 (原生)</p> <p>位置：北圳幹線埔尾三支線</p> |
| |  | <p>日期：114 年 12 月 19 日</p> <p>位置：北埔幹線埔尾三支線工區周邊鄰近支流 生長大片石龍尾族群。</p> |

福龜 4 號排水：

物種補充調查結果

本團隊於民國 114 年 11 月 25 日至 11 月 27 日期間，針對本工區及其周邊環境進行物種補充調查，以確認工程完工後之生物利用情形。調查結果共紀錄鳥類 3 種、無脊椎動物 1 種及植物 10 種，所記錄物種皆屬農田及人為干擾環境中常見之類群，未發現保育類或具高度生態關注之物種。

棲地恢復情形評估

綜合調查結果顯示，工區周邊灌叢及植被已大致恢復至施工前之狀態，植被覆蓋情形穩定，棲地結構及生物組成未出現顯著變化，顯示施工後環境具一定自我恢復能力。

整體生態影響判定

整體而言，本案工程對周邊生態環境所造成之影響程度屬低度影響範圍，未對區域生態功能造成明顯不利影響。

茅埔幹線巡管路：

本團隊於民國 114 年 11 月 25 日至 11 月 27 日期間，針對本工區及其周邊環境進行物種補充調查，共紀錄 1 種哺乳類、3 種鳥類、3 種爬蟲類、2 種無脊椎類以及 32 種植物，顯示工區周邊仍具一定程度之生物多樣性。除基礎調查法之外，也於工區架設自動相機監測是否有生物利用生態爬坡及石虎出沒。

哺乳類調查結果

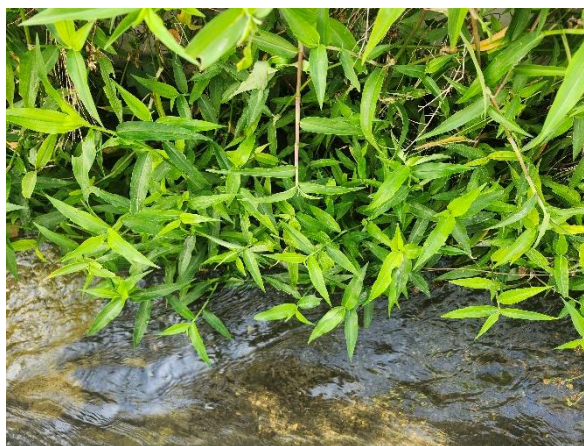
本工區哺乳類部分由相機記錄白鼻心一種，從中低海拔闊葉林、針葉林、開墾地、丘陵到 2,000 公尺的山林都有蹤跡，也常出沒於森林和灌叢田野。



日期：114 年 10 月 22 日

夜間陸域調查

位置：北圳幹線埔尾三支線



日期：114 年 11 月 25 日

竹仔菜 (原生)


位置：福龜 4 號排水



日期：114 年 11 月 26 日

朱背樸蟪 (原生)

位置：茅埔幹線巡管路

| | | | |
|--|--|---|--|
| <p><u>哺乳類調查結果</u></p> <p>鳥類部分共調查三種，當中鷺科紀錄夜鷺及中白鷺兩種鳥類，更於自動相機中記錄夜鷺利用生態爬坡通行，但經影片檢視發現爬坡坡度過陡，對於生物上爬似乎有些吃力。</p> <p><u>爬蟲類調查結果</u></p> <p>本工區共紀錄長尾南蜥、印度蜓蜥以及多線南蜥 3 種爬蟲類。由於工區日間多為陽光充足場域，對於爬蟲類而言是良好的日曬地點，加上周邊有豐富落葉層及灌叢，為兩棲爬蟲類之合適潛在棲地。</p> <p><u>無脊椎類及植物調查結果</u></p> <p>由於本案接近冬季進行調查，故昆蟲所調查之中類較少，工區周邊昆蟲類應比實際調查種類及數量豐富；植物部分共調查 32 種植物，當中也發現細葉複葉耳蕨、星蕨、天草鳳尾蕨等多種陰性植物，顯示工區喬木所帶來之遮蔽效果供多種小型植物進行生長。起初工區後段有多棵喬木林，但因施作必要進行部分移除，雖提升該工區之日照量，但也影響日照不須過長的植物生存，</p> | |  | |
| | | <p>日期：114 年 08 月 16 日</p> <p>自動相機記錄夜鷺利用爬坡</p> <p>位置：茅埔幹線巡管路</p> | |
| | |  | |
| | | <p>日期：114 年 11 月 26 日</p> <p>日本金粉蕨(原生)</p> <p>位置：茅埔幹線巡管路</p> | |
| <p><u>監測結果與建議：</u></p> <p>(1)經本團隊調查評估，鱸鰻洞一支線與長流南支線一分線一小給皆恢復至原先狀態，雖未記錄到本案關注物種石虎，但工區周邊皆為生態敏感度較低之區域，對關注物種應不會有過多影響；但鱸鰻洞一支線未來若本工區前後段進行更新或改善工程時，建議於設計階段即將生態友善設施納入規劃，例如於適當位置設置 1 至 3 處生態掛網或動物脫困設施，並明列於設計圖說中，以避免形成生態陷阱，進一步提升渠道之生態安全性。</p> <p>(2)迴避喬木的部分，茅埔幹線巡管路因施作機具進入需求而移除部分喬木，雖增加日照量提供植物生長及爬蟲類日曬之場所，但可能對於利用喬木築巢鳥類及哺乳類棲地變相縮小，加上既有道路已被水泥填平，植被鬱閉度降低可能導致棲地破碎化，降低石虎於該工區通行之意願。建議延長該案件之物種監測，以確認周邊生物組成及植被多樣性。</p> <p>(3)茅埔幹線巡管路生態爬坡接近坡度 1:1.5，坡度與寬度經自動相機記錄勉強能提供鷺科鳥類(夜鷺)通行，但對於小型哺乳類及兩棲爬蟲類上爬可能會有困難；若未來該案件上下游若後續進行圳路改工程時，建議調整生態爬坡之坡度(角度 30 度以下為最佳)，增加環境生態友善作為。</p> <p>(4) 福龜 4 號排水原先設置之生態掛網因農民擔心造成溝渠堵塞而自行移除，對於此情況建議主辦機關與提報案件地主討論工程施作內容時，邀請生態團隊一同討論或召開地方說明會，解釋相關生態措施之重要性以及對於溝渠排水堵塞之影響微乎其微，建立良好的民眾參與制度。</p> | | | |

(5)北圳幹線埔尾三支線關注植物石龍尾通常生長於水溫低、且含氧量高之溪流周邊水域環境，因此能於灌溉溝渠內發現屬難能可貴，但也顯示該物種對於微棲地之要求甚高，植株過度破壞及底泥移除皆有極大的影響。雖於維護管理階段於案場周邊再度發現族群，但仍建議定期追蹤，確認其生長狀態。

備註：

1. 本表接續表 M-1 是否辦理物種監測補充調查之內容，由**主辦生態團隊**填寫，**主辦機關**協助提供相關資料。
2. 關注棲地/物種表格欄位不足請自行增加，辦理兩場以上請依次填寫紀錄表。