

# 苗栗縣大湖鄉雅悠圳路改善工程生態檢核及生態調查研究

## Ecological Inspection and Ecological Investigation Research on the Improvement Project of Yayou Creek Road in Dahu Township, Miaoli County

農業部農田水利署			台灣水資源與農業研究院	
工程員	科長	組長	副院長	研究專員
吳欣蓓	張光耀	孫維廷	蘇騰鎰	蕭維廷
Hsin-Pei Wu	Kuang-Yao Chang	Wei-Ting Sun	Tung-Hung Su	Wei-Ting Hsiao

### 摘要

雅悠圳係位於苗栗縣大湖鄉大寮村，其圳路水源引自南湖溪水系之大窩溪，具豐富之生態資源與歷史背景而聞名。雅悠圳開鑿至今已超過 120 年，目前因面臨漏水、土沙淤積及維管不易等問題，農田水利署苗栗管理處於 112 起進行系統性圳路改善工程，並委託台灣水資源與農業研究院進行施工前、中、後之生態資源調查與生態檢核作業，希冀有效降低工程對生態環境之負面影響，並完善生態友善措施，維持棲地完整性與增加生物多樣性。

本工程依生態調查與民眾參與意見，由生態團隊研擬生態保育措施，包括(1)迴避：以警示帶標記圳路周邊喬木，並以稻草蓆覆蓋主幹避免機具誤傷。(2)減輕：渠底清淤作業建議應於旱季進行，並設置沉沙池或攔砂網以控制濁度，避免影響下游飯島氏銀鮡及大窩溪螢科昆蟲之棲地。(3)減輕：隧道內維管用照明燈，建議以手動開關取代紅外線自動感應裝置，避免影響隧道內蝙蝠活動。(4)減輕：應於預設砌石護岸處選擇地勢較平緩區域設置動物爬坡及板橋，以利於石虎、食蟹獾等中小型野生動物橫向通行。(5)減輕：完工後建議於 8~10 月間移除小花蔓澤蘭，並交由林業署新竹分署收購。(6)減輕：保留翼莖粉藤基部，避免施工時部分新生莖葉被伐除，並可利於由留存莖部再重新長出新分枝。(7)減輕：選擇渠案地勢較平緩且干擾程度較低處，設置塑動物爬坡，以利於爬蟲類、兩棲類、蟹類等小型動物通行。

本工程於規劃設計階段期間，於 112 年 10 月進行施工前生態資源調查結果顯示，本工區周圍共計動物 29 科 58 種；包括陸域動物如穿山甲、食蟹獾、臺灣葉鼻蝠等共計 23 科 50 種；水域動物計有如臺灣鬚鱘、黃綠澤蟹等共計 6 科 8 種，植物部分共計 59 科 104 種，其中亦包括國內紅皮書之近危(NNT)植物翼莖粉藤。工程竣工後將持續進行生態資源調查，並針對新設動物爬坡及板橋，將使用自動相機監測野生動物利用友善措施之情形，以追蹤調查本案施工前後生態資源分布情形與保育措施之成效。

關鍵詞：生態檢核、生態保育措施、石虎、穿山甲、翼莖粉藤

## Abstract

Yayou Irrigation Canal is located in Daliao Village, Dahu Township, Miaoli County. Its water source is derived from the Dawa Stream of the Nanhu Stream system, and it is renowned for its rich ecological resources and historical background. The Yayou Irrigation Canal has been in operation for over 120 years. Currently, it is facing issues such as water leakage, silt accumulation, and maintenance difficulties. Starting from 2023, the Miaoli Branch of the Irrigation Agency of the Water Resources Agency is carrying out systematic canal improvement works, and has commissioned the Taiwan Agricultural and Water Resources Research Institute to conduct ecological resource surveys and ecological inspections before, during, and after the construction, with the aim of effectively reducing the negative impact of the project on the ecological environment, improving eco-friendly measures, and maintaining habitat integrity and increasing biodiversity.

Based on the ecological survey and public participation opinions, the ecological team has proposed the following ecological conservation measures (1) Avoidance: Marking the surrounding trees with warning tapes and covering the main trunks with straw mats to avoid damage by machinery. (2) Mitigation: Carrying out riverbed dredging during the dry season, and setting up sedimentation ponds or silt fences to control turbidity, in order to avoid affecting the habitats of the Formosa Dace and the Dawa Stream fireflies. (3) Mitigation: Using manual switches instead of infrared sensors for the tunnel lighting to avoid affecting the activities of bats in the tunnel. (4) Mitigation: Setting up animal climbing slopes and board bridges at the pre-designed stone revetment areas to facilitate the horizontal movement of small and medium-sized wild animals such as leopard cats and small-clawed otters. (5) Mitigation: Removing the Milea-minute Weed after the completion of the project between August and October, and handing it over to the Hsinchu Branch of the Forestry Bureau. (6) Mitigation: Preserving the base of the Taiwan Tree Bine to avoid the removal of partially new stems and leaves during construction, and to facilitate the regrowth of new branches. (7) Mitigation: Selecting relatively flat and less disturbed areas along the canal to set up animal climbing slopes to facilitate the passage of small animals such as reptiles, amphibians, and crabs.

The pre-construction ecological resource survey conducted in October 2023 showed that there are 29 orders and 58 species of animals in the project area, including 23 orders and 50 species of terrestrial animals such as pangolins, small-clawed otters, and Formosan leaf-nosed bats, as well as 6 orders and 8 species of aquatic animals such as Formosan sucker and yellow-green marsh crabs. The plant survey identified 59 families and 104 species, including the Near Threatened (NT) plant species winged-stem kudzu. After the completion of the project, continuous ecological resource surveys will be carried out, and automatic cameras will be used to monitor the utilization of the newly installed animal climbing slopes and board bridges by

wild animals, in order to track the changes in the distribution of ecological resources and the effectiveness of the conservation measures before and after the construction.

Keywords: Ecological inspection · Ecological conservation measures · Leopard cat · Pangolin · Taiwan Tree Bine

## 一、前言

雅悠圳位於苗栗縣大湖鄉大寮村，其水源引自南湖溪水系的大窩溪。雅悠圳以其豐富的生態資源和深厚的歷史背景而聞名，本圳路的開鑿歷史已超過 120 年，見證了當地農業的發展與變遷，成為當地大窩社區重要的水利設施。然而，隨著時間的推移，雅悠圳面臨多重挑戰，包括漏水、土沙淤積以及維護困難等問題，其不僅影響水資源管理，工程施作亦可能影響周邊的生態環境。援此，農田水利署苗栗管理處於 112 年啟動本案系統性之圳路改善工程，並特別委託台灣水資源與農業研究院執行本案核定、規劃設計、施工、維護管理等各階段之全生命週期生態檢核作業，希冀可有效降低工程對生態環境之負面影響，並透過施工前、中、後生態資源調查以完善本案生態保育措施，維持本圳路之棲地完整性與增加生物多樣性。

## 二、研究方法

生態檢核作業執行方法部分，本案係依循「公共工程生態檢核注意事項」及「農田水利署生態檢核注意事項」於施工前、中、後完善核定、規劃設計、施工、維護管理等各階段之全生命週期生態檢核。其重點主要執行方式依序包括如：生態情資蒐集(生態敏感區圖套疊、關注物種盤點等)；邀集專家學者、NGO 團體等單位辦理民眾參與以蒐集相關保育意見；執行生態補充調查並繪製生態關注區域圖及研擬生態保育措施；施工前辦理生態教育訓練，並進行生態保育措施確認；執行施工中生態保育措施抽查；完工後執行維護管理階段物種棲地監測等事項。

生態資源調查方式上，本研究主要以穿越線調查法紀錄雅悠圳沿線目視可及範圍之動植物資源。而調查對象包括哺乳類、鳥類、兩棲與爬蟲類、昆蟲類、魚類、蝦蟹螺貝類、維管束植物等水陸域動植物類群。另於本圳路沿線設置紅外線自動照相機監測中小型哺乳動物活動情形，針對水域動物則使用手抄網、蝦籠陷阱等工具調查，以了解本圳路渠道內水域生物之組成。

## 三、生態檢核及生態調查結果

本案於 112 年 9 月至 113 年 8 月間完成核定、規劃設計、施工、維護管理等各階段生態檢核作業。其中本案執行核定及規劃設計階段期間，經由相關圖資套疊結果發現，本工區位於石虎潛在棲地，而工區下游則鄰近南湖溪主流-飯島氏銀鮎棲地，另透過生態相關資料庫及文獻蒐集結果，亦將穿山甲、食蟹獾、臺灣小蹄鼻蝠、黃胸黑翅螢等列為本案關注種。為完善生態情資及生態保育措施，本案亦透過公公及公私協力方式，邀集苗栗農工、苗栗縣內山必落腳文化協會、生物多樣性研究所、大湖鄉公所等公部門及在地團體辦理民眾參與及現勘會議，以共同確認生態保育措施，其包括(1)迴避：以警示帶標記圳路周邊喬木，並以稻草蓆覆蓋主幹避免機具誤傷。(2)減輕：渠底清淤作業建議應於旱季進行，並設置沉沙池或攔砂網以控制濁度，避免影響下游飯島氏銀鮎及大窩溪螢

科昆蟲之棲地。(3)減輕:隧道內維管用照明燈,建議以手動開關取代紅外線自動感應裝置,避免影響隧道內蝙蝠活動。(4)減輕:應於預設砌石護岸處選擇地勢較平緩區域設置動物爬坡及板橋,以利於石虎、食蟹獾等中小型野生動物橫向通行。(5)減輕:完工後建議於8~10月間移除小花蔓澤蘭,並交由林業署新竹分署收購。(6)減輕:保留莖莖粉藤基部,避免施工時部分新生莖葉被伐除,並可利於由留存莖部再重新長出新分枝。(7)減輕:選擇渠案地勢較平緩且干擾程度較低處,設置動物爬坡,以利於爬蟲類、兩棲類、蟹類等小型動物通行。本案生態保育措施如圖1所示。

生態調查結果方面,本案分別於112年10月及113年7月執行施工前及施工後生態調查。其中在施工前生態調查共累積紀錄種物種146種,其中陸域動物共計35種,其中包括二級保育類穿山甲、食蟹獾、臺灣小蹄鼻蝠等;水域動物部分共計7種,包括3種魚類(短吻紅斑吻蝦虎、明潭吻蝦虎、臺灣鬚鱨)及4種蝦蟹類(黃綠澤蟹、拉氏明溪蟹、粗糙沼蝦、多齒新米蝦);植物部分共計104種,其中亦包括屬國內紅皮屬近危(NNT)植物異莖粉藤,另外工區內有一大型喬木-烏來柯,其具有提供鳥獸食物來源、以及昆蟲蜜源等重要生態功能,因此列為生態保全對象;小花蔓澤蘭則為本工區部分區段覆蓋比例較高的入侵種植物,建議可於施作同時進行移除。而本案調查尚未在工區範圍調查到第一級保育類物種石虎及飯島氏銀鮪,但因施工影響仍可能涉及此2物種,故仍針對此2物種研擬生態保育措施。

另本案於113年7月執行完工後生態調查共計動物水陸域動物42科68種,植物類群則達76科149種,顯示本案於施工期間對圳路周圍棲地擾動範圍小,並完善落實施工中生態保育措施。本工程亦規劃多處動物爬坡及板橋,以利中小型野生動物橫向通行,並確保施工中應極力減少周邊地被植物開挖面積。完工後,回收圳路周邊自動相機已發有如藍腹鷓、穿山甲、山羌等野生動物活動,甚至記錄到4隻食蟹獾同時利用已完工之渡槽棧道移動。另亦發現有澤蟹利用已完工之生態爬梯上岸之記錄,顯示工程確實已維持棲地間完整性(圖2)。



圖1 苗栗縣大湖鄉雅悠圳路改善工程



圖 2 本案完工後監測野生動物利用生態友善措施情形

#### 四、結論與建議

農田水利署苗栗管理處於 112 年起委託台灣水資源與農業研究院執行大湖鄉雅悠圳路二期改善工程之核定、規劃設計、施工及維護管理生態檢核作業，並共辦理 3 場民眾參與及 2 次生態調查。而本案於施工期間已確實生態保育措施，更於完工後記錄多種野生動物利用生態友善措施之成果，顯示本案已成功維持雅悠圳之生物多樣性及水陸域棲地縫合之成效。希冀藉由本研究，可提供未來農田水利相關工程於規劃生態友善措施及執行生態檢核作業上，成為參考之依據，以力求於工程及生態保育間取得最佳效益。