

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16日		
主辦機關： <u>農業部農田水利署南投管理處</u>					
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： <u>雙安土木包工業</u>					
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： <u>農業部農田水利署南投管理處</u>					
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： <u>台灣水資源與農業研究院</u>					
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	南烘圳覆鼎金支線底溝分線等圳改善工程
------	--------------------

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 16 日
-----------------	---------------------------	------	-----------------

棲地復原成果概述：南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線以及八股排水等三處工區根據施工階段之現勘紀錄，施工前圳路兩側植被以蕨類及次生林所組成；竣工時，施工單位將周邊表土回填，且附近農民開始種植香蕉等果樹；本團隊於竣工後五個月進行維護管理監測，可見香蕉樹、竹林、姑婆芋及月桂等植物生長，並發現有小區域植被擾動之痕跡，經查是因邊坡竹子滑落進圳路造成水路堵塞，因此有機具(小型挖土機)進入將其移除。施工前與竣工後之棲地植被類型相近，唯植被覆蓋程度仍比施工前較低。

施工前、竣工、竣工後棲地復原情形：

		
施工前 日期：113.12.19 位置：南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線 說明：圳路兩側禾本科、十字花科等植物茂密，為小型生物潛在棲地。	竣工 日期：114.02.12 位置：南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線 說明：圳路旁農地完成覆土，農民開始種植茭白筍。	竣工後 日期：114.10.22 位置：南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線 說明：周邊植被逐漸生長，以恢復致原有狀態，但圳路內水量因壘水導致前段流速過快及過淺。
		
日期：113.12.19 位置：八股排水	日期：114.03.11 位置：八股排水	日期：114.09.23 位置：八股排水

概述：施工前周邊環境雜草叢生，屬於兩棲爬蟲及小型生物之藏匿棲地。	概述：已完工，周邊農田已逐漸有農民開始種植茭白筍。	概述：完工後周邊植被已逐漸生長，能以目視紀錄大卷尾等鳥類。
----------------------------------	---------------------------	-------------------------------


2. 生態保全對象及生態保育措施概述：

本工程於規劃設計階段，所列生態保全對象包含分別為樟樹與茄苳。







生態保育措施共有 13 項，如下：

- 1.[迴避] 工程施作應迴避晨昏施作，並禁止夜間施作，以降低對野生動物活動之干擾。
- 2.[迴避] 保留工區二左側樟樹，施工前以警示帶圍圍標示，並以緩衝墊保護樹幹，避免施工人員及機具誤傷。
- 3.[縮小] 限制施工影響範圍，施工便道及物料區標示於施工圖說中。
- 4.[減輕] 既有渠道改善可採行區段性單側緩坡、或設置平行渠道之緩坡等方式，避免小型動物誤入渠道受困。
- 5.[減輕] 若採全阻斷水流施作，應待水域生物離開工區範圍，經檢視無生物後使得施作。
- 6.[減輕] 若仍有水域生物停留於工區內，應主動協助移置工區外水域棲地環境。
- 7.[減輕] 工程施作應避免飼養或投餵犬貓，避免加重工區周邊流浪犬貓對於野生動物之獵捕壓力
- 8.[減輕] 工程施作產生之民生廢棄物如廚餘等，應妥善包裹並隨每日下工帶離工區，避免吸引流浪犬貓進入工區及野生動物誤食。
- 9.[減輕] 工程施作禁止相關人員以主動或被動捕捉、騷擾及傷害野生動物，若發現石虎等野生動物於工區受困或受傷應暫時停止施作並立即通報主管機關及保育單位進行處置。
- 10.[減輕] 工區內及周邊施作相關車輛行進時速應限於 30 以下，以減少路殺機率。
- 11.[減輕] 施工說明會前指導施工廠商辨識外來入侵種，如小花蔓澤蘭等，於施工過程加以移除。
- 12.[減輕] 應以鄰近道路或農路為施工便道，並物料暫置區選擇人為干擾區、裸露地或草地等低敏感區域
- 13.[減輕] 工程產生之相關廢棄物應妥善集中堆放，並於完工後清理工區。禁止任意棄置、焚燒及掩埋行為。

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：南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線 說明：保全喬木樟樹已確認位置，後續利用警示帶標示。</p>	<p style="text-align: center;">竣工</p> <p>日期：114.03.11 位置：南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線 說明：保全喬木樟樹已利用警示帶標示。</p>	<p style="text-align: center;">竣工後</p> <p>日期：114.09.23 位置：南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線 說明：樟樹及週邊植被狀態良好</p>
		
<p style="text-align: center;">施工前</p> <p>日期：113.12.19 位置：八股排水 說明：茄苳已利用警示帶標示。</p>	<p style="text-align: center;">竣工</p> <p>日期：114.03.11 位置：八股排水 說明：茄苳未受到工程擾動而損傷，</p>	<p style="text-align: center;">竣工後</p> <p>日期：114.09.23 位置：八股排水 說明：茄苳截至 114 年 9 月生長良好。</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：南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線 說明：原圳路為既有矩形溝，水量豐富。</p>	<p align="center">竣工</p> <p>日期：114.02.11 位置：南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線 說明：改善工程新設生態爬坡。</p>	<p align="center">竣工後</p> <p>日期：114.11.05 位置：南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線 說明：生物爬坡周邊植被生長茂密，但不影響原功能。</p>
		
<p align="center">施工前</p> <p>日期：113.02.16 位置：南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線 說明：施工前植被狀況</p>	<p align="center">竣工</p> <p>日期：114.06.16 位置：南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線 說明：將原有周邊表土回填</p>	<p align="center">竣工後</p> <p>日期：114.11.05 位置：南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線 說明：植被生長良好，種類組成與施工前無明顯差異</p>

3. 是否辦理物種監測補充調查？（視需要辦理）

是，調查目的：

由於本案南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線先前規劃團隊進行物種盤點時有調查到韋氏水蛇、柴棺龜等農田關注保育爬蟲類，加上周邊環境灌叢及雜草叢茂盛，符合農田關注物種之潛在棲地，因此除建議主辦機關設置生態友善措施(生態爬坡)外，同時也進行物種調查及自動相機監測，以確認施工前、施工後之物種組成是否有所變化。

八股排水部分，周邊人為擾動度雖較高，植被組成多為園藝栽培，但施作溝渠較深(2.2公尺)，建議後續進行監測檢視是否有原生動物掉落溝內。

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，施工中及竣工後的樹木生長狀況良好，周邊植被狀況生長情形佳。

- (2)生態爬坡坡度 1:2，坡度與寬度皆能提供兩棲爬蟲類生物使用，現場勘查發現爬坡周邊雖禾本科等草本植物生長茂盛，但不影響其功能。
- (3)周邊原有表土鋪回原處，現場觀察復原後的植被，其植物種類組成與施工前無明顯差異，如：姑婆芋、青箱、過溝菜蕨等。
- (4)工程所利用之便道為周邊荒地以及休耕筊白筍田，對於周邊環境擾動程度得以降低，主辦機關皆與周邊地主進行協調得以借用部分土地進行施作。

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 09 月 22 日 114 年 10 月 23 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 南烘圳覆鼎金支線中溝 分線、南烘圳覆鼎金支線 底溝分線 (工區一及工區二、相連) 起點 X:246821 Y:2648442 八股排水(工區三) 起點 X:242636 Y:2652795	工程名稱	南烘圳覆鼎金支線底溝分線 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>1. 南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線：</p> <p><u>一、施工前環境概況</u></p> <p>該兩處工區呈左右相連配置，施工前周邊雜草叢生，整體植被生長情形良好。於工區周邊一定範圍內，除既有道路及建築物外，主要由人工林、草地及農耕地等陸域棲地類型所構成。其中，人工林及草地屬於相對較具自然性的棲地環境，尤其密植之人工林具備良好遮蔽條件，可提供野生動物躲藏、停棲及移動利用之空間，對周邊生物具一定生態功能。</p> <p><u>二、施工時程與完工初期環境狀況</u></p> <p>本案於民國 113 年 12 月 21 日進場施作，並於 114 年 1 月 21 日完成工程。完工初期，工區周邊環境多為開挖後土壤回填之狀態，植生尚未恢復，整體植被覆蓋度偏低，棲地結構相對單一。此階段之環境條件，仍屬於施工後初期調整狀態，生態功能尚待時間恢復。並於該處設置一處生態爬坡，本團隊預計於該處架設相機監測，紀錄周邊生物。</p>		 <p>日期：114 年 09 月 22 日</p> <p>位置：南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線保全喬木(樟樹)完工現況</p> 	

三、水域環境變化與生態初步勘查結果

此外，渠道內同步進行壘水工程，造成前段局部渠段水流條件改變，出現流速偏快及有效水深降低之情形，進而影響魚類棲地條件，使魚類多樣性明顯下降。然而，在渠道後段仍保留部分水深較深之區域，具備較佳之水域棲地條件。於完工後抽查調查中，仍初步紀錄到石賓等魚類，顯示該區水域仍具一定程度之生態利用功能。

2. 八股排水：

一、陸域棲地敏感度評估

該案場周邊具次生林環境，整體棲地結構完整，具備遮蔽、覓食及繁殖等功能，環境條件適合多種野生動物棲息，經評估屬於陸域中度敏感區。另就案場周邊農耕地部分，因長期受農作管理及人為活動干擾頻繁，棲地自然度相對較低，經規劃團隊現地調查與綜合判斷後，評估該區域屬於低度敏感區。

二、溝渠結構與生物受困風險評估

本案溝渠深度較深，約為2.2公尺，且本次工程並未於渠道結構中增設生態友善相關措施，潛在存在生物誤入溝渠後受困之風險。因此，後續於施工階段及維護管理階段，仍須審慎評估並持續進行相關監測作業，以掌握是否有野生動物落溝或受困情形，並即時採取必要之因應措施，以降低對生物造成之影響。

三、重要植被保護與施工水理管理建議

此外，於工區旁側尚有一小塊區域分布數棵原生喬木茄苳，具一定生態與景觀價值。工程進場前已針對施工廠商辦理施工前教育訓練，明確說明保護重點與注意事項，以避免施工期間誤傷該等喬木。另考量本案工程水流量較大，且施工期間周邊茭白筍田對灌溉用水需求高，建議營造單位於施工期間採取適當導流措施，避免直接斷流或劇烈改變水流條件，以降低對水域生物造成傷亡之風險。

日期：114年09月22日

位置：南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線工區前段完工現況。



日期：114年09月22日

位置：南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線工區後段完工現況



日期：114年09月22日

位置：南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線生態爬坡環境照。



日期：114 年 09 月 23 日
位置：八股排水工區前段完工現況。



日期：114 年 09 月 22 日
位置：八股排水周邊環境現況，周邊多種植茭
白筍為主要作物。



日期：114 年 09 月 22 日
位置：八股排水工區保全喬木(茄苳)完工現
況，生長良好，未有任何斷枝及主枝幹損傷。

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>南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線:</p> <p>一、調查時間與方式</p> <p>本案於民國 114 年 9 月 24 日至 25 日及 114 年 10 月 22 日至 23 日，分別進行水域生物與陸域生物調查作業。調查範圍涵蓋計畫工區及其周邊環境，以現地目視調查、樣線記錄及自動照相機監測等方式進行，以掌握區域內生物多樣性概況。</p> <p>二、生物多樣性調查成果概述</p> <p>綜合本次調查結果，共記錄哺乳類 2 種、鳥類 9 種、兩棲類 1 種、無脊椎動物 3 種、魚類 5 種及植物 21 種。整體而言，工區周邊土地利用型態以茭白筍農田及農耕荒地為主，棲地結構較為單一，對生物多樣性具有一定程度之限制。</p> <p>三、環境條件與生物多樣性影響因素</p> <p>調查期間發現，農耕荒地除原生野生動物外，亦有外來哺乳類(如犬、貓)活動跡象；此外，茭白筍農田於現地可明顯觀察到農藥施灑痕跡。上述因素可能對部分生物族群造成干擾，使得本區調查到之物種數量與多樣性未如自然棲地預期豐富。</p> <p>四、水域生物調查結果</p> <p>魚類調查方面，由於水渠後段水位較深，提供較穩定之水域環境，共記錄 5 種魚類。其中包含原生魚類如石賓、粗首馬口鱮等，顯示該水域仍具一定原生魚類棲息價值；另亦記錄到鯽、鯉等養殖或常見引入魚類，反映農業水渠與人為活動之影響。</p> <p>五、陸域動物調查結果</p> <p>陸域動物部分，除現場調查外，本團隊亦於工</p>	<div data-bbox="767 271 1374 674" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="767 696 1374 891" data-label="Caption"> <p>日期：114 年 10 月 22 日 綠腹鬼蛛 (原生) 位置：南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線</p> </div> <div data-bbox="767 920 1374 1317" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="767 1339 1374 1534" data-label="Caption"> <p>日期：114 年 10 月 22 日 鯉魚 (原生) 位置：南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線</p> </div> <div data-bbox="767 1547 1374 2011" data-label="Image"> </div>

區內架設自動照相機，並於 114 年 4 月至 114 年 6 月期間持續監測當地野生動物活動情形。結果顯示，鳥類多樣性相對較高，為本區最主要之陸域動物類群。其中較具保育意義者為三級保育類黑頭文鳥；此外，亦記錄到斑文鳥、麻雀、黃頭鷺等農田環境中常見之鳥類，顯示該區仍具農田型鳥類棲地功能。

六、無脊椎動物調查結果

無脊椎動物方面，推測因農藥使用頻繁及植被組成多樣性偏低，本次僅記錄到馬陸、蜘蛛等類群。其中較為特殊之物種為黑腹鬼蛛，屬於相對稀少之蜘蛛類群，具有一定生態指標意義。

七、植物相與棲地狀況

植物調查結果顯示，工區周邊植被以大花咸豐草、野苧菜、青箱等常見草本植物為主，整體植被結構以先驅型及人為干擾適應種為主。另外工期間保全喬木之樟樹生長良好。

此外，調查期間亦發現外來入侵植物小花蔓澤蘭於施工期間曾遭大量移除，惟於棲地恢復後再度生長回復，顯示該物種具有高度再生能力，後續仍需持續管理與監測。

日期：114 年 04 月 22 日

黃頭鷺 (原生)*自動相機

位置：南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線



日期：114 年 10 月 22 日

箭葉鳳尾蕨 (原生)

位置：南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線



日期：114 年 10 月 22 日

夜間水域調查

位置：南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線

八股排水：

本工區於 114 年 9 月 22 日至 9 月 23 日 辦理物種補充調查作業。依據調查結果顯示，本區域整體屬於生態敏感度較低之環境類型，棲地多為農田、人工圳路及周邊民宅用地，生物組成以常見與適應人為干擾能力較高之物種為主。本次調查共記錄 鳥類 6 種、魚類 1 種及植物 21 種。其中，鳥類族群主要為農田及人為活動頻繁區域常見物種，如洋燕、大卷尾及白尾八哥等，顯示本區鳥類組成以廣布型與高適應性物種為主，未發現保育類或關注物種。

植物方面，調查範圍周邊多為民宅及農業使用土地，植被組成以人工栽植之園藝植物為主；而圳路及其周邊草生植被，則以五蕊油柑、野荳、荷蓮豆草等外來或歸化草本植物為主要類群，顯示該區植群已受到長期人為干擾影響，自然度相對較低。另就施工期間之生態保全措施而言，先前列為保全對象之茄冬植株生長狀況良好，未發現因工程施作而導致之損傷或生長異常情形，顯示相關保護措施已發揮預期成效。

此外，圳路內部雖於排水末端設有道路銜接，理論上可作為生物通行路徑，惟本次調查期間未發現有生物受困於溝渠內之情形。然而，考量該溝渠深度達 2 公尺以上，仍具一定阻隔與受困風險，未來仍無法完全排除小型哺乳類或兩棲爬蟲類於通過時不慎墜入之可能性，後續可視工程需求評估相關減輕或預防措施。



日期：114 年 10 月 22 日

樟樹 (原生)

位置：八股排水



日期：114 年 09 月 22 日

陸域鳥類調查

位置：八股排水



日期：114 年 09 月 22 日

五蕊油柑 (原生)

位置：八股排水

監測結果與建議：

經本團隊調查評估，南烘圳覆鼎金支線中溝分線、南烘圳覆鼎金支線底溝分線植被以及生物多樣性恢復至原先狀態，雖未記錄到本案關注物種韋氏水蛇以及柴棺龜等珍稀兩棲爬蟲類，但工區周邊已恢復至該案關注物種之合適棲地，且於工區內設置生態爬坡，提供生物落溝後仍有機會逃脫。八股排水部分，雖屬於周邊生物多樣性較低之區域，但仍建議主辦機關於該工區平均每 20 公尺設置一處掛網，提供小型哺乳類以及蛇類逃生，避免形成生態陷阱。

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。