

經濟部水利署中區水資源分署

大安大甲溪聯通管工程 大甲溪輸水管第3標統包工程

規劃設計階段 生態檢核報告 (第一版/第二次)

主辦機關：經濟部水利署中區水資源分署

執行機關：經濟部水利署中區水資源分署

監造單位：經濟部水利署中區水資源分署

大甲溪輸水管工程監造工務所

統包商：國統國際股份有限公司

高堃營造股份有限公司

設計分包廠商：中興工程顧問股份有限公司

中 華 民 國 1 1 2 年 1 0 月

經濟部水利署中區水資源局
大安大甲溪聯通管工程-大甲溪第3標統包工程
審查意見表

審查項目：大安大甲溪聯通管工程-大甲溪第3標統包工程規劃設計階段生態檢核報告			日期：112 年 10 月 4 日
項次	章節/頁碼	審 查 意 見	辦理情形
巨廷工程顧問股份有限公司			
1		無意見。	敬悉。
中區水資源分署			
1	P9	圖 3.1-2 圖面解晰度太低，致自然度 3 及 5 無法區分。	已配合修正。
2	P10	哺乳類第二段所載3種保育類分佈在圖 3.1-3 未完全呈現?文中錯別字亦請修正。	已配合修正。
3	P12	圖 3.1-3 模糊且不完整，即圖例的生物在圖面未完整呈現。	已配合修正。
4	P13	圖 3.1-4 太小且模糊，無法辨識圖例分佈位置。	已配合修正。
5	P15	1. 表 3.2-2 請另以地圖、照片明確標示出本工程要做的生態保育措施的位置及狀況。 2. 表 3.2-2 (1)欄位所載「保全對象」應為「措施項目」。 (2)棲地保育採用保育策略「補償」，應載明那些原生種植物種子與苗木，及用在那些地方。 (3)關注物種採用保育策略「減輕」，其中所載「仍需減輕鄰近次生林棲地的影響」，應載明如何做? (4)工區管理採用保育策略「減輕」，其中所載地方野生動物主管機關係指那個單位?聯絡電話為何?	1. 已補充，如圖 3.2-1。 2. 已配環境影響評估報告書及水土保持計畫書，補充修正相關內容。
6	P 附-5	附表 D-01 缺生態背景人員，且下方提供設計圖給生態團隊之查核及日期請填妥。	已配合補充修正。

經濟部水利署中區水資源局
大安大甲溪聯通管工程-大甲溪第3標統包工程
審查意見表

審查項目：大安大甲溪聯通管工程-大甲溪第3標統包工程規劃設計階段生態檢核報告			日期：112 年 10 月 4 日
項次	章節/頁碼	審 查 意 見	辦理情形
7	P 附-6	附表 D-02 1.請依本報告 P.5 現場勘查原則記錄本表 2.請附現勘照片 3.人員職稱有誤 4.人員請補簽名 5.現勘意見保留施工區域指那裡?要明確，可以後附圖，在文內引述附圖說明 6.那些保育對策要載入	已配合補充修正。
8	P 附-13	附表 D-03 第 7 點生態保全對象照片是否有誤，請再確認。另填寫人員請簽名。	已配合修正。
9	P 附-14	附表 D-04 請附民眾參與照片。	已配合補充修正。
		以下空白	



目 錄

第一章	工程緣起及目的	1
1.1	計畫緣由	1
1.2	本工程目的	3
第二章	生態檢核工作說明	4
2.1	生態檢核制度沿革及辦理參考依據	4
2.2	規劃設計階段生態檢核工作說明	4
第三章	生態檢核執行成果	7
3.1	計畫區生態環境現況	7
3.2	生態影響評估與保育措施研擬	16

附件一	水庫集水區保育治理工程生態檢核表	
-----	------------------	--

表目錄

表 3.2-1	生態保育策略及說明	18
表 3.2-2	本工程生態保育措施表	19

圖目錄

圖 1.1-1	本計畫工程分標示意圖	2
圖 1.2-1	本工程範圍示意圖	3
圖 2.2-1	規劃設計階段生態評估流程圖	6
圖 3.1-1	本工程路線及鄰近區域之稀特有植物及老樹分布圖	9
圖 3.1-2	本工程路線及鄰近區域之自然度分佈圖	10
圖 3.1-3	本工程路線及鄰近區域之保育類動物分布圖	13
圖 3.1-4	本工程路線及鄰近區域之石虎出現熱點分布圖	14
圖 3.1-5	本工程路線及鄰近區域紅外線自動相機拍攝石虎點位	15
圖 3.2-1	本工程到達井施工區域及鄰近需保留之自然棲地	17
圖 3.2-2	本工程推進施工與潛盾施工比較示意圖	17
圖 3.2-2	大安大甲溪聯通管工程計畫環境監測與評估施工期間第四季(112 年 3~5 月)環境監測鳥類保育類動物分布圖	22
圖 3.2-3	大安大甲溪聯通管工程計畫環境監測與評估施工期間第四季(112 年 3~5 月)環境監測自動相機拍攝保育類分布圖	23

第一章 工程緣起及目的

1.1 計畫緣由

為因應臺中地區公共用水需求急遽成長，並提昇鯉魚潭水庫及石岡壩水源之調度彈性，經濟部水利署中區水資源分署(以下簡稱中水分署)推出「大安大甲溪聯通管工程計畫」(以下簡稱本計畫)，其目標為在不興建大型水庫原則下，透過輸水管線串接鯉魚潭水庫、石岡壩、鯉魚潭淨水場、后里第一淨水場及豐原淨水場等設施，具有兩流域水源及淨水設施之聯合運用功能，並可增供水量(25.5 萬噸/日)、提升備援能力(濁度備援、設施備援)及增進水源調度，進而達到大臺中地區穩定供水目標。

本計畫共分為 2 條路線，其中第 1 條路線自石岡壩左岸第一取水口起，沿大甲溪左岸輸水專管至后一淨水場(以下稱大甲溪輸水管工程)，全長約 12 公里；第 2 條路線自鯉魚潭水庫備援出水工起，以隧道穿越枕頭山，再以水管橋跨越大安溪銜接至后一淨水場及鯉魚潭淨水場(以下稱鯉魚潭第二原水管工程)，全長約 5 公里。

本計畫範圍廣且成帶狀分佈，經中水分署衡酌工程位置、推動期程、環境需求、土地取得、行政區域及預算等因素，分為 4 件工程標案進行招標，其中大甲溪輸水管工程分為 3 標，鯉魚潭第二原水管工程為 1 標(詳圖 1.1-1)，並依政府採購法第 24 條第 1 項規定，以統包方式辦理。本標案為「大安大甲溪聯通管工程大甲溪輸水管第 3 標統包工程」(以下簡稱本工程)。

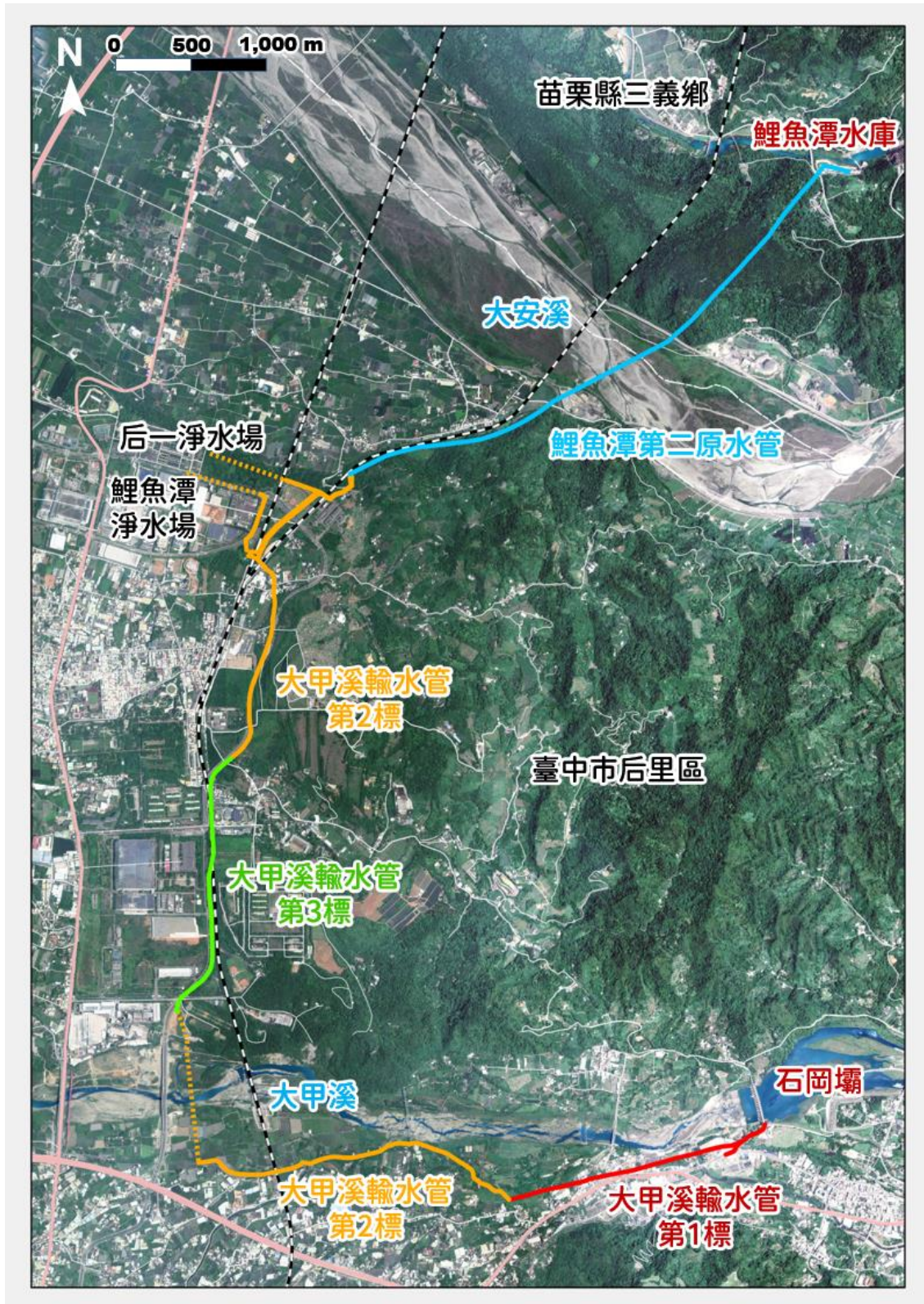


圖 1.1-1 本計畫工程分標示意圖

1.2 本工程目的

1. 提升大甲溪水源運用率及供水能力

透過大安溪、大甲溪水源聯合運用，再提升鯉魚潭水庫與石岡壩之功能，增加大甲溪剩餘流量之利用，使供水能力增加 25.5 萬噸/日，因應 120 年大臺中地區用水需求。

2. 建構穩固可靠且具調度備援供水系統

全面提升備援能力，包括各淨水場具雙水源、原水管複線等，以促進水源靈活調度，增加管線檢修期間之供水替代，並降低設備老舊及高濁度等可能造成之缺水風險。

本標工程範圍南端起自大甲溪水管橋銜接處(A5K+255)，之後沿后科路往北至內東路(A7K+123)止，輸水管全長 1,868m(內穿管徑 3,000mm 之 SP 鋼管)，詳圖 1.2-1。



圖 1.2-1 本工程範圍示意圖

第二章 生態檢核工作說明

2.1 生態檢核制度沿革及辦理參考依據

為落實生態工程永續發展之理念，經濟部水利署南區水資源分署自 2009 年起配合「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」，逐年試辦工程生態檢核作業。2016 年水利署修訂「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」以推廣、落實生態檢核作業。藉由施工前之工程核定階段與規劃設計階段蒐集區域生態資訊，了解當地環境生態特性、生物棲地或生態敏感區位等，適度運用迴避、縮小、減輕、補償等保育措施，納為相關工程設計理念，以降低工程對環境生態的衝擊，維持治水與生態保育的平衡。於施工階段落實前兩階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。最後於維護管理階段定期監測評估治理範圍的棲地品質，分析生態課題與研擬改善之生態保育措施。

行政院公共工程委員會於 108 年 5 月 10 日函文（工程技字第 1080200380 號）至各中央目的事業主管機關，請公共工程計畫各目的事業主管機關將「公共工程生態檢核注意事項」納入為計畫應辦事項，並經 112 年 7 月 18 日最新修正(工程技字第 1120200648 號)。

本工程依照計畫工程地理位置及工程特性，生態檢核工作即依據水利署「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」執行辦理。

2.2 規劃設計階段生態檢核工作說明

以工程生命週期分為工程核定、規劃設計、施工與維護管理等四階段。各主辦機關得依辦理之工程生命週期特性，配合工程

生態保育工作目標，適當修正執行階段劃分。

本階段生態檢核為規劃設計階段內容，工作說明如下。

1、規劃設計階段工作及流程

主要工作為現場勘查、生態評析、民眾參與、保育對策擬定，主辦機關應辦事項流程如圖 2.2-1 所示。

2、工程主辦單位應辦理事項

工程主辦單位應組織含生態專業及工程專業之跨領域工作團隊，並辦理現場勘查俾利後續進行生態評析，以提出最佳治理方案。於基本設計定稿後至施工前之期間辦理民眾參與，並於設計定稿辦理資訊公開。

3、現場勘查原則辦理

- (1)現場勘查應於基本設計定稿前完成，至少須有生態專業人員、工程主辦單位與設計單位參與。
- (2)現場確認工程設計及生態保育原則，生態保育原則應納入基本設計之考量，以達工程之生態保全目的。細部之生態評析成果及工程方案則由生態及工程人員的意見往復確認方案之可行性。
- (3)生態專業人員於現場勘查應記錄工程施作現場與周邊的主要植被類型、潛在棲地環境、大樹等關鍵生態資訊，初步判斷須關注的生態議題如位於天然林、天然溪流等環境，擬定工程相關生態注意事項，標示定位並摘要記錄。

4、設計階段生態評析

生態專業人員進行工程之生態評析，可藉由現場勘查、資料蒐集、生態評估、生態關注區域繪製評估工程範圍內之生態議題，提供設計單位工程範圍之生態衝擊預測及對應方法及保育對策。

5、工程生態保育對策

- (1)工程方案及生態保育對策應就工程必要性、安全性及生態議

題之重要性、回復可能性，相互考量研討。基本設計審查時須著重於評估設計方案是否符合生態保育原則以及對生態保全對象之迴避與保護措施。細部設計階段工程主辦單位應精確評估工程細部設計的可能生態影響，並提出於施工階段可執行之生態保育措施。

(2)遇工程設計及生態保育對策相左時，可由工程主辦單位召集各專業領域專家進行討論。

(3)設計方案確認後，生態保育對策或已實質擬定之生態保育措施應納入施工規範或契約條款，以具體執行。生態專業人員應協助主辦單位標示現地生態保全對象統整所有生態保育措施及生態保全對象製作對照圖表供施工人員參考辨識，並製作自主檢查表供施工廠商定期填寫查核，以利施工階段徹底執行生態保育措施。

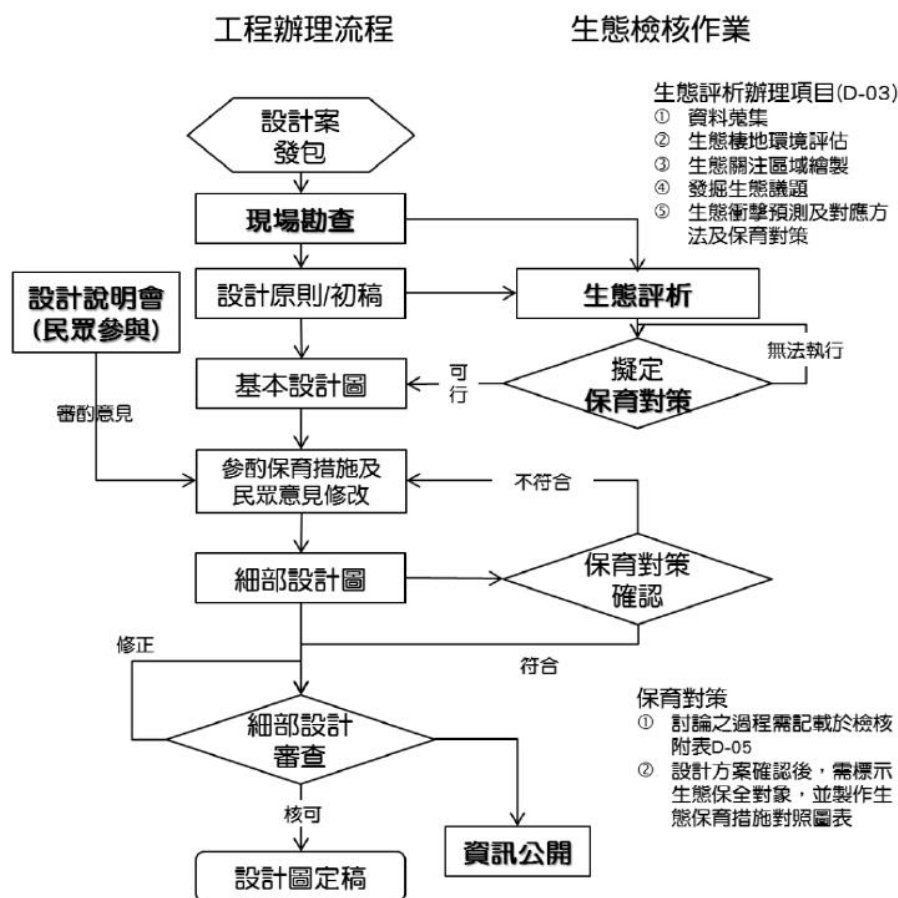


圖 2.2-1 規劃設計階段生態評估流程圖

第三章 生態檢核執行成果

3.1 計畫區生態環境現況

本工程範圍南端起自大甲溪水管橋銜接處，之後沿后科路往北至內東路止。因路線多位處既有道路附近，且不涉及大甲溪及大安溪棲地環境。故依據 110 年大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫環境影響評估報告書，於 107 年 6 月 25~28 日(夏季)、9 月 17~20 日(秋季)、12 月 11~14 日(冬季)及 108 年 3 月 11~14 日(春季)完成四季次調查作業，調查範圍為大安溪至大甲溪整體工程範圍，以下針對四季次之調查結果分述如下。

1、陸域植物

(1) 植物種類

草本植物共有 213 種(佔 38.73%)、喬木類植物共有 173 種(佔 31.45%)、灌木類植物共有 86 種(佔 15.64%)、藤本類植物則有 78 種(佔 14.18%)；在屬性方面，原生種共有 276 種(佔 50.18%)、特有種 28 種(佔 5.09%)、歸化種共有 80 種(佔 14.55%)、栽培種則有 166 種(佔 30.18%)；就物種而言，蕨類植物有 19 科 22 屬 31 種、裸子植物 6 科 9 屬 13 種、雙子葉植物 84 科 287 屬 394 種、單子葉植物 19 科 86 屬 112 種。

(2) 稀特有植物及老樹

特有種記錄有臺灣肖楠、臺灣五葉松、青楓、大錦蘭、土肉桂、黃肉樹、香楠、臺灣何首烏、臺灣欒樹、三葉崖爬藤、黃藤、臺灣百合、桂竹、大葉楠、臺灣羅漢果、桃實百日青、樟葉槭、山芙蓉、土防己、石朴、長葉芋麻、臺灣芭蕉、臺灣金狗毛蕨、魚木、林氏茜草、水柳、柄果芋麻及臺灣矜樹藤等 28 種。

本工程路線範圍內無紀錄稀特有植物，鄰近區範圍有記錄「植物生態評估技術規範」中所列之稀特有植物臺灣肖楠及「臺中市樹木保護自治條例」所列管保護之老樹，分布如

圖 3.1-1 所示。

(3) 植被類型及植物自然度

本工程路線範圍鄰近中科七星園區，屬自然度較低之區域，如圖 3.1-2 所示。鄰近區域之植被類型有次生林、人造林、農耕地、草生地、水域及人工設施等，分述如下。

(a)次生林(自然度 5)

本工程路線終點鄰近之淺山次生林，物種組成在樹冠層主要為相思樹、黃肉樹、香楠、墨點櫻桃、朴樹及山黃麻等，林下灌叢及地被植物包括大黍、大花咸豐草、五節芒、棕葉狗尾草、葎草、密毛毛蕨、熱帶鱗蓋蕨、箭葉鳳尾蕨、半邊羽裂鳳尾蕨、芒萁、海金沙、王爺葵、樹薯、蓖麻、銀合歡、野棉花、小桑樹、黑星紫金牛、臺灣山桂花、虎婆刺、月橘、九節木、瑪瑙珠等。

(b)人造林(自然度 3)

本工程路線鄰近區範圍內人造林的物種組成主要為人為種植的黑板樹、印度紫檀及大葉桃花心木等，多分佈在后里區后科路二段二側及中科園區，地被則多為大花咸豐草及大黍。

(c)農耕地、草生地(自然度 2)

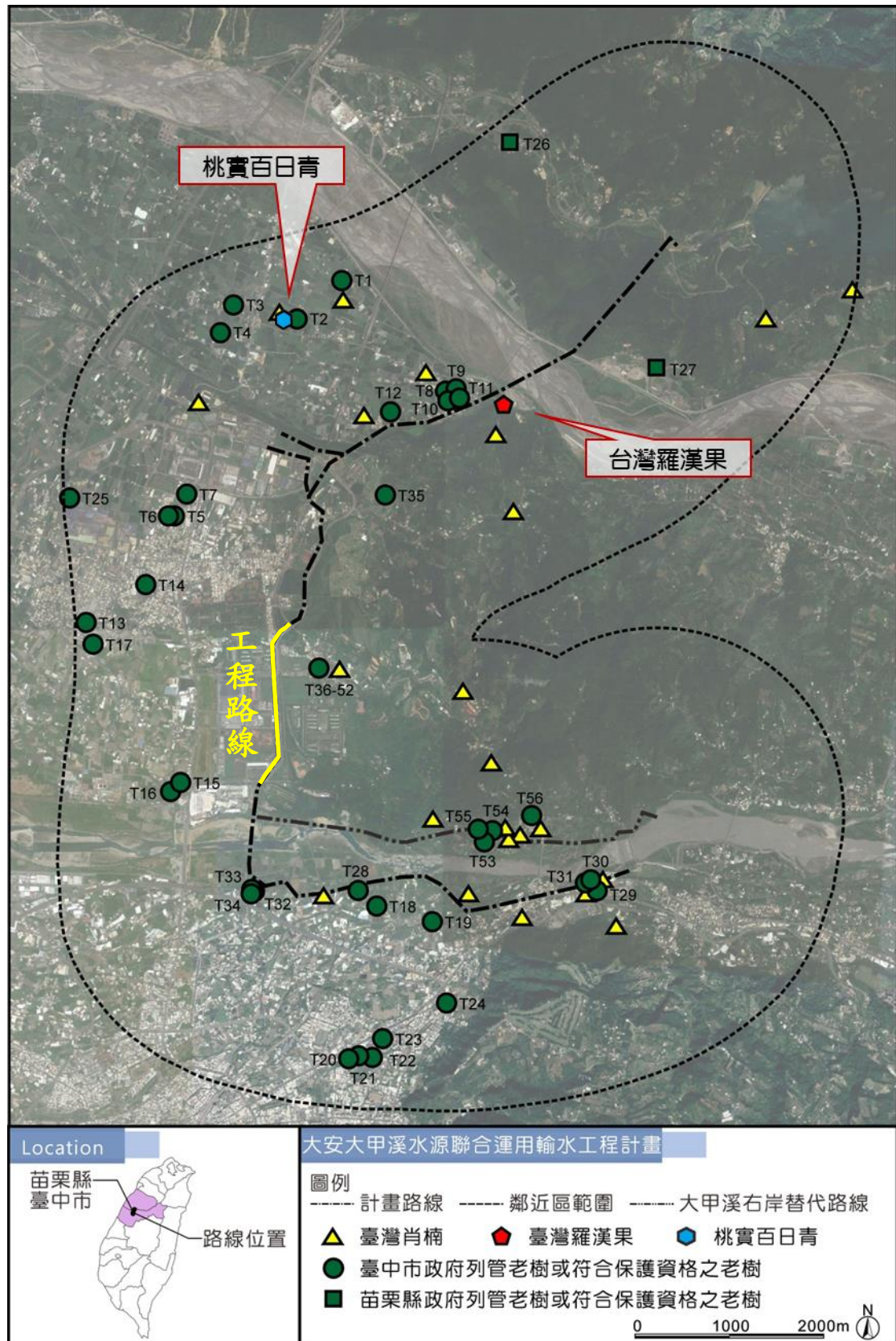
鄰近區之農耕地物種主要以梨、柿及柑橘等經濟作物為主，草生地的物種組成主要為大花咸豐草、酢漿草、大黍、五節芒、白茅及紅毛草等。

(d)水域(自然度 1)

本工程路線起點鄰近之大甲溪流域，植被分布主要為岸邊之自生植物，例如大花咸豐草、巴拉草、五節芒及水丁香等。

(e)建築物(自然度 0)

屬於人類活動所造成之無植被區，包含廠房、道路、鐵路及住宅等人工設施，是調查範圍內自然度最低之區域，其周邊可見園藝植物栽植。



(資料來源：110 年大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫環境影響評估報告書)

圖 3.1-1 本工程路線及鄰近區域之稀特有植物及老樹分布圖



(資料來源：110 年大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫環境影響評估報告書)

圖 3.1-2 本工程路線及鄰近區域之自然度分佈圖

2、陸域動物

(1) 哺乳類

樣線調查共記錄哺乳類 8 目 16 科 26 種，其中沿線調查 3 目 7 科 17 種 363 隻次，計畫路線 3 目 6 科 14 種 260 隻次，鄰近區 3 目 7 科 15 種 103 隻次。紅外線自動照相機共發現哺乳類包括石虎、穿山甲、食蟹獾、白鼻心、台灣野豬、山羌、台灣獼猴、野兔、赤腹松鼠、鼠類、鼬獾、狗及貓。

樣線調查未發現保育類動物，但紅外線自動照相機發現 3 種保育類(穿山甲、石虎、食蟹獾)，保育類動物分布位置如圖 3.1-3 所示。其中石虎目前分佈位置主要在三義鯉魚潭村淺山區域及后里區泰安，出現熱點區域為矮山隧道，其次為泰安保安林，出現熱點如圖 3.1-4，另架設於本工程路線之紅外線自動照相機並未發現到石虎，如圖 3.1-5 所示。

依據紅外線自動相機分佈點，發現保育類動物幾乎分佈在自然度 5 的天然林中，而這些天然林的組成，樹冠層以香楠、黃肉樹、相思樹等闊葉樹為優勢。而此天然林中，林下以九節木灌木為優勢。

優勢物種為東亞家蝠與台灣小蹄鼻蝠。東亞家蝠分布在低海拔地區，白天棲息在建築物隙縫或樹木隱密處，傍晚暮光時離開日棲地於空中繞飛覓食，調查期間在計畫路線及鄰近區農耕地、開闢地、溪流均有發現。台灣小蹄鼻蝠是穴居性蝙蝠，棲息在舊山線鐵路隧道。

(2) 鳥類

樣線調查共記錄鳥類 15 目 46 科 95 種，其中沿線調查 15 目 43 科 83 種 3,753 隻次。計畫路線 15 目 38 科 72 種 1,880 隻次，鄰近區 14 目 38 科 71 種 1,877 隻次。

紅外線自動照相機調查到鳥類有八色鳥、台灣畫眉、黑喉噪眉、小彎嘴、頭烏線、藍腹鵲、台灣山鷓鴣、台灣竹雞、台灣藍鵲、樹鵲、金背鳩、珠頸斑、紅鳩、翠翼鳩、白頭翁、

黑冠麻鷺、黃頭鷺、棕三趾鶉、白腰鵲鴝、鵲鴝、白腹鶉、白眉鶉、赤腹鶉、虎斑地鶉、台灣紫嘯鶉、黑枕藍鶉、野鶉、黃尾鶉、麻雀、緋秧雞、褐頭鷓鴣及紅尾伯勞等 32 種。

樣線共記錄 15 種保育類鳥類，包括 11 種珍貴稀有保育類鳥類(藍腹鶉、魚鷹、大冠鷺、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、黃嘴角鶉、領角鶉、八色鳥、朱鷗、台灣畫眉、八哥)，4 種其他應予保育鳥類(台灣山鷓鴣、紅尾伯勞、台灣藍鶉、鉛色水鶉)。

紅外線自動照相機共拍攝記錄 6 種保育類(台灣山鷓鴣、藍腹鶉、八色鳥、紅尾伯勞、台灣藍鶉、台灣畫眉)，其分佈如圖 3.1-3。

優勢物種為白頭翁、麻雀及綠繡眼，均為低海拔地區的常見留鳥，非常適應人為環境，在調查範圍內廣泛分布。

(3) 兩棲類

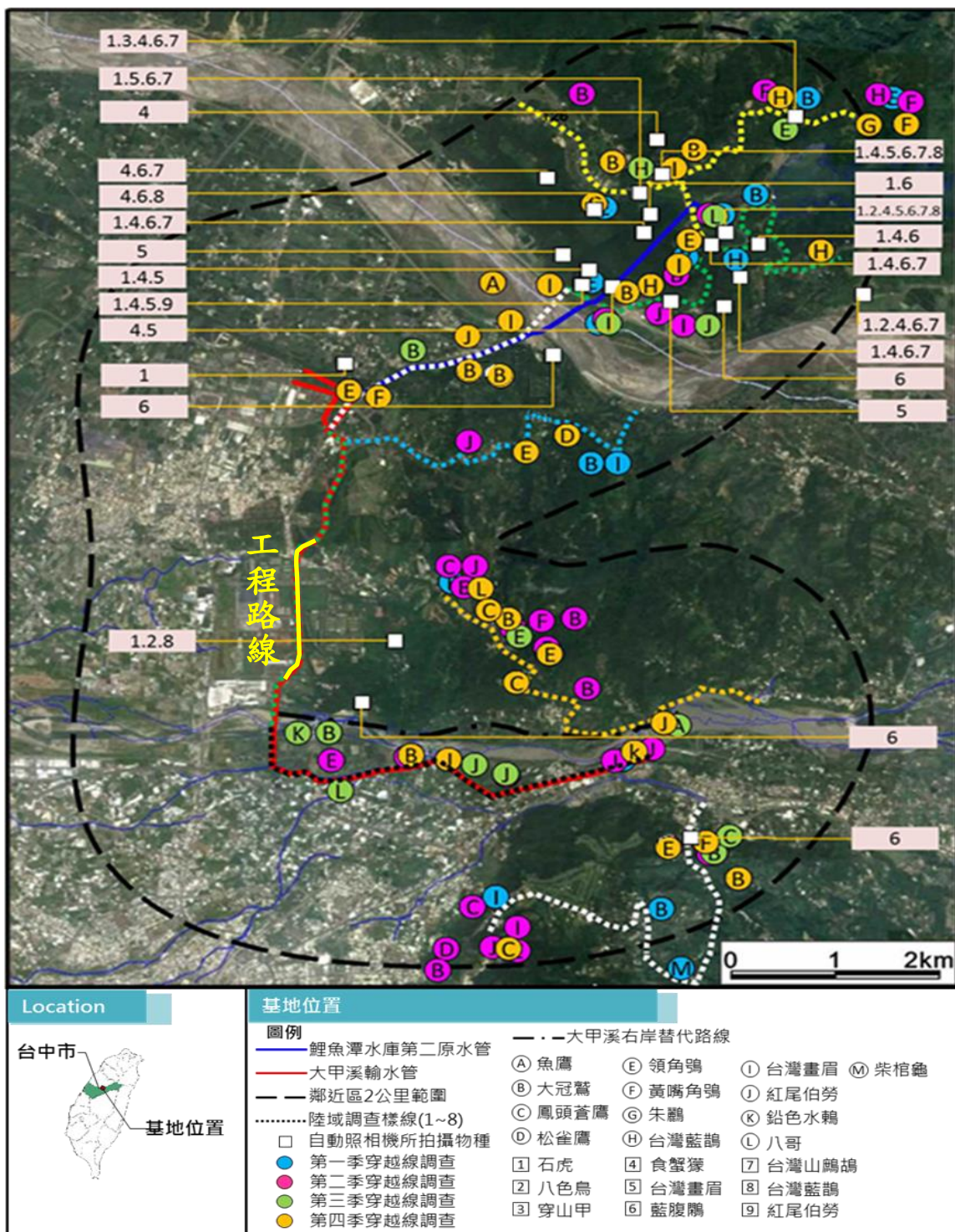
共記錄 1 目 6 科 16 種 542 隻次，計畫路線 1 目 6 科 12 種 218 隻次，鄰近區 1 目 6 科 16 種 324 隻次。

調查結果並沒有發現保育類物種，優勢物種為面天樹蛙、澤蛙與小雨蛙。面天樹蛙與澤蛙在山區道路的邊溝潮濕處與農墾地週邊的溝渠、灌叢發現，小雨蛙偏好短草生地環境，大多在邊溝及菜園發現。

(4) 陸蟹

共記錄 1 目 2 科 3 種 109 隻次，計畫路線僅記錄黃綠澤蟹 1 種 45 隻次，鄰近區 1 目 1 科 3 種 64 隻次。

調查結果並沒有發現保育類物種，優勢物種為黃綠澤蟹與拉氏明溪蟹。黃綠澤蟹與拉氏明溪蟹主要為夜行性，出現在水質乾淨的溪流及未水泥化的農田灌溉溝渠。



(資料來源：110 年大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫環境影響評估報告書)

圖 3.1-3 本工程路線及鄰近區域之保育類動物分布圖

(5) 爬蟲類

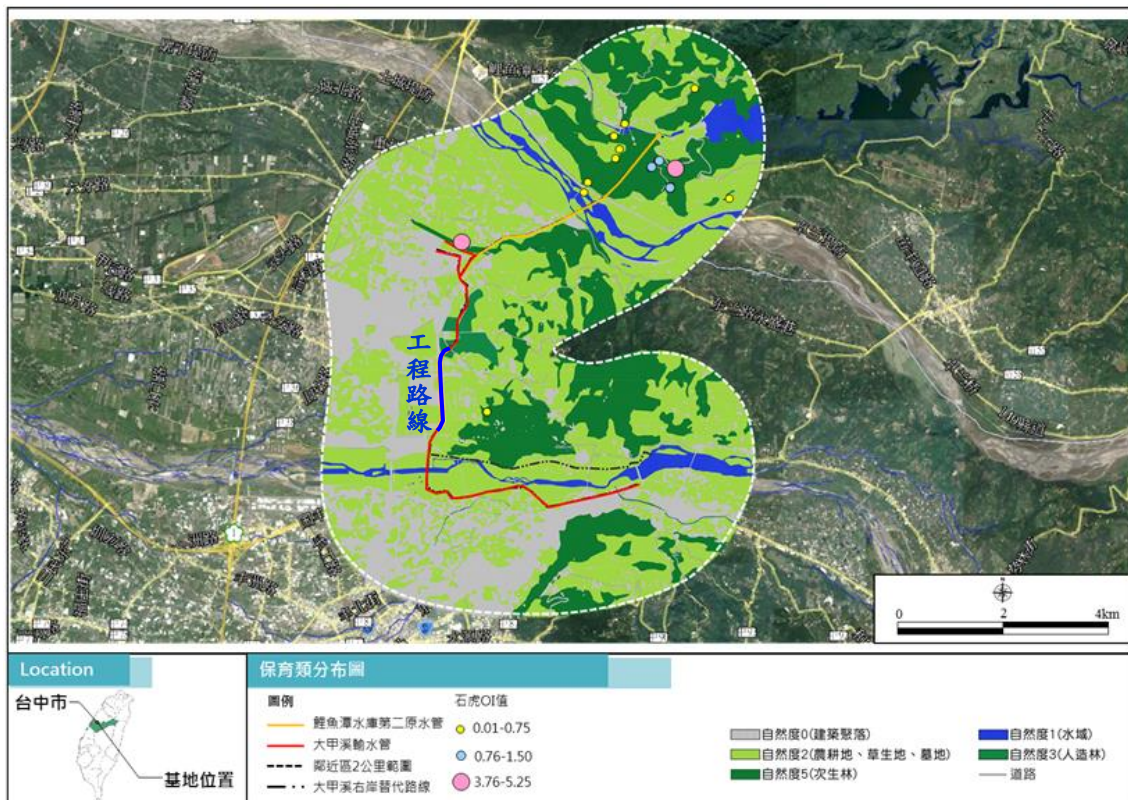
共記錄爬蟲類 2 目 8 科 13 種 112 隻次，計畫路線 1 目 5 科 7 種 59 隻次，鄰近區 2 目 7 科 11 種 53 隻次。

保育類僅紀錄 1 種瀕臨絕種保育類(柴棺龜)，其分佈如圖 3.1-3 所示。優勢物種為疣尾蝎虎與印度蜓蜥。疣尾蝎虎在住家環境經常可見，晚上於燈光處活動覓食，印度蜓蜥於地面活動。

(6) 蝶類

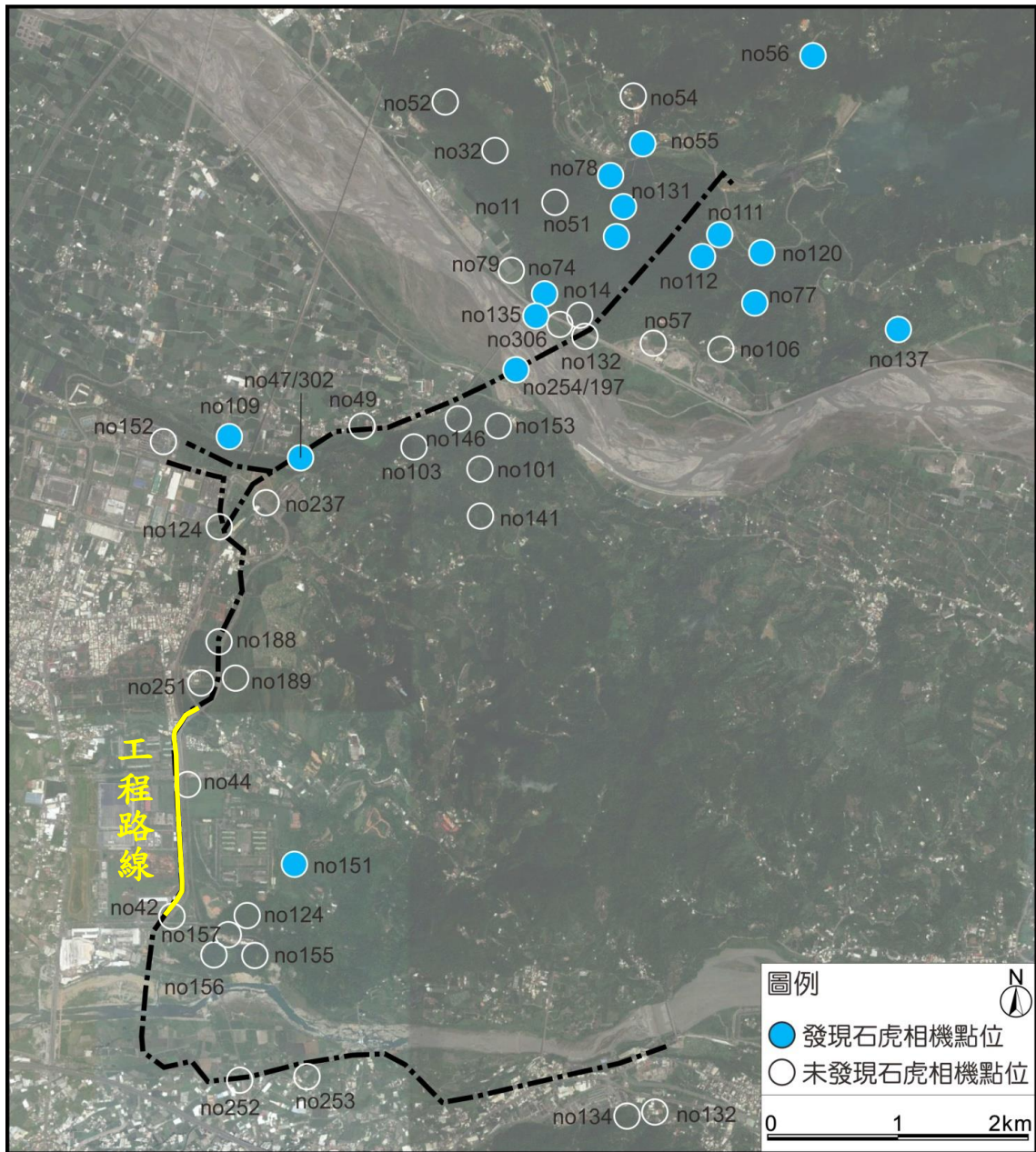
共記錄蝶類 1 目 5 科 91 種 1,376 隻次，計畫路線 1 目 5 科 68 種 653 隻次，鄰近區 1 目 5 科 77 種 723 隻次。

調查結果並沒有發現保育類物種，優勢物種為紋白蝶、台灣黃蝶與小紫斑蝶。紋白蝶在菜園周邊飛舞，小紫斑蝶與台灣黃蝶經常訪花採蜜，台灣黃蝶會聚集在路邊潮濕處溪水。



(資料來源：110 年大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫環境影響評估報告書)

圖 3.1-4 本工程路線及鄰近區域之石虎出現熱點分布圖



(資料來源：110 年大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫環境影響評估報告書)

圖 3.1-5 本工程路線及鄰近區域紅外線自動相機拍攝石虎點位

3.2 生態影響評估與保育措施研擬

1、生態影響評估

本工程路線範圍內依環評階段生態調查資料顯示，在陸域植物方面，主要屬自然度較低(介於 0~2)之植被類型，無紀錄稀特有植物及「臺中市樹木保護自治條例」所列管保護之老樹；在陸域動物方面，發現多為低海拔地區的常見之物種，無記錄到保育類野生動物，亦非關注物種石虎之出現熱點區域。

另本工程施工主要為地下作業之潛盾工法，對地表之生態環境影響較小，擬定生態保育措施為下列：

- (1)迴避本工程到達井鄰近之自然棲地，如圖 3.2-1 所示。
- (2)本工程設計不採推進施工(使用面積約 10,800m²)，而改採潛盾施工(使用面積約 1,000m²)，以減少開挖之面積。並迴避計畫路線上之行道樹，如圖 3.2-2 所示。
- (3)本工程到達井構造物設計上配合環境影響評估報告書及水土保持計畫書之要求，縮小對原有自然棲地的影響。到達井施工區域使用約 3,435m²之面積，如圖 3.2-1 所示。
- (4)依據環評報告書有關施工中的生態環境維護措施，減輕對環境的影響，如表 3.2-2。

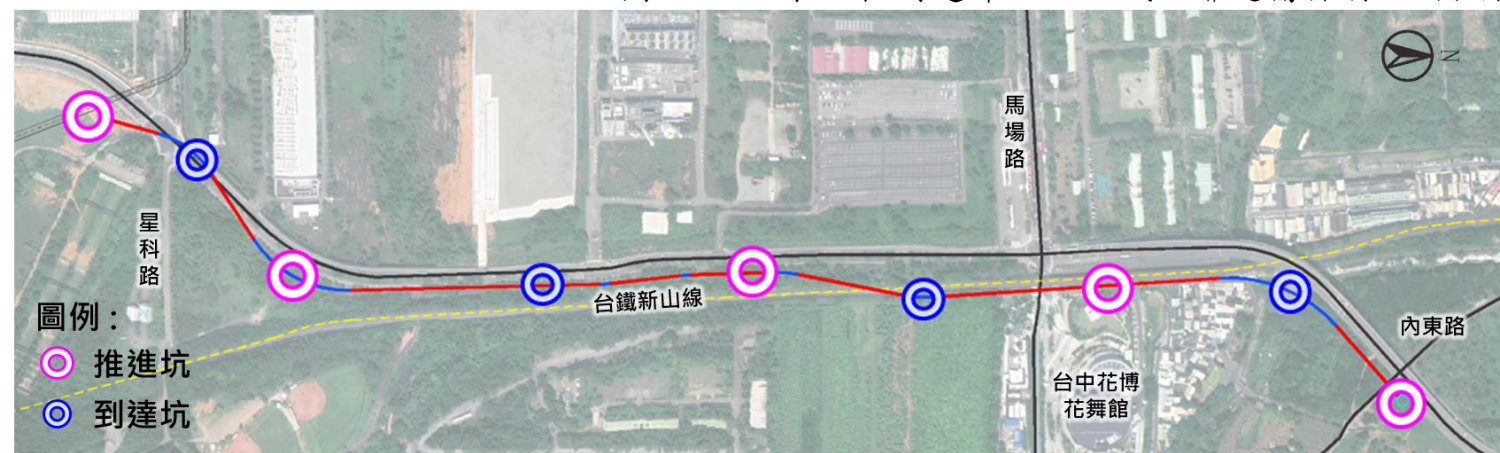
2、生態保育措施

生態保育措施應考量個案特性、用地空間、水理特性、地形地質條件及安全需求等，因地制宜依迴避、縮小、減輕及補償等四項生態保育策略之優先順序考量及實施，四項保育策略定義如表 3.2-1 所示

經文獻調查與資料收集，聚焦於關注生態議題及生態保全對象，規劃施工過程友善生態之保育措施，針對其擬定因地制宜的生態保育措施，本工程生態保育措施如表 3.2-2 所示。



圖 3.2-1 本工程到達井施工區域及鄰近需保留之自然棲地



- 推進施工需要5個推進坑及4個到達坑
- 推進坑施工範圍需求： $80 \times 10 \times 5 = 4000 \text{ m}^2$
- 到達坑施工範圍需求： $20 \times 10 \times 4 = 800 \text{ m}^2$
- 施工便道需求： $200\text{m} \times 5\text{m} \times 6 = 6000 \text{ m}^2$

推進方案使用面積小計=10800 m^2



- 潛盾施工需要1個發進坑及1個到達坑
- 發進坑施工範圍需求： $80 \times 10 \times 1 = 800 \text{ m}^2$
- 到達坑施工範圍需求： $20 \times 10 \times 1 = 200 \text{ m}^2$
- 利用既有道路，無須施工便道

潛盾方案使用面積小計=1000 m^2

圖 3.2-2 本工程推進施工與潛盾施工比較示意圖

表 3.2-1 生態保育策略及說明

生態保育策略	生態保育策略說明
迴避	迴避負面影響之產生，大尺度之應用包括停止開發計畫、選用替代方案等；較小尺度之應用則包含工程量體及臨時設施物(如施工便道等)之設置應避開有生態保全對象或生態敏感性較高之區域；施工過程避開動物大量遷徙或繁殖之時間等。
縮小	修改設計縮小工程量體(如縮減非必要結構、減少開挖等)、施工期間限制臨時設施物對工程周圍環境之影響。
減輕	經過評估工程影響生態環境程度，兼顧工程安全及減輕工程對環境與生態系功能衝擊，因地制宜採取適當之措施，如：保護施工範圍內之既有植被及水域環境、設置臨時動物通道、研擬可執行之環境回復計畫等，或採對環境生態傷害較小之工法或材料(如大型或小型動物通道之建置、資材自然化、就地取材等)。
補償	為補償工程造成之重要生態損失，以人為方式重建相似或等同之生態環境，如：於施工後以人工營造手段，加速植生(考量選擇合適當地原生植物)及自然棲地復育。

表 3.2-2 本工程生態保育措施表

措施項目	採用生態保育策略	生態保育措施
棲地保育	迴避	保留到達井施工區域外之自然棲地，如圖 3.2-1 所示。
	減輕	減輕棲地破碎化，各施工區域及施工便道在工程結束後即進行環境復原和植生復育工作，以減少破碎化情形。
	減輕	禁用化學藥劑除草、施用化學肥料及噴藥。
	補償	到達井施工區域如圖 3.2-1 所示，於復舊植生將依核定之水保計畫書。植生面積共 3,233m ² ，以撒草種植生方式處理，以速生植物播種來達成草本類先驅植物覆蓋為目的，以備未來現況植生演替恢復既有植生狀態。
生態保全對象	迴避	本工程設計不採推進施工(使用面積約 10,800m ²)，而改採潛盾施工(使用面積約 1,000m ²)，以減少開挖之面積。並迴避計畫路線上之行道樹，如圖 3.2-2 所示。
工區管理	縮小	限制到達井施工範圍(約 3,435m ²)並設置施工圍籬。施工便道使用既有道路，減少重新開拓道路。
	減輕	減輕照明影響，工區和施工便道僅於必要處設置照明設備，照明設備應加裝遮光罩、降低高度、朝向背對最鄰近森林的方向設置，以減少森林環境受光線溢散影響。
	減輕	選擇低生物干擾之光源(低色溫與波長較長的燈源，如低壓鈉燈或 LED 燈)。夜間不施工時僅於部份位置保留警示燈或感應式照明，並關閉其他燈光。
	減輕	施工機具減少不必要移動，以減少噪音及振動干擾。
	減輕	工區內集中管理垃圾及廚餘，廢棄物設置資源回收等分類集中管理設施，避免野狗咬食或聚集於工區，以降低石虎生存壓力，以及禁止餵食野生動物(含流浪貓犬)。
	減輕	若有發現傷亡野生動物，將通報臺中市政府農業局林務自然保育科(04-22289111#56202)或農業部林業與自然保育署專線(0800-000-930)前往處理。

3、擬訂施工環境注意事項

下列為本階段建議之施工環境注意事項：

- (1)施工過程中標示施工範圍及提供施工動線建議。
- (2)設置工程告示牌。
- (3)應辦理之水污染防治、空氣污染防治、噪音振動防制、環境維護計畫、工區鄰近道路應辦理之環境保護措施、工程完工後各項臨時環保設施之拆除與復原等。
- (4)施工過程中，如發現對環境造成不良影響時，並得要求廠商限期提出因應對策及完成改善；廠商未依限期提出因應對策或完成改善暫不予估驗。
- (5)施工階段生態檢核，撰寫內容如下：

A.開工前準備作業：

- (a)組織含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保育措施實行方案、執行生態評估，以及確認環境生態異常狀況處理原則。
- (b)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，並擬定生態保育措施及環境影響注意事項。
- (c)說明施工擾動範圍(含施工便道、土方及材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。
- (d)履約文件應有生態保育措施自主檢查表。
- (e)施工前環境保護教育訓練計畫應含生態保育措施宣導及落實施工廠商生態檢核教育訓練。
- (f)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，彙整及溝通相關意見。

B.確實依核定之生態保育措施執行，於施工過程中注意對生態之影響。施工執行狀況納入相關工程督導重點及查核施工廠商生態檢核自主檢查填寫，完工後列入生態檢核項目。

如遇到生態環境發生異常狀況(如生態保全對象異常或消失、生態保育措施未確實執行)時，除請施工廠商暫時停止施工外，並盡速確認發生原因及現場拍照，並依據環境異常狀況處理計畫及流程，邀集不同領域專家學者群及在地環境保護團體協助貴分署及施工廠商進行狀況處理原則與方式進行充分討論，並提出對應之改善建議及解決方案。

4、生態監測

本工程為大安大甲溪聯通管工程計畫之一部分，「大安大甲溪聯通管工程計畫環境監測與評估(111年~113年)施工期間環境監測」正在進行中，故可引用該計畫第四季(112年3月至112年5月)之環境監測成果作為本工程施工期間生態檢核之背景值參考。

該季陸域生態共記錄鳥類 11 目 27 科 46 種，哺乳類 3 目 6 科 6 種，爬蟲類 1 目 4 科 4 種，兩生類 1 目 5 科 6 種，蝶類 1 目 5 科 34 種，紅外線自動照相機(112年3月至112年5月)共記錄哺乳類 13 種、鳥類 32 種、爬蟲類 1 種。樣線調查共記錄 7 種保育類鳥類(圖 3.2-2)，紅外線自動照相機共記錄 3 種哺乳類保育類及 6 種保育類鳥類(圖 3.2-3)，整理如表 3.2-2。

表 3.2-2 大安大甲溪聯通管工程施工環境監測第四季陸域動物成果

分類	目數	科數	種數	保育類種類
鳥類	11 目	27 科	46 種	II 級：大冠鷲、領角鴉、八色鳥 III 級：臺灣山鷓鴣、紅尾伯勞、鉛色水鵲
哺乳類	3 目	6 科	6 種	未發現保育類物種
爬蟲類	1 目	4 科	4 種	未發現保育類物種
兩生類	1 目	5 科	6 種	未發現保育類物種
蝶類	1 目	5 科	34 種	未發現保育類物種
自動相機記錄	—	—	46 種	I 級：石虎 II 級：穿山甲、藍腹鵲、東方蜂鷹、領角鴉 III 級：食蟹獾、臺灣山鷓鴣、臺灣畫眉、臺灣藍鵲

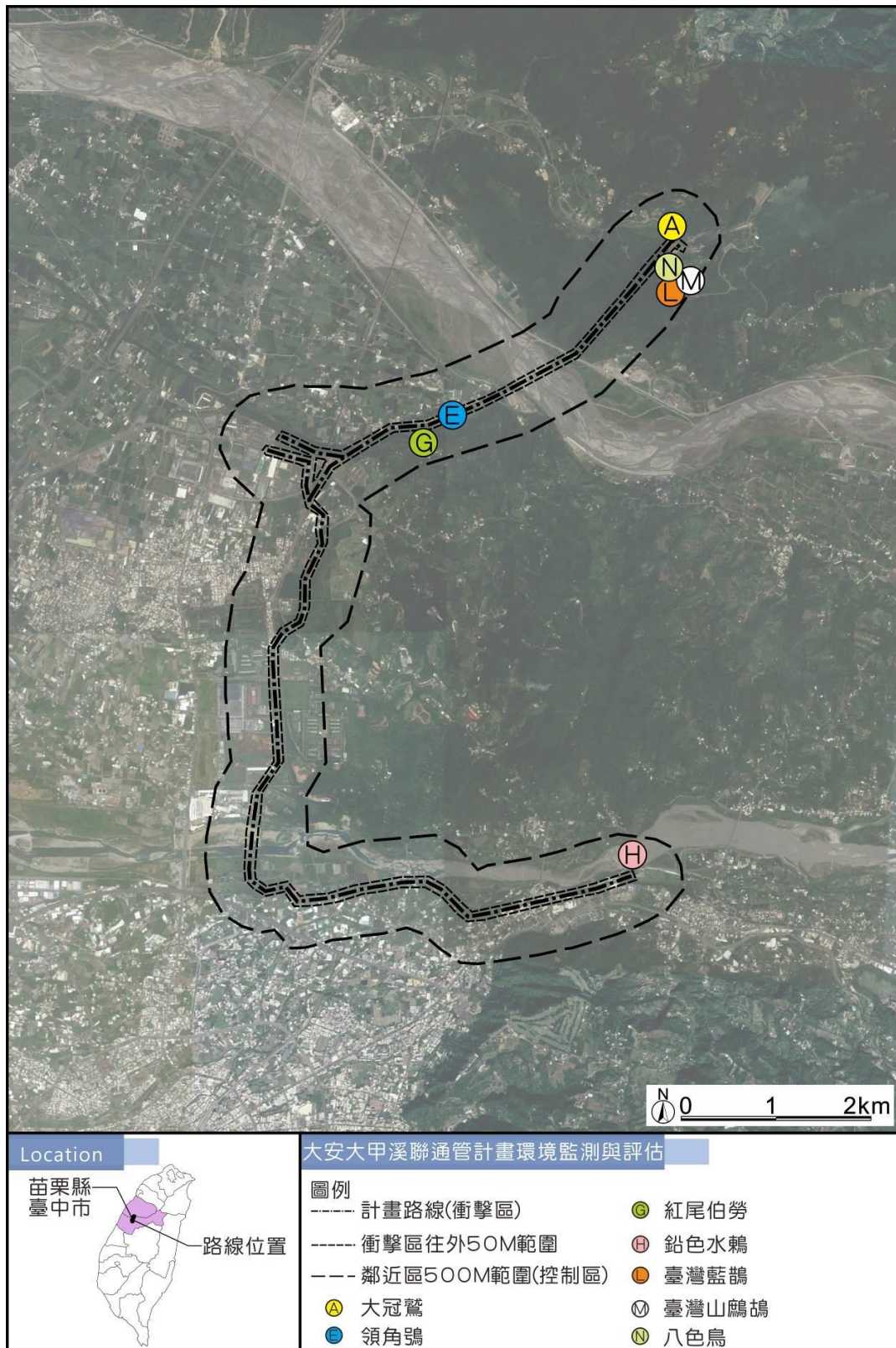


圖 3.2-2 大安大甲溪聯通管工程計畫環境監測與評估施工期間第四季
(112 年 3~5 月)環境監測鳥類保育類動物分布圖

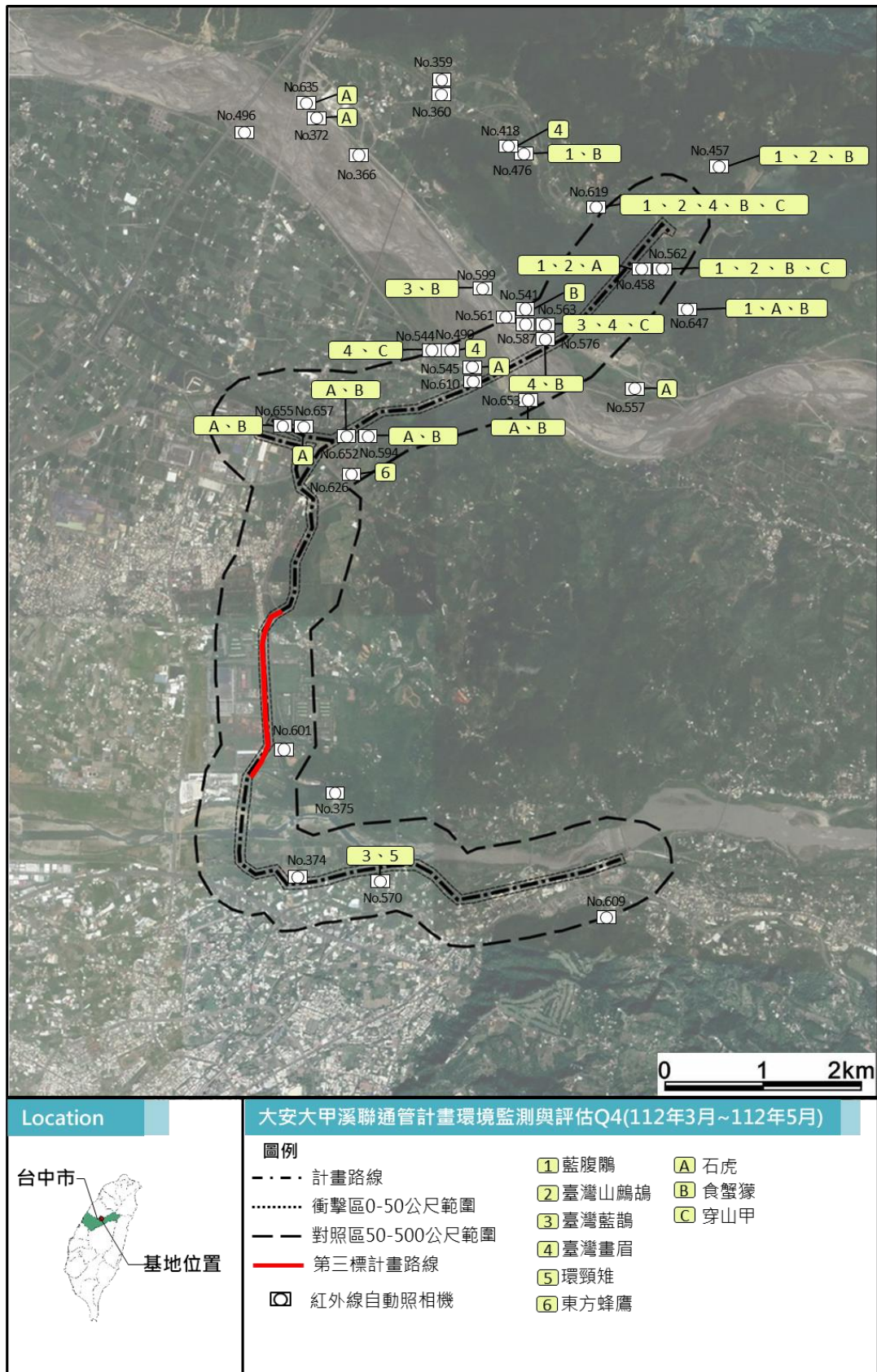


圖 3.2-3 大安大甲溪聯通管工程計畫環境監測與評估施工期間第四季
(112 年 3~5 月)環境監測自動相機拍攝保育類分布圖

水庫集水區保育治理工程生態檢核表

主表 (1/2)

工程基本資料	工程名稱 (編號)	大甲溪輸水管第3標統包工程	設計單位	中興工程顧問股份有限公司
	工程期程	111年4月3日至114年10月23日	監造單位	經濟部水利署中區水資源分署大甲溪輸水管工程監造工務所
	治理機關	經濟部水利署中區水資源分署	營造廠商	國統國際股份有限公司 高堃營造股份有限公司
	基地位置	地點：臺中市后里區 TWD97 座標 起點 X：222632 Y：2686869 終點 X：223008 Y：2688582	工程預算/ 經費	1,809,000千元
	工程緣由目的	提升大安溪(鯉魚潭水庫)及大甲溪(石岡壩)等兩流域水利設施聯合運用，增加臺中地區水源調配與穩定供應能力及高濁度期間備援水量。		
	工程類型	☐ 自然復育、 ☐ 坡地整治、 ☐ 溪流整治、 ☐ 清淤疏通、 ☐ 結構物改善、 ☒ 其他(輸水管架設)		
核定階段	工程內容	本統包工程之輸水管架設範圍南端起自大甲溪水管橋銜接處(A5K+255)，之後沿后科路往北至內東路(A7K+123)止，輸水管全長1,868m，屬於大甲溪輸水管工程之子項目，全段皆採潛盾工法。		
	預期效益	☐ 保全對象(複選)： ☐ 民眾(☐ 社區 ☐ 學校 ☐ 部落 ☐ ____) ☐ 產業(☐ 農作物 ☐ 果園 ☐ ____) ☐ 交通(☐ 橋梁 ☐ 道路 ☐ ____) ☐ 工程設施(☐ 水庫 ☐ 攔砂壩 ☐ 固床設施 ☐ 護岸) ☒ 其他：提升臺中及苗栗用水穩定與支援彰化地區用水需求		
	起訖時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日		
	生態評估	進行之項目： ☐ 現況概述、 ☐ 生態影響、 ☐ 保育對策 未作項目補充說明：未辦理核定階段生態檢核		
設計階段	起訖時間	民國111年4月3日至民國112年10月31日		
	團隊組成	☒ 是 ☐ 否 有生態專業人員進行生態評析		
	生態評析	進行之項目： ☒ 現場勘查、 ☒ 生態調查、 ☒ 生態關注區域圖、 ☒ 生態影響預測、 ☒ 生態保育措施研擬 未作項目補充說明：		
	民眾參與	☐ 邀集關心當地生態環境之人士參與： ☐ 環保團體 ☒ 熟悉之當地民眾 ☐ 其他____ ☐ 否，說明：		
	保育對策	進行之項目： ☒ 由工程及生態人員共同確認方案、 ☐ 列入施工計畫書 未作項目補充說明： 保育對策摘要：		

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 主表(2/2)

施工階段	起訖時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日	附表
	團隊組成	☐ 是 ☐ 否有生態專業人員進行保育措施執行紀錄、生態監測及狀況處理	C-01
	民眾參與	☐ 邀集關心當地生態環境之人士參與： ☐ 熟悉之當地民眾 ☐ 利害關係人 ☐ 其他_____	附表 C-02
		☐ 否，說明：	
	生態監測及狀況處理	進行之項目： ☐ 現場勘查、 ☐ 生態措施監測(生態調查)、 ☐ 環境異常處理	附表 C-03 C-04 C-05
		未作項目補充說明：	
保育措施執行情況	☐ 是 ☐ 否執行設計階段之保育對策	附表 C-06	
	☐ 否，說明：		
	保育措施執行摘要：		
維護管理	起訖時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日	附表 M-01
	基本資料	維護管理單位：	
		預計評估時間：	
	生態評析	進行之項目： ☐ 現場勘查、 ☐ 生態調查、 ☐ 生態關注區域圖、 ☐ 課題分析、 ☐ 生態保育措施成效評估	
		未作項目補充說明：	
後續建議：			
資訊公開		☐ 主動公開：工程相關之環境生態資訊（集水區、河段、棲地及保育措施等）生態檢核表於政府官方網站，網址：_____ ☐ 被動公開：提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊，說明：_____	

主辦機關(核定)：_____

承辦人：_____

日期：_____

主辦機關(設計)：_____

承辦人：_____

日期：_____

主辦機關(施工)：_____

承辦人：_____

日期：_____

主辦機關(維管)：_____

承辦人：_____

日期：_____

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表D-01 工程設計資料

填表人員 (單位/職稱)	林●翰 (中興工程顧問公司/工程師)		填表日期	民國112年3月20日
設計團隊				
單位	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工 程 主辦機關	張●欣	中區水資源分署/ 課長	水利工程	督辦工程執行
	鄭●卿	中區水資源分署/ 正工程司	水利工程	工程規劃設計校核
	趙●穎	中區水資源分署/ 副工程司	水利工程	工程規劃設計校核
設計單位 /廠商	李●德	中興工程顧問公司/ 計畫主持人	大地工程	工程規劃設計及 督導管控
	王●度	中興工程顧問公司 /工程師	大地工程	工程規劃設計
	林●翰	中興工程顧問公司 /工程師	大地工程	工程規劃設計
	林●正	中興工程顧問公司 /規劃師	環評/生態	工程生態檢核
	徐●達	中興工程顧問公司 /規劃師	環評/景觀	工程生態檢核
提供工程設計圖(平面配置 CAD 檔)給生態團隊				
設計階段	查核		提供日期	
基本設計	是 ☒ / 否 ☐		111年12月13日	
細部設計	是 ☒ / 否 ☐		112年07月30日	
設計定稿	是 ☒ / 否 ☐		112年10月03日	

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表D-02 生態專業人員現場勘查紀錄表 編號:

勘查日期	民國111年12月26日	填表日期	民國111年12月26日
紀錄人員	林●正	勘查地點	到達井
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
林益正	中興工程顧問公司/規劃師	棲地環境評估	
林京翰	中興工程顧問公司/工程師	工程規劃設計	
現場勘查意見 提出人員: 林●正		處理情形回覆 回覆人員: 林●翰	
1. 保留施工區域外之次生林及人造林棲地，減少對自然棲地影響。  2. 各施工區域及施工便道在工程結束後即進行環境復舊和植生工作。		1. 限制到達井施工範圍(約3,435m²)並設置施工圍籬。施工便道使用既有道路，減少重新開拓道路。  2. 到達井施工區域復舊植生將依核定之水保計畫書。植生面積共3,233m²，以撒草種植生方式處理，以速生植物播種來達成草本類先驅植物覆蓋為目的，以備未來現況植生演替恢復既有植生狀態。	

說明：

1. 勘查摘要應與生態環境課題有關，如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。
2. 表格欄位不足請自行增加或加頁。
3. 多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表D-03 工程方案之生態評估分析

工程名稱 (編號)	大甲溪輸水管第3標統包工程	填表日期	民國112年3月20日
評析報告 是否完成 下列工作	■由生態專業人員撰寫、■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、 ■生態影響預測、■生態保育措施研擬、■文獻蒐集		
1. 生態團隊組成：			
● 林益正(中興工程顧問公司規劃師，中山大學海洋生物所，具有25 年環境影響評估、生態評估、生態監測等工作經驗)			
● 徐廣達(中興工程顧問公司規劃師，東海大學環境科學系，具有26 年環境影響評估、景觀規劃、植栽移植等工作經驗)			
2. 棲地生態資料蒐集：			
依據110年大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫環境影響評估報告書，已於107年6月25~28日(夏季)、9月17~20日(秋季)、12月11~14日(冬季)及108年3月11~14日(春季)完成四季次調查作業，調查範圍為大安溪至大甲溪整體工程範圍，以下針對四季次之調查結果分述如下。			
(1)陸域植物			
(A)植物種類			
草本植物共有213種(佔38.73%)、喬木類植物共有173種(佔31.45%)、灌木類植物共有86種(佔15.64%)、藤本類植物則有78種(佔14.18%)；在屬性方面，原生種共有276種(佔50.18%)、特有種28種(佔5.09%)、歸化種共有80種(佔14.55%)、栽培種則有166種(佔30.18%)；就物種而言，蕨類植物有19科22屬31種、裸子植物6科9屬13種、雙子葉植物84科287屬394種、單子葉植物19科86屬112種。			
(B)稀特有植物及老樹			
特有種記錄有臺灣肖楠、臺灣五葉松、青楓、大錦蘭、土肉桂、黃肉樹、香楠、臺灣何首烏、臺灣欒樹、三葉崖爬藤、黃藤、臺灣百合、桂竹、大葉楠、臺灣羅漢果、桃實百日青、樟葉槭、山芙蓉、土防己、石朴、長葉芋麻、臺灣芭蕉、臺灣金狗毛蕨、魚木、林氏茜草、水柳、柄果芋麻及臺灣捻樹藤等28種。			
本工程(第3標)路線範圍內無紀錄稀特有植物，鄰近區範圍有記錄「植物生態評估技術規範」中所列之稀特有植物臺灣肖楠及「臺中市樹木保護自治條例」所列管保護之老樹，分布如圖1所示。			
(C)植被類型及植物自然度			
本工程(第3標)路線範圍鄰近中科七星園區，屬自然度較低之區域，如圖2所示。鄰近區域之植被類型有次生林、人造林、農耕地、草地、水域及人工設施等，分述如下。			
(a)次生林(自然度5)：本工程路線終點鄰近之淺山次生林，物種組成在樹冠層主要為相思樹、黃肉樹、香楠、墨點櫻桃、朴樹及山黃麻等，林下灌叢及地被植物包括大黍、大花咸豐草、五節芒、棕葉狗尾草、葎草、密毛毛蕨、熱帶鱗蓋蕨、箭葉鳳尾蕨、半邊羽裂鳳尾蕨、芒萁、海金沙、王爺葵、樹薯、蓖麻、銀合歡、野棉花、小桑樹、黑星紫金牛、臺灣山桂花、虎婆刺、月橘、九節木、瑪瑙珠等。			

- (b)人造林(自然度3):本工程路線鄰近區範圍內人造林的物種組成主要為人為種植的黑板樹、印度紫檀及大葉桃花心木等,多分佈在后里區后科路二段二側及中科園區,地被則多為大花咸豐草及大黍。
- (c)農耕地、草生地(自然度2):鄰近區之農耕地物種主要以梨、柿及柑橘等經濟作物為主,草生地的物種組成主要為大花咸豐草、酢漿草、大黍、五節芒、白茅及紅毛草等。
- (d)水域(自然度1):本工程路線起點鄰近之大甲溪流域,植被分布主要為岸邊之自生植物,例如大花咸豐草、巴拉草、五節芒及水丁香等。
- (e)建築物(自然度0):屬於人類活動所造成之無植被區,包含廠房、道路、鐵路及住宅等人工設施,是調查範圍內自然度最低之區域,其周邊可見園藝植物栽植。

(2)陸域動物

(A)哺乳類

樣線調查共記錄哺乳類8目16科26種,其中沿線調查3目7科17種363隻次,計畫路線3目6科14種260隻次,鄰近區3目7科15種103隻次。紅外線自動照相機共發現哺乳類包括石虎、穿山甲、食蟹獐、白鼻心、台灣野豬、山羌、台灣獼猴、野兔、赤腹松鼠、鼠類、鼬獾、狗及貓。

樣線調查未發現保育類動物,但紅外線自動照相機發現3種保育類(穿山甲、石虎、食蟹獐),保育類動物分部位置如圖3所示。其中石虎目前分佈位置主要在三義鯉魚潭村淺山區域及后里區泰安,出現熱點區域為矮山隧道,其次為泰安保安林,出現熱點如圖4,另架設於本工程路線之紅外線自動照相機並未發現到石虎,如圖5所示。

依據紅外線自動相機分佈點,發現保育類動物幾乎分佈在自然度5的天然林中,而這些天然林的組成,樹冠層以香楠、黃肉樹、相思樹等闊葉樹為優勢。而此天然林中,林下以九節木灌木為優勢。

優勢物種為東亞家蝠與台灣小蹄鼻蝠。東亞家蝠分布在低海拔地區,白天棲息在建築物隙縫或樹木隱密處,傍晚暮光時離開日棲地於空中繞飛覓食,調查期間在計畫路線及鄰近區農耕地、開闢地、溪流均有發現。台灣小蹄鼻蝠是穴居性蝙蝠,棲息在舊山線鐵路隧道。

(B)鳥類

樣線調查共記錄鳥類15目46科95種,其中沿線調查15目43科83種3,753隻次。計畫路線15目38科72種1,880隻次,鄰近區14目38科71種1,877隻次。

紅外線自動照相機調查到鳥類有八色鳥、台灣畫眉、黑喉噪眉、小彎嘴、頭烏線、藍腹鵲、台灣山鷓鴣、台灣竹雞、台灣藍鵲、樹鵲、金背鳩、珠頸斑、紅鳩、翠翼鳩、白頭翁、黑冠麻鷺、黃頭鷺、棕三趾鶉、白腰鵲、鵲、白腹鵲、白眉鵲、赤腹鵲、虎斑地鵲、台灣紫嘯鵲、黑枕藍鵲、野鵲、黃尾鵲、麻雀、緋秧雞、褐頭鷓鴣及紅尾伯勞等32種。

樣線共記錄15種保育類鳥類,包括11種珍貴稀有保育類鳥類(藍腹鵲、魚鷹、大冠鷺、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、黃嘴角鴉、領角鴉、八色鳥、朱鷲、台灣畫眉、八哥),4種其他應予保育鳥類(台灣山鷓鴣、紅尾伯勞、台灣藍鵲、鉛色水鵲)。

紅外線自動照相機共拍攝記錄6種保育類(台灣山鷓鴣、藍腹鵲、八色鳥、紅尾伯勞、台灣藍鵲、台灣畫眉),其分佈如圖3。

優勢物種為白頭翁、麻雀及綠繡眼,均為低海拔地區的常見留鳥,非常適應人為環境,在調查範圍內廣泛分布。

(C)兩棲類

共記錄1目6科16種542隻次,計畫路線1目6科12種218隻次,鄰近區1目6科16種324隻次。

調查結果並沒有發現保育類物種，優勢物種為面天樹蛙、澤蛙與小雨蛙。面天樹蛙與澤蛙在山區道路的邊溝潮濕處與農墾地週邊的溝渠、灌叢發現，小雨蛙偏好短草生地環境，大多在邊溝及菜園發現。

(D)陸蟹

共記錄1目2科3種109隻次，計畫路線僅記錄黃綠澤蟹1種45隻次，鄰近區1目1科3種64隻次。

調查結果並沒有發現保育類物種，優勢物種為黃綠澤蟹與拉氏明溪蟹。黃綠澤蟹與拉氏明溪蟹主要為夜行性，出現在水質乾淨的溪流及未水泥化的農田灌溉溝渠。

(E)爬蟲類

共記錄爬蟲類2目8科13種112隻次，計畫路線1目5科7種59隻次，鄰近區2目7科11種53隻次。

保育類僅紀錄1種瀕臨絕種保育類(柴棺龜)，其分佈如圖3所示。優勢物種為疣尾蝎虎與印度蜓蜥。疣尾蝎虎在住家環境經常可見，晚上於燈光處活動覓食，印度蜓蜥於地面活動。

(F)蝶類

共記錄蝶類1目5科91種1,376隻次，計畫路線1目5科68種653隻次，鄰近區1目5科77種723隻次。

調查結果並沒有發現保育類物種，優勢物種為紋白蝶、台灣黃蝶與小紫斑蝶。紋白蝶在菜園周邊飛舞，小紫斑蝶與台灣黃蝶經常訪花採蜜，台灣黃蝶會聚集在路邊潮濕處溪水。

3.生態棲地環境評估：

本工程(第3標)路線範圍內依環評階段生態調查資料顯示，在陸域植物方面，主要屬自然度較低(介於0~2)之植被類型，無紀錄稀特有植物及「臺中市樹木保護自治條例」所列管保護之老樹；在陸域動物方面，發現多為低海拔地區的常見之物種，無記錄到保育類野生動物，亦非關注物種石虎之出現熱點區域。

另本工程施工主要為地下作業之潛盾工法，對地表之生態環境影響較小。

4.棲地影像紀錄：



5. 生態關注區域說明及繪製：

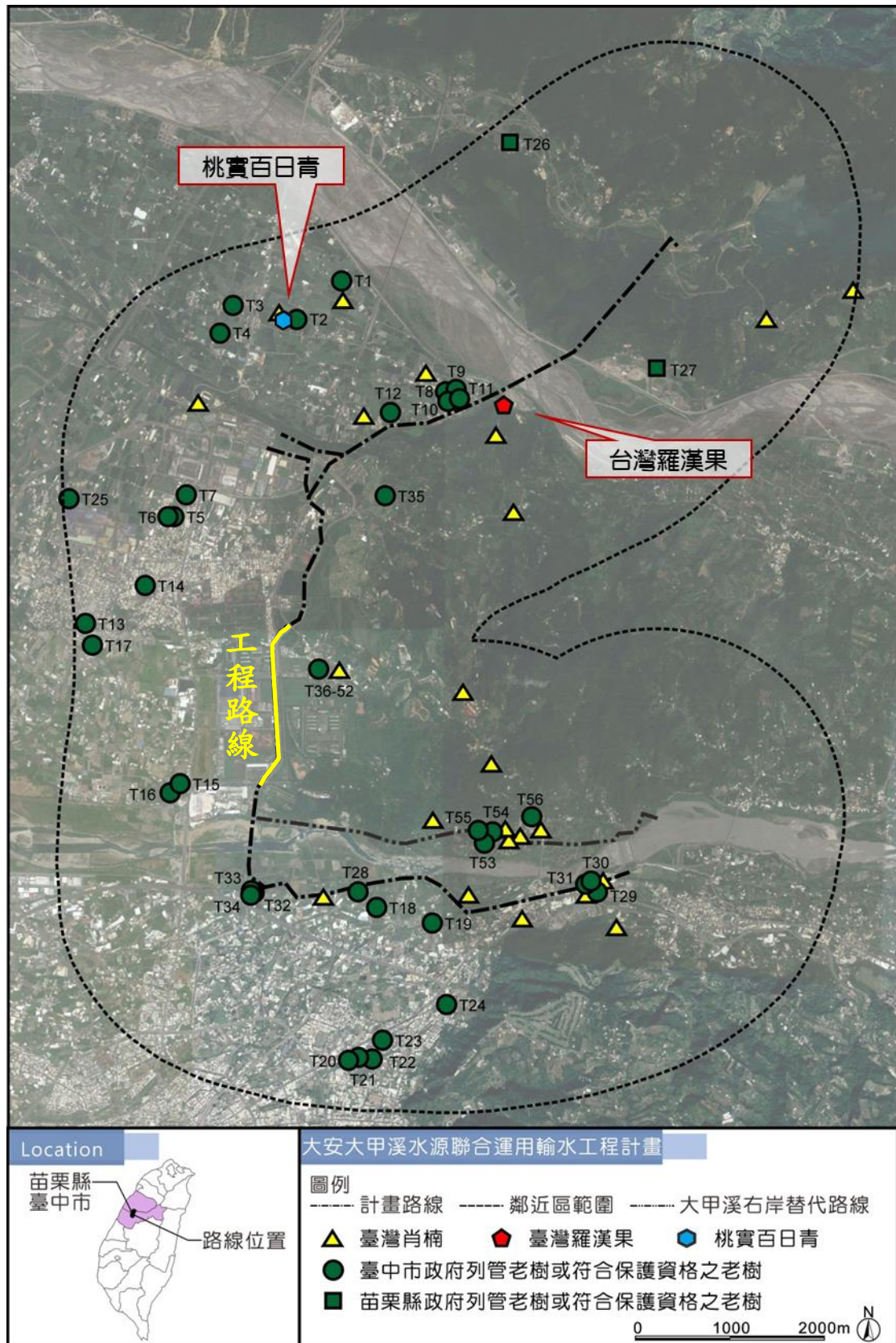


圖1 本工程路線及鄰近區域之稀特有植物及老樹分布圖



圖2 本工程路線及鄰近區域之自然度分佈圖

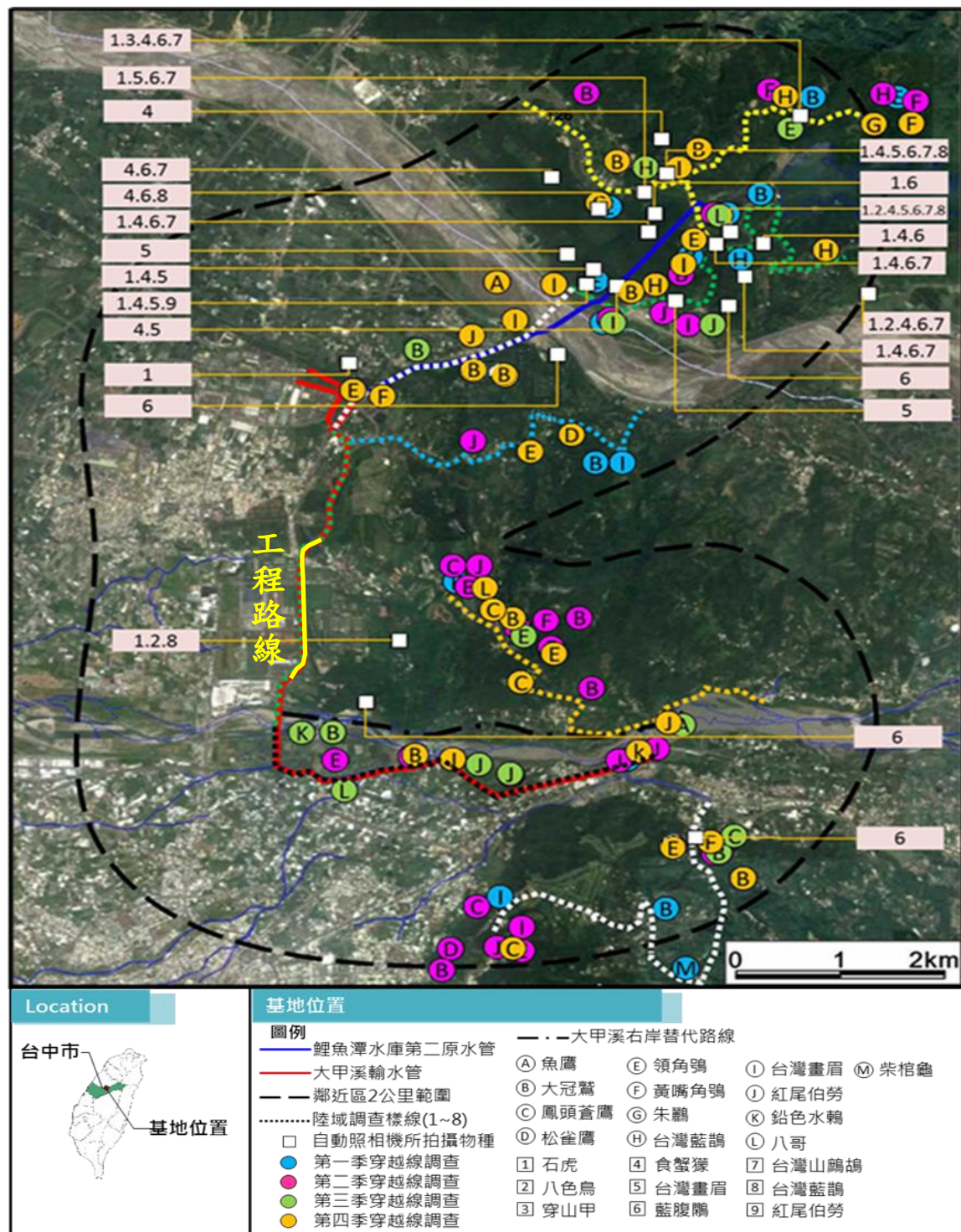


圖3 本工程路線及鄰近區域之保育類動物分布圖

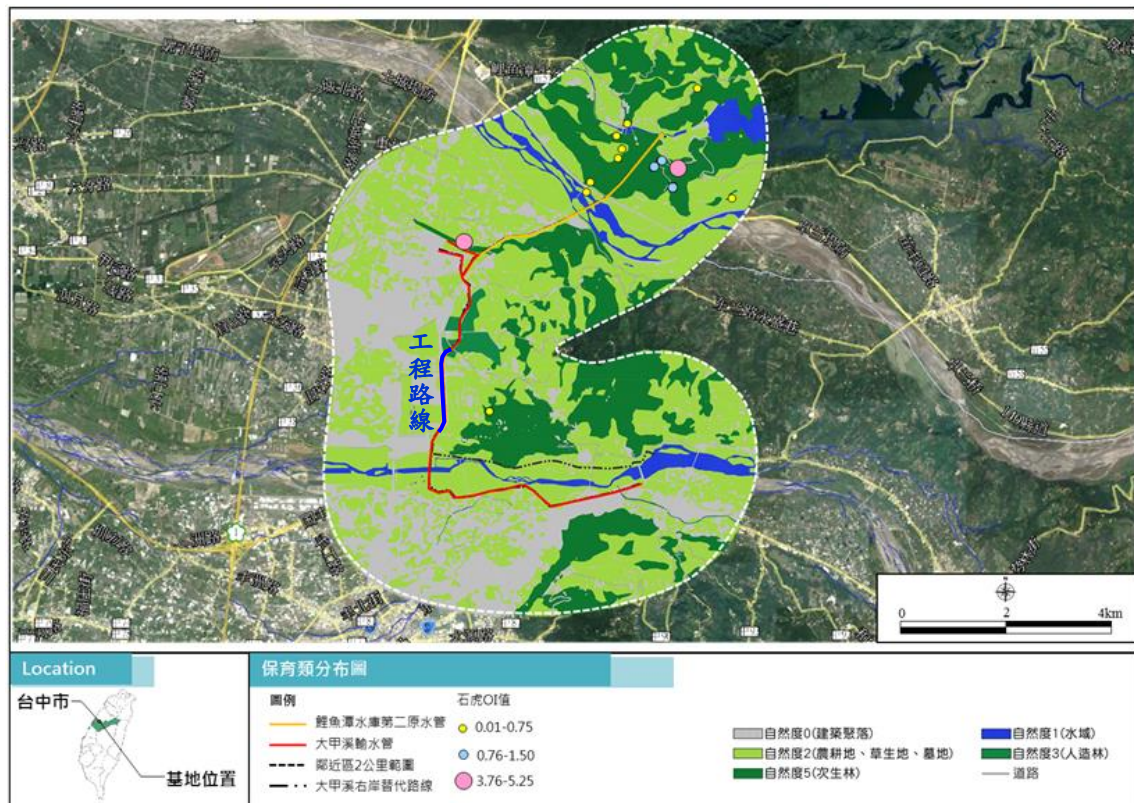


圖4 本工程路線及鄰近區域之石虎出現熱點分布圖

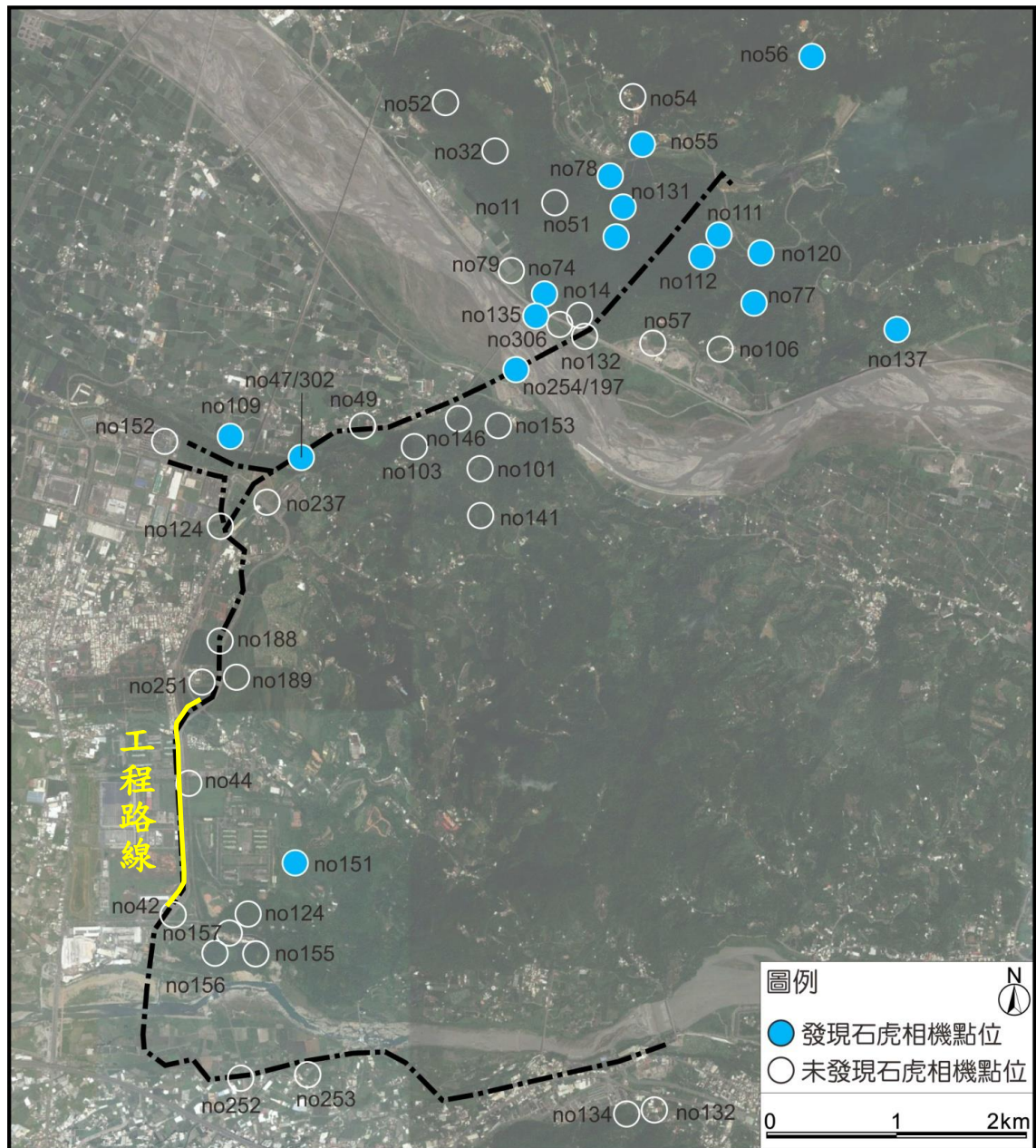


圖5 本工程路線及鄰近區域紅外線自動相機拍攝石虎點位

6.研擬生態影響預測與保育對策：

措施項目	採用生態 保育策略	生態保育措施
棲地保育	迴避	保留到達井施工區域外之自然棲地。
	減輕	減輕棲地破碎化，各施工區域及施工便道在工程結束後即進行環境復原和植生復育工作，以減少破碎化情形。
	減輕	禁用化學藥劑除草、施用化學肥料及噴藥。
	補償	到達井施工區域復舊植生將依核定之水保計畫書。植生面積共 3,233m ² ，以撒草種植生方式處理，以速生植物播種來達成草本類先驅植物覆蓋為目的，以備未來現況植生演替恢復既有植生狀態。
生態 保全對象	迴避	本工程設計不採推進施工(使用面積約 10,800m ²)，而改採潛盾施工(使用面積約 1,000m ²)，以減少開挖之面積。並迴避計畫路線上之行道樹。
工區管理	縮小	限制到達井施工範圍(約 3,435m ²)並設置施工圍籬。施工便道使用既有道路，減少重新開拓道路。
	減輕	減輕照明影響，工區和施工便道僅於必要處設置照明設備，照明設備應加裝遮光罩、降低高度、朝向背對最鄰近森林的方向設置，以減少森林環境受光線溢散影響。
	減輕	選擇低生物干擾之光源（低色溫與波長較長的燈源，如低壓鈉燈或 LED 燈）。夜間不施工時僅於部份位置保留警示燈或感應式照明，並關閉其他燈光。
	減輕	施工機具減少不必要移動，以減少噪音及振動干擾。
	減輕	工區內集中管理垃圾及廚餘，廢棄物設置資源回收等分類集中管理設施，避免野狗咬食或聚集於工區，以降低石虎生存壓力，以及禁止餵食野生動物（含流浪貓犬）。

	減輕	若有發現傷亡野生動物，將通報臺中市政府農業局林務自然保育科(04-22289111#56202)或農業部林業與自然保育署專線(0800-000-930)前往處理。
--	----	---

7.生態保全對象之照片：

	
到達井鄰近之自然棲地	計畫路線(后科路)之行道樹

填表說明：

一、本表由生態專業人員填寫。

填寫人員： 

日期： 112/3/20

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表D-04 民眾參與紀錄表

編號:

填表人員 (單位/職稱)	林●正 (中興工程顧問公司/規劃師)	填表日期	民國111年12月19日
參與項目	☐ 訪談 ☐ 設計說明會 ☐ 公聽會 ☐ 座談會 ☒ 施工前說明會	參與日期	民國111年12月19日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
郭●洲	廣福里/里長	民意領袖	—
共42位	廣福里	里民	—
意見摘要		處理情形回覆	
1. 施工期間不能影響地方交通及封路，工區出入口車輛交通管制應做好。 2. 土方運輸不能污染地方道路及產生揚塵，砂石車輛要管制好，不能向里民惡意鳴放喇叭。 3. 潛盾施工到社區民宅鄰近時，噪音震動恐影響居民睡眠。 4. 社區民宅皆為老舊房屋，擔心影響建物安全。 5. 社區民宅排水不好，擔心排水入滲開挖裂縫，造成地層下陷。 6. 里長表達反對於監造工務所前路口設置紅綠燈。		1. 國統經理：遵照辦理。 2. 國統經理：遵照辦理車輛管制，並於砂石車前擋玻璃張貼明確工程標示。 3. 中水分署主任：如有晚上施工影響地方安寧的情形，會要求廠商該區段夜間不要施工。 4. 國統經理：本工程潛盾機掘進路線無穿越社區民宅，並已辦理鄰房鑑定，如發生損鄰，施工廠商將賠償或復原。 5. 國統經理：本工程採用土壓平衡密閉式潛盾施工，且於深層施工，對地面建物及地表管線之損害風險較低。 6. 中水分署：已轉知交通局錄案辦理。	
			

說明：

- 1.參與人員資格限制依照石門水庫及其集水區整治計畫民眾參與注意事項，以及曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫民眾參與注意事項辦理。
- 2.紀錄建議包含所關切之議題，如特稀有植物或保育類動物出現之季節、環境破壞等。
- 3.民眾參與紀錄須依次整理成表格內容。

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表D-05 生態保育策略及討論紀錄

填表人員 (單位/職稱)	林●正 (中興工程顧問公司 /規劃師)	填表日期	民國 112年3月20日									
解決對策項目	自然棲地保育	實施位置	到達井鄰近地區									
解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中) 3. 限制到達井施工範圍(約3,435m²)並設置施工圍籬。施工便道使用既有道路，減少重新開拓道路。 4. 到達井施工區域復舊植生將依核定之水保計畫書。植生面積共3,233m²，以撒草種植生方式處理，以速生植物播種來達成草本類先驅植物覆蓋為目的，以備未來現況植生演替恢復既有植生狀態。												
圖說： 												
施工階段監測方式： 以現有裸露地、空地作為施工區域，不另外開發自然棲地。												
現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄 <table border="1"> <thead> <tr> <th>日期</th> <th>事項</th> <th>摘要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>111/12/26</td> <td>現勘</td> <td>了解工程設施與現有生態環境是否衝突</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				日期	事項	摘要	111/12/26	現勘	了解工程設施與現有生態環境是否衝突			
日期	事項	摘要										
111/12/26	現勘	了解工程設施與現有生態環境是否衝突										

說明：

- 1.本表由生態專業人員填寫。
- 2.解決對策係針對衝擊內容所擬定之對策，或為考量生態環境所擬定之增益措施。
- 3.工程應包含計畫本身及施工便道等臨時性工程。

填寫人員：



日期：112/3/20