旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程併辦土石標售

施工前階段生態檢核調查報告

(基元營造有限公司委辦)

民翔環境生態研究有限公司

張集益

民翔環境生態研究有限公司
Minshiang Environmental & Ecological Research Co.,Ltd

中 華 民 國 109 年 06 月 08 日

目錄

表目錄

圖目錄

一、調查地點與環境現況概述

本計畫範圍位處臺中市大里區的國光橋至鷺村橋河段，主要聯外道路為大智路、忠明南路及益民路二段，如圖 1-1。檢核樣站為旱溪的國光橋與鷺村橋河段，調查範圍為國光橋及鷺村橋及其周圍，調查範圍屬於都市排水溝渠，海拔高度約為 45-50 公尺，目前計畫河段為施工前之狀態，水流緩慢，以淺流為主，多為自然邊坡，行水區與邊坡有水生或濱水植物生長。調查範圍主要環境類型包括草生地、灌叢、建築聚落及水域環境等。物種主要以人工栽植的植物居多，草生地植物有大花咸豐草、巴拉草及大黍等，另有附近居民栽植的蔬果，如芋、石刁柏(蘆筍)、香蕉、蔥、南瓜、秀貴甘蔗及過溝菜蕨等，木本植物則有檬果、樟樹、黑板樹、藍花楹、山黃麻、小葉欖仁及茄冬等。

生態氣候參考臺中氣象站資料，顯示近十年(2010~2019)當地年均溫為 23.9℃，平均氣溫最冷月份為 1 月(平均氣溫為 17.1℃)，最暖月份為 7 月(平均氣溫為 29.1℃)；雨量方面，本區域雨量主要集中在 4~9 月，而 10 月至隔年 3 月雨量則較少，平均年雨量為 1,756.7mm。依 Walter & Breackle(2002)之方法繪製生態氣候圖如圖 1-2。

圖 1-1、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程施工前階段生態檢核範圍、調查路線及水域測站圖

圖資來源：Google Earth 日期：2019.04.10

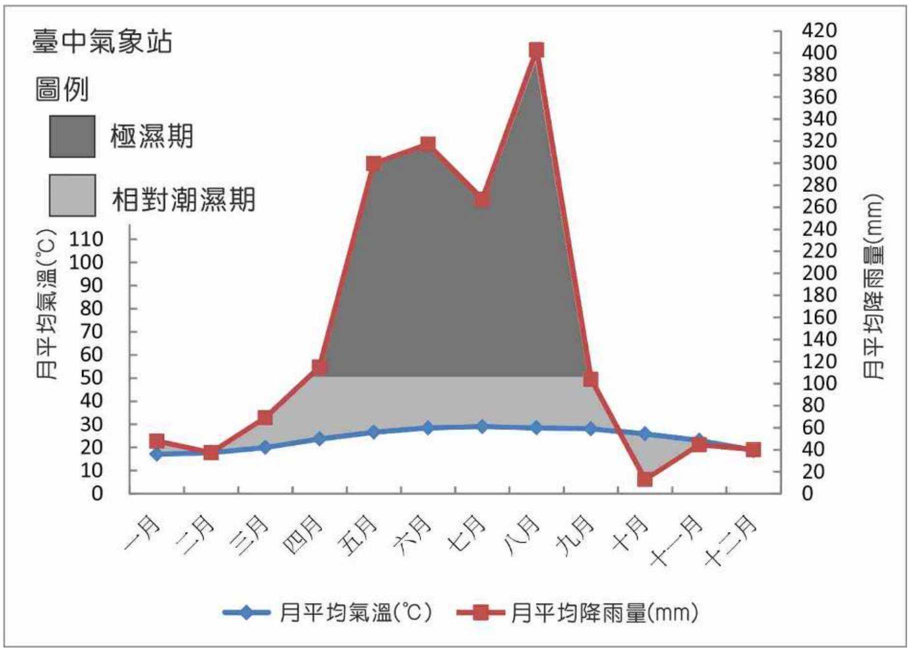


圖 1-2、2010~2019 年臺中氣象站生態氣候圖

二、調查時間

調查時間：施工前: 109 年 6 月 4-5 日，依據動物生態評估技術規範（行政院環境保護署，2011）之季節劃分屬於夏季。

三、調查方法

本計畫生態調查項目針對陸域生態(陸域維管束植物、鳥類、兩棲類、爬蟲類、蝶類)、水域生態(魚類、水生昆蟲(含蜻蜓成蟲)、浮游性植物)、水質(水溫、溶氧(DO)、酸鹼值(pH)、生化需氧量(BOD_5)、懸浮固體(SS)、氨氮(NH_3-N)及計算河川汙染指數(RPI))。水陸域生態調查範圍為國光橋至鷺村橋及鄰近區 (圖 1-1)。

(一)、陸域植物

1.調查方式

於選定計畫區及鄰近區200公尺調查範圍，沿可行走路徑進行維管束植物種類調查。

2.鑑定及名錄製作

植物名稱及名錄主要依據「Flora of Taiwan」(Huang et al., 1997-2003)、「TaiBNET 臺灣物種名錄」為主。稀有植物之認定則依據「植物生態評估技術規範」及「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。

3.需保全大樹

針對計畫區內未來可能受工程直接影響而需保留或移植的樹木(胸徑≥30cm)或依「臺中市樹木保護自治條例」所列之胸圍≥2.5m以上之樹木。

(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 10×42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。鑑定主要依據蕭木吉等(2014)所著之「臺灣野鳥手繪圖鑑」。

2.兩棲類

兩棲類調查選用沿線調查法、繁殖地調查法、聽音調查法等。沿線調查法配合鳥類調查路線，記錄沿途目擊的兩棲類物種。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。聽音調查法配合夜間動物調查時段進行，以蛙類的鳴叫聲音記錄種類。鑑定主要依據呂光洋等(2000)所著之「臺灣兩棲爬行動物圖鑑」。

3.爬蟲類

爬蟲類調查選用沿線調查、隨機訪問調查法等。沿線調查配合鳥類調查路線，記錄沿途所發現之物種，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兩時段進行，日間調查時在樣區內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、石縫等)，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)所著之「臺灣蜥蜴自然誌」。

4 .蝶類

蝶類調查配合鳥類調查路線，記錄沿途發現之種類，小型不易辨識的蝴蝶，則以捕蟲網網捕，鑑定種類後原地釋放。沿途於蜜源植物或路邊潮濕、滲水處等蝴蝶聚集處，以定點觀察法記錄。鑑定主要依據徐堉峰(2013)所著之「臺灣蝴蝶圖鑑」。

5.指數計算

(1) .歧異度指數

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

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。

(三)、水域生態

水域生物調查於旱溪排水的國光橋及鷺村橋 2 處樣站進行，調查項目包括魚類、水生昆蟲類(含蜻蜓成蟲)及浮游性植物等。各類物種學名及特有屬性主要依據為 TaiBNET 臺灣物種名錄，保育等級依據農委會最新公告資訊(108 年 1 月 9 日)。

1 .魚類

魚類主要利用誘捕法、手拋網法及手抄網進行調查，如遇釣客或居民，亦進行訪問調查。魚類誘捕法是在各水域樣站施放 5 個蝦籠(口徑 12cm)，以混合魚餌、炒熟狗食等進行誘引，置放隔夜後收集籠中獲物，共置放 2 天 1 夜，捕獲魚類經鑑定後原地釋回。手拋網選擇河岸底質較硬以及可站立之石塊上下網，每樣區選擇 3 個點，每點投擲 3 網。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)等書。

2、水生昆蟲(含蜻蜓成蟲)

水生昆蟲採樣範圍同魚類，在沿岸水深 50 cm 內，以蘇伯氏採集網(Surber net sampler)，蘇伯氏採集網網框大小為 50cm x 50cm ，網帶長度 1m，網目為 24 目，在河中的各種流速下採 3 網，對於一些蘇伯氏採集網網無法操作的棲地型態(如深潭、流速過慢的水域)，則以水網(網目為 1mm)捕撈，並收集網中之幼蟲，每樣站進行 3 次。本項採集避免於大雨後一週內進行採集，採集地點避開砂石場、電廠、堰壩下游。採獲幼蟲先以 75 %酒精固定，記錄採集地點與日期後，帶回實驗室鑑定分類(行政院環保署，2003)。蜻蜓成蟲調查主要以定點調查法為主，每水域樣站

定點停留 6 分鐘。不易辨識的小型物種則以蝶網進行掃捕，再進行辨識，辨識後原地釋放(辨識時間不計入調查時間)。鑑定主要依據川合禎次(1988) 所著之「日本產水生昆蟲檢索圖說」、汪良仲(2000)所著之「台灣的蜻蛉」與林斯正與楊平世(2016)所著之「臺灣蜻蛉目昆蟲」。

3、浮游性植物

浮游性植物採樣方法依據環境檢驗所「湖河池泊水庫藻類採樣方法(NIEA E504.42C 環署檢字第 1000109874 號公告修正為 NIEA E504.42C)」採集浮游藻類，並藉過濾濃縮方式檢驗種類及數量。本方法適用於淡水河川、湖泊、魚池及水庫等水域浮游藻類之採樣。

採樣時每一水域取 3 個具代表性之表層水樣。每一水樣用水桶取水樣 10 公升後，並再取其中 1 公升水樣放入 3 公升之廣口塑膠瓶內。依上述步驟再取另二水樣置入上述 3 公升之廣口塑膠瓶中。將上述 3 公升之水樣混合均勻後取 1 公升放入廣口塑膠瓶中。將上述 1 公升之水樣加 3 mL 路戈氏碘液(Lugol's solution)保存。水樣瓶標記後放置暗處保存。於一個月內使用過濾濃縮法並製片進行鑑定及計數。

(四)、水質

水質調查項目包括水溫、酸鹼值（pH）、溶氧（DO）、生化需氧量（BOD_5）、懸浮固體（SS）及氨氮（NH_3-N）等 6 項。河川水質採樣項目與檢測方法表，如表 3-1 所示，河川水質分析方法採用河川污染指數(RPI，River Pollution Index)，RPI 為環保單位最常使用的河川水質指數。此指數乃早期引自日本的河川污染分類法，它是以溶氧量、生化需氧量、懸浮固體及氨氮等四項水質參數加以評定，用以根據其數值來對污染程度加以分類，計算方式如下之公式。RPI 特點為計算方法簡單易懂，四項參數權重相等，RPI 值介於 1 至 10 之間，數字愈低表示水質愈好。

$$RPI = \frac{1}{4}\sum_{i=1}^{4} \mathrm{S_i}$$

式中，Si 為水質參數污染點數值；i 為水質項目。RPI 為河川污染程度指數，介於 1~10 間，水質項目及點數級分，如表 3-2 所示。

表 3-1、河川水質採樣項目與檢測方法表

項目	保存方法	保存期限	檢驗方法
溫度	現場測定與使用溫度記錄器測定	立刻分析與記錄 24 小時	水質分析儀（MYRON-L 6PII）溫度記錄器（HOBO Pendant）
pH 值	現場測定	立刻分析	水質分析儀（MYRON-L 6PII）
溶氧	現場測定	立刻分析	水質分析儀（DO200A）
生化需氧量	於 4 ℃ 暗處冷藏	48 小時	20℃五日恆溫培養 NIEA W510.55B
懸浮固體	於 4 ℃ 暗處冷藏	7 天	NIEA W210.58A
氨氮	加硫酸至 pH 值 ＜ 2，於 4 ℃ 暗處冷藏	24 小時	靛酚比色法 NIEA W448.51B

註：. 資料來源：行政院環境保護署

表3-2、河川污染指數(RPI)等級分類表

污染等級/項目	A(未\稍受污染)	B(輕度污染)	C(中度污染)	D（嚴重污染）
溶氧量(DO) mg/l	6.5 以上	4.6~6.5	2.0~4.5	2.0 以下
生化需氧量(BOD) mg/l	3.0 以下	3.0~4.9	5.0~15	15 以上
懸浮固體(SS) mg/l	20 以下	20~49	50~100	100 以上
氨氮(NH_3-N) mg/l	0.5 以下	0.5~0.99	1.0~3.0	3.0 以上
點數	1	3	6	10
積分	2.0 以下	2.0~3.0	3.1~6.0	6.0 以上

註： 表內之積分數為 DO、BOD、SS 及 NH_3-N 點數平均值。 2.DO、BOD、SS 及 NH_3-N 均採用平均值。(資料來源：行政院環保署)

四、結果與討論

(一)、陸域植物

1 .植物種類及統計

本調查範圍皆為已開發環境，主要類型包括草生地、灌叢、建築聚落及水域環境等。物種主要以人工栽植的植物居多，草生地植物有大花咸豐草、巴拉草及大黍等，另有附近居民栽植的蔬果，如芋、石刁柏(蘆筍)、香蕉、蔥、南瓜、秀貴甘蔗及過溝菜蕨等，木本植物則有檬果、樟樹、黑板樹、藍花楹、山黃麻、小葉欖仁及茄冬等。

調查範圍共記錄植物64科140屬160種;其中草本植物共有73種(佔45.6%)、喬木類植物共有 44 種(佔 27.5%)、灌木類植物共有 23 種(佔14.4%)、藤本類植物則有20種(佔12.5%)；在屬性方面，原生種共有58種(佔36.3%)、特有種共有2種(佔1.3%)、歸化種共有41種(佔25.6%)、栽培種則有59種(佔36.9%)；就物種而言，蕨類植物有3科3屬3種、裸子植物2科3屬3種、雙子葉植物47科100屬117種、單子葉植物12科34屬37種。(植物名錄見附錄一，植物歸隸特性統計詳見表4-1)。

表 4-1、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程施工前階段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	3	2	47	12	64
	屬數	3	3	100	34	140
	種數	3	3	117	37	160
生長習性	草本	3	0	40	30	73
	喬木	0	3	38	3	44
	灌木	0	0	20	3	23
	藤本	0	0	19	1	20
屬性	原生	3	0	40	15	58
	特有	0	1	1	0	2
	歸化	0	0	32	9	41
	栽培	0	2	44	13	59

2 .稀特有植物及重要保全對象

本調查共記錄臺灣肖楠及臺灣欒樹 2 種特有種植物，其中臺灣肖楠為「植物生態評估技術規範」所列之稀特有植物，上述兩種在本計畫調查皆為鄰近區域公園或民宅人為栽植，並未在計畫範圍內；本計畫調查共記錄臺灣肖楠、蘄艾及蒲葵等 3 種為「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」所列之國家易危(NVU)等級植物，皆為鄰近區域人為栽植，亦未計畫範圍內。

重要保全對象方面，本計畫範圍共記錄 21 棵胸徑 30 公分以上大樹，其中樟樹(編號 21：胸圍 254cm)符合「臺中市樹木保護自治條例」所列之胸圍標準，採原地保留，其餘 20 棵採區內移植或原地保留 (詳表 4-2 與圖 4-1，大樹照片詳附錄二)。

表4-2、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程施工前階段生態檢核需保護大樹

編號	樹種	胸圍(cm)	移植難易度	移植適期
1	阿勃勒	105	中	4-9月
2	阿勃勒	104		
3	藍花楹	118	中	4-9月
4	山黃麻	202	中	4-9月
5	小葉欖仁	130	易	12-2月
6	小葉欖仁	124		
7	小葉欖仁	140		
8	小葉欖仁	110		
9	小葉欖仁	188		
10	小葉欖仁	99		
11	小葉欖仁	95		
12	小葉欖仁	190		
13	小葉欖仁	125		
14	小葉欖仁	129		
15	小葉欖仁	140		
16	小葉欖仁	126		
17	小葉欖仁	134		
18	木棉	103	易	12-2月
19	樟樹	203	中	2-4月
20	龍眼	120+45(二分叉)	中	4-9月
21	樟樹	254	中	2-4月

圖4-1、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程施工前階段保全對象與生態檢核敏感區分佈圖
圖資來源：Google Earth 日期：2019.04.10

(二)、陸域動物

1.鳥類

(1)科種組成

本計畫調查共記錄8目18科27種231隻次(表4-3),包括鷺科的黃頭鷺、小白鷺、夜鷺與黑冠麻鷺;秧雞科的紅冠水雞;鳩鴿科的珠頸斑鳩、紅鳩與野鴿;夜鷹科的南亞夜鷹;鬚鴷科的五色鳥;翠鳥科的翠鳥;雨燕科的小雨燕;八哥科的白尾八哥與家八哥;麻雀科的麻雀;王鶲科的黑枕藍鶲;卷尾科的大卷尾;梅花雀科的斑文鳥;鴉科的樹鵲;燕科的洋燕與家燕;繡眼科的綠繡眼;鸚嘴科的粉紅鸚嘴;鵯科的紅嘴黑鵯、白頭翁;扇尾鶯科的棕扇尾鶯與褐頭鷦鶯。數量較多的物種為麻雀(33隻次)與白頭翁(29隻次),各佔總數量的14.29%與12.55%,皆常出現於農耕地、草生地或人工建物活動。記錄特有種包括五色鳥1種,特有亞種包括南亞夜鷹、小雨燕、黑枕藍鶲、大卷尾、樹鵲、粉紅鸚嘴、紅嘴黑鵯、白頭翁與褐頭鷦鶯等9種;未記錄到保育類;外來種(引進種)包括野鴿、白尾八哥與家八哥等3種。

(2)樣區概述

a.計畫區

本調查共記錄7目17科25種126隻次,包括黃頭鷺、小白鷺、夜鷺、黑冠麻鷺、紅冠水雞、珠頸斑鳩、紅鳩、野鴿、五色鳥、翠鳥、小雨燕、白尾八哥、麻雀、黑枕藍鶲、大卷尾、斑文鳥、樹鵲、洋燕、綠繡眼、紅嘴黑鵯、白頭翁、棕扇尾鶯與褐頭鷦鶯。記錄特有亞種包括小雨燕、大卷尾、樹鵲、紅嘴黑鵯、白頭翁與褐頭鷦鶯等6種;未記錄保育類;外來種(引進種)包括野鴿與白尾八哥。

b.鄰近區

本調查共記錄6目13科21種105隻次,包括黃頭鷺、小白鷺、夜鷺、黑冠麻鷺、紅冠水雞、珠頸斑鳩、紅鳩、野鴿、南亞夜鷹、小雨燕、白尾八哥、家八哥、麻雀、大卷尾、樹鵲、洋燕、家燕、綠繡眼、紅嘴黑鵯、白頭翁與褐頭鷦鶯。記錄特有亞種包括南亞夜鷹、小雨燕、大卷尾、樹鵲、紅嘴黑鵯、白頭翁與褐頭鷦鶯等7種;未記錄到保育類;外來種(引進種)包括野鴿、白尾八哥與家八哥。

比較計畫區與鄰近區之鳥類組成,有19種鳥類在兩區皆有出現,物種組成相似度為70.37%。計畫區的溪流主要以淺流與緩流為主,河床與堤防有大量植被生長,因此溪岸邊及河床有不少水鳥棲息與覓食,周邊的草生地、農耕地與公園亦有喜好於草灌叢或樹林活動的鳥類棲息,歧異度指數為1.25。鄰近區大部分區域為道路、住家、學校與公園等人工環境,人為干擾較大,物種以白頭翁與麻雀等人為干擾忍受度較高的鳥類為主,但仍有些旱溪溪流、農耕地及草灌叢等較自然之環境,歧異度指數為1.16。

2.兩棲類

(1)科種組成

本計畫調查共記錄1目2科2種10隻次(表4-4),包括蟾蜍科的黑眶蟾蜍;叉舌蛙科的澤蛙。數量較多的物種為黑眶蟾蜍(6隻次),佔總數量的60%,常於農耕地或草生地活動。未發現保育類、特有種與外來種兩棲類。

(2)特有性物種

a.計畫區

本調查共記錄2科2種8隻次，共發現黑眶蟾蜍與澤蛙2種。未發現保育類、特有種與與外來種兩棲類。

b.鄰近區

本調查共記錄2科2種2隻次，共發現黑眶蟾蜍與澤蛙2種。未發現保育類、特有種與與外來種兩棲類。

比較計畫區與鄰近區之兩棲類組成，物種均相同，數量上則計畫區較鄰近區多。兩棲類多於計畫區溪流與周邊農耕地，鄰近區則以建物及道路為主，旱溪上下游皆在施工，溪流與水邊植被移除，所以兩棲類數量稀少。歧異度指數為 0.29，鄰近區歧異度指數為 0.30。

3 .爬蟲類

(1)科種組成

本計畫調查共記錄 1 目 1 科 2 種 5 隻次(表 4-5)，包括壁虎科的蝎虎與無疣蝎虎。數量較多的物種為蝎虎(8 隻次)，佔總數量的 62.5%，常於電線杆、橋梁、住家與工廠等建物上活動。未記錄保育類、特有種與外來種爬蟲類。

(2)樣區概述

a.計畫區

本調查記錄 1 目 1 科 2 種 2 隻次，分別為蝎虎與無疣蝎虎，皆於橋梁或水泥邊坡等人工建物上發現。未記錄保育類、特有種與外來種爬蟲類。

b.鄰近區

本調查僅記錄 1 目 1 科 2 種 6 隻次，分別為蝎虎與無疣蝎虎，皆於住家或公園等人工建物上發現。未記錄保育類、特有種與外來種爬蟲類。

比較計畫區與鄰近區之爬蟲類組成均相同。計畫區的歧異度為 0.30，鄰近區為 0.28。雖計畫區的草生地與農耕地很適合爬蟲類棲息，但因調查時，計畫區的溪流邊坡植被剛割草過，堤防旁的農耕地亦常有人類活動，因此爬蟲類種類與數量稀少。鄰近區以人工環境為主，因此爬蟲類亦稀少，但在人工建物上仍有些蝎虎與無疣蝎虎活動。

4、蝶類

(1)科種組成

本計畫調查共記錄 1 目 4 科 15 種 80 隻次(表 4-6)，包括黑鳳蝶的青帶鳳蝶；粉蝶科的臺灣黃蝶、荷氏黃蝶、黑點粉蝶、紋白蝶與銀紋淡黃蝶；蛺蝶科的琉球紫蛺蝶、小紫斑蝶、孔雀蛺蝶、琉球三線蝶、樺斑蝶與黃蛺蝶；小灰蝶科的白波紋小灰蝶、波紋小灰蝶與沖繩小灰蝶。數量較多的物種為沖繩小灰蝶(27 隻次)，佔總數量的 33.75%，由於周邊農耕地、草地與公園常有生長黃花酢醬草，而紋繩小灰蝶的幼蟲以黃花酢醬草為食，因此會有大量的繩小灰蝶在此活動與繁殖。特有亞種包含青帶鳳蝶、黑點粉蝶、小紫斑蝶、黃蛺蝶與白波紋小灰蝶等 5 種。未發現外來種及保育類蝶類。

(2)樣區概述

a.計畫區

本調查共記錄4科15種46隻次，包含青帶鳳蝶、臺灣黃蝶、荷氏黃蝶、

黑點粉蝶、紋白蝶、銀紋淡黃蝶、琉球紫蛺蝶、小紫斑蝶、孔雀蛺蝶、琉球三線蝶、樺斑蝶、黃蛺蝶、白波紋小灰蝶、波紋小灰蝶與沖繩小灰蝶。特有亞種包含青帶鳳蝶、黑點粉蝶、小紫斑蝶、黃蛺蝶與白波紋小灰蝶等5種。未發現外來種及保育類蝶類。

b.鄰近區

本調查共記錄3科10種34隻次，包含荷氏黃蝶、黑點粉蝶、紋白蝶、銀紋淡黃蝶、琉球紫蛺蝶、樺斑蝶、黃蛺蝶、白波紋小灰蝶、波紋小灰蝶與沖繩小灰蝶。特有亞種包含黑點粉蝶、黃蛺蝶與白波紋小灰蝶等3種。未發現外來種及保育類蝶類。

比較計畫區與鄰近區之蝶類組成，有 10 種蝶類在兩區皆有出現，物種組成相似度為 66.67%。計畫區河床與自然堤防上有不少植被生長，周邊亦有公園草生地、灌叢與農耕地等環境，鄰近區則大部分為道路、住家等人工環境，因此計畫區種類與數量較鄰近區多，計畫區歧異度指數為 0.97，鄰近區歧異度指數為 0.84。

(三)、水域生態

1 .魚類

(1)科種組成

本調查共記錄魚類 3 目 4 科 9 種 84 隻次(表 4-7)，包括花鱂科的孔雀魚；鯉科的鯉魚和鯽魚；鱧科的斑鱧和線鱧；麗魚科的吳郭魚、厚唇雙冠麗魚、副尼麗魚與馬拉麗體魚等。數量較多的物種為吳郭魚(25 隻次)及孔雀魚(22 隻次)，各佔總數量的 29.76%與 23.81%。調查期間記錄孔雀魚、線鱧、吳郭魚、厚唇雙冠麗魚、馬拉麗體魚與副尼麗魚等 6 種為外來種，未發現任何特有性與保育類物種。

(2)樣區概述

a.國光橋

本調查共記錄3目4科8種48隻次，包含孔雀魚、鯉魚、鯽魚、線鱧、吳郭魚、厚唇雙冠麗魚、副尼麗魚與馬拉麗體魚。未發現特有種及保育類魚類。外來種有6種。

b.鷺村橋

本調查共記錄3目4科8種36隻次，包含孔雀魚、鯉魚、鯽魚、斑鱧、線鱧、吳郭魚、厚唇雙冠麗魚與馬拉麗體魚。未發現特有種及保育類魚類。外來種有5種。

兩樣站之魚類組成比較上，有7種魚類，孔雀魚、鯉魚、鯽魚、線鱧、吳郭魚、厚唇雙冠麗魚與馬拉麗體魚，在兩樣站皆有出現，物種組成相似度為77.78%。國光橋及鷺村橋水中也有大量水生植物生長，能提供孔雀魚與其他魚類幼魚躲藏。但鷺村橋上游仍施工，人為干擾較多且水域以淺流為主，水寬較窄，水域環境較為單一，導致鷺村橋個體數與數量較國光橋的少。國光橋歧異度指數為0.77，鷺村橋歧異度指數為0.81。

水質指標參考環保署環境檢驗所臺灣魚類生物指標系統(王漢泉，2002)，以魚種對水質的耐受度加以評估，如遇二種以上水質等級之指標魚種，則取較好的水質指標狀況為該樣站結果。根據調查結果，兩樣站皆有發現指標魚種的鯉魚，依魚類指標評估，屬於中度污染水質。

2 .水生昆蟲(含蜻蜓成蟲)

(1)科種組成

本調查共記 2 目 4 科 10 種 50 隻次(表 4-8)，包括細蟌科的青紋細蟌、紅腹細蟌、白粉細蟌及橙尾細蟌；琵蟌科的脛蹼琵蟌；蜻蜓科的侏儒蜻蜓、杜松蜻蜓、霜白蜻蜓(中印亞種)、薄翅蜻蜓與搖蚊科的搖蚊。數量較多的物種為青紋細蟌(15 隻次)，佔總數量的 30.00%，調查期間未發現特有性與保育物種。

(2)樣區概述

a.國光橋

本調查共記錄2目4科10種39隻次，包含青紋細蟌、白粉細蟌、橙尾細蟌、紅腹細蟌、脛蹼琵蟌、侏儒蜻蜓、杜松蜻蜓、霜白蜻蜓(中印亞種)、薄翅蜻蜓與搖蚊，未發現特有種及保育類蜻蜓成蟲。

b.鷺村橋

本調查共記錄 1 目 2 科 4 種 11 隻次，包含青紋細蟌、白粉細蟌、杜松蜻蜓及薄翅蜻蜓，未發現特有種及保育類蜻蜓成蟲。

兩樣站之蜻蜓組成比較上，有 4 種蜻蜓，青紋細蟌、白粉細蟌、杜松蜻蜓與薄翅蜻蜓，在兩樣站皆有出現，物種組成相似度為 40%。蜻蜓幼蟲多躲藏於水生植物中，蜻蜓成蟲則大部分在水邊或附近草地或農耕地活動。鷺村橋水域底質以泥沙為主，水域環境以淺流為主，而國光橋水域底質是以泥沙和礫石為主，並有不少瀨區型態，溪濱植披與水生植物密生，因此國光橋物種較鷺村橋的多。國光橋歧異度指數為 0.85，鷺村橋歧異度指數為 0.49。

3 .浮游性植物

(1)**物種組成**

本調查共記錄浮游性植物 5 門 25 屬 36 種(表 4-9)，包括藍藻門 3 屬 3 種、綠藻植物門 7 屬 9 種、矽藻門 8 屬 17 種、褐藻門 3 屬 3 種與裸藻門 4 屬 4 種。

(2)**樣區概述**

a.國光橋

共記錄 5 門 23 屬 30 種，密度 168,000 cells/L。記錄數量較多的藻種為谷皮菱形藻，其次為小環藻，藻屬指數(GI)值為 0.02，屬嚴重污染水質狀況。

b.鷺村橋

共記錄 5 門 15 屬 21 種，密度 265,500 cells/L。記錄數量較豐富的藻種為谷皮菱形藻，其次為小環藻，GI 值為 0，屬嚴重污染水質狀況。

調查結果顯示，各物種分布上略有差異，樣站中記錄的類群以矽藻門較高，而數量上亦以矽藻門較豐富，在個別藻中，以谷皮菱形藻數量較多，其次為小環藻，均屬普遍生活於污染程度較高水體之物種，若以 GI 值評估水質狀況，二處樣站均屬嚴重污染水質狀態。

(四)、水質

本季水質調查結果，國光橋樣站水溫為30.8℃，pH值為8.66，溶氧為5.59mg/L，生化需氧量為6.08mg/L，氨氮為2.03 mg/L，懸浮固體為9.20mg/L，RPI積分計算結果為4，RPI污染等級為中度污染。

鷺村橋樣站水溫為30.4 ℃，pH值為8.26，溶氧為5.92 mg/L，生化需氧量為4.62 mg/L，氨氮為1.30 mg/L，懸浮固體為4.40mg/L，RPI積分計算結果為3.25，RPI污染等級為中度污染(表4-10)。

因兩樣站皆承接旱溪上游與附近菜圃與住家排水的污水，生化需氧量與氨氮較偏高，其中國光橋的溶氧較鷺村橋低，國光橋的生化需氧量、氨氮與懸浮固體則較鷺村橋高些，顯示國光橋水質較鷺村橋差，推測鷺村橋至國光橋之間的旱溪支流與住家排水流入旱溪造成國光橋的水質稍差，而根據 RPI 積分結果，兩樣站皆為中度污染。

表 4-3、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程施工前階段生態檢核鳥類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	遷移習性	施工前 計畫區	施工前 鄰近區
鵜形目	鷺科	黃頭鷺	*Bubulcus ibis*			留、普	6	2
		小白鷺	*Egretta garzetta*			留、普/冬、不普/過、普	3	2
		夜鷺	*Nycticorax nycticorax*			留、普/冬、稀/過、稀	2	1
		黑冠麻鷺	*Gorsachius melanolophus*			留、普	1	1
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞	*Gallinula chloropus*			留、普	2	2
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*			留、普	3	3
		紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*			留、普	4	5
		野鴿	*Columba livia*			引進種、普	2	6
鴟形目	夜鷹科	南亞夜鷹	*Caprimulgus affinis*	Es		留、普		2
鴷形目	鬚鴷科	五色鳥	*Megalaima nuchalis*	E		留、普	1	
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	*Alcedo atthis*			留、普/過、不普	1	
雨燕目	雨燕科	小雨燕	*Apus nipalensis*	Es		留、普	6	4
雀形目	八哥科	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*			引進種、普	15	10
		家八哥	*Acridotheres tristis*			引進種、普		2
	麻雀科	麻雀	*Passer montanus*			留、普	18	15
	王鶲科	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea oberholseri*	Es		留、普	2	
	卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	Es		留、普/過、稀	2	1
	梅花雀科	斑文鳥	*Lonchura punctulata*			留、普	7	
	鴉科	樹鵲	*Dendrocitta formosae*	Es		留、普	2	2
	燕科	洋燕	*Hirundo tahitica*			留、普	12	10
		家燕	*Hirundo rustica*			夏、普/冬、普/過、普	5	14
	繡眼科	綠繡眼	*Zosterops japonicus*			留、普	6	4
	鸚嘴科	粉紅鸚嘴	*Paradoxornis webbianus*	Es		留、普	3	
	鵯科	紅嘴黑鵯	*Hypsipetes leucocephalus*	Es		留、普	3	2
		白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	Es		留、普	14	15
	扇尾鶯科	棕扇尾鶯	*Cisticola juncidis*			留、普/過、稀	2	
		褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	Es		留、普	4	2
8 目	18 科	27 種		10 種	0 種	種類合計(種)	25	21
						數量合計(隻次)	126	105
Shannon-Wiener 歧異度指數(*H'*)							1.25	1.16

註 1：特有性之「E」代表臺灣特有種、「Es」代表臺灣特有亞種。

註 2：保育類屬性依據 108 年 1 月 9 日農委會公告。

註 3：單位為隻次。

註 4：施工前階段調查時間為 109 年 6 月 4-5 日。

表 4-4、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程施工前階段生態檢核兩棲類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	施工前	
						計畫區	鄰近區
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*			5	1
	叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya limnocharis*			3	1
1 目	2 科	2 種		0 種	0 種	2 種	2 種
						8 隻次	2 隻次
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						0.29	0.30

註 1：保育類屬性依據 108 年 1 月 9 日農委會公告。
註 2：單位為隻次。
註 3：施工前階段調查時間為 109 年 6 月 4-5 日。

表 4-5、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程施工前階段生態檢核爬蟲類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	施工前	
						計畫區	鄰近區
有鱗目	壁虎科	蝎虎	*Hemidactylus frenatus*			1	4
		無疣蝎虎	*Hemidactylus bowringii*			1	2
1 目	1 科	2 種		0 種	0 種	2 種	2 種
						2 隻次	6 隻次
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						0.30	0.28

註 1：保育類屬性依據 108 年 1 月 9 日農委會公告。
註 2：單位為隻次。
註 3：施工前階段調查時間為 109 年 6 月 4-5 日。

表 4-6、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程施工前階段生態檢核蝶類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	施工前	
						計畫區	鄰近區
鱗翅目	鳳蝶科	青帶鳳蝶	*Graphium sarpedon connectens*	Es		1	
	粉蝶科	臺灣黃蝶	*Eurema blanda arsakia*			2	
		荷氏黃蝶	*Eurema hecabe*			1	1
		黑點粉蝶	*Leptosia nina niobe*	Es		2	3
		紋白蝶	*Pieris rapae crucivora*			7	5
		銀紋淡黃蝶	*Catopsilia pomona*			5	7
	蛺蝶科	琉球紫蛺蝶	*Hypolimnas bolina kezia*			1	1
		小紫斑蝶	*Euploea tulliolus koxinga*	Es		1	
		孔雀蛺蝶	*Junonia almana*			1	
		琉球三線蝶	*Neptis hylas luculenta*			1	
		樺斑蝶	*Danaus chrysippus*			1	1
		黃蛺蝶	*Polygonia c-aureum lunulata*	Es		2	2
	小灰蝶科	白波紋小灰蝶	*Jamides alecto dromicus*	Es		2	1
		波紋小灰蝶	*Lampides boeticus*			4	2
		沖繩小灰蝶	*Zizeeria maha okinawana*			16	11
1 目	4 科	15 種		5 種	0 種	14 種	10 種
						46 隻次	34 隻次
Shannon-Wiener 歧異度指數(*H'*)						0.97	0.84

註 1：特有性之「Es」代表臺灣特有亞種。
註 2：保育類屬性依據 108 年 1 月 9 日農委會公告。
註 3：單位為隻次。
註 4：施工前階段調查時間為 109 年 6 月 4-5 日。

表 4-7、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程施工前階段生態檢核魚類資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	施工前	
						國光橋	鷺村橋
鱂形目	花鱂科	孔雀魚	*Poecilia reticulata*	Ais		12	8
鯉形目	鯉科	鯉魚	*Cyprinus carpio carpio*			3	2
		鯽魚	*Carassius auratus auratus*			3	4
鱸形目	鱧科	斑鱧	*Channa maculata*				1
		線鱧	*Channa striata*	Ais		1	2
鱸形目	麗魚科	吳郭魚	*Oreochromis* sp.	Ais		15	10
		厚唇雙冠麗魚	*Amphilophus labiatus*	Ais		4	5
		副尼麗魚	*Paraneetroplus* sp.	Ais		2	
		馬拉麗體魚	*Parachromis managuensis*	Ais		8	4
4 目	4 科	9 種		6 種	0 種	8 種	8 種
						48 隻次	36 隻次
Shannon-Wiener 歧異度指數(*H'*)						0.77	0.81

註 1：「Ais」代表外來種。
註 2：保育類屬性依據 108 年 1 月 9 日農委會公告。
註 3：單位為隻次。
註 4：施工前階段調查時間為 109 年 6 月 4-5 日。

表 4-8、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程施工前階段生態檢核水生昆蟲資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	施工前	
						國光橋	鷺村橋
蜻蛉目	細蟌科	青紋細蟌	*Ischnura senegalensis*			12	3
		紅腹細蟌	*Ceriagrion auranticum ryukyuanum*			1	
		白粉細蟌	*Agriocnemis femina oryzae*			5	1
		橙尾細蟌	*Agriocnemis pygmaea*			3	
	琵蟌科	脛蹼琵蟌	*Copera marginipes*			2	
	蜻蜓科	侏儒蜻蜓	*Diplacodes trivialis*			1	
		杜松蜻蜓	*Orthetrum sabina sabina*			2	1
		霜白蜻蜓(中印亞種)	*Orthetrum pruinosum neglectum*			1	
		薄翅蜻蜓	*Pantala flavescens*			4	6
雙翅目	搖蚊科	搖蚊	*Chironomidae* sp.			8	
2 目	4 科	10 種		0 種	0 種	10 種	4 種
						39 隻次	11 隻次
Shannon-Wiener 歧異度指數(*H'*)						0.85	0.49

註 1：保育類屬性依據 108 年 1 月 9 日農委會公告。

註 2：單位為隻次。

註 3：施工前階段調查時間為 109 年 6 月 4-5 日。

表 4-9、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程施工前階段生態檢核浮游性植物資源表

門名	中名	學名	施工前	
			國光橋	鷺村橋
藍藻門	鞘絲藻	*Lyngbya* sp.	1,000	
	顫藻	*Oscillatoria* sp.	1,500	1,500
	湖泊假鱼腥藻	*Pseudanabaena limnetica*		500
綠藻植物門	小庄藻	*Characium* sp.	500	
	銳新月藻	*Closterium acerosum*		500
	空星藻	*Coelastrum* sp.	500	
	鼓藻	*Cosmarium* sp.	500	500
	膠網藻	*Dictyosphaerium* sp.	500	
	鞘藻	*Oedogonium* sp.	1,000	500
	長尖柵藻	*Scenedesmus acuminatus*		1,000
	銳尖柵藻	*Scenedesmus acutiformis*		1,500
	四尾柵藻	*Scenedesmus quadricauda*	500	1,000
矽藻門	扁圓卵形藻	*Cocconeis placentula*	500	
	腫脹橋彎藻	*Cymbella turgidula*	1,000	
	鈍脆杆藻	*Fragilaria capucina*	6,500	2,000
	連結脆杆藻	*Fragilaria construens*	5,500	3,000
	微小異極藻	*Gomphonema parvulum*	13,500	31,000
	異極藻	*Gomphonema* sp	14,000	17,500
	系帶舟形藻	*Navicula cincta*	2,000	
	隱頭舟形藻	*Navicula cryptocephala*		5,000
	扁圓舟形藻	*Navicula placentula*		3,000
	瞳孔舟形藻	*Navicula pupula*	2,500	
	舟形藻	*Navicula rostellata*	1,500	
	舟形藻	*Navicula* sp.	5,500	
	中間菱形藻	*Nitzschia intermedia*	4,000	13,000
	谷皮菱形藻	*Nitzschia palea*	52,500	103,500
	菱形藻	*Nitzschia* sp.	13,000	
	羽紋藻	*Pinnularia* sp.	6,000	1,500
	肘狀針杆藻	*Synedra ulna*	2,500	3,000
褐藻門	花胞藻	*Anthophysa* sp.	1,000	4,500
	小環藻	*Cyclotella* sp.	27,500	71,000
	側鏈藻	*Pleurosira* sp.	500	
裸藻門	異鞭藻	*Anisonema* sp.	1,000	500
	鱗孔藻	*Lepocinclis* sp.	500	
	袋鞭藻	*Peranema* sp.	500	
	囊裸藻	*Trachelomonas* sp.	500	
種類合計(種)			30	21
數量合計(cells/L)			168,000	265,500
藻屬指數(GI)			0.02	0.00
Shannon-Wiener 多樣性指數(*H'*)			1.05	0.79

註 1.單位為 cells/L。

註 2.Shannon-Wiener 歧異度指數為(H，) = -ΣPi logPi。

註 3.藻屬指數(GI) = (Achnanthes + Cocconeis + Cymbella)/(Cyclotella + Melosira + Nitzschia)。

GI 值與水質之關係：GI>30 為極輕微污染水質；30>GI>11 為微污染水質；11>GI>1.5 為輕度污染水質；1.5>GI>0.3 為中度污染水質；0.3>GI 為嚴重污染水質。

註 4：施工前階段調查時間為 109 年 6 月 4 日。

表 4-10、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程施工前階段生態檢核水質表

水質項目	施工前	
	國光橋	鷺村橋
溫度(℃)	30.8	30.4
pH 值	8.66	8.26
溶氧(mg/l)	5.59	5.92
生化需氧量(mg/L)	6.08	4.62
氨氮(mg/L)	2.03	1.30
懸浮固體(mg/L)	9.20	4.40
RPI 積分(點數平均數)	4	3.25
RPI 污染等級	中度污染	中度污染

註：施工前階段調查時間為 109 年 6 月 4 日。

五、結果與討論

國光橋至鷺村橋之間的河床為卵礫石及泥沙淤積的型態，溪床以淺流為主。河道左側以自然護岸，右岸則以水泥護岸為主，河道內及周邊有大量水生植物與濱水植物生長，邊坡則有大量草灌叢及農耕地的作物，而國光橋下游與鷺村橋上游則正在整治施工。(圖 5-1)。

圖5-1、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程施工前階段生態檢核人工構造物位置圖

圖資來源：Google Earth 日期：2019.04.10

依據水利工程快速棲地生態評估表檢核國光橋至鷺村橋之間生態環境現況，針對不同棲地特性做檢核(表格內容詳附錄三)：

(一)、水的特性

1.水域型態多樣性：主要意義為檢視現況棲地的多樣性狀態。於本次調查範圍內共有淺流、淺瀨、深潭及岸邊緩流等型態，水域型態出現4種以上，評分標準屬於優(10分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

(1) 增加部分棲地水深，水流型態多樣化。

2.水域廊道連續性：主要意義為檢視水域生物可否在水路上中下游通行無阻。本調查範圍水域廊道仍維持自然狀態，評分標準屬於優(10分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

(1) 維持水路蜿蜒

3.水質：主要意義為檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存。本調查範圍水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩，評分標準屬於良(6分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

(1) 設置礫石堆疊方式所產生之淺瀨區，增加水流曝氣機會

(2) 進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測

(3) 保留溪邊或水中之原生種植物，會吸收水中之氨氮，改善水質

(二)、水陸域過渡帶及底質特性

1. 水陸域過渡帶：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水陸域交界的過渡帶特性，在目標河段內，灘地裸露面積比率小於25%，評分標準屬於優(5分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

(1) 維持重要保全對象(濱溪植被帶)

2. 溪濱廊道連續性：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻，雖左岸為自然邊坡，但右岸以水泥護岸為主，且部分邊坡為垂直型態，造成部分區域廊道連接性遭阻斷，因此評分標準屬於6分(良)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

(1) 右岸以增加構造物表面孔隙、粗糙度的砌石邊坡，降低原垂直之邊坡

3. 底質多樣性：河段內河床底質雖有些漂石、圓石、卵石與礫石等底質，但被細沉積砂土覆蓋之面積比例大，介於50%~75%，因此評分標準屬於3分(普)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

(1) 移除部分河床裡的細沉積砂土，保留原有漂石、圓石、卵石與礫石等底質，增加渠道底面透水面積比率

(三)、生態特性

1.水生動物豐多度：檢視現況河川區排生態系統狀況，在水中與水邊有發現水棲昆蟲、螺貝類、魚類、兩棲類等生物，因此生物種類出現三類以上，但除了魚類大部分為外來種，其他物種以原生種為主，評分標準屬於良(4分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

(1) 縮減工程量體或規模

2.水域生產者：主要意義為檢視水體中藻類及浮游生物的含量與種類。本次調查範圍內溪水呈現黃色，評分標準屬於良(6分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

(1) 利用卵礫石堆疊產生瀨區，增加水流曝氣機會

在水的特性方面總分30分共計得到19分，本河段出現3種的水域型態，尚屬輕微破壞的環境；在水陸域過渡帶及底質特性方面總分30分共計得到14分，本河段部分為人工構造物，可能影響溪濱廊道之連續性，水中生物較難於水陸域間通行；在生態特性方面總分20分共計得到10分，雖然本河段中記錄超過三種以上的生物，但魚類仍以外來種居多，且因有家庭廢水排入，故其生態環境較差。

(四)、現況及保育對策

1.外來種侵入

施工前階段共調查有 9 種魚類，其中有 6 種外來種，以外來種之吳郭魚最為優勢，因隨意放養外來魚種，會與原生魚類競爭棲地甚至排擠，造成原生種減少。

建議對策：

於維管階段建議河川管理單位藉由民眾參與如舉辦釣魚比賽以移除外來魚種，

藉以宣導水域環境改善成效。

2.河床微棲地與水岸植物減少

河床型態為卵礫石及泥沙淤積，河道有大量水生植物及濱水植物生長，但河床平緩，較少低窪地蓄積雨水而形成深潭，枯水期時無法提供魚類避所且不易創造生物多樣性。

建議對策：

河床堆砌卵礫石，利用石塊堆疊產生的擾動淺瀨區，增加水體溶氧量與提供適合小型生物躲避天敵的孔隙空間及提供水鳥停棲；多樣化水域棲地之營造；增加提供生物棲息;局部施作數處窪地(深度控制在 40cm 以內)以蓄積雨水形成深潭等滯水區域，提供水生生物度過乾旱期的重要棲地。

3.大樹或植被移除

計畫範圍內共記錄 21 棵胸徑 30 公分以上的大樹 (圖 4-1)，為重要保全對象，未來施工階段時，計畫範圍內的植被移除、土方暫時堆置及邊坡裸露，皆可能導致塵土飛揚,大雨後泥沙亦可能因逕流水沖刷至溪流中,造成水體濁度與懸浮物增加。

建議對策：

計畫範圍大樹，採區內移植或原地保留，移植適期詳表 4-2。施工時，針對施工便道與施工車輛進出動線不定時灑水，土方暫置區覆蓋稻草蓆或防塵網，以減少塵土飛揚。

六、參考文獻

1.川合禎次、谷田一三。2005。日本產水生昆蟲。東海大學出版會。東京。1360 頁。
2.川合禎次。1985。日本產水生昆蟲檢索圖說。409 頁。東海大學出版社。
3.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。
4.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。
5.王漢泉。2006。臺灣河川生態全紀錄。176 頁。
6.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。
7.石田昇三、石田勝義、小島圭三、杉村光俊。1988。日本產蜻蜓幼蟲成蟲檢索圖說。東海大學出版會。東京。140 頁。
8.向高世。2001。臺灣蜥蜴自然誌。大樹出版社。173 頁。
9.何健鎔、張連浩。1998。南瀛彩蝶。臺灣省特有生物研究保育中心。312 頁。
10. 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。
11. 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。
12. 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。
13. 沈世傑。1993。台灣魚類誌。國立台灣大學動物學系。
14. 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。
15. 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。
16. 林斯正、楊平世。2016。臺灣蜻蛉目昆蟲。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。
17. 邵廣昭、陳靜怡。2004。魚類圖鑑。遠流出版社。
18. 徐玲明、蔣慕琰。2010。臺灣草坪雜草圖鑑。貓頭鷹出版社。
19. 徐堉峰。2013。臺灣蝴蝶圖鑑。晨星出版有限公司。
20. 張永仁。1998。昆蟲圖鑑。遠流出版社。363 頁。
21. 梁象秋、方紀祖、楊和荃。1998。水生生物學(形態與分類)。水產出版社。
22. 章錦瑜。2011。景觀灌木藤本賞花圖鑑。晨星出版有限公司。
23. 章錦瑜。2012。景觀喬木賞花圖鑑。晨星出版有限公司。
24. 郭城孟。1997。臺灣維管束植物簡誌第壹卷。行政院農業委員會。
25. 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。
26. 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。
27. 陳義雄、方力行。1999。台灣淡水及河口魚類誌。國立海洋生物博物館籌備處。
28. 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。
29. 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。
30. 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。
31. 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。
32. 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。
33. 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。
34. 廖本興。2012。台灣野鳥圖鑑.水鳥篇。晨星出版有限公司。
35. 廖本興。2012。台灣野鳥圖鑑.陸鳥篇。晨星出版有限公司。

36. 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。
37. 鄭錫奇等。1996。臺灣中部地區-野生動物調查(4-5)。特生試驗研究計畫。特有生物研究保育中心。
38. 蕭木吉。2014。臺灣野鳥手繪圖鑑。行政院農業委員會林務局、社團法人台北市野鳥學會。
39. 鍾明哲。2011。都會野花野草圖鑑。晨星出版有限公司。
40. 經濟部水利署。台中地區旱溪排水整治及環境營造規劃。2006。經濟部水利署水利規劃試驗所。
41. 交通部中央氣象局全球資訊網 http://www.cwb.gov.tw/
42. 行政院農委會林務局自然保育網站 http://conservation.forest.gov.tw/mp.asp?mp=10
43. 特有生物研究保育中心網站 http://nature.tesri.gov.tw
44. 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
45. TaiBNET 臺灣物種名錄資料庫 http://taibnet.sinica.edu.tw
46. TaiBIF 臺灣生物多樣性資訊入口網 http://www.taibif.org.tw/
47. 臺灣植物資訊整合查詢系統 http://tai2.ntu.edu.tw/index.php
48. 臺灣魚類資料庫 http://fishdb.sinica.edu.tw

附錄一、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程施工前階段生態檢核調查植物名錄

一、蕨類植物

1.Athyriaceae 蹄蓋蕨科

1.*Diplazium esculentum* (Retz.) Sw. 過溝菜蕨 (H,V,C)

2.Oleandraceae 蓧蕨科

2.*Nephrolepis biserrata* (Sw.) Schott 長葉腎蕨 (H,V,C)

3.Pteridaceae 鳳尾蕨科

3.*Pteris vittata* L. 鱗蓋鳳尾蕨 (H,V,C)

二、裸子植物

4.Araucariaceae 南洋杉科

4.*Araucaria cunninghamii* Sweet 肯氏南洋杉 (T,D,C)

5.Cupressaceae 柏科

5.*Calocedrus macrolepis* Kurz var. *formosana* (Florin) W. C. Cheng & L. K. Fu 臺灣肖楠 (T,E,M) *

6.*Juniperus chinensis* L. var. *kaizuka* Hart. *ex* Endl. 龍柏 (T,D,C)

三、雙子葉植物

6.Acanthaceae 爵床科

7.*Ruellia brittonian* Leonard 紫花蘆利草 (H,R,C)

8.*Thunbergia erecta* (Benth.) T. Anders.立鶴花 (S,D,C)

7.Amaranthaceae 莧科

9.*Amaranthus lividus* L. 凹葉野莧菜 (H,R,C)

10.*Amaranthus patulus* Bertol 青莧 (H,R,C)

11.*Amaranthus viridis* L. 野莧菜 (H,R,C)

12.*Gomphrena globosa* L. 千日紅 (H,D,C)

8.Anacardiaceae 漆樹科

13.*Mangifera indica* L. 檬果 (T,D,C)

9.Apiaceae 繖形科

14.*Hydrocotyle vulgaris* L. 野天胡荽 (C,D,C)

10.Apocynaceae 夾竹桃科

15.*Alstonia scholaris* (L.) R. Br. 黑板樹 (T,D,C)

16.*Pltimeria rubra* L. var. *acutifolia* (Poir. *ex* Lam.) Bailey 緬梔 (T,D,C)

17.*Vinca rosea* L. 四時春 (S,D,C)

11.Asteraceae 菊科

18.*Ageratum houstonianum* Mill. 紫花藿香薊 (H,R,C)

19.*Artemisia indica* Willd. 艾 (H,V,C)

20.*Bidens pilosa* L. var. *radiata* Sch. Bip. 大花咸豐草 (H,R,C)

21.*Calyptocarpus vialis* Less. 金腰箭舅 (H,R,C)

22.*Conyza sumatrensis* (Retz.) Walker 野茼蒿 (H,R,C)

23.*Crossostephium chinense* (L.) Makino 蘄艾 (H,V,M) *

24.*Eclipta prostrata* (L.) L. 鱧腸 (H,V,C)

25.*Ixeris chinensis* (Thunb.) Nakai 兔仔菜 (H,V,C)

26.*Mikania micrantha* H. B. K. 小花蔓澤蘭 (C,R,C)

27.*Pterocypsela indica* (L.) C. Shih 鵝仔草 (H,V,C)

28.*Soliva anthemifolia* (Juss.) R. Br. *ex* Less. 假吐金菊 (H,R,C)

29.*Tagetes erecta* L. 西番菊 (H,D,C)

30.*Tridax procumbens* L. 長柄菊 (H,R,C)

31.*Vernonia amygdalina* Del. 扁桃斑鳩菊 (H,R,M)

12.Basellaceae 落葵科

32.*Anredera cordifolia* (Tenore) van Steenis 洋落葵 (C,R,C)

13.Bignoniaceae 紫葳科

33.*Jacaranda acutifolia* Humb. & Bonpl. 藍花楹 (T,D,C)

34.*Tabebuia impetiginosa* (Mart. *ex* DC.) Standl. 風鈴木 (T,D,M)

14.Bombacaceae 木棉科

35.*Bombax malabarica* DC. 木棉 (T,D,C)
36.*Pachira macrocarpa* (Cham. & Schl.) Schl. 馬拉巴栗 (T,D,C)
15.Boraginaceae 紫草科
37.*Cordia dichotoma* G. Forst. 破布子 (T,V,C)
16.Cactaceae 仙人掌科
38.*Hylocereus undatus* 'Fon-Lon' 火龍果 (S,D,C)
17.Capparaceae 山柑科
39.*Cleome rutidosperma* DC. 平伏莖白花菜 (H,R,C)
18.Caricaceae 番木瓜科
40.*Carica papaya* L. 木瓜 (T,D,C)
19.Chenopodiaceae 藜科
41.*Chenopodium ambrosioides* L. 臭杏 (H,R,C)
20.Combretaceae 使君子科
42.*Terminalia mantalyi* H. Perrier. 小葉欖仁 (T,D,C)
21.Convolvulaceae 旋花科
43.*Cuscuta campestris* Yunck. 平原菟絲子 (C,R,C)
44.*Ipomoea aquatica* Forssk. 甕菜 (H,D,C)
45.*Ipomoea batatas* (L.) Lam. 甘薯 (C,D,C)
46.*Ipomoea cairica* (L.) Sweet 番仔藤 (C,R,C)
47.*Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. 碗仔花 (C,R,M)
48.*Ipomoea obscura* (L.) Ker-Gawl. 野牽牛 (C,R,C)
22.Cucurbitaceae 葫蘆科
49.*Cucurbita moschata* Duchesne var. *melonaeformis* Makino 南瓜 (C,D,C)
50.*Lagenaria siceraria* (Molina) Standley 扁蒲 (C,D,C)
51.*Luffa cylindrica* (L.) M. Roem. 絲瓜 (C,D,C)
23.Euphorbiaceae 大戟科
52.*Bischofia javanica* Blume 茄冬 (T,V,C)
53.*Chamaesyce hirta* (L.) Millsp. 飛揚草 (H,R,C)
54.*Chamaesyce thymifolia* (L.) Millsp. 千根草 (H,V,C)
55.*Macaranga tanarius* (L.) Müll. Arg. 血桐 (T,V,C)
56.*Phyllanthus urinaria* L. 葉下珠 (H,V,C)
57.*Phyllanthus tenellus* Roxb. 五蕊油柑 (H,R,C)
58.*Ricinus communis* L. 蓖麻 (S,R,C)
24.Fabaceae 豆科
59.*Alysicarpus vaginalis* (L.) DC. 鍊莢豆 (H,V,C)
60.*Bauhinia* x *blakeana* Dunn. 洋紫荊 (T,D,C)
61.*Cassia fistula* L. 阿勃勒 (T,D,C)
62.*Cassia grandis* L. f. 大果鐵刀木 (T,D,M)
63.*Clitoria ternatea* L. 蝶豆 (C,R,C)
64.*Delonix regia* (Boj.) Raf. 鳳凰木 (T,D,C)
65.*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit 銀合歡 (S,R,C)
66.*Phaseolus vulgaris* L. 菜豆 (C,D,C)
67.*Pterocarpus indicus* Willd. 印度紫檀 (T,D,C)
68.*Pueraria montana* (Lour.) Merr. 山葛 (C,V,C)
69.*Senna alata* (L.) Roxb. 翼柄決明 (H,D,M)
70.*Uraria crinita* (L.) Desv. *ex* DC. 兔尾草 (S,V,C)
25.Haloragaceae 小二仙草科
71.*Myriophyllum spicatum* L. 聚藻 (H,V,M)
26.Hamamelidaceae 金縷梅科
72.*Liquidambar formosana* Hance 楓香 (T,V,C)
27.Lauraceae 樟科
73.*Cinnamomum camphora* (L.) J. Presl 樟樹 (T,V,C)
28.Magnoliaceae 木蘭科
74.*Michelia alba* DC. 白玉蘭 (T,D,C)

29.Malvaceae 錦葵科
75.*Hibiscus rosa-sinensis* L. 重瓣朱槿 (S,D,C)
76.*Sida rhombifolia* L. 金午時花 (S,V,C)
30.Meliaceae 楝科
77.*Melia azedarach* L. 楝 (T,V,C)
31.Moraceae 桑科
78.*Artocarpus heterophyllus* Lam. 波羅蜜 (T,D,C)
79.*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. ex Vent. 構樹 (T,V,C)
80.*Ficus benjamina* L. 白榕 (T,V,C)
81.*Ficus microcarpa* L. f. 榕樹 (T,V,C)
82.*Ficus superba* (Miq.) Miq. var. *japonica* Miq. 雀榕 (T,V,C)
83.*Ficus virgata* Reinw. *ex* Blume 白肉榕 (T,V,C)
84.*Ficus elastica* Roxb. 印度橡膠樹 (T,D,C)
85.*Humulus scandens* (Lour.) Merr. 葎草 (H,V,C)
86.*Morus australis* Poir. 小桑樹 (S,V,C)
32.Moringaceae 辣木科
87.*Moringa oleifera* Lam 辣木 (S,D,C)
33.Myrsinaceae 紫金牛科
88.*Ardisia squamulosa* Presl 春不老 (S,D,M)
34.Myrtaceae 桃金孃科
89.*Eucalyptus maculata* Hook. var. *citriodora* (Hook.) F. Muell. 檸檬桉 (T,D,C)
90.*Psidium guajava* L. 番石榴 (S,D,C)
35.Nyctaginaceae 紫茉莉科
91.*Mirabilis jalapa* L. 紫茉莉 (H,R,C)
36.Oleaceae 木犀科
92.*Osmanthus fragrans* Lour. 木犀 (T,D,C)
37.Onagraceae 柳葉菜科
93.*Ludwigia octovalvis* (Jacq.) P. H. Raven 水丁香 (H,V,C)
38.Oxalidaceae 酢漿草科
94.*Averrhoa carambola* L. 五斂子 (T,D,C)
95.*Oxalis corniculata* L. 酢漿草 (H,V,C)
39.Passifloraceae 西番蓮科
96.*Passiflora foetida* L. var. *hispida* (DC. *ex* Triana & Planch.) Killip 毛西番蓮 (C,R,C)
97.*Passiflora suberosa* L. 三角葉西番蓮 (C,R,C)
40.Phytolaccaceae 商陸科
98.*Rivinia humlis* L. 珊瑚珠 (H,R,C)
41.Polygonaceae 蓼科
99.*Polygonum lapathifolium* L. 早苗蓼 (H,V,C)
42.Portulacaceae 馬齒莧科
100.*Talinum triangulare* (Jacq.) Willd. 稜軸土人參 (H,R,C)
43.Rosaceae 薔薇科
101.*Eriobotrya japonica* Lindl. 枇杷 (T,D,C)
44.Rubiaceae 茜草科
102.*Hedyotis corymbosa* (L.) Lam. 繖花龍吐珠 (H,V,C)
103.*Ixora stricta* Roxb. 仙丹花 (S,D,C)
104.*Paederia foetida* L. 雞屎藤 (C,V,C)
45.Rutaceae 芸香科
105.*Murraya paniculata* (L.) Jack 月橘 (S,V,C)
106.*Zanthoxylum ailanthoides* Siebold & Zucc. 食茱萸 (T,V,C)
46.Sapindaceae 無患子科
107.*Cardiospermum halicacabum* L. 倒地鈴 (C,V,C)
108.*Euphoria longana* Lam. 龍眼 (T,D,C)
109.*Koelreuteria henryi* Dummer 臺灣欒樹 (T,E,C)
110.*Sapindus mukorossii* Gaertn. 無患子 (T,V,C)

47.Solanaceae 茄科
111.*Capsicum annuum* L. 辣椒 (S,D,C)
112.*Solanum diphyllum* L. 瑪瑙珠 (S,R,C)
113.*Solanum melongena* L. 茄 (S,D,C)
114.*Solanum nigrum* L. 龍葵 (H,V,C)
115.*Solanum torvum* Sw. 萬桃花 (S,V,C)
48.Sterculiaceae 梧桐科
116.*Sterculia nobilis* R. Br. 鳳眼果 (T,D,C)
49.Ulmaceae 榆科
117.*Trema orientalis* (L.) Blume 山黃麻 (T,V,C)
50.Urticaceae 蕁麻科
118.*Boehmeria nivea* (L.) Gaudich. var. *tenacissima* (Gaudich.) Miq. 青苧麻 (H,V,C)
119.*Pilea microphylla* (L.) Liebm 小葉冷水麻 (H,V,C)
120.*Pouzolzia zeylanica* (L.) Benn. 霧水葛 (H,V,C)
51.Verbenaceae 馬鞭草科
121.*Clerodendrum ugandense* 紫蝶花 (S,D,M)
122.*Duranta repens* L. 金露花 (S,R,C)
52.Vitaceae 葡萄科
123.*Cissus sicyoides* L. 錦屏粉藤 (C,R,M)

四、單子葉植物
53.Agavaceae 龍舌蘭科
124.*Cordyline terminalis* (L.) Kunth 朱蕉 (H,D,C)
125.*Dracaena fragrans* (L.) Ker Gawl. 香龍血樹 (S,D,C)
126.*Nolina recurvata* (Lern.) Hemsl. 酒瓶蘭 (S,D,C)
54.Araceae 天南星科
127.*Colocasia esculenta* (L.) Schott 芋 (H,D,C)
128.*Typhonium blumei* Nicolson & Sivadasan 土半夏 (H,V,C)
129.*Rhaphidophora aurea* (Lindl. *ex* Andre.) Birdsey 黃金葛 (C,D,C)
55.Arecaceae 棕櫚科
130.*Livistona chinensis* R. Br. var. *subglobosa* (Mart.) Becc. 蒲葵 (T,V,M)*
56.Cannaceae 美人蕉科
131.*Canna indica* L. 美人蕉 (H,D,C)
57.Commelinaceae 鴨跖草科
132.*Commelina diffusa* Burm. f. 竹仔菜 (H,V,C)
133.*Murdannia keisak* (Hassk.) Hand.-Mazz. 水竹葉 (H,V,C)
58.Cyperaceae 莎草科
134.*Cyperus alternifolius* L. subsp. *flabelliformis* (Rottb.) Kük. 風車草 (H,R,C)
135.*Cyperus iria* L. 碎米莎草 (H,V,C)
136.*Cyperus rotundus* L. 香附子 (H,V,C)
59.Liliaceae 百合科
137.*Asparagus officinalis* L. var. *altilis* L. 石刁柏 (H,D,C)
138.*Allium fistulosum* L. 蔥 (H,D,C)
60.Musaceae 芭蕉科
139.*Musa sapientum* L. 香蕉 (H,D,C)
61.Poaceae 禾本科
140.*Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv. 地毯草 (H,R,C)
141.*Bambusa dolichoclada* Hayata 長枝竹 (T,V,M)
142.*Bambusa oldhamii* Munro 綠竹 (T,D,C)
143.*Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf 巴拉草 (H,R,C)
144.*Cynodon dactylon* (L.) Pers. 狗牙根 (H,V,C)
145.*Dactyloctenium aegyptium* (L.) P. Beauv. 龍爪茅 (H,V,C)
146.*Dichanthium aristatum* (Poir.) C. E. Hubb. 毛梗雙花草 (H,R,M)
147.*Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler 升馬唐 (H,V,C)

148.*Eleusine indica* (L.) Gaertn. 牛筋草 (H,V,C)
149.*Eragrostis amabilis* (L.) Wight & Arn. ex Nees 鯽魚草 (H,V,C)
150.*Panicum maximum* Jacq. 大黍 (H,R,C)
151.*Pennisetum purpureum* Schumach. 象草 (S,R,C)
152.*Rhynchelytrum repens* (Willd.) C. E. Hubb. 紅毛草 (H,R,C)
153.*Saccharum officinarum* L. 秀貴甘蔗 (H,D,C)
154.*Sporobolus indicus* (L.) R. Br. var. *major* (Buse) Baaijens 鼠尾粟 (H,V,C)
155.*Zea mays* L. 玉蜀黍 (H,D,C)
156.*Zizania latifolia* (Griseb.) Turcz. *ex* Stapf 茭白筍 (H,D,C)
62.Pontederiaceae 雨久花科
157.*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms 布袋蓮 (H,R,C)
63.Potamogetonaceae 眼子菜科
158.*Potamogeton malaianus* Miq. 匙葉眼子菜 (H,V,M)
64.Zingiberaceae 薑科
159.*Alpinia zerumbet* (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Sm 月桃 (H,V,C)
160.*Hedychium coronarium* Koenig 野薑花 (H,R,C)

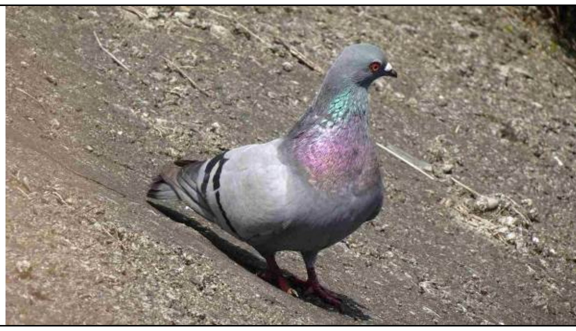
註 1：

屬性代碼對照表	
屬性(A)	T：木本 S：灌本 C：藤本 H：草本
屬性(B)	E：特有 V：原生 R：歸化 D：栽培
屬性(C)	C：普遍 M：中等 R：稀有 V：極稀有 E：瀕臨滅絕 X：已滅絕

註 2：*為「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」中列為國家易危(VU)等級之植物，但於本調查範圍為人為栽植。

附錄二、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程施工前階段生態檢核環境照、工作照及生物照

	
鷺村橋上游環境照	鷺村橋下游環境照
	
國光橋上游環境照	國光橋下游環境照
	
周邊農耕地環境照	周邊公園環境照
	
鳥類調查工作照	蝶類調查工作照
	
夜間調查工作照	水質採樣工作照

	
蝦籠布設工作照	手拋網工作照
	
生物照-黃頭鷺	生物照-夜鷺
	
生物照-白尾八哥	生物照-野鴿
	
生物照-白頭翁	生物照-麻雀
	
生物照-小紫斑蝶	生物照-銀紋淡黃蝶

	
生物照-樺斑蝶	生物照-琉球紫蛺蝶
	
生物照-蝎虎	生物照-澤蛙
	
生物照-霜白蜻蜓	生物照-青紋細蟌
	
生物照-線鱧	生物照-斑鱧
	
生物照-吳郭魚	生物照-副尼麗魚

				
大樹編號1	大樹編號2	大樹編號3	大樹編號4	大樹編號5
				
大樹編號6	大樹編號7	大樹編號8	大樹編號9	大樹編號10
				
大樹編號11	大樹編號12	大樹編號13	大樹編號14	大樹大樹編號15
				
大樹編號16	大樹編號17	大樹編號18	大樹編號19	編號20

大樹編號21

附錄三、生態檢核評估表格

附表 1.施工階段環境友善檢核表

主辦機關		設計單位	
工程名稱	旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程生態檢核-施工前階段	工程位點	旱溪排水(國光橋至鷺村橋)

項目	本工程擬選用生態友善措施		
工程管理	□	生態保護目標、環境友善措施、施工便道與預定開挖面，標示於工程圖說、發包文件與施工規範	
	□	納入履約標準、確認罰則	
	□	優先利用人為干擾環境，以干擾面積最小為原則	
	□	其它：	
陸域環境		擬定生態保護目標	擬用生態友善措施
	■	保留樹木與樹島	保留計畫範圍內既有胸徑 30 公分以上大樹，採原地保留或區內移植。
	□	保留濱溪植被區	
	■	預留樹木基部生長與透氣透水空間	護岸以塊石堆砌，避免使用混凝土護岸。
	■	採用高通透性護岸	採用通透性高的塊石護岸，可沉積雨水並提供生物躲藏。
	■	減少護岸橫向阻隔	移除水泥邊坡，採用通透性高的塊石邊坡且坡度不大可減少橫向阻隔
	■	動物逃生坡道或緩坡	採用通透性高的塊石邊坡且坡度可讓動物通過
	■	植生草種與苗木	栽植當地原生或適生種植物作為綠美化
水域環境	■	減少構造物與河道間落差	移除水泥邊坡並採用較緩之堆砌護岸
	■	保留石質底質棲地	保留卵礫石河道
	■	保留淺瀨區	保留淺瀨區並增加卵礫石堆積，增加水中氧量及水生物棲息
	■	保留深潭	未來將增加幾處設置約 40 公分深度的深潭，讓魚類棲息
	■	控制溪水濁度	移除底床大量淤積之泥沙，可減少濁度
	■	維持常流水	避免阻斷水源影響水域生物棲息
	■	其它：	清除行水區內垃圾
補充說明：(依個案特性加強要求的其他事項)			
保全目標位置與照片			

備註：
一、設計單位應會同主辦機關，共同確認生態保護對象，擬用環境友善措施填寫於備註欄。
二、本表格連同預算書圖一併提供工程主辦機關。

設計單位填寫人員簽名：　　　　　　　　　　　日期：

生態專業團隊簽名：楊嘉仁 邱仁暉　　　　　　日期：2020 年 06 月 5 日

附表 2.水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)(施工前階段)

基本資料	紀錄日期	2020.06.05	填表人	楊嘉仁、邱仁暉
	水系名稱	旱溪	行政區	臺中市大里區
	工程名稱	旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程	工程階段	□計畫提報階段 □調查設計階段 ■施工階段
	調查樣區		位置座標（TWD97）	(217414，2668033)(國光橋) (217916，2668047)(鷺村橋)
	工程概述			
現況圖	□定點連續周界照片 □工程設施照片 ■水域棲地照片 ■水岸及護坡照片 ■水棲生物照片 □相關工程計畫索引圖 □其他＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿			

類別		評估因子勾選	評分	未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A)水域型態多樣性	Q：您看到幾種水域型態? (可複選) ■淺流、■淺瀨、□深流、■深潭、■岸邊緩流、□其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) **評分標準：** (詳參照表 A 項) ■水域型態出現 4 種以上：10 分(優) □水域型態出現 3 種：6 分(良) □水域型態出現 2 種：3 分(普) □水域型態出現 1 種：1 分(差) □同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分(劣) **生態意義**：檢視現況棲地的多樣性狀態	10	■增加水流型態多樣化 □避免施作大量硬體設施 □增加水流自然擺盪之機會 □縮小工程量體或規模 □進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 □避免全斷面流速過快 ■增加棲地水深 □其他＿＿＿＿＿
	(B)水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? **評分標準：** (詳參照表 B 項) ■仍維持自然狀態：10 分(優) □受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分(良) □受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分(普) □廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分(差) □同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分(劣) **生態意義**：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	10	□降低橫向結構物高差 □避免橫向結構物完全橫跨斷面 □縮減橫向結構物體量體或規模 ■維持水路蜿蜒 □其他＿＿＿＿＿
	(C)水質	Q：您看到聞到的水是否異常? (異常的水質指標如下，可複選) □濁度太高、□味道有異味、□優養情形(水表有浮藻類) **評分標準：** (詳參照表 C 項) □皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分(優) □水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降	3	□維持水量充足 □維持水路洪枯流量變動 □調整設計，增加水深 □檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ■調整設計，增加水流曝氣機會

		平緩：6 分(良) ■水質指標有任一項出現異常：3 分(普) □水質指標有超過一項以上出現異常：1 分(差) □水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分(劣)		■建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ■保留溪邊或水中之原生種植物，會吸收水中之氨氮，改善水質
		生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存		
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	Q：您看到的水陸域接界處的裸露面積佔總面積的比率有多少? **評分標準：** ■在目標河段內，灘地裸露面積比率小於25%： 5 分(優) □在目標河段內，灘地裸露面積比率介於25%-75%： 3 分(良) □在目標河段內，灘地裸露面積比率大於75%： 1 分(差) □在目標河段內，完全裸露，沒有水流： 0 分(劣)	5	□增加低水流路施設 □增加構造物表面孔隙、粗糙度 □增加植生種類與密度 □減少外來種植物數量 ■維持重要保全對象(計畫範圍大樹) □其他______________
		生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水陸域交界的過渡帶特性 **註**:裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍		
		Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成? 左岸護岸以自然邊坡為主，右岸護岸以緩坡之水泥邊坡為主，兩側邊坡皆有大量草地植被生長。		
		生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩棲類移動的困難		
	(E) 溪濱廊道連續性	Q:您看到的溪濱廊道自然程度? (垂直水流方向) (詳參照表 E 項) **評分標準：** □仍維持自然狀態：10 分(優) ■具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分(良) □具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分(普) □大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分(差) □同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分(劣)	6	□標示重要保全對象(完整植被帶等) □縮減工程量體或規模 □建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 ■增加構造物表面孔隙、粗糙度 □增加植生種類與密度 □增加生物通道或棲地營造 ■降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) □其他______________
		生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻		
	(F) 底質多樣性	Q：您看到的河段內河床底質為何? ■漂石、■圓石、■卵石、■礫石等	3	□維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 □減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) ■增加渠道底面透水面積比率 □減少高濁度水流流入
		評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例(詳參照表 F 項) □面積比例小於 25%： 10 分(優) □面積比例介於 25%~50%： 6 分(良) ■面積比例介於 50%~75%： 3 分(普)		

		□面積比例大於 75%： 1 分(差) □同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分劣) **生態意義**：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例 **註**：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估		□其他______
生態特性	(G) 水生動物豐多度 (原生 or 外來)	Q：您看到或聽到哪些種類的生物? (可複選) ■水棲昆蟲、■螺貝類、□蝦蟹類、■魚類、■兩棲類、□爬蟲類 **評分標準**： □生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分(優) ■生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分(良) □生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分(差) □生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分(劣) 指標生物 □台灣石鮒 或 田蚌 ：上述分數再+3 分 **生態意義**：檢視現況河川區排生態系統狀況	4	■縮減工程量體或規模 □調整設計，增加水深 □移地保育(需確認目標物種) □建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 □其他______
	(H) 水域生產者	Q：您看到的水是什麼顏色? **評分標準**： □水呈現藍色且透明度高：10 分(優) ■水呈現黃色：6 分(良) □水呈現綠色：3 分(普) □水呈現其他色：1 分(差) □水呈現其他色且透明度低：0 分(劣) **生態意義**：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類	6	■避免施工方法及過程造成濁度升高 □調整設計，增加水深 □維持水路洪枯流量變動 □檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ■增加水流曝氣機會 □建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 □其他______
綜合評價		**水的特性項總分** **= A+B+C =23 總分 30 分)** **水陸域過渡帶及底質特性項總分** **= D+E+F =14(總分 50 分)** **生態特性項總分** **= G+H = 10(總分 20 分)**	**總和= 47(總分 80 分)**	

註：

1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水利工程設計之原則性檢核。

2.友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。

3.執行步驟：①→⑤ (步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略)。

4.外來種參考『台灣入侵種生物資訊』，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鱧等。

附表 3.生態關注區域說明及繪製

<table>
<tr><td>填表/繪圖人員
(單位/職稱)</td><td>楊嘉仁、邱仁暉/民翔環境生態研究有限公司</td><td>填表日期</td><td>民國 109 年 06 月 05 日</td></tr>
<tr><td>類型</td><td colspan="3">生態保全對象</td></tr>
<tr><td>公告
生態保護區</td><td colspan="3">□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 □國有林自然保護區 □國家重要溼地 □保安林
□其他____________________</td></tr>
<tr><td>學術研究
動植物棲地
地點</td><td colspan="3">□重要生態系__________□保育類動物棲地_____________
□珍稀植物、特殊植群_______________■其他 21 棵胸徑 30 公分以上的大樹</td></tr>
<tr><td>民間關切
生態地點</td><td colspan="3">□重要野鳥棲地(IBA) _______________
□其他____________________________</td></tr>
<tr><td>天然植被</td><td colspan="3">■濱溪植群 □天然林 ■草澤 □其他___________________</td></tr>
<tr><td>天然水域環境
(人為構造物少)</td><td colspan="3">□天然溪流或溪溝 ■具有深潭、淺瀨 □岩盤 □溼地、水池
□其他________</td></tr>
<tr><td>其他</td><td colspan="3">□其他________</td></tr>
<tr><td colspan="4">生態關注區域圖 ■(繪製日期：民國 109 年 06 月 5 日)</td></tr>
<tr><td>基本設計
潛在影響範圍</td><td colspan="3">
</td></tr>
<tr><td colspan="4">Google 航照圖與生態關注區域圖套疊(繪製日期：民國 109 年 06 月 5 日)</td></tr>
<tr><td>細部設計
內容設計</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

說明：

1.生態關注區域部分須由生態團隊進行分析。惟受限於生態環境之尺度及調查時間，較無法明確訂定其敏感程度，後續之保護對策則可配合迴避策略、影響較小之工法或棲地代償之機制來實施。

2.應配合工程設計圖的範圍及比例尺進行繪製，比例尺約 1/1000。

3.繪製範圍除了工程本體所在的地點，亦要將工程可能影響到的地方納入考量，如濱溪植被緩衝區、施工便道

的範圍。若河溪附近有道路通過，亦可視道路為生態關注區域圖的劃設邊界。
4.應標示包含施工時的臨時性工程預定位置，例如施工便道、堆置區等。
5.依設計圖變更進度，應依次套疊圖示並填寫套疊之圖示與說明。

附表 4.施工自主檢查表及生態敏感區位參考圖

■施工前 □施工中 □完工後

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國 年 月 日
狀況提報人 (單位/職稱)		日期	民國 年 月 日
自主檢查項目	1.施工圍籬設置 2.敏感區位隔離 3.洗車設備檢查維護 4.定期環境衛生教育訓練 5.定期工地清潔 6.定期工地灑水	狀況說明	
改善對策			
複查結果及 應採行動			
複查者		複查日期	民國 年 月 日

說明：

1. 生態敏感圖：生態敏感圖用意為提供設計監造/施工單位參考工區附近敏感區域，雖非工區範圍內，但施工過程偶有擾動情形發生，故以此敏感圖方便施工過程參考。
2. 若有異常狀態情形(魚類大量死亡、溪水顏色異常、保育類動物出現於工區內等)請先聯繫生態團隊窗口評估狀況。
3. 自主檢查表分別於施工前、中、後進行填寫，並於完工後提供給主辦機關單位與生態團隊。

附圖1.生態敏感圖

附表5.需保護大樹

編號	樹種	胸圍(cm)
1	阿勃勒	105
2	阿勃勒	104
3	藍花楹	118
4	山黃麻	202
5	小葉欖仁	130
6	小葉欖仁	124
7	小葉欖仁	140
8	小葉欖仁	110
9	小葉欖仁	188
10	小葉欖仁	99
11	小葉欖仁	95
12	小葉欖仁	190
13	小葉欖仁	125
14	小葉欖仁	129
15	小葉欖仁	140
16	小葉欖仁	126
17	小葉欖仁	134
18	木棉	103
19	樟樹	203
20	龍眼	120+45(二分叉)
21	樟樹	254

附錄四、治理工程環境影響及友善措施

一、治理工程環境影響

治理區內環境多屬低至中度敏感區域，周圍水陸域棲地已逐漸形成一低度人為干擾之生態系，故於施工過程中，應將環境干擾程度降至最低，保護既有水陸域生態環境，茲將工程施作可能造成之影響條列如下，並訂定施工期間生態保育措施自主檢查表供廠商參酌，詳附表 6。

1. 開挖產生之土方應妥當安置，避免造成揚塵，遭逢雨天則土方流失，混濁之泥水流至鄰近之水域環境則汙染水域環境，水質濁度升高影響水中動物、植物。
2. 土方之運送過程與施工車輛進出可能產生揚塵，導致植物氣孔堵塞，影響生長。
3. 河道內水域棲地已呈穩定狀態，過度工程施作恐對水域棲地原有環境形成破壞，干擾水域生物棲息及覓食。
4. 治理區內左岸大樹及兩側濱溪帶已形成微棲地環境，植被生長易受工程及機具影響，且間接影響依賴濱溪帶生存、棲息及覓食之鳥類及小型哺乳類。
5. 河道內水域棲地，可能因土石開採時時，砂土滲入水域環境造成水質混濁，進而影響魚蝦類或水生植物生存。
6. 河道內底質呈現穩定狀態，工程若進入干擾，恐影響河道內原有生態系統運作。
7. 施工產生之民生廢棄物，如便當盒、飲料罐，易造成野生動物誤食受害。
8. 原有堤岸結構改變，施工階段時，小型野生動物棲息場所減少。
9. RC 構造物使用，造成原有植被遭到移除，或原有堤岸結構改變，使小型野生動物棲息場所減少。
10. 左岸水門排放口處將設置橫向構造物，若與原有溪床高度落差過大或範圍過大，易造成水域生物的縱向阻隔，形成棲地切割現象。
11. 護岸設計若過於陡峭，易造成水陸域生物的橫向阻隔，陸域生物無法利用水域資源，或形成河道兩岸棲地切割。
12. 土方堆置：材料及土方堆置若使用周遭濱溪帶，可能影響棲息於草生地之爬蟲類及昆蟲。

附表 6.生態保育措施自主檢查表

■施工前□施工中 □完工後

<table>
<tr><td>填表人員
(單位/職稱)</td><td></td><td>填表日期</td><td></td></tr>
<tr><td>狀況提報人
(單位/職稱)</td><td></td><td>日期</td><td>民國　　年　月　日</td></tr>
<tr><td>自主檢查項目</td><td>☐土方之運送未敷蓋，產生揚塵，影響環境及周邊植物生長
☐工程施工阻斷水流,影響下游水域生物生存環境
☐工程造成溪床高度落差過大,水域生物遭縱向阻隔,形成棲地切割現象。
☐施工現場便當盒、餐具及飲料瓶有無規劃密封處理設施。
☐土石堆置有無規畫地點位置。
☐保全樹種有無標記。
☐施工動線規則是否有避開需保留之樹木。
☐施工圍籬是否有無設置。
☐材料及土方堆置使用周遭濱溪帶，影響棲息於草生地之爬蟲類及昆蟲。</td><td>狀況說明</td><td></td></tr>
<tr><td>改善對策</td><td colspan="3">目前為施工前監測，依自主檢查項目配合，並無異常狀況發生，因此無相關改善對策</td></tr>
<tr><td>複查結果及應採行動</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>複查者</td><td></td><td>複查日期</td><td>民國　　年　月　日</td></tr>
</table>

二、生態友善措施

針對治理工程影響預測，相應生態友善措施如下(附表 7)：

1. 在安全無虞之條件下，新設河道內不以水泥封底，保留底棲水域生物躲藏棲息空間。
2. 植生綠美化應種植原生植栽(如：狗牙根、穗花木藍、魚木、月橘、茄冬、楝、樟樹、山黃梔、白雞油...等)，並定期維護管理，以避免外來入侵種植物生長(如：巴拉草、小花蔓澤蘭及毛梗雙花草...等)。
3. 工區內有 21 棵胸徑 30 公分以上大樹，工程施工應迴避此範圍，且盡可能保留區塊內之樹木，將其納入後續綠美化之用，若因工程必要性須開挖大樹範圍，則樹木應區內移植，移植適期詳表 4-2。
4. 開挖產生之土方，妥善規劃土方暫置區，土方暫置區域以現有空地、草生地及裸露區域為主；土方暫置時應以防塵網覆蓋，並定期於車輛動線進行灑水作業，避免塵土飛揚。
5. 載運土砂之車輛，車斗上應覆蓋防塵網，車輛進出應清洗輪胎及底盤，避免揚塵。
6. 移植或原地保留胸徑 30 公分以上大樹，並於工程圖說中標示範圍，劃設緩衝區域，以黃色警示帶圈圍，避免施工車輛及機具入內，影響樹木生長，干擾野生動物棲息環境。
7. 工程施作中進行導流，維持水域棲地常流水狀態。
8. 施工期間產生之生活廢棄物集中並帶離現場，避免野生動物誤食。
9. 施工便道宜使用河道旁既有道路，新闢便道應避開大樹範圍，並使用低度敏感區域、草生地或人為干擾區域，若因開設便道而移除植被，完工後應進行植生復育，並選用原生種植物為主，營造原生植物可生長棲地，進而使環境更適合當地動物棲息。
10. 右岸保留原有邊坡，新設護岸坡面採用粗糙表面或多孔隙之漿排石護岸，利於植生附著生長，增加生物棲息躲藏之環境。
11. 橫向構造物採用異形塊排放，共放置 12 個(每排 6 個，上、下排放)，僅於左岸水門排放口處，無河道橫斷面且異形塊之間有凹處讓生物通道，因此縱向仍有連結性，水域生物於水域廊道上移動之阻礙不大。
12. 左岸除新設護岸坡面採用緩坡化設計，降低橫向阻隔。

附表 7、本工程影響及具體對應措施對應表

工程影響	說明	生態友善具體措施、對策
河道治理	工程可能影響周圍灌叢及草生地，恐造成當地野生動物棲息環境縮小。	河防結構安全無虞之條件下： 1.保留或移植工區內有21棵胸徑30公分以上大樹。 2.綠美化以複層方式栽植當地原生或適生植物。
	過度施作恐對原有水域環境造成破壞	1.既有河道整治減做河道內橫向構造物(異形塊)，橫向構造物僅設置於左岸水門排放口處且異形塊之間有凹處讓生物通道，保持縱連結性，減少水域生物於水域廊道上移動阻礙。 2.避免坡面大規模開挖，採緩坡方式設計，河道不進行封底。 3.保留施工期間臨時導水路做為低水蜿蜒流路及點拋巨石，使河川流況多樣化，避免渠底整平，形成單一流況。
	RC構造使用，造成堤岸結構改變，使小型野生動物棲息場所減少	右岸邊坡保留，左岸則河道低水流路及點拋塊石營造多樣環境供小型野生動物棲息，兩岸補植原生複層林，利於植物附著生長及動物棲息，斷面設計保護標準以上採柔性多孔隙之工法。
	橫向構造物若與溪床高度落差過大，易造成水域生物的縱向阻隔，形成棲地切割現象	安全無虞下，僅於左岸水門排放口處設置橫向構造物(異形塊)，不影響水域廊道上移動阻礙。主要以拋石營造河道流路複雜性及石間水流通道，結合施工期間保留之蜿蜒之低水流路，保持河道縱向連結性。
	護岸、邊坡若過於陡峭，易造成水、陸域生物的橫向阻隔，形成河道兩岸棲地切割	左岸新設護岸採緩坡式設計。
施工期間影響	工程施工可能阻斷水流，造成下游水域生物生存環境	河道內維持常流水狀態。
	河道內底質工程干擾，影響河道內原有生態系運作	1.除施工範圍外，其餘區段不予擾動。 2.請監造單位限縮承包商施工機具於河道之活動範圍。
	施工產生之生活廢棄物，易造成野生動物誤食	1.生活廢棄物應集中後帶離現場，避免野生動物誤食及誤傷。 2.編列工地清理費用因應。
	新闢施工便道造成植披移除，並導致入侵種優先進入裸露地區，造成原生生物生長困難	1.施工便道使用河道旁既有道路。 2.施工補充說明書之生態敏感圖及因應措施供廠商依循，新闢施工便道避開保留樹木之範圍，並在低度敏感區內開闢。 3.依施工補充說明書之植栽計畫，選用原生種植物進行補植。
	材料及土方堆置若使用周遭濱溪帶，可能影響棲息於草生地之爬蟲類及昆蟲	1.利用鄰近腹地或裸露地作為臨時材料及土方堆置區，並禁止堆置於周遭濱溪帶。 2.編列租地費及水土保持相關費用因應。

三、生態保護目標

1. 國光橋至鷺村橋左岸，共有 21 棵胸徑 30 公分以上大樹，生長情形良好，整體環境可提供鳥類、小型哺乳類及兩生爬蟲類等野生動物棲息及覓食，應避免施工機

具入內，影響樹木生長，干擾野生動物棲息環境，倘若於範圍內需新設人為設施，建議以保留或移植為原則，維護既有生態環境。

2. 河道內濱溪植被帶可淨化水質，穩定溪岸，防止堤岸遭溪水沖蝕，且提供水域生物良好棲息環境，施工干擾後之裸露地，撒播原生或非入侵性草種，加速植生復育。

3. 治理區溪流灘地及河道內有些礫石及卵石等良好底質，形成多孔隙棲地環境以利水生生物棲息與覓食，並可增加水流型態之多樣性。

附表 8.水利工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫名稱	旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程生態檢核-施工前階段	區排名稱		填表人	楊嘉仁、邱仁暉
	工程名稱	旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程	設計單位		紀錄日期	2020.06.05
	工程期程		監造廠商		工程階段	□計畫提報階段 □調查設計階段 ■施工階段 □維護管理階段
	主辦機關		施工廠商			
	現況圖	□定點連續周界照片 □工程設施照片 ■水域棲地照片 ■水岸及護坡照片 ■水棲生物照片 □相關工程計畫索引圖 □其他：________ (上開現況圖及相關照片等，請列附件)	工程預算/經費（千元）			
	基地位置	行政區：臺中市大里區；座標(TWD97)：217414，2668033 (國光橋)；217916，2668047(鷺村橋)				
	工程目的					
	工程概要					
	預期效益					

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫提報核定階段	一、專業參與	生態背景團隊	是否有生態背景領域工作團隊參與，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：_
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位：□法定自然保護區、■一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、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…等。)
		關注物種及重要棲地	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：1 棵樟樹符合「臺中市樹木保護自治條例」所列之胸圍標準 □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：旱溪　□否
		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:調查範圍主要環境類型包括草生地、灌叢、建築聚落及水域環境等。物種主要以人工栽植的植物居多，草生地植物有大花咸豐草、巴拉草及大黍等，另有附近居民栽植的蔬果，如芋、石刁柏(蘆筍)、香蕉、蔥、南瓜、秀貴甘蔗及過溝菜蕨等，木本植物則有檬果、樟樹、黑板樹、藍花楹、山黃麻、小葉欖仁及茄冬等。 □否 2.是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象? ■是　本案主要生態保護目標，為計畫範圍內共記錄 21 棵胸徑 30 公分以上的大樹及溪流底質環境。　□否

		方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案? ■是　□否
	三、 生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否針對關注物種及重要生物棲地與**水利工程快速棲地生態評估**結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案? ■是　□否 [迴避]建議保留溪流左岸之大樹，並劃設工程施做緩衝區域，避免施工車輛及機具入內，影響大樹生長，干擾野生動物棲息環境。 [減輕] 新設施工便道或置料區，使用既有道路或敏感度較低之裸露地，盡保留濱溪植被供生物利用，減少既有植被遭移除之面積。 [減輕]新設護岸坡面採用粗糙表面或多孔隙護岸，利於植生附著生長，增加生物棲息躲藏之環境。 [減輕]新設生態槽護岸坡面採用緩坡化設計，減少護岸橫向阻隔。 [補償]工程移除植被之裸露環境，如護坡及護岸，皆會造成入侵植物大量生長，應密鋪原生種之草皮如類地毯草，並以複層方式種植原生種植栽(如楝、櫸、楓香、月橘、滿福木及山黃梔…等)，加速植生復育。 [減輕]減少使用橫向構造物，橫向構造物(異形塊)僅設置於左岸水門排放口處且異形塊之間有凹處讓生物通道，保持縱連結性，減少水域生物於水域廊道上移動阻礙。 [減輕]溪流灘地及河道內的礫石及卵石，為水域生物躲藏及活動場所，應原地保留既有溪床底質型態。 [減輕]針對工程施工範圍下游處設置臨時性沉砂池等措施，避免污染下游水域環境，並減輕溪水濁度。 [減輕]工程施作配合導流、引流或半半施工，維持水域棲地常流水狀態。
	四、 民眾參與	地方說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理地方說明會，蒐集、整合並溝通相關意見，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_
	五、 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
調查設計階段	一、 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_
	二、 設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據**水利工程快速棲地生態評估**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的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ■是　□否
	三、 資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開? ■是：依據生態團隊研擬之生態友善對策進行細部設計。　□否______
施工階	一、 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背景之跨領域工作團隊? ■是：民翔環境生態研究有限公司及黎明工程顧問股份有限公司 □否

段	二、 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_
		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
	三、 民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與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
	四、 生態覆核	完工後生態資料覆核比對	工程完工後，是否辦理**水利工程快速棲地生態評估**，覆核比對施工前後差異性。 ■是 □否
	五、 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
維護管理階段	一、 生態資料建檔	生態檢核資料建檔參考	是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料建檔，以利後續維護管理參考，避免破壞生態？ ■是:依據生態團隊研擬之生態友善對策進行細部設計。 □否
	二、 資訊公開	評估資訊公開	是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料等資訊公開? ■是 □否_