

旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程併辦土石標售

完工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
Minshiang Environmental & Ecological Research Co.,Ltd

中華民國 110 年 01 月 20 日

目錄

目錄	I
表目錄	II
圖目錄	II
一、調查地點及環境現況概述	1
二、調查時間	3
三、調查方法	3
(一)、陸域植物	3
(二)、陸域動物	3
(三)、水域生態	4
(四)、水質	5
四、結果與討論	7
(一)、陸域植物	7
(二)、陸域動物	10
(三)、水域生態	15
(四)、水質	17
五、結果與討論	27
(一)、水的特性	27
(二)、水陸域過渡帶及底質特性	28
(三)、生態特性	28
(四)、現況及保育對策	29
六、參考文獻	31
附錄一、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工階段生態檢核植物名錄	33
附錄二、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工階段生態檢核環境照、工作照及生物照	38

附錄三、生態檢核評估表格	43
附錄四、治理工程環境影響及友善措施	53

表目錄

表 3-1、河川水質採樣項目與檢測方法表	6
表 3-2、河川污染指數(RPI)等級分類表	6
表 4-1、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工階段生態檢核植物歸隸特性表	7
表 4-2、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工階段生態檢核需保護大樹	8
表 4-3、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工階段生態檢核鳥類資源表	19
表 4-4、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工階段生態檢核兩棲類資源表	20
表 4-5、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工階段生態檢核爬蟲類資源表	20
表 4-6、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工階段生態檢核蝶類資源表	21
表 4-7、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工階段生態檢核魚類資源表	22
表 4-8、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工階段生態檢核水生昆蟲資源表	23
表 4-9、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工階段生態檢核浮游性植物資源表	24
表 4-10、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工階段生態檢核水質表	26

圖目錄

圖 1-1、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工階段生態檢核範圍、調查路線及水域測站圖	2
圖 1-2、2010~2019 年臺中氣象站生態氣候圖	2
圖 4-1、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工植物保全對象分佈圖	9
圖 4-2、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工保育類分佈圖	14
圖 5-1、旱溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工階段生態檢核人工構造物位置圖	27

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、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，施工前階段於河床及岸邊有水生或濱水植物生長；施工階段時，河床及左岸岸邊的水生或濱水植物移除，左岸邊坡施工，並設置施工車輛便道以施工車輛進出，但並未破壞右岸，仍保留原有自然邊坡。水流形態上，因河床及岸邊有水生或濱水植物移除後，水流較施工前急，以淺流與深流為主，而本次完工時，左岸的砌石邊坡與人行道路已完成，岸邊的水生或濱水植物目前開始生長，河床以卵礫石為主，並有設置些大型巨石，因此水域型態上除了岸邊緩流、淺流與深流，亦增加些深潭型態。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，草生地植物有自生大花咸豐草、巴拉草及大黍等，另有附近居民栽植的蔬果，如芋、香蕉、蔥、秀貴甘蔗及過溝菜蕨等，木本植物則有椴果、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)治理工程完工階段生態檢核範圍、調查路線及水域測站圖

圖資來源：Google Earth 日期：2019.04.10

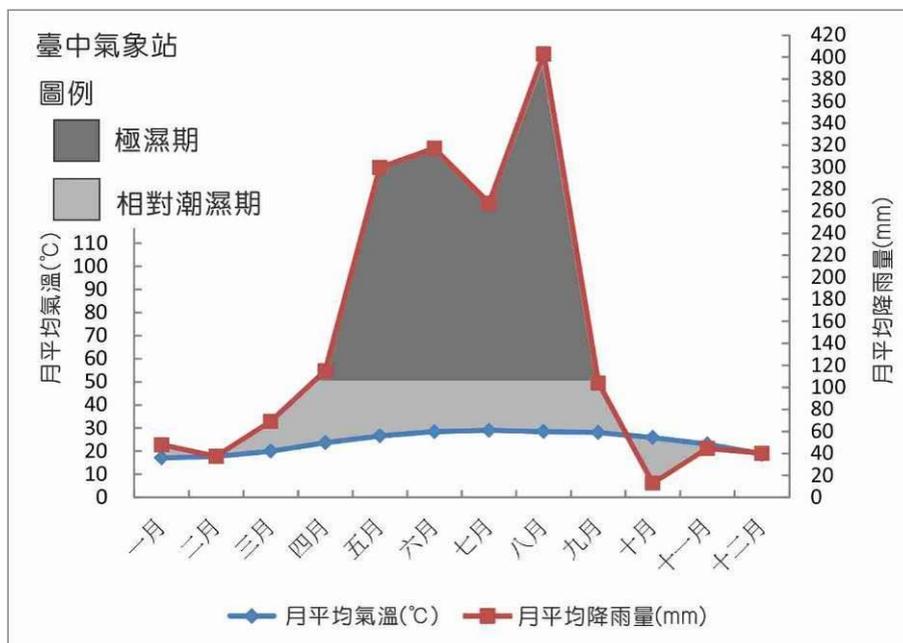


圖 1-2、2010~2019 年臺中氣象站生態氣候圖

二、調查時間

調查時間：施工前: 109 年 6 月 4-5 日，施工階段: 109 年 9 月 25-26 日，完工階段: 110 年 1 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、秋季與冬季。

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(BOD₅)、懸浮固體(SS)、氨氮(NH₃-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。鑑定主要依據徐培峰(2013)所著之「臺灣蝴蝶圖鑑」。

5. 指數計算

(1) 歧異度指數

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

其中 P_i 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

水域生物調查於早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 (BOD₅)、懸浮固體 (SS) 及氨氮 (NH₃-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。

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

式中，S_i 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 °C 暗處冷藏	48 小時	20°C 五日恆溫培養 NIEA W510.55B
懸浮固體	於 4 °C 暗處冷藏	7 天	NIEA W210.58A
氨氮	加硫酸至 pH 值 < 2, 於 4 °C 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 NH₃-N 點數平均值。2.DO、BOD、SS 及 NH₃-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，草生地植物有自生大花咸豐草、巴拉草及大黍等，另有附近居民栽植的蔬果，如香蕉、蔥、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。

調查範圍施工前共記錄植物 64 科 140 屬 160 種，施工共記錄植物 56 科 128 屬 148 種，本次完工階段共記錄植物 65 科 153 屬 184 種；其中草本植物共有 81 種(佔 44.0%)、喬木類植物共有 50 種(佔 27.2%)、灌木類植物共有 29 種(佔 15.8%)、藤本類植物則有 24 種(佔 13.0%)；在屬性方面，原生種共有 77 種(佔 41.8%)、特有種共有 4 種(佔 2.2%)、歸化種共有 44 種(佔 23.9%)、栽培種則有 59 種(佔 32.1%)；就物種而言，蕨類植物有 4 科 5 屬 5 種、裸子植物 2 科 3 屬 3 種、雙子葉植物 47 科 115 屬 138 種、單子葉植物 12 科 31 屬 38 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、早溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工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	4	2	47	12	65
	屬數	4	3	115	31	153
	種數	5	3	138	38	184
生長習性	草本	5	0	45	31	81
	喬木	0	3	44	3	50
	灌木	0	0	26	3	29
	藤本	0	0	23	1	24
屬性	原生	5	0	57	15	77
	特有	0	1	3	0	4
	歸化	0	0	33	11	44
	栽培	0	2	45	12	59

2. 稀特有植物及重要保全對象

本調查共記錄臺灣肖楠、金毛杜鵑、越橘葉蔓榕及臺灣欒樹等 4 種特有種植物，其中臺灣肖楠為「植物生態評估技術規範」所列之稀有植物，臺灣肖楠及臺灣欒樹在本計畫調查範圍皆為鄰近區域公園或民宅人為栽植，並未位於計畫範圍內，金毛杜鵑及越橘葉蔓榕則為施工單位於步道旁綠美化栽植；本計畫調查共記錄臺灣肖楠(NVU)、蘄艾(NVU)、流蘇樹(NEN)及蒲葵(NVU)等 4 種為「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」所列之稀有植物，除流蘇樹為施工單位於計畫區內綠美化栽植之外，其餘皆為鄰近區域人為栽植。

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，本計畫區已竣工，施工前記錄之 21 棵大樹皆有保留與保護，生長狀況良好(詳表 4-2 與圖 4-1，大樹照片詳附錄二)。

3. 與施工前階段比較

本計畫施工前階段共記錄植物 64 科 140 屬 160 種，本次完工階段共記錄植物 65 科 153 屬 184 種，種類較施工前階段增加，雖植物種類及數量上因施工時，河床挖除與邊坡植被移除，但後續有作綠美化栽植，所致造成栽植變化，整體植物種類與型態與施工前階段相差不大。

4. 與施工階段比較

本計畫施工階段共記錄植物 56 科 128 屬 148 種，本次完工階段共記錄植物 65 科 153 屬 184 種，種類較施工階段增加，植物種類及數量上差異為周邊區域人為栽植及計畫範圍內綠美化栽植所致，整體植物種類與型態與施工階段相差不大。

表4-2、早溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程施工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		
4	山黃麻	202		
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)	難	4-9月
21	樟樹	254	中	2-4月

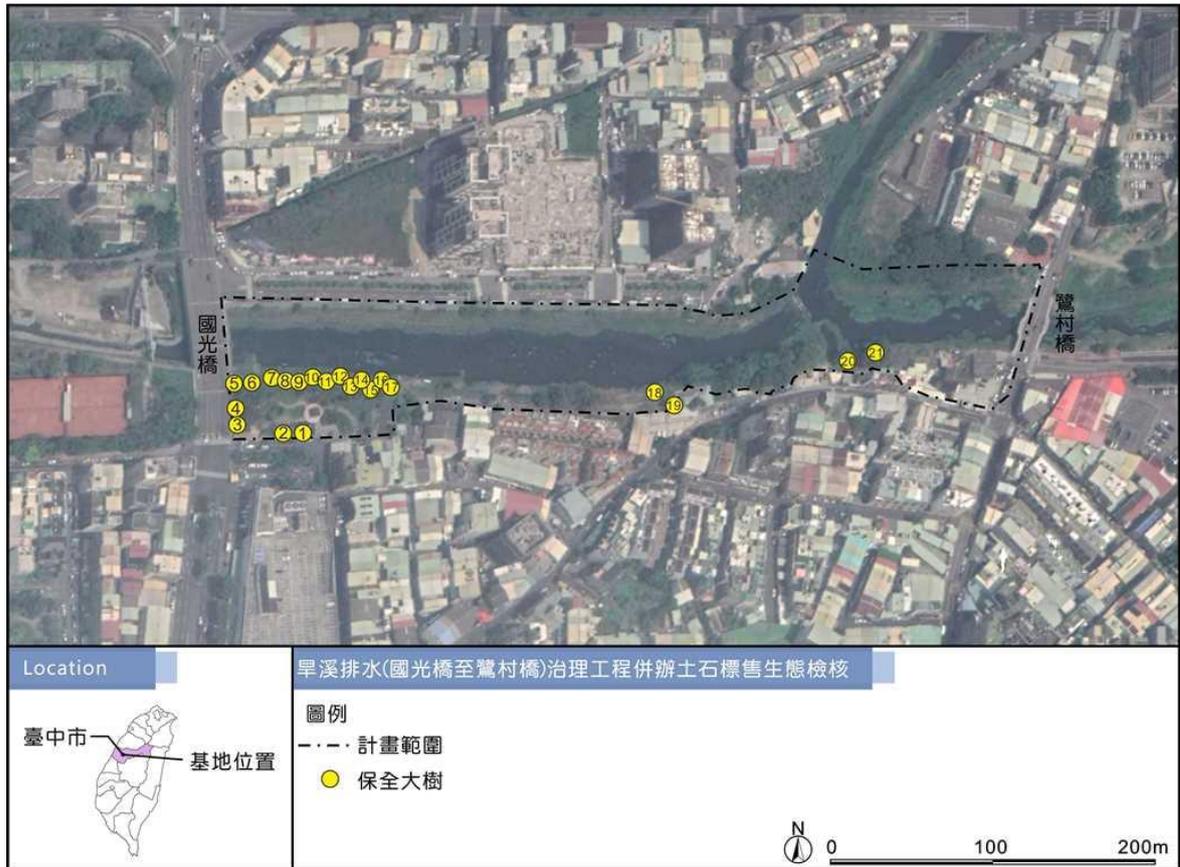


圖4-1、早溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工植物保全對象分佈圖

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 30 種 278 隻次(表 4-3)，包括鷺科的黃頭鷺、小白鷺、夜鷺、蒼鷺與黑冠麻鷺；鷓鴣科的磯鷓鴣；秧雞科的紅冠水雞；鳩鴿科的珠頸斑鳩、紅鳩與野鴿；鬚鴛科的五色鳥；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；鵲鴿科的白鵲鴿、東方黃鵲鴿；卷尾科的大卷尾；伯勞科的紅尾伯勞；梅花雀科的斑文鳥；鴉科的樹鴉；燕科的洋燕、家燕；繡眼科的斯氏繡眼；鶇科的紅嘴黑鶇、白頭翁；扇尾鶇科的棕扇尾鶇與褐頭鷓鴣鶇。數量較多的物種為麻雀(41 隻次)與白頭翁(32 隻次)，各佔總數量的 14.75%與 11.51%，皆常出現於農耕地、草地或人工建物活動。特有種有五色鳥 1 種，特有亞種包括小雨燕、大卷尾、樹鴉、紅嘴黑鶇、白頭翁與褐頭鷓鴣鶇等 6 種；保育類則有紅尾伯勞 1 種其他應予保育之野生動物，分佈位置如圖 4-2；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 6 目 16 科 26 種 111 隻次，包括黃頭鷺、小白鷺、夜鷺、蒼鷺、磯鷓鴣、紅冠水雞、珠頸斑鳩、紅鳩、野鴿、小雨燕、白尾八哥、家八哥、麻雀、白鵲鴿、東方黃鵲鴿、大卷尾、紅尾伯勞、斑文鳥、樹鴉、喜鴉、洋燕、斯氏繡眼、紅嘴黑鶇、白頭翁、棕扇尾鶇與褐頭鷓鴣鶇。記錄特有亞種包括小雨燕、大卷尾、樹鴉、紅嘴黑鶇、白頭翁與褐頭鷓鴣鶇等 6 種；保育類有紅尾伯勞 1 種；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 8 目 17 科 29 種 167 隻次，包括黃頭鷺、小白鷺、夜鷺、蒼鷺、黑冠麻鷺、磯鷓鴣、紅冠水雞、珠頸斑鳩、紅鳩、野鴿、五色鳥、翠鳥、小雨燕、白尾八哥、家八哥、麻雀、白鵲鴿、東方黃鵲鴿、大卷尾、斑文鳥、樹鴉、喜鴉、洋燕、家燕、斯氏繡眼、紅嘴黑鶇、白頭翁、棕扇尾鶇與褐頭鷓鴣鶇。記錄特有種有五色鳥 1 種，特有亞種包括小雨燕、大卷尾、樹鴉、紅嘴黑鶇、白頭翁與褐頭鷓鴣鶇等 6 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 25 種鳥類在兩區皆有出現，物種組成相似度為 89.29%。計畫區的溪流主要以淺流與緩流為主，本季完工調查時，已有些水鳥至溪邊棲息與覓食，且因周邊右岸的草地與周邊的農耕地與公園保留，因此有不少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，但仍有些早溪溪流、農耕地及草灌叢等較自然之環境，因此不少鳥類於鄰近區棲息，歧異度指數為 1.25。

(3) 與施工前階段比較

本次完工階段調查共記錄 8 目 18 科 30 種 278 隻次，施工前階段共記錄 8 目 18 科 27 種 231 隻次，其中本次調查新增蒼鷺、磯鶯、白鶺鴒、東方黃鶺鴒、紅尾伯勞與喜鵲等 6 種，本次調查未發現的有黑枕藍鶺鴒及粉紅鸚嘴等 2 種，整體上鳥類的種類與數量增加，除了因本季屬於冬季，有不少冬候鳥至計畫區的溪邊或草灌叢活動，而冬季時常大量聚集的鳩鴿類、麻雀與斑文鳥等留鳥亦於計畫區的草灌叢時活動。

(4)與施工階段比較

本次完工階段調查共記錄 8 目 18 科 30 種 278 隻次，施工階段共記錄 6 目 15 科 23 種 201 隻次，其中本次調查新增蒼鷺、磯鶯、五色鳥、東方黃鶺鴒、紅尾伯勞、喜鵲與家燕等 7 種，本季的鳥類數量與種類皆較施工階段多。本季為完工調查，已無施工之干擾，並有些冬候鳥與大量聚集的鳩鴿類、麻雀與斑文鳥等留鳥於計畫區的活動。

2.兩棲類

(1)科種組成

本計畫調查僅記錄黑眶蟾蜍 1 種 1 隻次(表 4-4)，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

本調查僅記錄黑眶蟾蜍 1 種 1 隻次。未發現保育類、特有種與外來種兩棲類。

b.鄰近區

本調查無發現兩棲類。

比較計畫區與鄰近區之兩棲類組成，計畫區記錄黑眶蟾蜍 1 種，鄰近區則無發現兩棲類。兩棲類主要出現於計畫區與鄰近區的溪流邊坡與農耕地，但因本季屬於冬季，兩棲類較少活動，所以計畫區與鄰近區的兩棲類數量稀少甚至無。計畫區歧異度指數為 0，鄰近區為無法計算。

(3)與施工前階段比較

本次調查共記錄 1 種 1 隻次，施工前階段共記錄 1 目 2 科 2 種 10 隻次，本次兩生類數量與種類較施工前階段減少。施工前階段時，兩棲類種類與數量已稀少，且本次階段屬於冬季，天氣較為乾冷，黑眶蟾蜍與澤蛙等兩生類亦較少活動，可能主要造成種類與數量減少之原因。

(4)與施工階段比較

本次調查共記錄 1 種 1 隻次，施工階段共記錄 1 目 2 科 2 種 7 隻次，本次兩生類數量與種類減少。雖施工階段時的溪邊底床整治與邊坡移除等施工活動干擾可能會造成兩棲類種類與數量減少，但本次階段屬冬季，黑眶蟾蜍與澤蛙的冬季較少活動，造成種類與數量減少之主要原因。

3. 爬蟲類

(1) 科種組成

本計畫調查共記錄 1 目 1 科 2 種 4 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(3 隻次)，佔總數量的 75%，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

本調查僅記錄蝎虎 1 種 1 隻次，於橋梁上發現。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 3 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，有 1 種爬蟲類在兩區皆有出現，物種組成相似度為 50%。計畫區的歧異度為 0，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，但因施工階段時，溪流左岸邊坡植被移除，雖有保留左岸的農耕地以及右岸邊坡植被，但可能因本季屬冬季，爬蟲類較少活動，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。

(3) 與施工前階段比較

本次調查共記錄 1 目 2 科 2 種 3 隻次，施工前階段共記錄 1 目 2 科 2 種 8 隻次，種類相同，數量較施工前階段減少，施工前的爬蟲類原本就稀少，加上施工階段時，邊坡移除之植被與施工活動干擾，以及本次完工階段屬於冬季，都會造成爬蟲類種類與數量稀少。

(4) 與施工階段比較

本次調查共記錄 1 目 2 科 2 種 3 隻次，施工階段共記錄 1 目 2 科 2 種 6 隻次，種類相同，數量較施工階段減少，主要是施工時邊坡移除之植被與施工活動干擾，但因施工前階段時，爬蟲類種類與數量已稀少，加上本次完工階段屬於冬季，所以兩次變化不大。

4. 蝶類

(1) 科種組成

本計畫調查共記錄 1 目 3 科 6 種 46 隻次(表 4-6)，包括粉蝶科的黑點粉蝶、紋白蝶與臺灣紋白蝶；蛺蝶科的黃蛺蝶；小灰蝶科的波紋小灰蝶與沖繩小灰蝶。數量較多的物種為紋白蝶(18 隻次)，佔總數量的 39.13%，由於秋冬時，周邊農耕地常種植些十字花科的蔬菜植物，而紋白蝶與臺灣紋白蝶的幼蟲以十字花科為食，因此會有紋白蝶與臺灣紋白蝶在此活動與繁殖。特有亞種包含黑點粉蝶與黃蛺蝶等 3 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3科6種24隻次，包含黑點粉蝶、紋白蝶、臺灣紋白蝶、黃蛺蝶、波紋小灰蝶與沖繩小灰蝶。特有亞種包含黑點粉蝶與黃蛺蝶等2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5種22隻次，包含紋白蝶、臺灣紋白蝶、黃蛺蝶、波紋小灰蝶與沖繩小灰蝶。特有亞種有黃蛺蝶1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5種蝶類在兩區皆有出現，物種組成相似度為83.3%。計畫區的河床與左岸邊坡施工剛完成，因此蝶類多於右岸邊坡及周邊的公園草生地、灌叢與農耕地等環境活動，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些，計畫區歧異度指數為0.63，鄰近區歧異度指數為0.62。

(3) 與施工前階段比較

本次調查共記錄1目3科6種46隻次，施工前階段共記錄1目4科15種80隻次。本次完工階段時，因施工階段時河床與左岸邊坡草生地施工移除，造成植被減少，加上本次屬於冬季，蝶類較少活動，因此蝶類數量與種類較施工前階段少。

(4) 與施中前階段比較

本次調查共記錄1目3科6種46隻次，施工前階段共記錄1目3科13種47隻次。上次施工階段時，河床與左岸邊坡草生地已移除，而本次完工階段時，已無施工，且邊坡與人行便道旁已有種些植栽，但因本次屬於冬季，蝶類較少活動，所以蝶類數量與種類較施工階段少。

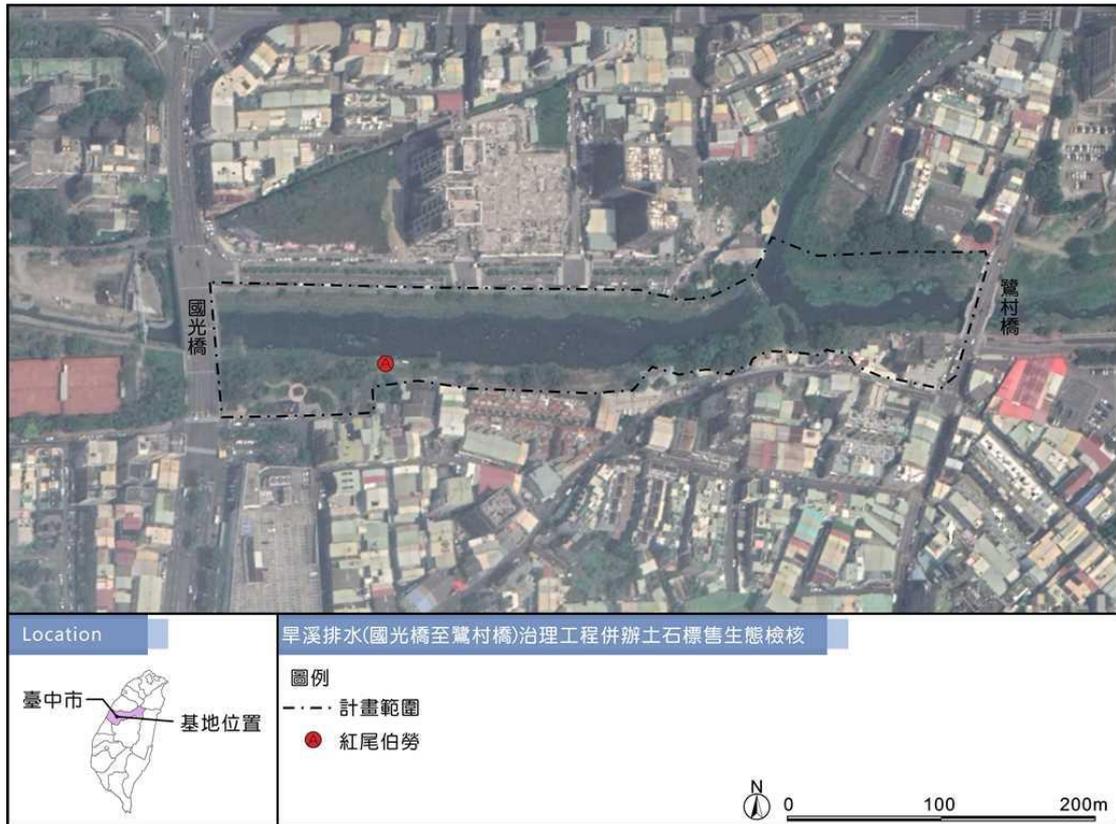


圖4-2、早溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工保育類分佈圖

圖資來源：Google Earth 日期：2019.04.10

(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 8 種 59 隻次(表 4-7)，包括花鱗科的孔雀魚；鯉科的鯉魚和鯽魚；鱧科的線鱧；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(27 隻次)，佔總數量的 45.76%。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 2 目 2 科 6 種 18 隻次，包含鯉魚、鯽魚、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 4 種。

b. 鷺村橋

本調查共記錄 3 目 4 科 8 種 41 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。

兩樣站之魚類組成比較上，鯉魚、鯽魚、吳郭魚、厚唇雙冠麗魚、副尼麗魚與馬拉麗體魚等 6 種於兩樣站皆有出現，物種組成相似度為 75%。本次完工時，國光橋以淺流與淺瀨為主，但河床上有設置些巨石營造出深潭，讓大魚聚集，鷺村橋水中與周邊則有保留些水生植物，能提供孔雀魚與其他魚類幼魚躲藏，並有深潭環境提供大魚聚集，因此鷺村橋的魚類種類與數量較國光橋多。國光橋歧異度指數為 0.60，鷺村橋歧異度指數為 0.69。

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。

(3) 與施工前階段比較

本次調查共記錄 3 目 4 科 8 種 59 隻次，施工前共記錄 3 目 4 科 9 種 84 隻次，其中施工前調查記錄的斑鱧 1 種，本次調查未發現。本次與施工前階段比較，本次調查的魚類種類及數量仍較施工前減少，鷺村橋樣站的濱水植被仍保留且水域環境變化不大，因此魚類數量與種類亦變化不大，但鷺村橋下游至國光橋之間，施工時，河床與左岸邊坡的河床整治與濱水植物移除，而水域環境變化較大些，而本次完工時，水域環境以淺流與淺瀨為主，環境逐漸穩定，並有設置深潭環境，讓魚類棲息，但原有移除之水生植物還未恢復生長。

(4) 與施工階段比較

本次調查共記錄 3 目 4 科 8 種 59 隻次，施工共記錄 3 目 4 科 8 種 52 隻次，本次與施工調查的物種均相同，而數量則增加。本次與施工前階段比較，除鷺村橋樣站的濱水植被持續保留且水域環境變化

不大，因此魚類數量與種類亦變化不大，鶯村橋下游至國光橋之間，施工時，河床與左岸邊坡的濱水植物移除，以及河床上設置車輛便道，造成溪流寬度縮減，水流較急，缺少適合魚類躲藏之水域環境，而本次調查時，環境較穩定，其中原有車輛便道已移除，且溪流增寬，河床上有設置些巨石營造出深潭，讓體型大的魚類棲息。

2. 水生昆蟲(含蜻蜓成蟲)

(1) 科種組成

本調查共記 2 目 3 科 5 種 27 隻次(表 4-8)，包括細蟪科的青紋細蟪；蜻蜓科的侏儒蜻蜓、杜松蜻蜓、薄翅蜻蜓與搖蚊科的搖蚊。數量較多的物種為搖蚊(12 隻次)，佔總數量的 44.44%，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 3 科 4 種 8 隻次，包含青紋細蟪、侏儒蜻蜓、薄翅蜻蜓與搖蚊，未發現特有種及保育類水生昆蟲。

b. 鶯村橋

本調查共記錄 2 目 3 科 5 種 25 隻次，包含青紋細蟪、侏儒蜻蜓、杜松蜻蜓、薄翅蜻蜓及搖蚊，未發現特有種及保育類水生昆蟲。

兩樣站之水生昆蟲組成比較上，有 4 種在兩樣站皆有出現，物種組成相似度為 80%。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，搖蚊則於水中的溪石表面活動。國光橋因河床與左岸邊坡之濱水植物已移除，但鶯村橋仍有溪濱植被與水生植物，因此鶯村橋物種與數量較國光橋的多。國光橋歧異度指數為 0.53，鶯村橋歧異度指數為 0.62。

(3) 與施工前階段比較

本次調查共記錄 2 目 3 科 5 種 27 隻次，施工前階段共記錄 2 目 4 科 10 種 50 隻次，其中本次調查未發現的有紅腹細蟪、白粉細蟪、橙尾細蟪、脛蹠琵琶蟪與霜白蜻蜓(中印亞種)等 5 種，本次完工調查與施工前階段比較，種類與數量皆減少。施工時河床與左岸邊坡溪濱植被移除，而本次完工時，溪濱植被與水生植物還未生長與復原，加上本次屬於冬季，氣候較冷，蜻蜓成蟲較少活動，所以種類與數量減少。

(4) 與施工階段比較

本次調查共記錄 2 目 3 科 5 種 27 隻次，施工階段共記 2 目 4 科 8 種 34 隻次，其中本次調查未發現的有紅腹細蟪、脛蹠琵琶蟪與霜白蜻蜓(中印亞種)等 3 種，本次調查與施工階段比較，種類與數量皆減少，施工階段時河床與左岸邊坡溪濱植被移除，而本次完工調查時，水域棲地較上次穩定，但因溪濱植被與水生植物還未生長與復原，加上本次屬於冬季，氣候較冷，蜻蜓成蟲較少活動，所以種類與數量減少。

3. 浮游性植物

(1) 物種組成

本調查共記錄浮游性植物 6 門 19 屬 28 種(表 4-9)，包括藍藻門 1 屬 1 種、綠藻植物門 7 屬 8 種、矽藻門 6 屬 14 種、褐藻門 2 屬 2 種、裸藻門 2 屬 2 種與隱藻門 1 屬 1 種。

(2)樣區概述

a.國光橋

共記錄 5 門 17 屬 23 種，密度 62,500 cells/L。記錄數量較豐富的藻種為小環藻，其次為谷皮菱形藻，藻屬指數(GI)值為 0.01，屬嚴重污染水質狀況。

b.鷺村橋

共記錄 5 門 11 屬 17 種，密度 33,000 cells/L。記錄數量較多的藻種為扁圓舟形藻，其次為浮鞘絲藻、隱頭舟形藻及谷皮菱形藻，GI 值為 0.08，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，樣站中記錄類群以矽藻門較高，其次為綠藻植物門，而數量上以矽藻門略為豐富，其次為褐藻門，在個別藻中，以小環藻數量較多，其次為谷皮菱形藻，多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。

(3)與施工前階段比較

施工前調查共記錄浮游性植物 36 種，其組成以矽藻門較高，綠藻植物門居次，數量上亦以矽藻門較豐富，記錄數量較多的藻種為谷皮菱形藻，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；而本次完工調查記錄浮游性植物 28 種，記錄類群以矽藻門較高，其次為綠藻植物門，其他藻門呈零星分布，本次新增隱藻門，而數量上亦以矽藻門略為豐富，記錄數量較多的藻種為耐汙物種之小環藻，若以 GI 值評估水質狀況，二處樣站均屬嚴重污染水質狀態。

(4)與施工階段比較

施工調查共記錄浮游性植物 23 種，記錄類群的綠藻植物門與矽藻門分布相當，而數量上則以矽藻門略為豐富，記錄數量較多的藻種為耐汙物種之小環藻，二處樣站 GI 值均為 0，屬嚴重污染水質狀態；而本次完工調查記錄浮游性植物 28 種，記錄類群以矽藻門較高，其次為綠藻植物門，其他藻門呈零星分布，本次新增隱藻門，而數量上亦以矽藻門略為豐富，記錄數量較多的藻種為耐汙物種之小環藻，二處樣站 GI 值分別為 0.01 與 0.08，屬嚴重污染水質狀態。

(四)、水質

本次水質調查結果，國光橋樣站水溫為 22.8℃，pH 值為 8.02，溶氧為 7.23mg/L，生化需氧量為 5.02mg/L，氨氮為 1.99 mg/L，懸浮固體為 9.60mg/L，RPI 積分計算結果為 3.50，RPI 污染等級為中度污染。

鷺村橋樣站水溫為 21.5℃，pH 值為 8.64，溶氧為 8.75 mg/L，生化需氧量為 3.24mg/L，氨氮為 1.43 mg/L，懸浮固體為 4.80mg/L，RPI 積分計算結果為 2.75，RPI 污染等級為輕度污染(表 4-10)。

兩樣站皆承接早溪上游與附近菜圃與住家排水的污水，生化需氧量偏高，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早溪支流與住家排水流入早溪造成國光橋的水質稍差。

本次調查與施工前階段水質結果，本次兩樣站的 RPI 污染等級屬中度與輕度污染，施工前階段的兩樣站皆屬於中度污染，其中完工階段的水體溶氧增加與生化需氧量減少，顯示水質較施工前階段好，但因生化需氧量與氨氮水質主要仍受到承接早溪與住家排水之污水影響，溶氧則除了承接早溪與住家排水之污水影響，易受到水溫、水域型態、底床型態與水生植物生長所影響。

本次調查與施工階段水質結果，本次兩樣站的 RPI 污染等級屬中度至與輕度污染，較屬於輕度與未或稍受污染的施工階段差，本次調查時，已無施工等河床擾動之工程，但可能因受到承接早溪與住家排水之污水影響，造成氨氮水質偏高。

表 4-3、早溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工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		施工		完工	
							計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區
鵞形目	鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			留、普	6	2		2	2	3
		小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			留、普/冬、不普/過、普	3	2	2	4	3	3
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			留、普/冬、稀/過、稀	2	1	1	2	1	1
		蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>			冬、普					1	1
		黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>			留、普	1	1		1		1
鵠形目	鵠科	磯鵠	<i>Actitis hypoleucos</i>			冬、普					2	2
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>			留、普	2	2	1	2	1	2
鵠形目	鳩鵲科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			留、普	3	3	1	2	4	8
		紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			留、普	4	5	3	8	4	10
		野鳩	<i>Columba livia</i>			引進種、普	2	6	5	12	3	10
鷺形目	鬚鷺科	五色鳥	<i>Megalaima nuchalis</i>	E		留、普	1					1
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			留、普/過、不普	1			1		1
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	Es		留、普	6	4	4	4	5	20
雀形目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			引進種、普	15	10	10	17	12	1
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			引進種、普		2		3	3	5
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			留、普	18	15	12	20	15	26
	王鶇科	黑枕藍鶇	<i>Hypothymis azurea oberholseri</i>	Es		留、普	2					
	鵲科	白鵲	<i>Motacilla alba</i>			留、普/冬、普			1	1	1	1
		東方黃鵲	<i>Motacilla tschutschensis</i>			冬、普/過、普					1	1
	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	Es		留、普/過、稀	2	1	1	2	2	3
	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>		III	冬、普/過、普					1	
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			留、普	7		6	4	8	11
	鴉科	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae</i>	Es		留、普	2	2	1	2	2	2
		喜鴉	<i>Pica pica</i>			留、普					1	2
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			留、普	12	10	8	12	9	12
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>			夏、普/冬、普/過、普	5	14				5
	繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>			留、普	6	4	5	4	5	9
	鶯嘴科	粉紅鶯嘴	<i>Paradoxornis webbianus</i>	Es		留、普	3					
鶇科	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	Es		留、普	3	2	2	2	3	3	
	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	Es		留、普	14	15	12	14	15	17	
扇尾鶯科	棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>			留、普/過、稀	2		1	1	2	2	

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	遷移習性	施工前		施工		完工	
							計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區
雀形目	扇尾鶯科	褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	Es		留、普	4	2	2	3	5	4
8 目	20 科	32 種		9 種	1 種	種類合計(種)	25	20	19	23	26	29
						數量合計(隻次)	126	103	78	123	111	167
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')							1.2	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2
							5	6	2	7	5	5

註 1：特有性之「E」代表臺灣特種、「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、施工階段調查時間為 109 年 9 月 25-26 日、完工階段調查時間為 110 年 1 月 4-5 日。

表 4-4、早溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工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		施工		完工	
						計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			5	1	2	2	1	
	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			3	1	1	2		
1 目	2 科	2 種		0 種	0 種	2	2	2	2	1	0
						種	種	種	種	種	種
						8	2	3	4	1	0
						隻次	隻次	隻次	隻次	隻次	隻次
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						0.29	0.30	0.28	0.30	0	-

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、施工階段調查時間為 109 年 9 月 25-26 日、完工階段調查時間為 110 年 1 月 4-5 日。

表 4-5、早溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工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		施工		完工	
						計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區
有鱗目	壁虎科	蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			1	4	1	3	1	2
		無疣蝎虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>			1	2		2		1
1 目	1 科	2 種		0 種	0 種	2	2	1	2	1	2
						種	種	種	種	種	種
						2	6	1	5	1	3
						隻次	隻次	隻次	隻次	隻次	隻次
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						0.30	0.28	0	0.29	0	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、施工階段調查時間為 109 年 9 月 25-26 日、完工階段調查時間為 110 年 1 月 4-5 日。

表 4-6、早溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工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		施工		完工		
						計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	計畫區	鄰近區	
鱗翅目	鳳蝶科	青帶鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>	Es		1						
		粉蝶科	臺灣黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>			2		1			
	荷氏黃蝶		<i>Eurema hecabe</i>			1	1	1	1			
	黑點粉蝶		<i>Leptosia nina niobe</i>	Es		2	3	4	3	1		
	紋白蝶		<i>Pieris rapae crucivora</i>			7	5	4	3	10	8	
	臺灣紋白蝶		<i>Pieris canidia</i>							7	6	
	銀紋淡黃蝶		<i>Catopsilia pomona</i>			5	7	1	2			
	蛺蝶科		琉球紫蛺蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i>			1	1	2	2		
		小紫斑蝶	<i>Euploea tulliolus koxinga</i>	Es		1						
		孔雀蛺蝶	<i>Junonia almana</i>			1		1	1			
		琉球三線蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>			1		1	1			
		姬小紋青斑蝶	<i>Parantica aglea maghaba</i>	Es				1				
		樺斑蝶	<i>Danaus chrysippus</i>			1	1	1				
		黃蛺蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>	Es		2	2	1	1	1	1	
	小灰蝶科	白波紋小灰蝶	<i>Jamides alecto dromicus</i>	Es		2	1					
		波紋小灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>			4	2	2	1	2	2	
		沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>			16	11	7	5	3	5	
1 目	4 科	17 種			6 種	0 種	14 種	10 種	13 種	10 種	6 種	5 種
		46 隻次	34 隻次	27 隻次			20 隻次	24 隻次	22 隻次			
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						0.97	0.84	0.99	0.92	0.63	0.62	

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、施工階段調查時間為 109 年 9 月 25-26 日、完工階段調查時間為 110 年 1 月 4-5 日。

表 4-7、早溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工階段生態檢核魚類資源表

目名	科名	中文	學名	特有性	保育等級	施工前		施工		完工		
						國光橋	鷺村橋	國光橋	鷺村橋	國光橋	鷺村橋	
鱗形目	花鱗科	孔雀魚	<i>Poecilia reticulata</i>	Ais		12	8		6		3	
鯉形目	鯉科	鯉魚	<i>Cyprinus carpio carpio</i>			3	2	1	2	2	4	
		鯽魚	<i>Carassius auratus auratus</i>			3	4	1	2	3	6	
鱸形目	鱧科	斑鱧	<i>Channa maculata</i>				1					
		線鱧	<i>Channa striata</i>	Ais		1	2	1	7		1	
	麗魚科	吳郭魚	<i>Oreochromis sp.</i>	Ais		15	10	8	12	9	18	
		厚唇雙冠麗魚	<i>Amphilophus labiatus</i>	Ais		4	5	2	4	2	5	
		副尼麗魚	<i>Paraneetroplus sp.</i>	Ais		2			3	1	3	
		馬拉麗體魚	<i>Parachromis managuensis</i>	Ais		8	4	2	1	1	1	
3 目	4 科	9 種			6 種	0 種	8 種	8 種	6 種	8 種	6 種	8 種
							48 隻次	36 隻次	15 隻次	37 隻次	18 隻次	41 隻次
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						0.77	0.81	0.61	0.80	0.60	0.69	

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、施工階段調查時間為 109 年 9 月 25-26 日、完工階段調查時間為 110 年 1 月 4-5 日。

表 4-8、早溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工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		施工		完工	
						國光橋	鷺村橋	國光橋	鷺村橋	國光橋	鷺村橋
蜻蛉目	細蟴科	青紋細蟴	<i>Ischnura senegalensis</i>			12	3	2	4	1	3
		紅腹細蟴	<i>Ceriagrion auranticum ryukyuanum</i>			1			2		
	琵琶科	脛蹠琵琶	<i>Copera marginipes</i>			2			1		
	蜻蜓科	侏儒蜻蜓	<i>Diplacodes trivialis</i>			1		1	2	2	4
		杜松蜻蜓	<i>Orthetrum sabina sabina</i>			2	1	1	2		1
		霜白蜻蜓(中印亞種)	<i>Orthetrum pruinatum neglectum</i>			1			1		
		薄翅蜻蜓	<i>Pantala flavescens</i>			4	6	5	8	1	3
雙翅目	搖蚊科	搖蚊	<i>Chironomidae</i> sp.			8			5	4	8
2 目	4 科	10 種		0 種	0 種	10 種	4 種	4 種	8 種	4 種	5 種
						39 隻次	11 隻次	9 隻次	25 隻次	8 隻次	19 隻次
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						0.85	0.49	0.50	0.80	0.53	0.62

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、施工階段調查時間為 109 年 9 月 25-26 日、完工階段調查時間為 110 年 1 月 4-5 日。

表 4-9、早溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工階段生態檢核浮游性植物資源表

門名	中名	學名	施工前		施工		完工	
			國光橋	鷺村橋	國光橋	鷺村橋	國光橋	鷺村橋
藍藻門	鞘絲藻	<i>Lyngbya sp.</i>	1,000					
	顫藻	<i>Oscillatoria sp.</i>	1,500	1,500		1,000		
	浮鞘絲藻	<i>Planktolynbya sp.</i>					4,000	3,500
	湖泊假魚腥藻	<i>Pseudanabaena limnetica</i>		500				
綠藻植物門	小庄藻	<i>Characium sp.</i>	500					
	衣藻	<i>Chlamydomonas sp.</i>					1,000	
	銳新月藻	<i>Closterium acerosum</i>		500				
	披針新月藻	<i>Closterium lanceolatum</i>			1,000			
	新月藻	<i>Closterium sp.</i>				500		
	空星藻	<i>Coelastrum sp.</i>	500					
	顆粒鼓藻	<i>Cosmarium granatum</i>			500			
	方鼓藻	<i>Cosmarium quadrum</i>				500		
	鼓藻	<i>Cosmarium sp.</i>	500	500	500	500	500	
	膠網藻	<i>Dictyosphaerium sp.</i>	500					
	格里單殼縫藻	<i>Monoraphidium griffithii</i>			500			
	單殼縫藻	<i>Monoraphidium sp.</i>					2,000	
	鞘藻	<i>Oedogonium sp.</i>	1,000	500				
	卵囊藻	<i>Oocystis sp.</i>					500	
	二角盤星藻	<i>Pediastrum duplex</i>					500	
	長尖柵藻	<i>Scenedesmus acuminatus</i>		1,000				
	銳尖柵藻	<i>Scenedesmus acutiformis</i>		1,500	2,500		1,000	
	四尾柵藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	500	1,000			500	
	柵藻	<i>Scenedesmus sp.</i>			10,000	3,500		
	微小四角藻	<i>Tetraedron minimum</i>					500	
矽藻門	扁圓卵形藻	<i>Cocconeis placentula</i>	500					
	披針橋彎藻	<i>Cymbella lanceolata</i>					500	500
	腫脹橋彎藻	<i>Cymbella turgidula</i>	1,000					
	短縫藻	<i>Eunotia sp.</i>				1,000		
	鈍脆杆藻	<i>Fragilaria capucina</i>	6,500	2,000	2,500	2,000		500
	連結脆杆藻	<i>Fragilaria construens</i>	5,500	3,000	1,000	1,500	500	500
	脆杆藻	<i>Fragilaria sp.</i>				2,000		
	微小異極藻	<i>Gomphonema parvulum</i>	13,500	31,000	1,000	9,000	1,500	1,500
	異極藻	<i>Gomphonema sp.</i>	14,000	17,500	1,000		2,000	1,500
	系帶舟形藻	<i>Navicula cincta</i>	2,000				1,500	
	隱頭舟形藻	<i>Navicula cryptocephala</i>		5,000			2,000	3,000

門名	中名	學名	施工前		施工		完工	
			國光橋	鶯村橋	國光橋	鶯村橋	國光橋	鶯村橋
	柔軟舟形藻	<i>Navicula mollis</i>						2,500
	扁圓舟形藻	<i>Navicula placentula</i>		3,000				8,500
	瞳孔舟形藻	<i>Navicula pupula</i>	2,500					
	舟形藻	<i>Navicula rostellata</i>	1,500				500	
	舟形藻	<i>Navicula sp.</i>	5,500				1,500	2,000
	中間菱形藻	<i>Nitzschia intermedia</i>	4,000	13,000				
	谷皮菱形藻	<i>Nitzschia palea</i>	52,500	103,500	6,000	4,500	9,500	3,000
	菱形藻	<i>Nitzschia sp.</i>	13,000				3,500	1,500
	羽紋藻	<i>Pinnularia sp.</i>	6,000	1,500	500		1,000	500
	肘狀針杆藻	<i>Synedra ulna</i>	2,500	3,000	1,000	1,000		
褐藻門	花胞藻	<i>Anthophysa sp.</i>	1,000	4,500			2,500	1,000
	小環藻	<i>Cyclotella sp.</i>	27,500	71,000	18,500	4,000	24,500	2,000
	錐囊藻	<i>Dinobryon sp.</i>				500		
	側鏈藻	<i>Pleurosira sp.</i>	500			500		
裸藻門	異鞭藻	<i>Anisonema sp.</i>	1,000	500				
	近軸裸藻	<i>Euglena proxima</i>					1,000	
	裸藻	<i>Euglena sp.</i>			500			
	鱗孔藻	<i>Lepocinclis sp.</i>	500					
	袋鞭藻	<i>Peranema sp.</i>	500					500
	瓣胞藻	<i>Petalomonas sp.</i>				500		
	囊裸藻	<i>Trachelomonas sp.</i>	500					
隱藻門	隱藻	<i>Cryptomonas sp.</i>						500
種類合計(種)			30	21	15	16	23	17
數量合計(cells/L)			168,000	265,500	47,000	32,500	62,500	33,000
藻屬指數(GI)			0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.08
Shannon-Wiener 多樣性指數(H')			1.05	0.79	0.83	1.01	1.00	1.07

註 1.單位為 cells/L。

註 2.Shannon-Wiener 歧異度指數為(H') = $-\sum P_i \log P_i$ 。

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、施工階段調查時間為 109 年 9 月 26 日、完工階段調查時間為 110 年 1 月 4 日。

表 4-10、早溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工階段生態檢核水質表

日期	施工前		施工		完工	
	國光橋	鷺村橋	國光橋	鷺村橋	國光橋	鷺村橋
樣站名稱						
溫度(°C)	30.8	30.4	26.7	26.4	22.8	21.5
pH 值	8.66	8.26	8.04	8.14	8.02	8.64
溶氧(mg/l)	5.59	5.92	6.97	7.21	7.23	8.75
生化需氧量(mg/L)	6.08	4.62	5.09	4.28	5.02	3.24
氨氮(mg/L)	2.03	1.30	0.85	0.11	1.99	1.43
懸浮固體(mg/L)	9.20	4.40	8.80	11.80	9.60	4.80
RPI 積分(點數平均數)	4	3.25	2.75	1.50	3.50	2.75
RPI 污染等級	C (中度污染)	C (中度污染)	B (輕度污染)	B (未\稍受污染)	C (中度污染)	B (輕度污染)

註：施工前階段調查時間為 109 年 6 月 4 日、施工階段調查時間為 109 年 9 月 25 日、完工階段調查時間為 110 年 1 月 4 日。

五、結果與討論

本次完工階段時，國光橋至鷺村橋之間的河床為卵礫石為主，溪床水域型態則以淺瀨與淺流為主，並有設置些巨石，營造出深潭環境，而鷺村橋則因有些泥沙淤積，水流較緩，以深潭環境為主。河道左側有設置人行便道，並周邊有綠美化植栽。靠近鷺村橋的護岸採用垂直的水泥護岸，其他區域的岸坡面採用粗糙表面或多孔隙之漿排石護岸，右岸則以水泥護岸為主，左岸邊坡的草灌叢及農耕地的作物部分有保留，右岸邊坡的植被完全保留，而國光橋下游與鷺村橋上游的整治施工，已大致完成(圖 5-1)。

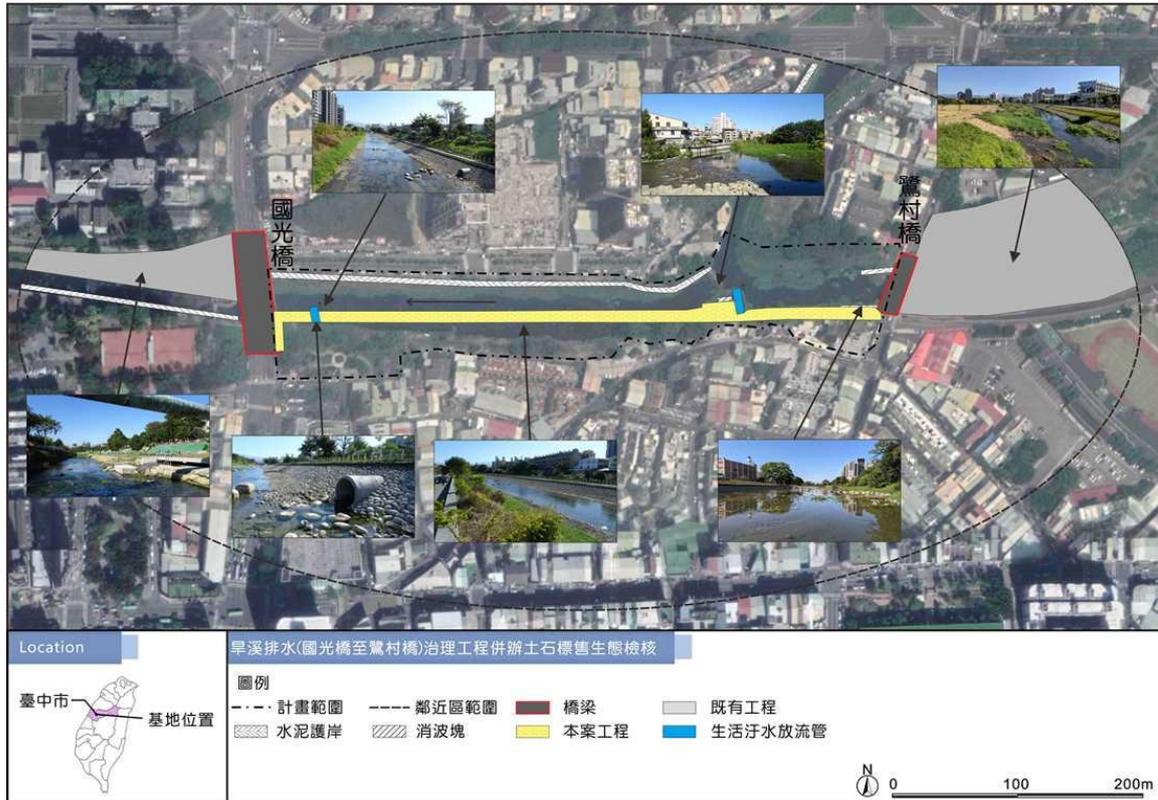


圖5-1、早溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工階段生態檢核人工構造物位置圖

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) 維護階段不會改變早溪水域型態，因此未來持續保持原有溪流水域型態。

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。受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態逐穩定狀態，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) 維護階段不會造成早溪水域連續性阻斷，因此未來持續保持水域連續性。

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有任一項出現異常，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) 維護階段不會造成早溪水域水質改變，且生態檢核調查時作簡易水質測量。

(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5分(良)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

(1) 維持重要保全對象(計畫範圍大樹) 正常生長。

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，左岸護岸施工已完成，除靠近鷺村橋的護岸採用垂直的水泥護岸，其他區域皆採用漿排石護岸為主，右岸護岸以緩坡之水泥邊坡為主，並有草地植被生長，因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，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) 保留舊有右岸邊坡與植被，左岸已增加構造物表面孔隙、粗糙度的砌石邊坡，並採用低坡度之邊坡，人行便道周邊新種植植栽持續澆水等養護工作。

3. 底質多樣性

河段內河床底質有不少漂石、圓石、卵石與礫石等底質，被細沉積砂土覆蓋之面積比例小，介於25%%，因此評分標準屬於10分(優)，未來可配合辦理之棲地維護工作如：

(1) 維護階段不會改變早溪底質環境，因此持續保留原有漂石、圓石、卵石與礫石等底質。

(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) 維護管理階段並無施工亦不破壞溪邊環境，將保持原有生態環境與生態系統。

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藍色且透明度高，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) 維護管理階段並無施工亦不破壞溪邊環境，將保持水體藻類與浮游生物含量與種類，維持溪水透明度，且生態檢核調查時作浮游性藻類採集與分析

在水的特性方面總分30分共計得到26分，本河段相關工程已完成，且水域型態較多樣性且水域環境逐漸穩定；在水陸域過渡帶及底質特性方面總分30分共計得到18分，本河段施工已完成，因右岸植被與計畫範圍大樹持續保留，以及左岸持續植栽維護下環境逐漸穩定；在生態特性方面總分20分共計得到14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，且維護管理階段並無施工亦不破壞溪邊環境，將保持原有生態環境與生態系統。

(四)、現況及保育對策

1. 外來種侵入

完工階段共調查有8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：

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，並放養溪流性的原生魚種如粗首馬口鱖等，並作為監測追蹤對象，藉以宣導水域環境改善成效。

2. 河床微棲地

完工階段，大部分泥沙淤積處已移除，且河床堆砌卵礫石，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以及局部施作數處窪地以蓄積雨水形成深潭等滯水區域。

建議對策：

未來持續保留河床與水域環境。

3. 大樹或植被

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，完工階段時並不破壞到大樹。

建議對策：

新種植植栽則持續澆水等養護工作。

4. 保育類動物

計畫範圍內有發現三級保育類之紅尾伯勞(圖4-2)，屬於冬候鳥，喜好在公園、農耕地與草灌叢活動，對人為干擾耐受度較高，因此人為活動與目前完工相關維護階段對其影響輕微。

建議對策：

完工階段時，禁止除草劑與除蟲劑，可避免紅尾伯勞捕食含有毒性的昆蟲時而遭毒害。

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。台中地區早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、早溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工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 dilatatum* Blume 廣葉鋸齒雙蓋蕨 (H,V,C)
2. *Diplazium esculentum* (Retz.) Sw. 過溝菜蕨 (H,V,C)

2. Oleandraceae 蓀蕨科

3. *Nephrolepis auriculata* (L.) Trimen 腎蕨 (H,V,C)

3. Polypodiaceae 水龍骨科

4. *Drynaria fortunei* (Kunze ex Mett.) J. Sm. 樹蕨 (H,V,C)

4. Pteridaceae 鳳尾蕨科

5. *Pteris vittata* L. 鱗蓋鳳尾蕨 (H,V,C)

二、裸子植物

5. Araucariaceae 南洋杉科

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

6. Cupressaceae 柏科

7. *Calocedrus macrolepis* Kurz var. *formosana* (Florin) W. C. Cheng & L. K. Fu 臺灣肖楠 (T,E,M)
8. *Juniperus chinensis* L. var. *kaizuka* Hart. ex Endl. 龍柏 (T,D,C)

三、雙子葉植物

7. Acanthaceae 爵床科

9. *Ruellia brittonian* Leonard 紫花蘆利草 (H,R,C)
10. *Rhinacanthus nasutus* (L.) Kurz 仙鶴草 (H,D,C)

8. Amaranthaceae 莧科

11. *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. 空心蓮子草 (H,R,C)
12. *Amaranthus lividus* L. 凹葉野莧菜 (H,R,C)
13. *Amaranthus viridis* L. 野莧菜 (H,R,C)
14. *Celosia argentea* L. 青葙 (H,R,C)
15. *Gomphrena globosa* L. 千日紅 (H,D,C)

9. Anacardiaceae 漆樹科

16. *Mangifera indica* L. 檬果 (T,D,C)
17. *Pistacia chinensis* Bunge 黃連木 (T,V,C)

10. Apiaceae 繖形科

18. *Apium graveolens* L. 芹菜 (H,D,C)
19. *Hydrocotyle vulgaris* L. 野天胡荽 (C,D,C)

11. Apocynaceae 夾竹桃科

20. *Alstonia scholaris* (L.) R. Br. 黑板樹 (T,D,C)
21. *Pltimeria rubra* L. var. *acutifolia* (Poir. ex Lam.) Bailey 緬梔 (T,D,C)
22. *Vinca rosea* L. 四時春 (S,D,C)

12. Asteraceae 菊科

23. *Ageratum houstonianum* Mill. 紫花藿香薷 (H,R,C)
24. *Artemisia indica* Willd. 艾 (H,V,C)
25. *Bidens pilosa* L. var. *radiata* Sch. Bip. 大花咸豐草 (H,R,C)
26. *Calyptracarpus vialis* Less. 金腰箭舅 (H,R,C)
27. *Conyza sumatrensis* (Retz.) Walker 野茼蒿 (H,R,C)
28. *Crossostephium chinense* (L.) Makino 蕪艾 (H,V,C)
29. *Eclipta prostrata* (L.) L. 鱧腸 (H,V,C)
30. *Ixeris chinensis* (Thunb.) Nakai 兔仔菜 (H,V,C)
31. *Mikania micrantha* H. B. K. 小花蔓澤蘭 (C,R,C)
32. *Tridax procumbens* L. 長柄菊 (H,R,C)
33. *Vernonia amygdalina* Del. 扁桃斑鳩菊 (H,R,C)

13. Basellaceae 落葵科

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

14. Bignoniaceae 紫葳科

35. *Jacaranda acutifolia* Humb. & Bonpl. 藍花楹 (T,D,C)
36. *Pyrostegia venusta* (Ker) Miers 炮仗花 (C,D,C)
37. *Tabebuia impetiginosa* (Mart. ex DC.) Standl. 風鈴木 (T,D,M)

15. Bombacaceae 木棉科

38. *Bombax malabarica* DC. 木棉 (T,D,C)
39. *Pachira macrocarpa* (Cham. & Schl.) Schl. 馬拉巴栗 (T,D,C)

16. Boraginaceae 紫草科

40. *Carmona retusa* (Vahl) Masam. 滿福木 (S,V,C)

41. *Cordia dichotoma* G Forst. 破布子 (T,V,C)
 42. *Tournefortia argentea* L. f. 白水木 (T,V,C)
- 17.Brassicaceae 十字花科**
 43. *Coronopus didymus* (L.) Sm. 臭濱芥 (H,R,C)
 44. *Rorippa palustris* (L.) Besser 濕生葶藶 (H,R,M)
- 18.Cactaceae 仙人掌科**
 45. *Hylocereus undatus* 'Fon-Lon' 火龍果 (S,D,C)
- 19.Capparaceae 山柑科**
 46. *Cleome ruidosperma* DC. 平伏莖白花菜 (H,R,C)
- 20.Caricaceae 番木瓜科**
 47. *Carica papaya* L. 木瓜 (T,D,C)
- 21.Combretaceae 使君子科**
 48. *Terminalia mantalyi* H. Perrier. 小葉欖仁 (T,D,C)
- 22.Convolvulaceae 旋花科**
 49. *Cuscuta campestris* Yunck. 平原菟絲子 (C,R,C)
 50. *Ipomoea batatas* (L.) Lam. 甘薯 (C,D,C)
 51. *Ipomoea cairica* (L.) Sweet 番仔藤 (C,R,C)
 52. *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. 碗仔花 (C,R,M)
 53. *Ipomoea obscura* (L.) Ker-Gawl. 野牽牛 (C,R,C)
 54. *Ipomoea triloba* L. 紅花野牽牛 (C,D,C)
- 23.Cucurbitaceae 葫蘆科**
 55. *Luffa cylindrica* (L.) M. Roem. 絲瓜 (C,D,C)
 56. *Momordica charantia* L. var. *abbreviata* Ser. 短角苦瓜 (C,R,C)
- 24.Ericaceae 杜鵑花科**
 57. *Rhododendron oldhamii* Maxim. 金毛杜鵑 (S,E,C)
- 25.Euphorbiaceae 大戟科**
 58. *Bischofia javanica* Blume 茄冬 (T,V,C)
 59. *Chamaesyce hirta* (L.) Millsp. 飛揚草 (H,R,C)
 60. *Chamaesyce thymifolia* (L.) Millsp. 千根草 (H,V,C)
 61. *Macaranga tanarius* (L.) Müll. Arg. 血桐 (T,V,C)
 62. *Phyllanthus urinaria* L. 葉下珠 (H,V,C)
 63. *Phyllanthus tenellus* Roxb. 五蕊油柑 (H,R,C)
 64. *Ricinus communis* L. 蓖麻 (S,R,C)
- 26.Fabaceae 豆科**
 65. *Bauhinia × blakeana* Dunn. 洋紫荊 (T,D,C)
 66. *Cassia fistula* L. 阿勃勒 (T,D,C)
 67. *Cassia grandis* L. f. 大果鐵刀木 (T,D,M)
 68. *Clitoria ternatea* L. 蝶豆 (C,R,C)
 69. *Delonix regia* (Boj.) Raf. 鳳凰木 (T,D,C)
 70. *Indigofera spicata* Forssk. 穗花木藍 (H,V,C)
 71. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit 銀合歡 (S,R,C)
 72. *Pterocarpus indicus* Willd. 印度紫檀 (T,D,C)
 73. *Pueraria montana* (Lour.) Merr. 山葛 (C,V,C)
 74. *Senna alata* (L.) Roxb. 翼柄決明 (H,D,M)
 75. *Uraria crinita* (L.) Desv. ex DC. 兔尾草 (S,V,C)
 76. *Wisteria sinensis* (Sims.) Sweet. 紫藤 (C,D,M)
- 27.Haloragaceae 小二仙草科**
 77. *Myriophyllum spicatum* L. 聚藻 (H,V,M)
- 28.Hamamelidaceae 金縷梅科**
 78. *Liquidambar formosana* Hance 楓香 (T,V,C)
- 29.Lauraceae 樟科**
 79. *Cinnamomum camphora* (L.) J. Presl 樟樹 (T,V,C)
- 30.Magnoliaceae 木蘭科**
 80. *Michelia alba* DC. 白玉蘭 (T,D,C)
- 31.Malvaceae 錦葵科**
 81. *Abelmoschus esculentus* Moench. 黃秋葵 (S,D,C)
 82. *Hibiscus rosa-sinensis* L. 重瓣朱槿 (S,D,C)
 83. *Sida rhombifolia* L. 金午時花 (S,V,C)
- 32.Melastomataceae 野牡丹科**
 84. *Melastoma candidum* D. Don 野牡丹 (S,V,C)
- 33.Meliaceae 楝科**
 85. *Aglaia odorata* Lour. 樹蘭 (T,D,C)
 86. *Melia azedarach* L. 楝 (T,V,C)

34.Moraceae 桑科

- 87.*Artocarpus heterophyllus* Lam. 波羅蜜 (T,D,C)
 88.*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. ex Vent. 構樹 (T,V,C)
 89.*Ficus benjamina* L. 白榕 (T,V,C)
 90.*Ficus microcarpa* L. f. 榕樹 (T,V,C)
 91.*Ficus pumila* L. 薜荔 (C,V,C)
 92.*Ficus septica* Burm. f. 大有榕 (T,V,C)
 93.*Ficus superba* (Miq.) Miq. var. *japonica* Miq. 雀榕 (T,V,C)
 94.*Ficus vaccinioides* Hemsl. ex King 越橘葉蔓榕 (S,E,M)
 95.*Ficus virgata* Reinw. ex Blume 白肉榕 (T,V,C)
 96.*Ficus elastica* Roxb. 印度橡膠樹 (T,D,C)
 97.*Humulus scandens* (Lour.) Merr. 葎草 (H,V,C)
 98.*Morus australis* Poir. 小桑樹 (S,V,C)

35.Moringaceae 辣木科

- 99.*Moringa oleifera* Lam 辣木 (S,D,C)

36.Myrsinaceae 紫金牛科

- 100.*Ardisia squamulosa* Presl 春不老 (S,D,C)

37.Myrtaceae 桃金娘科

- 101.*Eucalyptus maculata* Hook. var. *citriodora* (Hook.) F. Muell. 檸檬桉 (T,D,C)
 102.*Psidium guajava* L. 番石榴 (S,D,C)

38.Nyctaginaceae 紫茉莉科

- 103.*Bougainvillea spectabilis* Willd. 九重葛 (S,D,C)
 104.*Mirabilis jalapa* L. 紫茉莉 (H,R,C)

39.Oleaceae 木犀科

- 105.*Chionanthus retusus* Lindl. & Paxt. 流蘇樹 (T,V,R)
 106.*Fraxinus griffithii* C. B. Clarke 白雞油 (T,V,C)
 107.*Osmanthus fragrans* Lour. 木犀 (T,D,C)

40.Onagraceae 柳葉菜科

- 108.*Ludwigia hyssopifolia* (G. Don) Exell 細葉水丁香 (H,V,C)
 109.*Ludwigia octovalvis* (Jacq.) P. H. Raven 水丁香 (H,V,C)
 110.*Ludwigia* × *taiwanensis* C. I Peng 臺灣水龍 (H,V,C)

41.Oxalidaceae 酢漿草科

- 111.*Averrhoa carambola* L. 五欵子 (T,D,C)
 112.*Oxalis corniculata* L. 酢漿草 (H,V,C)
 113.*Oxalis corymbosa* DC. 紫花酢漿草 (H,V,C)

42.Passifloraceae 西番蓮科

- 114.*Passiflora foetida* L. var. *hispida* (DC. ex Triana & Planch.) Killip 毛西番蓮 (C,R,C)
 115.*Passiflora suberosa* L. 三角葉西番蓮 (C,R,C)

43.Phytolaccaceae 商陸科

- 116.*Rivinia humilis* L. 珊瑚珠 (H,R,C)

44.Polygonaceae 蓼科

- 117.*Polygonum chinense* L. 火炭母草 (H,V,C)
 118.*Polygonum lapathifolium* L. 早苗蓼 (H,V,C)
 119.*Rumex nipponicus* Franch. & Sav. 小羊蹄 (H,V,M)

45.Portulacaceae 馬齒莧科

- 120.*Portulaca oleracea* L. 馬齒莧 (H,V,C)

46.Rubiaceae 茜草科

- 121.*Gardenia jasminoides* Ellis 山黃梔 (T,V,C)
 122.*Hedyotis corymbosa* (L.) Lam. 繖花龍吐珠 (H,V,C)
 123.*Ixora stricta* Roxb. 仙丹花 (S,D,C)
 124.*Paederia foetida* L. 雞屎藤 (C,V,C)

47.Rutaceae 芸香科

- 125.*Murraya paniculata* (L.) Jack 月橘 (S,V,C)
 126.*Zanthoxylum ailanthoides* Siebold & Zucc. 食茱萸 (T,V,C)

48.Sapindaceae 無患子科

- 127.*Cardiospermum halicacabum* L. 倒地鈴 (C,V,C)
 128.*Euphoria longana* Lam. 龍眼 (T,D,C)
 129.*Koelreuteria henryi* Dummer 臺灣欒樹 (T,E,C)
 130.*Sapindus mukorossii* Gaertn. 無患子 (T,V,C)

49.Solanaceae 茄科

- 131.*Capsicum annuum* L. 辣椒 (S,D,C)
 132.*Solanum diphyllum* L. 瑪瑙珠 (S,R,C)
 133.*Solanum melongena* L. 茄 (S,D,C)
 134.*Solanum nigrum* L. 龍葵 (H,V,C)

135. *Solanum torvum* Sw. 萬桃花 (S,V,C)

50. Ulmaceae 榆科

136. *Trema orientalis* (L.) Blume 山黃麻 (T,V,C)

137. *Zelkova serrata* (Thunb.) Makino 欒 (T,V,C)

51. Urticaceae 蕁麻科

138. *Boehmeria nivea* (L.) Gaudich. var. *tenacissima* (Gaudich.) Miq. 青苧麻 (H,V,C)

139. *Pilea microphylla* (L.) Liebm. 小葉冷水麻 (H,V,C)

140. *Pouzolzia zeylanica* (L.) Benn. 霧水葛 (H,V,C)

52. Verbenaceae 馬鞭草科

141. *Clerodendrum ugandense* 紫蝶花 (S,D,M)

142. *Duranta repens* L. 金露花 (S,R,C)

143. *Lantana montevidensis* (Spreng.) Briq. 小葉馬櫻丹 (S,D,C)

53. Vitaceae 葡萄科

144. *Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep. 虎葛 (C,V,C)

145. *Cissus sicyoides* L. 錦屏粉藤 (C,R,M)

146. *Parthenocissus tricuspidata* (Siebold & Zucc.) Planch. 地錦 (C,V,C)

四、單子葉植物

54. Agavaceae 龍舌蘭科

147. *Cordylone terminalis* (L.) Kunth 朱蕉 (H,D,C)

148. *Dracaena fragrans* (L.) Ker Gawl. 香龍血樹 (S,D,C)

149. *Nolina recurvata* (Lern.) Hemsl. 酒瓶蘭 (S,D,C)

55. Amaryllidaceae 石蒜科

150. *Crinum asiaticum* L. 文珠蘭 (H,V,C)

56. Araceae 天南星科

151. *Rhaphidophora aurea* (Lindl. ex Andre.) Birdsey 黃金葛 (C,D,C)

57. Arecaceae 棕櫚科

152. *Areca catechu* L. 檳榔 (T,D,C)

153. *Livistona chinensis* R. Br. var. *subglobosa* (Mart.) Becc. 蒲葵 (T,V,M)

58. Cannaceae 美人蕉科

154. *Canna indica* L. 美人蕉 (H,D,C)

59. Commelinaceae 鴨跖草科

155. *Murdannia keisak* (Hassk.) Hand.-Mazz. 水竹葉 (H,V,C)

60. Cyperaceae 莎草科

156. *Cyperus alternifolius* L. subsp. *flabelliformis* (Rottb.) Kük. 風車草 (H,R,C)

157. *Cyperus difformis* L. 異花莎草 (H,V,C)

158. *Cyperus imbricatus* Retz. 覆瓦狀莎草 (H,V,C)

159. *Cyperus iria* L. 碎米莎草 (H,V,C)

160. *Cyperus rotundus* L. 香附子 (H,V,C)

61. Lemnaceae 浮萍科

161. *Lemna aequinoctialis* Welwitsch 青萍 (H,V,C)

62. Liliaceae 百合科

162. *Allium fistulosum* L. 蔥 (H,D,C)

163. *Allium odorum* L. 薺菜 (H,D,C)

164. *Aloe vera* (L.) Webb. var. *chinensis* Haw. 蘆薈 (H,D,C)

63. Musaceae 芭蕉科

165. *Musa sapientum* L. 香蕉 (H,D,C)

64. Poaceae 禾本科

166. *Axonopus affinis* Chase 類地毯草 (H,R,C)

167. *Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv. 地毯草 (H,R,C)

168. *Bambusa oldhamii* Munro 綠竹 (T,D,C)

169. *Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf 巴拉草 (H,R,C)

170. *Cenchrus echinatus* L. 蒺藜草 (H,R,C)

171. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. 狗牙根 (H,V,C)

172. *Cynodon plectostachyum* (Schum.) Pilger. 星草 (H,R,C)

173. *Dactyloctenium aegyptium* (L.) P. Beauv. 龍爪茅 (H,V,C)

174. *Dichanthium aristatum* (Poir.) C. E. Hubb. 毛梗雙花草 (H,R,M)

175. *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler 升馬唐 (H,V,C)

176. *Eleusine indica* (L.) Gaertn. 牛筋草 (H,V,C)

177. *Eragrostis amabilis* (L.) Wight & Arn. ex Nees 鯽魚草 (H,V,C)

178. *Panicum maximum* Jacq. 大黍 (H,R,C)

179. *Pennisetum purpureum* Schumach. 象草 (S,R,C)

180. *Rhynchelytrum repens* (Willd.) C. E. Hubb. 紅毛草 (H,R,C)

181. *Saccharum officinarum* L. 秀貴甘蔗 (H,D,C)

182. *Sporobolus indicus* (L.) R. Br. var. *major* (Buse) Baaijens 鼠尾粟 (H,V,C)

65. Pontederiaceae 兩久花科

183. *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms 布袋蓮 (H,R,C)

184. *Monochoria vaginalis* (Burm. f.) C. Presl 鴨舌草 (H,V,C)

註 1：

屬性代碼對照表	
屬性(A)	T：木本 S：灌木 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、早溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程完工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
	
鄰近區環境照	鄰近區環境照
	
鳥類調查工作照	蝶類調查工作照

	
手抄網工作照	浮游性植物採樣工作照
	
蝦籠布設工作照	手拋網工作照
	
生物照-小白鷺	生物照-斑文鳥
	
生物照-喜鵲	生物照-珠頸斑鳩
	
生物照-東方黃鸝	生物照-紅尾伯勞

	
生物照-褐頭鷓鴣	生物照-紅嘴黑鵯
	
生物照-斑文鳥	生物照-疣尾蜥虎
	
生物照-台灣紋白蝶	生物照-副尼麗魚
	
生物照-鯽魚	生物照-吳郭魚

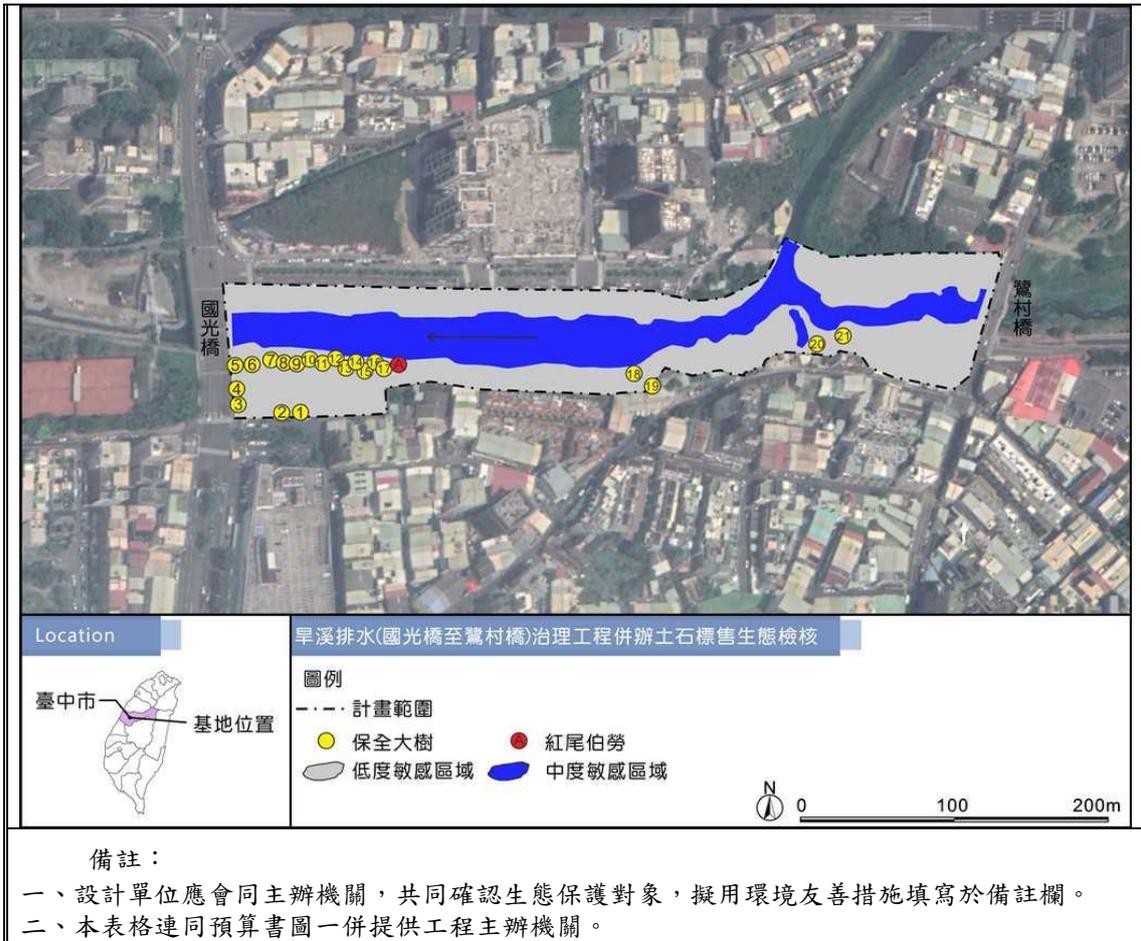
			
大樹編號1	大樹編號2	大樹編號3	大樹編號4
			
大樹編號5	大樹編號6	大樹編號7	大樹編號8
			
大樹編號9	大樹編號10	大樹編號11	大樹編號12
			
大樹編號13	大樹編號14	大樹編號15	大樹編號16

			
大樹編號17	大樹編號18	大樹編號19	大樹編號20
			
大樹編號21			

附錄三、生態檢核評估表格

附表 1.完工階段環境友善檢核表

主辦機關			設計單位	
工程名稱	早溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程生態檢核-完工階段		工程位點	早溪排水(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	<input type="checkbox"/>	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		
	<input type="checkbox"/>	納入履約標準、確認罰則		
	<input type="checkbox"/>	優先利用人為干擾環境，以干擾面積最小為原則		
	<input type="checkbox"/>	其它：		
陸域 環境	擬定生態保護目標		生態友善措施	
	<input checked="" type="checkbox"/>	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。	
	<input type="checkbox"/>	保留濱溪植被區		
	<input type="checkbox"/>	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。	
	<input type="checkbox"/>	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。	
	<input type="checkbox"/>	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	
	<input type="checkbox"/>	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	
水域 環境	<input checked="" type="checkbox"/>	植生草種與苗木	栽植當地原生或適生種植物作為綠美化，並禁止使用除草劑、殺蟲劑	
	<input type="checkbox"/>	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	
	<input checked="" type="checkbox"/>	保留石質底質棲地	保留卵礫石河道，並增加礫石比例	
	<input checked="" type="checkbox"/>	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	
	<input checked="" type="checkbox"/>	保留深潭	保留 40 公分深度的深潭，讓魚類棲息	
	<input type="checkbox"/>	控制溪水濁度	移除底床大量淤積之泥沙，可減少濁度	
	<input checked="" type="checkbox"/>	維持常流水	無阻斷水源影響水域生物棲息	
<input checked="" type="checkbox"/>	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				



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1月16日

附表 2.水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)(完工階段)

基本資料	紀錄日期	2021.01.05	填表人	楊嘉仁、邱仁暉	
	水系名稱	早溪	行政區	臺中市大里區	
	工程名稱	早溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段 <input checked="" type="checkbox"/> 完工階段	
	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	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 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) <input checked="" type="checkbox"/> 淺流、 <input checked="" type="checkbox"/> 淺瀨、 <input type="checkbox"/> 深流、 <input checked="" type="checkbox"/> 深潭、 <input checked="" type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 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) <input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上: 10 分(優) <input type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種: 6 分(良) <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種: 3 分(普) <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種: 1 分(差) <input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全断面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深 <input checked="" type="checkbox"/> 其他保持現有之水深與淺瀨區, 水流型態多樣化	
		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) <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態: 10 分(優) <input checked="" type="checkbox"/> 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) <input type="checkbox"/> 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) <input type="checkbox"/> 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) <input type="checkbox"/> 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		6	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨断面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input checked="" type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他_____
		Q: 您看到聞到的水是否異常? (異常的水質指標如下, 可複選) <input type="checkbox"/> 濁度太高、 <input type="checkbox"/> 味道有異味、 <input type="checkbox"/> 優養情形(水表有浮藻類) 評分標準:			10

		<p>(詳參照表 C 項)</p> <p>■皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分(優)</p> <p>□水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分(良)</p> <p>□水質指標有任一項出現異常：3 分(普)</p> <p>□水質指標有超過一項以上出現異常：1 分(差)</p> <p>□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)</p> <p>生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p>		<p>□檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p>□調整設計，增加水流曝氣機會</p> <p>□建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測</p> <p>□保留溪邊或水中之原生種植物，會吸收水中之氮氣，改善水質</p> <p>■其他維護階段不會造成早溪水域水質改變，且生態檢核調查時作簡易水質測量</p>
水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	<p>Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？</p> <p>評分標準：</p> <p>■在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分(優)</p> <p>□在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分(良)</p> <p>□在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分(差)</p> <p>□在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分(劣)</p> <p>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</p> <p>註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍</p> <p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？</p> <p>左岸護岸施工已完成，除靠近鷺村橋的護岸採用垂直的水泥護岸，其他區域皆採用漿排石護岸為主，右岸護岸以緩坡之水泥邊坡為主，兩側邊坡皆並有大量草地植被生長。</p> <p>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</p>	5	<p>□增加低水流路施設</p> <p>□增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p>□增加植生種類與密度</p> <p>□減少外來種植物數量</p> <p>■維持重要保全對象(計畫範圍大樹)</p> <p>■其他新種植栽持續澆水等養護</p>
	(E) 溪濱廊道連續性	<p>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)</p> <p>評分標準：</p> <p>□仍維持自然狀態：10 分(優)</p> <p>□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)</p> <p>■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)</p> <p>□大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分(差)</p> <p>□同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分(劣)</p> <p>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</p>	3	<p>■標示重要保全對象(完整植被帶等)</p> <p>□縮減工程量體或規模</p> <p>□建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p>□增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p>□增加植生種類與密度</p> <p>□增加生物通道或棲地營造</p> <p>□降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)</p> <p>□其他保留舊有右岸邊坡與植被，左岸已增加構造物表面孔</p>

				隙、粗糙度的砌石邊坡，並採用 <u>低坡度之邊坡</u>
	(F) 底質 多樣 性	<p>Q：您看到的河段內河床底質為何？ ■漂石、■圓石、■卵石、■礫石等</p> <p>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)</p> <p>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</p>	10	<input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 <input type="checkbox"/> 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) <input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率 <input type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入 <input type="checkbox"/> 其他持續保留原有漂石、 <u>圓石、卵石與礫石等底質</u>
生態 特性	(G) 水生 動物 豐多 度 (原生 or 外 來)	<p>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</p> <p>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</p> <p>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	4	<input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 ■其他維護管理階段並無施工亦不破壞溪邊環境，將保持原有生態環境與生態系統，且建議舉辦釣魚比賽以移除外來魚種
	(H) 水域 生產 者	<p>Q：您看到的水是什麼顏色？</p> <p>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)</p> <p>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</p>	10	<input type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他維護管理階段並無施工亦不破壞溪邊環境，將保持水體藻類與浮游生物含量與種類，維持溪水透明度，且生態檢核調查

			時作浮游性藻類採集與分析
綜合 評價	水的特性項總分 = A+B+C = <u>26</u> (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>18</u> (總分 50 分) 生態特性項總分 = G+H = <u>14</u> (總分 20 分)	總和=58(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

填表/ 繪圖 人員 (單位 /職 稱)	楊嘉仁、邱仁暉/民翔環境生態 研究有限公司	填表日期	民國 110 年 01 月 05 日
類型	生態保全對象		
公告 生態 保護 區	<input type="checkbox"/> 自然保留區 <input type="checkbox"/> 野生動物保護區 <input type="checkbox"/> 野生動物重要棲息環境 <input type="checkbox"/> 國家公園 <input type="checkbox"/> 國有林自然保護區 <input type="checkbox"/> 國家重要溼地 <input type="checkbox"/> 保安林 <input type="checkbox"/> 其他_____		
學術 研究 動植 物棲 地地 點	<input type="checkbox"/> 重要生態系_____ <input checked="" type="checkbox"/> 保育類動物棲地 <u>出現於農耕地之紅尾伯勞</u> <input type="checkbox"/> 珍稀植物、特殊植群_____ <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>21 棵胸徑 30 公分以上的大樹</u>		
民間 關切 生態 地點	<input type="checkbox"/> 重要野鳥棲地(IBA) _____ <input type="checkbox"/> 其他_____		
天然 植被	<input checked="" type="checkbox"/> 濱溪植群 <input type="checkbox"/> 天然林 <input checked="" type="checkbox"/> 草澤 <input type="checkbox"/> 其他_____		
天然 水域 環境 (人為 構造 物少)	<input type="checkbox"/> 天然溪流或溪溝 <input checked="" type="checkbox"/> 具有深潭、淺瀨 <input type="checkbox"/> 岩盤 <input type="checkbox"/> 溼地、水池 <input type="checkbox"/> 其他_____		
其他	<input type="checkbox"/> 其他_____		
生態關注區域圖	<input checked="" type="checkbox"/> (繪製日期：民國 110 年 01 月 16 日)		
基本 設計 潛在 影響 範圍			
Google 航照圖與生態關注區域圖套疊(繪製日期：民國 110 年 01 月 16 日)			



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

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	新種植之植栽維護	狀況說明	1. 新種植栽持續澆水等養護 2. 禁止使用除草劑與農藥
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，完工的維護管理階段時，既有的裸露地或邊坡皆有當地適生的陽性先驅植物生長，待其自然演替，即可回復至施工前的環境故於施工過程中，環境干擾程度降至最低，保護既有水陸域生態環境，經營上禁用化學藥劑除草、減少施用化學肥料、噴藥，藉以營造接近自然環境之多樣性環境空間，以利各種野生動物自然孕育及棲息繁殖。完工期間生態保育措施自主檢查表供廠商參酌，詳附表 6。

附表 6.生態保育措施自主檢查表

□施工前 □施工中 ■完工後

填表人員 (單位/職稱)	楊嘉仁 (民翔環境生態研究有限公司/ 副理)	填表日期	2021.01.05
狀況提報人 (單位/職稱)		日期	民國 年 月 日
自主檢查項目	<input checked="" type="checkbox"/> 保全樹種是否有無標記與保留。 <input checked="" type="checkbox"/> 新種植栽是否持續澆水等養護。	狀況說明	1.保全樹種有標記與保留。 2.新種植栽持續澆水等養護，並禁用化學藥劑除草、除蟲及減少施用化學肥料。
改善對策	目前為完工監測，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		
複查結果及 應採行動			
複查者		複查日期	民國 年 月 日

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. 工區內有 21 棵胸徑 30 公分以上大樹，保留區塊內之樹木，將其納入後續綠美化之用，若未來有其他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。
2. 完工階段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。
3. 新種植栽是否持續澆水等養護，並禁用化學藥劑除草、除蟲及減少施用化學肥料。

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被移除，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。
維護期間影響	新種植植栽如無持續養護工作可能造成生長狀況不良甚至死亡	新種植植栽持續澆水等養護工作
	植栽與植被採用除草劑與農藥時，當紅尾伯勞捕食含有毒性的昆	禁用化學藥劑除草、除蟲及減少施用化學肥料

工程影響	說明	生態友善具體措施、對策
	蟲時，造成其遭毒害。	

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，因此完工階段時仍保留，維護既有生態環境。
2. 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，保留現有水流型態之多樣性。
3. 新種植植栽則持續澆水等養護工作，禁止除草劑與農藥，可避免紅尾伯勞捕食含有毒性的昆蟲時而遭毒害。

附表 8.水利工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫名稱	早溪排水(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	早溪排水(國光橋至鷺村橋)治理工程	設計單位		紀錄日期	2021.01.05
	工程期程		監造廠商		工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段 <input checked="" type="checkbox"/> 維護管理階段
	主辦機關		施工廠商			
	現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <input type="checkbox"/> 否：_			
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>1 棵樟樹符合「臺中市樹木保護自治條例」所列之胸圍標準</u> <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>早溪</u> <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>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。</u> <input type="checkbox"/> 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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>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、溪流底質環境以及三級保育類-紅尾伯勞</u> <input type="checkbox"/> 否					

	方案評估	<p>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？</p> <p>■是 □否</p>
	調查評析、生態保育方案	<p>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？</p> <p>■是 □否</p> <p><u>[迴避]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。</u></p> <p><u>[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，保留濱溪植被供生物利用，減少既有植被遭移除之面積。</u></p> <p><u>[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。</u></p> <p><u>[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。</u></p> <p><u>[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(如棟、欖、楓香、月橘、滿福木及山黃梔…等)，加速植生復育。</u></p> <p><u>[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。</u></p> <p><u>[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。</u></p> <p><u>[減輕]針對工程施工範圍下游處設置臨時性沉砂池等措</u></p> <p><u>施，避免污染下游水域環境，並減輕溪水濁度。</u></p> <p><u>[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。</u></p>
	四、民眾參與	<p>地方說明會</p> <p>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？</p> <p>■是 □否</p>
	五、資訊公開	<p>計畫資訊公開</p> <p>是否主動將工程計畫內容之資訊公開？</p> <p>■是：_____ □否</p>
調查設計階段	一、專業參與	<p>生態背景及工程專業團隊</p> <p>是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？</p> <p>■是：_____ □否</p>
	二、設計成果	<p>生態保育措施及工程方案</p> <p>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。</p> <p>■是 □否</p>
	三、資訊公開	<p>設計資訊公開</p> <p>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？</p> <p>■是：<u>依據生態團隊研擬之生態友善對策進行細部設計。</u> □否</p>
施工階段	一、專業參與	<p>生態背景及工程專業團隊</p> <p>是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊？</p> <p>■是：<u>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</u></p>

二、 生態保育 措施	施 工 廠 商	<p>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？ <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>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。 <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>	
	施 工 計 畫 書	<p>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。 <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>	
	生 態 保 育 管 理 措 施	<p>1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查？ <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？ <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>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？ <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>	
	三、 民眾參與	施 工 說 明 會	<p>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？ <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	四、 生態覆核	完 工 生 態 資 料 覆 核 比 對	<p>工程完工，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。 <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
五、 資訊公開	施 工 資 訊 公 開	<p>是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？ <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>	
維 護 管 理 階 段	一、 生態資料 建檔	生 態 檢 核 資 料 參 考	<p>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？ <input type="checkbox"/>是:_____ <input type="checkbox"/>否</p>
	二、 資訊公開	評 估 資 訊 公 開	<p>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？ <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>