# 臺中市南勢坑溪水域環境營造計畫

（磊高營造股份有限公司委辦）

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

中華民國　107　年　08　月

# 目錄

目錄 ..... 2
表目錄 ..... 2
圖目錄 ..... 3
1. 調查地點及日期 ..... 4
2. 調查方法 ..... 5
2.1. 水質 ..... 5
2.2. 水岸植物 ..... 6
2.3. 水域生物 ..... 6
2.4. 陸域生物 ..... 7
3.分析方法 ..... 9
4. 生態調查結果 ..... 12
4.1. 水質及流量 ..... 12
4.2.水岸植物 ..... 13
4.3. 水域生物生態 ..... 16
4.4. 陸域生物生態 ..... 23
4.4.1. 哺乳類 ..... 23
5.結果與討論 ..... 32
(1)工程造成的短期擾動 ..... 32
(2)橫向水工結構物阻隔 ..... 33
附錄一、臺中市南勢坑溪水域環境營造計畫生態調查植物名錄 ..... 36
附錄二、本計畫生態環境調查工作照及生物照 ..... 38
附錄三、生態檢核評估表格及照片 ..... 41

# 表目錄

表 1、水質與水域生物座標表.....4
表 2、河川水質檢測項目說明表.....5
表 3、河川水質採樣項目與檢測方法.....6

表 4、河川汙染指數(RPI)等級分類表.....9
表 5、台灣河川指標魚種與水質汙染等級對照表.....10
表 6、水生昆蟲生物指標與水質關係對照表.....11
表 7、本計畫樣站水質調查成果表.....13
表 8、本計畫水岸植物歸隸特性.....16
表 9、本計畫魚類資源表.....17
表 10、本計畫底棲生物資源表.....19
表 11、本計畫水生昆蟲名錄.....21
表 12、本計畫水生昆蟲資源表.....22
表 13、本計畫哺乳類資源表.....25
表 14、本計畫鳥類名錄.....26
表 15、本計畫鳥類資源表.....26
表 16、本計畫兩棲類資源表.....28
表 17、本計畫爬蟲類資源表.....29
表 18、本計畫蝶類資源表.....30
表 19、保育類座標點位.....31

# 圖目錄

圖 1、生態調查範圍及樣站分布圖 .....4
圖 2、無名橋水岸植物植被剖面圖 .....14
圖 3、南勢坑溪中游水岸植物植被剖面圖 .....14
圖 4、鷺山橋水岸植物植被剖面圖 .....15
圖 5、保育類及特有種分布點位 .....31
圖 6、南勢坑溪中游的河床(105 年 11 月) .....32
圖 7、南勢坑溪中游的河床(107 年 8 月) .....32
圖 8、無名橋上游的壩體 .....33

# 1. 調查地點及日期

本計畫生態調查時間為107年8月6、7日。地點位於台中市龍井區南勢坑溪，位置如圖1所示，水域樣站分別為無名橋、南勢坑溪中游及鷺山橋，座標如表1。陸域動物調查則以無名橋至鷺山橋之間河道為計畫區，並向外延伸500公尺為鄰近區。

表1、水質與水域生物座標表

| 樣站 | 項目 | 座標 (TWD97 TM2) |
|---|---|---|
| 無名橋 | 水質+生態 | 204843, 2677869 |
| 南勢坑溪中游 | 水質+生態 | 204524, 2677832 |
| 鷺山橋 | 水質+生態 | 204168, 2677918 |

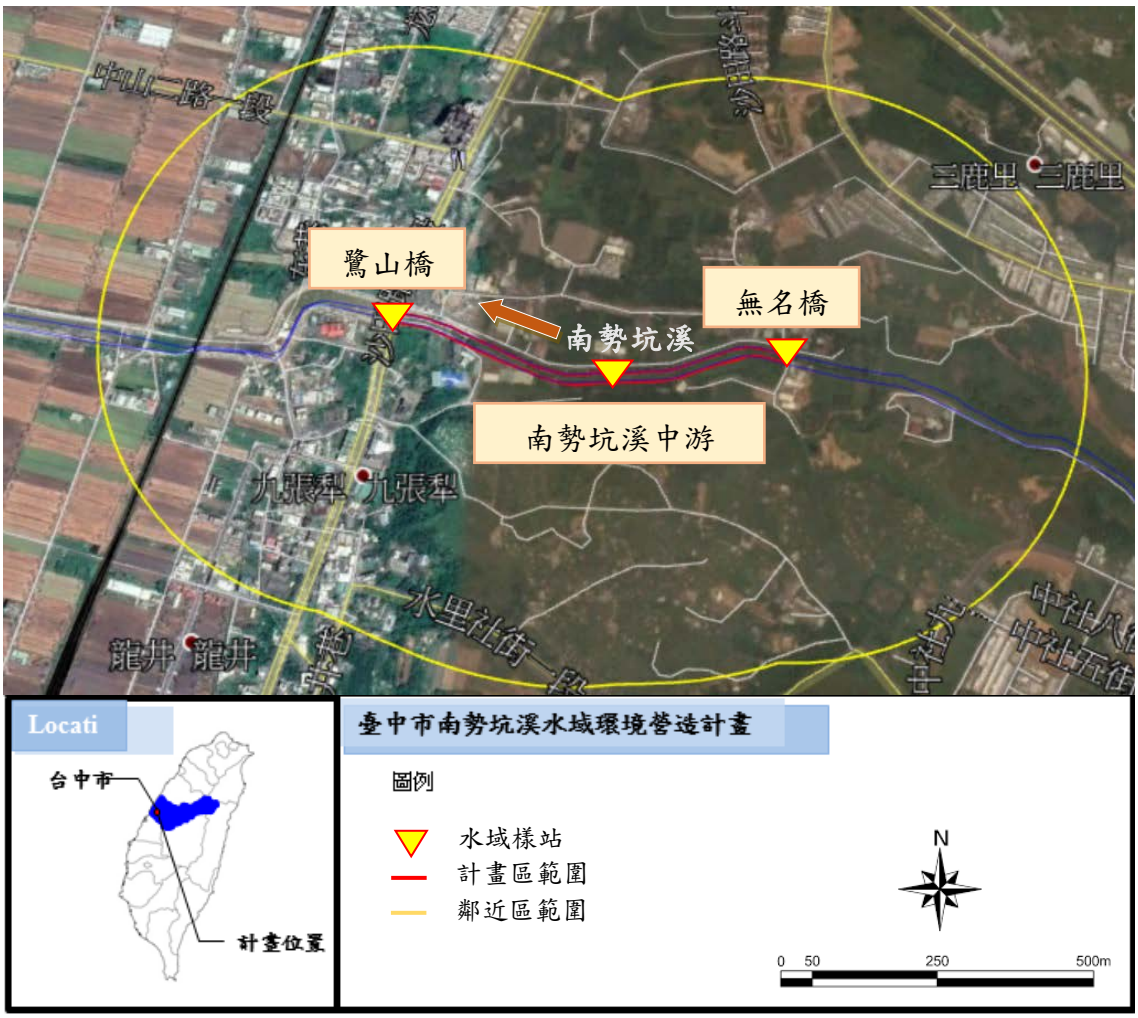


圖1、生態調查範圍及樣站分布圖

# 2. 調查方法

## 2.1. 水質

水質調查於南勢坑溪的無名橋、南勢坑溪中游與鷺山橋等3樣站進行採樣，調查項目包括水溫、溶氧(DO)、導電度(EC)、酸鹼值(pH)、生化需氧量($BOD_5$)、化學需氧量(COD)、大腸桿菌群、懸浮固體(SS)、氨氮($NH_3$-N)等，並計算河川汙染指數(RPI)。其中水溫、溶氧(DO)、酸鹼值(pH)於現場進行量測，生化需氧量($BOD_5$) 、化學需氧量(COD)、大腸桿菌群、懸浮固體(SS)及氨氮($NH_3$-N)則於現場採樣，並攜回實驗室進行分析，檢測項目與方法如表2與表3。

表 2、河川水質檢測項目說明表

| 檢測項目 | 說明 | 單位 |
|---|---|---|
| 酸鹼度 (pH 值) | 為水中氫離子濃度倒數之對數值($pH=-\log_{10}[H^+]$)，用來表示水體之酸鹼度(pH=7 表示中性，pH>7 表鹼性，pH<7 表酸性)。一般自然水體會受到當地地質的影響，大多界在中性或略鹼性範圍。 | 無 |
| 水溫 | 表示水的冷熱程度。水溫上升會促進生物之生化反應，代謝速度增快，需氧量增加，相對造成水中溶氧減少、毒性物質增多。 | ℃ |
| 導電度 | 水樣本的電導率是測量水的含鹽成分、含離子成分、含雜質成分等等的重要指標。水越純淨，電導率越低（電阻率越高）。 | mV |
| 溶氧量 (DO) | 指溶解於水中的氧氣量，是判定河川水汙染程度最重要的指標。愈是清淨的河流，DO 值會愈接近於其溫度之飽和值；水溫愈高，飽和溶氧量愈低。 | mg/L |
| 懸浮固體 (SS) | 指廢水中粒子經過濾器過濾後殘留之量，一般依其大小、比重、形狀、沈澱程度等不同，又分為浮上質、沈澱質、膠質及浮膜等四類。 | mg/L |
| 化學需氧量 (COD) | 以化學方法測量水樣中有機物被強氧化劑氧化時所消耗之氧的相當量，用以表示水中有機物量的多寡。 | mg/L |
| 生化需氧量 ($BOD_5$) | 指於一定時間和一定溫度下，有機質受到微生物作用而氧化消耗的氧氣量，一般是在常溫 20℃下培養 5 日後所消耗的氧量 $BOD_5$為標準。 | mg/L |
| 大腸桿菌群 | 大腸桿菌群(Coliform group)是指一群在人體腸胃道內有相同生理活性的菌群，具有能使葡萄糖醱酵轉換成乳糖的能力。 | CFU/100ml |
| 氨氮 ($NH_3$-N) | 指水中之氮以 $NH_4^+$$NH_3$形態存在者，可作為河川水質之衛生品質指標之一。 | mg/L |

表 3、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 | 立刻分析 | 水質分析儀 (Ultrameter II 6PFCE / Myron) |
| pH 值 | 現場測定 | 立刻分析 | |
| 導電度 | 現場測定 | 立刻分析 | |
| 溶氧 | 現場測定 | 立刻分析 | 水質分析儀（DO200A / YSI） |
| 懸浮固體(SS) | 於 4 ℃ 暗處冷藏 | 7 天 | 103℃至 105℃乾燥法 NIEA W210.57A |
| 生化需氧量 ($BOD_5$) | 於 4 ℃ 暗處冷藏 | 48 小時 | 20℃五日恆溫培養 NIEA W510.54B |
| 化學需氧量(COD) | 加硫酸使水樣之 pH≦2。於 4 ℃暗處冷藏。水樣中含有餘氯，則於採樣現場加入去氯試劑。 | 7 天 | 重鉻酸鉀迴流法 NIEA W515.54A |
| 大腸桿菌群 | 於 4 ℃ 暗處冷藏 | 24 小時 | 濾膜法 NIEA E202.55B |
| 氨氮($NH_3$-N) | 加硫酸至 pH 值 ＜ 2，於 4 ℃暗處冷藏 | 24 小時 | 靛酚比色法 NIEA W448.51B |

## 2.2. 水岸植物

於人工濕地濱水區域沿可及路徑進行水生之維管束植物種類調查，包含原生、特有、歸化及栽培之種類。

## 2.3. 水域生物

水域生物調查於南勢坑溪的無名橋、南勢坑溪中游與鷺山橋進行，調查項目包括魚類、底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)及水生昆蟲類(含蜻蜓成蟲)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(106年3月29日)。

(1) 魚類及蝦蟹類

魚類及蝦蟹類主要利用誘捕法、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。魚類及蝦蟹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，捕獲魚類及蝦蟹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。

(2)水生昆蟲、螺貝類

水生昆蟲以蘇伯氏水網採集為主，採集時於人員安全可及之樣區上下游50公尺範圍尋找流速約30~50cm/sec及水深約30~50cm之多礫石、卵石之河床3處，

依環保署公告之標準作業(NIEA E801.30T)之蘇伯氏定面積水網採集。採獲之水生昆蟲先以10%福馬林液固定，記錄採集地點與日期後，帶回實驗室鑑定分類。

螺貝類採集以目視選擇個體出現之相對密度較高之棲地，以定面積(50 cm × 50cm)的範圍內進行種類鑑定與計數。

## 2.4. 陸域生物

陸域生物於南勢坑溪無名橋至鷺山橋為計畫區進行調查，鄰近區範圍為工程範圍向外500公尺進行調查，調查項目包括鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類及蝶類。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(106年3月29日)。

(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。鑑定主要依據蕭吉木等(2014)所著之「台灣野鳥手繪圖鑑」。

(2) 哺乳類

哺乳類選用沿線調查法、捕捉器捕捉法、超音波偵測儀、隨機訪問調查等。沿線調查是配合鳥類調查路線與時段，以每小時1.5公里的步行速度，記錄目擊的哺乳動物，同時記錄道路路死之動物殘骸，以及活動跡相(足印、食痕、排遺、窩穴等)，輔助判斷物種出現的依據，夜間以探照燈搜尋夜行性動物。捕捉器捕捉法於計畫區及鄰近地區各佈放15個台製松鼠籠，陷阱內置沾花生醬之地瓜作為誘餌，每個捕鼠器間隔5~10公尺，置放2天1夜，於下午6點前布設完畢，隔日清晨7點檢查籠中捕獲物，佈放時調查人員戴手套，以免留下氣味。超音波偵測儀調查針對蝙蝠類，黃昏時目視蝙蝠活動狀況，以超音波偵測儀記錄蝙蝠叫聲，將資料以Batasound Pro軟體進行音頻分析，比對鑑定種類。隨機訪問調查以大型且辨識度較高的物種為主，訪談計畫區及鄰近地區居民，配合圖片說明，記錄最近半年內曾出現的物種。鑑定主要依據祁(1998)所著之「台灣哺乳動物」。鼠籠位置如圖5所示。

(3) 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「台灣兩棲爬行動物圖鑑」。

(4) 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「台灣蜥蜴自然誌」。

(5) 蝶類

蝶類調查配合鳥類調查路線，記錄沿途發見之種類，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「台灣蝴蝶圖鑑」。

# 3.分析方法

(1) 河川汙染指數(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汙染分類法，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汙染程度加以分類，計算方式如式下。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，Si為水質參數汙染點數值；i為水質項目。RPI為河川汙染程度指數，介於1~10間，水質項目及點數級分，如表4所示。

表4、河川汙染指數(RPI)等級分類表

| 汙染等級/項目 | A(未\稍受汙染) | B(輕度汙染) | C(中度汙染) | D(嚴重汙染） |
|---|---|---|---|---|
| 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($BOD_5$) 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：1. 表內之積分數為 DO、BOD、SS 及 $NH_3$-N 點數平均值。
2. 資料來源：行政院環境保護署

(2) 動物歧異度指數分析方法

- Shannon-Wiener 多樣性指數(Shannon-Wiener's diversity index($H'$)：

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} P_i \log_{10} P_i$$

$S$：各群聚中所記錄到之動物種數

$Pi$：各群聚中第 i 種物種所佔的數量百分比

本指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐富度(Species richness)及個體數在種間分配是否均勻。若$H'$值愈大，則表示群聚間種數愈多或種間分配較均勻。

- Simpson 優勢度指數(Simpson's dominance index (λ)

$$\lambda = \sum_{i=1}^{S} (n_i / N)^2$$

其中ni表某種個體數，N表所有種個體數，S表樣區內所有種數。當優勢度集中於少數種時，λ值愈高(行政院環保署，2002)。

(3) 臺灣河川魚類生物指標

魚類為大眾所熟知之大型肉眼可見水生生物，致多數學者均試圖以魚類做為反映河川汙染程度之生物指標(王，2002)，美國環保署指出選用魚類作為水質生物指標理由包括：a.生活史全在水中；b.魚種對汙染忍受程度不同；c.採樣容易；d.壽命長達數年，能反映長期及瞬間水質變化；e.鑑定容易等。

目前在國內評估魚類物種與水域生態環境關係中，環保署環境檢驗所已有訂定一套台灣魚類生物指標系統(王，2002)。目前以魚類為水質指標系統分為5個水質等級，如表5所示，分別為未受汙染指標魚種(臺灣鏟頷魚)、輕度汙染指標魚種(臺灣石鱝及纓口臺鰍)、普通汙染指標魚種(平頜鱲及粗首馬口鱲)、中度汙染指標魚種(烏魚、花身雞魚、環球海鰶、鯉魚及鯽魚)及嚴重汙染指標魚種(大眼海鰱、吳郭魚、泰國鱧、大鱗鯰及琵琶鼠)等約15種。評估方法是以魚種對不良水質的耐受度加以評估，在評估過程中，如遇二種以上水質等級之指標魚種，則取較好的水質狀況為結果。由於操作簡便，為野外水質汙染等級不可或缺之評估方法。

表 5、台灣河川指標魚種與水質汙染等級對照表

| 汙染程度 | 指標魚種 |
|---|---|
| 未受汙染 | 臺灣鏟頷魚（苦花） |
| 輕度汙染 | 臺灣石鱝、纓口臺鰍 |
| 普通汙染 | 平頜鱲、長鰭馬口鱲、粗首馬口鱲 |
| 中度汙染 | 烏魚、花身雞魚、環球海鰶、鯉魚、鯽魚 |
| 嚴重汙染 | 大眼海鰱、吳郭魚、泰國鱧、大鱗鰋、琵琶鼠 |

資料來源：王漢泉(2002)台灣河川水質魚類指標之研究。

(4) 水生昆蟲生物指標

水生昆蟲指標依據各種水質環境常見的水生昆蟲所訂定的指標生物來評估各樣站的水質狀況(楊平世，1992)，由於水生昆蟲指標是以物種對不良水質的耐

受度加以評估，而非指該物種出現在環境中即代表該汙染等級，所以在評估過程中，如遇二種以上水質等級之指標水生昆蟲，則取較好的水質狀況為結果 (表6)。

表 6、水生昆蟲生物指標與水質關係對照表

| 汙染程度 | 水生昆蟲指標 | 可能對應河段 |
|---|---|---|
| 未受或稍受汙染 | 石蠅、網蚊、扁蜉蝣、流石蛾、角石蛾 | 河川上游 |
| 輕度汙染 | 縞石蛾、扁泥蟲、雙尾蜉蝣、石蛉、蜻蜓 | 河川中、上游 |
| 中度汙染 | 姬蜉蝣 | 河川中游 |
| 嚴重汙染 | 搖蚊(紅色)、管尾蟲 | 河川中、下游。水可能成黑褐色、發臭。 |

資料來源：楊平世(1992)。

# 4. 生態調查結果

## 4.1. 水質及流量

本計畫在 107 年 8 月 6、7 日於無名橋、南勢坑溪中游及鷺山橋進行採樣，無名橋水溫 28.1℃、南勢坑溪中游水溫 30.4℃、鷺山橋水溫 29℃；pH 值分別為 6.99、7.34 及 7.52；溶氧量分別為 7.99mg/l、8.12mg/l 及 7.87 mg/l；導電度部份無名橋 163mV、南勢坑溪中游 184mV、鷺山橋 187mV；懸浮固體分別為 4.40 mg/l、1.20 mg/l、6.80 mg/l；化學需氧量分別為 21 mg/L、20 mg/L 及<3 mg/L；大腸桿菌群分別為 $1.5*10^4$ CFU/100ml、$6.1*10^3$ CFU/100ml 及 $6.1*10^3$ CFU/100ml；生化需氧量分別為 1.34 mg/L、0.57 mg/L 及 1.67 mg/L；氨氮分別為 0.04 mg/L、0.02 mg/L 及 0.02 mg/L；各樣站 RPI 積分皆為 1。依據河川汙染指標(RPI)等級分類表顯示，3 樣站皆為未或稍受汙染，顯示水質皆相當良好。

流量部份，無名橋為 $0.0021m^3/sec$，南勢坑溪中游為 0.025 $m^3/sec$，鷺山橋為 0.1032 $m^3/sec$。各測站流量偏低，且河段多處伏流，較不適合洄游性及流動水域的魚類生存。

表 7、本計畫樣站水質調查成果表

| 日期 | 107.08.06(第一季) | | |
|---|---|---|---|
| 項目 / 測站 | 無名橋 | 南勢坑溪中游 | 鷺山橋 |
| 溫度(°C) | 28.1 | 30.4 | 29 |
| 流量($m^3$/sec) | 0.0021 | 0.025 | 0.1032 |
| pH 值 | 6.99 | 7.34 | 7.52 |
| 導電度(μs/cm) | 163 | 184 | 187 |
| 溶氧(mg/l) | 7.99 | 8.12 | 7.87 |
| 大腸桿菌群(CFU/100ml) | $1.5*10^4$ | $6.1*10^3$ | $6.0*10^3$ |
| 懸浮固體(mg/l) | 4.40 | 1.20 | 6.80 |
| 化學需氧量(mg/L) | 21 | 20 | <3 |
| 生化需氧量(mg/L) | 1.34 | 0.57 | 1.67 |
| 氨氮(mg/L) | 0.04 | 0.02 | 0.02 |
| RPI 積分(點數平均數) | 1 | 1 | 1 |
| RPI 污染等級 | A(未\稍受汙染) | A(未\稍受汙染) | A(未\稍受汙染) |

## 4.2.水岸植物

(1) 物種組成

本計畫調查於共計植物19科35屬41種，其中蕨類植物有2種(佔4.9%)，雙子葉植物有22種(佔53.7%)，單子葉植物有19種(佔46.3%)。在生長習性方面，草本植物有36種(佔87.8%)，藤本植物有5種(佔12.2%)。在屬性方面，原生種有17種(佔41.5%)，歸化種有24種(佔58.5%)。植物名錄見附錄一，物種歸隸特性統計詳見表8。

(2) 樣站狀況

a.無名橋

水岸植物計有鱗蓋鳳尾蕨、鐵線蕨、青莧、銅錢草、藿香薊、紫花藿香薊、大花咸豐草、小花蔓澤蘭、平伏莖白花菜、番仔藤、水莧菜、葎草、水丁香、大萍、水蘊草、巴拉草、孟仁草、稗、牛筋草等19種。目前水岸植物以巴拉草及銅錢草較為優勢，番仔藤次之，植被剖面圖詳見圖2。

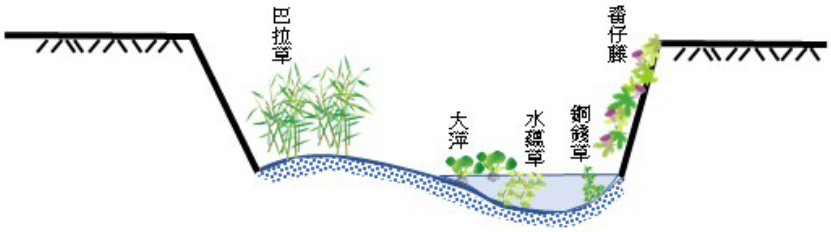


圖 2、無名橋水岸植物植被剖面圖

b.南勢坑溪中游

水岸植物計有蓮子草、青莧、紫花藿香薊、掃帚菊、大花咸豐草、小花蔓澤蘭、平伏莖白花菜、番仔藤、野牽牛、銳葉牽牛、水丁香、龍葵、定經草、短角苦瓜、大萍、竹仔菜、多柱扁莎、水蘊草、孟仁草、升馬唐、牛筋草、千金子、假儉草、龍爪茅、台灣水龍等 24 種。目前水岸植物以青莧較為優勢，禾本科及菊科植物次之，植被剖面圖詳見圖 3。

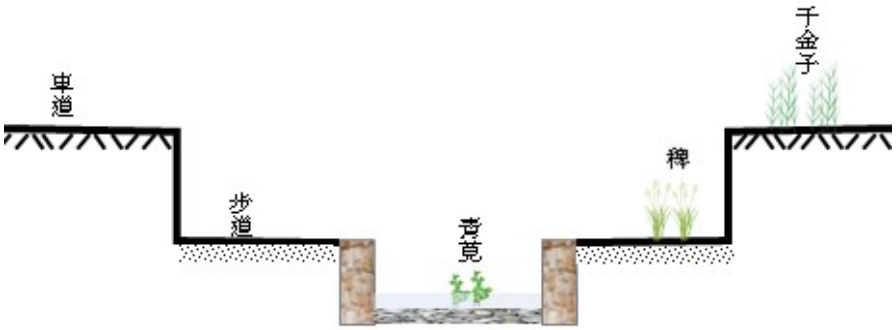


圖3、南勢坑溪中游水岸植物植被剖面圖

c.鷺山橋

水岸植物計有青葙、青莧、掃帚菊、大花咸豐草、小花蔓澤蘭、銀膠菊、甕菜(空心菜)、水丁香、臺灣水龍、竹仔菜、芋、異花莎草、水虱草、碎米莎草、浮萍、孟仁草、稗、牛筋草、千金子等 18 種。目前水岸植物以青莧較為優勢，莎草科及禾本科植物次之，植被剖面圖詳見圖 4。

圖4、鷺山橋水岸植物植被剖面圖

目前南勢坑溪為一般家庭或農業之灌溉與排放溝渠，其汙染源主要是清潔劑，農用廢水與人畜排泄物，成份以氨氮或磷為主，為植物所需的基本營養鹽，可藉土壤或水中微生物分解後由水岸植物吸附，再透過人工適度清除過多水岸植物，將能使水質淨化。

本季調查植物共有19科35屬41種，與前期(105年11月)18科41屬46種相比物種數量變化不大，但前期河道以水泥為主體，植物僅能生長於河道上淤積的淺薄土壤及護岸上；本季調查則因工程大幅擾動，移除多數植被，但底質則多轉為中大型卵石，現場亦觀察到部分先驅及耐旱物種生長。

表8、本計畫水岸植物歸隸特性

| 歸隸屬性 | | 蕨類植物 | 裸子植物 | 雙子葉植物 | 單子葉植物 | 總計 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 類別 | 科數 | 2 | 0 | 11 | 6 | 19 |
| | 屬數 | 2 | 0 | 17 | 16 | 35 |
| | 種數 | 2 | 0 | 22 | 17 | 41 |
| 生長習性 | 草本 | 2 | 0 | 17 | 17 | 36 |
| | 喬木 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 灌木 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 藤本 | 0 | 0 | 5 | 0 | 5 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 屬性 | 原生 | 2 | 0 | 6 | 9 | 17 |
| | 特有 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 歸化 | 0 | 0 | 16 | 8 | 24 |
| | 栽培 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## 4.3. 水域生物生態

### 4.3.1.魚類

(1) 物種組成

本季調查共記錄魚類2目3科4種57隻次(表9)，包括花鰭科的孔雀魚與大肚魚；慈鯛科的吳郭魚；鰕虎科的明潭吻鰕虎等。數量較多的物種為大肚魚(40隻次)及孔雀魚(13隻次)，各佔總數量的70.18%與22.81%。調查期間記錄明潭吻鰕虎1種臺灣特有種，而孔雀魚、大肚魚與吳郭魚等3種為外來種，未發現任何保育類物種。

(2) 樣站狀況

a.無名橋

本季調查共記錄有 3 種魚類，包括孔雀魚、大肚魚及吳郭魚，其中以大肚魚(37隻次)數量較多，無名橋下唯一淺潭，周圍密生植被，也因淺潭水較多，提供水域生物較多生存環境，因此捕獲數量及物種數皆較高。

b.南勢坑溪中游

本季調查共記錄有 2 種魚類，為大肚魚及明潭吻鰕虎，由於中游受施工影響最多，且水流不連貫，導致物種數量較少。

c.鷺山橋

本季調查共記錄有 2 種魚類，為吳郭魚及明潭吻鰕虎等，鷺山橋水源由伏流流出，水量小且河段短，並有民眾在此洗衣，導致物種數量較少。

比較3樣站之組成，明潭吻蝦虎僅出現於流動性較高的中、下游樣站，適存性較強的大肚魚、孔雀魚及吳郭魚個體數則在上游明顯較多，主要因為水量較多，擾動較少。

本季調查共記錄魚類2目3科4種57隻次，與前期(105年11月) 2目4科5種115隻次相比，減少線鱧1種，個體數則大幅減少，主因為工程期間對河道大幅擾動，且目前河道多呈伏流狀態，不利洄游性、深潭性及急流性魚類生存。

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，3樣站僅有發現大肚魚與吳郭魚等水質等級之指標魚種，依魚類指標評估，皆屬於嚴重汙染水質，然以以往經驗判斷，明潭吻蝦虎雖然不是指標物種，但通常出現於較少汙染的水域，因此水質部分仍需參考其他指標以做判斷。

表9、本計畫魚類資源表

| 目名 | 科名 | 中名 | 學名 | 特有性 | 保育等級 | 107.08.6-7 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 無名橋 | 南勢坑溪中游 | 鷺山橋 |
| 鱂形目 | 花鱂科 | 孔雀魚 | *Poecilia reticulata* | Ais | | 13 | | |
| | | 大肚魚 | *Gambusia affinis* | Ais | | 37 | 3 | |
| 鱸形目 | 麗魚科 | 吳郭魚 | *Oreochromis* sp. | Ais | | 1 | | 1 |
| | 鰕虎科 | 明潭吻鰕虎 | *Rhinogobius candidianus* | E | | | 1 | 1 |
| 2 目 | 3 科 | 4 種 | | 1 種 | 0 種 | 3 種 | 2 種 | 2 種 |
| | | | | | | 51 隻次 | 4 隻次 | 2 隻次 |
| Shannon-Wiener 歧異度指數(*H'*) | | | | | | 0.29 | 0.24 | 0.30 |
| Simpson 優勢度指數(*C*) | | | | | | 0.59 | 0.63 | 0.50 |

註 1：特有性之「E」代表臺灣特有種、「Ais」代表外來種。

註 2：保育類屬性依據 106 年 3 月 29 日農林務字第 1031700771 號公告。

註 3：單位為隻次。

### 4.3.2底棲生物

(1) 物種組成

本季調查共記錄底棲生物3目5科5種148隻次(表10)，包括蘋果螺科的福壽螺；囊螺科的囊螺；椎實螺科的臺灣椎實螺；匙指蝦科的鋸齒新米蝦；方蟹科的日本絨螯蟹等。數量較多的物種為福壽螺(56隻次)、囊螺(55隻次)與鋸齒新米蝦(28隻次)，各佔總數量的37.84%、37.16%與18.92%。調查期間未發現特有性與保育物種，而福壽螺1種為外來種。

(2) 結果討論

a.無名橋

本季調查共記錄有 3 種底棲生物，包括福壽螺、囊螺及鋸齒新米蝦，其中以福壽螺(34 隻次)數量較多。

b.南勢坑溪中游

本季調查共記錄有 4 種底棲生物，包括福壽螺、囊螺、臺灣椎實螺與鋸齒新米蝦等，其中以囊螺(43 隻次)數量較多。

c.鷺山橋

本季調查共記錄有 5 種底棲生物，包括福壽螺、囊螺、臺灣椎實螺、鋸齒新米蝦及日本絨螯蟹，其中以囊螺(9 隻次)數量較多。。

比較3樣站之組成，3樣站皆有發現的有3種，日本絨螯蟹1種僅在鷺山橋有發現。日本絨螯蟹屬於河海洄游性，溯溪能力強，可溯溪至溪流中、上游棲息。

本季調查共記錄底棲生物3目5科5種148隻次，與前期(105年11月) 4目7科8種172隻次相比，物種數及個體數都下降，因前期發現的川蜷及瘤蜷適合生存於未受或輕度汙染的溪流，本次調查雖然水質結果為未受或稍受汙染，但魚類指標顯示為嚴重汙染，可能該地的某些因子已經不適合這些物種生存；台灣蜆則因本次底質已變為中大型卵石，非台灣蜆適合的泥沙底質。

表10、本計畫底棲生物資源表

| 目名 | 科名 | 中名 | 學名 | 特有性 | 保育等級 | 107.08.6-7 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 無名橋 | 南勢坑溪中游 | 鷺山橋 |
| 中腹足目 | 蘋果螺科 | 福壽螺 | *Pomacea canaliculata* | Ais | | 34 | 17 | 5 |
| 基眼目 | 椎實螺科 | 臺灣椎實螺 | *Radix auricularia* | | | 3 | 43 | 9 |
| | 囊螺科 | 囊螺 | *Physa acuta* | | | | 5 | 3 |
| 十足目 | 匙指蝦科 | 鋸齒新米蝦 | *Neocaridina denticulata* | | | 15 | 8 | 5 |
| | 方蟹科 | 日本絨螯蟹 | *Eriocheir japonicus* | | | | | 1 |
| 3 目 | 5 科 | 5 種 | | 0 種 | 0 種 | 3 種 | 4 種 | 5 種 |
| | | | | | | 52 隻次 | 73 隻次 | 23 隻次 |
| Shannon-Wiener 歧異度指數(*H'*) | | | | | | 0.28 | 0.33 | 0.46 |
| Simpson 優勢度指數(*C*) | | | | | | 0.51 | 0.42 | 0.27 |

註 1：「Ais」代表外來種。

註 2：保育類屬性依據 106 年 3 月 29 日農林務字第 1031700771 號公告。

註 3：單位為隻次。

### 4.3.3. 水生昆蟲

(1) 物種組成

本季調查共記錄水生昆蟲5目11科23種(表12)，包括細蟌科的青紋細蟌、紅腹細蟌、白粉細蟌及弓背細蟌；琵蟌科的脛蹼琵蟌；春蜓科的粗鉤春蜓；蜻蜓科的杜松蜻蜓、霜白蜻蜓、金黃蜻蜓、樂仙蜻蜓、紫紅蜻蜓、粗腰蜻蜓、彩裳蜻蜓、薄翅蜻蜓、猩紅蜻蜓及褐基蜻蜓；四節蜉蝣科的四節蜉蝣；扁蜉蝣科的扁蜉蝣；紋石蛾科的紋石蛾；蚋科的蚋；搖蚊科的搖蚊；負椿科的負子蟲；水黽科的褐斜斑黽椿。數量最多的為蚋，佔總數量的26.34%，僅褐基蜻蜓為特有亞種，未發現任何保育類及外來種。

(2) 樣站狀況

a.無名橋

本季調查共記錄 3 目 8 科 17 種 114 隻次水生昆蟲，包括青紋細蟌、紅腹細蟌、白粉細蟌、弓背細蟌、脛蹼琵蟌、粗鉤春蜓、杜松蜻蜓、霜白蜻蜓、紫紅蜻蜓、粗腰蜻蜓、彩裳蜻蜓、薄翅蜻蜓、猩紅蜻蜓、蚋、搖蚊、負子蟲及褐斜斑黽椿。其中蚋數量最多(32 隻次)，未發現任何特有種、保育類及外來種。無名橋下有本計畫調查水域測站最大的淺潭環境，周圍密生植被，也因淺潭水較多，提供水域生物較多生存環境，因此捕獲數量及物種數皆較高。生態多樣性部分，歧異度 1.03，優勢度 0.13。

b.南勢坑溪中游

本季調查共記錄 5 目 7 科 12 種 74 隻次水生昆蟲，包括青紋細蟌、杜松蜻蜓、金黃蜻蜓、樂仙蜻蜓、紫紅蜻蜓、薄翅蜻蜓、褐基蜻蜓、四節蜉蝣、文時蛾、蚋、搖蚊及褐斜斑黽椿。特有亞種包含褐基蜻蜓，未發現任何保育類及外來種。此一測站水流緩慢，溪流常見之蜻蛉目本次調查發現不少，但水生昆蟲部分由於水流不連貫，物種種類及數量較少。生態多樣性部分，歧異度 0.97，優勢度 0.14。

c.鷺山橋

本季調查共記錄 4 目 7 科 9 種 36 隻次水生昆蟲，包括青紋細蟌、弓背細蟌、杜松蜻蜓、薄翅蜻蜓、扁蜉蝣、紋石蛾、蚋、搖蚊及褐斜斑黽椿。褐基蜻蜓、四節蜉蝣、文時蛾、蚋、搖蚊及褐斜斑黽椿。未發現任何特有種、保育類及外來種。此一水域測站為本計畫水速最快之水域測站，人為干擾也最大，發現之物種及數量皆最少。生態多樣性部分，歧異度 0.89，優勢度 0.14。

(3) 前期比較

本次調查記錄5目11科23種，前期調查記錄5目9科15種。相同物種有11種，僅本次調查物種有12種，僅前期調查物種有4種，相似度有40.74%。最上游水域測站—無名橋與前期調查類似，為一大之水潭，有許多蜻蜓利用此水潭棲息、繁殖，中游水域測站也與前期調查類似，水流不連貫，但由於水流多變，池塘型與流動型水生昆蟲及蜻蜓都會出現。

表11、本計畫水生昆蟲名錄

| 目 | 科 | 中文名 | 學名 | 特有性 | 保育等級 | 前期資料 | 本計劃 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 蜻蛉目 | 細蟌科 | 青紋細蟌 | *Ischnura senegalensis* | | | ● | ● |
| | | 紅腹細蟌 | *Ceriagrion auranticum ryukyuanum* | | | ● | ● |
| | | 白粉細蟌 | *Agriocnemis femina oryzae* | | | | ● |
| | | 弓背細蟌 | *Pseudagrion pilidorsum pilidorsum* | | | | ● |
| | 琵蟌科 | 脛蹼琵蟌 | *Copera marginipes* | | | | ● |
| | 春蜓科 | 粗鉤春蜓 | *Ictinogomphus rapax* | | | ● | ● |
| | 蜻蜓科 | 杜松蜻蜓 | *Orthetrum sabina sabina* | | | ● | ● |
| | | 霜白蜻蜓 | *Orthetrum pruinosum neglectum* | | | | ● |
| | | 金黃蜻蜓 | *Orthetrum glaucum* | | | | ● |
| | | 樂仙蜻蜓 | *Trithemis festiva* | | | | ● |
| | | 紫紅蜻蜓 | *Trithemis aurora* | | | ● | ● |
| | | 粗腰蜻蜓 | *Acisoma panorpoides panorpoides* | | | | ● |
| | | 彩裳蜻蜓 | *Rhyothemis variegata arria* | | | | ● |
| | | 薄翅蜻蜓 | *Pantala flavescens* | | | ● | ● |
| | | 猩紅蜻蜓 | *Crocothemis servilia servilia* | | | | ● |
| | | 褐基蜻蜓 | *Urothemis signata yiei* | Es | | | ● |
| | | 善變蜻蜓 | *Neurothemis ramburii* | | | ● | |
| | | 侏儒蜻蜓 | *Pantala flavescens* | | | ● | |
| | | 褐斑蜻蜓 | *Diplacodes trivialis* | | | ● | |
| 蜉蝣目 | 四節蜉蝣科 | 四節蜉蝣 | *Baetidae sp.* | | | ● | ● |
| | 扁蜉蝣科 | 扁蜉蝣 | *Heptageniidae sp.* | | | | ● |
| | 細蜉蝣科 | 細蜉蝣 | *Caenis* sp. | | | ● | |
| 毛翅目 | 紋石蛾科 | 紋石蛾 | *Hydropsychidae sp.* | | | ● | ● |
| 雙翅目 | 蚋科 | 蚋 | *Simuliidae sp.* | | | | |
| | 搖蚊科 | 搖蚊 | *Chironomus sp.* | | | ● | ● |

| 目 | 科 | 中文名 | 學名 | 特有性 | 保育等級 | 前期資料 | 本計劃 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 半翅目 | 負椿科 | 負子蟲 | *Diplonychus rusticus* | | | ● | ● |
| | 水黽科 | 褐斜斑黽椿 | *Gerris gracilicornis* | | | ● | ● |
| 鱗翅目 | 螟蛾科 | 水螟蛾 | *Eoophla* sp. | | | ● | |
| 6 目 | 13 科 | 29 種 | | | | 15 種 | 23 種 |

註 1：保育類屬性依據 106 年 3 月 29 日農林務字第 1031700771 號公告。

註 2：單位為隻次。

表 12、本計畫水生昆蟲資源表

| 中文名 | 無名橋 | 南勢坑溪中游 | 鷺山橋 |
|---|---|---|---|
| 青紋細蟌 | 7 | 9 | 3 |
| 紅腹細蟌 | 11 | | |
| 白粉細蟌 | 2 | | |
| 弓背細蟌 | 3 | | 1 |
| 脛蹼琵蟌 | 2 | | |
| 粗鉤春蜓 | 1 | | |
| 杜松蜻蜓 | 6 | 4 | 4 |
| 霜白蜻蜓 | 2 | | |
| 金黃蜻蜓 | | 3 | |
| 樂仙蜻蜓 | | 6 | |
| 紫紅蜻蜓 | 2 | 3 | |
| 粗腰蜻蜓 | 2 | | |
| 彩裳蜻蜓 | 1 | | |
| 薄翅蜻蜓 | 11 | 7 | 6 |
| 猩紅蜻蜓 | 4 | | |
| 褐基蜻蜓 | | 2 | |
| 四節蜉蝣 | | 3 | |
| 扁蜉蝣 | | | 1 |
| 紋石蛾 | | 3 | 4 |
| 蚋 | 32 | 21 | 6 |
| 搖蚊 | 4 | 8 | 7 |
| 負子蟲 | 9 | | |
| 褐斜斑黽椿 | 15 | 5 | 4 |
| 種類合計(種) | 17 | 12 | 9 |
| 數量合計(隻次) | 114 | 74 | 36 |
| 歧異度(H') | 1.03 | 0.97 | 0.89 |
| 優勢度(C) | 0.13 | 0.14 | 0.14 |

註：單位為隻次。

## 4.4. 陸域生物生態

### 4.4.1. 哺乳類

(1) 物種組成

本季調查共記錄哺乳類2目2科2種(表13)，包括尖鼠科臭鼩；蝙蝠科東亞家

蝠。無記錄任何保育類、特有種。

a. 計畫區

本季調查共記錄2目2科2種共6隻次，包括臭鼩、東亞家蝠。臭鼩於鼠籠利用地瓜沾取花生醬誘捕捕獲，為常見食蟲目哺乳類，雖然不會攝食地瓜，但常受到花生醬味道捕獲。東亞家蝠為常見蝙蝠，常於傍晚時分出沒，由於季節因素，出現數量減少。生物多樣性部分，歧異度0.30，優勢度0.50。

b. 鄰近區

本季調查共記錄1目1科1種共6隻次，僅東亞家蝠1種。東亞家蝠為常見蝙蝠，常於傍晚時分出沒，由於季節因素，出現數量減少。生物多樣性部分，歧異度0，優勢度1.00。

表13、本計畫哺乳類資源表

| 目 | 科 | 中文名 | 學名 | 特有性 | 保育等級 | 107.08 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 計畫區 | 鄰近區 |
| 食蟲目 | 尖鼠科 | 臭鼩 | *Suncus murinus* | | | 3 | |
| 翼手目 | 蝙蝠科 | 東亞家蝠 | *Pipistrellus abramus* | | | 3 | 6 |
| 種類合計(種) | | | | | | 2 | 1 |
| 數量合計(隻次) | | | | | | 6 | 6 |
| 歧異度(H') | | | | | | 0.30 | 0.00 |
| 優勢度(C') | | | | | | 0.50 | 1.00 |

4.4.2. 鳥類

(1) 物種組成

本季調查共記錄7目16科22種(表15)，包括鷺科的小白鷺；鳩鴿科的珠頸斑鳩、紅鳩及野鴿；鷹科的黑翅鳶；翠鳥科的翠鳥；夜鷺科的台灣夜鷺；杜鵑科的番鵑；扇尾鶯科的灰頭鷦鶯及褐頭鷦鶯；鴉科的樹鵲；卷尾科的大卷尾；繡眼科的綠繡眼；八哥科的白尾八哥及家八哥；鶺鴒科的白鶺鴒；鶇科的白頭翁；燕科的家燕及洋燕；麻雀科的麻雀；梅花雀科的斑文鳥及白腰文鳥。記錄特有亞種包括台灣夜鷹、褐頭鷦鶯、樹鵲、大卷尾及白頭翁等5種。記錄保育鳥類包括黑翅鳶1種，為二級保育類。記錄外來種包括野鴿、白尾八哥及家八哥。

a. 計畫區

本季調查共記錄4目11科14種141隻次，包括小白鷺、珠頸斑鳩、翠鳥、樹鵲、綠繡眼、白尾八哥、家八哥、白鶺鴒、白頭翁、家燕、洋燕、麻雀、斑文鳥及白腰文鳥。特有亞種包含樹鵲及白頭翁，外來種包括家八哥及白尾八哥。其中珠頸斑鳩、樹鵲、白尾八哥、家八哥、白頭翁、家燕、洋燕及麻雀等常利用計劃區內的電線上休憩，計畫區內南勢坑溪水流淺且緩，非常適宜斑文鳥及白腰文鳥戲水及整理羽翅，也觀測到翠鳥及小白鷺前來覓食。生態多樣性部分，歧異度0.84，優勢度0.15。

b. 鄰近區

本季調查共記錄6目14科20種192隻次，包括小白鷺、珠頸斑鳩、紅鳩、野鴿、黑翅鳶、台灣夜鷹、番鵑、灰頭鷦鶯、褐頭鷦鶯、樹鵲、大卷尾、綠繡眼、白尾八哥、家八哥、白頭翁、家燕、洋燕、麻雀、斑文鳥及白腰文鳥。特有亞種包括台灣夜鷹、褐頭鷦鶯、樹鵲、大卷尾、白頭翁等5種，外來種包括野鴿、白尾

八哥及家八哥等2種，保育類包括黑翅鳶，列為保育類2級鳥類。計劃區旁有較多樹林，有許多鳥類在此活動，包含綠繡眼、樹鵲、大卷尾及番鵑等。計劃區南側靠近龍井公墓區，芒草叢生，常有灰頭鷦鶯及褐頭鷦鶯出現，而黑翅鳶也利用芒草中顯目的木本植物停棲、覓食。生態多樣性部分，歧異度1.03，優勢度0.09。

表 14、本計畫鳥類名錄

| 目 | 科 | 中文名 | 學名 | 特有性 | 保育等級 |
|---|---|---|---|---|---|
| 鵜形目 | 鷺科 | 小白鷺 | *Egretta garzetta* | | |
| 鴿形目 | 鳩鴿科 | 珠頸斑鳩 | *Streptopelia chinensis* | | |
| | | 紅鳩 | *Streptopelia trnquebarica* | | |
| | | 野鴿 | *Columba livia* | 外 | |
| 鷹形目 | 鷹科 | 黑翅鳶 | *Elanus caeruleus* | | II |
| 佛法僧目 | 翠鳥科 | 翠鳥 | *Alcedo atthis* | | |
| 鴞形目 | 夜鷹科 | 台灣夜鷹 | *Caprimulgus affinis stictomus* | Es | |
| 鵑形目 | 杜鵑科 | 番鵑 | *Centropus bengalensis* | | |
| 雀形目 | 扇尾鶯科 | 灰頭鷦鶯 | *Prinia flaviventris* | | |
| | | 褐頭鷦鶯 | *Prinia inornata flavirostris* | Es | |
| | 鴉科 | 樹鵲 | *Dendrocitta formosae formosae* | Es | |
| | 卷尾科 | 大卷尾 | *Dicrurus macrocercus harterti* | Es | |
| | 繡眼科 | 綠繡眼 | *Zosterops japonicus* | | |
| | 八哥科 | 白尾八哥 | *Acridotheres javanicus* | 外 | |
| | | 家八哥 | *Acridotheres tristis* | 外 | |
| | 鶺鴒科 | 白鶺鴒 | *Motacilla alba* | | |
| | 鶲科 | 白頭翁 | *Ppycnonotus sinensis formosae* | Es | |
| | 燕科 | 家燕 | *Hirundo rustica* | | |
| | | 洋燕 | *Hirundo tahitica* | | |
| | 麻雀科 | 麻雀 | *Passer montanus* | | |
| | 梅花雀科 | 斑文鳥 | *Lonchura punctulata* | | |
| | | 白腰文鳥 | *Lonchura striata* | | |
| 7 目 | 16 科 | 22 種 | | 5 種 | 1 種 |

註 1: Es 為特有亞種。

註 2: II 為珍貴稀有二級保育類。

表 15、本計畫鳥類資源表

| 中文名 | 遷徙習性 | 107.08 | |
|---|---|---|---|
| | | 計畫區 | 鄰近區 |
| 小白鷺 | 留、不普/夏、普/冬、普/過、普 | 3 | 1 |
| 珠頸斑鳩 | 留、普 | 3 | 6 |

| 中文名 | 遷徙習性 | 107.08 | |
|---|---|---|---|
| | | 計畫區 | 鄰近區 |
| 紅鳩 | 留、普 | | 3 |
| 野鴿 | 引進種、普 | | 5 |
| 黑翅鳶 | 留、不普 | | 1 |
| 翠鳥 | 留、普/過、不普 | 1 | |
| 台灣夜鷹 | 留、普 | | 4 |
| 番鵑 | 留、普 | | 1 |
| 灰頭鷦鶯 | 留、普 | | 5 |
| 褐頭鷦鶯 | 留、普 | | 4 |
| 樹鵲 | 留、普 | 1 | 2 |
| 大卷尾 | 留、普/過、稀 | | 2 |
| 綠繡眼 | 留、普 | 3 | 7 |
| 白尾八哥 | 引進種、普 | 11 | 16 |
| 家八哥 | 引進種、普 | 8 | 10 |
| 白鶺鴒 | 留、普/冬、普 | 3 | |
| 白頭翁 | 留、普 | 6 | 8 |
| 家燕 | 夏、普/冬、普/過、普 | 2 | 20 |
| 洋燕 | 留、普 | 3 | 15 |
| 麻雀 | 留、普 | 26 | 41 |
| 斑文鳥 | 留、普 | 44 | 16 |
| 白腰文鳥 | 留、普 | 13 | 5 |
| 種類合計(種) | | 14 | 20 |
| 數量合計(隻次) | | 141 | 192 |
| 歧異度 | | 0.84 | 1.03 |
| 均勻度 | | 0.15 | 0.09 |

註:單位為隻次。

4.4.3. 兩棲類

(1) 物種組成

本季調查共記錄1目2科2種(表16)，包括蟾蜍科的黑眶蟾蜍；叉舌蛙科的澤蛙。無記錄任何保育類、外來種及特有種。

a. 計畫區

本季調查共記錄1目1科1種，僅發現澤蛙1種。無發現任何保育類、外來種及特有種。生態多樣性部分，歧異度0，優勢度1.00。

b. 鄰近區

本季調查共記錄1目1科1種，僅發現黑眶蟾蜍1種。無發現任何保育類、外來種及特有種。生態多樣性部分，歧異度0，優勢度1.00。

表 16、本計畫兩棲類資源表

| 目 | 科 | 中文名 | 學名 | 特有性 | 保育等級 | 107.08 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 計畫區 | 鄰近區 |
| 無尾目 | 蟾蜍科 | 黑眶蟾蜍 | *Duttaphrynus melanosticus* | | | | 2 |
| | 叉舌蛙科 | 澤蛙 | *Fejervarya limnocharis* | | | 3 | |
| 種類合計(種) | | | | | | 1 | 1 |
| 數量合計(隻次) | | | | | | 3 | 2 |
| 歧異度(H') | | | | | | 0.00 | 0.00 |
| 優勢度(C') | | | | | | 1.00 | 1.00 |

4.4.4. 爬蟲類

(1) 物種組成

本季調查共記錄1目2科3種(表17)，包括壁虎科的無疣蝎虎及疣尾蝎虎；黃頷蛇科的赤背松柏根。無記錄任何保育類、外來種及特有種。

a. 計畫區

本季調查共記錄1目2科3種，包含無疣蝎虎、疣尾蝎虎及赤背松柏根。無疣蝎虎及疣尾蝎虎皆為常見之壁虎，於人工堆石上發現。赤背松柏根以蛋為主食，常見於水邊。無發現任何保育類、外來種及特有種。生態多樣性部分，歧異度0.44，優勢度0.39。

b. 鄰近區

本季調查共記錄1目1科2種，包含無疣蝎虎及疣尾蝎虎。無疣蝎虎及疣尾蝎虎皆為常見之壁虎。無發現任何保育類、外來種及特有種。生態多樣性部分，歧異度0.28，優勢度0.54。

表 17、本計畫爬蟲類資源表

| 目 | 科 | 中文名 | 學名 | 特有性 | 保育等級 | 107.08 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 計畫區 | 鄰近區 |
| 有鱗目 | 壁虎科 | 無疣蝎虎 | *Hemidactylus bowringii* | | | 3 | 7 |
| | | 疣尾蝎虎 | *Hemidactylus frenatus* | | | 2 | 4 |
| | 黃頷蛇科 | 赤背松柏根 | *Oligodon formosanus* | | | 1 | |
| 種類合計(種) | | | | | | 3 | 2 |
| 數量合計(隻次) | | | | | | 6 | 11 |
| 歧異度(H') | | | | | | 0.44 | 0.28 |
| 優勢度(C') | | | | | | 0.39 | 0.54 |

4.4.5. 蝶類

(1) 物種組成

本季調查共記錄1目4科14種(表18)，包括鳳蝶科的青帶鳳蝶、大鳳蝶、白紋鳳蝶；蛺蝶科的樹蔭蝶、琉球紫蛺蝶、姬黃三線蝶、樺斑蝶、孔雀蛺蝶、琉球三線蝶；粉蝶科的紋白蝶、黑點粉蝶、荷氏黃蝶；弄蝶科的尖翅褐弄蝶、小黃星弄蝶。特有亞種包含青帶鳳蝶、大鳳蝶、白紋鳳蝶、姬黃三線蝶及黑點粉蝶等5種。無發現外來種及保育類蝶類。

a. 計畫區

本季調查共記錄1目4科9種21隻次，包含青帶鳳蝶、樹蔭蝶、樺斑蝶、孔雀蛺蝶、紋白蝶、黑點粉蝶、荷氏黃蝶、尖翅褐弄蝶及小黃星弄蝶。特有種包含青帶鳳蝶、黑點粉蝶等2種，無發現任何保育類、外來種及特有種。調查時間為夏秋轉換季節，發現之蝴蝶不論是數量及種類都較少。生態多樣性部分，歧異度0.89，優勢度0.14。

b. 鄰近區

本季調查共記錄1目3科9種22隻次，包含大鳳蝶、白紋鳳蝶、琉球紫蛺蝶、姬黃三線蝶、樺斑蝶、孔雀蛺蝶、琉球三線蝶、黑點粉蝶及荷氏黃蝶。特有種包括大鳳蝶、白紋鳳蝶、姬黃三線蝶及黑點粉蝶等4種。無發現任何保育類、外來種及特有種。調查時間為夏秋轉換季節，發現之蝴蝶不論是數量及種類都較少。生態多樣性部分，歧異度0.84，優勢度0.19。

表 18、本計畫蝶類資源表

| 目 | 科 | 中文名 | 學名 | 特有性 | 保育等級 | 107.08 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 計畫區 | 鄰近區 |
| 鱗翅目 | 鳳蝶科 | 青帶鳳蝶 | *Graphium sarpedon connectens* | Es | | 3 | |
| | | 大鳳蝶 | *Papilio memnon heronus* | Es | | | 2 |
| | | 白紋鳳蝶 | *Papilio helenus fortunius* | Es | | | 1 |
| | 蛺蝶科 | 樹蔭蝶 | *Melanitis leda* | | | 4 | |
| | | 琉球紫蛺蝶 | *Hypolimnas bolina kezia* | | | | 1 |
| | | 姬黃三線蝶 | *Symbrenthia hypselis scatinia* | Es | | | 2 |
| | | 樺斑蝶 | *Danaus chrysippus* | | | 1 | 1 |
| | | 孔雀蛺蝶 | *Junonia almana* | | | 1 | 2 |
| | | 琉球三線蝶 | *Neptis hylas lulculenta* | | | | 2 |
| | 粉蝶科 | 紋白蝶 | *Pieris rapae crucivora* | | | 3 | |
| | | 黑點粉蝶 | *Leptosia nina niobe* | Es | | 4 | 8 |
| | | 何氏黃蝶 | *Eurema hecabe* | | | 1 | 3 |
| | 弄蝶科 | 尖翅褐弄蝶 | *Pelopidas agna* | | | 1 | |
| | | 小黃星弄蝶 | *Ampittia dioscorides etura* | | | 3 | |
| 種類合計(種) | | | | | | 9 | 9 |
| 數量合計(隻次) | | | | | | 21 | 22 |
| 歧異度(H') | | | | | | 0.89 | 0.84 |
| 優勢度(C') | | | | | | 0.14 | 0.19 |

註:單位為隻次。

表19、保育類及特有種座標點位(TWD97 TM2)

| 物種名稱 | 座標 | 物種名稱 | 座標 |
|---|---|---|---|
| 黑翅鳶 | 204623, 2677654 | 大卷尾 | 204751, 2678171 |
| 白頭翁 | 204610, 2677815 | 姬黃三線蝶 | 204443, 2677593 |
| | 204588, 2678211 | 黑點粉蝶 | 204772, 2677889 |
| 台灣夜鷹 | 204343, 2677595 | 青帶鳳蝶 | 204812, 2677865 |
| 褐頭鷦鶯 | 204510, 2677548 | 大鳳蝶 | 204824, 2678236 |
| 樹鵲 | 204508, 2677775 | 白紋鳳蝶 | 204356, 2677586 |

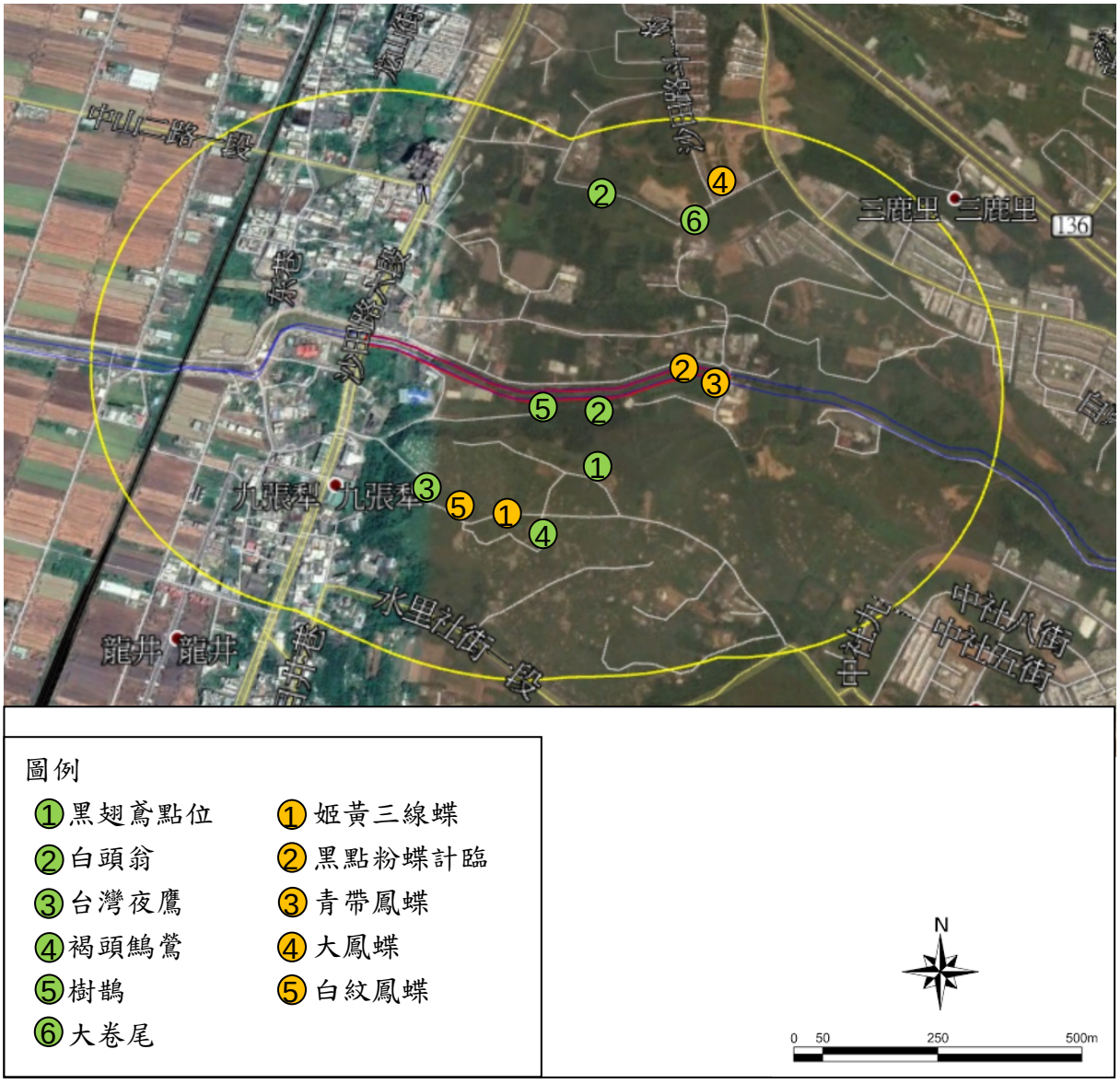


圖5、保育類及特有種分布點位

# 5.結果與討論

## (1)工程造成的短期擾動

由前期(105 年 11 月)照片與本季相比，河川底床由水泥鋪面變為卵石底床，可見河床短期遭受過擾動，原有植被也同時遭到移除，且河床現多為伏流、淺流或小水潭。

建議對策:

南勢坑溪水域環境營造計畫將原水泥河床改為多孔隙的卵礫石河床屬對環境友善、恢復自然溪流的做法，短期因施工因素造成水體擾動為必要之惡。惟因河床平緩，缺少低窪地蓄積雨水而形成深潭，較不易創造生物多樣性。因此可局部施作數處窪地(深度控制在 40cm 以內)以蓄積雨水形成深潭。

圖 6、南勢坑溪中游的河床(105 年 11 月)

圖 7、南勢坑溪中游的河床(107 年 8 月)

## (2)橫向水工結構物阻隔

調查期間，在無名橋上游有一個壩體(圖 8)，因水位高低差在 1 公尺以上，魚類無法跳越此落差，另壩體上游呈伏流，連攀爬能力較強的洄游性日本絨螯蟹，在無水狀態下，只能聚集在壩體下的深潭，無法上溯。

建議對策:

將上下河段落差太大的橫向水工結構物進行改良，如採全斷面式魚道。

圖 8、無名橋上游的壩體

# 參考資料

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。
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。
王漢泉。2002。台灣河川水質魚類指標之研究。環境檢驗所環境調查研究年報。9:207-236。
王漢泉。2006。台灣河川生態全紀錄。176 頁。
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。
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。
行政院農業委員會林務局。2010。臺灣地區保育類野生動物圖鑑。400 頁。
行政院環保署。2002。植物生態評估技術規範。91.03.28 環署綜字 第 0910020491 號公告。
行政院環保署。2011。動物生態評估技術規範。100.7.12 環署綜字 第 1000058655C 號公告。
行政院環境保護署環境檢驗所。1993。河川底棲水生昆蟲採樣方法(NIEA E801.30T)。環署檢字第 02198 號公告。
吳俊宗等，1998。淡水河系生物相調查及生物指標手冊建立。行政院環境保護署。
吳惠如。1997。台灣產葦枝石蛾科和鱗石蛾科之分類研究(毛翅目:直鬚亞目)。碩士論文。台灣大學。楊平世。
李俊延、王效岳。2000。福爾摩沙彩蝶鑑賞。石佩妮出版。268 頁。
李榮祥。2008。台灣賞蟹情報。天下文化。
沈世傑、吳高逸。2011。臺灣魚類圖鑑。國立海洋生物博物館。
汪良仲。2000。台灣的蜻蛉。人人月曆。
周銘泰、高瑞卿。2011。台灣淡水及河口魚圖鑑。晨星。
林春吉、蘇錦平。2013。台灣蝴蝶大圖鑑。綠世界。
林春吉。2007。台灣淡水魚蝦生態大圖鑑(下)。240 頁。天下文化。
林春吉。2007。台灣淡水魚蝦生態大圖鑑(上)。240 頁。天下文化。
林斯正。1998。臺灣產蜻蜓科(蜻蛉目)幼蟲分類研究。碩士論文。東海大學。陳錦生。
松木和雄。1978。台灣產春蜓科稚蟲分類之研究。台灣省立博物館科學年刊 21：133-180。
邵廣昭、陳靜怡。2005。魚類圖鑑。遠流出版社。
施志昀、游祥平。1998。海洋生物博物館圖鑑系列(6)-台灣的淡水蝦。國立海洋生物博物館。144 頁。
施志昀、游祥平。1999。海洋生物博物館圖鑑系列(7)-台灣的淡水蟹。國立海洋生物博物館籌備處。
津田松苗。1962。水生昆蟲學。北隆館。東京。269 頁。
康世昌。1993。臺灣的蜉蝣目(四節蜉蝣科除外)。國立中興大學昆蟲學研究所碩士論文。
張明雄。1999。淡水魚類資源調查方法與技術。野生動物資源調查方法研習會手冊 p.94-124。台灣省特有生物研究保育中心。
曹美華。2005。臺灣 120 種蜻蜓圖鑑。社團法人台北市野鳥學會。
郭城孟。1997。臺灣維管束植物簡誌第壹卷。行政院農業委員會。
陳文德。2011。台灣淡水貝類。國立海洋生物博物館。
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。
陳義雄、黃世彬、劉建泰。2010。臺灣的外來入侵淡水魚類。國立臺灣海洋大學。
楊平世。1992。水生昆蟲生態入門。台灣省政府教育廳。
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。
楊遠波、劉和義、林讚標。2003。台灣維管束植物簡誌第伍卷。行政院農業委員會。56 頁。
楊遠波、劉和義、施炳霖、呂勝由。1998。台灣維管束植物簡誌第參卷。行政院農業委員會。
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。
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。

趙大衛。2000。貝類生物指標在環境變遷及汙染評估上的應用。環境教育季刊 42：67-76。
劉棠瑞、蘇鴻傑。1983。森林植物生態學。臺灣商務印書館。
賴景陽。1990。貝類(二)。渡假出版社。
賴景陽。1990。貝類。渡假出版社。
Huang, T. C. et al (eds.) 1993－1998. Flora of Taiwan. 2nd. ed. Vol. I－VI. Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Taipei.
Walter, H, and S. W. Breckle. 2002. Walter's Vegetation of the Earth: the Ecological Systems of the Geo-Biosphere; translated from the 7th, completely revised and enlarged German edition by Gudrun and David Lawlor. -4th, completeley rev. and enl. ed.
WEB：交通部中央氣象局全球資訊網http://www.cwb.gov.tw/
WEB：行政院農業委員會特有生物研究保育中心-台灣外來種與放生物種資料庫檢索 http://twd.tesri.gov.tw/exotic/
WEB：行政院農業委員會特有生物研究保育中心-台灣野生動物資料庫查詢系統 http://61.57.41.11/twd97/default.asp
WEB：邵廣昭　台灣物種名錄(TaiBNET) 網路電子版　version 2009 http://taibnet.sinica.edu.tw,

# 附錄一、臺中市南勢坑溪水域環境營造計畫生態調查植物名錄

一、蕨類植物

1. Adiantaceae　鐵線蕨科
    1. Adiantum capillus-veneris L. 鐵線蕨 （H, V, C）
2. Pteridaceae　鳳尾蕨科
    2. *Pteris vittata* L. 鱗蓋鳳尾蕨（H, V, C）

二、雙子葉植物

3. Amaranthaceae　莧科
    3. *Alternanthera sessilis* (L.) R. Br. 蓮子草（H, R, C）
    4. *Amaranthus patulus* Bertol 青莧 （H, R, C）
    5. *Celosia argentea* L. 青箱（H, R, C）
4. Apiaceae　繖形花科
    6. *Hydrocotyle verticillata* Thunb. 銅錢草（H, R, C）
5. Asteraceae 菊科
    7. *Ageratum houstonianum* Mill. 紫花藿香薊（H, R, C）
    8. *Ageratum conyzoides* L. 白花藿香薊（H, R, C）
    9. *Aster subulatus* Michaux 掃帚菊（H, R, C）
    10. *Bidens pilosa* L. var. *radiata* Sch. Bip. 大花咸豐草（H, R, C）
    11. *Mikania micrantha* H. B. K. 小花蔓澤蘭（C, R, C）
    12. *Parthenium hysterophorus* L. 銀膠菊（H, R, C）
6. Capparaceae　山柑科
    13. *Cleome rutidosperma* DC. 平伏莖白花菜（H, R, M）
7. Convolvulaceae 旋花科
    14. *Ipomoea aquatica* Forssk. 甕菜(空心菜) （H, R, C）
    15. *Ipomoea cairica* (L.) Sweet 番仔藤（C, R, C）
    16. *Ipomoea obscura* 野牽牛（C, R, C)
    17. *Ipomoea indica* 銳葉牽牛（C, R, C)
8. Lythraceae 千屈菜科
    18. *Ammannia baccifera* L. 水莧菜（H, V, M）
9. Moraceae　桑科
    19. *Humulus scandens* (Lour.) Merr. 葎草（H, V, C）
10. Onagraceae　柳葉菜科
    20. *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) P. H. Raven 水丁香（H, V, C）
    21. *Ludwigia* ×*taiwanensis* C. I Peng 臺灣水龍（H, V, C）
11. Solanaceae　茄科
    22. *Solanum nigrum* Linn. 龍葵（H, V, C)

12. Linderniaceae　母草科

23. *Lindernia anagallis* 定經草（H, V, C)

13. Cucurbitaceae　葫蘆科

24. *Momordica charantia* Linn. 短角苦瓜（C, R, C)

三、單子葉植物

14. Araceae　天南星科

25. *Pistia stratiotes* L. 大萍（H, R, C）

26. *Colocasia esculenta* 芋（H, R, C)

15. Commelinaceae 鴨跖草科

27. *Commelina diffusa* Burm. f. 竹仔菜（H, V, C）

16. Cyperaceae 莎草科

28. *Cyperus iria* L. 碎米莎草（H, V, C）

29. *Pycreus polystachyos* (Rottb.) P. Beauv. 多柱扁莎（H, V, C）

30. *Cyperus difformis Linn.* 異花莎草（H, R, C)

31. *Fimbristylis littoralis* 水虱草（H, R, C)

17. Hydrocharitaceae　水鱉科

32. *Egeria densa* Planch. 水蘊草（H, R, C）

18. Lemnaceae　浮萍科

33. *Lemna aequinoctialis* Welwitsch 浮萍（H, V, C）

19. Poaceae　禾本科

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

35. *Chloris barbata* Sw. 孟仁草（H, V, C）

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

37. *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. 稗（H, V, C）

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

39. *Leptochloa chinensis* 千金子（H, R, C)

40. *Eremochloa ophiuroides* 假儉草（H, V, C)

41. *Dactyloctenium aegyptium* 龍爪茅（H, R, C)

屬性代碼(A,B,C)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

# 附錄二、本計畫生態環境調查工作照及生物照

| | |
|---|---|
| | |
| 無名橋環境照 2018.08 | 南勢坑溪中游環境照 2018.08 |
| | |
| 鷺山橋環境照 2018.08 | 夜間調查工作照 2018.08 |
| | |
| 蝦籠布設工作照 2018.08 | 鳥類觀察工作照 2018.08 |
| | |
| 捕蟲網工作照 2018.08 | 鼠籠佈置工作照 2018.08 |

| | |
|---|---|
| | |
| 生物照-空心菜 2018.08 | 生物照-大萍 2018.08 |
| | |
| 生物照-銅錢草 2018.08 | 生物照-葎草 2018.08 |
| | |
| 生物照-明潭吻鰕虎 2018.08 | 生物照-孔雀魚 2018.08 |
| | |
| 生物照-大肚魚 2018.08 | 生物照-鋸齒新米蝦 2018.08 |

| | |
|---|---|
| | |
| 生物照-台灣椎實螺 2018.08 | 生物照-福壽螺 2018.08 |
| | |
| 生物照-日本絨螯蟹 2018.08 | 生物照-猩紅蜻蜓 2018.08 |
| | |
| 生物照-斑文鳥 2018.08 | 生物照-台灣夜鷺 2018.08 |
| | |
| 生物照-赤背松柏根 2018.08 | 生物照-澤蛙 2018.08 |

# 附錄三、生態檢核評估表格及照片

SWCB-11015-2　　20140630

## 施工階段環境友善檢核表

| 主辦機關 | | 監造單位 | |
|---|---|---|---|
| 工程名稱 | | 工程位點 | |

| 項目 | | 本工程擬選用友善原則與措施 | 執行 |
|---|---|---|---|
| 工程管理 | □ | 明確告知施工廠商施工範圍、生態保護目標位置、環境友善措施與罰則。 | □是□否 |
| | □ | 監督施工廠商以標誌、警示帶等可清楚識別的方式標示施工範圍，迴避生態保護目標。 | □是□否 |
| | □ | 監督施工廠商依工程圖說與施工計畫在計畫施工範圍內施作 | □是□否 |
| | □ | 監督施工廠商，當生態保護目標異常時，應立即通報主辦機關與監造單位處理，並記錄於「環境友善自主檢查表」 | □是□否 |
| | □ | 監督施工廠商友善對待工區出沒動物，禁止捕獵傷害。 | □是□否 |
| | □ | 其它： | □是□否 |

| 陸域環境 | 生態保護目標 | | 生態友善措施 | 執行 |
|---|---|---|---|---|
| | □ | 保留樹木與樹島 | | □是□否 |
| | □ | 保留森林 | | □是□否 |
| | □ | 保留濱溪植被區 | | □是☑否 |
| | □ | 預留樹木基部生長與透氣透水空間 | | □是□否 |
| | ☑ | 採用高通透性護岸 | | ☑是□否 |
| | ☑ | 減少護岸橫向阻隔 | | ☑是□否 |
| | ☑ | 動物逃生坡道或緩坡 | | ☑是□否 |
| | □ | 植生草種與苗木 | | □是☑否 |
| | □ | 復育措施 | | □是□否 |
| | □ | 其它： | | □是□否 |
| 水域環境 | ☑ | 減少構造物與河道間落差 | | ☑是□否 |
| | □ | 保留 3 公尺粒徑以上大石或石壁 | | □是□否 |
| | ☑ | 保留石質底質棲地 | | ☑是□否 |
| | □ | 保留瀨區 | | □是□否 |
| | □ | 保留深潭 | | □是□否 |
| | □ | 控制溪水濁度 | | □是□否 |
| | □ | 維持常流水 | | □是□否 |
| | □ | 人工水域棲地營造 | | □是□否 |
| | □ | 其它： | | □是□否 |

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、監造單位應依設計階段擬訂之生態保護目標與環境友善措施，監督施工廠商並記錄本表。

二、本表格完工後連同竣工資料一併提供主辦機關。

監造單位填寫人員簽名：　　日期：

生態專業團隊簽名：陳建臣　　日期：107/8/7

## 水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ①<br>基本資料 | 紀錄日期 | 107 / 08 / 06-07 | 填表人 | 陳建臣 |
| | 水系名稱 | 南勢坑溪 | 行政區 | 台中 縣市 沙鹿 鄉鎮區 |
| | 工程名稱 | | 工程階段 | ☐計畫提報階段 ☐調查設計階段 ☑施工階段 |
| | 調查樣區 | 南勢坑溪中游 | 位置座標(TW97) | 204524.561, 2677832.994 |
| | 工程概述 | | | |
| ②<br>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<br>☐其他_____ | | | |

| 類別 | | ③<br>評估因子勾選 | ④<br>評分 | ⑤<br>未來可採行的生態友善策略或措施 |
|---|---|---|---|---|
| 水的特性 | (A)<br>水域型態多樣性 | Q：您看到幾種水域型態?(可複選)<br>☑淺流、☐淺瀨、☐深流、☐深潭、☑岸邊緩流、☐其他<br>(什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表)<br>**評分標準：** (詳參照表 A 項)<br>☐水域型態出現 4 種以上：10 分<br>☐水域型態出現 3 種：6 分<br>☑水域型態出現 2 種：3 分<br>☐水域型態出現 1 種：1 分<br>☐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<br>**生態意義：**檢視現況棲地的多樣性狀態 | | ☑增加水流型態多樣化<br>☑避免施作大量硬體設施<br>☑增加水流自然擺盪之機會<br>☑縮小工程量體或規模<br>☐進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查<br>☐避免全斷面流速過快<br>☑增加棲地水深<br>☐其他_____ |
| | (B)<br>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?<br>**評分標準：** (詳參照表 B 項)<br>☐仍維持自然狀態：10 分<br>☐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<br>☐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<br>☑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<br>☐同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分<br>**生態意義：**檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻 | | ☐降低橫向結構物高差<br>☐避免橫向結構物完全橫跨斷面<br>☐縮減橫向結構物體量體或規模<br>☐維持水路蜿蜒<br>☐其他_____ |

| 類別 | | ③<br>評估因子勾選 | ④<br>評分 | ⑤<br>未來可採行的生態友善策略或措施 |
|---|---|---|---|---|
| 水的特性 | (C)<br>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)<br>☐濁度太高、☐味道有異味、☐優養情形(水表有浮藻類)<br><br>**評分標準：** (詳參照表 C 項)<br>☐皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分<br>☑水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分<br>☐水質指標有任一項出現異常：3 分<br>☐水質指標有超過一項以上出現異常：1 分<br>☐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<br><br>**生態意義：**檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存 | | ☑維持水量充足<br>☑維持水路洪枯流量變動<br>☑調整設計，增加水深<br>☑檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準<br>☐調整設計，增加水流曝氣機會<br>☐建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測<br>☐其他_____ |
| 水陸域過渡帶及底質特性 | (D)<br>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?<br>**評分標準：**<br>☐在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%： 5 分<br>☑在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%： 3 分<br>☐在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%： 1 分<br>☐在目標河段內，完全裸露，沒有水流： 0 分<br><br>**生態意義：**檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性<br>**註：**裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)<br><br>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成?<br>(詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)<br>17 乾砌石＋草本&藤本<br><br>**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、兩生類移動的困難 | | ☐增加低水流路施設<br>☐增加構造物表面孔隙、粗糙度<br>☐增加植生種類與密度<br>☐減少外來種植物數量<br>☐維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等)<br>☐其他_____ |

| 類別 | | ③<br>評估因子勾選 | ④<br>評分 | ⑤<br>未來可採行的生態友善策略或措施 |
|---|---|---|---|---|
| 水陸域過渡帶及底質特性 | (E)<br>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)<br>**評分標準：**<br>☐仍維持自然狀態：10 分<br>☑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<br>☐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<br>☑大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分<br>☐同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分<br>**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 | | ☐標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)<br>☑縮減工程量體或規模<br>☐建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查<br>☐增加構造物表面孔隙、粗糙度<br>☑增加植生種類與密度<br>☑增加生物通道或棲地營造<br>☐降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)<br>☐其他_____ |
| | (F)<br>底質多樣性 | Q：您看到的河段內河床底質為何?<br>☐漂石、☐圓石、☑卵石、☑礫石等　(詳表 F-1 河床底質型態分類表)<br>**評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例**　(詳參照表 F 項)<br>☑面積比例小於 25%：10 分<br>☐面積比例介於 25%~50%：6 分<br>☐面積比例介於 50%~75%：3 分<br>☐面積比例大於 75%：1 分<br>☐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<br>**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<br>**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 | | ☑維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新<br>☐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)<br>☐增加渠道底面透水面積比率<br>☐減少高濁度水流流入<br>☐其他_____ |
| 生態特性 | (G)<br>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)<br>☑水棲昆蟲、☑螺貝類、☑蝦蟹類、☑魚類、☑兩棲類、☐爬蟲類<br>**評分標準：**<br>☐生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分<br>☑生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分<br>☑生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分<br>☐生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分<br>指標生物 ☐台灣石蒜 或 田蚌 ：上述分數再+3 分<br>(詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物) | | ☑縮減工程量體或規模<br>☑調整設計，增加水深<br>☐移地保育(需確認目標物種)<br>☐建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測<br>☐其他_____ |

| 類別 | | ③<br>評估因子勾選 | ④<br>評分 | ⑤<br>未來可採行的生態友善策略或措施 |
|---|---|---|---|---|
| | | **生態意義**：檢視現況河川區排生態系統狀況 | | |
| **生態特性** | (H)<br>水域<br>生產<br>者 | Q：您看到的水是什麼顏色?<br>**評分標準**：<br>☑水呈現藍色且透明度高：10 分<br>☐水呈現黃色：6 分<br>☐水呈現綠色：3 分<br>☐水呈現其他色：1 分<br>☐水呈現其他色且透明度低：0 分 | | ☑避免施工方法及過程造成濁度升高<br>☑調整設計，增加水深<br>☑維持水路洪枯流量變動<br>☐檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準<br>☐增加水流曝氣機會<br>☐建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測<br>☐其他_____ |
| | | **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 | | |
| **綜合評價** | | 水的特性項總分 =A+B+C= 10 (總分 30 分)<br>水陸域過渡帶及底質特性項總分 =D+E+F= 14 (總分 30 分)<br>生態特性項總分 =G+H= 11 (總分 20 分) | **總和=** 35 **(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。

| | |
|---|---|
| | |
| 水域型態-岸邊緩流 | 水域型態-淺流 |
| | |
| 水域廊道連續性-減少橫向結構物 | 水質-河道流速緩慢 |
| | |
| 水陸域過渡帶-灘地裸露面積 25~75% | 溪濱廊道連續性-濱岸連接性遭阻斷 |
| | |
| 水域生產者-水體透明度高 | 底質多樣性-卵石及礫石底質 |