

公 93 水環境教育主題園區計畫

一、 調查地點與環境現況概述

本計畫範圍位處臺中市南屯區，主要聯外道路為公益路二段及龍德路，如圖 1 所示。檢核樣站為公 93 綠地，調查範圍為周圍 200 公尺鄰近區，海拔高度約為 66~78 公尺，調查範圍環境類型包括灌叢、草生地、建物及水域環境等。物種主要以人工栽植的植物居多，公 93 內草生地物種以藍豬耳、假儉草、鯽魚草、千根草、長柄菊、一枝香、飛揚草及繖花龍吐珠居多，灌叢內則有人為栽植及自生之喬灌木，如榕樹、白榕、阿勃勒、艷紫荊、洋紫荊、印度橡膠樹、小葉欖仁樹、臺灣欒樹、樟樹及銀合歡等；建物周邊有部分人為栽植的園藝植物；水域環境則有濱水植物自生於岸邊及河床灘地，如鴨舌草、早苗蓼、細葉水丁香、薏苡、巴拉草及風車草等，水生植物則記錄有布袋蓮。



圖資來源：Google Earth，日期：107 年 12 月 24 日。

圖 1 公 93 水環境改善計畫生態調查範圍、水域測站及調查樣線圖

二、 調查方法

本計畫生態調查項目分為陸域生態(陸域維管束植物、鳥類、哺乳類、兩生類、爬蟲類、蝶類)及水域生態(魚類、底棲生物、蜻蜓成蟲、水生昆蟲)。陸域生態調查範圍為公 93 及鄰近區域 200 公尺範圍，水域樣站則於黎明溝內設置 1 站。

三、 生態調查成果

(一) 水陸域植物

1. 植物種類及統計

本調查範圍皆為已開發環境，主要環境類型包括灌叢、草生地、建物及水域環境等。物種主要以人工栽植的植物居多，公 93 內草生地物種以藍豬耳、假儉草、鯽魚草、千根草、長柄菊、一枝香、飛揚草及繖花龍吐珠居多，灌叢內則有人為栽植及自生之喬灌木，如榕樹、阿勃勒、艷紫荊、洋紫荊、印度橡膠樹、小葉欖仁樹、臺灣欒樹、樟樹及銀合歡等；建物周邊有部分人為栽植的植物；水域環境則有濱水植物自生於岸邊及河床灘地，如鴨舌草、早苗蓼、細葉水丁香、薏苡、巴拉草及風車草等，水生植物則記錄有布袋蓮。

調查範圍共記錄植物 54 科 97 屬 109 種；其中草本植物共有 54 種(佔 49.54%)、喬木類植物共有 37 種(佔 33.94%)、灌木類植物共有 10 種(佔 9.17%)、藤本類植物則有 8 種(佔 7.34%)；在屬性方面，原生種共有 49 種(佔 44.95%)、特有種共有 2 種(佔 1.83%)、歸化種共有 28 種(佔 25.69%)、栽培種則有 30 種(佔 27.52%)；就物種而言，裸子植物 3 科 3 屬 3 種、雙子葉植物 42 科 70 屬 82 種、單子葉植物 9 科 24 屬 24 種，未記錄蕨類植物。(植物歸隸特性統計如表 1 所示)。

表 1 公 93 水環境改善計畫生態調查植物歸隸特性表

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	0	3	42	9	54
	屬數	0	3	70	24	97
	種數	0	3	82	24	109
生長習性	草本	0	0	32	22	54

歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	總計
	喬木	0	2	33	2	37
	灌木	0	1	9	0	10
	藤本	0	0	8	0	8
屬性	原生	0	0	36	13	49
	特有	0	0	2	0	2
	歸化	0	0	22	6	28
	栽培	0	3	22	5	30

2. 稀特有植物

調查並無記錄稀特有植物。

3. 水生植物

公 93 內記錄有布袋蓮 1 種水生植物，生長於黎明溝及滯洪池內溝渠。

4. 土地利用類型及自然度分布(如圖 2 所示)

(1) 草生地、灌叢(自然度 2)

本用地類型主要位於公 93 計畫區域周邊。植物種類如藍豬耳、假儉草、鯽魚草、千根草、長柄菊、一枝香、飛揚草、繖花龍吐珠、榕樹、阿勃勒、艷紫荊、洋紫荊、印度橡膠樹、小葉欖仁樹、臺灣欖樹、樟樹及銀合歡等。



圖資來源：Google Earth，日期：107 年 12 月 24 日。

圖 2 公 93 水環境改善計畫生態調查自然度分佈圖

(2) 水域(自然度 1)

黎明溝排水植物主要為岸邊及灘地之濱水植物，種類如布袋蓮、鴨舌草、早苗蓼、細葉水丁香、薏苡、巴拉草及風車草等。

(3) 建物(自然度 0)

屬於人類活動所造成之無植被區，包含了住宅及工廠等人工設施，是調查範圍內自然度最低之區域，於其周邊可見園藝植物栽植。

5. 珍貴樹木

本調查針對計畫區域內易受工程施工影響之珍貴樹木進行量測記錄，共記錄 5 棵臺中市政府列管的珍貴樹木，種類為榕樹 4 棵及白榕 1 棵；另記錄 2 棵未列管的白榕及 1 棵榕樹，珍貴樹木詳細資料如表 2 所示，珍貴樹木位置如圖 3 所示。

表 2 公 93 水環境改善計畫珍貴樹木一覽表

樹名	列管編號	胸圍(cm)	座標	照片
榕樹	0719008	436	211937 2672123	
榕樹	0719007	273	211926 2672105	
榕樹	0719004	487	211909 2672076	
榕樹	0719001	460	212034 2672052	
白榕	0719009	435	212034 2671958	

樹名	列管編號	胸圍(cm)	座標	照片
白榕	未列管	255	211991 2671961	
白榕	未列管	260	211982 2671945	
榕樹	未列管	290	211928 2671945	



圖資來源：Google Earth，日期：107 年 12 月 24 日。

圖 3 公 93 水環境改善計畫生態調查珍貴樹木位置圖

(二) 陸域動物

1. 鳥類

(1) 科種組成

本計畫調查共記錄 3 目 8 科 12 種 111 隻次(如表 3 所示)，包括鷺科的黃頭鷺、小白鷺與夜鷺；鳩鴿科的野鴿與珠頸斑鳩；卷尾科的大卷尾；燕科的洋燕；鶇科的白頭翁；繡眼科的綠繡眼；八哥科的白尾八哥；鵲鴿科的白鵲鴿與灰鵲鴿。

數量較多的物種白尾八哥(36 隻次)與洋燕(35 隻次)，各佔總數量的 32.4%與 31.5%，白尾八哥常出現農耕地、公園綠地或人工建物周邊，洋

燕則常成群於水域周邊飛行。本計畫調查記錄特有亞種大卷尾與白頭翁等 2 種；未記錄保育類鳥類；外來種(引進種)包括野鴿與白尾八哥等 2 種。

(2) 樣區概述

本調查範圍皆為已開發環境，鳥類多記錄於草生地、灌叢與水域環境周邊；物種分布方面，在水域環境周邊紀錄物種較多，如黃頭鷺、小白鷺、夜鷺、洋燕、白鵲鴿與灰鵲鴿；草生地及上空則有野鴿、珠頸斑鳩、大卷尾與白尾八哥覓食活動，白頭翁與綠繡眼多群聚於公園內喬灌木間。

表 3 公 93 水環境改善計畫生態調查鳥類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	遷徙習性	108.12
鸛形目	鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			留、普	2
		小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			留、普/冬、不普/過、普	3
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			留、普/冬、稀/過、稀	2
鴿形目	鳩鴿科	野鴿	<i>Columba livia</i>			引進種、普	2
		珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			留、普	3
雀形目	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus harterti</i>	Es		留、普/過、稀	1
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			留、普	35
	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis formosae</i>	Es		留、普	16
	繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>			留、普	9
	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			引進種、普	36
	鵲鴿科	白鵲鴿	<i>Motacilla alba</i>			留、普/冬、普	1
		灰鵲鴿	<i>Motacilla cinerea</i>			冬、普	1
3 目	8 科	12 種		2 種	0 種		合計
物種種數(種)							12
物種數量(隻次)							111
歧異度指數(H')							0.76

註 1：特有性之「Es」代表臺灣特有亞種。

註 2：單位為隻次。

2. 哺乳類

(1) 科種組成

本計畫調查未記錄哺乳類生物。未記錄特有種、保育類與外來種哺乳類。

(2) 樣區概述

本調查範圍皆為已開發環境，因公 93 四周多道路且車流量大，使小型哺乳類難以遷徙。

3. 兩生類

(1) 科種組成

本計畫調查共記錄 1 目 1 科 1 種 3 隻次(如表 4 所示)，記錄物種為叉舌蛙科的澤蛙。數量方面僅記錄澤蛙 3 隻次；常於農耕地、溝渠或草生地周邊活動。本計畫調查未發現保育類、特有種及外來種兩生類。

(2) 樣區概述

本調查範圍皆為已開發環境，因本季調查為冬季，兩生類活動記錄較少；物種分布方面，澤蛙記錄於公 93 內的草生地周邊。

表 4 公 93 水環境改善計畫生態調查兩生類資源表

目名	科名	中名	學名	特有種	保育類	108.10
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			3
1 目	1 科	1 種		0 種	0 種	合計
物種種數(種)						1
物種數量(隻次)						3
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						0

註 1：單位為隻次。

4. 爬蟲類

(1) 科種組成

本計畫調查共記錄 1 目 1 科 1 種 9 隻次(如表 5 所示)，記錄物種為壁虎科的蝎虎。數量方面僅記錄蝎虎 9 隻次；蝎虎常於電杆、橋梁、住家與工廠等建物上活動。未記錄特有種、保育類與外來種爬蟲類。

(2) 樣區概述

本調查範圍皆為已開發環境，爬蟲類多記錄於人工建物周邊；物種分布方面，蝎虎發現於公 93 內涼亭與路燈周遭。

表 5 公 93 水環境改善計畫生態調查爬蟲類資源表

目名	科名	中名	學名	特有種	保育類	108.12
有鱗目	壁虎科	蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			9
1 目	1 科	1 種		0 種	0 種	合計
物種種數(種)						1
物種數量(隻次)						9
Shannon-Wiener 歧異度指數(H')						0

註 1：單位為隻次。

5. 蝶類

(1) 科種組成

本計畫調查共記錄 1 目 3 科 7 種 29 隻次(如表 6 所示)，包括粉蝶科的荷氏黃蝶、紋白蝶與黑點粉蝶；小灰蝶科的琉璃波紋小灰蝶與沖繩小灰蝶；蛺蝶科的樹蔭蝶與黃蛺蝶。數量較多的物種為沖繩小灰蝶(10 隻次)，佔總數量的 34.5%，沖繩小灰蝶為平地常見小型蝴蝶，幼蟲以酢醬草為食，成蟲則常於草地、樹林邊或路旁低飛。本計畫調查記錄黑點粉蝶、臺灣黃斑弄蝶與埔里波紋小灰蝶等 3 種特有亞種；未發現外來種及保育類蝶類。

表 6 公 93 水環境改善計畫生態調查蝶類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	108.12
鱗翅目	粉蝶科	荷氏黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>			4
		紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>			5
		黑點粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>	Es		5
	灰蝶科	琉璃波紋小灰蝶	<i>Jamides bochus formosanus</i>	Es		2
		沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>			10
	蛺蝶科	樹蔭蝶	<i>Melanitis leda</i>			1
		黃蛺蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>	Es		2
1 目	3 科	7 種		3 種	0 種	合計
物種種數(種)						7
物種數量(隻次)						29
歧異度指數(H')						0.75

註 1：特有性之「Es」代表臺灣特有亞種。

註 2：單位為隻次。

(2) 樣區概述

本調查範圍皆為已開發環境，蝶類多記錄於草生地與公 93 內喬灌木周邊；物種分布方面，草生地周邊有發現荷氏黃蝶、紋白蝶、琉璃波紋小灰蝶、沖繩小灰蝶與黃蛺蝶，於公園內喬灌木間則記錄黑點粉蝶與樹蔭蝶。

(三) 水域生態

1. 魚類

(1) 科種組成

本計畫調查共記錄 3 目 4 科 4 種 77 隻次(如表 7 所示)，包括花鱗科的孔雀花鱗；鱧科的線鱧；慈鯛科的吳郭魚；甲鯰科的豹紋翼假鯰。數量較多的物種為吳郭魚(61 隻次)，佔總數量的 79.2%，吳郭魚為臺灣低海拔淡水水常見之外來種魚類。本計畫調查記錄孔雀花鱗、線鱧、吳郭魚及豹紋翼假鯰等 4 種外來種魚類，未記錄特有種與保育類。

表 7 公 93 水環境改善計畫生態調查魚類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	108.12
鱒形目	花鱒科	孔雀花鱒	<i>Poecilia reticulata</i>	Ais		12
鱸形目	鱧科	線鱧	<i>Channa striata</i>	Ais		3
	慈鯛科	吳郭魚	<i>Oreochromis</i> sp.	Ais		61
鯰形目	甲鯰科	豹紋翼甲鯰	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	Ais		1
3 目	4 科	4 種		0 種	0 種	合計
物種種數(種)						4
物種數量(隻次)						77
歧異度指數(H')						0.29

註 1：單位為隻次。

註 2：「Ais」代表外來種。

(2) 樣區概述

本計畫水域樣站為原惠來溪下游河道，經重劃後主流改道如今水量減少，魚群主要群聚於淺流區域；物種分布方面，孔雀花鱗棲息於濱水植物下方；而線鱧與吳郭魚則於淺流中活動。

2. 底棲生物

(1) 科種組成

本計畫調查共記錄 2 目 2 科 2 種 37 隻次(如表 8 所示)，包括囊螺科的囊螺；蘋果螺科的福壽螺。數量較多的物種為福壽螺(35 隻次)，佔總數量的 94.6%，福壽螺為臺灣低海拔淡水水常見之外來種螺類。本計畫調查記錄福壽螺 1 種外來種魚類，未記錄特有種與保育類。

(2) 樣區概述

本計畫水域樣站為原惠來溪下游河道，底棲生物多活動於近岸緩流與卵石間；物種分布方面，囊螺棲息於濱水植物下方；而福壽螺活動於卵石間或河床。

表 8 公 93 水環境改善計畫生態調查底棲生物資源表

目名	科名	中名	學名	特有性	保育等級	108.12
基眼目	囊螺科	囊螺	Physa acuta			2
中腹足目	蘋果螺科	福壽螺	Pomacea canaliculata	Ais		35
2 目	2 科	2 種		0 種	0 種	合計
物種種數(種)						2
物種數量(隻次)						37
歧異度指數(H')						0.02

註 1：單位為隻次。

註 2：「Ais」代表外來種。

3. 蜻蜓

(1) 物種組成

本季調查共記錄蜻蜓 1 目 2 科 3 種 6 隻次(如表 9 所示)，包括細蟪科的青紋細蟪；蜻蜓科的侏儒蜻蜓與薄翅蜻蜓。數量以侏儒蜻蜓(3 隻次)較多，佔總數量的 50.0%。本計畫調查未發現特有性與保育蜻蜓。

表 9 公 93 水環境改善計畫生態調查蜻蜓資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	108.12
蜻蛉目	細蟪科	青紋細蟪	<i>Ischnura senegalensis</i>			2
	蜻蜓科	侏儒蜻蜓	<i>Diplacodes trivialis</i>			3
		薄翅蜻蜓	<i>Pantala flavescens</i>			1

1 目	2 科	3 種	0 種	0 種	合計
物種種數(種)					3
物種數量(隻次)					6
歧異度指數(H')					0.44

註 1：單位為隻次。

(2) 樣區概述

本計畫水域樣站為原惠來溪下游河道，蜻蜓多紀錄於灘地及濱水植物間；物種分布方面，青紋細蟴停棲於濱水植物周邊；而侏儒蜻蜓與薄翅蜻蜓則活動於灘地植被或河道上空。

4. 水生昆蟲

(1) 物種組成

本季調查記錄 2 目 3 科 3 種 16 隻次水生昆蟲(如表 10 所示)，包括四節蜉蝣科的四節蜉蝣；細蟴科的弓背細蟴；蜻蜓科的金黃蜻蜓。數量以四節蜉蝣(12 隻次)較多，佔總數量的 75.0%。本計畫調查未發現特有性與保育水生昆蟲。

表 10 公 93 水環境改善計畫生態調查水生昆蟲資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	108.12
蜉蝣目	四節蜉蝣科	四節蜉蝣	<i>Baetidae</i> sp.			12
蜻蛉目	細蟴科	弓背細蟴	<i>Pseudagrion pilidorsum pilidorsum</i>			2
	蜻蜓科	金黃蜻蜓	<i>Orthetrum glaucum</i>			2
2 目	3 科	3 種	0 種	0 種	合計	
物種種數(種)						3
物種數量(隻次)						16
歧異度指數(H')						0.32

註 1：單位為隻次。

(2) 樣區概述

本計畫水域樣站為原惠來溪下游河道，水生昆蟲多活動於近岸濱水植物與卵石下方；物種分布方面，弓背細蟴與金黃蜻蜓之水蠅棲息於濱水植物中；而四節蜉蝣則發現於卵石下。

四、生態調查成果與討論

黎明溝水域形式以淺流、淺瀨及岸邊緩流為主，河床多為卵石與礫石，堤岸為漿砌卵石護岸。依據水利工程快速棲地生態評估表檢核黎明溝生態環境現況，針對不同棲地特性做檢核(表格內容如表 11、表 12 及表 13 所示)。

(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、淺瀨及岸邊緩流等型態，水域型態出現 3 種以上，評分標準屬於良(6 分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如下：

(1) 避免施作大量硬體設施

(2) 縮小工程量體或規模

2. 水域廊道連續性

主要意義為檢視水域生物可否在水路上中下游通行無阻。本調查範圍水域廊道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，評分標準屬於差(1 分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如下：

(1) 降低橫向結構物高差

(2) 避免橫向結構物完全橫跨斷面

(3) 縮減橫向結構物體量體或規模

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。本調查範圍皆無異常，河道具曝氣作用之跌水，評分標準屬於優(10 分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如下：

(1) 維持水路洪枯流量變動

(二) 水陸域過渡帶及底質特性

1. 水陸域過渡帶

主要意義為檢視水路內及其邊界的人工構造物是否造成蟹類、兩生類及爬蟲類移動困難。本調查範圍內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%，評

分標準屬於良(3分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如下：

- (1) 增加低水流路施設
- (2) 增加構造物表面孔隙、粗糙度
- (3) 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等)

2. 溪濱廊道連續性

主要意義為檢視蟹類、兩生類及爬蟲類可否於水陸域間通行無阻。本調查範圍內具有水泥護岸，屬於大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷，評分標準屬於差(1分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如下：

- (1) 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)
- (2) 縮減工程量體或規模
- (3) 增加構造物表面孔隙與粗糙度
- (4) 增加植生種類與密度
- (5) 增加生物通道或棲地營造

3. 底質多樣性

主要意義為檢視棲地多樣性是否足夠，以及底部被細沉積砂土覆蓋與底部不透水面積比例。本調查範圍內底質被細沉積砂土覆蓋的面積比例大於 75%，評分標準屬於差(1分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如下：

- (1) 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新
- (2) 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)
- (3) 增加渠道底面透水面積比率
- (4) 減少高濁度水流流入

(三) 生態特性

1. 水生動物豐富度(原生或外來)

主要意義為檢視河川生態系統現況。本調查範圍共記錄有水棲昆蟲、螺貝類及魚類，生物種類出現三種以上，但部分為外來種，評分標準屬於差(1分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如下：

(1) 縮減工程量體或規模

2. 水域生產者

主要意義為檢視水體中藻類及浮游生物的含量與種類。本次調查範圍內溪水呈現藍色且透明度高，評分標準屬於優(10 分)，未來可配合辦理之棲地維護工作如下：

(1) 避免施工方法及過程造成濁度升高

(2) 維持水路洪枯流量變動

(3) 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準

(4) 增加水流曝氣機會

在水的特性方面總分 30 分共計得到 17 分，本河段出現 3 種以上的水域型態，但廊道受工程影響連續性遭阻斷；在水陸域過渡帶及底質特性方面總分 30 分共計得到 5 分，本河段部分底質受到沉積砂土覆蓋，易影響水中生物棲息與躲藏；在生態特性方面總分 20 分共計得到 11 分，雖然本河段中記錄超過三種以上的生物，但因大部分為外來物種，故其生態環境較差。

表 11 公 93 水環境改善計畫-水利工程快速棲地生態評估表

基本資料	紀錄日期	2020 / 2 / 16	填表人	張宇豪、邱仁暉
	水系名稱	黎明溝	行政區	台中市南屯區
	工程名稱	公 93(黎明溝、滯洪池、黎明水資源中心渠道)水環境改善計畫	工程階段	☐ 計畫提報階段 ☐ 調查設計階段 ☒ 施工階段
	調查樣區	公 93	位置座標 (TW97)	211934, 2672074
	工程概述	改造既有河溝、滯洪池與污水處理廠，藉由打開、串聯公 93 公園、黎明社區綠地空間，營造親水環境。		
現況圖	☐ 定點連續周界照片 ☐ 工程設施照片 ☒ 水域棲地照片 ☒ 水岸及護坡照片 ☒ 水棲生物照片 ☐ 相關工程計畫索引圖 ☐ 其他			
類別	③ 評估因子勾選		④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) Q：您看到幾種水域型態?(可複選) 水 ☒ 淺流、 ☒ 淺瀨、 ☐ 深流、 ☐ 深潭、 ☒ 岸邊緩流、 ☐ 其他 域 型 (什麼是水域型態?詳表 A-1 水域型態分類標準	6		☐ 增加水流型態多樣化 ☒ 避免施作大量硬體設施 ☐ 增加水流自然擺盪之機會 ☒ 縮小工程量體或規模

	態表)		☐ 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 ☐ 避免全斷面流速過快 ☐ 增加棲地水深 ☐ 其他
	多 樣 性		
	評分標準: (詳參照表 A 項) ☐ 水域型態出現 4 種以上: 10 分(優) ☒ 水域型態出現 3 種: 6 分(良) ☐ 水域型態出現 2 種: 3 分(普) ☐ 水域型態出現 1 種: 1 分(差) ☐ 同上, 且水道受人工建造物限制, 水流無自然擺盪之機會: 0 分(劣)		
	生態意義: 檢視現況棲地的多樣性狀態		
	Q: 您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何?	1	☒ 降低橫向結構物高差 ☒ 避免橫向結構物完全橫跨斷面 ☒ 縮減橫向結構物體量體或規模 ☐ 維持水路蜿蜒 ☐ 其他
	評分標準: (詳參照表 B 項) (B) ☐ 仍維持自然狀態: 10 分(優) ☐ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態明顯呈穩定狀態: 6 分(良) ☐ 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷, 主流河道型態未達穩定狀態: 3 分(普) ☒ 廊道受工程影響連續性遭阻斷, 造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難: 1 分(差) ☐ 同上, 且橫向結構物造成水量減少(如伏流): 0 分(劣)		
	生態意義: 檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		
水的特性	Q: 您看到聞到的水是否異常?(異常的水質指標如下, 可複選)	10	☐ 維持水量充足 ☒ 維持水路洪枯流量變動 ☐ 調整設計, 增加水深 ☐ 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☐ 調整設計, 增加水流曝氣機會 ☐ 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐ 其他
	評分標準: (詳參照表 C 項) ☒ 皆無異常, 河道具曝氣作用之跌水: 10 分(優) ☐ 水質指標皆無異常, 河道流速緩慢且坡降平緩: 6 分(良) ☐ 水質指標有任一項出現異常: 3 分(普) ☐ 水質指標有超過一項以上出現異常: 1 分(差) ☐ 水質指標有超過一項以上出現異常, 且表面有浮油及垃圾等: 0 分(劣)		
	生態意義: 檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存		
水陸域過	(D) 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?	3	☒ 增加低水流路施設 ☒ 增加構造物表面孔隙、粗糙度

渡帶及底質特性	陸域過渡帶 評分標準： ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%： 5 分(優) ☒在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%： 3 分(良) ☐在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%： 1 分(差) ☐在目標河段內，完全裸露，沒有水流： 0 分(劣) 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 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) Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 漿砌卵石護岸 (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表) 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	☐增加植生種類與密度 ☐減少外來種植物數量 ☒維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☐其他
水陸域過渡帶及底質特性	Q：您看到的溪濱廊道自然程度?(垂直水流方向)(詳參照表 E 項) 評分標準： ☐仍維持自然狀態：10 分(優) ☐具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分(良) ☐具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分(普) ☒大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分(差) ☐同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分(劣) 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 (E) 溪濱廊道連續性 Q：您看到的河段內河床底質為何？ ☐漂石、☐圓石、☐卵石、☐礫石等(詳表 F-1 河床底質型態分類表) 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) (F) 底質多樣性	☒標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ☒縮減工程量體或規模 ☐建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 1 ☒增加構造物表面孔隙、粗糙度 ☒增加植生種類與密度 ☒增加生物通道或棲地營造 ☒降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) ☐其他 1 ☒維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 ☒減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) ☒增加渠道底面透水面積比率 ☒減少高濁度水流流入 ☐其他

	☐ 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分(劣)		
	生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例 註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估		
生態特性	(G) 水生動物豐富度(原生 or 外來) Q：您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選) ☒水棲昆蟲、☒螺貝類、☐蝦蟹類、☒魚類、☐兩棲類、☐爬蟲類 評分標準： ☐生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分(優) ☐生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分(良) ☒生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分(差) ☐生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分(劣) 指標生物 ☐台灣石鮒 或 ☐田蚌：上述分數再+3 分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物) 生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況	1	☒縮減工程量體或規模 ☐調整設計，增加水深 ☐移地保育(需確認目標物種) ☐建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 ☐其他
生態特性	(H) 水域生產者 Q：您看到的水是什麼顏色? 評分標準： ☒水呈現藍色且透明度高：10 分(優) ☐水呈現黃色：6 分(良) ☐水呈現綠色：3 分(普) ☐水呈現其他色：1 分(差) ☐水呈現其他色且透明度低：0 分(劣) 生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類	10	☒避免施工方法及過程造成濁度升高 ☐調整設計，增加水深 ☒維持水路洪枯流量變動 ☒檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 ☒增加水流曝氣機會 ☐建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 ☐其他
綜合評價	水的特性項總分= A+B+C = <u>17</u>(總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分= D+E+F = <u>5</u>(總分 30 分) 生態特性項總分= G+H = <u>11</u>(總分 20 分)		總和= <u>33</u> (總分 80 分)

表 12 公 93 水環境改善計畫-設計階段環境友善檢核表

主辦機關		臺中市政府建設局		設計單位	利群工程顧問股份有限公司
工程名稱		公 93 水環境改善計畫		工程點位	TWD97 座標 211934, 2672074
項目	本工程擬選用生態友善措施				
工程 管理	☐	生態保護目標、環境友善措施、施工便道與預定開挖面，標示於工程圖說、發包文件與施工規範			
	☐	納入履約標準、確認罰則			
	☐	優先利用人為干擾環境，以干擾面積最小為原則			
	☐	其它：			
陸 域 環 境	擬定生態保護目標		擬用生態友善措施		
	☐	保留樹木與樹島			
	☐	保留森林			
	☒	保留濱溪植被區	保留岸邊原生種植物，並清除外來種，如布袋蓮。		
	☒	預留樹木基部生長與透氣透水空間	護岸以卵石堆砌，避免使用混凝土護岸。		
	☒	採用高通透性護岸	採用通透性高的卵石護岸，可沉積雨水並提供生物躲藏。		
	☒	減少護岸橫向阻隔	保留自然邊坡		
	☒	動物逃生坡道或緩坡	保留自然邊坡		
	☒	植生草種與苗木	栽植當地原生或適生種植物作為綠美化		
	☐	復育措施			
	☐	其它：			
水 域 環 境	☒	減少構造物與河道間落差	保留自然邊坡與以卵石堆砌護岸		
	☐	保留 3 公尺粒徑以上大石或石壁			
	☒	保留石質底質棲地	保留卵石河道		
	☒	保留瀨區	保留瀨區並增加卵石堆積		
	☐	保留深潭			
	☐	控制溪水濁度			
	☐	維持常流水			
	☐	人工水域棲地營造			
	☐	其它：			
補充說明：(依個案特性加強要求的其他事項)					
保全目標位置與照片					
備註：					
一、設計單位應會同主辦機關，共同確認生態保護對象，擬用環境友善措施填寫於備註欄。					
二、本表格連同預算書圖一併提供工程主辦機關。					

表 13 公 93 水環境改善計畫-公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	公 93(黎明溝、滯洪池、黎明水資源中心渠道)水環境改善計畫		設計單位	利群工程顧問股份有限公司
	工程期程	109/03/23—109/12/31		監造廠商	利群工程顧問股份有限公司
	主辦機關	臺中市新建工程處		營造廠商	欽成營造股份有限公司
	基地位置	地點：臺中市南屯區； TWD97 座標 211934, 2672074		工程預算/經費 (千元)	30,660
	工程目的	107 年度核定之「惠來溪系統(惠來溪、潮洋溪及黎明溝)水環境改善計畫」之，已辦理「黎明溝水環境改善計畫」及「惠來溪水環境改善計畫-黎明水資源回收中心環境再造」；本計畫為兩項之延續計畫。其中黎明溝前期已完成上游約 400 公尺，本計畫接續改善公 93 公園內的黎明溝，整合藍綠帶休憩空間，並且串聯公 93 公園、滯洪池、黎明社區綠地，成為都市裡的重要生態網絡。			
	工程類型	☐ 交通、 ☐ 港灣、 ☒ 水利、 ☐ 環保、 ☐ 水土保持、 ☒ 景觀、 ☒ 步道、 ☐ 其他_____			
	工程概要	改造既有河溝、滯洪池與污水處理廠，藉由打開、串聯公 93 公園、黎明社區綠地空間，營造親水環境。			
階段	預期效益	1. 既有氧化渠道透過自然生態景觀改造，並配合外部的公 93 公園做整體規劃，讓污水處理空間重生轉化，開出新的花朵。 2. 整合滯洪池與綠地，善用綠色資源與水域空間，打造親子共享的生態溼地。 3. 改善黎明溝水域生態環境，針對既有混凝土堤防及護岸進行重建，以生態護岸方式提升護岸透水性及孔隙供生物棲息。採用緩坡提供行人散步休憩使用，增進堤防與周邊社區互動性，與周邊公園綠地空間，形成整體藍綠帶休憩空間，提升環境美質並柔化堤防，打造結合休閒遊憩與環境生態友善的都市水岸。 4. 配合戶外河道水域生態及污水處理廠空間，規劃「污水處理再利用」、「雨水回收再利用」、「基地透水及保水」、「生態水域」四大水教育類型與水有關的教育場域。			
	檢核項目	評估內容	檢核事項		
	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ ☒ 是：張宇豪、邱仁暉 ☐ 否 1. 張宇豪：民翔環境生態研究有限公司/高級計畫專員 2. 邱仁暉：民翔環境生態研究有限公司/副理		
	二、生態資料蒐集調查	地理位置 關注物種及重要棲地	區位： ☐ 法定自然保護區 ☒ 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。) 1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ ☒ 是：臺中市列管老樹 及 符合標準之老樹 ☐ 否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ ☒ 是：黎明溝_____ ☐ 否		
工程計畫核定	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ☒ 是： 1. 最小化施工範圍，且不影響水域環境。 2. 減少水工結構物阻隔，改善水環境棲地多樣性。 ☐ 否		

階段		採用策略	1. 針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ■是 1. 最小化施工範圍，且不影響水域環境。 2. 保留原有礫石、卵石河床，以提供適合小型生物躲避天敵的孔隙空間；保留濱水植物，多樣化水域棲地之營造。 □否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ ■是：水環境顧問團計畫中編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費 □否
	四、民眾參與	現場勘查	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現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ■是：108.11.29 辦理地方說明會 □否
	五、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ ■是：雲端空間公開資料 (https://www.wrs.taichung.gov.tw/1198573/Nodelist) □否
規劃階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ■是：張宇豪、邱仁暉 □否 1. 張宇豪：民翔環境生態研究有限公司/高級計畫專員 2. 邱仁暉：民翔環境生態研究有限公司/副理
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ ■是：生態調查與生態檢核報告中，已掌握自然及生態環境資料 □否 2. 是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象？ ■是：生態調查報告中，已明確列出生態議題與生態保全對象 □否
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ ■是 1. 最小化施工範圍，且不影響水域環境。 2. 保留原有礫石、卵石河床，以提供適合小型生物躲避天敵的孔隙空間；保留濱水植物，多樣化水域棲地之營造。 □否
	四、民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ ■是：108.11.29 辦理地方說明會 □否
	五、資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ ■是：雲端空間公開資料 (https://www.wrs.taichung.gov.tw/1198573/Nodelist) □否
設計階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ■是：張宇豪、邱仁暉 □否 1. 張宇豪：民翔環境生態研究有限公司/高級計畫專員 2. 邱仁暉：民翔環境生態研究有限公司/副理

	二、 設計成果	生態保育措施及 工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ■是：細部設計按照生態保育措施調整設計方式 □否
	三、 資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ ■是：雲端空間公開資料 (https://www.wrs.taichung.gov.tw/1198573/Nodelist) □否
施 工 階 段	一、 專業參與	生態背景及工程 專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊？ ■是：張宇豪、邱仁暉 □否 1. 張宇豪：民翔環境生態研究有限公司/高級計畫專員 2. 邱仁暉：民翔環境生態研究有限公司/副理
	二、 生態保育 措施	施工廠商	1.是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置？ ■是：張宇豪、邱仁暉、水環境輔導顧問團 □否 2.是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 ■是：109.3.16 辦理教育訓練 □否
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 ■是：生態調查報告中，已明確列出生態議題與生態保全對象 □否
		生態保育品質管 理措施	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查？ ■是 □否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？ ■是 □否 3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效？ ■是 □否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ ■是 □否
	三、 民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ ■是 □否
	四、 資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？ ■是：雲端空間公開資料 (https://www.wrs.taichung.gov.tw/1198573/Nodelist) □否
維 護 管 理 階 段	一、 生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍的棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效？ □是 □否
	二、 資訊公開	監測、評估資訊 公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開？ □是 □否

五、現況及保育對策

(一) 珍貴樹木原地保存

公 93 內共記錄 4 棵列管老樹及 3 棵需列管老樹。

建議對策：未來規劃設計應已原地保留珍貴樹木為主，避免將結構物及大

面積建物規劃於珍貴樹木現址，應予以迴避。

(二) 河床與水岸植物

黎明溝河床部分區域有泥沙淤積，但底床仍有些卵石、礫石，能提供幼魚、蝦蟹螺貝類與水生昆蟲棲息，如河床的卵礫石移除造成讓水生動物無法躲藏，水泥化則水生植物較難生長，導致大部份的水生生物無棲息的場所。岸邊的濱水植物區，可提供生物躲藏，而河床上的圓石，可提供鷺科及鸕鶿科水鳥停棲或覓食處；因此若岸邊的濱水植物與圓石移除，將會減少水鳥棲息與覓食場所。河床較為平緩，缺少低窪地蓄積雨水而形成深潭，枯水期時不易提供魚蝦類躲避場所及創造生物多樣性。

建議對策：保留原有礫石、卵石河床，以提供適合小型生物躲避天敵的孔隙空間；多樣化水域棲地之營造；保留濱水植物，僅移除布袋蓮以避免大量生長堵塞水道，並增加圓石可讓水鳥停棲用；利用石塊堆疊產生的擾動瀨區，增加水體溶氧量與提供生物躲藏；局部施作數處窪地(深度控制在 40 公分以內)以蓄積雨水形成深潭等滯水區域，提供水生生物度過乾旱期的重要棲地。

(三) 減少水工結構物阻隔

兩側堤防興建易導致河床與灘地之高低落差，若以水泥化建構，則缺少孔隙工生物躲藏棲息。

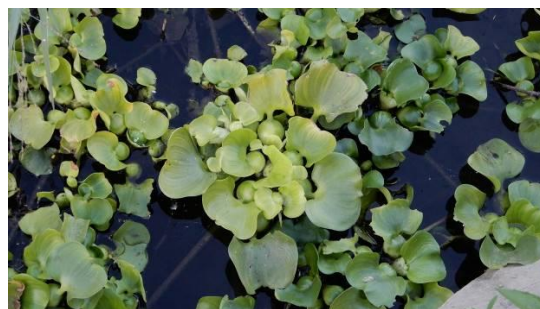
建議對策：堤防設計上儘量以多孔隙及較粗糙的類型建構如卵石堆疊或砌石護岸，以增加供生物棲息及濱水植物生長，河道兩側建置動物坡道供動物行走。

六、生態調查工作情況及生物照片

公 93 水環境改善計畫生態調查工作情況及生物照片如圖 4 所示。



水生植物-匙葉眼子草



水生植物-布袋蓮



夜間調查工作照



手抄網工作照



生物照-白尾八哥



生物照-小白鷺



生物照-紋白蝶



生物照-沖繩小灰蝶



生物照-樹蔭蝶 	生物照-蝎虎 
生物照-線鱧 	生物照-吳郭魚 
生物照-福壽螺 	生物照-侏儒蜻蜓 
生物照-金黃蜻蜓	生物照-弓背細蟪

圖 4 公 93 水環境改善計畫-工作情況及生物照片