

臺中市生態檢核工作計畫(112-113 年度)
委託專業服務

成果報告書

主辦單位：臺中市政府水利局
執行單位：智聯工程科技顧問有限公司

中華民國 113 年 11 月

目錄

目錄	I
圖目錄	VIII
表目錄	XIII
第一章 前言	1
1.1 計畫緣起目的	1
1.2 工作項目	1
1.3 生態檢核流程簡介	3
第二章 計畫背景瞭解	6
2.1 生態檢核機制簡介	6
2.2 生態檢核執行流程	9
2.3 臺中市環境背景資料	16
2.4 轄區生態議題說明	20
第三章 工程計畫生態檢核	24
第四章 陽明山排水護岸改善治理工程	28
4.1、提報核定階段	28
4.1 環境與生態資料蒐集	28
4.2 現場勘查	31
4.3 棲地調查與評估	32
4.4 生態保育原則研擬	34
4.5 公共工程生態檢核自評表及相關表單填寫	35
4.6 資訊公開	35
第五章 西屯區水堀頭坑排水（福林路至西屯路）護岸改善應急工程	36
5.1、提報核定階段	37
5.1.1 環境與生態資料蒐集	37
5.1.2 現場勘查	41
5.1.3 棲地調查與評估	42
5.1.4 生態保育原則研擬	44
5.1.5 公共工程生態檢核自評表及相關表單	45
5.1.6 資訊公開	45
5.2、規劃設計階段	46
5.2.1 環境基本資料盤點	46
5.2.2 現場勘查	49
5.2.3 棲地評估與調查	51
5.2.4 生態關注區域圖	53
5.2.5 生態議題蒐集與提出生態保育措施	54
5.2.6 協助設計審查工作	56
5.2.7 生態保育措施自主檢查作業	57

5.2.8	公共工程生態檢核自評表及相關表單.....	58
5.2.9	資訊公開.....	58
5.3	、施工階段.....	59
5.3.1	工程施工廠商教育訓練.....	59
5.3.2	施工自主查核紀錄.....	60
5.3.3	施工生態監測記錄.....	61
5.3.4	專業參與及環境影響分析.....	63
5.3.5	後續執行建議.....	66
5.3.6	公共工程生態檢核自評表及相關表單.....	67
5.3.7	資訊公開.....	67
第六章	筏子溪門戶迎賓水岸廊道下游串連工程.....	68
6.1	、維護管理階段.....	69
6.1.1	生態保育措施追蹤事項.....	69
6.1.2	棲地覆核.....	70
6.1.3	紅外線自動相機.....	73
6.1.4	生態保育措施成效分析.....	76
6.1.5	後續建議.....	79
6.1.6	公共工程生態檢核自評表及相關表單.....	80
6.1.7	資訊公開.....	80
第七章	110年軟埤仔溪排水 0K+000~2K+651 治理工程.....	81
7.1	、施工階段.....	82
7.1.1	前階段生態檢核成果概要.....	82
7.1.2	工程施工廠商教育訓練.....	83
7.1.3	施工自主查核紀錄.....	84
7.1.4	施工生態監測記錄.....	85
7.1.5	專業參與及環境影響分析.....	90
7.1.6	後續執行建議.....	92
7.1.7	公共工程生態檢核自評表及相關表單.....	93
7.1.8	資訊公開.....	93
第八章	大雅區塔蓮溝楓林街下游段護岸改善應急工程.....	94
8.1	、規劃設計階段.....	95
8.1.1	環境基本資料盤點.....	95
8.1.2	現場勘查.....	98
8.1.3	棲地評估.....	99
8.1.4	生態議題蒐集與提出生態保育對策.....	101
8.1.5	生態關注區域圖.....	103
8.1.6	生態保育措施研擬及工程可行方案.....	104
8.1.7	生態保育措施自主檢查作業.....	105
8.1.8	協助設計審查工作.....	107
8.1.9	公共工程生態檢核自評表及相關表單.....	107
8.1.10	資訊公開.....	107
8.2	、施工階段.....	108

8.2.1	前階段生態檢核成果概要	108
8.2.2	工程施工廠商教育訓練	108
8.2.3	施工自主查核紀錄	110
8.2.4	施工生態監測記錄	111
8.2.5	專業參與及環境影響分析	115
8.2.6	其他討論事項	117
8.2.7	生態保育品質管理措施落實評估	118
8.2.8	後續執行建議	119
8.2.9	公共工程生態檢核自評表及相關表單	120
8.2.10	資訊公開	120
8.3	、維護管理階段	121
8.3.1	生態保育措施追蹤事項	121
8.3.2	棲地覆核	121
8.3.3	生態保育措施成效分析	124
8.3.4	後續建議	126
8.3.5	公共工程生態檢核自評表及相關表單	126
8.3.6	資訊公開	126
第九章	東勢區沙連溪興隆橋上游護岸改善應急工程	127
9.1	、提報核定階段	127
9.1.1	環境與生態資料蒐集	127
9.1.2	現場勘查	132
9.1.3	棲地調查與評估	133
9.1.4	生態保育原則研擬	134
9.1.5	公共工程生態檢核自評表及相關表單	136
9.1.6	資訊公開	136
第十章	北區柳川(崇興路二段至漢口路五段)護岸改善應急工程	137
10.1	、提報核定階段	137
10.1.1	環境與生態資料蒐集	137
10.1.2	現場勘查	140
10.1.3	棲地調查與評估	141
10.1.4	生態保育原則研擬	142
10.1.5	公共工程生態檢核自評表及相關表單	144
10.1.6	資訊公開	144
第十一章	梧棲區安良港排水 2K+584~2K+769 應急工程併辦土	
	石標售	145
11.1	、規劃設計階段	146
11.1.1	環境基本資料盤點	146
11.1.2	現場勘查	150
11.1.3	棲地評估	150
11.1.4	生態議題蒐集	152
11.1.5	生態關注區域圖	153
11.1.6	生態保育措施研擬及工程可行方案	155

11.1.7	生態保育措施自主檢查作業.....	156
11.1.8	協助設計審查工作.....	157
11.1.9	公共工程生態檢核自評表及相關表單.....	158
11.1.10	資訊公開.....	158
11.2	、施工階段.....	159
11.2.1	前階段生態檢核成果概要.....	159
11.2.2	工程施工廠商教育訓練.....	159
11.2.3	施工自主查核紀錄.....	160
11.2.4	施工生態監測記錄.....	162
11.2.5	專業參與及環境影響分析.....	165
11.2.6	生態保育品質管理措施落實評估.....	167
11.2.7	後續執行建議.....	169
11.2.8	公共工程生態檢核自評表及相關表單.....	169
11.2.9	資訊公開.....	169
11.3	、維護管理階段.....	170
11.3.1	生態保育措施追蹤事項.....	170
11.3.2	棲地覆核.....	170
11.3.3	生態保育措施成效分析.....	172
11.3.4	後續建議.....	173
11.3.5	公共工程生態檢核自評表及相關表單.....	174
11.3.6	資訊公開.....	174
第十二章	安良港排水（永天橋下游段）應急工程.....	175
12.1	、規劃設計階段.....	176
12.1.1	環境與生態資料蒐集.....	176
12.1.2	現場勘查.....	179
12.1.3	棲地評估.....	180
12.1.4	生態關注區域圖.....	183
12.1.5	生態議題蒐集與生態保育措施提出.....	184
12.1.6	協助設計審查工作.....	186
12.1.7	生態保育措施研擬及工程可行方案.....	186
12.1.8	公共工程生態檢核自評表及相關表單.....	187
12.1.9	資訊公開.....	187
12.2	、施工階段.....	188
12.2.1	前階段生態檢核成果概要.....	188
12.2.2	工程施工廠商教育訓練.....	188
12.2.3	施工自主查核紀錄.....	189
12.2.4	施工生態監測記錄.....	190
12.2.5	專業參與及環境影響分析.....	192
12.2.7	後續執行建議.....	194
12.2.8	公共工程生態檢核自評表及相關表單.....	194
12.2.9	資訊公開.....	194
第十三章	龍井區臨港路下游忠和中排右岸護岸改善應急工程..	

.....	195
13.1、規劃設計階段	196
13.1.1 環境基本資料盤點	196
13.1.2 現場勘查	201
13.1.3 棲地評估	202
13.1.4 生態關注區域圖	204
13.1.5 生態議題蒐集與提出生態保育對策	206
13.1.6 協助設計審查工作	208
13.1.7 生態保育措施自主檢查作業	208
13.1.8 公共工程生態檢核自評表及相關表單	209
13.1.9 資訊公開	209
13.2、施工階段	210
13.2.1 前階段生態檢核成果概要	210
13.2.2 工程施工廠商教育訓練	210
13.2.3 施工自主查核紀錄	211
13.2.4 施工生態監測記錄	212
13.2.5 專業參與及環境影響分析	214
13.2.6 生態保育品質管理措施落實評估	216
13.2.7 後續執行建議	217
13.2.8 公共工程生態檢核自評表及相關表單	218
13.2.9 資訊公開	218
第十四章 臺中市龍井區龍井排水 0K+800~1K+000 護岸改善應 急工程	219
14.1、維護管理階段	220
14.1.1 生態保育措施追蹤事項	220
14.1.2 棲地覆核	220
14.1.3 生態保育措施成效分析	222
14.1.4 後續建議	224
14.1.5 公共工程生態檢核自評表及相關表單	224
14.1.6 資訊公開	224
第十五章 龍井區龍井排水 0K+430~0K+800 護岸改善工程	225
15.1、規劃設計階段	226
15.1.1 環境與生態資料蒐集	226
15.1.2 現場勘查及民眾參與	229
15.1.3 棲地調查與評估	231
15.1.4 生態議題蒐集與提出生態保育對策	233
15.1.5 生態關注區域圖	234
15.1.6 生態保育措施研擬	235
15.1.7 生態保育措施自主檢查作業	236
15.1.8 協助設計審查工作	238
15.1.9 公共工程生態檢核自評表相關表單	238
15.1.10 資訊公開	238

第十六章	臺中市龍井區龍井大排福麗段 867-3 地號旁護岸改善 應急工程.....	239
16.1、規劃設計階段	240	
16.1.1	環境與生態資料蒐集.....	240
16.1.2	現場勘查.....	246
16.1.3	棲地評估與調查.....	247
16.1.4	生態關注區域圖.....	249
16.1.5	生態議題蒐集與提出生態保育提出.....	250
16.1.6	協助設計審查工作.....	252
16.1.7	生態保育措施自主檢查作業.....	252
16.1.8	公共工程生態檢核自評表及相關表單.....	253
16.1.9	資訊公開.....	253
16.2、施工階段	254	
16.2.1	前階段生態檢核成果概要.....	254
16.2.2	工程施工廠商教育訓練.....	255
16.2.3	施工自主查核紀錄.....	256
16.2.4	施工生態監測記錄.....	257
16.2.5	專業參與及環境影響分析.....	259
16.2.6	後續執行建議.....	260
16.2.7	公共工程生態檢核自評表及相關表單.....	261
16.2.8	資訊公開.....	261
第十七章	龍井區山腳排水 4K+225~4K+330 治理工程	262
17.1、維護管理階段	263	
17.1.1	生態保育措施追蹤事項.....	263
17.1.2	棲地覆核.....	264
17.1.3	生態保育措施成效分析.....	266
17.1.4	後續建議.....	266
17.1.5	公共工程生態檢核自評表及相關表單.....	267
17.1.6	資訊公開.....	267
第十八章	山腳排水上游延伸段南勢溪及北勢溪分流工應急工 程	268
18.1、維護管理階段	269	
18.1.1	生態保育措施追蹤事項.....	269
18.1.2	棲地覆核.....	270
18.1.3	生態保育措施成效分析.....	273
18.1.4	後續建議.....	274
18.1.5	公共工程生態檢核自評表及相關表單.....	274
18.1.6	資訊公開.....	275
第十九章	太平區坪林排水 1K+524~2K+046 護岸改善應急工 程	276
19.1、維護管理階段	277	

19.1.1	生態保育措施追蹤事項.....	277
19.1.2	棲地覆核.....	278
19.1.3	生態保育措施成效分析.....	284
19.1.4	後續建議.....	286
19.1.5	公共工程生態檢核自評表及相關表單.....	286
19.1.6	資訊公開.....	286
第二十章	中興大排（大衛路至國光路）護岸改善治理工程	287
20.1	、施工階段.....	288
20.1.1	前階段生態檢核成果概要.....	288
20.1.2	工程施工廠商教育訓練.....	289
20.1.3	施工自主查核紀錄.....	290
20.1.4	施工生態監測記錄.....	291
20.1.5	專業參與及環境影響分析.....	295
20.1.6	生態保育品質管理措施落實評估.....	297
20.1.7	後續執行建議.....	299
20.1.8	公共工程生態檢核自評表及相關表單.....	299
20.1.9	資訊公開.....	299
20.2	、維護管理階段.....	300
20.2.1	生態保育措施追蹤事項.....	300
20.2.2	棲地覆核.....	300
20.2.3	生態保育措施成效分析.....	302
20.2.4	後續建議.....	303
20.2.5	公共工程生態檢核自評表及相關表單.....	303
20.2.6	資訊公開.....	303
第二十一章	新社區食水崙溪雙翠湖上游左岸護岸改善工程....	304
21.1	、環境生態異常狀況處理.....	304
21.1.1	事件緣由.....	304
21.1.2	生態環境背景.....	304
21.1.3	工區環境現況.....	304
21.1.4	環境生態異常狀況處理歷程.....	306
第二十二章	執行成果與建議.....	310
第二十三章	參考文獻.....	321

附錄一 歷次審查會議意見

附錄二 公共工程生態檢核自評表及附表

圖目錄

圖 2-1	工程生態檢核推動歷程圖	7
圖 2-2	工程生態檢核機制概念推動圖	8
圖 2-3	工程生態檢核作業執行重點	10
圖 2-4	水利工程生態檢核各階段表單一覽圖	10
圖 2-5	計畫核定階段工作流程圖	11
圖 2-6	規劃設計階段工作流程圖	12
圖 2-7	施工階段工作流程圖	13
圖 2-8	環境生態異常狀況處理流程	15
圖 2-9	維護管理階段工作流程圖	16
圖 2-10	臺中市環境背景資訊圖	17
圖 2-11	法定保護區分布圖	18
圖 2-12	臺中市全區國土生態綠網生態資源	19
圖 2-13	東勢林管處關注軸帶及生態議題彙整圖	19
圖 4-1	生態敏感區篩選成果(陽明山排水)	29
圖 4-2	石虎潛在棲地圖(陽明山排水)	30
圖 4-3	環境現況照片(陽明山排水)	32
圖 4-4	水陸域環境現況(陽明山排水)	33
圖 4-5	資訊公開(陽明山排水).....	35
圖 5-1	水堀頭坑排水周邊排水	38
圖 5-2	環境概要(西屯區水堀頭坑)	38
圖 5-3	生態敏感區篩選成果(西屯區水堀頭坑)	39
圖 5-4	環境現況照片(西屯區水堀頭坑)	41
圖 5-5	水陸域環境現況(西屯區水堀頭坑)	43
圖 5-6	資訊公開(西屯區水堀頭坑)	45
圖 5-7	生態敏感區套疊圖(西屯區水堀頭坑)	46
圖 5-8	現勘紀實(西屯區水堀頭坑)	50
圖 5-9	環境現況照片(西屯區水堀頭坑)	50
圖 5-10	周圍綠籬及苦楝現況(西屯區水堀頭坑)	50
圖 5-11	環境現況(西屯區水堀頭坑)	52
圖 5-12	棲地空間分布圖(西屯區水堀頭坑)	53
圖 5-13	生態關注區域圖(西屯區水堀頭坑)	54
圖 5-14	生態保育措施平面圖(西屯區水堀頭坑)	57
圖 5-15	資訊公開(西屯區水堀頭坑)	58
圖 5-16	施工自主查核工作照(西屯區水堀頭坑)	60
圖 5-17	施工生態監測紀錄紀實(西屯區水堀頭坑)	62

圖 5-18	施工生物調查成果-生物特寫照片(西屯區水堀頭坑).....	62
圖 5-19	資訊公開(西屯區水堀頭坑)	67
圖 6-1	工程範圍圖(筏子溪門戶迎賓水岸廊道)	70
圖 6-2	編號 A-009 苦楝生長狀況(筏子溪門戶迎賓水岸廊道).....	71
圖 6-3	紅外線自動相機架設點位(筏子溪門戶迎賓水岸廊道)	74
圖 6-4	紅外線自動相機拍攝照片(筏子溪門戶迎賓水岸廊道)	75
圖 6-5	資訊公開(筏子溪門戶迎賓水岸廊道)	80
圖 7-1	施工自主查核工作照(軟埤仔溪排水)	84
圖 7-2	施工生態監測紀錄紀實(軟埤仔溪排水)	89
圖 7-3	施工生物調查成果-生物特寫照片(軟埤仔溪排水).....	90
圖 7-4	資訊公開(軟埤仔溪排水).....	93
圖 8-1	工程範圍圖(大雅區塔蓮溝)	95
圖 8-2	生態敏感區套疊成果(大雅區塔蓮溝)	96
圖 8-3	生態資源盤點點位分布圖(大雅區塔蓮溝)	98
圖 8-4	現地勘查照片(大雅區塔蓮溝)	98
圖 8-5	大環境現況照片(大雅區塔蓮溝)	99
圖 8-6	水陸域環境現況(大雅區塔蓮溝)	100
圖 8-7	生態關注區域圖(大雅區塔蓮溝)	103
圖 8-8	生態保育措施平面圖(大雅區塔蓮溝)	104
圖 8-9	資訊公開(大雅區塔蓮溝).....	107
圖 8-10	生態保育措施平面配置圖(大雅區塔蓮溝)	110
圖 8-11	施工自主查核工作照(大雅區塔蓮溝)	110
圖 8-12	施工生態監測紀錄紀實(大雅區塔蓮溝)	112
圖 8-13	施工生物調查成果-生物特寫照片(大雅區塔蓮溝).....	112
圖 8-14	完工後苗木補植(大雅區塔蓮溝)	118
圖 8-15	資訊公開(大雅區塔蓮溝).....	120
圖 8-16	資訊公開(大雅區塔蓮溝).....	126
圖 9-1	環境概要(東勢區沙連溪).....	128
圖 9-2	生態敏感區篩選成果(東勢區沙連溪)	129
圖 9-3	國土生態綠網套疊成果(東勢區沙連溪)	129
圖 9-4	環境現況照片(東勢區沙連溪)	132
圖 9-5	水陸域環境現況(東勢區沙連溪)	134
圖 9-6	資訊公開(東勢區沙連溪).....	136
圖 10-1	環境概要(北區柳川護岸).....	138
圖 10-2	生態敏感區篩選成果(北區柳川護岸)	138
圖 10-3	環境現況照片(北區柳川護岸)	141
圖 10-4	水陸域環境現況(北區柳川護岸)	142

圖 10-5	資訊公開(北區柳川護岸).....	144
圖 11-1	工程範圍圖(安良港排水).....	146
圖 11-2	生態敏感區套疊圖(安良港排水)	148
圖 11-3	國土生態綠網套疊成果(安良港排水)	148
圖 11-4	生態資源盤點分布圖(安良港排水)	149
圖 11-5	環境現況照片(安良港排水)	150
圖 11-6	水陸域環境現況(梧棲區安良港排水)	151
圖 11-7	生態關注區域圖(安良港排水)	154
圖 11-8	生態保育措施平面圖(安良港排水)	156
圖 11-9	資訊公開(安良港排水).....	158
圖 11-10	施工自主查核工作照(安良港排水)	161
圖 11-11	護岸基腳處回填土方照(安良港排水)	161
圖 11-12	施工生態監測紀錄紀實(安良港排水)	162
圖 11-13	施工生物調查成果-生物特寫照片(安良港排水).....	164
圖 11-14	資訊公開(安良港排水).....	169
圖 11-15	資訊公開(安良港排水).....	174
圖 12-1	工程範圍圖(安良港永天橋)	176
圖 12-2	生態資源盤點分布圖(安良港永天橋)	178
圖 12-3	現勘紀實(安良港永天橋).....	180
圖 12-4	環境現況照片(安良港永天橋)	180
圖 12-5	棲地空間分布圖(安良港永天橋)	182
圖 12-6	水陸域環境現況(安良港永天橋)	183
圖 12-7	生態關注區域圖(安良港永天橋)	184
圖 12-8	生態保育措施平面圖(安良港永天橋下游)	186
圖 12-9	資訊公開(安良港永天橋).....	187
圖 12-10	施工自主查核工作照(安良港永天橋)	189
圖 12-11	施工生態監測紀錄紀實(安良港永天橋)	191
圖 12-12	施工生物調查成果-生物特寫照片(安良港永天橋).....	191
圖 12-13	資訊公開(安良港永天橋).....	194
圖 13-1	工程範圍圖(忠和中排).....	196
圖 13-2	生態敏感區套疊圖(忠和中排)	197
圖 13-3	國土生態綠網套疊成果(忠和中排)	198
圖 13-4	生態資源盤點分布圖(忠和中排)	200
圖 13-5	環境現況照片(112/12/22)(忠和中排).....	201
圖 13-6	水陸域環境現況(忠和中排)	203
圖 13-7	棲地空間分布圖(忠和中排)	204
圖 13-8	生態關注區域圖(忠和中排)	205

圖 13-9	生態保育措施平面圖(忠和中排)	208
圖 13-10	資訊公開(忠和中排).....	209
圖 13-11	施工自主查核工作照(忠和中排)	211
圖 13-12	211
圖 13-13	施工生態監測紀錄紀實(忠和中排)	213
圖 13-14	施工生物調查成果-生物特寫照片(忠和中排).....	213
圖 13-15	資訊公開(忠和中排).....	218
圖 14-1	資訊公開(龍井排水).....	224
圖 15-1	工程位置圖(龍井區龍井排水)	226
圖 15-2	環境概要(龍井區龍井排水)	227
圖 15-3	生態敏感區篩選成果	228
圖 15-4	生態資料蒐集之保育類與紅皮書物種分布圖	229
圖 15-5	環境現況照片(龍井區龍井排水)	230
圖 15-6	龍井區龍井排水第一次現場勘查(112/06/14)	231
圖 15-7	龍井區龍井排水第二次現場勘查(112/06/21)	231
圖 15-8	水陸域環境現況(龍井區龍井排水)	232
圖 15-9	生態關注區域圖(龍井區龍井排水)	234
圖 15-10	生態保育措施平面圖(龍井區龍井排水)	236
圖 15-11	資訊公開方式(龍井排水).....	238
圖 16-1	工程範圍圖(龍井大排福麗段)	240
圖 16-2	生態敏感區套疊圖(龍井大排福麗段)	242
圖 16-3	國土生態綠網套疊成果(龍井大排福麗段)	242
圖 16-4	生態資源盤點分布圖(龍井大排福麗段)	243
圖 16-5	現勘紀實(龍井大排福麗段)	246
圖 16-6	環境現況照片(112/12/22)(龍井大排福麗段).....	246
圖 16-7	棲地空間分布圖(龍井大排福麗段)	248
圖 16-8	生態關注區域圖(龍井區龍井大排福麗段)	250
圖 16-9	生態保育措施平面圖(龍井區龍井大排)	253
圖 16-10	資訊公開(龍井大排福麗段)	254
圖 16-11	施工自主查核工作照(龍井大排福麗段)	257
圖 16-12	施工生態監測紀錄紀實(龍井大排福麗段)	258
圖 16-13	施工生物調查成果-生物特寫照片(龍井大排福麗段).....	258
圖 16-14	資訊公開(龍井大排福麗段)	261
圖 17-1	資訊公開(龍井區山腳排水)	267
圖 18-1	資訊公開(山腳排水上游延伸段)	275
圖 19-1	資訊公開(太平區坪林排水)	286
圖 20-1	施工自主查核工作照(中興大排)	291

圖 20-2	護岸頂部綠化施作照片 (中興大排)	291
圖 20-3	施工生態監測紀錄紀實(中興大排)	292
圖 20-4	施工生物調查成果-生物特寫照片(中興大排).....	292
圖 20-5	資訊公開(中興大排).....	299
圖 20-6	資訊公開(中興大排).....	303
圖 21-1	新社區食水崙溪計畫範圍白魚族群分布	305
圖 21-2	新社區食水崙溪第一次現場勘查(112/05/01)	306
圖 21-3	新社區食水崙溪設計調整方案示意圖	307
圖 21-4	新社區食水崙溪第二次現場勘查(112/05/08)	307
圖 21-5	新社區食水崙溪第三次現場勘查(112/05/29)	308
圖 21-6	新社區食水崙溪改善方案執行(112/06/07)	308

表目錄

表 2-1	彙整關注物種之生態保育原則	21
表 2-2	臺中市關注物種名單說明概要	23
表 3-1	各批次派工案件彙整表	25
表 3-2	提報核定階段派工案件彙整表	26
表 3-3	規劃設計階段派工案件彙整表	26
表 3-4	施工階段派工案件彙整表	27
表 3-5	維護管理階段派工案件彙整表	27
表 4-1	工程基本資料表(陽明山排水)	28
表 4-2	生態資源盤點之保育類與紅皮書物種(陽明山排水)	31
表 4-3	水利工程快速棲地生態評估表(陽明山排水)	33
表 4-4	生態保育原則(陽明山排水)	34
表 5-1	基本資料表(西屯區水堀頭坑)	36
表 5-2	生態資源盤點之保育類與紅皮書物種	40
表 5-3	水利工程快速棲地生態評估表(西屯區水堀頭坑)	42
表 5-4	生態保育原則(西屯區水堀頭坑)	44
表 5-5	生態敏感圖資篩選成果(西屯區水堀頭坑)	47
表 5-6	生態敏感物種盤點名單(西屯區水堀頭坑)	48
表 5-7	水利工程快速棲地生態評估表(西屯區水堀頭坑)	51
表 5-8	棲地單元類別說明表(西屯區水堀頭坑)	52
表 5-9	生態敏感顏色分級表及說明(西屯區水堀頭坑)	54
表 5-10	生態議題與生態保育對策(西屯區水堀頭坑)	55
表 5-11	生態保育措施彙整表(西屯區水堀頭坑)	59
表 5-12	施工前教育訓練紀錄(西屯區水堀頭坑)	60
表 5-13	生態檢核每月施工自主查核(西屯區水堀頭坑)	61
表 5-14	113 年 8 月生物調查成果(西屯區水堀頭坑)	61
表 5-15	113 年 9 月生物調查成果(西屯區水堀頭坑)	63
表 5-16	施工階段現場紀錄(西屯區水堀頭坑)	64
表 5-17	施工階段棲地評估(西屯區水堀頭坑)	66
表 6-1	基本資料表(筏子溪門戶迎賓水岸廊道)	68
表 6-2	生態保育追蹤表(筏子溪門戶迎賓水岸廊道)	69
表 6-3	維護管理階段現場紀錄(筏子溪門戶迎賓水岸廊道)	72
表 6-4	施工階段紅外線自動相機成果(筏子溪門戶迎賓水岸廊道)	74
表 6-5	紅外線相機拍攝成果(筏子溪門戶迎賓水岸廊道)	75
表 6-6	保全樹木追蹤紀錄表(筏子溪門戶迎賓水岸廊道)	77
表 6-1	保全樹木樹籍資料表(筏子溪門戶迎賓水岸廊道)	79

表 7-1	基本資料表(軟埤仔溪排水)	81
表 7-2	生態保育措施彙整表(軟埤仔溪排水)	82
表 7-3	施工前教育訓練紀錄(軟埤仔溪排水)	83
表 7-4	生態檢核每月施工自主查核(軟埤仔溪排水)	84
表 7-5	112 年 9 月生物調查成果(軟埤仔溪排水)	86
表 7-6	112 年 10 月生物調查成果(軟埤仔溪排水)	86
表 7-7	112 年 11 月生物調查成果(軟埤仔溪排水)	86
表 7-8	112 年 12 月生物調查成果(軟埤仔溪排水)	87
表 7-9	113 年 1 月生物調查成果(軟埤仔溪排水)	87
表 7-10	113 年 2 月生物調查成果(軟埤仔溪排水).....	87
表 7-11	113 年 3 月生物調查成果(軟埤仔溪排水).....	88
表 7-12	113 年 4 月生物調查成果(軟埤仔溪排水).....	88
表 7-13	113 年 5 月生物調查成果(軟埤仔溪排水).....	88
表 7-14	113 年 6 月生物調查成果(軟埤仔溪排水).....	88
表 7-15	113 年 8 月生物調查成果(軟埤仔溪排水).....	89
表 7-16	113 年 9 月生物調查成果(軟埤仔溪排水).....	89
表 7-17	施工階段棲地評估(軟埤仔溪排水)	91
表 7-18	施工階段現場紀錄(軟埤仔溪排水)	92
表 8-1	基本資料表(大雅區塔蓮溝)	94
表 8-2	生態敏感圖資清單(大雅區塔蓮溝)	96
表 8-3	生態資源盤點之保育類與紅皮書物種(大雅區塔蓮溝)	97
表 8-4	水利工程快速棲地生態評估表(大雅區塔蓮溝)	100
表 8-5	生態議題與生態保育對策(大雅區塔蓮溝)	101
表 8-6	生態敏感顏色分級表及說明	104
表 8-7	生態保育措施研擬及可行性評估(大雅區塔蓮溝)	105
表 8-8	施工階段生態保育措施自主檢查表(建議)(大雅區塔蓮溝) ...	106
表 8-9	生態保育措施彙整表(大雅區塔蓮溝)	108
表 8-10	施工前教育訓練紀錄(大雅區塔蓮溝)	109
表 8-11	生態檢核每月施工自主查核(大雅區塔蓮溝)	111
表 8-12	6 月生物調查成果(大雅區塔蓮溝)	113
表 8-13	7 月生物調查成果(大雅區塔蓮溝)	113
表 8-14	8 月生物調查成果(大雅區塔蓮溝)	113
表 8-15	9 月生物調查成果(大雅區塔蓮溝)	114
表 8-16	10 月生物調查成果(大雅區塔蓮溝)	114
表 8-17	11 月生物調查成果(大雅區塔蓮溝).....	114
表 8-18	施工階段現場紀錄(大雅區塔蓮溝)	116

表 8-19	施工階段棲地評估(大雅區塔蓮溝).....	117
表 8-20	生態保育品質管理措施落實評估(大雅區塔蓮溝).....	118
表 8-21	生態保育追蹤表(大雅區塔蓮溝).....	121
表 8-22	維護管理階段棲地評估(大雅區塔蓮溝).....	122
表 8-23	維護管理階段棲地覆核現場紀錄(大雅區塔蓮溝).....	123
表 9-1	工程基本資料表(東勢區沙連溪).....	127
表 9-2	生態資源盤點之保育類與紅皮書物種(東勢區沙連溪).....	130
表 9-3	潛在關注物種基本資料表(東勢區沙連溪).....	131
表 9-4	水利工程快速棲地生態評估表(東勢區沙連溪).....	133
表 9-5	生態保育原則(東勢區沙連溪).....	135
表 10-1	工程基本資料表(北區柳川護岸).....	137
表 10-2	生態資源盤點之保育類與紅皮書物種(北區柳川護岸).....	139
表 10-3	水利工程快速棲地生態評估表(北區柳川護岸).....	142
表 10-4	生態保育原則(北區柳川護岸).....	143
表 11-1	基本資料表(安良港排水).....	145
表 11-2	生態敏感圖資篩選成果(安良港排水).....	147
表 11-3	生態資源盤點保育類與紅皮書物種(安良港排水).....	149
表 11-4	水利工程快速棲地生態評估表(安良港排水).....	151
表 11-5	生態議題與生態保育對策(安良港排水).....	152
表 11-6	生態敏感顏色分級表及說明.....	154
表 11-7	生態保育措施研擬(安良港排水).....	155
表 11-8	施工階段生態保育措施自主檢查表(建議)(安良港排水).....	157
表 11-9	生態保育措施彙整表(安良港排水).....	159
表 11-10	施工前教育訓練紀錄(安良港排水).....	160
表 11-11	生態檢核每月施工自主查核(安良港排水).....	161
表 11-12	112 年 9 月生物調查成果(安良港排水).....	162
表 11-13	112 年 10 月生物調查成果(安良港排水).....	163
表 11-14	112 年 11 月生物調查成果(安良港排水).....	163
表 11-15	112 年 12 月生物調查成果(安良港排水).....	163
表 11-16	113 年 1 月生物調查成果(安良港排水).....	163
表 11-17	113 年 2 月生物調查成果(安良港排水).....	163
表 11-18	113 年 3 月生物調查成果(安良港排水).....	164
表 11-19	113 年 4 月生物調查成果(安良港排水).....	164
表 11-20	113 年 5 月生物調查成果(安良港排水).....	165
表 11-21	113 年 6 月生物調查成果(安良港排水).....	165
表 11-22	施工階段棲地評估(安良港排水).....	166
表 11-23	施工階段現場紀錄(安良港排水).....	167

表 11-24	生態保育品質管理措施落實評估(安良港排水)	168
表 11-25	生態保育追蹤表(安良港排水)	170
表 11-26	維護管理階段棲地覆核現場紀錄(安良港排水)	171
表 11-27	維護管理階段棲地評估(安良港排水)	172
表 12-1	工程基本資料表(安良港永天橋)	175
表 12-2	生態敏感圖資篩選成果(安良港永天橋)	177
表 12-3	生態敏感物種盤點名單(安良港永天橋)	178
表 12-4	水利工程快速棲地生態評估表(安良港永天橋)	181
表 12-5	棲地單元類別說明表(安良港永天橋)	182
表 12-6	生態敏感顏色分級表及說明(安良港永天橋)	183
表 12-7	生態議題與生態保育對策(安良港永天橋)	185
表 12-8	生態保育措施彙整表(安良港永天橋)	188
表 12-9	施工前教育訓練紀錄(安良港永天橋)	189
表 12-10	生態檢核每月施工自主查核(安良港永天橋)	190
表 12-11	113 年 8 月生物調查成果(安良港永天橋).....	191
表 12-12	113 年 9 月生物調查成果(安良港永天橋).....	192
表 12-13	施工階段棲地評估(安良港永天橋)	192
表 12-14	施工階段現場紀錄(安良港永天橋)	193
表 13-1	工程基本資料表(忠和中排)	195
表 13-2	生態敏感圖資篩選成果(忠和中排)	197
表 13-3	生態敏感物種盤點名單(忠和中排)	199
表 13-4	關注物種名單基本資料(忠和中排)	201
表 13-5	水利工程快速棲地生態評估表(忠和中排)	202
表 13-6	棲地單元類別說明表(忠和中排)	203
表 13-7	生態敏感顏色分級表及說明(忠和中排)	205
表 13-8	生態議題與生態保育對策(忠和中排)	207
表 13-9	生態保育措施彙整表(忠和中排)	210
表 13-10	施工前教育訓練紀錄(忠和中排)	211
表 13-11	生態檢核每月施工自主查核(忠和中排)	212
表 13-12	113 年 8 月生物調查成果(忠和中排).....	212
表 13-13	113 年 8 月生物調查成果(忠和中排).....	214
表 13-14	113 年 9 月生物調查成果(忠和中排).....	214
表 13-15	施工階段現場紀錄(忠和中排)	215
表 13-16	施工階段棲地評估(忠和中排)	216
表 13-17	生態保育品質管理措施落實評估(忠和中排)	217
表 14-1	基本資料表(龍井排水).....	219
表 14-2	生態保育追蹤表(龍井排水)	220

表 14-3	維護管理階段現場紀錄(龍井排水)	221
表 14-4	維護管理階段棲地評估(龍井排水)	222
表 15-1	工程基本資料表(龍井區龍井排水)	225
表 15-2	生態資源盤點之保育類與紅皮書物種	229
表 15-3	水利工程快速棲地生態評估表(龍井區龍井排水)	232
表 15-4	生態保育對策(龍井區龍井排水)	233
表 15-5	生態敏感顏色分級表及說明	234
表 15-6	生態保育措施研擬(龍井區龍井排水)	235
表 15-7	施工階段生態保育措施自主檢查表(建議)	237
表 16-1	工程基本資料表(龍井大排福麗段)	239
表 16-2	生態敏感圖資篩選成果(龍井大排福麗段)	241
表 16-3	生態敏感物種盤點名單(龍井大排福麗段)	244
表 16-4	關注物種名單基本資料(龍井大排福麗段)	245
表 16-5	水利工程快速棲地生態評估表(龍井大排福麗段)	247
表 16-6	棲地單元類別說明表(龍井大排福麗段)	248
表 16-7	生態敏感顏色分級表及說明(龍井大排福麗段)	249
表 16-8	生態保育對策與措施(龍井大排福麗段)	251
表 16-9	生態保育措施彙整表(龍井大排福麗段)	254
表 16-10	施工前教育訓練紀錄(龍井大排福麗段)	255
表 16-11	生態檢核每月施工自主查核(龍井大排福麗段)	256
表 16-12	113 年 8 月生物調查成果(龍井大排福麗段)	257
表 16-13	113 年 9 月生物調查成果(龍井大排福麗段)	257
表 16-14	施工階段現場紀錄(龍井大排福麗段)	259
表 16-15	施工階段棲地評估(龍井大排福麗段)	260
表 17-1	基本資料表(龍井區山腳排水)	262
表 17-2	生態保育追蹤表(龍井區山腳排水)	263
表 17-3	維護管理階段現場紀錄(龍井區山腳排水)	264
表 17-4	維護管理階段棲地評估(龍井區山腳排水)	265
表 18-1	基本資料表(山腳排水上游延伸段)	268
表 18-2	生態保育追蹤表(山腳排水上游延伸段)	269
表 18-3	維護管理階段現場紀錄(山腳排水上游延伸段)	271
表 18-4	維護管理階段棲地評估(山腳排水上游延伸段)	272
表 19-1	基本資料表(太平區坪林排水)	276
表 19-2	生態保育追蹤表(太平區坪林排水)	277
表 19-3	維護管理階段現場紀錄(太平區坪林排水)	279
表 19-4	維護管理階段棲地評估(太平區坪林排水)	281
表 19-5	生態保全對象維管階段現況(太平區坪林排水)	282

表 20-1	工程基本資料表(中興大排).....	287
表 20-2	生態保育措施彙整表(中興大排).....	288
表 20-3	施工前教育訓練紀錄(中興大排).....	289
表 20-4	生態檢核每月施工自主查核(中興大排).....	290
表 20-5	112 年 9 月生物調查成果(中興大排).....	293
表 20-6	112 年 10 月生物調查成果(中興大排).....	293
表 20-7	112 年 11 月生物調查成果(中興大排).....	293
表 20-8	112 年 12 月生物調查成果(中興大排).....	293
表 20-9	113 年 1 月生物調查成果(中興大排).....	294
表 20-10	113 年 2 月生物調查成果(中興大排).....	294
表 20-11	113 年 3 月生物調查成果(中興大排).....	294
表 20-12	113 年 4 月生物調查成果(中興大排).....	294
表 20-13	113 年 5 月生物調查成果(中興大排).....	295
表 20-14	施工階段現場紀錄(中興大排).....	296
表 20-15	施工階段棲地評估(中興大排).....	297
表 20-16	生態保育品質管理措施落實評估(中興大排).....	298
表 20-17	生態保育追蹤表(中興大排).....	300
表 20-18	維護管理階段棲地覆核現場紀錄(中興大排).....	301
表 20-19	維護管理階段棲地評估(中興大排).....	302
表 21-1	環境生態異常狀況處理歷程簡述(新社區食水料溪).....	309

摘要

本次成果報告書包含提報核定階段案件 4 件、規劃設計階段案件 7 件、施工階段案件 9 件、維護管理階段案件 8 件，共執行 28 件生態檢核作業，派工案件生態檢核執行成果說明，將依序提報核定階段、規劃設計階段、施工階段、維護管理階段等階段，分各案摘要說明。

一、陽明山排水護岸改善治理工程

本案辦理提報核定階段生態檢核作業，工區環境為三面光渠道，沿線缺少自然棲地，以民宅、農田為主要景觀類型。已進行環境與生態資料盤點、現地勘查、棲地評估，將盤點資料之生態敏感物種環頸雉(II)列為關注物種，並依(1)維護既有生態資源與良好棲地、(2)維護水、陸域(橫向)連結性、(3)環頸雉、(4)工區環境管理等生態議題擬定生態保育原則。

二、西屯區水堀頭坑排水（福林路至西屯路）護岸改善應急工程

本案辦理提報核定階段、規劃設計階段及施工階段生態檢核作業，提報階段提出(1)維護既有生態資源與良好棲地、(2)維護水域(縱向)連結性、(3)維護水、陸域(橫向)連結性、(4)避免引入外來入侵種、(5)工區環境管理，規劃設計依生態保育原則擬定生態保育措施，於施工期間抽查，工程於民國 113 年 07 月 01 日開工，預計於 112 年 12 月 27 日完工，施工廠商教育訓練已於民國 113 年 08 月 06 日完成，生態人員提醒廠商施工須避免阻斷水域廊道造成斷流，目前施工階段生態檢核尚在執行中，截止至本報告書提送前未有異常情形發生，已每月執行施工自主查核紀錄，未有樹木受護岸工程施作造成損害，生態監測發現蜻蜓及白鵲鴿利用水域環境棲息。

三、筏子溪門戶迎賓水岸廊道下游串連工程

本案辦理維護管理階段生態檢核作業，並填寫維管階段相關表單，針對工區環境進行棲地覆核及生態保育措施成效分析，經現地勘查發現，整體棲地條件維持良好狀態，堤前迴避區、濱溪

植被、水域棲地等高生態價值區，與施工前環境條件相同，而植被仍以外來種銀合歡為優勢物種。保全樹木生長情形良好，保全對象編號 A-009 苦楝，位置鄰近既有景觀平台，因樹木持續生長，胸高直徑擴大，已經與景觀平台護欄處相接，除了影響景觀平台結構外，苦楝生長也會受到壓迫。

四、110 年軟埤仔溪排水 0K+000~2K+651 治理工程

本案辦理施工階段生態檢核作業，工程於民國 112 年 09 月 07 日開工，預計於 114 年 01 月 15 日完工，施工廠商教育訓練已於民國 112 年 09 月 25 日完成，工區上游右岸既有喬木之陸域環境，透過生態斜坡通道連接水域環境，生態人員提醒施工廠商該處為工區內須注意的環境區域，目前施工階段生態檢核尚在執行中，截止至本報告書提送前未有異常情形發生，已每月執行施工自主查核紀錄，目前生態斜坡通道已於護岸預留孔洞，後續護岸工程施工完畢時施作動物通道，並於斜坡頂部與銜接路面的位置規劃涵洞，供動物通行降低動物經過道路遭到路殺之機率，生態監測發現第 III 級其他應予保育之野生動物，紅尾伯勞。

五、大雅區塔蓮溝楓林街下游段護岸改善應急工程

本案辦理規劃設計階段、施工階段及維管階段生態檢核作業，規劃設計階段依據(1)是否阻斷溪流上下游縱向連結性、(2)是否阻斷動物水陸域間橫向通道、(3)是否影響周圍既有棲地特性及多樣性、(4)工區環境的管理等議題，擬定生態保育措施於施工期間抽查，工程於民國 112 年 06 月 19 日開工，於 112 年 11 月 15 日完工，施工廠商教育訓練已於民國 112 年 06 月 07 日完成，工程期間已每月執行生態自主查核紀錄，至完工時未有異常情形發生；維護管理階段填寫維管階段相關表單，並針對工區環境進行棲地覆核及生態保育措施成效分析，河道現況出現明顯流路，形成水深、水流較穩定的潭區與淺流，配合濱溪植被環境恢復，整體棲地多樣性逐漸恢復。

六、東勢區沙連溪興隆橋上游護岸改善應急工程

本案辦理提報階段生態檢核作業，工區環境河道兩側皆為自然棲地，河道內呈現自然狀態，水量豐沛且水質清澈，經自然營力營造出多樣流況，配合濱溪植被營造出多樣的棲地環境，生態資源豐富，受到人為擾動及汙染程度小。已進行環境與生態資料盤點、現地勘查、棲地評估，潛在關注物種為石虎、領角鴉、鉛色水鶉，依(1)維護既有生態資源與良好棲地、(2)維護水域(縱向)連結性、(3)維護水、陸域(橫向)連結性、(4)避免引入外來入侵種、(5)保全樹木等生態議題擬定生態保育原則。

七、北區柳川(崇興路二段至漢口路五段)護岸改善應急工程

本案辦理提報階段生態檢核作業，工區環境為鄰近住宅區與重要道路，經整治為兩岸建有護岸、渠底封底的三面光形式，缺少自然棲地供野生動物躲藏利用。已進行環境與生態資料盤點、現地勘查、棲地評估，依(1)維護既有生態資源與良好棲地、(2)維護水域(縱向)連結性、(3)維護水、陸域(橫向)連結性、(4)避免引入外來入侵種、(5)工區環境管理等生態議題擬定生態保育原則。

八、梧棲區安良港排水 2K+584~2K+769 應急工程併辦土石標售

本案辦理規劃設計階段、施工階段及維管階段生態檢核作業，規劃設計階段依據(1)是否阻斷溪流上下游縱向連結性、(2)是否阻斷動物水陸域間橫向通道、(3)是否影響周圍既有棲地特性及多樣性、(4)工區環境的管理等議題，擬定生態保育措施於施工期間抽查，工程於民國 112 年 08 月 01 日開工，於 113 年 07 月 19 日完工，施工廠商教育訓練已於民國 112 年 09 月 14 日完成，工程期間已每月執行生態自主查核紀錄，至完工時未有異常情形發生，工程施作已於護岸前填土營造灘地棲地；維護管理階段填寫維管階段相關表單，並針對工區環境進行棲地覆核及生態保育措施成效分析，護岸前填土原為裸露地之土方，經過 2 個月後已回復為自然灘地環境，綠化面積上升程度高，形成許多物種可利用之棲地。

九、安良港排水（永天橋下游段）應急工程

本案辦理規劃設計階段及施工階段生態檢核作業，規劃設計階段依據(1)溪流上下游縱向廊道連續性、(2)水陸域間橫向廊道連續性、(3)周圍既有棲地特性及生物多樣性、(4)工區環境的管理等議題，擬定生態保育措施於施工期間抽查，工程於民國 113 年 08 月 05 日開工，預計於 114 年 05 月 01 日完工，施工廠商教育訓練已於民國 113 年 08 月 06 日完成，生態人員提醒廠商說明施工期間避免機具碰撞影響樹木生長情形，並避免斷流情況影響水陸域物種利用，截止至本報告書提送前未有異常情形發生，已每月執行施工自主查核紀錄，目前工程施作未有造成全斷面阻隔或斷流情形發生，生態監測發現紅冠水雞及小白鷺等水鳥利用周邊環境。

十、龍井區臨港路下游忠和中排右岸護岸改善應急工程

本案辦理規劃設計階段及施工階段生態檢核作業，規劃設計階段依據(1)是否阻斷動物水陸域間橫向通道、(2)是否影響周圍既有棲地特性及多樣性、(3)工區環境的管理等議題，擬定生態保育措施於施工期間抽查，工程於民國 113 年 05 月 13 日開工，於 113 年 09 月 14 日完工，施工廠商教育訓練已於民國 113 年 08 月 08 日完成，工程期間已每月執行生態自主查核紀錄，至完工時未有異常情形發生，工程施作護岸已依造措施進行緩坡化，並於護岸前填土營造灘地棲地，現場可見清白招潮蟹幼蟹，可見物種已回歸利用泥灘地作繁殖棲息，現場發現小白鷺及磯鶻覓食，工程施作後增加物種棲地面積。

十一、臺中市龍井區龍井排水 0K+800~1K+000 護岸改善應急工程

本案辦理維管階段生態檢核作業，並填寫維管階段相關表單，針對工區環境進行棲地覆核及生態保育措施成效分析，經現地勘查發現水質狀況良好棲地環境逐漸回復，具有小白鷺、磯鶻及紅冠水雞等數種水鳥出沒覓食，泥灘地可見彈塗魚及招潮蟹等泥灘地物種棲息，環境生態資源豐富。

十二、龍井區龍井排水 0K+430~0K+800 護岸改善工程

本案辦理規劃設計階段生態檢核作業，針對各生態議題以及保育原則，提出多項生態保育對策：(1)建議工程分段分期施工，在整地開挖期間配合擾動措施，使生物有時間可以離開該區域，降低對族群量的影響、(2)龍井排水有大量招潮蟹族群(弧邊招潮蟹、清白招潮蟹等)，喜愛在紅樹林沼澤及泥灘地上活動，經評估工程影響範圍多集中在左岸紅樹林區域，應朝向施工前驅離、縮短擾動時間等方向直行，減輕對環境的影響，經與設計單位持續反覆溝通，逐一確認可行方案後研擬出八項生態保育措施。

十三、臺中市龍井區龍井大排福麗段 867-3 地號旁護岸改善應急工程

本案辦理規劃設計階段及施工階段生態檢核作業，規劃設計階段依據(1)是否影響周圍既有棲地特性及多樣性等議題，擬定生態保育措施於施工期間抽查，工程於民國 113 年 07 月 08 日開工，預計於 114 年 01 月 03 日完工，施工廠商教育訓練已於民國 113 年 08 月 08 日完成，生態人員調整物種迴避區並與廠商指認工程須迴避範圍，並宣導開挖整地前須擾動驅趕物種，截止至本報告書提送前未有異常情形發生，已每月執行施工自主查核紀錄，目前可見範圍上游處具有小白鷺、磯鶻及紅冠水雞等數種水鳥出沒覓食，泥灘地可見彈塗魚及招潮蟹等泥灘地物種棲息，環境生態資源豐富。

十四、龍井區山腳排水 4K+225~4K+330 治理工程

本案辦理維管階段生態檢核作業，並填寫維管階段相關表單，針對工區環境進行棲地覆核及生態保育措施成效分析，經現地勘查發現上游處自然形成草澤泥灘地，為本區域少數較具生態價值之棲地，兩側混凝土護岸阻斷橫向生態廊道，濱溪廊道連續性差，建議未來類似工程納入逃生通道設計。

十五、山腳排水上游延伸段南勢溪及北勢溪分流工應急工程

本案辦理維管階段生態檢核作業，並填寫維管階段相關表單，

針對工區環境進行棲地覆核及生態保育措施成效分析，經現地勘查發現河道中央形成草本及灌叢植被環境，水流由左右兩側流經，水體顏色清澈提供良好棲地環境，卵石上密佈泥苔可供底棲生物及昆蟲停棲覓食，棲地多樣性逐漸恢復。

十六、 太平區坪林排水 1K+524~2K+046 護岸改善應急工程

本案辦理維管階段生態檢核作業，並填寫維管階段相關表單，針對工區環境進行棲地覆核及生態保育措施成效分析，經現地確認保全樹木生長情形，原劃定 20 顆保全樹木，經 1 年棲地變化後確認仍有 19 顆原現地環境，其中 1 顆可能民國 113 年 7 月凱米颱風侵臺後受損或受自然演替，整體而言環境維持高生態敏感區域；河道兩側已自然生長水生植物及濱水植物，河道中央小部分區域形成河中島，提升整體棲地環境多樣性。

十七、 中興大排（大衛路至國光路）護岸改善治理工程

本案辦理施工階段及維管階段生態檢核作業，工程於民國 112 年 04 月 01 日開工，於 113 年 06 月 05 日完工，施工廠商教育訓練已於民國 112 年 09 月 14 日完成，工程期間已每月執行生態自主查核紀錄，至完工時未有異常情形發生，工程施作已於護岸頂部種植爬藤類植物綠化護岸；維護管理階段填寫維管階段相關表單，並針對工區環境進行棲地覆核及生態保育措施成效分析，本案工程範圍鄰近人為干擾區域，橫向廊道連續性差，水質因水門攔蓄水質較為混濁，整體棲地環境品質較差，無明顯生態議題。

十八、 新社區食水崙溪雙翠湖上游左岸護岸改善工程

本案辦理環境生態異常狀況處理作業，因固床工設計形式可能對水域生物與棲地環境有相當大程度的影響，臺灣石虎保育協會李璟泓理事發表疑問，因此 112/05/01 啟動環境生態異常狀況處理，召集相關單位與關心議題的團體與民眾，現場討論初步改善方案，並執行固床工形式打開缺口、下游端擺放塊石等改善方案。

第一章 前言

1.1 計畫緣起目的

公共工程融入生態保育目標於各河川、圳排治理工程內，依據相關規定執行生態檢核作業，臺中市政府水利局(以下簡稱本局)依據「臺中市生態檢核工作計畫(112-113 年度)委託專業服務」(以下簡稱本計畫)工作項目，以分批派工方式指派各工程之生態檢核作業，依工程主辦單位實際需求辦理不同階段之生態檢核，透過生態調查、生態評析、民眾參與、資訊公開等方式協助將生態保育融入工程計畫中，並與河川治理、圳排整治工程流程互相結合，使生態檢核作業成為工程主辦單位共同擬定且可實操、落實的生態保育措施方案，以減輕工程對生態環境的影響。

為減輕水利工程對生態環境造成之負面影響，經濟部水利署(以下簡稱水利署)冀以行政院公共工程委員會(以下簡稱工程會)修正之「公共工程生態檢核注意事項」為主要架構及大原則，於民國 112 年 04 月 12 日經水河字第 11216029350 號函頒「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」，提供工程生態檢核一致性作業方式，提供水利工程(中央管河川、區域排水及一般性海堤)之工程全生命週期(工程計畫核定、規劃、設計、施工及維護管理...等作業階段)操作流程指引，並明確規範生態檢核作業紀錄格式。透過生態專業檢核、民眾參與及資訊公開，有效推行公共工程維護河防安全及環境品質外，減輕工程對環境衝擊，及維護周邊生物多樣性與棲地品質。

1.2 工作項目

本計畫生態檢核作業將依循行政院公共工程委員會函頒之「公共工程生態檢核注意事項」、經濟部水利署修訂之「水利工程生態檢核作業流程」、「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規定執行辦理，各項工作內容分述如下：

一、生態檢核作業：

- (一)、依據工程生命週期辦理生態檢核工作，組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，透過現場勘查，評估潛在生態課題、確認工程範圍及周邊環境的生態議題與生態保全對象。
- (二)、辦理生態調查、評析，據以研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，配合回饋工程規劃單位提合宜之工程配置方案。
- (三)、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說明會，蒐集、整合並溝通相關意見。
- (四)、根據生態保育對策辦理細部之生態調查、評析工作。
- (五)、根據生態調查、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。
- (六)、根據生態保育措施，提出施工階段所需之環境生態異常狀況處理原則，以及生態保育措施自主檢查表。
- (七)、彙整生態檢核之生態調查資料(包含治理工程及應急工程生態調查成果)，並依規定格式上傳至經濟部水利署「海岸調查資料暨生態調查資料上傳入口平臺」，同時回饋至「臺灣生物多樣性 TBN」。

二、生態專業人員團隊應參採「公共工程生態檢核注意事項」及「水利工程生態檢核作業流程」等配合機關實際需求執行生態檢核工作項目，生態專業人員資格及其應辦事項如下：

(一)、生態專業人員應具備下列條件：

1. 公立或立案之私立獨立學院以上學校或符合教育部採認規

定之國外獨立學院以上學校水土保持、生命科學、生物、生物多樣性、生物科技、生物科學、生物資源、生物醫學暨環境生物、生態、生態暨演化生物、生態與環境教育、環境教育、自然資源、自然資源管理、自然資源應用、昆蟲、動物、野生動物保育、森林、森林暨自然保育、森林暨自然資源、森林環境暨資源、植物、環境科學、環境資源、環境資源管理、環境管理各系、組、所畢業得有證書者。

2. 若未符合前項，需修習生態學、保育生物學、生態工程或環境科學等相關課程 20 個學分以上並具生態相關工作經驗 2 年以上。

(二)、生態專業人員團隊應辦理事項：進行現場勘查、資料蒐集、生態棲地環境評估、生態關注區域繪製評估工程範圍內之生態議題，提供設計單位工程範圍之生態衝擊預測及對應方法及保育對策；生態評析過程中所有調查資料、生態議題、衝擊評估、保育對策及依據「公共工程生態檢核注意事項」及「水利工程生態檢核作業流程」需辦理生態檢核事項。

三、若有延聘專家參與審查廠商提送之所有草圖、圖說、報告、建議及其他事項，其所需一切費用(出席費、審查費、差旅費、會場費用等)由廠商負擔，另說明會各場次需提供之餐點費用亦由廠商負擔。

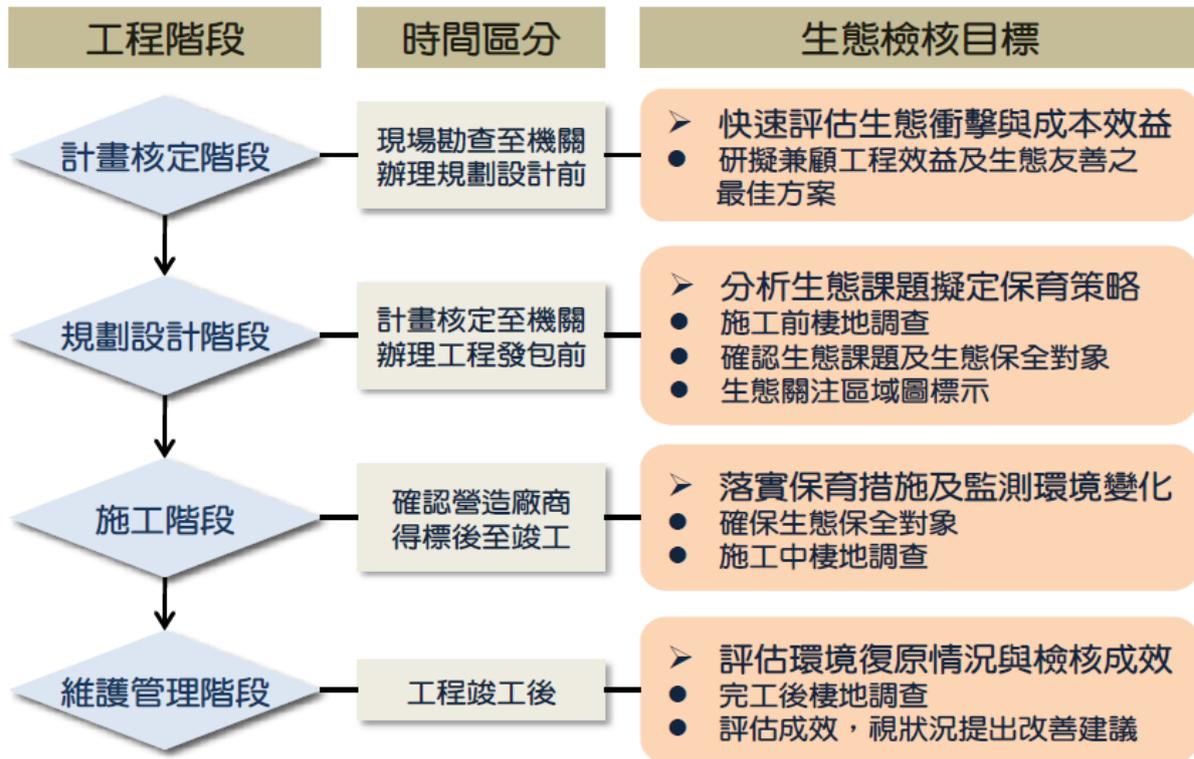
1.3 生態檢核流程簡介

生態檢核執行依工程生命週期階段循序推行，在提報核定、規劃設計、施工及維護管理各階段有相應的生態檢核目標(詳圖 1-1)。

- 一、工程提報核定階段：蒐集計畫區生態資料、相關生態議題及工程基本資料，彙整資訊綜合評估工程計畫的可行性、需求

性及對生態環境衝擊程度，其後提出生態保育原則，供主辦機關參考決定採不開發方案或可施行工程計畫替代方案之依據。

- 二、 規劃設計階段：本階段目標為減輕工程施作對生態產生的衝擊，研擬生態保育對策及生態保育措施，據以決定工程配置方案並落實於工程設計中。透過現場勘查、生態資料蒐集與影響評析，評估並確認計畫範圍內潛在的生態議題及生態保全對象，同時規劃公民參與，訪談地方民眾及關心相關生態議題之民間團體，納入各方意見。彙整資訊後以迴避、縮小、減輕、補償為原則研擬生態保育對策，提出合宜之生態保育措施，落實生態檢核作業成果至工程設計中。
- 三、 施工階段：為落實前階段執行成果，施工期間視情況採取必要生態監測方式，確保施工廠商完善保護生態保全對象及確實執行生態保育措施，同時督促施工廠商每月填寫生態保育措施自主檢核表，以維護計畫範圍生態環境品質。若有環境異常狀況之情形，依處理原則進行復原、補償或其他排除異常方式。
- 四、 維護管理階段：調查前階段之生態保育措施成效，並評估生態環境恢復狀況，建議於：(1)完工後執行一次、(2)隔季執行一次，共執行二次本階段作業。考慮到生態檢核作業尚屬於發展初期，過往已完工未執行生態檢核但具生態議題之工程，適用於本階段作業流程。未來若定期進行本階段作業為複查，長期追蹤生態資訊並評估執行成效，檢討前期生態議題，探討是否有新的生態議題待解決。



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖1-1 生態檢核作業各工程階段之目標一覽圖

第二章 計畫背景瞭解

在日益重視環保與永續發展的當下，透過推動生態檢核期待系統化評估和導入生態面向的決策，依據工程會訂定「公共工程生態檢核注意事項」與水利署對於河川、區域排水生態調查評估相關作業規範，盡可能地減少公共工程對生態環境的負面影響，並建立資訊公開的雙向對話平臺、民眾參與機制，與權益相關者對話，建立互信之夥伴關係，實現人與自然和諧共生的目標。

2.1 生態檢核機制簡介

考量公共工程應注重生態保育，納入生態保育理念於各工程執行階段，降低水利工程對生態環境造成的負面影響，同時建立資訊公開平台，以積極誠懇態度與民眾溝通，尋求環境與工程之間平衡。工程會特於民國 106 年 04 月 11 日召開「公共工程落實生態檢核機制」研商會議討論，與行政院相關部會協商、達成共識，以擴大生態檢核應用範疇，將公共工程生態檢核機制納入公共工程計畫應辦事項，於民國 106 年 04 月 25 日函頒「公共工程生態檢核機制」在案，其後於民國 108 年 05 月 10 日工程技字第 1080200380 號函修正為「公共工程生態檢核注意事項」，並於民國 112 年 07 月 18 日針對部分條文進行修正，並自即日生效。

因此，為使工程主辦機關落實各階段生態檢核工作，本計畫秉持生態保育(權衡工程對生態的影響)、公民參與(建立與利害關係人的溝通橋樑)、及資訊公開(資訊公開透明減少誤解發生)三大原則執行本計畫工作。過程中納入多元利害關係人的觀點，與工程單位持續討論滾動式檢討，尋求最佳且因地制宜的生態保育原則，並將其落實至工程計畫不同階段，達到維護棲地環境、維持生物多樣性及提供生態系統服務之多功能目標，發展沿革歷程(如圖 2-1)。



圖2-1 工程生態檢核推動歷程圖

實際操作上，自工程構想發起初期，提報核定階段將生態環境因素以及民眾意見納入工程整體性規劃及考量，提供主辦單位專業意見。於工程規劃設計階段，由生態專業人員協助確認工程的生態議題與棲地評估，雙方透過鑲嵌式合作溝通方式，並結合各領域專家顧問群，研擬適當生態保育對策及措施，減輕工程對環境生態衝擊，並達到維護生物多樣性與棲地環境品質之目的。施工階段定期監測要求落實生態保育措施，並要求施工廠商自主檢核同時進行查核。於維護管理階段評估生態保育措施成效及關注對象狀況，長期追蹤以瞭解生態環境之變化(圖 2-2)。

工程會於民國 110 年 05 月 21 日修正為「公共工程金質獎頒發作業要點」，為重視生態保育並符合「公共工程生態檢核注意事項」相關規定，如未依相關規定辦理公共工程生態檢核作業，則面臨缺失扣點；評審標準增列生態復育評分項目。因此，整體評審流程除確保工程品質進度外，加強職安覆核以促使廠商遵守勞動法規情形，亦在生態復育層面結合推動生態檢核及節能減碳等政策。其中，與生態檢核計畫有關之金質獎評審標準-環境保育評分指標，(1)環境維護：工區現場噪音、光線、溫度、空氣維管之周延性；(2)生態保育：工程生命週期之

生態檢核執行成果；(3)公民參與資訊公開：與關心相關議題之民眾、團體溝通平台成果與公開程度。



圖2-2 工程生態檢核機制概念推動圖

水利署於民國 111 年 09 月 06 日函頒修正公告之施工補充說明書之「經濟部水利署工程廠商施工階段生態檢核作業補充說明」，明確規定施工廠商在施工階段若需辦理生態檢核，施工計劃書應檢附文件及執行工作項目，並訂定施工廠商違反施工階段執行生態檢核作業原則，工程主辦機關依相關規定辦理懲罰性違約金及扣點。復經民國 112 年 03 月 09 日以經水河字第 11216023920 號函頒「經濟部水利署辦理前瞻基礎建設計畫水環境建設-縣市管河川及區域排水整體改善計畫執行作業注意事項」，規範河川、圳排整治工程須辦理生態檢核工作，將工程生態調查、民眾參與、資訊公開等作業，使環境保育、友善生物棲地的需求，融入工程設計與施工執行中，以減輕工程對環境生態的影響。又於民國 112 年 04 月 12 日以經水河字第 11216029350 號函頒「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」，規範生態檢核作業紀錄格式，以供相關人員作業時依循。

水利署民國 112 年 04 月 12 日公佈「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」，作為辦理河川、區域排水及海岸工程生態檢核作業參考依據，填寫手冊內各階段表單格式，紀錄生態檢核執行力成與相關成果，並辦理資訊公開。本計畫執行期間將持續關注與公共工程、生態檢核相關政策，追蹤國內相關單位生態檢核作業最新辦法，並依據最新修正規範辦理工作項目以符規定，達到提升臺中市河川、圳排範圍內生物多樣性維護之目標。

綜上可知，為減輕工程對環境衝擊，維護周邊之生物多樣性與棲地品質，本計畫由生態及工程專業之人員組成跨領域工作團隊，兼具「工程專業」及「生態專業」知識背景，負責執行本局指派各工程案之生態檢核作業，以預防和適應為導向，透過生態評估、民眾參與、資訊公開等工作，將生態保育的考量融入河川、圳排治理工程，研擬可操作之工程生態友善方案，儘早介入工程規劃，作為工程選擇方案及辦理後續生態環境監測之依據。

2.2 生態檢核執行流程

本計畫生態檢核作業辦理係參考行政院公共工程委員會於民國 112 年 07 月 18 日函頒之「公共工程生態檢核注意事項」，及經濟部水利署於民國 112 年 04 月 12 日「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關作業規定與方法，組成工程與生態專業並重的工作團隊，依工程案件類型與應執行階段辦理。

生態檢核作業配合工程案件分為 4 個階段計畫核定階段、規劃設計階段、施工階段、維護管理階段(圖 2-3)，執行各階段生態檢核作業期間，生態專業人員提供專業意見供相關單位參考，使工程案件納入生態保育考量，並依據經濟部水利署於民國 112 年公告「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」中所附表單格式，視工程案件執行階段填寫公共工程生態檢核自評表及其相關附表，詳實記錄生態檢核執行歷程，各階段應填寫表格(參圖 2-4)。



資料來源：本計畫團隊整理繪製。

圖2-3 工程生態檢核作業執行重點



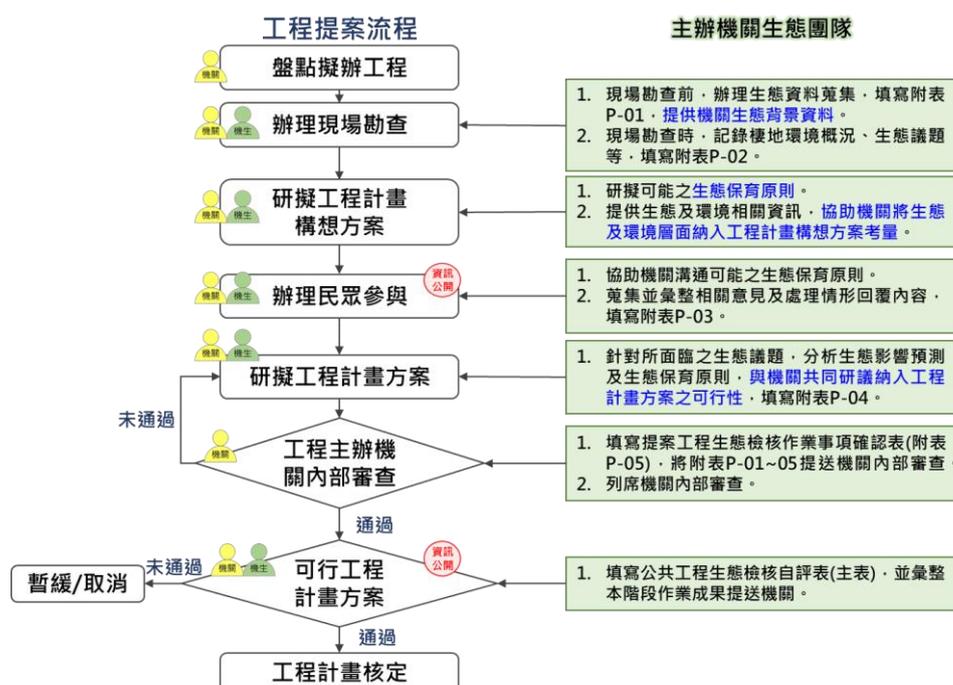
資料來源：本計畫團隊整理繪製。

圖2-4 水利工程生態檢核各階段表單一覽圖

各階段生態檢核執行流程說明如下：

一、計畫核定階段：本階段生態檢核作業包含生態資料蒐集調查、生態保育原則等。民眾參與則視工程案件需求配合機關指示參與或辦理，廣納各方單位意見，說明工程計畫構想、生態影響、因應對策等。資訊公開分月分次分批執行，定期將執行成果上傳至水利水環境建設行政透明專屬網站等公開閱覽。工作流程(詳圖 2-5)。作業原則如下：

- (1) 蒐集生態情報及議題，生態背景人員現場勘查記錄生態環境現況，並分析工程計畫對生態環境之影響。
- (2) 依工程規模及性質，評估比較各方案對生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響後，提出不開發或對生態環境衝擊較小之可行工程方案。
- (3) 邀集生態人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，溝通工程構想方案及可能之生態保育原則。
- (4) 決定工程可行方案及生態保育原則，研擬計畫核定後各階段生態檢核所需作業項目。

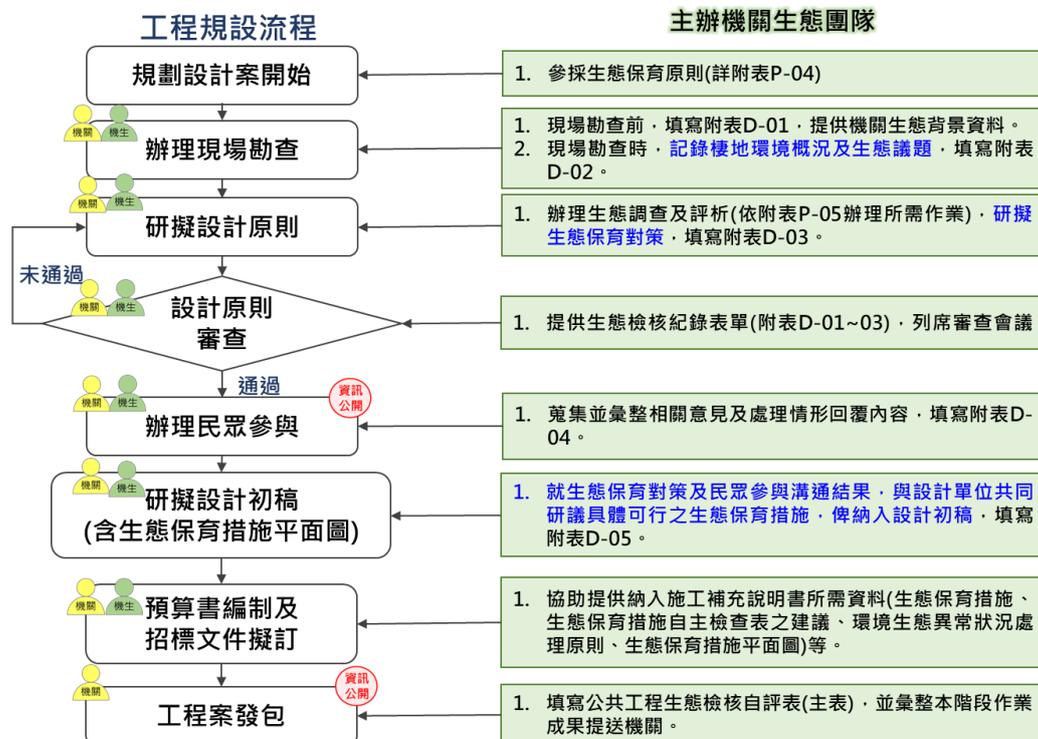


參考資料：經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊，112 年。

圖2-5 計畫核定階段工作流程圖

二、**規劃設計階段**：本階段生態檢核作業包含生態資料蒐集調查、生態保育對策、設計成果往復確認等，透過生態專業及工程專業人員間討論可行性，將生態保育措施納入工程設計中，已完成細部設計。民眾參與則視工程案件需求配合機關指示參與或辦理規劃設計說明會，蒐集並整合相關意見，並溝通意見的可行性或執行方式等。資訊公開分月分次分批執行，定期將執行成果上傳至水利水環境建設行政透明專屬網站等公開閱覽。工作流程(詳圖 2-6)。作業原則如下：

- (1)組成具生態及工程專業跨領域團隊，辦理生態資料蒐集、棲地評析、指認生態保全對象與生態議題，視需求辦理物種補充調查。
- (2)依生態調查及評析結果，依迴避、縮小、減輕及補償之策略研擬生態保育對策，提出具體可行生態保育措施之工程配置方案。
- (3)邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見。



參考資料：經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊，112 年。

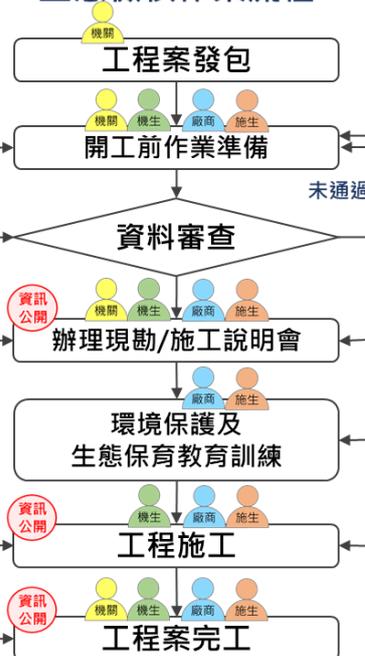
圖2-6 規劃設計階段工作流程圖

三、**施工階段**：本階段生態檢核作業包含辦理施工廠商生態檢核說明、施工計畫書納入生態檢核篇章、施工履約文件納入生態保育措施納入自主檢查表、擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫、施工生態保育執行狀況納入工程督導等，協助工程主辦機關查核施工廠商生態檢核執行成果，並輔導施工廠商執行狀況，將生態檢核落實在施工階段中。民眾參與則視工程案件需求配合機關指示參與或辦理施工說明會，蒐集在地團隊及相關單位意見，整合後溝通各方想法。資訊公開分月分次分批執行，定期將執行成果上傳至水利水環境建設行政透明專屬網站等公開閱覽。工作流程(詳圖 2-7)。未來計劃執行期間督促施工廠商生態檢核團隊之作業原則如下：

主辦機關生態團隊-協助監造

- 1. 協助機關將「生態保育措施」、「生態保育措施抽查表」、「生態保育措施平面圖」、「工地環境生態異常情況處理計畫」納入監造計畫。
- 1. 協助機關審查施工廠商提出之施工計畫,填寫附表C-01。
- 1. 說明生態保全對象位置、生態保育措施、環境生態異常狀況處理原則。
2. 填寫附表C-02、附表C-03,並提送機關。
- 1. 協助辦理生態保育措施抽查,填寫附表C-05。
2. 記錄生態環境現況,辦理樓地評估(依據附表P-05決定是否辦理),填寫附表C-06。
3. 工區環境生態發生異常狀況時,依異常狀況處理流程圖辦理,填寫附表C-07~09。
- 1. 追蹤完工現況,研擬維護管理建議,填寫附表C-06。
2. 填寫公共工程生態檢核自評表(主表),並彙整本階段作業成果提送機關。

**施工階段
生態檢核作業流程**



施工廠商生態團隊

- 1. 檢附生態背景人員名單送機關審查。
- 2. 依契約施工補充說明書將以下資料納入施工計畫:
(1)廠商委託之生態背景人員資料。
(2)「生態保育措施」、「生態保育措施自主檢查表」、「生態保育措施」、「工地環境施工平面圖生態異常情況處理計畫」。
- 1. 確認生態保全對象位置、生態保育措施、工地環境生態異常情況處理計畫。
- 1. 對廠商施工人員辦理環境保護及生態保育教育訓練。
- 1. 工程告示牌:公開生態核資料連結網址及QRcode。
2. 落實生態保育措施。
3. 查填施工階段生態保育措施自主檢查表(附表C-04),檢附生態背景人員至工地現場檢查之照片。
4. 工區環境生態發生異常狀況時,依異常狀況處理流程圖辦理。

參考資料：經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊，112 年。

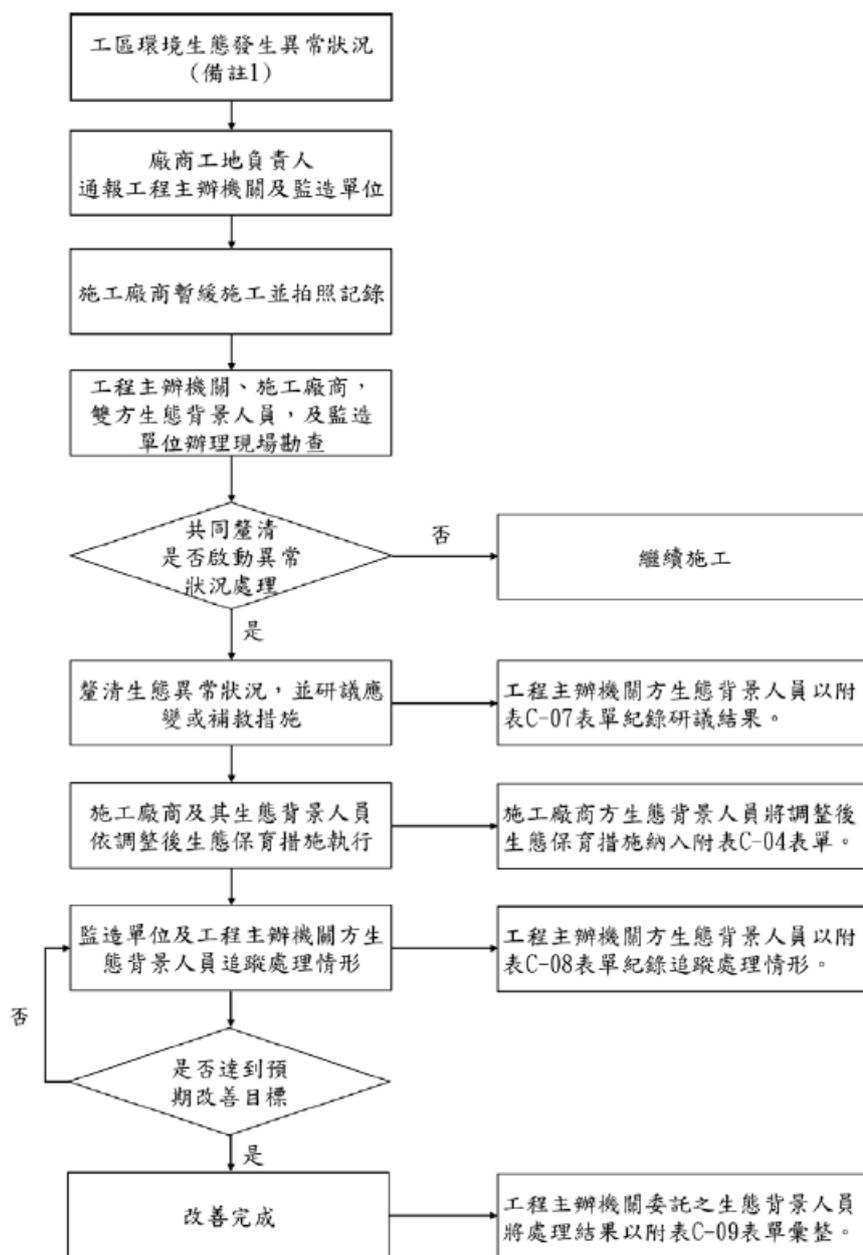
圖2-7 施工階段工作流程圖

(1)開工前準備作業：

- 1.組織具生態及工程背景之跨領域工作團隊，以確認生態保全對象、生態保育措施實行方案及環境生態異常狀況處理原則。

- 2.辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商瞭解生態保全對象位置，擬訂生態保育措施及環境影響注意事項。
 - 3.施工計畫書應考量減少環境擾動之工序，並包含生態保育措施及其監測計畫，說明施工擾動範圍(含施工便道、土方及材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。
 - 4.履約文件應有生態保育措施自主檢查表、生態保育措施監測計畫及生態異常狀況處理原則。
 - 5.施工前環境保護教育訓練計畫應含生態保育措施之宣導。
 - 6.邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態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。
- (2)確實依核定之生態保育措施執行，於施工過程中注意對生態之影響。若遇環境生態異常時，啟動環境生態異常狀況處理，停止施工並調整生態保育措施。生態保育措施執行狀況納入相關工程督導重點，完工後列入檢核項目。

工程案件於施工期間，經生態保育措施自主檢查或抽查、施工人員自行發現或經由民眾通報進入環境異常狀況，須通報工程主辦機關及生態檢核團隊協助處理，並填寫環境生態異常狀況處理表記錄處理過程。可能發生的環境異常狀況類型如下：(1)水質濁度異常上升；(2)魚蝦蟹貝類大量暴斃；(3)保全對象(大樹)消失；(4)生態保育措施未落實；(6)民眾陳情提出環境異常狀況等。本計畫建立環境生態異常狀況處理計畫處理原則及流程(詳圖 2-8)，施工過程若發現環境生態因工程作業影響而產生傷害時，拍照記錄現場異常狀況並通知工地負責人通報工程主辦單位，視情況邀請專家學者及民間團體，辦理會勘釐清原因並討論改善對策，執行改善措施直到環境異常狀況解決後，始可解除環境異常狀況。

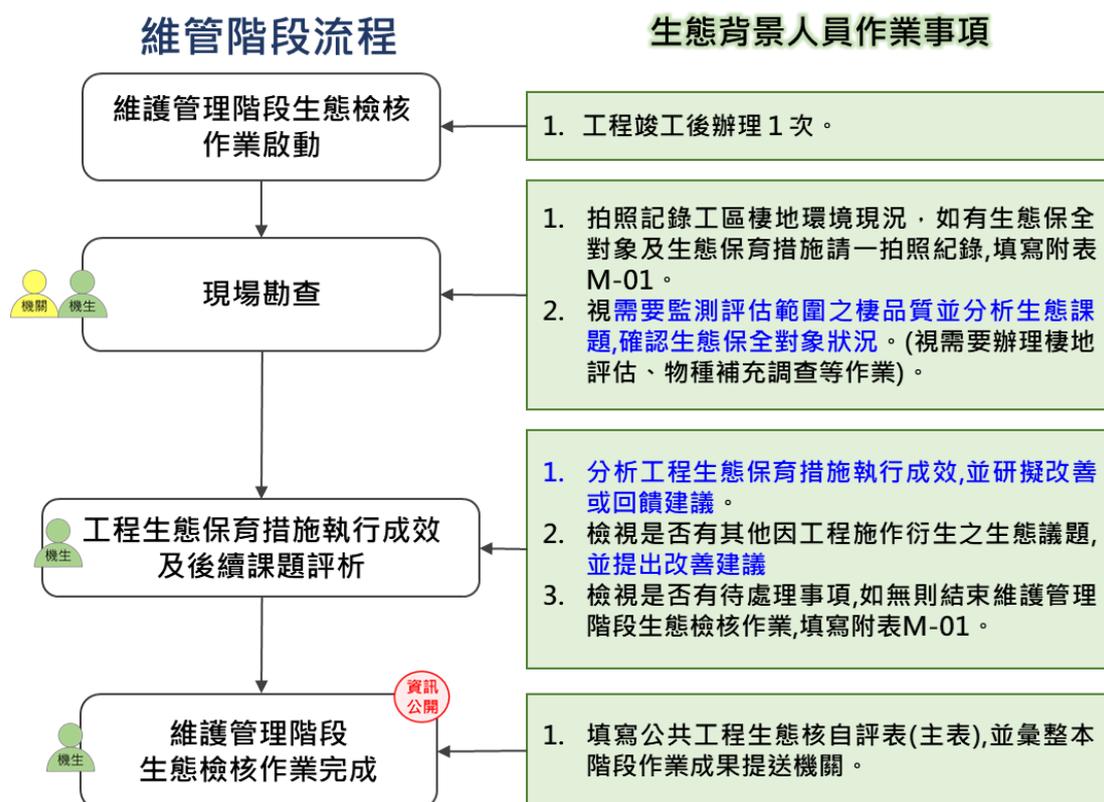


備註1：異常狀況類型如植被剷除、水域動物暴斃、水質渾濁、生態保全對象消失/損傷或其他狀況。

資料來源：經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊，112年。

圖2-8 環境生態異常狀況處理流程

四、維護管理階段：本階段生態檢核作業包含完工後棲地覆核、生態保育措施成效分析等(圖 2-9)。民眾參與則視工程案件需求配合機關指示參與或辦理說明會。資訊公開分月分次分批執行，定期將執行成果上傳至水利水環境建設行政透明專屬網站等公開閱覽。



參考資料：經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊，112 年。

圖2-9 維護管理階段工作流程圖

2.3 臺中市環境背景資料

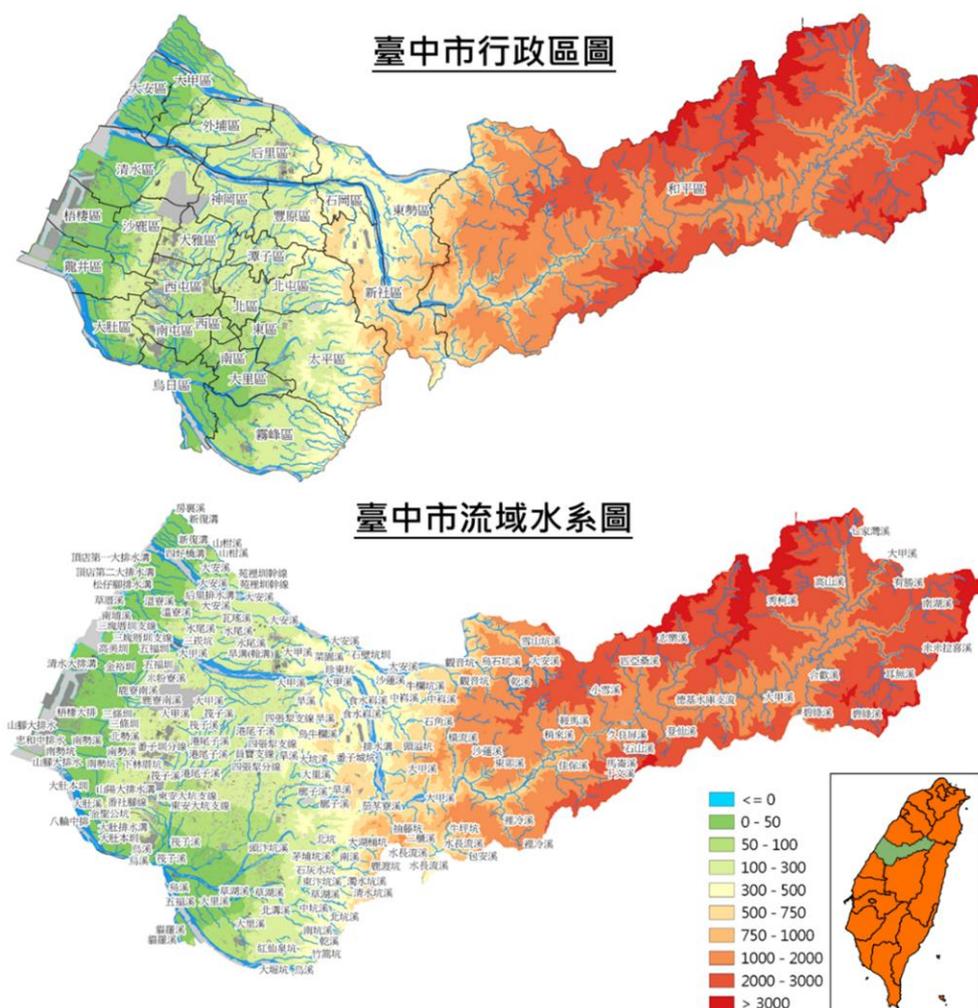
一、地理位置與行政區域

臺中地區地形主要分為東側丘陵及山地區、中間盆地平原區及西側海岸區，北起於大安溪南岸，南止於烏溪北岸，總面積約 1,180 平方公里，地形變化明顯。區域內包括臺中盆地、后里台地、大肚台地、八卦台地、大甲扇狀平原與清水海岸平原。目前臺中市行政區共劃分 29 區，其中和平區為直轄市山地原住民區(圖 2-10)。

二、水文特性及流域水系

臺中市地處臺灣中部，屬亞熱帶氣候氣候宜人，每年 10 月至隔年 5 月為東北季風期，受中央山脈庇護，氣候晴朗而乾燥，其餘時間受西南季風及颱風影響雨量較為充沛。臺中市主要河川排水包含中央管河川 3 條(大安溪、大甲溪、烏溪)、中央管區域排水 7 條(旱溪排水、柳川排水、同安厝排水、港尾子溪排水、四塊厝排水、原寶庄圳支

線、大埔厝支線)，其中屬於臺中市管區域排水共 133 條，分布位置(參圖 2-10)。

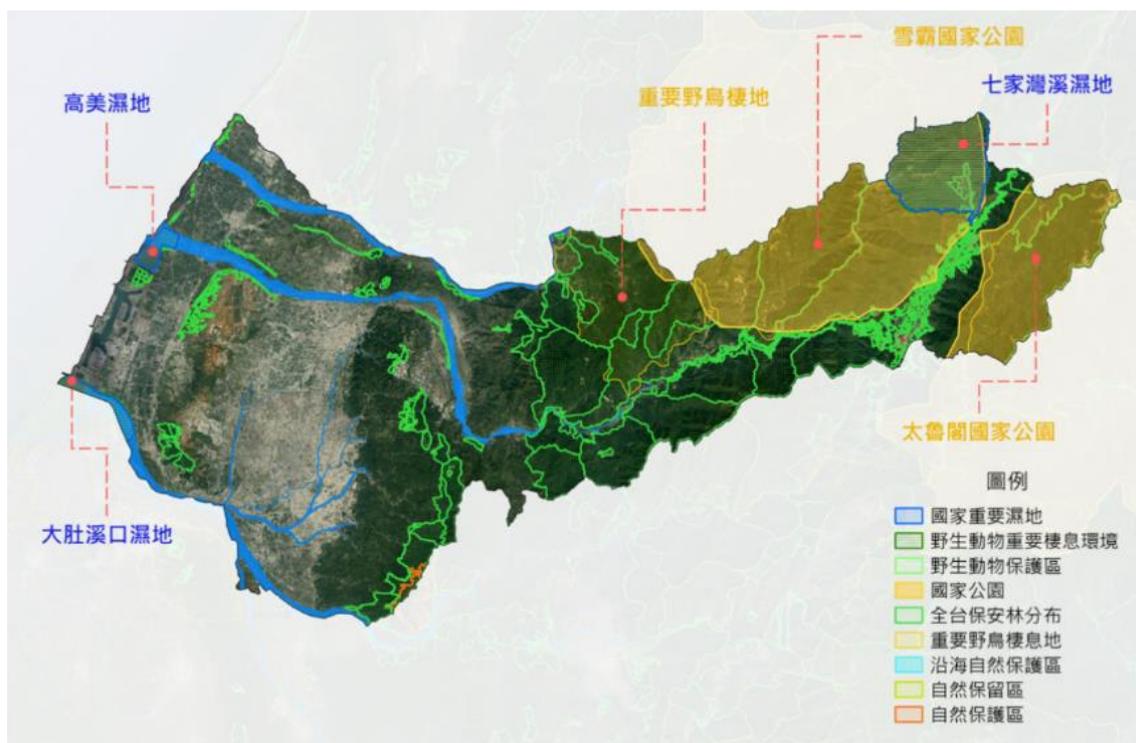


資料來源：本計畫團隊整理繪製。

圖2-10 臺中市環境背景資訊圖

三、生態情報資訊彙整

蒐集臺中市全區內之法定保護區、水利署河川情勢調查、林務局國土生態綠網執行成果、以及特生中心生物多樣性資料等多筆跨機關之生態資訊。彙整重要生態敏感區，藉此盤點水、陸域生態資源分布狀況及篩選主要生態議題，掌握轄區內完整生態背景資訊，以視覺化方式呈現，提供工程單位快速瞭解環境區域特性之途徑，藉此強化工程計畫與生態保育間的連結。



資料來源：本計畫團隊整理製作。

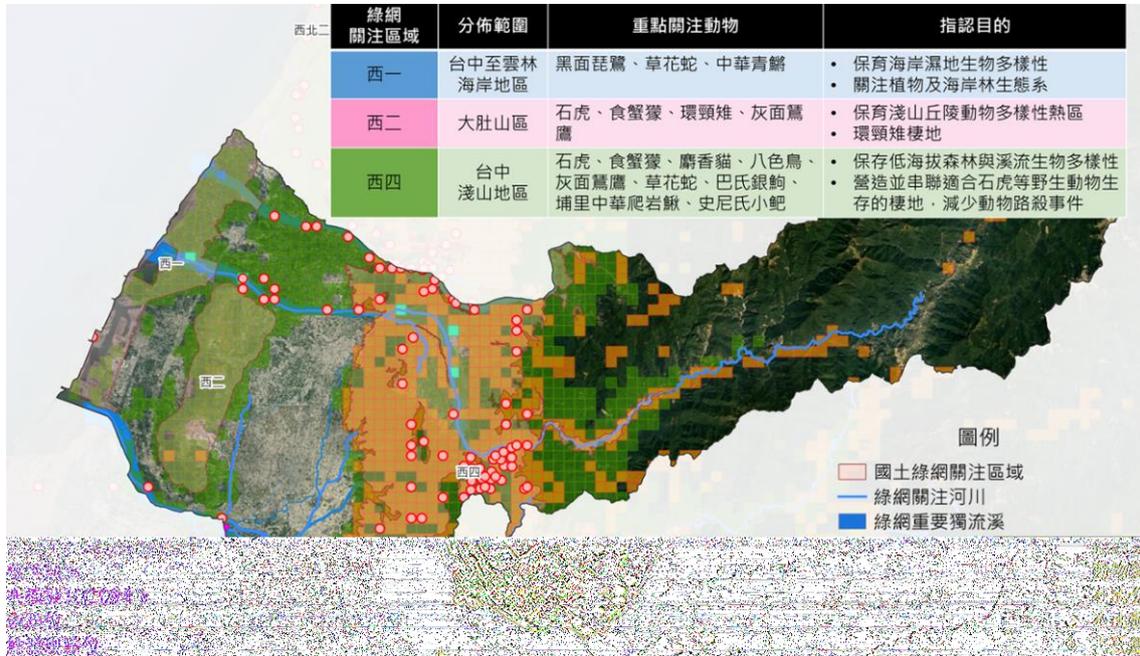
圖2-11 法定保護區分布圖

臺中市轄區內法定保護區集中在山區與海岸(詳圖 2-11)，大部分淺山地區及河川沿岸並未劃設法定保護區而受到保護。因此，林務局於民國 109 年辦理「國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫」，盤點及界定全臺生態保育之工作，由中央保育軸帶往東、西兩側建構出「森-川-里-海」完整鏈結之生態保育網絡。本團隊篩選出計畫區之綠網關注區域、重點關注動植物及指認目的，以充分納入國土綠網計畫相關資訊。

整理「國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫」初步成果，並蒐集各單位生態調查資料、研究計畫成果、學術研究論文等，與備受關注物種「石虎」、「巴氏銀鮎」等相關資訊(詳圖 2-12)。西一為臺中海岸地區，在沿海濕地為黑面琵鷺的潛在棲地，近年河口地區亦有石虎活動紀錄。西二屬大肚山區，著重在生態廊道的串連與棲地環境保育，近年東勢林管在此區域積極復育環頸雉族群。西四為臺中淺山地區，彙整石虎相關研究報告，屬於石虎活動熱區，如何營造水陸域間的棲地與降低路殺事件發生為首要課題。

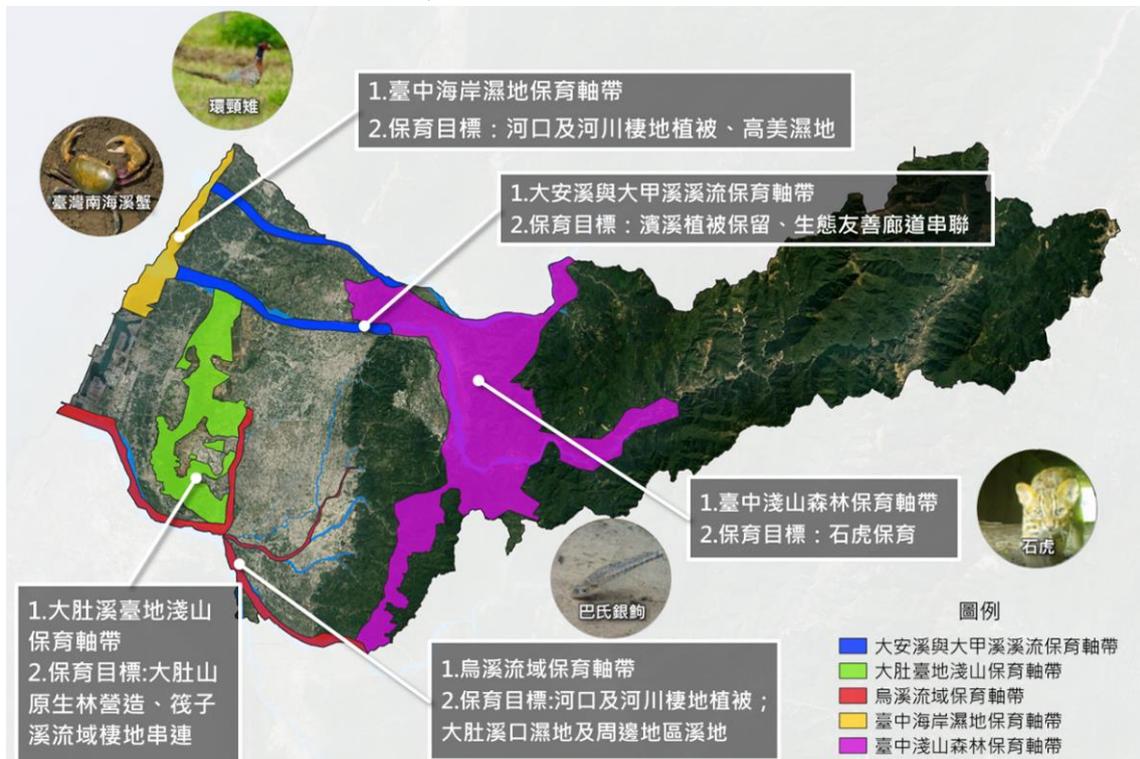
配合林業保育署台中分署之生態保育綠色網絡發展計畫成果(參

圖 2-13),「大安溪與大甲溪溪流保育軸帶」、「大肚臺地淺山保育軸帶」、「烏河流域保育軸帶」、「臺中海岸濕地保育軸帶」、「臺中淺山森林保育軸帶」各軸帶關注議題，以符合整體規劃內容。



參考資料：本計畫團隊繪製、國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫，林務局，民國 109 年。

圖2-12 臺中市全區國土生態綠網生態資源



參考資料：東勢林區管理處生態保育綠色網絡發展計畫，東勢林管處，民國 111 年。

圖2-13 東勢林管處關注軸帶及生態議題彙整圖

2.4 轄區生態議題說明

一、轄區關注物種

(一)石虎

石虎為臺灣唯一原生貓科動物，為瀕臨絕種之野生動物，近年許多觀測紀錄及分布範圍相關研究提出，石虎經常利用淺山地區及河川灘地為棲地及活動廊道，但受到人工構造物、工程行為等因子移動路徑遭切割阻隔，導致棲地破碎化迫使離開自然棲地進入道路或都市，而偶有發生路殺憾事。若於工程中納入生物通道、棲地保育等生態友善概念，除了達到公共工程目的，亦減輕工程對環境影響，同時保有保全功能及生態友善。

(二)巴氏銀鮪

巴氏銀鮪為瀕臨絕種之野生動物，主要族群分布於烏溪主流中下游、貓羅河流域及部分大里河流域。負責單位南投林區管理處已邀集 15 個公私單位成立「巴氏銀鮪保育平台」，針對巴氏銀鮪保育行動計畫書中所列各項威脅及保育行動，探討工作項目並進行分工，如水利單位針對已知族群所在地監測水資源利用前後的棲地及族群變化、特有生物研究保育中心系統性調查巴氏銀鮪分布變化、縣市政府偕同臺中市野生動物保育學會、特有生物研究保育中心進行保育研習及推廣、農田水利署提供數個埤塘作臨時性庇護所選擇等。

(三)環頸雉

環頸雉為珍貴稀有之野生動物，目前大肚山周邊執行環頸雉復育行動。經相關單位初步評估，烏溪下游亦適合為棲息環境，應有擴張環頸雉棲地之成效。惟需避免河川範圍農業行為施用農藥、水質污染造成環境劣化，故本計畫予以關注。東勢林區管理處針對環頸雉推動保育相關工作，包含與臺灣野鳥協會共同推動大肚山地區環頸雉族群及棲地保育計畫。臺中市野生動物保育協會、僧伽基金會、特有生物研究保育中心、農委會林務局、

交通部民用航空局、空軍第 427 聯隊及臺中市政府共同組成草地明珠解救大隊，針對機場內環頸雉面臨之議題推動友善措施。

(四)臺灣南海溪蟹

過往關注物種集中在哺乳類、鳥類、魚類等，對底棲生物的關注較少。民國 107 年在臺中南勢溪發現新族群，民眾對蟹類生態的關注程度明顯提升。臺灣南海溪蟹(臺灣特有種)為大型淡水蟹，主要棲息在丘陵山溝、排水灘地或平原田埂的泥質洞穴中，與人為活動區域接近。

表2-1 彙整關注物種之生態保育原則

關注物種	生態保育原則
<p>石虎</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 保留與維護濱溪植群帶迴避區。 2. 施工盡量利用既有便道，不破壞既有濱溪植群帶。 3. 工區外圍設置安全防護圍籬，避免動物誤入。 4. 規劃設計及施工階段架設紅外線自動相機監測。 5. 施工完成後基地進行植草或蒐集表土回鋪。 6. 避免在繁殖期(2~5 月)施工。
<p>巴氏銀魴</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 確認緩水域(辮狀支流、溝渠等)、靜水域(野塘、水池等)是否有族群分布。 2. 灘地整理避開潛在水域棲地周邊植被。 3. 施工前將其移至臨時庇護池中，待完工後放回魚隻。 4. 完工後在灘地上開挖支流營造緩水域，放流魚苗維持族群數量。 5. 區域排水不封底。
<p>環頸雉</p> 	<p>配合林業保育署台中分署執行策略說明</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 大甲溪、烏溪下游監測環頸雉族群，維護河灘地棲地環境(草生地)。 2. 河道整理、灘地整理等工程期間避免造成廊道斷點。

資料來源：本計畫團隊整理繪製。

二、工程對溪流及水域環境的擾動

水利單位有堤防護岸興建、灘地整理及疏濬等工作目標，但既有自然水域環境中具有豐富生物資源，工程行為對水域環境的影響巨大。護岸興建工程對區排水域環境的影響較大，若機具或便道直接行經河

床，將對既有水域棲地造成巨大破壞；以生態層面考量，建議先將水流改道給予充足時間使水生物離開後，再以最短時間方式執行縮短擾動時間。灘地整理工程，為維持通洪斷面或民眾陳情，因河川行水區內之陸域環境為重要保育網絡之一，建議維持濱溪帶一定寬度的植被，保留部分廊道同時維持水路既有範圍。

三、河灘地陸域棲地環境保育

水、陸域面積分布隨河川自然營力變動，屬於受到高度自然擾動的區域，堤前灘地之棲地類型多以裸露地、草生地、雜木林鑲嵌組成，串聯上、下游及兩岸的陸域廊道。在保育原始棲地之原則下，利用多樣化植物營造具複層植被結構的棲地環境，將能提供河川區域重要且珍貴的自然資源。一方面提供野生動物食物來源、活動空間及棲息場所；另一方面，植物根系能夠深入土層固結根系範圍土壤，協助維持堤前灘地寬度並提升灘地抗沖蝕能力，間接降低堤防受淘刷之風險。

四、棲地破碎化

治理計畫有河防安全上施作的必要性，但現今工程計畫執行前需要評估施工前、後對棲地環境的影響。工程構造物及施工過程應避免造成生態廊道的斷點，如：橫向構造物落差過大，魚類不易上溯；堤防護岸為垂直形式，不利動物水陸域間移動；工程大面積整地，阻隔廊道連續等。規劃設計上視工程目的及類型，適度納入生態工法(如：多孔隙護岸、魚道、保留濱溪帶等)、構造物生態友善設計(緩坡化、粗糙化)、棲地營造(人工濕地、造林、水域環境營造)等方式，調整既有工程設計模式，輔以柔性友善措施，將有助於維持生態系統服務功能。

表2-2 臺中市關注物種名單說明概要

棲地類型	中文	學名	保育等級	國內紅皮書	物種說明
淺山	石虎	<i>Prionailurus bengalensis</i>	瀕臨絕種之 野生動物	NEN	分布於淺山區域至海拔 1,500 公尺左右之山區。夜行性動物，白天休息傍晚外出獵食，善爬樹游泳。肉食性，淺山生態系高階消費者，以小型哺乳類為主食。冬末春初為繁殖期，懷孕天數約 60-70 天，每胎可生 2-3 隻。
	柴棺龜	<i>Mauremys mutica</i>	瀕臨絕種之 野生動物	NNT	臺灣中部靠近山區的水塘、溝渠等環境仍屬常見，但野生族群不大。明顯季節性，溫度低的冬季較不容易發現。屬半水棲性，可遠離水域環境，到陸地或森林底層活動，靠近山區的道路，偶有路殺情形。
	環頸雉	<i>Phasianus colchicus formosanus</i>	珍貴稀有之 野生動物	NCR	分布於大肚山一帶，棲息平原荒野地如丘陵地、河床草叢蔓延處、平原旱作地。雜食性，啄食地面種子穀物、嫩葉、昆蟲。每年的 4 至 5 月為其繁殖期。
山區河川	水鮑	<i>Chimarrogale himalayica</i>	珍貴稀有之 野生動物	NVU	主要分布在林相佳、覆蓋度佳且水生物豐富的山區溪流周邊。為半水棲動物，通常於河川溪流旁的陸地上，善於游泳潛水，以取食溪流中的魚蝦及水棲昆蟲。
	黃魚鴉	<i>Ketupa flavipes</i>	珍貴稀有之 野生動物	NEN	分布低海拔山區溪流環境，需有足夠天然林。以水棲動物、哺乳類及鳥類為食。夜行性，於溪中岩石、緩流淺灘覓食，晨昏亦活躍。在溪床、溪畔大石或橫枝下常留下食繭。
河口	日本鰻鱺	<i>Anguilla japonica</i>	-	NCR	周緣性淡水魚，降海迴游。臺灣各地河口、河川中下游、河川下游之天然池沼均可見。成魚秋天下海產卵，幼魚冬末春初至港灣、河口處迴游至河川。
緩水域、 溝渠、水 塘	巴氏銀鮎	<i>Squalidus banarencui</i>	瀕臨絕種之 野生動物	NCR	初級性淡水魚。分布烏溪流域中下游、溝渠、池沼、野塘中，水流較平緩及較深的靜止水域，躲在河岸或水生植物中。主要以底棲無脊椎動物及有機碎屑為食。
	史尼氏小鯢	<i>Puntius snyderi Oshima</i>	-	NEN	初級淡水魚。分布於北部及中部地區的溪流、緩水域或靜水域的湖泊、溝渠、池塘等。雜食性，主要以藻類、水生昆蟲以及小型無脊椎動物為食。水域棲地受汙染族群數量不穩定。
	高體鱒鮠	<i>Rhodeus ocellatus</i>	-	NNT	偏好棲息於緩流或靜止水域。以附著藻類、浮游動物及水生昆蟲為食。具有特殊的繁殖行為，成熟雌魚用細長的輸卵管將卵產於二枚貝中再由雄魚授精，小魚孵化後待小魚卵黃囊消失才離開二枚貝。
	臺灣南海溪蟹	<i>Nanhaipotamon formosanum</i>		VU	臺灣特有種的大型淡水蟹之一，主要分布範圍是彰化以南到臺南之間，棲息活動在丘陵地山溝或平原田埂的泥質洞穴中。早期在山澗田野裡經常可見，但因棲地消失，族群量驟減。

資料來源：本計畫團隊整理繪製。

第三章 工程計畫生態檢核

本計畫生態檢核作業執行依據工程會「公共工程生態檢核注意事項」及水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」相關規定辦理。依據契約規定及臺中市水利局於民國 112 年 05 月 11 日中市水工字第 1120040790 號函第一次派工、民國 112 年 06 月 02 日中市水工字第 1120048120 號函第二次派工、民國 112 年 07 月 26 日中市水工字第 1120064784 號函第三次派工、民國 112 年 10 月 04 日中市水工字第 1120087380 號函第四次派工、民國 112 年 12 月 08 日中市水工字第 1120108883 號函第五次派工、民國 113 年 04 月 16 日中市水工字第 1130031718 號函第六次派工、民國 113 年 07 月 08 日中市水工字第 1130060879 號函第七次派工、民國 113 年 09 月 06 日中市水工字第 1130080222 號函第八次派工，擇定執行生態檢核之派工案件與階段，派工案件彙整(詳表 3-1)。

本次成果報告書包含提報核定階段案件 4 件、規劃設計階段案件 7 件、施工階段案件 9 件、維護管理階段案件 8 件，共執行 28 件生態檢核作業。派工案件生態檢核執行成果說明，將依序提報核定階段、規劃設計階段、施工階段、維護管理階段等階段，分各案說明。

表3-1 各批次派工案件彙整表

執行階段	編號	工程名稱	派工批次	執行時間	審查進度
提報核定階段	1	西屯區水堀頭坑排水(福林路至西屯路)護岸改善應急工程	3	112/07/10~112/07/27	第一次期中
	2	東勢區沙連溪興隆橋上游護岸改善工程	3	112/07/10~112/07/27	第一次期中
	3	北區柳川(崇興路二段至漢口路五段)護岸改善應急工程	3	112/07/10~112/07/27	第一次期中
	4	陽明山排水護岸改善治理工程	8	113/09/06~113/09/20	期末
規劃設計階段	1	大雅區塔蓮溝楓林街下游段護岸改善應急工程	1	112/05/11~112/06/18	第一次期中
	2	梧棲區安良港排水 2K+584~2K+769 應急工程併辦土石標售	1	112/05/11~112/06/30	第一次期中
	3	龍井區龍井排水 0K+430~0K+800 護岸改善工程	2	112/06/02~112/06/30	第一次期中
	4	臺中市龍井區龍井大排福麗段 867-3 地號旁護岸改善應急工程	5	112/12/08~113/03/20	第二次期中
	5	龍井區臨港路下游忠和中排右岸護岸改善應急工程	5	112/12/08~113/03/20	第二次期中
	6	西屯區水堀頭坑排水(福林路至西屯路)護岸改善應急工程	5	112/12/08~113/03/20	第二次期中
	7	安良港排水(永天橋下游段)應急工程	5	112/12/08~113/03/20	第二次期中
施工階段	1	大雅區塔蓮溝楓林街下游段護岸改善應急工程	1	112/06/19~112/11/15	第二次期中
	2	梧棲區安良港排水 2K+584~2K+769 應急工程併辦土石標售	1	112/08/01~113/07/19	期末
	3	新社區食水崙溪雙翠湖上游左岸護岸改善工程(環境生態異常狀況處理)	2	112/05/01~112/06/07	第一次期中
	4	110 年軟埤仔溪排水 0K+000~2K+651 治理工程	3	112/09/07~114/01/15 (尚未完工)	期末
	5	中興大排(大衛路至國光路)護岸改善治理工程	4	112/10/04~113/06/05	期末
	6	臺中市龍井區龍井大排福麗段 867-3 地號旁護岸改善應急工程	6	113/07/08~114/01/03 (尚未完工)	期末
	7	龍井區臨港路下游忠和中排右岸護岸改善應急工程	6	113/05/13~113/11/08 (尚未完工)	期末
	8	西屯區水堀頭坑排水(福林路至西屯路)護岸改善應急工程	6	113/07/01~113/12/27 (尚未完工)	期末
	9	安良港排水(永天橋下游段)應急工程	6	113/08/05~114/05/01 (尚未完工)	期末

執行階段	編號	工程名稱	派工批次	執行時間	審查進度
維護管理階段	1	大雅區塔蓮溝楓林街下游段護岸改善應急工程	1	112/11/16~113/03/10	第二次期中
	2	筏子溪門戶迎賓水岸廊道下游串連工程	1	112/10/11~113/03/20	第二次期中
	3	梧棲區安良港排水 2K+584~2K+769 應急工程併辦土石標售	1	113/07/31~113/09/16	期末
	4	太平區坪林排水 1K+524~2K+046 護岸改善應急工程	6	113/05/13~113/08/05	期末
	5	山腳排水上游延伸段南勢溪及北勢溪分流工應急工程	6	113/05/13~113/08/05	期末
	6	臺中市龍井區龍井排水 0K+800~1K+000 護岸改善應急工程	6	113/05/13~113/08/05	期末
	7	中興大排(大衛路至國光路)護岸改善治理工程	7	113/07/17~113/09/18	期末
	8	龍井區山腳排水 4K+225~4K+330 治理工程	7	113/06/05~113/08/06	期末

表3-2 提報核定階段派工案件彙整表

執行階段	編號	工程名稱	工程行為生態影響分析	生態檢核之生態保育原則及資訊公開評估
提報核定階段	1	西屯區水堀頭坑排水(福林路至西屯路)護岸改善應急工程	●	●
	2	東勢區沙連溪興隆橋上游護岸改善工程	●	●
	3	北區柳川(崇興路二段至漢口路五段)護岸改善應急工程	●	●
	4	陽明山排水護岸改善治理工程	●	●

備註：「●」表已完成；「◎」表辦理中。

表3-3 規劃設計階段派工案件彙整表

執行階段	編號	工程名稱	規劃階段		設計階段		
			生態關注區域說明及繪製	生態保育對策研擬及資訊公開評估	提出生態保育措施及工程可行方案	辦理生態保育措施自主檢查作業	協助設計審查工作
規劃設計階段	1	大雅區塔蓮溝上游段護岸應急工程	●	●	●	●	●
	2	梧棲區安良港排水 2K+584~2K+769 應急工程併辦土石標售	●	●	●	●	●
	3	龍井區龍井排水 0K+430~0K+800 護岸改善工程	●	●	●	●	●

備註：「●」表已完成；「◎」表辦理中。

表3-4 施工階段派工案件彙整表

執行階段	標號	工程名稱	專業參與及環境影響分析			工程 施工 廠商 教育 訓練	施工 自主 查核 紀錄	施工 生態 監測 記錄	環境生 態異常 狀況處 理	生態保 育品質 管理措 施落實 評估
			施工 前	施工 中	施工 後					
施工 階段	1	大雅區塔蓮溝楓林街下游段護岸改善應急工程	●	●	●	●	●	●	-	●
	2	新社區食水崙溪雙翠湖上游左岸護岸改善工程	-	-	-	-	-	-	●	-
	3	梧棲區安良港排水 2K+584~2K+769 應急工程 併辦土石標售	●	●	●	●	●	●	-	●
	4	110 年軟埤仔溪排水 0K+000~2K+651 治理工程	●	●	△	●	●	●	-	△
	5	中興大排（大衛路至國光路）護岸改善治理工程	●	●	●	●	●	●	-	●
	6	臺中市龍井區龍井大排福麗段 867-3 地號旁護岸改善應急工程	●	△	-	●	●	●	-	-
	7	龍井區臨港路下游忠和中排右岸護岸改善應急工程	●	●	●	●	●	●	-	●
	8	西屯區水堀頭坑排水（福林路至西屯路）護岸改善應急工程	●	△	-	●	●	●	-	-
	9	安良港排水（永天橋下游段）應急工程	●	△	-	●	●	●	-	-

備註：「●」表已完成；「◎」表辦理中；「△」表工程進度未達。

表3-5 維護管理階段派工案件彙整表

執行階段	編號	工程名稱	完工後 樓地覆核	生態保育措施 成效分析
維護 管理 階段	1	大雅區塔蓮溝上游段護岸應急工程	●	●
	2	筏子溪門戶迎賓水岸廊道下游串連工程	●	●
	1	梧棲區安良港排水 2K+584~2K+769 應急工程併辦土石標售	●	●
	2	太平區坪林排水 1K+524~2K+046 護岸改善應急工程	●	●
	3	山腳排水上游延伸段南勢溪及北勢溪分流工應急工程	●	●
	4	臺中市龍井區龍井排水 0K+800~1K+000 護岸改善應急工程	●	●
	5	中興大排（大衛路至國光路）護岸改善治理工程	●	●
6	龍井區山腳排水 4K+225~4K+330 治理工程	●	●	

備註：「●」表已完成。

第四章 陽明山排水護岸改善治理工程

「陽明山排水護岸改善治理工程」提報核定階段生態檢核之緣由，113 年 7 月 25 日凱米颱風夾豪雨造成河道沖刷、破損及掏空，二側護岸倒塌，河道刷深約 4~8 公尺，左岸之既有道路進而崩塌，影響周邊居民進出。預計進行工程以修復既有護岸，以達到保護鄰近社區、道路及居民財產安全，基本資料及環境照詳表 4-1。

表4-1 工程基本資料表(陽明山排水)

計畫及工程名稱	陽明山排水護岸改善治理工程	
設計單位	-	
主辦單位	臺中市政府水利局	
基地位置	地點：臺中市神岡區 TWD97 X:215501.516，Y:2685933.885	
工程目的	113 年 7 月 25 日凱米颱風夾豪雨造成河道沖刷、破損及掏空，二側護岸倒塌，辦理災後治理工程	
工程類別	水利	
工程概要	護岸復健 220m、潛壩及淨水消能池、固床工 2 座、邊坡掛網植生 1,100m ² 、道路 AC 修復	
預期效益	保全通行道路、避免農田繼續崩塌、河道向上游崩塌刷深，進而保全人民生命財產	
		
	工程下游段	工程上游段

4.1、提報核定階段

4.1 環境與生態資料蒐集

提報核定階段生態檢核作業前期，藉由生態敏感區域的篩選，釐清生態敏感度與潛在生態議題，作為研擬生態保育原則的背景資訊。本團隊蒐整法定保護區、國土生態綠網計畫成果、區域關注物

種資訊等與生態敏感相關圖層(如：法定自然保護區、環境敏感區之生態敏感類別、國土綠網分區成果、生態多樣性研究計畫、公民科學資料、關注物種分布情報等)，並與本案提報範圍套疊，作為後續生態議題評析與生態保育原則研擬之背景資訊。

本計畫區位於國土關注綠網-西二北側邊界，其指認目的為保育淺山丘陵動物多樣性熱區、環頸雉棲地、營造里山友善生態環境等(圖 4-1)。計畫區下游保安林在民國 109 年曾經發現環頸雉活動，下游次生林與農田為活動範圍。經林業署之「112 年石虎分布模擬圖」，八卦山北側為石虎潛在棲地，依目前石虎相關調查，石虎多活躍在大甲溪高灘地，大肚山則是在次生林、農田等區域被調查到。因計畫區現場為已開發之區域排水，坡度陡峭且靠近民宅區域，與國土生態綠網提及之石虎喜好之棲地類型有所差距。綜合上述原因，生態敏感區盤點配合現場條件，石虎、環頸雉等保育類動物可能會利用下游較平緩的保安林區域。



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖 4-1 生態敏感區篩選成果(陽明山排水)



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖4-2 石虎潛在棲地圖(陽明山排水)

藉由彙整提報範圍生態調查資料，包含歷年相關計畫報告、生態調查紀錄、線上生態資料庫等，盤點提報範圍內潛在的生態資源，並釐清是否具有潛在生態關注物種，提供為擬定生態保育原則之參考。彙整資料來源如下：(1)臺灣生物多樣性網絡(TBN)；(2)林務局生態調查資料庫系統；(3)臺灣動物路死觀察網；(4)臺灣物種名錄(TaiBNET)；(5) iNaturalist；(6) eBird Taiwan 等。

生態資源彙整成果詳參表 4-2，由計畫範圍外推 1 公里為生態資源盤點範圍，共整理出鳥類(共 25 種)、兩生類(共 1 種)、植物(共 44 種)等生物類群情報。其中以鳥類包含較多保育類及紅皮書物種，其中環頸雉較受關注，因屬於國土綠網指認物種，且在計畫區下游區域曾經有調查記錄，列為關注物種。紅皮書植物水蓼(NNT)，調查記錄位於大甲溪畔，與計畫區相距甚遠，且棲地條件不同，不納入潛在關注物種。

表4-2 生態資源盤點之保育類與紅皮書物種(陽明山排水)

類別	統計	物種重要說明	保育類及紅皮書
鳥類	17 科 25 種	棕背伯勞、紅尾伯勞、褐頭鷓鴣、黑頭文鳥、斑文鳥、麻雀、八哥、白尾八哥、小水鴨、環頸雉、紅鳩、珠頸斑鳩、野鴿、樹鵲、洋燕、斯氏繡眼、白頭翁、魚鷹、白鵲鴿、五色鳥、大冠鷲、黑翅鳶、大冠鷲、松雀鷹、黃頭鷲	II：八哥、環頸雉、魚鷹、大冠鷲、黑翅鳶、大冠鷲、松雀鷹 III：紅尾伯勞、黑頭文鳥(NVU) NVU：棕背伯勞、小水鴨
兩生類	1 科 1 種	斑腿樹蛙(Ais)	-
植物	18 科 44 種	大花紫薇、山黃麻、朴樹、大飛揚草、血桐、大黍、紅毛草、馬唐、象草、五節芒、芒、甜根子草、田菁、含羞草、南美豬屎豆、銀合歡、賽芻豆、山葛、相思樹、龍葵、小葉赤楠、構樹、雞屎藤、青莧、野莧菜、青箱、臺灣欒樹、凌霄花、大花咸豐草、小花蔓澤蘭、長柄菊、美洲假蓬、野茼蒿、貓腥草、茵陳蒿、白花鬼針、水柳、棟、水蓼、皺葉酸模、楓香、賽葵、山芙蓉、美人樹	NNT：水蓼

註1：特化性-「E」表臺灣地區特種，「Es」表特有亞種，「Ais」表外來物種。

註2：保育等級「I」瀕臨絕種之野生動物，「II」珍貴稀有之野生動物，「III」其他應予保育之野生動物。

註3：國家紅皮書受脅(國家極危「NCR」、國家瀕危「NEN」、國家易危「NVU」)及國家接近受脅「NNT」類別。

4.2 現場勘查

生態檢核團隊為瞭解環境棲地條件與生態特性，於 113 年 09 月 16 日辦理現地勘查，釐清工程可能會用到的區域，並由生態專業人員釐清現場生態狀況並盤點既有的生態資源，提供工程單位作為提報方案擬定之生態參考資料，當天所拍攝之照片詳圖 4-3。

陽明山排水為三面光渠道，與下游高程落差大，透過潛壩、固床工等工程方法，將水排入下游軟埤仔溪。計畫區上游，為三面光渠道設有低水流路，渠底水泥封底，沿線缺少自然棲地，以民宅、農田為主要景觀類型。計畫區下游，進入未受擾動的自然棲地區域，保安林提供良好的陸域棲地環境，軟埤仔溪現況為自然溪流，並與大甲溪相連接。計畫區位於已開發及自然棲地交界處的高點，野生動物較難移動到計畫區內，同時計畫區上游不是野生動物適合利用的區域，因此本計畫將關注對計畫區下游環境的影響。



資料來源：本計畫團隊拍攝繪製。

圖4-3 環境現況照片(陽明山排水)

4.3 棲地調查與評估

於提報核定階段紀錄棲地環境現況，藉由棲地品質評估方式之環境評估因子量化棲地條件分數，提供工程單位作為改善棲地環境現況的參考依據，並作為後續施工期間工程對生態環境影響的重要評估基準。透過「水利工程快速棲地生態評估表」為棲地品質評估之方法，透過生態背景人員為棲地品質評分，直接或間接顯示實際面臨的生態議題及潛在風險，各項指標項目評估分數詳表 4-3。

陽明山排水將大肚山逕流水排入大甲溪，計畫區上游範圍皆執行過治理工程，低水流路聚集水流加快流速，但有缺乏水域型態多樣性的缺點，呈現單一的淺流；與下游軟埤仔溪高程落差大，設置潛壩與固床工消能，單就陽明山排水缺少水域廊道功能；現勘當下水質、水色目視無異常，水質清澈保持流動且無異味，水的特性評分為 12 分。受到凱米颱風影響，護岸破損狀況嚴重，河道內出現明顯裸露地；破損範圍主要在渠底及部分護岸，兩側護岸多維持既有狀況，水、陸域間有垂直構造物，阻斷橫向廊道功能；底質為土砂及破碎混凝土塊，水陸域過渡帶及底質特性為 4 分。現場調查期

間未發現水生物，水色呈現清澈且透明，生態特性為 10 分。本次棲地評估總分為 26 分，水陸域環境現況如圖 4-4 所示。

表4-3 水利工程快速棲地生態評估表(陽明山排水)

工程階段			提報核定
分類	指標項目	評估目的	113/09/16
水的特性	水域型態多樣性	檢視現況棲地的多樣性狀態	1
	水域廊道連續性	檢視水域生物可否在水路上中下游通行	1
	水質	檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	10
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	檢視流量洪枯狀態空間變化，及河川區域的人工構造物使否造成野生動物移動困難	3
	溪濱廊道連續性	檢視野生動物可否在水陸域間通行無阻	1
	底質多樣性	檢視棲地多樣性及被細沉積土覆蓋與渠底不透水之面積比例	0
生態特性	水生動物豐多度	檢視水陸域環境生態系統狀況	0
	水域生產者	檢視水體中藻類浮游生物含量，作為水質指標	10
總分			26



圖4-4 水陸域環境現況(陽明山排水)

4.4 生態保育原則研擬

依據生態檢核階段性成果，針對潛在生態議題提出生態影響預測，並提出適合的生態保育原則與配合的生態保育策略(如迴避、縮小、減輕、補償等)，與工程單位討論生態保育原則可行性，紀錄於生態檢核各階段應填寫表單。產出之生態議題、生態影響預測、生態保育原則、可行性評估等成果詳表 4-4。

表4-4 生態保育原則(陽明山排水)

生態議題	生態影響預測	生態保育原則	策略	可行性評估
維護既有生態資源與良好棲地	保安林與軟埤仔溪是良好的棲地環境，是區域內最具生態價值的區域，也是大甲溪支流的重要生態廊道。	計畫區下游處之次生林設為迴避區，禁止工程行為及施工便道打設。	迴避	V
		兩側次生林為良好棲地，設為迴避區。	迴避	V
		下游軟埤仔溪屬於良好水域棲地，施工期間廢汙水排放控制，避免過度影響水質(如：混凝土廢水、開挖造成高濁度、廢棄物汙染等)	減輕	V
維護水、陸域(橫向)連結性	垂直護岸會阻隔水、陸域棲地間的串連，連續性的構造物會有阻斷左、右兩側棲地，導致野生動物可利用面積縮小的問題。	下游垂直護岸造成的高差，阻隔水域與森林，設置動物斜坡道，重新連接兩側棲地。	減輕	V
環頸雉	有環頸雉出沒紀錄，保安林與軟埤仔溪是良好的棲地環境，應避免工程進入造成不必要的擾動。	計畫區下游處之次生林設為迴避區，禁止工程行為及施工便道打設。	迴避	V
		建議規劃植栽綠化方案，並採用原生種、複層植被設計形式(喬木、灌木、草本植物)，營造棲地環境並減少碳排量。	補償	V
工區環境管理	位於都會區，減少對周邊居民的影響。	工程廢棄物與垃圾應集中處理，並每日帶離工區，避免吸引流浪動物群聚，造成居民、行人交通危險。	減輕	V
		建議避免在晨昏期間(下午 5 點~上午 8 點)施工，避開野生動物與居民夜間休息時間。	減輕	V

資料來源：本計畫團隊蒐整研擬。

4.5 公共工程生態檢核自評表及相關表單填寫

提報核定階段生態檢核工作內容及產出，均遵循工程會訂定之「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，並根據相關規定填寫公共工程生態檢核自評表及相關附表(詳附錄二)作為執行成果紀錄。

4.6 資訊公開

生態檢核作業成果，待有關單位審查確認後，上傳至中央研究院「研究資料寄存所」案件專屬資料夾(網址：https://data.depositar.io/organization/112-113_txg_ecological_inspection)，辦理資訊公開，民眾或相關團體如欲瞭解相關資訊，可至該網頁查詢、觀看資料，如圖 4-5。



Home / 專案 / 臺中市生態檢核工作計畫(112-113)年度委託專業服務 / (提報)陽明山排水護岸改善治理工程

(提報)陽明山排水護岸改善治理工程

追蹤者 0

+ 跟隨

專案

資料集 主題 展示案例 動態牆 管理

(提報)陽明山排水護岸改善治理工程

資料與資源

- 生態檢核報告書 [探索]
- 公共工程生態檢核自評表及附表 [探索]

圖 4-5 資訊公開(陽明山排水)

第五章 西屯區水堀頭坑排水（福林路至西屯路）護岸改善應急工程

本計畫位於臺中市西屯區水堀頭坑排水，汛期期間因溪水暴漲造成護岸、路面地基沖刷，造成水利構造物受損。預計改善既有護岸，保護鄰近社區、道路及居民財產安全，工程基本資料及環境照如表 5-1。

表5-1 基本資料表(西屯區水堀頭坑)

工程名稱	西屯區水堀頭坑排水(福林路至西屯路)渠底改善工程			
生態檢核歷程	提報核定階段 112/07/12~112/07/21	規劃設計階段 112/12/08~113/03/20	施工階段 113/07/01~113/12/27	維護管理階段 -
設計單位	禹安工程顧問有限公司			
監造單位	禹安工程顧問有限公司			
營造廠商	俊富營造有限公司			
主辦單位	臺中市政府水利局			
基地位置	地點：臺中市西屯區，X：211097.078 Y：2675811.498			
工程預算	8,976(千元)			
工程目的	改善既有護岸			
工程類別	水利			
工程概要	護岸改善工程兩岸合計約 600 公尺			
預期效益	有效保障民眾之人身安全、提高整體市容其營造區域形象			
提報核定階段				
				
規劃設計階段				



5.1、提報核定階段

5.1.1 環境與生態資料蒐集

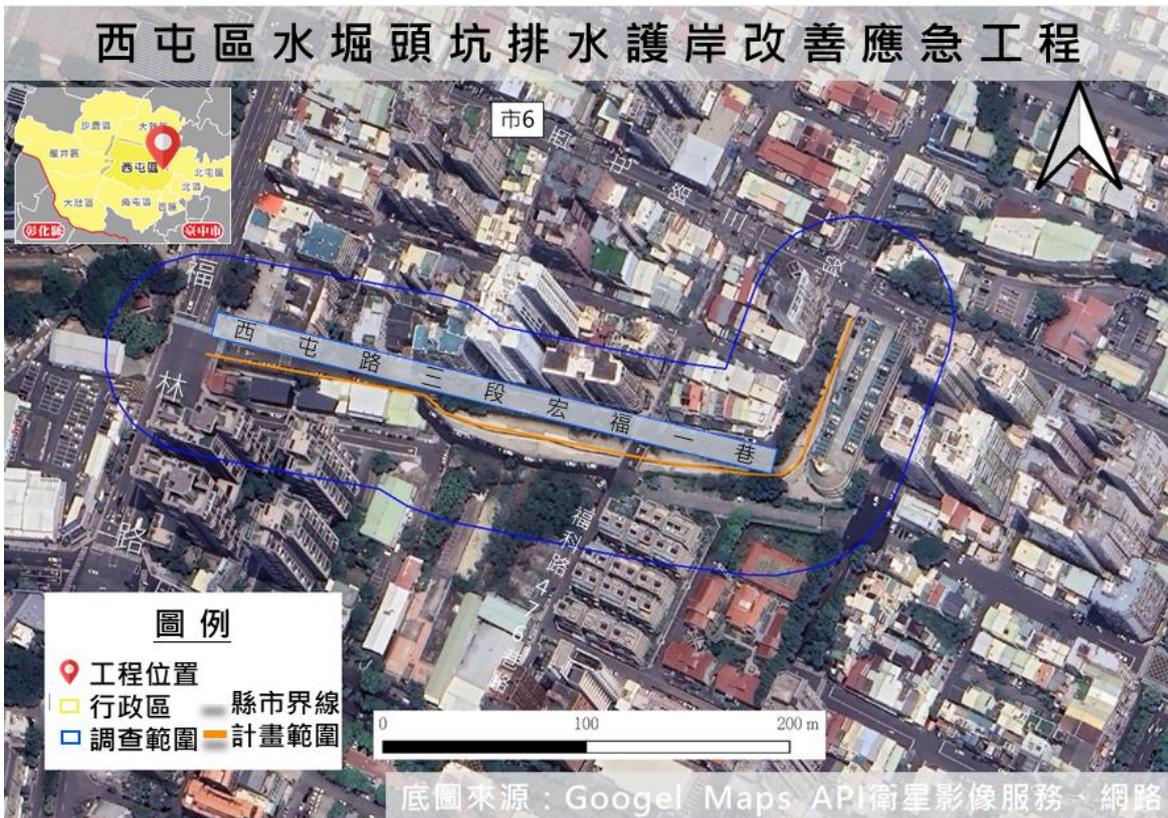
臺中市管區域排水「水堀頭坑排水」位於臺中市西屯區，集水區分布在大肚山東側坡面，地勢變化由西向東漸緩，與下林厝坑排水再福雅路一帶匯流並排入至林厝排水，而後排入筏子溪(詳圖 5-1)。提報範圍位於水堀頭坑排水系統內，介於福林路至西屯路三段之間未加蓋排水路，下游筏子溪與周邊排水路備受在地民眾與團體關注，後續工程潛在生態影響可能對筏子溪造成影響，在提報階段評估工程量體與施工方法對周邊環境的影響。

提報核定階段生態檢核作業前期，藉由生態敏感區域的篩選，釐清生態敏感度與潛在生態議題，作為研擬生態保育原則的背景資訊。本團隊蒐整法定保護區、國土生態綠網計畫成果、區域關注物種資訊等與生態敏感相關圖層(如：法定自然保護區、環境敏感區之生態敏感類別、國土綠網分區成果、生態多樣性研究計畫、公民科學資料、關注物種分布情報等)，並與本案提報範圍套疊，作為後續生態議題評析與生態保育原則研擬之背景資訊。經過套疊上述生態敏感相關圖資，成果如圖 5-3 所示，可判斷提報範圍不在上述生態敏感區域範圍內，為已開發區之都市排水，無特殊關注物種或生態議題。



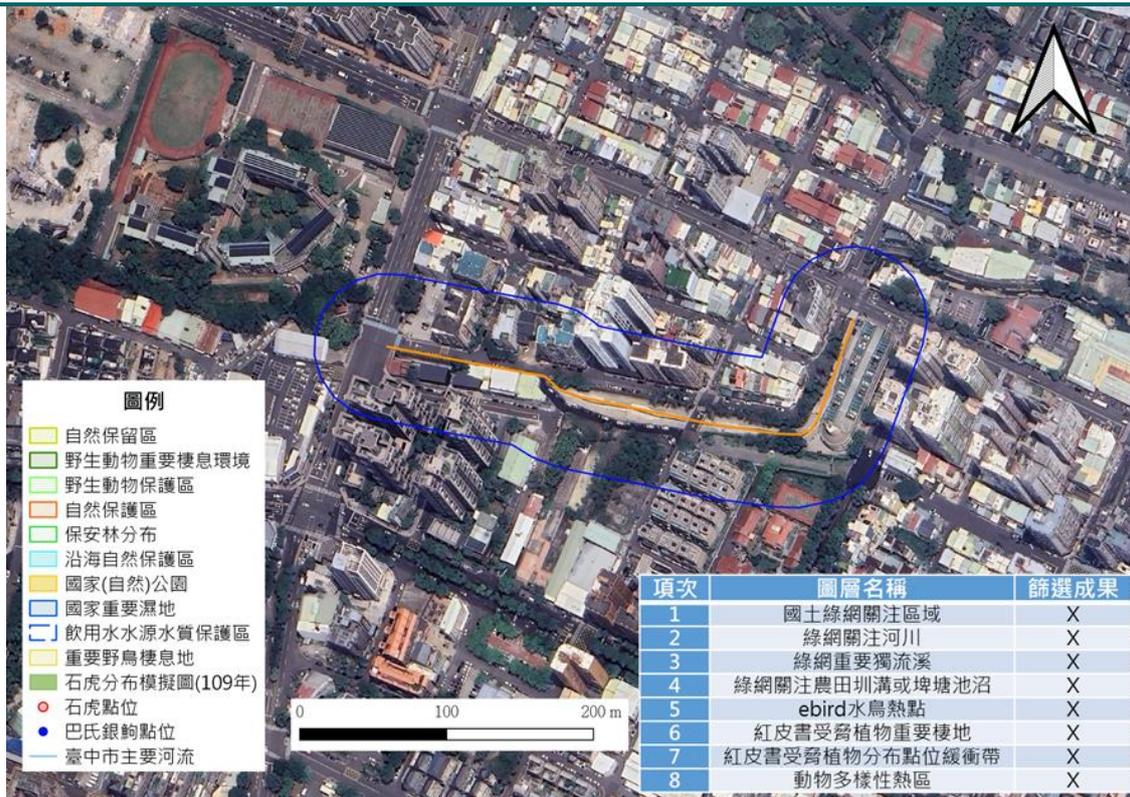
資料來源：本計畫團隊繪製。

圖5-1 水堀頭坑排水周邊排水



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖5-2 環境概要(西屯區水堀頭坑)



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖5-3 生態敏感區篩選成果(西屯區水堀頭坑)

藉由彙整提報範圍生態調查資料，包含歷年相關計畫報告、生態調查紀錄、線上生態資料庫等，盤點提報範圍內潛在的生態資源，並釐清是否具有潛在生態關注物種，提供為擬定生態保育原則之參考。彙整資料來源如下：(1)臺灣生物多樣性網絡(TBN)；(2)林務局生態調查資料庫系統；(3)臺灣動物路死觀察網；(4)臺灣物種名錄(TaiBNET)；(5) iNaturalist；(6) eBird Taiwan 等。

生態資源彙整成果詳參 0，整理哺乳類(共 2 種)、鳥類(共 89 種)、兩生類(共 5 種)、爬蟲類(共 14 種)、魚類(共 13 種)、蝦蟹類(共 1 種)等生物類群，其中以鳥類佔多數。由提報階段調查範圍往外擴 1.5 公里，為既有生態資料蒐集範圍，部分物種位置紀錄並未與此次提報範圍有直接關係，魚類、蝦蟹類等分布在其他水系，多數保育類及紅皮書鳥類分布在周邊棲地環境較自然區域，為了檢驗初步資料蒐集成果，於 112 年 07 月 18 日至現場勘查、評估環境，配合工程類型與潛在影響範圍，暫不提出潛在關注物種，仍建議可於規劃設計階段辦理生態補充調查，以更貼近實際生態資源。

表5-2 生態資源盤點之保育類與紅皮書物種

類別	統計	物種重要說明	保育類及紅皮書	潛在關注物種
哺乳類	2 科 2 種	赤腹松鼠、白鼻心	-	-
鳥類	41 科 89 種	鳳頭蒼鷹、八哥、白尾八哥、家八哥、磯鶻、鴛鴦、小雲雀、翠鳥、繡眼畫眉、白腹秧雞、花嘴鴨、赤喉鸚、樹鸚、亞洲輝椋鳥、小雨燕、大白鷺、蒼鷺、中白鷺、黃頭鷺、野鴿、南亞夜鷹、赤腰燕、東方環頸鴿、小環頸鴿、金翅雀、黃頭扇尾鷺、棕扇尾鷺、臘嘴雀、野鴿、白腰鵲鴿、鵲鴿、北方中杜鵑、山紅頭、樹鵲、大卷尾、小白鷺、黑翅鳶、灰頭黑臉鵑、橙頰梅花雀、遊隼、紅隼、白眉黃鶺鴒、田鶺鴒、紅冠水雞、黑冠麻鷺、北蝗鷺、白耳畫眉、鷹鵑、高蹺鴿、家燕、洋燕、遠東樹鷺、水雉、黑枕藍鶺鴒、紅嘴黑鸛、栗小鷺、紅尾伯勞、黑尾鶺鴒、黑頭文鳥、斑文鳥、白鶺鴒、灰鶺鴒、東方黃鶺鴒、紅尾鶺鴒、夜鷺、領角鴉、麻雀、黃尾鶺鴒、極北柳鷺、喜鵲、小彎嘴、灰頭鷺鷥、褐頭鷺鷥、五色鳥、白頭翁、棕沙燕、彩鶺鴒、粉紅鸚嘴、珠頸斑鳩、金背鳩、紅鳩、栗尾椋鳥、小鸚鵡、埃及聖鸚、白腰草鶺鴒、赤腹鸛、白腹鸛、小啄木、斯氏繡眼	II：鳳頭蒼鷹、八哥、鴛鴦、黑翅鳶、遊隼、紅隼、水雉、領角鴉、彩鶺鴒 III：白耳畫眉、紅尾伯勞、黑尾鶺鴒、黑頭文鳥 NVU：鴛鴦、水雉、黑尾鶺鴒、黑頭文鳥	-
兩生類	4 科 5 種	盤古蟾蜍、黑眶蟾蜍、澤蛙、斑腿樹蛙(Ais)、梭德氏赤蛙	-	-
爬蟲類	9 科 14 種	花浪蛇、雨傘節、斯文豪氏攀蜥、王錦蛇、長尾真稜蜥、無疣蝎虎、疣尾蝎虎、斑龜、眼鏡蛇、赤背松柏根、中華鱉、南蛇、鈎盲蛇、紅耳泥龜	-	-
魚類	6 科 13 種	臺灣石鱚、斑鱧、線鱧、鯉、巴西珠母麗魚、唇鱒、粗首馬口鱚、莫三比克口孵非鯽、花身副麗魚、明潭吻鰕虎、日本瓢鰕虎、鯰、埔里中華爬岩鰍	III：埔里中華爬岩鰍 NNT：埔里中華爬岩鰍、鯰	-
蝦蟹類	1 科 1 種	拉氏明溪蟹	-	-

註 1：特化性-「E」表臺灣地區特有種，「Es」表特有亞種，「Ais」表外來物種。

註 2：保育等級「I」瀕臨絕種之野生動物，「II」珍貴稀有之野生動物，「III」其他應予保育之野生動物。

註 3：國家紅皮書受脅(極危「NCR」、瀕危「NEN」、易危「NVU」)及接近受脅「NNT」類別。

5.1.2 現場勘查

生態檢核團隊為瞭解環境棲地條件與生態特性，於 112 年 07 月 18 日辦理現地勘查，釐清工程可能會用到的區域，並由生態專業人員釐清現場生態狀況並盤點既有的生態資源，提供工程單位作為提報方案擬定之生態參考資料，當天所拍攝之照片詳圖 5-4。



資料來源：本計畫團隊拍攝繪製。

圖5-4 環境現況照片(西屯區水堀頭坑)

水堀頭坑排水現為人工渠道形式，兩側既有護岸且渠底水泥封底，因鄰近住宅區且周邊環境開發程度高，整體環境以人工營造景觀為主，缺少自然棲地環境。左岸行道樹以菩提、樟樹佔多數，樹木生長狀況良好可見在地鳥類利用作為棲地，樹木結果期提供豐富的食物來源，吸引周邊野生動物聚集，為區域內須關注的生態資源與棲地。排水渠底以水泥封底，近期經整治改善為低水流路，使水流集中於排水中間位置，因上游大肚山集水區整體流量不穩定，故難以維持足夠的水深創造出供水生物利用的水域棲地，因此現勘當下並未發現魚類、蝦蟹類等物種活動利用。

5.1.3 棲地調查與評估

於提報核定階段紀錄棲地環境現況，藉由棲地品質評估方式之環境評估因子量化棲地條件分數，提供工程單位作為改善棲地環境現況的參考依據，並作為後續施工期間工程對生態環境影響的重要評估基準。透過「水利工程快速棲地生態評估表」為棲地品質評估之方法，透過生態背景人員為棲地品質評分，直接或間接顯示實際面臨的生態議題及潛在風險。

表5-3 水利工程快速棲地生態評估表(西屯區水堀頭坑)

工程階段			提報核定
分類	指標項目	評估目的	112/07/18
水的特性	水域型態多樣性	檢視現況棲地的多樣性狀態	0
	水域廊道連續性	檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	3
	水質	檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	6
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	檢視流量洪枯狀態的空間變化，及河川區域的人工構造物使否造成野生動物移動困難	0
	溪濱廊道連續性	檢視野生動物可否在水陸域間通行無阻	0
	底質多樣性	檢視棲地多樣性及被細沉積土覆蓋與渠底不透水之面積比例	0
生態特性	水生動物豐多度	檢視水陸域環境生態系統狀況	0
	水域生產者	檢視水體中藻類浮游生物含量，作為水質指標	10
總分			19

生態檢核團隊已於 112 年 07 月 18 日辦理棲地評估與調查，並完成「水利工程快速棲地生態評估表」填寫，各項指標項目評估分數詳表 5-3。由於，水堀頭坑排水上游，鄰近住宅區與重要道路，經整治為兩岸皆建置護岸、渠底封底為三面光形式，現地有低水流路匯聚水流，水質無異常且流速緩慢，排水流量不穩定難以形成良好水域棲地，水域型態多樣性為 0 分，水域廊道連續性 3 分，水質 6 分。周邊環境為已開發區域，缺少自然棲地供野生動物躲藏棲息，而渠底未有多樣性底質環境供小型動物利用，水陸域過渡帶 0 分，溪濱廊道連續性 0 分，底質多樣性 0 分。水堀頭坑排水上游為大肚山自然環境，受到人為擾動及汙染程度小，整體水質狀況良好，區

域內除鳥類以外物種較少見，水生動物豐多度 0 分，水域生產者 10 分。本次評估分數總分 19 分(水的特性 9 分，水陸域過渡帶及底質特性 0 分，生態特性 10 分)，水陸域環境現況如圖 5-5 所示。



水堀頭二號橋下游



宏福橋下游



宏福橋上游



福林路以下

圖5-5 水陸域環境現況(西屯區水堀頭坑)

5.1.4 生態保育原則研擬

依據生態檢核階段性成果，針對潛在生態議題提出生態影響預測，並提出適合的生態保育原則與配合的生態保育策略(如迴避、縮小、減輕、補償等)，與工程單位討論生態保育原則可行性，紀錄於生態檢核各階段應填寫表單。產出之生態議題、生態影響預測、生態保育原則、可行性評估等成果詳表 5-4。

表5-4 生態保育原則(西屯區水堀頭坑)

生態議題	生態影響預測	生態保育原則	策略	可行性評估
維護既有生態資源與良好棲地	水堀頭坑排水屬於都市排水，上游串聯大肚山，排水系統兩側皆為已開發區域，並無特殊生態資源與棲地。	福林路以上渠道之自然底床劃設為迴避保留區，禁止工程機具進入、機具材料堆置等工程行為進入干擾。	迴避	V
	兩側行道樹為區域內少數自然棲地，是當地鳥類頻繁利用的棲地環境。	左岸行道樹生長狀況良好，提供生態系服務功能，建議以迴避保留為優先策略。若因工程用地需求採用移植或移除方式，應配合相關規範辦理。	迴避 減輕	V
維護水域(縱向)連結性	水域現況沒有橫向構造物阻斷縱向廊道，渠底以水泥封底，但受到上游集水區影響，流量不穩定難以形成良好水域棲地。	河段現為三面光渠道形式，考量構造物穩定性與民眾安全，暫不建議透水底床。施工期間應配合排擋水設施，避免施工廢水直接排入，而影響下游筏子溪溪流環境。	減輕	V
維護水、陸域(橫向)連結性	現址護岸形式為垂直式護岸，兩側皆為已開發區域，缺少樹木、灌叢等自然棲地環境，經評估較無陸域生物利用水、陸域環境。	缺少自然棲地與關注物種，不建議施作動物通道。	-	V
避免引入外來入侵種	調查範圍內，缺少植被覆蓋，且沿岸零星生長強勢入侵外來種(銀合歡)，若配合植栽綠化措施，改善排水兩側棲地品質。左岸行道樹以菩提樹為主，果實提供鳥類豐富的食物來源，因此鳥類物種較為豐富。	移除區域內及周邊可清除之外來種(銀合歡)。	減輕	V
		建議規劃植栽綠化方案，並採用原生種、複層植被設計形式(喬木、灌木、草本植物)，營造棲地環境並減少碳排放。	補償	V
工區環境管理	位於都會區，減少對周邊居民的影響。	工程廢棄物與垃圾應集中處理，並每日帶離工區，避免吸引流浪動物群聚，造成居民、行人交通危險。	減輕	V
		建議避免在晨昏期間(下午 5 點~上午 8 點)施工，避開野生動物與居民夜間休息時間。	減輕	V

資料來源：本計畫團隊蒐整研擬。

5.1.5 公共工程生態檢核自評表及相關表單

生態檢核作業遵循「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，填具之公共工程生態檢核自評表、階段生態檢核表單等文件，彙整執行紀錄至附錄二。

5.1.6 資訊公開

生態檢核作業成果，待有關單位審查確認後，上傳至中央研究院「研究資料寄存所」案件專屬資料夾（網址：https://data.depositar.io/organization/112-113_txg_ecological_inspection），辦理資訊公開，民眾或相關團體如欲瞭解相關資訊，可至該網頁查詢、觀看資料，如圖 5-6。

The screenshot shows a web interface for public information. At the top, there is a breadcrumb trail: 家 / 專案 / 臺中市生態檢核工作計畫(112-113)年度委託專業服務 / (提報)西屯區水堀頭坑排水福林路至西屯路護岸改善應急工程. Below this, the main content area is titled '(提報)西屯區水堀頭坑排水福林路至西屯路護岸改善應急工程'. A brief description follows: 「西屯區水堀頭坑排水(福林路至西屯路)護岸改善應急工程」提報核定階段生態檢核之緣由，為水堀頭坑排水於汛期期間常因溪水暴漲造成護岸、路面地基沖刷，造成水利構造物受損，預計進行工程以改善既有護岸，並保護鄰近社區、道路及居民財產安全。 Below the description, there is a section for '資料與資源' (Data and Resources) with two links: '西屯區水堀頭坑排水福林路至西屯路護岸改善應急工程生態檢核報告書' and '公共工程生態檢核自評表及附表'. Each link has a '探索' (Explore) button.

圖5-6 資訊公開(西屯區水堀頭坑)

5.2、規劃設計階段

5.2.1 環境基本資料盤點

本計畫範圍位於臺中市西屯區，水堀頭坑排水為臺中市管轄之區域排水系統，位於大肚山東側坡面，地勢變化由西向東漸緩，匯集大肚山地表水，在福雅路一帶與下林厝坑排水匯流，並排入林厝排水，而後排入筏子溪。



圖5-7 生態敏感區套疊圖(西屯區水堀頭坑)

為評估環境生態特性、工程可能對環境造成的潛在影響，本案件參考龍井排水工程生態檢核相關執行成果，並調查環境基本資料，蒐集生態調查資料、生物多樣性調查報告、研究等保育資料，包含各界關注之生態議題，彙整評估生態議題之基礎資訊(表 5-5)。透過套疊法定自然保護(留)區等地理資訊圖層，初步釐清潛在生態議題及重要棲地。水堀頭坑排水位於筏子溪西側，筏子溪近年備受討

論石虎棲地與分佈情形，石虎活動範圍與台中市區相鄰，但喜愛棲息在濱溪草生地、次生林地區，偶有發生進入道路市區被發現的案例，但計畫區周邊無石虎出現紀錄，且無適宜石虎棲息棲地空間。盤點成果顯示，計畫區位於西屯區人口密集處，並未與法定保護區重疊，且不屬於國土生態綠網指認範圍，但計畫範圍現況皆屬都會區，故未將石虎列為本計畫關注物種，初步評估不涉及生態敏感區相關議題(圖 5-7)。

表5-5 生態敏感圖資篩選成果(西屯區水堀頭坑)

生態敏感圖資					國土生態綠網		
項次	圖層名稱	主管機關	主要法規依據	篩選成果	項次	圖層名稱	篩選成果
1	自然保留區	農業部	文化資產保存法	X	1	國土綠網關注區域	X
2	野生動物重要棲息環境	農業部	野生動物保育法	X	2	綠網關注河川	X
3	野生動物保護區	農業部		X	3	綠網重要獨流溪	X
4	自然保護區	農業部	森林法	X	4	綠網關注農田圳溝或埤塘池沼	X
5	保安林地分布	農業部		X	5	ebird 水鳥熱點	X
6	沿海自然保護區	內政部	海岸管理法	X	6	紅皮書受脅植物重要棲地	X
7	國家(自然)公園	內政部	國家公園法	X	7	紅皮書受脅植物分布點位緩衝帶	X
8	國家重要濕地	內政部	濕地保育法	X	8	動物多樣性熱區	X
9	飲用水水源水質保護區	環保署	飲用水管理條例-	X			
10	重要野鳥棲地	農業部	-	X			
11	石虎分布模擬圖	農業部	-	X			

彙整計畫區域及周邊歷年生態調查紀錄、線上生態資料庫與生物多樣性研究計畫等，盤點區域生態資源並篩選出生態關注對象，作為本工程案件規劃設計的生態背景資訊，提供生態影響評估作為參考。蒐集資料來源如下：(1)臺灣生物多樣性網絡(TBN)；(2)生態調查資料庫系統；(3)臺灣動物路死觀察網；(4)臺灣物種名錄(TaiBNET)；(5) iNaturalist；(6) eBird Taiwan 等。

表5-6 生態敏感物種盤點名單(西屯區水堀頭坑)

類群	中文名	學名	屬性	保育等級	臺灣紅皮書	潛在關注物種	棲息環境	關注物種
鳥類	臺灣八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	原生	II	-	-	疏林、開闊地區	-
鳥類	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	原生	III	-	-	森林邊緣、草地	-
鳥類	彩鶺鴒	<i>Rostratula benghalensis</i>	原生	II	-	-	低海拔濕地	-
鳥類	遊隼	<i>Falco peregrinus</i>	原生	II	-	-	有制高點的曠野	-
鳥類	鴛鴦	<i>Aix galericulata</i>	原生	II	NVU	-	闊葉林沼澤、蘆葦叢水面	-
鳥類	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	原生	II	-	-	平原地帶	-
鳥類	松雀鷹	<i>Accipiter virgatus</i>	原生	II	-	-	低中海拔樹林	-
鳥類	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	原生	II	-	-	闊葉林、開闊地	-
鳥類	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	原生	II	-	-	開闊疏林地帶	-
鳥類	黑頭文鳥	<i>Lonchura atricapilla</i>	原生	III	NVU	-	低海拔平原丘陵	-
鳥類	小水鴨	<i>Anas crecca</i>	原生	-	NVU	-	河口、水田	-
鳥類	棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>	原生	-	NVU	-	平原、開闊地	-
鳥類	東方鵟	<i>Buteo japonicus</i>	原生	II	-	-	適應性強，無特定棲地環境	-
鳥類	燕鴿	<i>Glareola maldivarum</i>	原生	III	-	-	平原、濱海沙地	-
鳥類	水雉	<i>Hydrophasianus chirurgus</i>	原生	II	NVU	-	隱密度高的低海拔淡水濕地	-
鳥類	赤腹鷹	<i>Accipiter soloensis</i>	原生	II	NNT	-	接近水域的低海拔森林	-
鳥類	東方蜂鷹	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	原生	II	NNT	-	隱密度高林地	-
魚類	長脂瘋鱔	<i>Tachysurus adiposalis</i>	原生	-	NVU	-	河川中下游，湍急的瀨區、稍有水流的平瀨處	-
魚類	臺灣間爬岩鰍	<i>Hemimyzon formosanus</i>	E	-	NVU	-		-
哺乳類	金黃鼠耳蝠	<i>Myotis formosus flavus</i>	原生	-	NVU	-	無燈光之農田、短草地和水域	-

註1：屬性「原生」表臺灣地區非特有原生種、「E」表臺灣地區特有種、「Ais」表外來物種。

註2：野生動植物保育等級：「I」表瀕臨絕種、「II」表珍貴稀有、「III」表其他應予保育。

註3：臺灣紅皮書：國家極度極危「NCR」、國家瀕危「NEN」、國家易危「NVU」及國家接近受脅「NNT」類別。

註4：「●」表階段篩選成果，「◎」表階段篩選調整項目。

規劃設計階段更新計畫範圍生態情報，彙整過往生態調查資料，整理鳥類、魚類、蝦蟹類、兩生類、爬蟲類、哺乳類等生物類群，完整盤點成果詳附錄二。本區域鳥類盤點成果紀錄 80 種，魚類盤點成果紀錄 3 種，兩生類盤點成果紀錄 3 種，爬蟲類盤點成果紀錄 7 種，哺乳類盤點成果紀錄 8 種。蒐整資料顯示，過去曾記錄數種保育類物種，屬於珍貴稀有之野生動物 12 種(臺灣八哥、彩鶺鴒、遊

隼、鴛鴦、黑翅鳶、松雀鷹、鳳頭蒼鷹、紅隼、東方鶯、水雉、赤腹鷹、東方蜂鷹)；屬於其他應予保育之野生動物 3 種(紅尾伯勞、黑頭文鳥、燕鴿)。臺灣紅皮書名錄，國家瀕危類別 1 種(臺灣八哥)；國家易危類別 8 種(鴛鴦、黑頭文鳥、小水鴨、棕背伯勞、水雉、長脂瘋鱔、臺灣間爬岩鰍、金黃鼠耳蝠)；國家接近受脅類別 2 種(赤腹鷹、東方蜂鷹)。區域內保育類及紅皮書物種名錄(詳表 5-6)。

前期提報核定階段未提出潛在關注物種，因計畫區位於人口密集、擾動頻度高區域，配合工程內容與項目，水、陸域生物利用作為棲地機率較低，對自然棲地影響有限。如魚類(長脂瘋鱔、臺灣間爬岩鰍)，需要充足且穩定的水量與流速，但水堀頭排水僅在雨季才會出現豐沛水量，計畫渠道不是水生物適合棲息的環境。兩岸行道樹提供計畫區內重要的棲地與食物來源，利用鳥類多為都會常見鳥類(小白鷺、白頭翁、麻雀、白鵲鴿等)，上述保育類物種多分佈在大肚山森林或筏子溪鄰近區域，僅因飛行盤旋或移動時紀錄。綜上所述，本計畫維持前階段盤點成果，無設定關注物種，以提供棲地及食源的行道樹為本計畫關注重點。

5.2.2 現場勘查

生態背景人員於 112 年 12 月 25 日先行初步現場勘查，進行相關生態情報調查，並於 113 年 01 月 22 日會同工程單位現勘，瞭解工區範圍與工程內容，並說明現地潛在生態議題，判定現地生態環境狀況。工程範圍屬於人口稠密區，可見鳥類在排水路內活動(如：小白鷺、白鵲鴿)。宏福一巷左岸行道樹眾多(菩提樹、樟樹、芒果)，右岸社區種植綠籬及苦楝樹，菩提樹與苦楝提供鳥類豐富食物來源，形成都會鳥類經常利用的區域。經洽詢福林里里長，排水周邊行道樹為臺中市建設局管理，建議蒐整管理單位意見。未來進行護岸工程時，應考慮工程施作範圍、機具操作空間是否對樹木造成不良生長影響，並調整相關設計方案。現勘拍照、環境現況以及兩岸樹木現況照(詳圖 5-8、圖 5-9、圖 5-10)。



圖5-8 現勘紀實(西屯區水堀頭坑)



圖5-9 環境現況照片(西屯區水堀頭坑)



圖5-10 周圍綠籬及苦楝現況(西屯區水堀頭坑)

5.2.3 棲地評估與調查

棲地品質評估，經由各項環境評估因子的量化分數，紀錄棲地環境的變化，提供工程計畫對棲地環境影響的重要參考指標。採用「水利工程快速棲地生態評估表」棲地評估方式，透過棲地環境現況評分，直接或間接反應目前的生態狀況及潛在問題。生態背景人員於 112 年 12 月 25 日完成棲地評估工作，評估成果(詳表 5-7)。

表5-7 水利工程快速棲地生態評估表(西屯區水堀頭坑)

工程階段			提報核定	規劃設計
分類	指標項目	評估目的	112/07/18	112/12/25
水的特性	水域型態多樣性	檢視現況棲地的多樣性狀態	0	0
	水域廊道連續性	檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	3	3
	水質	檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	6	6
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	檢視流量洪枯狀態的空間變化，及河川區域的人工構造物使否造成野生動物移動困難	0+0	0+0
	溪濱廊道連續性	檢視野生動物可否在水陸域間通行無阻	0	0
	底質多樣性	檢視棲地多樣性及被細沉積土覆蓋與渠底不透水之面積比例	0	0
生態特性	水生動物豐多度	檢視水陸域環境生態系統狀況	0	0
	水域生產者	檢視水體中藻類浮游生物含量，作為水質指標	10	10
總分			19	19

水堀頭坑排水此渠段鄰近住宅區與重要道路，兩岸皆建置護岸、渠底封底，為典型三面光形式渠道，現地有低水流路設施匯聚水流，水質無異常但水量極低且流速緩慢，加上現地自然狀態明顯為長期缺水的情況，所以難以形成水域棲地，故水域型態多樣性為 0 分，水域廊道連續性 3 分，水質 6 分。水陸域過渡帶及溪濱廊道連續性因無灘地皆為人工水泥結構，故皆為 0 分，渠底為水泥封底無多樣性底質環境故底質多樣性為 0 分。此渠段整體水質狀況良好，但未見水生動物，故豐多度為 0 分，水域生產者 10 分。本次評估分數總分共 24 分(水的特性 9 分，水陸域過渡帶及底質特性 0 分，生態特性 10 分)，與提報核定階段評估一致。



既有護岸及封底



水流現況

圖5-11 環境現況(西屯區水堀頭坑)

計畫範圍(橘線)外推 50 公尺為調查範圍(藍線)，利用棲地調查盤點棲地類型分布情形，調查區域內是否具有關注棲地、保全對象等須指認保全對象。棲地單元分類與說明(詳表 5-8)。因位於人口稠密區，多數以建成地區佔大多數。水堀頭坑排水為三面光形式且流量小，流動水域面積小且不穩定。現場屬於野生動物可利用環境，如社區綠地、荒地、行道樹區域等，分別為都市綠地與開放空間、草地與灌叢等類型(圖 5-12)。

表5-8 棲地單元類別說明表(西屯區水堀頭坑)

棲地單元	說明	棲地單元	說明
森林	樹木優勢的環境，樹木覆蓋度大於 70%，樹冠高度大於 5 公尺。	草地與灌叢	高度小於 5 公尺草本與灌木類植物優勢，覆蓋度總和大於 30%的區域。
海岸	海陸域交界的過渡地帶，低潮線與高潮線間區域。	裸露與稀疏植被區	植被覆蓋度低於 30%的內陸地區。
草澤地	至少半年地表有水或土壤溼潤狀態，草澤地植被常依水位高度與含水時間的週期性變化，為陸域與水域過渡帶。	農牧用地	農業作物栽植、密集苗木的苗圃、廢棄耕作農地、畜禽舍，為經常性農牧作使用的土地型態。
靜態水域	水體以淡水為主要，包含湖、水庫、儲水埤塘、魚塢、滯洪池、生態池與景觀池，亦包含淡鹹水交界的鹹水魚塢。	都市綠地與開放空間	具景觀樹木、灌叢與人工草坪栽植的綠地空間，及對公眾開放的戶外綠地，或有機會成為綠色基盤的開放空間。
流動水域	河川、溝渠的流動水體。	建成地區	建築、交通與產業用地、公共設施與公用設備。

參考資料：新竹林區管理處生態保育綠色網絡次網絡生態資源盤點(民國 109 年)



資料來源：計畫團隊繪製。

圖5-12 棲地空間分布圖(西屯區水堀頭坑)

綜合棲地評估調查成果，水堀頭坑排水是考量河防安全設置的不透水渠道，先天環境條件影響不具有水域棲地，因位於西屯人口聚集處，計畫區內較具生態價值為行道樹提供之生態系統服務功能，因此納入生態議題與生態保育對策討論。

5.2.4 生態關注區域圖

生態關注區域圖，依據棲地環境類型、關注物種分布，將工程區域分為高度敏感、中度敏感、低度敏感、建物及道路等(表 5-9)，標示工程影響範圍及生態議題與保育對策，作為設計階段討論生態議題的重要資訊。分級結果顯示本計畫範圍生態敏感分級無中高敏感區域，排水系統周遭大部分多為既有道路及建物，低敏感區則為周遭社區綠地及私人閒置空地(圖 5-13)。

表5-9 生態敏感顏色分級表及說明(西屯區水堀頭坑)

等級	顏色 (陸域/水域)		判斷原則	地景生態類型	生態保育原則
高度敏感區	紅	藍	屬不可取代或不可回復的資源,或生態功能與生物多樣性高的自然環境	如藻礁等難以回復的資源或原生環境,動物棲息熱點等生態較豐富的棲地,關注物種及其重要棲地等	1.優先迴避 2.未能迴避則考慮縮小等措施
中度敏感區	黃	淺藍	過去或目前受到部分擾動,但仍具有生態價值的棲地	如先驅植物為主的濱溪帶、廢耕的農牧用地及水域廊道等環境,人為干擾程度相對較少,可能為部分物種適生棲地或生物廊道,亦可逐漸演替成較佳的環境	1.迴避或縮小干擾 2.棲地回復
低度敏感區	綠		人為干擾程度大的環境	如外來入侵種為主的草地、人為管理頻繁的農墾地或綠地等	1.施工擾動限制在此區域 2.棲地營造
建物及道路	灰/淺灰		已受人為變更的地區	如房屋、道路、已有壩體的河段、護岸等人為設施	

資料來源：經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊，112 年。



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖5-13 生態關注區域圖(西屯區水堀頭坑)

5.2.5 生態議題蒐集與提出生態保育措施

延續本計畫前期提報核定階段生態檢核成果，整理生態議題進

行工程影響預測分析與生態保育原則(詳表 5-10)，並與設計單位討論，積極協助將生態保育措施納入設計方案。針對生態議題及生態保育原則，提出生態保育對策與設計單位溝通討論，確認對策可行後，擬定具體之生態保育措施，評估成果詳。為掌握生態保育措施、生態保全對象及施工擾動範圍位置，繪製生態保育措施平面圖(如圖 5-14)，以供施工階段按圖施作並落實執行。

表5-10 生態議題與生態保育對策(西屯區水堀頭坑)

生態議題	生態影響預測	生態保育原則	生態保育對策	評估可行性	生態保育措施
維護既有生態資源與良好棲地	水堀頭坑排水屬於都市排水，上游串聯大肚山，排水系統兩側皆為已開發區域，並無特殊生態資源與棲地。	福林路以上渠道之自然底床劃設為迴避保留區，禁止工程機具進入、機具材料堆置等工程行為進入干擾。	- (工程影響範圍不包含上游段)	-	-
	兩側行道樹為區域內少數自然棲地，是當地鳥類(如：臺灣八哥)頻繁利用的棲地環境。	左岸行道樹生長狀況良好，提供生態系服務功能，建議以迴避保留為優先策略。若因工程用地需求採用移植或移除方式，應配合相關規範辦理。	經確認工程影響範圍，以迴避左岸行道樹為優先做法，因工程執行所需，應以移植為優先選項。 進行護岸改善工程，應注意混凝土封閉樹木根頸處，避免樹木窒息死亡情況發生。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(迴避)保留左岸行道樹 41 棵，注意機具操作半徑範圍內樹木主幹及樹冠。 (縮小)施工期間注意樹木生長情形，避免樹木根頸處有混凝土澆灌。
維護水域(縱向)連結性	水域現況沒有橫向構造物阻斷縱向廊道，渠底以水泥封底，但受到上游集水區影響，流量不穩定難以形成良好水域棲地。	河段現為三面光渠道形式，考量構造物穩定性與民眾安全，暫不建議透水底床。施工期間應配合排擋設施，避免施工廢水直接排入，而影響下游筏子溪流環境。	施工期間應注意工地廢水排放問題，避免對下游水質造成嚴重水污染。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)施工期間注意工地廢水排放問題，監測下游水質是否混濁。

生態議題	生態影響預測	生態保育原則	生態保育對策	評估可行性	生態保育措施
維護水、陸域(橫向)連結性	現址護岸形式為垂直式護岸，兩側皆為已開發區域，缺少樹木、灌叢等自然棲地環境，經評估較無陸域生物利用水、陸域環境。	缺少自然棲地與關注物種，不建議施作動物通道。	- (不建議改善橫向連結性)	-	-
避免引入外來入侵種	調查範圍內，缺少植被覆蓋，且沿岸零星生長強勢外來種(銀合歡)，若配合植栽綠化措施，改善排水兩側棲地品質。左岸行道樹以菩提樹為主，果實提供鳥類豐富的食物來源，因此鳥類物種較為豐富。	移除區域內及周邊可清除之外來種(銀合歡)。 建議規劃植栽綠化方案，並採用原生種、複層植被設計形式(喬木、灌木、草本植物)，營造棲地環境並減少碳排放。	- (僅在排水內施工) - (未規劃植栽綠化)	-	-
工區環境管理	位於都會區，減少對周邊居民的影響。	工程廢棄物與垃圾應集中處理，並每日帶離工區，避免吸引流浪動物群聚，造成居民、行人交通危險。 建議避免在晨昏期間(下午5點~上午8點)施工，避開野生動物與居民夜間休息時間。	工程廢棄物與垃圾應集中處理，並每日帶離工區，避免吸引流浪動物群聚，造成居民、行人交通危險。 建議避免在晨昏期間(下午5點~上午8點)施工，避開野生動物與居民夜間休息時間。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)定期清理工區垃圾廢棄物。禁止餵養流浪動物，減少流浪動物群聚。 (減輕)避免在晨昏期間(下午5點~上午8點)施工。

參考資料：1.臺中市政府水利局「西屯區水堀頭坑排水(福林路至西屯路)護岸改善應急工程」提報階段生態檢核成果。
2.本計畫團隊彙整。

5.2.6 協助設計審查工作

本工程案件已於 113 年 03 月 06 日設計審查會議，提出生態保育對策、平面圖…等資料於會議中討論，透過相關設計審查作業，與設計單位反覆溝通，逐一確認為可行方案後，提出生態保育措施。

5.2.7 生態保育措施自主檢查作業

總共提出 5 項生態保育措施，作為施工階段生態檢核自主檢查項目，整理如下：

策略	生態保育措施
迴避	1. 保留左岸行道樹 41 棵，注意機具操作半徑範圍內樹木主幹及樹冠。
縮小	2. 施工期間注意樹木生長情形，避免樹木根頸處有混凝土澆灌。
減輕	3. 施工期間注意工地廢水排放問題，監測下游水質是否混濁。 4. 定期清理工區垃圾廢棄物。禁止餵養流浪動物，減少流浪動物群聚。 5. 避免在晨昏期間(下午 5 點~上午 8 點)施工。
補償	-

為使成果落實執行，將階段執行成果與生態保育措施，編制生態保育措施自主檢查表及生態保育措施平面圖，納入施工補充說明書或施工計畫書，以利後續施工階段生態檢核作業辦理。

繪製生態保育措施平面圖(圖 5-14)，包含生態保育措施、生態保全對象及施工擾動範圍位置等資訊，提供做為施工階段落實生態檢核之執行依據。減輕環境影響。



圖 5-14 生態保育措施平面圖(西屯區水堀頭坑)

5.2.8 公共工程生態檢核自評表及相關表單

生態檢核作業遵循「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，填具之公共工程生態檢核自評表、階段生態檢核表單等文件，彙整執行紀錄至附錄二。

5.2.9 資訊公開

生態檢核作業成果，待有關單位審查確認後，上傳至中央研究院「研究資料寄存所」案件專屬資料夾(網址：https://data.depositar.io/organization/112-113_txg_ecological_inspection)，辦理資訊公開，民眾或相關團體如欲瞭解相關資訊，可至該網頁查詢、觀看資料，如圖 5-15。

The screenshot shows a web interface for a public information page. At the top, there is a breadcrumb trail: 專案 / 臺中市生態檢核工作計畫(112-113)年度委託專業服務 / (規設)西屯區水堀頭坑排水(福林路至西屯路)護岸改善應急工程. Below this, the page title is (規設)西屯區水堀頭坑排水(福林路至西屯路)護岸改善應急工程. There are navigation tabs for 資料集, 主題, 展示案例, 動態牆, and 管理. The main content area features a large heading for the project name, followed by a brief description: 本計畫位於臺中市西屯區，水堀頭坑排水於汛期期間因溪水暴漲造成護岸、路面地基沖刷，造成水利構造物受損。預計改善既有護岸，並保護鄰近社區、道路及居民財產安全。 Below this is a section titled 資料與資源, which contains a link to the ecological inspection report: (規設)西屯區水堀頭坑排水(福林路至西屯路)護岸改善應急工程-生態檢核報告書. On the left side, there is a sidebar with a '追蹤者' (Followers) section showing 0 followers and a '專案' (Project) section with a building icon.

圖5-15 資訊公開(西屯區水堀頭坑)

5.3、施工階段

本工程生態檢核依據民國 112 年提報核定階段及民國 113 年規劃設計階段生態檢核成果為執行依據。彙整前期成果生態情報、現地勘查等，整理五項生態議題：(1)維護既有生態資源與良好棲地、(2)維護水域(縱向)連結性、(3)維護水、陸域(橫向)連結性、(4)避免引入外來入侵種、(5)工區環境管理，提出生態保育對策及措施，依照生態保育措施平面圖執行施工階段生態檢核作業，生態保育措施如下：

表5-11 生態保育措施彙整表(西屯區水堀頭坑)

策略	生態保育措施
迴避	1. 保留左岸行道樹 41 棵，注意機具操作半徑範圍內樹木主幹及樹冠。
縮小	2. 施工期間注意樹木生長情形，避免樹木根頸處有混凝土澆灌。
減輕	3. 施工期間注意工地廢水排放問題，監測下游水質是否混濁。 4. 定期清理工區垃圾廢棄物。禁止餵養流浪動物，減少流浪動物群聚。 5. 避免在晨昏期間(下午 5 點~上午 8 點)施工。
補償	-

5.3.1 工程施工廠商教育訓練

施工前，由生態背景人員向監造單位、施工廠商說明施工階段生態檢核執行方式，並釐清工程施作範圍與施工順序。民國 113 年 08 月 06 日邀集主辦機關、監造單位、生態背景人員、施工廠商及生態團隊，辦理施工前環境保護教育訓練與現場勘查，說明施工順序、確認生態保育措施執行內容、執行方法及辦理情形與注意事項等(詳表 5-12)。

與施工廠商及監造單位共同研討，使實際工程方式及時程與生態保育措施實施更能適當配合。經生態人員現場勘查，現場河道有蜻蜓及鳥類利用，並確認後續施工無廢水排放情形，減少損害物種情形，後續追蹤保留情形，並要求施工廠商組建生態團隊協助施工階段生態檢核執行。

表5-12 施工前教育訓練紀錄(西屯區水堀頭坑)

教育訓練記錄(113/08/06)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 由生態檢核團隊製作教育訓練內容，向施工廠商及其生態團隊進行工程施工廠商教育訓練，內容包含宣導生態保育措施、確認生態保全對象位置、自主檢查表填寫方式、施工期間注意事項以及環境生態異常狀況處理計畫。 2. 現場與施工廠商宣導維護保全樹木，請廠商護岸施工時避免破壞樹木影響生長情形。 3. 與廠商指認現場河道有蜻蜓及鳥類利用，並確認後續施工無廢水排放情形。 4. 請施工廠商盡快組建生態團隊協助施工階段生態檢核執行，並提送生態背景人員資料、生態檢核執行表單，與環境保護及生態保育教育訓練辦理紀錄等。 	
 <p>2024/08/06</p> <p>宣導保全樹木、維護物種</p>	 <p>2024/08/06</p> <p>易受施工干擾之保全樹木</p>

5.3.2 施工自主查核紀錄

為強化落實施工階段生態檢核執行，除了施工廠商辦理自主檢查，生態背景人員每月辦理施工自主查核，協助施工廠商辦理自主檢查事項，並查核保全對象、保育措施執行狀況。本工程施工期間時間為 113/07/01~113/12/27(預計完工)，計畫執行期間由生態背景人員至現場辦理每月生態查核作業，共執行 3 次，查核成果簡要(如表 5-13)，查核表單詳附錄二。



圖5-16 施工自主查核工作照(西屯區水堀頭坑)

表5-13 生態檢核每月施工自主查核(西屯區水堀頭坑)

生態保育措施		年	113 年		
		月	7	8	9
1	(縮小)施工期間注意樹木生長情形，避免樹木根頸處有混凝土澆灌。		V	V	V
2	(減輕)施工期間注意工地廢水排放問題，監測下游水質是否混濁。		V	V	V
3	(減輕)定期清理工區垃圾廢棄物。禁止餵養流浪動物，減少流浪動物群聚。		V	V	V
4	(減輕)避免在晨昏期間(下午 5 點~上午 8 點)施工。		V	V	V
5	(迴避)保留左岸行道樹 41 棵，注意機具操作半徑範圍內樹木主幹及樹冠。		V	V	V

註：「V」合格，「X」不合格，「△」尚未執行。

5.3.3 施工生態監測記錄

於施工期間進行每月一次之施工棲地及物種紀錄，本工程施工棲地範圍主要為兩側護岸周遭及水域環境，採用沿線調查方式執行生態監測記錄，共 2 次(詳圖 13-13)，監測日期為：113/08/06、113/09/16。施工期間執行生態監測紀錄，生物觀察到鳥類主要以鳥類為主，如斑文鳥、麻雀、白鵲鴿、洋燕、野鴿。昆蟲類發現青鳳蝶、樂仙蜻蜓、霜白蜻蜓，施工生物調查成果-生物特寫(詳圖 5-18)。生態監測成果(詳表 5-14 至表 5-15)。

表5-14 113 年 8 月生物調查成果(西屯區水堀頭坑)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	原生	-	-	3
鳥類	麻雀	<i>Passer montanus</i>	原生	-	-	5
鳥類	白鵲鴿	<i>Motacilla alba</i>	原生	-	-	3
鳥類	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	原生	-	-	1
鳥類	野鴿	<i>Columba livia</i>	Ais			1
蝶類	青鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>	原生			1



圖5-17 施工生態監測紀錄紀實(西屯區水堀頭坑)



白鵪鶉



斑文鳥



樂仙蜻蜓



霜白蜻蜓

圖5-18 施工生物調查成果-生物特寫照片(西屯區水堀頭坑)

表5-15 113 年 9 月生物調查成果(西屯區水堀頭坑)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
蜻蛉類	樂仙蜻蜓	<i>Trithemis festiva</i>	原生			2
蜻蛉類	霜白蜻蜓	<i>Sympetrum nantouensis</i>	原生			2
哺乳類	溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	原生			1

註1：屬性「原生」表臺灣地區非特有原生種，「E」表臺灣地區特有種，「Ais」表外來物種。

註2：保育等級「I」瀕臨絕種之野生動物，「II」珍貴稀有之野生動物，「III」其他應予保育之野生動物。

註3：紅皮書國家極危「NCR」、國家瀕危「NEN」、國家易危「NVU」及國家接近受脅「NNT」類別。

5.3.4 專業參與及環境影響分析

本計畫透過現場棲地與環境影響評估，分析施工前、中、後之環境影響與變化。採用「快速棲地生態評估方法」為棲地量化方法，透過各期環境現況評估成果，經由各項環境評估因子量化分數紀錄，能直接或間接反應目前的環境狀況及潛在生態議題。

施工前棲地評估於民國 113 年 08 月 06 日辦理，施工前現況為三面光型式，兩側護岸及河床為水泥結構，無沙土、塊石及草本植物等棲地環境提供物種穿梭躲藏，水陸域過渡帶及底質未提供物種橫向廊道，分數為 0 分；整體環境水流量小，水質狀況無混濁情形，現場發現蜻蜓及白鶺鴒利用水域環境棲息，但未見水生動物，故豐多度為 0 分，水域生產者 10 分。本次評估分數總分共 20 分(水的特性 10 分，水陸域過渡帶及底質特性 0 分，生態特性 10 分)。

目前工程正在施工中，預計完工日在 113/12/27。因水堀頭坑排水為都市排水，河段為三面光渠道，兩側為已開發區域，現有行道樹提供範圍內少數自然棲地，目前未有樹木受護岸工程施作造成損害。

表5-16 施工階段現場紀錄(西屯區水堀頭坑)

位置	【施工前】 113/08/06	113/09/16
工程下游段		
	<p>整體環境水流量小，水質狀況無混濁情形。</p>	<p>下游護岸施作完畢，兩側行道樹及河流未受工程干擾。</p>
下游左岸		
	<p>河道轉彎處行道樹根頸處靠近右岸護岸，易受工程施作影響。</p>	<p>工程已施作河道轉彎處右岸護岸，現況樹木生長狀況正常。</p>
工程上游段		
	<p>上游護岸工程尚未施作，河道兩側因颱風降雨影響，縫隙長出部分雜草。</p>	<p>上游護岸工程尚未施作，河道兩側雜草因天氣炎熱</p>

位置	【施工前】 113/08/06	113/09/16
生態保全對象——左岸行道樹		
		
		
		
<p>左岸 41 棵行道樹未因工程施作造成生態異常情形，生長狀況穩定。</p>		

表5-17 施工階段棲地評估(西屯區水堀頭坑)

工程階段		施工前	備註
分類	指標項目	113/08/06	
水的特性	水域型態多樣性	1	僅有岸邊緩流
	水域廊道連續性	3	主流河道型態未達穩定
	水質	6	水質無異常，流速緩慢
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	0	為三面光形式渠道
	溪濱廊道連續性	0	
	底質多樣性	0	
生態特性	水生動物豐多度	0	未出現水生動物
	水域生產者	10	
總分		20	

5.3.5 後續執行建議

目前工程尚未完工，後續施工廠商配合工程進度，進行施工階段生態檢核及物種補充調查作業等，後續執行建議如下：

1. 為落實且完整執行生態檢核作業，須持續辦理施工階段生態檢核查核，並要求施工方生態檢核廠商每月提供自主檢查表。
2. 施工廠商需盡快組建生態團隊協助施工階段生態檢核執行，每月確認生態保育措施落實進行，以避免施工環境發生生態異常情形。
3. 河道轉彎處右岸行道樹較靠近護岸，目前轉彎處右岸護岸已施作完畢，行道樹根頸處未受工程施作導致受損，後續持續追蹤樹木生長狀況。
4. 兩側行道樹為區域內少數自然棲地，提供當地鳥類棲息，後續工程施作注意工程機具旋轉半徑內是否有行道樹。
5. 河道水量極低且流速緩慢，施工須避免阻斷水域廊道造成斷流。

5.3.6 公共工程生態檢核自評表及相關表單

生態檢核作業遵循「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，填具之公共工程生態檢核自評表、階段生態檢核表單等文件，彙整執行紀錄至附錄二。

5.3.7 資訊公開

生態檢核作業成果，待有關單位審查確認後，上傳至中央研究院「研究資料寄存所」案件專屬資料夾（網址：https://data.depositar.io/organization/112-113_tgx_ecological_inspection），辦理資訊公開，民眾或相關團體如欲瞭解相關資訊，可至該網頁查詢、觀看資料，如圖 5-19。



圖5-19 資訊公開(西屯區水堀頭坑)

第六章 筏子溪門戶迎賓水岸廊道下游串連工程

本計畫位於台中市南屯區，台 74 線快速道路西側，南端延伸至高鐵台中站。該區域以堤防為界，堤後為水防道路，堤前為筏子溪灘地自然樣貌，環境類型為次生林、灌叢、草生地及溪流等。本工程為環境營造工程，改善自行車及行人利用空間，同時保留堤前自然棲地區域，縫合民眾活動空間與筏子溪水岸環境，達到串聯筏子溪縱橫向廊道空間，工程範圍(詳圖 6-1)。

表6-1 基本資料表(筏子溪門戶迎賓水岸廊道)

工程名稱	筏子溪門戶迎賓水岸廊道下游串連工程			
生態檢核 歷程	提報核定階段	規劃設計階段	施工階段	維護管理階段
	-	111/08~111/10	111/11/25~112/07/31	112/10/11~113/03/20
設計單位	禹安工程顧問股份有限公司			
監造單位	禹安工程顧問股份有限公司			
營造廠商	長泰營造股份有限公司			
主辦單位	臺中市政府水利局			
基地位置	地點：臺中市南屯區 TWD97 X: 211308 Y: 2668413			
工程預算	26,200(千元)			
工程目的	此工程將新設 400 公尺長、3 公尺寬堤岸廊道銜接上下游動線，並拓寬改善既有堤頂步道 1.1 公里範圍至 3 公尺寬供自行車及行人共用			
工程概要	1.新設廊道串連動線(400m) 2.既有廊道拓寬改善(1,100m) 3.新設階梯及自行車牽引道 2 座 4.新設自行車牽引道 3 處			
預期效益	完成後將可自現有文字地標迎賓廊道直達下游烏日建國路，並配合既有高鐵三路橋與建國路橋，達成河岸動線橫向串聯，縫合此段 1.5 公里範圍水岸廊道至整體藍帶空間			
維管階段				
	112/10/26		112/10/26	

6.1、維護管理階段

6.1.1 生態保育措施追蹤事項

蒐整前期生態檢核成果，規劃設計階段擬定之生態保育措施，進入施工階段後，配合現場自然環境分布狀態與生態議題，如：筏子溪濱溪植被保護、水域棲地、石虎保育議題等，將生態保育措施調整為 8 項，進入維護管理階段持續追蹤 2 項生態保育措施(表 18-2)。

表6-2 生態保育追蹤表(筏子溪門戶迎賓水岸廊道)

對策	生態保育措施	列入追蹤
迴避	1. 避免於夜間(晚上 6 點至早上 6 點)進行施工，以免對夜行性動物產生干擾與影響。	-
	2. 施工期間避免對非施工區域的植被環境之破壞 (如草生地、灌叢與樹林)，確保野生動物之棲地與食物來源。	V
	3. 施工期間重機具操作範圍迴避保全樹木，避免機械性損傷。	V
減輕	4. 施工便道或材料暫置場使用既有道路，並於草生地上鋪設透水棧板作為放置材料區，避免工程機具及資材直接堆置於草生地上，以降低對地表夯實的機率及對草生地環境的破壞。	-
	5. 禁止使用除草劑、農藥、滅鼠藥，景觀規劃上減少施用化學肥料，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，對施工與營運相關人員宣導勿干擾或捕抓野生動物。	-
	6. 施工區域採用低噪音之施工機具，減少噪音之干擾；施工車輛進出動線不定時灑水，土方暫置區覆蓋稻草蓆或防塵網，以減少塵土飛揚。	-
	7. 施工期間產生之工程及民生廢棄物應集中分類並加蓋處理並帶離現場，避免野生動物遭誤食及吸引流浪動物。	-
補償	8. 施工影響區域內強勢外來種-銀合歡，於施工期間一併整理清除；並積極以本地適生或原生植物(苦楝、茄冬及月橘)進行綠化，以及於施工坡面噴灑草籽，以加速植被恢復，栽植方式採多層次的複層種植方式。	-

依據施工階段執行成效，後續追蹤(1)非施工區域植被環境保全對象、
(2)保全樹木保護狀況等。



圖6-1 工程範圍圖(筏子溪門戶迎賓水岸廊道)

6.1.2 棲地覆核

延續施工階段環境影響分析成果，進行維護管理階段棲地覆核工作。近年筏子溪的生態保育觀念興起，且發現石虎在高灘地活動，在地民眾及相關團體特別關注筏子溪自然環境的保護與維持。

完工後於民國 112 年 10 月 26 日辦理第一次棲地覆核。工程影響範圍集中在堤頂人行廊道區域，東側為水防道路，西側為筏子溪自然棲地。廊道兩側以欄杆、土包袋等設施為區隔，保留孔隙供小型哺乳類、爬蟲

類等生物在兩側棲地間移動，土包袋上尚未有植被生長。新設廊道段緊鄰水防道路，若野生動物爬上堤頂進入道路，容易造成野生動物路殺事件，因此在廊道與道路間佈置防護網，避免野生動物進入道路，降低野生動物路殺事件發生機會。筏子溪擁有水源與棲地，匯集許多野生動物棲息於此，水域棲地與濱溪植被是重要的關注議題，本計畫在施工前評估工程影響範圍，並將濱溪植被(草生地、灌叢與樹林)劃設為迴避區域，施工機具利用既有道路，未進入使用迴避區域。

完工隔季於民國 113 年 03 月 15 日辦理第二次棲地覆核。工程影響範圍集中在堤頂人行廊道區域，東側為水防道路，西側為筏子溪自然棲地。廊道兩側保留孔隙，維繫與自然棲地間連續性。新設廊道段佈置防護網，避免野生動物進入道路，降低野生動物路殺事件發生機會，建議後續維護管理定期巡檢防護網是否有漏洞。筏子溪匯集許多野生動物棲息於此，濱溪植被(草生地、灌叢與樹林)等迴避區域，棲地條件佳。

本計畫棲地覆核，針對迴避區、棲地條件變化等進行檢查。整體棲地條件維持良好狀態，堤前迴避區、濱溪植被、水域棲地等高生態價值區，與施工前環境條件相同，顯示施工階段生態檢核確實執行。新設廊道考慮到路殺問題設置防護網，後續應注意防護網下緣、銜接處不夠密合產生破洞，提升防護網功能效益。保全對象編號 A-009 苦楝，位置鄰近既有景觀平台，因樹木持續生長，胸高直徑擴大，已經與景觀平台護欄處相接，除了影響景觀平台結構外，苦楝生長也會受到壓迫，建議盡快調整景觀平台位置，保留苦楝適當生長空間(圖 6-2)。



圖6-2 編號 A-009 苦楝生長狀況(筏子溪門戶迎賓水岸廊道)

經現場勘查，筏子溪仍以外來種銀合歡為優勢物，生長數量及面積比例高。考慮到濱溪是哺乳類、鳥類的重要棲地，若辦理移除補植作業，須注意是否影響棲地使用，或產生其他生態議題。建議利用原生種補償現有外來種生長區域，建議配合原生種喬灌木補植，分區移除銀合歡，在不影響野生動物棲地為原則下，增加原生種數量與面積。

表6-3 維護管理階段現場紀錄(筏子溪門戶迎賓水岸廊道)

位置	【完工後】112/10/26	【完工隔季】113/03/15
水防道路		
鄰近水防道路區段架設防護網，減少路殺發生機會。		
步道區域		
	步道施工期間，落實保全對象保護，減輕兩側棲地環境影響。	
		
步道部分區段以土包袋取代圍欄，增加綠化面積，改善棲地間連續性。		

位置	【完工後】 112/10/26	【完工隔季】 113/03/15
水域 棲地		
	工程影響範圍控制在堤頂與堤後區域，筏子溪水域棲地未受影響。	
水域 棲地		
	工程影響範圍控制在堤頂與堤後區域，筏子溪水域棲地未受影響。	

6.1.3 紅外線自動相機

工程施工期間，於筏子溪左右岸各設置一支紅外線自動相機作為監測，期間共紀錄到哺乳類 5 科 6 種(石虎、穿山甲、白鼻心、臭鼬、狗、貓)、鳥類 15 科 19 種(小彎嘴、白氏地鵝、白尾八哥、白腰鵲鵲、白腹鵝、白頭翁、赤腹鵝、金背鳩、紅尾伯勞、珠頸斑鳩、粉紅鸚嘴、麻雀、喜鵲、斯氏繡眼、黑枕藍鵲、黑冠麻鷺、樹鵲、磯鵲、鵲鵲)、爬蟲類 1 科 1 種(斯文豪氏攀蜥)。在計畫河段內發現到瀕臨絕種保育類野生動物-石虎，會利用筏子溪兩側河灘地環境作為棲地及移動的空間，右岸四季皆有紀錄，左岸僅有在第三季有紀錄。除了發現石虎活動外，亦發現有白鼻心、穿山甲等物種活動，足以顯示生態環境良好的證明(表 6-4)。

維護管理階段生態檢核作業期間，持續進行生態監測作業，評估是否對既有生態功能造成負面影響，紅外線自動相機架設位置與施工階段相同，進行三個月的紅外線自動相機監測工作，架設位置(如圖 6-3)。

紅外線自動相機佈設時間為民國 112 年 10 月 26 日至 113 年 01 月 26 日，共架設 2 臺自動相機，紅外線自動相機工作時數分別為 2209.1 及 2209.0 小時，拍攝記錄之物種及其 OI 值(詳表 6-5)。

表6-4 施工階段紅外線自動相機成果(筏子溪門戶迎賓水岸廊道)

中文名	學名	相機	Q1 (111/12~112/1)		Q2 (112/1~112/4)		Q3 (112/4~112/7)		Q4 (112/7~112/9)	
			次數	OI 值	次數	OI 值	次數	OI 值	次數	OI 值
			石虎	<i>Prionailurus bengalensis</i>	右	23	14.48	2	1.24	2
		左	-	-	-	-	2	0.73	-	-
穿山甲	<i>Manis pentadactyla pentadactyla</i>	右	-	-	-	-	1	0.36	-	-
		左	-	-	-	-	-	-	-	-
白鼻心	<i>Paguma larvata taiwana</i>	右	4	2.52	-	-	22	8.01	1	1.01
		左	-	-	-	-	1	0.36	-	-

註：1.節錄「筏子溪門戶迎賓水岸廊道下游串連工程」施工階段生態檢核報告。

2.次數表示有效照片數量。一小時內同1隻個體的連拍視為1張有效照片。

3.OI 值則為(每台相機一物種的有效照片總數/每台總工作時數) × 1000 小時。



圖6-3 紅外線自動相機架設點位(筏子溪門戶迎賓水岸廊道)

左岸記錄到哺乳類有石虎、白鼻心、貓、犬等4種，鳥類則有珠頸斑鳩及白頭翁等2種，哺乳類出現指數以犬(2.26)最高，其次為石虎及白鼻心，出現指數均為1.36。右岸記錄到哺乳類有石虎、犬等2種，其中有一隻石虎脖子上有項圈發報器(研究追蹤個體)，鳥類則有八哥、珠頸斑鳩、白頭翁、白腰鵲鴿、小啄木、白尾八哥、野鴿等7種，哺乳類出現指數以石虎(4.07)最高。

此河段兩岸高灘地均有拍攝到石虎活動，其被拍攝到之活動時間介於17時至隔日6時之間，以夜間活動為主。

表6-5 紅外線相機拍攝成果(筏子溪門戶迎賓水岸廊道)

類群	保育等級	相機編號	左岸	右岸	合計
		起始時間	2023/10/26 14:17	2023/10/26 14:36	
		結束時間	2024/1/26 15:24	2024/1/26 15:38	
		工作時數	2209.1	2209.0	
哺乳綱	I	石虎	1.36 (3)	4.07 (9)	2.72 (12)
	-	白鼻心	1.36 (3)		0.68 (3)
	-	貓	0.91 (2)		0.45 (2)
	-	犬	2.26 (5)	0.45 (1)	1.36 (6)
鳥綱	II	八哥		0.45 (1)	0.23 (1)
	-	珠頸斑鳩	0.45 (1)	2.72 (6)	1.58 (7)
	-	白頭翁	0.45 (1)	1.36 (3)	0.91 (4)
	-	白腰鵲鴿		0.45 (1)	0.23 (1)
	-	小啄木		0.45 (1)	0.23 (1)
	-	白尾八哥		4.53 (10)	2.26 (10)
	-	野鴿		0.45 (1)	0.23 (1)
總計			6.79 (15)	15.39 (34)	6.79 (15)

註1：保育等級-「I」表瀕臨絕種的保育類，「II」表珍貴稀有的保育類，「-」表一般類。

註2：OI 值後方()內之數字，表示「有效張數」。



左岸-石虎



左岸-白鼻心



右岸-石虎



右岸-石虎(脖子上有發報器)

圖6-4 紅外線自動相機拍攝照片(筏子溪門戶迎賓水岸廊道)

6.1.4 生態保育措施成效分析

依據施工階段「完工狀況及維護管理建議」執行生態保育措施成效分析，追蹤各保育措施執行狀況，分析是否達到預期目的，對環境恢復提供的幫助，與是否有潛在生態議題等。

1. 生態保育措施(迴避)：施工期間避免對非施工區域的植被環境之破壞(如草生地、灌叢與樹林)，確保野生動物之棲地與食物來源。

本計畫主要分為兩大工項，以台 74 線台中高鐵交流道為分界，以北為新設廊道，以南為既有廊道改善。既有廊道改善區，在既有廊道往堤後方向進行擴寬，工程行為不會進入到迴避區內。新設廊道區，將直接利用到筏子溪自然棲地，在施工前劃設施工區域，保留廊道外環境植被，在交界處以先驅植物為主(血桐、銀合歡、蓖麻等)。



2. 生態保育措施(迴避)：施工期間重機具操作範圍迴避保全樹木，避免機械性損傷。

本計畫列出保全樹木 9 棵，苦楝 5 棵、稜果榕 1 棵、雀榕 1 棵、榕樹 1 棵、黑板樹 1 棵，皆分布在既有廊道改善區，與施工階段檢查成果比對，本次棲地覆核確認其生長情形良好(表 6-1、0)。

表6-6 保全樹木追蹤紀錄表(筏子溪門戶迎賓水岸廊道)

A-001(稜果榕)		
施工中(112/08)	完工後(112/10/26)	完工隔季(113/03/15)
		
A-002(雀榕)		
施工中(112/08)	完工後(112/10/26)	完工隔季(113/03/15)
		
A-003(苦楝)		
施工中(112/08)	完工後(112/10/26)	完工隔季(113/03/15)
		
A-004(苦楝)		
施工中(112/08)	完工後(112/10/26)	完工隔季(113/03/15)
		

A-005(苦楝)		
施工中(112/08)	完工後(112/10/26)	完工隔季(113/03/15)
		
A-006(苦楝)		
施工中(112/08)	完工後(112/10/26)	完工隔季(113/03/15)
		
A-007(黑板樹)		
施工中(112/08)	完工後(112/10/26)	完工隔季(113/03/15)
		
A-008(榕樹)		
施工中(112/08)	完工後(112/10/26)	完工隔季(113/03/15)
		



表6-1 保全樹木樹籍資料表(筏子溪門戶迎賓水岸廊道)

編號	樹種	樹胸徑(cm)	經度	緯度	樹木位置
A-001	稜果榕	44.20	120.619354	24.11874197	工區右側樹灌叢
A-002	雀榕	70.01	120.619394	24.11876201	工區右側樹灌叢
A-003	苦楝	43.33	120.619266	24.11865799	工區右側樹灌叢
A-004	苦楝	37.62	120.619386	24.11834802	工區右側樹灌叢
A-005	苦楝	82.60	120.620038	24.11651599	工區右側樹灌叢
A-006	苦楝	46.79	120.620057	24.11407996	工區右側近溪旁
A-007	黑板樹	65.89	120.620238	24.11441498	工區左側橋旁
A-008	榕樹	37.47	120.620226	24.11432203	工區左側橋旁
A-009	苦楝	37.08	120.619625	24.11098796	工區右側廊道旁

6.1.5 後續建議

本計畫完成維護管理階段生態檢核作業，依據成效分析與執行成果，提出後續改善及營運管理建議如下：

1. 新設廊道區設有道路防護網，對於減少野生動物路殺事件有正面效益，惟防護網容易收到外力等影響產生破口，進而減損實際效用，建議定期巡檢防護網是否施設確實。
2. 廊道沿線擁有多棵大樹，是筏子溪重要的生態資源，為減輕樹木生長壓力，若遇到保全樹木情形，在主幹周圍盡可能不要佈置設施，或預留足夠的生長空間。
3. 廊道沿線仍有部分裸露地，建議種植本地適生或原生植物(苦楝、茄冬及月橘)進行綠化，配合降雨時間澆水補充水分。
4. 筏子溪植被仍以外來種銀合歡為優勢物種，建議利用原生種補償

現有外來種生長區域，建議配合原生種喬灌木補植，分區移除銀合歡，在不影響野生動物棲地為原則下，增加原生種數量與面積。

5. 經評估無待處理事項，完成本階段生態檢核作業，建議結案。

6.1.6 公共工程生態檢核自評表及相關表單

生態檢核作業遵循「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，填具之公共工程生態檢核自評表、階段生態檢核表單等文件，彙整執行紀錄至附錄二。

6.1.7 資訊公開

生態檢核作業成果，待有關單位審查確認後，上傳至中央研究院「研究資料寄存所」案件專屬資料夾（網址：https://data.depositar.io/organization/112-113_txg_ecological_inspection），辦理資訊公開，民眾或相關團體如欲瞭解相關資訊，可至該網頁查詢、觀看資料，如圖 6-5。

Home / 專案 / 臺中市生態檢核工作計畫(112-113)年度委託專業服務
/ (維管)筏子溪門戶迎賓水岸廊道下游串連工程

(維管)筏子溪門戶迎賓水岸廊道下游串連工程

追蹤者 0

➕ 跟隨

專案

資料集 主題 展示案例 動態牆 管理

(維管)筏子溪門戶迎賓水岸廊道下游串連工程

本計畫位於台中市南屯區，台74線快速道路西側，南端延伸至高鐵台中站。該區域以堤防為界，堤後為水防道路，堤前為筏子溪灘地自然樣貌，環境類型為次生林、灌叢、草地及溪流等。本工程為環境營造工程，改善自行車及行人利用空間，同時保留堤前自然棲地區域，縫合民眾活動空間與筏子溪水岸環境，達到串聯筏子溪縱橫向廊道空間。

資料與資源

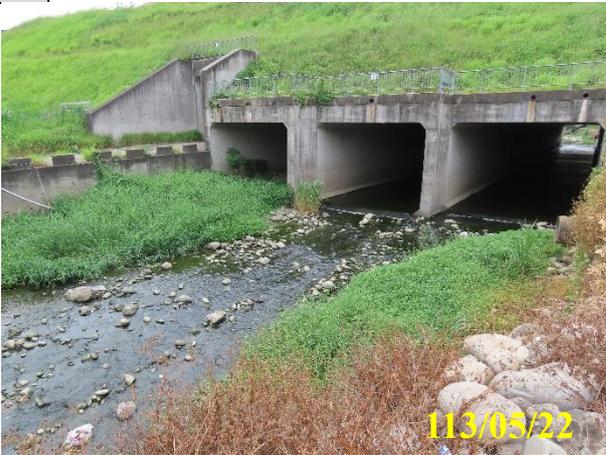
PDF (維管)筏子溪門戶迎賓水岸廊道下游串連工程-生態檢核報告書 探索

圖6-5 資訊公開(筏子溪門戶迎賓水岸廊道)

第七章 110 年軟埤仔溪排水 0K+000~2K+651 治理工程

「110 年軟埤仔溪排水 0K+000~2K+651 治理工程(第一期)」位於臺中市神岡區，工程施作項目包含排水護岸整治工程共計 1,000 公尺(包含護岸新建、改建及加高)及橋梁改建，工程效益為保護兩岸住家農田，避免溢淹狀況發生。工程基本資料表、環境照(詳表 7-1)。

表7-1 基本資料表(軟埤仔溪排水)

工程名稱	110 年軟埤仔溪排水 0K+000~2K+651 治理工程			
生態檢核 歷程	提報核定階段	規劃設計階段	施工階段	維護管理階段
	110/06/30	111/05/31	112/09/07~尚未完工	-
設計單位	禹安工程顧問股份有限公司			
監造單位	禹安工程顧問股份有限公司			
營造廠商	欣群營造有限公司			
主辦單位	臺中市政府水利局			
基地位置	地點：臺中市神岡區 TWD97 X: 215966，Y: 2685987			
工程預算	49,688(千元)			
工程目的	依據「臺中市管區域排水軟埤仔溪排水系統規劃報告」，進行排水路改善			
工程概要	1.排水路護岸新建約 335.18 公尺 2.護岸加高 98 公尺 3.防汛道路及側溝約 552 公尺 4.橋梁改建 1 座 5.箱涵口(1 公尺*1 公尺，47.5 公尺)，導水溝 29.5 公尺，砌石護岸 40 公尺 6.移植工程 7.什項工程			
預期效益	1.改善淹水面積 2.保護人口岸邊人口			
施 工 階 段	 <p style="text-align: center; color: yellow;">113/05/22</p>		 <p style="text-align: center; color: yellow;">113/05/22</p>	
	工程上游段		工程下游段	

7.1、施工階段

7.1.1 前階段生態檢核成果概要

本工程「110 年軟埤仔溪排水 0K+000~2K+651 治理工程(第一期)」規劃設計階段(民國 110-111 年)生態檢核報告書為參考成果，作為施工階段生態檢作業執行依據。彙整前期成果生態情報、現地勘查等，整理四項生態議題：(1)橫向廊道連續性、(2)植被保全棲地環境、(3)水域環境、(4)施工影響，提出生態保育對策及措施，依照生態保育措施平面圖執行施工階段生態檢核作業，生態保育措施如下：

表7-2 生態保育措施彙整表(軟埤仔溪排水)

策略	生態保育措施
迴避	1. 保留左岸 5 株喬木，施工期間配合樹木保護措施，避免機具碰撞影響樹木生長狀況。
縮小	2. 施工區域與周邊自然環境間設置圍籬，降低野生動物誤入施工區域之機率。
減輕	3. 施工過程中產生之渾水是否有設置沉沙池或其他臨時性淨水設施，將產生之渾水進行泥砂沉澱，使濁度降低後，再將水抽排至河川，減少對水質與生態的影響。 4. 盡可能不擾動既有未封底段之河床。 5. 於疏濬或河道整理後，保留部分卵礫石使河道於未來自然營造多樣性棲地。 6. 避免產生突發性高分貝聲響。 7. 施工便道優先使用既有道路或裸露地環境，以干擾最少範圍為原則劃設，避免工程擾動施工邊界外之區域。若需新闢施工便道，是否盡可能縮小施工便道寬度，減少對周邊生態環境之影響。 8. 施工區域整地與施工便道設置前，提前擾動使動物離開該區域，再進行工程施作。 9. 對施工道路進行灑水或其他方式降低揚塵量。 10. 施工車輛於工區周圍速限小於每小時 30 公里。並於施工計畫書或設計圖說上，註明施工車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下。 11. 避免於晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工。(應於 8:00 至 17:00 時段施工為宜) 12. 將民生及工程廢棄物集中，並每日帶離現場，避免吸引流浪犬貓於工區附近駐留，對在地野生動物造成壓力。
補償	13. 生態斜坡通道，斜坡頂部與銜接路面的位置規劃涵洞或地下涵管，供動物通行降低動物經過道路遭到路殺之機率。

7.1.2 工程施工廠商教育訓練

施工前，由生態背景人員向監造單位、施工廠商說明施工階段生態檢核執行方式，並釐清工程施作範圍與施工順序。民國 112 年 09 月 25 日邀集主辦機關、監造單位、生態背景人員、施工廠商及生態團隊，辦理施工前環境保護教育訓練與現場勘查，說明施工順序、確認生態保育措施執行內容、執行方法及辦理情形與注意事項等(詳表 7-3)。與施工廠商及監造單位共同研討，使實際工程方式及時程與生態保育措施實施更能適當配合。工區上游右岸既有喬木之陸域環境，透過生態斜坡通道連接水域環境，生態人員提醒施工廠商該處為工區內須注意的環境區域。現場評估部分既有喬木因鄰近水防道路設計範圍，施工期間應妥善執行樹木保護措施(如：緩衝材料保護樹幹、圈圍緩衝區域等)，並監測生長狀況。

表7-3 施工前教育訓練紀錄(軟埤仔溪排水)

1. 由生態檢核團隊向施工廠商及其生態團隊，針對施工期間的生態保育措施及生態議題進行施工前廠商教育訓練，內容包含生態保育措施執行宣導、生態保全對象位置確認、生態保育措施自主檢查表填寫方式、環境生態異常狀況處理計畫等事項。
2. 本案施工廠商向私有地主租借土地做為工程機具、材料堆放區域，位於工區下游段左岸區域。
3. 採用半半施工方式，配合排擋水設施維持水域廊道暢通。經現場討論，目前無設置跨河便道需求，以利用既有施工便道為原則。
4. 經現場勘查與施工廠商討論「施工階段生態保育措施自主檢查表」內容，確認或調整部分生態保育措施執行項目：
 - (1) 參照本案設計圖說(D-04)，工區下游左岸規劃移植 8 株既有喬木，經現場勘查發現目前已經不在現場，建議取消該項目。新增上游左岸 5 株喬木(樟樹、苦楝)為保全喬木，生態保育措施配合調整。
 - (2) 上游右岸既有喬木之陸域環境，透過生態斜坡通道連接水域環境，是工區內須注意的環境區域。現場評估部分既有喬木因鄰近水防道路設計範圍，施工期間應妥善執行樹木保護措施(如：緩衝材料保護樹幹、圈圍緩衝區域等)，並監測生長狀況。



7.1.3 施工自主查核紀錄

為強化落實施工階段生態檢核執行，除了施工廠商辦理自主檢查，生態背景人員每月辦理施工自主查核，協助施工廠商辦理自主檢查事項，並查核保全對象、保育措施執行狀況。本工程施工期間時間為 112/09/07~114/01/07(預計)，截至報告書提送時間尚未完工(113 年 09 月)，生態背景人員每月至現場辦理查核作業共 13 次，查核成果簡要(如表 7-4)，查核表單詳附錄二。

工程施作尚未結束，目前生態斜坡通道已於護岸預留孔洞，後續護岸工程施工完畢時施作動物通道，並於斜坡頂部與銜接路面的位置規劃涵洞，供動物通行降低動物經過道路遭到路殺之機率。



圖7-1 施工自主查核工作照(軟埤仔溪排水)

表7-4 生態檢核每月施工自主查核(軟埤仔溪排水)

生態保育措施		年	112				113								
		月	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	(補償)生態斜坡通道，斜坡頂部與銜接路面的位置規劃涵洞或地下涵管，供動物通行降低動物經過道路遭到路殺之機率。		△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
2	(迴避)保留左岸 5 株喬木，施工期間配合樹木保護措施，避免機具碰撞影響樹木生長狀況。		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
3	(減輕)施工過程中產生之渾水是否有設置沉沙池或其他臨時性淨水設施，將產生之渾水進行泥砂沉澱，使濁度降低後，再將水抽排至河川，減少對水質與生態的影響。		△	△	△	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
4	(減輕)盡可能不擾動既有未封底段之河床。		△	△	△	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V

生態保育措施		年	112				113								
		月	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	(減輕)於疏濬或河道整理後，保留部分卵礫石使河道於未來自然營造多樣性棲地。		△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
6	(減輕)避免產生突發性高分貝聲響。		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
7	(減輕)施工便道優先使用既有道路或裸露地環境，以干擾最少範圍為原則劃設，避免工程擾動施工邊界外之區域。若需新闢施工便道，是否盡可能縮小施工便道寬度，減少對周邊生態環境之影響。		△	△	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
8	(減輕)施工區域整地與施工便道設置前，提前擾動使動物離開該區域，再進行工程施作。		△	△	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
9	(縮小)施工區域與周邊自然環境間設置圍籬，降低野生動物誤入施工區域之機率。		△	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
10	(減輕)對施工道路進行灑水或其他方式降低揚塵量。		△	△	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
11	(減輕)施工車輛於工區周圍速限小於每小時 30 公里。並於施工計畫書或設計圖說上，註明施工車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下。		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
12	(減輕)避免於晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工。(應於 8：00 至 17：00 時段施工為宜)		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
13	(減輕)將民生及工程廢棄物集中，並每日帶離現場，避免吸引流浪犬貓於工區附近駐留，對在地野生動物造成壓力。		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V

註：「V」合格，「X」不合格，「△」尚未執行。

7.1.4 施工生態監測記錄

於施工期間進行每月一次之施工棲地及物種紀錄，本工程施工棲地範圍主要為兩岸濱溪帶及水域環境，採用沿線調查方式執行生態監測記錄，共 13 次(詳圖 7-2)，監測日期為：112/09/25、112/10/16、112/11/15、112/12/25、113/01/22、113/02/23、113/03/29、113/04/29、113/05/22、113/06/25、113/07/19、113/08/27、113/09/16。施工期間執行生態監測紀錄，生物觀察到為鳥類居多，且大多數是都會常見鳥類，如小白鷺、大白鷺、斯氏繡眼、大卷尾、麻雀、白尾八哥、家八哥、灰斑鳩、紅面番鴨、洋燕、翠鳥、白頭翁、白鵲鴿等，現場勘查有發現第 III 級其他應予保育之野生動物，紅尾伯勞。蜻蛉

類觀察到猩紅蜻蜓、杜松蜻蜓、弓背細蟪、粗鉤春蜓。蝶類觀察到黃蛺蝶、樺蛺蝶、台灣黃蝶、青帶鳳蝶。施工生物調查成果-生物特寫(詳圖 7-3)。水域環境被子植物有出現外來種少量的水芙蓉。生態監測成果(詳表 7-5 至表 7-16)。

表7-5 112 年 9 月生物調查成果(軟埤仔溪排水)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	2
鳥類	大白鷺	<i>Ardea alba</i>	原生	-	-	1
鳥類	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	Ais	-	-	4
鳥類	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	原生	-	-	1
鳥類	麻雀	<i>Passer montanus</i>	原生	-	-	12
鳥類	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	原生	-	-	8

表7-6 112 年 10 月生物調查成果(軟埤仔溪排水)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	原生	-	-	2
鳥類	麻雀	<i>Passer montanus</i>	原生	-	-	10
鳥類	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	原生	-	-	7
蜻蛉類	猩紅蜻蜓	<i>Crocothemis servilia</i>	原生	-	-	3
蜻蛉類	杜松蜻蜓	<i>Orthetrum sabina</i>	原生	-	-	1
蝶類	黃蛺蝶	<i>Polygonia c-aureum</i>	原生	-	-	1

表7-7 112 年 11 月生物調查成果(軟埤仔溪排水)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	原生	-	-	1
鳥類	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	原生	-	-	12
鳥類	麻雀	<i>Passer montanus</i>	原生	-	-	25
鳥類	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	原生	-	-	9
鳥類	紅面番鴨	<i>Cairina moschata</i>	Ais	-	-	2
蜻蛉類	猩紅蜻蜓	<i>Crocothemis servilia</i>	原生	-	-	7
蜻蛉類	杜松蜻蜓	<i>Orthetrum sabina</i>	原生	-	-	2
蜻蛉類	弓背細蟪	<i>Pseudagrion pilidorsum pilidorsum</i>	原生	-	-	1
蝶類	黃蛺蝶	<i>Polygonia c-aureum</i>	原生	-	-	5
蝶類	樺蛺蝶	<i>Ariadne ariadne pallidior</i>	原生	-	-	1
蝶類	台灣黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>	原生	-	-	1

表7-8 112 年 12 月生物調查成果(軟埤仔溪排水)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	1
鳥類	大白鷺	<i>Ardea alba</i>	原生	-	-	3
鳥類	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	Ais	-	-	3
鳥類	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	Ais	-	-	1
鳥類	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	原生	-	-	7
鳥類	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	原生	-	-	16
鳥類	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	原生	-	-	16
鳥類	白鵲鴿	<i>Motacilla alba</i>	原生	-	-	1
鳥類	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	原生	III	-	1
鳥類	麻雀	<i>Passer montanus</i>	原生	-	-	28
蝶類	樺蛺蝶	<i>Ariadne ariadne pallidior</i>	原生	-	-	2

表7-9 113 年 1 月生物調查成果(軟埤仔溪排水)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	1
鳥類	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	Ais	-	-	9
鳥類	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	原生	-	-	46
鳥類	麻雀	<i>Passer montanus</i>	原生	-	-	9
鳥類	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	原生	-	-	2
鳥類	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	原生	-	-	1
鳥類	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	原生	-	-	3
植物	水芙蓉	<i>Pistia stratiotes</i> Linn	Ais	-	-	少部分

表7-10 113 年 2 月生物調查成果(軟埤仔溪排水)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	2
鳥類	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	Ais	-	-	4
鳥類	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	Ais	-	-	2
鳥類	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	原生	-	-	15
鳥類	麻雀	<i>Passer montanus</i>	原生	-	-	12
鳥類	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	原生	-	-	1
鳥類	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	原生	-	-	5
鳥類	白鵲鴿	<i>Motacilla alba</i>	原生	-	-	1
鳥類	斯式繡眼	<i>Zosterops simplex</i>	原生	-	-	3
鳥類	灰斑鳩	<i>Streptopelia decaocto</i>	原生	-	-	2
魚類	鯰	<i>Silurus asotus</i>	原生	-	-	1

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
魚類	粗首馬口鱖	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	E	-	-	>30
魚類	雜交口孵非鯽	<i>Oreochromis sp.</i>	Ais	-	-	>30

表7-11 113 年 3 月生物調查成果(軟埤仔溪排水)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	1
鳥類	中白鷺	<i>Ardea intermedia</i>	原生	-	-	1
鳥類	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	Ais	-	-	3
鳥類	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	原生	-	-	9
鳥類	麻雀	<i>Passer montanus</i>	原生	-	-	15
鳥類	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	原生	-	-	6
鳥類	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	原生	-	-	3
鳥類	白鵲鴿	<i>Motacilla alba</i>	原生	-	-	1
鳥類	斯式繡眼	<i>Zosterops simplex</i>	原生	-	-	2
魚類	粗首馬口鱖	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	E	-	-	>30
魚類	雜交口孵非鯽	<i>Oreochromis sp.</i>	Ais	-	-	>30

表7-12 113 年 4 月生物調查成果(軟埤仔溪排水)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	原生	-	-	3
蝶類	樺斑蝶	<i>Danaus chrysippus</i>	原生	-	-	2
魚類	雜交口孵非鯽	<i>Oreochromis sp.</i>	Ais	-	-	>50

表7-13 113 年 5 月生物調查成果(軟埤仔溪排水)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	Ais	-	-	2
鳥類	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	原生	-	-	2
蜻蛉類	弓背細蟪	<i>Pseudagrion pilidorsum</i> <i>pilidorsum.</i>	原生	-	-	1
魚類	雜交口孵非鯽	<i>Oreochromis sp.</i>	Ais	-	-	>30

表7-14 113 年 6 月生物調查成果(軟埤仔溪排水)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	Ais	-	-	3
鳥類	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	原生	-	-	1
蝶類	青帶鳳蝶	<i>Graphium sarpedon</i>	原生	-	-	1
蜻蛉類	粗鈎春蜓	<i>Ictinogomphus rapax</i>	原生	-	-	1
魚類	雜交口孵非鯽	<i>Oreochromis sp.</i>	Ais	-	-	>20

表7-15 113 年 8 月生物調查成果(軟埤仔溪排水)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	麻雀	<i>Passer montanus</i>	原生	-	-	5
鳥類	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	原生	-	-	2
鳥類	鴿	<i>Columba livia</i>	Ais	-	-	4
蜻蛉類	樂仙蜻蜓	<i>Trithemis festiva</i>	原生	-	-	1

表7-16 113 年 9 月生物調查成果(軟埤仔溪排水)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	紅鳩	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	2
鳥類	麻雀	<i>Ardea alba</i>	原生	-	-	7
蝶類	青鳳蝶	<i>Acridotheres javanicus</i>	原生	-	-	1
蜻蛉類	杜松蜻蜓	<i>Alcedo atthis</i>	原生	-	-	1

註1：屬性「原生」表臺灣地區非特有原生種，「E」表臺灣地區特有種，「Ais」表外來物種。
 註2：保育等級「I」瀕臨絕種之野生動物，「II」珍貴稀有之野生動物，「III」其他應予保育之野生動物。
 註3：紅皮書國家極危「NCR」、國家瀕危「NEN」、國家易危「NVU」及國家接近受脅「NNT」類別。



圖7-2 施工生態監測紀錄紀實(軟埤仔溪排水)



112/10/16

猩紅蜻蜓



112/12/25

紅尾伯勞



113/02/23

斑文鳥、斯氏繡眼



113/04/29

樺斑蝶

圖7-3 施工生物調查成果-生物特寫照片(軟埤仔溪排水)

7.1.5 專業參與及環境影響分析

本計畫透過現場棲地與環境影響評估，分析施工前、中、後之環境影響與變化。採用「快速棲地生態評估方法」為棲地量化方法，透過各期環境現況評估成果，經由各項環境評估因子量化分數紀錄，能直接或間接反應目前的環境狀況及潛在生態議題。

施工前棲地評估於民國 112 年 07 月 27 日辦理，施工前棲地評估時，河川水量流速稍快，水域型態多樣性豐富，由淺流、淺瀨、深流、岸邊緩流組成，渠道內具有曝氣作用之跌水工，部分阻斷生物縱向廊道，現地水質狀態良好，且河段內的河床底質多樣性豐富，包含漂石、圓石、卵礫石等，被細沉積砂土覆蓋之面積比例小於 25%。陸域灘地植生覆蓋良好，周圍棲地類型主要為次生林、草生地及私人果園(人工林)、農耕地，供生物棲息使用。灘地裸露面積小，濱岸遭人工構造物所阻斷，影響棲地間的廊道連續性。周圍兩側護岸，橋梁往上游處左側護岸為 70 度，右側為垂直混凝土護岸；橋梁往

下游處兩側皆為垂直混凝土護岸，生物較不易使用。現勘時發現翠鳥、洋燕在飛行，斑文鳥群、白頭翁群、麻雀群佇立於河道周邊枝頭上，以及白鵲鴿、小白鷺、大白鷺於河道內覓食，表示當地生物豐多度高。本次評估分數總分共 59 分(水的特性 26 分，水陸域過渡帶及底質特性 16 分，生態特性 17 分)。

施工中棲地評估於民國 113 年 09 月 16 日辦理，與施工前相比，因施工關係，土方堆疊河道，縮小縮小範圍，導致現況流量低，流速緩慢。水質狀況因施工擾動影響混濁度較高，且含黃土量較高，水質清澈度較低於施工前，因此水質分數由施工前 10 分下降至 3 分，水生動物豐多度由施工前 7 分下降至 4 分。施工中水陸域交界處的灘地，因施工影響造成裸露面積上升，面積比率大於 75%，水陸域過渡帶分數下降為 1 分，河道環境保留塊石及卵礫石不擾動，以利未來自然恢復多樣性棲地。本次評估分數總分共 19 分(水的特性 12 分，水陸域過渡帶及底質特性 10 分，生態特性 41 分)。

表7-17 施工階段棲地評估(軟埤仔溪排水)

工程階段		施工前	施工中
分類	指標項目	112/07/27	113/09/16
水的特性	水域型態多樣性	10	10
	水域廊道連續性	6	6
	水質	10	3
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	5+0	1+0
	溪濱廊道連續性	1	1
	底質多樣性	10	10
生態特性	水生動物豐多度	4+3	4
	水域生產者	10	6
總分		59	41

表7-18 施工階段現場紀錄(軟埤仔溪排水)

位置	【施工前】 112/07/27	【施工中】 113/09/16
上游河道		
	河川水量流速稍快，水域型態多樣性豐富，具有曝氣作用之跌水工。	因施工關係，土方堆疊河道，縮小縮小範圍，導致現況流量低，流速緩慢。
下游河道		
	灘地裸露面積小，濱岸遭人工構造物所阻斷，影響棲地間的廊道連續性。	水質狀況因施工擾動影響混濁度較高，水質清澈度低。

本工程棲地品質評估成果施工前、中、後之總分分別為 45、39 及 40 分，各項評分(詳表 7-17)。目前工程尚在施工中，工程預計於 114/01/07 施工完畢，現況施工未造成水流斷流、保全樹木死亡等生態異常情形，後續工程持續執行生態保育措施避免造成延伸生態環境議題。

7.1.6 後續執行建議

目前工程尚未完工，後續施工廠商配合工程進度，進行施工階段生態檢核及物種補充調查作業等，後續執行建議如下：

1. 為落實且完整執行生態檢核作業，須持續辦理施工階段生態檢核查核，並要求施工廠商每月提供自主檢查表。
2. 生態斜坡通道尚未施作，注意通道需連接自然棲地且坡度小於 45 度，

以達到最佳的效果。

- 目前正在施工中，環境恢復利用既有河道卵礫石、塊石重新鋪回，當時塊包埋度低時水域棲地多樣性相對較高，因此避免細土砂填充導致包埋度提高。

7.1.7 公共工程生態檢核自評表及相關表單

生態檢核作業遵循「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，填具之公共工程生態檢核自評表、階段生態檢核表單等文件，彙整執行紀錄至附錄二。

7.1.8 資訊公開

生態檢核作業成果，待有關單位審查確認後，上傳至中央研究院「研究資料寄存所」案件專屬資料夾（網址：https://data.depositar.io/organization/112-113_txg_ecological_inspection），辦理資訊公開，民眾或相關團體如欲瞭解相關資訊，可至該網頁查詢、觀看資料，如圖 7-4。

Home / Special / Taichung City Ecological Inspection Work Plan (112-113 Annual) Commissioned Professional Service
/ (Construction) 110 Year Soft Pond Zai River Drainage 0K+000~2K+651 Treatment Project

(Construction) 110 Year Soft Pond Zai River Drainage 0K+000~2K+651 Treatment Project

資料集 主題 展示案例 動態牆 管理

追蹤者
0
跟隨

專案

資料與資源

- 公共工程生態檢核自評表及附表 [探索]
- 生態檢核報告書 [探索]

圖7-4 資訊公開(軟埤仔溪排水)

第八章 大雅區塔蓮溝楓林街下游段護岸改善應急工程

本計畫執行施工階段、維護管理階段。工程改善護岸約 150 公尺，原為既有土坡，避免水流沖刷造成邊坡基礎淘刷，以致有崩塌潰壞之虞，配合工程手段舒緩水流並加強保護護岸基腳，進一步達到保護民宅安全，防止土地流失及民眾財產流失(表 8-1)。

表8-1 基本資料表(大雅區塔蓮溝)

工程名稱	大雅區塔蓮溝楓林街下游段護岸改善應急工程			
生態檢核 歷程	提報核定階段	規劃設計階段	施工階段	維護管理階段
	111/09/28	112/05/11~112/06/18	112/06/19-112/11/15	112/11/16~113/03/10
設計單位	宏信工程技術顧問有限公司			
監造單位	宏信工程技術顧問有限公司			
營造廠商	瑞宜營造有限公司			
主辦單位	臺中市政府水利局			
基地位置	地點：臺中市大雅區，TWD97 X: 215468.071，Y：2681585.676			
工程預算	9,370(千元)			
工程目的	塔蓮溝楓林街下游段左岸護岸改善			
工程概要	排水護岸整治工程約 150 公尺			
預期效益	避免水流湍急淘刷導致左岸民眾財產流失			
規 劃 設 計 階 段				
				
施 工 階 段				



8.1、規劃設計階段

8.1.1 環境基本資料盤點

本工程案件位於臺中市大雅區(詳圖 8-1)，預定工程範圍為鄰近神林路一段 268 巷與下埤幹線橫山支圳。周圍陸域棲地主要為農耕地、竹林、民宅、工廠，河道左岸為本次預定治理區，左岸環境為土坡、竹林、農耕地組成，右岸環境為混凝土護岸、道路、農耕地。



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖8-1 工程範圍圖(大雅區塔蓮溝)

表8-2 生態敏感圖資清單(大雅區塔蓮溝)

項次	圖層名稱	主管機關	主要法規依據
1	自然保留區	農委會	文化資產保存法
2	野生動物重要棲息環境	農委會	野生動物保育法
3	野生動物保護區	農委會	野生動物保育法
4	自然保護區	農委會	森林法
5	保安林地分布	農委會	森林法
6	沿海自然保護區	內政部	海岸管理法
7	國家(自然)公園	內政部	國家公園法
8	國家重要濕地	內政部	濕地保育法
9	飲用水水源水質保護區	環保署	飲用水管理條例-
10	重要野鳥棲地	農委會	-
11	石虎分布模擬圖	農委會	-



資料來源：本計畫團隊繪製

圖8-2 生態敏感區套疊成果(大雅區塔蓮溝)

套疊生態敏感相關圖層篩選生態敏感區域，初步找出本工程案件周潛在的重要棲地及生態議題，作為指認生態保全對象之重要基礎評估資訊。彙整法定生態敏感區相關圖層，如：法定自然保護區、環境敏感區之生態敏感類別、相關主管機關法令、研究報告成果、學術研究、民間團體研究等公開資訊以及國土生態綠網成果圖資，與本工程案件區域套疊初步篩選生態敏感區域，作為後續生態議題

評析與生態保育原則研擬之參考。本工程案件位於塔蓮溝楓林街下游，套疊法定保護區生態敏感相關圖資(詳表 8-2)、國土生態綠網成果如圖 8-2 所示，確認本工程案件不在相關區域範圍內。

彙整計畫區域及周邊歷年生態調查紀錄、線上生態資料庫與生物多樣性研究計畫等，盤點區域生態資源並篩選出生態關注對象，作為本工程案件規劃設計的生態背景資訊，提供生態影響評估作為參考。蒐集資料來源如下：(1)臺灣生物多樣性網絡(TBN)；(2)林務局生態調查資料庫系統；(3)臺灣動物路死觀察網；(4)臺灣物種名錄(TaiBNET)；(5) iNaturalist；(6) eBird Taiwan 等。

彙整過往生態調查資料，整理鳥類、魚類、底棲生物、兩生類、爬蟲類、哺乳類等生物類群。盤點屬於保育類或國內紅皮書受脅物種，包含鳥類共 10 種、爬蟲類共 1 種，調查成果詳參表 8-3、圖 8-3。以本工程位置為中心篩選範圍 2 公里內之生態資料，盤點周遭曾紀錄的保育類及國內紅皮書受脅物種之資料，記載資料點位與工程位置相去甚遠，故本計畫生態議題以維持既有棲地特性、連續性及多樣性為主要方針，未編列生態關注物種。

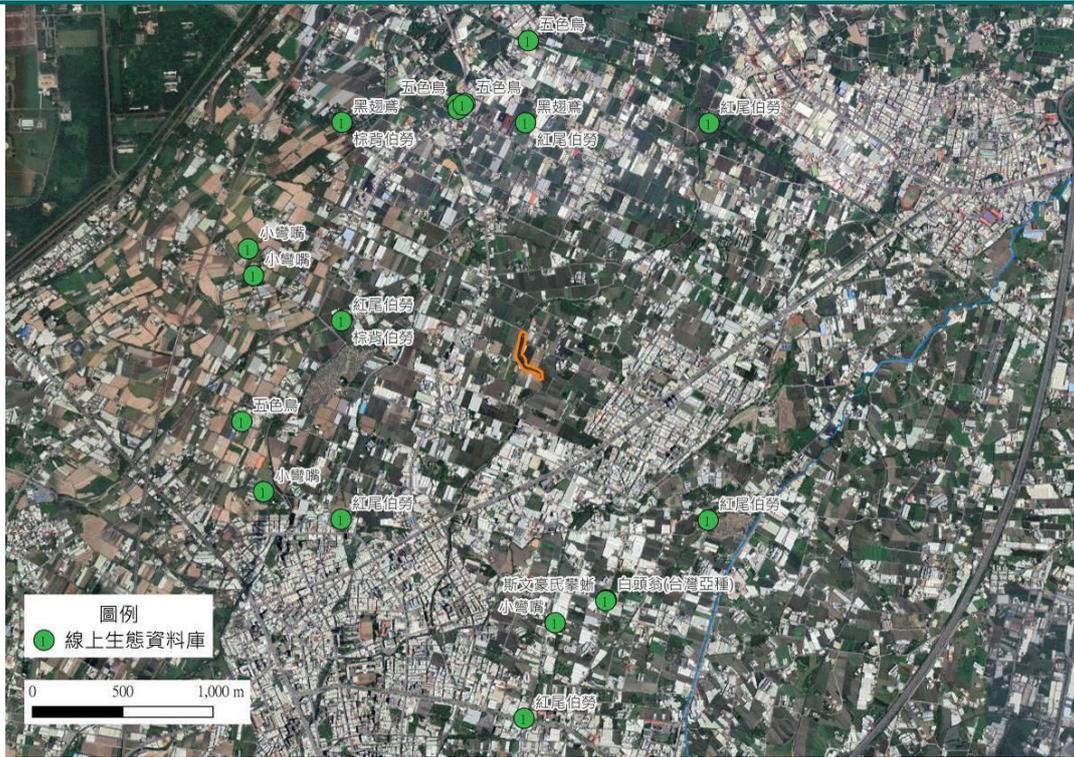
表8-3 生態資源盤點之保育類與紅皮書物種(大雅區塔蓮溝)

類群	中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書
鳥類	大杓鵲	<i>Numenius arquata</i>	-	III	NVU
鳥類	小水鴨	<i>Anas crecca</i>	-	-	NVU
鳥類	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	E	-	-
鳥類	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	E	-	-
鳥類	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	E	-	-
鳥類	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	-	III	-
鳥類	棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>	-	-	NVU
鳥類	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	-	II	-
鳥類	黑頭文鳥	<i>Lonchura atricapilla</i>	-	III	NVU
鳥類	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	-	II	-
爬行類	斯文豪氏攀蜥	<i>Diploderma swinhonis</i>	E	-	-

註 1：特化性-「E」表臺灣地區特有種，「Es」表特有亞種，「Ais」表外來物種。

註 2：保育等級「I」瀕臨絕種之野生動物，「II」珍貴稀有之野生動物，「III」其他應予保育之野生動物。

註 3：國家紅皮書受脅(極危「NCR」、瀕危「NEN」、易危「NVU」)及接近受脅「NNT」類別。



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖8-3 生態資源盤點點位分布圖(大雅區塔蓮溝)

8.1.2 現場勘查

為瞭解環境特性與工程規劃設計，工程單位會同生態檢核團隊於 112 年 03 月 29 日實施現地勘查，釐清本工程案件使用範圍，並由生態專業人員說明現場潛在生態議題(如圖 8-4)，判定現場環境狀況，本工程案件環境現況詳如圖 8-5。



圖8-4 現地勘查照片(大雅區塔蓮溝)



圖8-5 大環境現況照片(大雅區塔蓮溝)

8.1.3 棲地評估

棲地品質評估，經由各項環境評估因子的量化分數，紀錄棲地環境的變化，是提供工程計畫對棲地環境影響的重要參考指標。本工程案件採用「水利工程快速棲地生態評估表」之棲地評估方式，透過長期的棲地環境現況自主評分，能直接或間接反應目前的生態狀況及潛在問題，本工程案件於 112 年 03 月 29 日執行現場勘查並完成「水利工程快速棲地生態評估表」填寫，填具各項分類、指標項目、針對的評估目的填寫分數，內容詳表 8-4。

本工程案位於塔蓮溝楓林街下游段，現況計畫範圍內由淺流、深流及岸邊緩流等棲地組成水域環境，整體流速緩慢，水域廊道中具有部分老舊構造物及既有護岸基礎，但未阻斷其連續性。河段底質包含圓石、卵石及礫石等，因河道坡度平緩及流速緩慢，底床受細沉積砂土覆蓋，水陸域交界處之灘地植生覆蓋良好，兩側既有護岸較多為光滑之直立式護岸，大部分斷面溪濱廊道受阻，下游左岸預計設置護岸範圍坡面陡峭，受雜林、高莖草本覆蓋。現況水域水質良好，具生物活動跡象。水域型態具本次評估分數總分 43 分(水的特性 18 分，水陸域過渡帶及底質特性 11 分，生態特性 14 分)，本工程案件水陸域環境現況紀錄如圖 8-6 所示。

表8-4 水利工程快速棲地生態評估表(大雅區塔蓮溝)

分類	指標項目	工程階段	規劃設計
		評估目的	112/03/29
水的特性	水域型態多樣性	檢視現況棲地的多樣性狀態	6
	水域廊道連續性	檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	6
	水質	檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	6
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	檢視流量洪枯狀態的空間變化，及河川區域的人工構造物使否造成野生動物移動困難	5+0
	溪濱廊道連續性	檢視野生動物可否在水陸域間通行無阻	0
	底質多樣性	檢視棲地多樣性及被細沉積土覆蓋與渠底不透水之面積比例	6
生態特性	水生動物豐多度	檢視水陸域環境生態系統狀況	4
	水域生產者	檢視水體中藻類浮游生物含量，作為水質指標	10
總分			43



右岸既有直立式護岸



水域水量充足



左岸既有雜林



上游段左岸灘地植生覆蓋良好

圖8-6 水陸域環境現況(大雅區塔蓮溝)

8.1.4 生態議題蒐集與提出生態保育對策

參照前期「臺中市生態檢核工作計畫(110-111 年度)」之「大雅區塔蓮溝上游段護岸應急工程」提報階段生態檢核成果中，針對生態議題進行生態影響預測，並提出生態保育原則(詳表 8-5)。延續前期生態檢核成果所提出生態議題、生態影響預測以及生態保育原則，並配合環境基本資料盤點、生態圖資套疊成果及現地勘查…等資料，提出本工程案件之生態保育對策後，與設計單位進行討論。

表8-5 生態議題與生態保育對策(大雅區塔蓮溝)

生態議題	生態影響預測	生態保育原則	生態保育對策
是否阻斷溪流上下游縱向連結性	目前規劃為護岸施作，橫向構造物高度與河床平行，暫無阻斷上、下游縱向連接性之問題。	[減輕]因渠道寬度不寬，後續工程施作之圍堰，應避免造成水流斷流影響縱向廊道連續性。	因渠道寬度不寬，為避免造成水流斷流影響縱向廊道連續性，施工期間採用半半施工方式執行。 橫向構造物以不阻斷水域廊道為原則，構造物高度不超過底床高度，避免造成縱向阻隔。
是否阻斷動物水陸域間橫向通道	計畫區域左岸濱溪帶現況，部分為植被茂密的天然土坡，部分為既有老舊構造物。初步規劃之混凝土護岸施作，會完全阻斷既有的水、陸域橫向廊道連續性。	[縮小]兩岸現況土坡植生茂密之渠段，邊坡穩定性高。臨神林路段之左岸現況疑似有局部土坡崩落情況，建議僅針對局部渠段之土坡進行保護即可。 [縮小]考量該河段流速較快對土坡淘刷較強，建議僅針對基礎部分施設混凝土結構，上方結構部分可評估採用柔性近自然工法。 [減輕]若考量安全與在地需求，建議於符合水利署規範下盡可能採用近自然工法，並以緩坡方式進行設計，盡可能降低對現況水、陸域間的橫向廊道連續性之影響程度。 [減輕]若考量基礎安全必須施設混凝土結構，建議於符合水利署規範下採用砌石護岸，減少混凝土用量，使護岸表面能有較多空隙供生物躲藏與植物生長。	考量安全與在地需求並符合相關規範為前提下，盡可能採用近自然工法。下方基礎部分施設混凝土結構，上方之結構部分可評估採用較柔性之近自然工法(石籠、蛇籠...等)。 建議採用砌石護岸，使護岸表面能有較多空隙供生物躲藏與植物生長。

生態議題	生態影響預測	生態保育原則	生態保育對策	
		[補償]若需施設混凝土護岸，建議於濱溪帶植被茂密區域，施設緩坡式生態廊道，維持既有的水陸域橫向通道。	濱溪帶植被區域，視現場情況評估生態廊道設置可行性，維持既有的水陸域橫向通道。	
		[補償]建議於護岸表面覆土或種植垂懸類植物，連結水陸域橫向通道。	建議於護岸表面覆土或種植垂懸類植物，連結水陸域橫向通道。	
是否影響周圍既有棲地特性及多樣性	計畫區域左岸現況，大多為植被茂密區域，為鳥類、小型哺乳類、爬蟲類、兩棲類之重要棲息環境。工程計畫會破壞既有棲地空間。	[迴避]部分渠段兩岸土坡植生茂密，水、陸域間生態廊道連續性極佳。建議審慎評估施設護岸之必要性，避免對既有的生態棲地造成影響。	工程目的若僅為防止土地流失，應考量是否針對土坡新設基腳強化穩固性即可，避免剷除樹林、竹林影響當地生態環境。	
		[縮小]工程目的若僅為防止土地流失，應考量僅針對土坡新設基腳強化穩固性即可，避免剷除樹林、竹林影響當地生態環境。	工程施作期間，向地主租借農地作為臨時性施工便道，盡可能減少施工便道對濱溪帶之影響。	
	兩側腹地面積小，施工動線可能壓縮水、陸域棲地空間，土方整理可能影響水質，進而影響水域棲地。	[減輕]工程施作期間，可利用農地休耕期間詢問地主是否可租借部分休耕地充當施工便道，盡可能減少對既有植被茂密濱溪帶之影響。	初步評估計畫渠段之水質良好，工程期間應盡量避免對水質之影響及對底床造成過大之擾動。	初步評估計畫渠段之水質良好，工程期間應盡量避免對底床造成過大之擾動。
		[減輕]於護岸施作時，應規劃設置臨時性沉砂設施。	於護岸施作時，應規劃設置臨時性沉砂設施。	
工區環境的管理(本階段新增生態議題)	施工期間有大量的人為干擾，透過宣導及規範，降低對現地的影響。	-	加強工區垃圾廢棄物管理，不得隨意丟棄汙染環境，並定期清理垃圾廢棄物。	
		-	工區範圍禁止飼養犬隻，與餵養食物廚餘予動物之行為，避免流浪犬隻群聚。	

參考資料：1.臺中市政府水利局「大雅區塔蓮溝上游段護岸應急工程」提報階段生態檢核成果。
2.本計畫團隊彙整。

8.1.5 生態關注區域圖

本工程案件生態關注區域圖之繪製，標示工程影響範圍及生態議題與保育對策等內容(詳圖 8-7)，並依據棲地環境類型、關注物種分布判別，將計畫範圍區分為高度敏感、中度敏感、低度敏感、建物及道路等不同敏感度，作為評估重要棲地參考依據，分級標準及說明詳表 8-6；本工程案件工程範圍無中、高敏感區域，低度敏感區包含屬於人為擾動頻繁區域之農地及零星分布之草地與灌叢。



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖8-7 生態關注區域圖(大雅區塔蓮溝)

表8-6 生態敏感顏色分級表及說明

等級	顏色 (陸域/水域)		判斷原則	地景生態類型	生態保育原則
高度 敏感區	紅	藍	屬不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境	如藻礁等難以回復的資源或原生環境，動物棲息熱點等生態較豐富的棲地，關注物種及其重要棲地等	1. 優先迴避 2. 未能迴避則考慮縮小等措施
中度 敏感區	黃	淺藍	過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地	如先驅植物為主的濱溪帶、廢耕的農牧用地及水域廊道等環境，人為干擾程度相對較少，可能為部分物種適生棲地或生物廊道，亦可逐漸演替成較佳的環境	1. 迴避或縮小干擾 2. 棲地回復
低度 敏感區	綠		人為干擾程度大的環境	如外來入侵種為主的草地、人為管理頻繁的農墾地或綠地等	1. 施工擾動限制在此區域
建物 及道路	灰/淺灰		已受人為變更的地區	如房屋、道路、已有壩體的河段、護岸等人為設施	2. 棲地營造

資料來源：經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊，112 年。

8.1.6 生態保育措施研擬及工程可行方案

本案件針對各生態議題及保育原則，提出生態保育對策並與設計單位反覆溝通，逐一確認可行方案後研擬出多項生態保育措施(表 8-7)。本計畫為掌握生態保育措施、生態保全對象及施工擾動範圍位置，繪製本工程案之生態保育措施平面圖，以供施工階段按圖施作並落實執行，研擬之生態保育措施平面圖如圖 8-8 所示。



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖8-8 生態保育措施平面圖(大雅區塔蓮溝)

表8-7 生態保育措施研擬及可行性評估(大雅區塔蓮溝)

生態保育對策	評估可行性	生態保育措施
因渠道寬度不寬，為避免造成水流斷流影響縱向廊道連續性，施工期間採用半半施工方式執行。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)施工期間避免全斷面阻隔排水路，以半半施工為操作方式。
橫向構造物以不阻斷水域廊道為原則，構造物高度不超過底床高度，避免造成縱向阻隔。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)橫向構造物以不阻斷水域廊道為原則，構造物高度不超過底床高度，避免造成縱向阻隔。
考量安全與在地需求並符合相關規範為前提下，盡可能採用近自然工法。下方基礎部分施設混凝土結構，上方之結構部分可評估採用較柔性之近自然工法(石籠、蛇籠...等)。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(縮小)下方基礎部分為混凝土結構，上方之採用較柔性之箱籠工法，並配合覆土營造堤後植被生長環境。
建議採用砌石護岸，使護岸表面能有較多空腔供生物躲藏與植物生長。	<input type="checkbox"/> 納入 <input checked="" type="checkbox"/> 無法納入	-
濱溪帶植被區域，視現場情況評估生態廊道設置可行性，維持既有的水陸域橫向通道。	<input type="checkbox"/> 納入 <input checked="" type="checkbox"/> 無法納入	-
建議於護岸表面覆土或種植垂懸類植物，連結水陸域橫向通道。	<input type="checkbox"/> 納入 <input checked="" type="checkbox"/> 無法納入	-
工程目的若僅為防止土地流失，應考量是否針對土坡新設基腳強化穩固性即可，避免剷除樹林、竹林影響當地生態環境。	<input type="checkbox"/> 納入 <input checked="" type="checkbox"/> 無法納入	-
工程施作期間，向地主租借農地作為臨時性施工便道，盡可能減少施工便道對濱溪帶之影響。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)工程施作期間，向地主租借農地作為臨時性施工便道，減少施工便道對濱溪帶之影響。
初步評估計畫渠段之水質良好，工程期間應盡量避免對底床造成過大之擾動。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)初步評估計畫渠段之水質良好，工程期間應盡量避免對底床造成過大之擾動。河道整理工作，應保留粒徑 40 公分以上塊石於河道，以利後續水域棲地環境恢復。
於護岸施作時，應規劃設置臨時性沉砂設施。	<input type="checkbox"/> 納入 <input checked="" type="checkbox"/> 無法納入	-
加強工區垃圾廢棄物管理，不得隨意丟棄汙染環境，並定期清理垃圾廢棄物。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)加強工區垃圾廢棄物管理，不得隨意丟棄汙染環境，並定期清理垃圾廢棄物。
工區範圍禁止飼養犬隻，與餵養食物廚餘予動物之行為，避免流浪犬隻群聚。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)工區範圍禁止飼養犬隻，與餵養食物廚餘予動物之行為，避免流浪犬隻群聚。

8.1.7 生態保育措施自主檢查作業

將本階段研擬之生態保育措施、生態保育措施自主檢查表(建議)，各項檢查項目之內容與實際情形詳參表 8-8，生態保育措施平面圖等成果，將生態保育的概念融入工程方案，於施工單位討論

確認後，納入施工補充說明書或施工計畫書，以便辦理施工階段生態檢核作業。

表8-8 施工階段生態保育措施自主檢查表(建議)(大雅區塔蓮溝)

項目	項次	檢查項目	檢查結果		尚未執行	實際檢查情形
			合格	不合格		
生態保育措施	1	(減輕)施工期間避免全斷面阻隔排水路，以半半施工為操作方式。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	2	(減輕)橫向構造物以不阻斷水域廊道為原則，構造物高度不超過底床高度，避免造成縱向阻隔。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	3	(減輕)下方基礎部分為混凝土結構，上方之採用較柔性之箱籠工法，並配合覆土營造堤後植被生長環境。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	4	(減輕)工程施作期間，向地主租借農地作為臨時性施工便道，減少施工便道對濱溪帶之影響。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	5	(減輕)計畫渠段之水質良好，工程期間應盡量避免對底床造成過大之擾動。河道整理工作，應保留粒徑40公分以上塊石於河道，以利後續水域棲地環境恢復。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	6	(減輕)強化工區垃圾廢棄物管理，並定期清理。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	7	(減輕)禁止飼養及餵養犬隻，避免流量犬隻群聚。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
是否發生環境異常狀況? (如有環境生態異常狀況請通報工程主辦機關與監造單位)			<input type="checkbox"/> 是	異常狀況說明： 解決對策：		
			<input type="checkbox"/> 否			

以下為本工程案件經與設計單位共同討論研擬之生態保育措施，作為後續施工階段生態檢核作業執行依據：

1. 減輕：施工期間避免全斷面阻隔排水路，以半半施工為操作方式。
2. 減輕：橫向構造物以不阻斷水域廊道為原則，構造物高度不超過底床高度，避免造成縱向阻隔。
3. 縮小：下方基礎部分為混凝土結構，上方之採用較柔性之箱籠工法，並配合覆土營造堤後植被生長環境。
4. 減輕：工程施作期間，向地主租借農地作為臨時性施工便道，減少施工便道對濱溪帶之影響。
5. 減輕：初步評估計畫渠段之水質良好，工程期間應盡量避免對底床

造成過大之擾動。河道整理工作，應保留粒徑 40 公分以上塊石於河道，以利後續水域棲地環境恢復。

- 6.減輕：加強工區垃圾廢棄物管理，不得隨意丟棄汙染環境，並定期清理垃圾廢棄物。
- 7.減輕：工區範圍禁止飼養犬隻，以及把食物(如:廚餘)餵食動物，避免流浪犬隻群聚。

8.1.8 協助設計審查工作

本工程案件已於 112 年 04 月 13 日設計審查會議，提出生態保育對策、平面圖…等資料於會議中討論，透過相關設計審查作業，與設計單位反覆溝通，逐一確認為可行方案後，提出生態保育措施。

8.1.9 公共工程生態檢核自評表及相關表單

生態檢核作業遵循「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，填具之公共工程生態檢核自評表、階段生態檢核表單等文件，彙整執行紀錄至附錄二。

8.1.10 資訊公開

生態檢核作業成果上傳至「研究資料寄存所」案件專屬資料夾(網址：https://data.depositar.io/organization/112-113_tgx_ecological_inspection)，辦理資訊公開，如欲瞭解相關資訊可至該網頁查詢觀看資料(圖 8-9)。

The screenshot shows a web interface for a data repository. The breadcrumb path is: 專案 / 臺中市生態檢核工作計畫(112-113)年度委託專業服務 / (規設)大雅區塔蓮溝楓林街下游段護岸改善應急工程. The main content area displays the project title and a brief description: 「大雅區塔蓮溝楓林街下游段護岸改善應急工程」包含護岸改善約150公尺，為避免河水水流湍急，造成邊坡逐漸淘刷，以致有崩塌潰壞之虞，採用工程手段來疏緩並保護護岸基腳，進一步保護民宅安全，防止土地流失. Below the description, there is a section for '資料與資源' (Data and Resources) with two search results: 1. 大雅區塔蓮溝楓林街下游段護岸改善應急工程生態檢核報告書 (Ecological Inspection Report) and 2. 公共工程生態檢核自評表及附表 (Public Engineering Ecological Inspection Self-evaluation Form and Attachments). Both results have a search icon.

圖8-9 資訊公開(大雅區塔蓮溝)

8.2、施工階段

8.2.1 前階段生態檢核成果概要

本工程生態檢核依據民國 111 年提報核定階段及民國 112 年規劃設計階段生態檢核成果為執行依據。彙整前期成果生態情報、現地勘查等，整理四項生態議題：(1)溪流上下游縱向連結性、(2)動物水陸域間橫向通道、(3)周圍既有棲地特性及多樣性、(4)工區環境的管理，提出生態保育對策及措施，依照生態保育措施平面圖執行施工階段生態檢核作業，生態保育措施如下：

表8-9 生態保育措施彙整表(大雅區塔蓮溝)

策略	生態保育措施
迴避	-
縮小	-
減輕	<ol style="list-style-type: none"> 1. 施工期間避免全斷面阻隔排水路，以半半施工為操作方式。 2. 橫向構造物以不阻斷水域廊道為原則，構造物高度不超過底床高度，避免造成縱向阻隔。 3. 下方基礎部分為混凝土結構，上方之採用較柔性之箱籠工法，並配合覆土營造堤後植被生長環境。 4. 工程施作期間，向地主租借農地作為臨時性施工便道，減少施工便道對濱溪帶之影響。 5. 計畫渠段之水質良好，工程期間應盡量避免對底床造成過大之擾動。河道整理工作，應保留粒徑 40 公分以上塊石於河道，以利後續水域棲地環境恢復。 6. 強化工區垃圾廢棄物管理，並定期清理。 7. 禁止飼養及餵養犬隻，避免流量犬隻群聚。
補償	-

8.2.2 工程施工廠商教育訓練

施工前，由生態背景人員向監造單位、施工廠商說明施工階段生態檢核執行方式，並釐清工程施作範圍與施工順序。民國 112 年 06 月 07 日邀集主辦機關、監造單位、生態背景人員、施工廠商及生態團隊，辦理施工前環境保護教育訓練與現場勘查，說明施工順序、確認生態保育措施執行內容、執行方法及辦理情形與注意事項等(詳表 5-12)。經共同檢視生態保育措施及自主檢查表，調整施工階段生態保育措施執行內容，新增兩項生態保育措施如下：

1. (減輕)施工便道開闢時仍應保留局部水路，避免阻斷河道水域縱向生態廊道。建議縮短橫向構造物施工期程，減少縱向水流中斷時間。
2. (迴避)保留 0K+154 右岸樹木，並以警示帶或圍籬標示，避免施工時破壞。

配合生態保育措施調整，更新生態保育措施平面圖(圖 8-10)及生態檢核措施自主檢查表，以利施工單位後續辦理自主檢查。

表8-10 施工前教育訓練紀錄(大雅區塔蓮溝)

教育訓練記錄(112/06/07)	
<p>1.由生態檢核團隊製作教育訓練內容，向臺中市政府水利局、施工廠商及其生態團隊進行工程施工廠商教育訓練，內容包含宣導生態保育措施、確認生態保全對象位置、自主檢查表填寫方式、施工期間注意事項以及環境生態異常狀況處理計畫。</p> <p>2.經現場勘查並與施工廠商討論生態保育措施方案後，建議調整部分施工階段生態保育措施執行內容：</p> <p>(1)本案施工便道及工程機具、材料堆放區域尚未確認，建議向周遭地主租借農地作為臨時性施工便道及工程機具、材料堆放區域，減少對濱溪帶之影響。</p> <p>(2)如施工便道需橫跨水道，需於下方設置跨河涵管，避免工程機具直接輾壓河床，並維持縱向水流流路穩定。</p> <p>(3)建議縮短固床工施工期程，減少縱向水流中斷時間。</p> <p>(4)目前設計圖面上保全喬木相當接近施工範圍，當下與承辦人員、施工廠商討論保全喬木的處置方式，並評估工程對樹木的影響，提出調整生態保育措施建議，新增項目如下：</p> <p>i.(減輕)施工便道開闢時仍應保留局部水路，避免阻斷河道水域縱向生態廊道。建議縮短橫向構造物施工期程，減少縱向水流中斷時間。</p> <p>ii.(迴避)保留 0K+154 右岸樹木，並以警示帶或圍籬標示，避免施工時破壞。</p>	
 <p style="text-align: center;">112/06/07</p>	 <p style="text-align: center;">建議保留樹木(雀榕) 112/06/07</p>

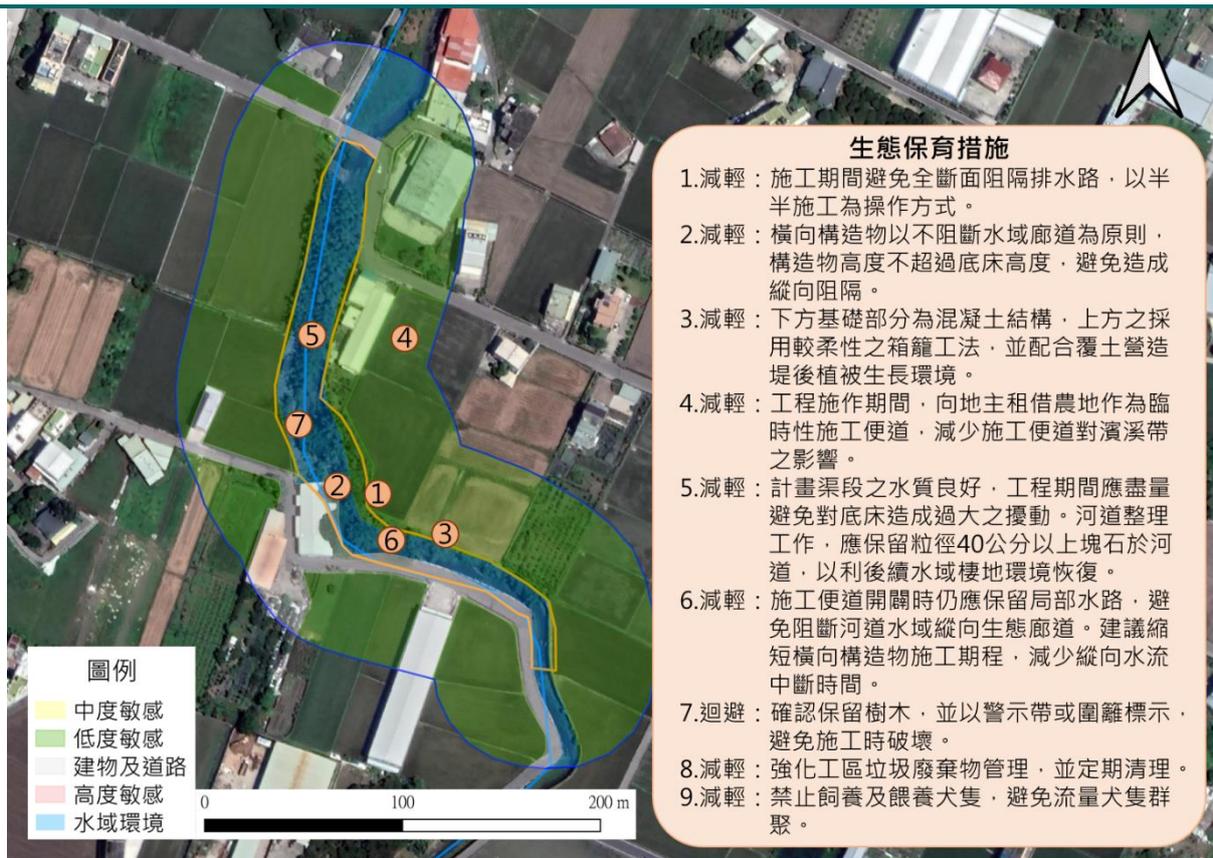


圖8-10 生態保育措施平面配置圖(大雅區塔蓮溝)

8.2.3 施工自主查核紀錄

為強化落實施工階段生態檢核執行，除了施工廠商辦理自主檢查，生態背景人員每月辦理施工自主查核，協助施工廠商辦理自主檢查事項，並查核保全對象、保育措施執行狀況。本工程施工期間時間為 112/06/19-112/11/15，生態背景人員每月至現場辦理查核作業共 6 次，查核成果簡要(如表 8-11)，查核表單詳附錄二。



圖8-11 施工自主查核工作照(大雅區塔蓮溝)

表8-11 生態檢核每月施工自主查核(大雅區塔蓮溝)

生態保育措施		年	112 年					
		月	6	7	8	9	10	11
1	(減輕)施工期間避免全斷面阻隔排水路，以半半施工為操作方式。		△	V	V	V	V	V
2	(減輕)橫向構造物以不阻斷水域廊道為原則，構造物高度不超過底床高度，避免造成縱向阻隔。		△	△	△	△	V	V
3	(減輕)下方基礎部分為混凝土結構，上方之採用較柔性之箱籠工法，並配合覆土營造堤後植被生長環境。		△	△	△	△	V	V
4	(減輕)工程施作期間，向地主租借農地作為臨時性施工便道，減少施工便道對濱溪帶之影響。		△	V	V	V	V	V
5	(減輕)計畫渠段之水質良好，工程期間應盡量避免對底床造成過大之擾動。河道整理工作，應保留粒徑 40 公分以上塊石於河道，以利後續水域棲地環境恢復。		△	△	△	△	△	V
6	(減輕)強化工區垃圾廢棄物管理，並定期清理。		V	V	V	V	V	V
7	(減輕)禁止飼養及餵養犬隻，避免流浪犬隻群聚。		V	V	V	V	V	V
8	(減輕)施工便道開闢時仍應保留局部水路，避免阻斷河道水域縱向生態廊道。建議縮短橫向構造物施工工期，減少縱向水流中斷時間。		△	V	V	V	V	V
9	(迴避)保留 0K+154 右岸樹木，並以警示帶或圍籬標示，避免施工時破壞。		△	V	V	V	V	V

註：「V」合格，「X」不合格，「△」尚未執行。

8.2.4 施工生態監測記錄

於施工期間進行每月一次之施工棲地及物種紀錄，本工程施工棲地範圍主要為左岸濱溪帶及水域環境，採用沿線調查方式執行生態監測記錄共 6 次(詳圖 8-12)，監測日期為：112/06/07、112/07/12、112/08/14、112/09/08、112/10/16、112/11/15。施工期間執行生態監測紀錄，生物觀察到為鳥類居多，且大多數是都會常見鳥類，如：洋燕、麻雀、珠頸斑鳩、小白鷺、中白鷺、大白鷺、夜鷺等，施工生物調查成果-生物特寫(詳圖 8-13)。水域環境魚類以外來種為主，以莫三比克口孵非鯽為優勢。濱溪石頭邊緣以外來種螺類福壽螺為主。112 年 10 月份，現場工作人員表示發現黃鱔、鱸鰻、鬍子鯰等水域生物，推測是上游水門放水往下游移動。生態監測成果(詳表 8-12 至表 11-17)。



圖8-12 施工生態監測紀錄紀實(大雅區塔蓮溝)



圖8-13 施工生物調查成果-生物特寫照片(大雅區塔蓮溝)

表8-12 6月生物調查成果(大雅區塔蓮溝)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	原生	-	-	12
鳥類	麻雀	<i>Passer montanus</i>	原生	-	-	10
鳥類	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	原生	-	-	4
鳥類	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	3
鳥類	中白鷺	<i>Ardea intermedia</i>	原生	-	-	3
鳥類	大白鷺	<i>Ardea alba</i>	原生	-	-	1
鳥類	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	原生	-	-	2
魚類	莫三比克口孵非鯽	<i>Oreochromis mossambicus</i>	Ais	-	-	>50
螺類	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	Ais	-	-	>20

表8-13 7月生物調查成果(大雅區塔蓮溝)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	原生	-	-	6
鳥類	麻雀	<i>Passer montanus</i>	原生	-	-	5
鳥類	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	原生	-	-	2
鳥類	中白鷺	<i>Ardea intermedia</i>	原生	-	-	3
鳥類	大白鷺	<i>Ardea alba</i>	原生	-	-	1
鳥類	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	原生	-	-	2
蝶類	眼蛺蝶	<i>Junonia almana</i>	原生	-	-	1
魚類	莫三比克口孵非鯽	<i>Oreochromis mossambicus</i>	Ais	-	-	>50
螺類	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	Ais	-	-	>20

表8-14 8月生物調查成果(大雅區塔蓮溝)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	原生	-	-	6
鳥類	麻雀	<i>Passer montanus</i>	原生	-	-	15
鳥類	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	原生	-	-	5
鳥類	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	2
鳥類	中白鷺	<i>Ardea intermedia</i>	原生	-	-	4
鳥類	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	原生	-	-	5
魚類	莫三比克口孵非鯽	<i>Oreochromis mossambicus</i>	Ais	-	-	>50
螺類	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	Ais	-	-	>20

註1：屬性「原生」表臺灣地區非特有原生種，「E」表臺灣地區特有種，「Ais」表外來物種。

註2：保育等級「I」瀕臨絕種之野生動物，「II」珍貴稀有之野生動物，「III」其他應予保育之野生動物。

註3：紅皮書國家極危「NCR」、國家瀕危「NEN」、國家易危「NVU」及國家接近受脅「NNT」類別。

表8-15 9 月生物調查成果(大雅區塔蓮溝)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	原生	-	-	5
鳥類	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	原生	-	-	5
鳥類	中白鷺	<i>Ardea intermedia</i>	原生	-	-	2
鳥類	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	原生	-	-	1
鳥類	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	原生	-	-	3
魚類	莫三比克口孵非鯽	<i>Oreochromis mossambicus</i>	Ais	-	-	>50
螺類	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	Ais	-	-	>50

表8-16 10 月生物調查成果(大雅區塔蓮溝)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	原生	-	-	6
鳥類	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	1
鳥類	麻雀	<i>Passer montanus</i>	原生	-	-	15
鳥類	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	原生	-	-	2
蝶類	黃鈎蛺蝶	<i>Polygonia c-aureum</i>	原生	-	-	3
魚類	莫三比克口孵非鯽	<i>Oreochromis mossambicus</i>	Ais	-	-	>50
魚類	黃鱮	<i>Monopterus albus</i>	原生	-	-	#
魚類	鱸鰻	<i>Anguilla marmorata</i>	原生	-	-	#
魚類	鬍子鯰	<i>Clarias fuscus</i>	原生	-	-	#
螺類	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	Ais	-	-	>50

表8-17 11 月生物調查成果(大雅區塔蓮溝)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	原生	-	-	14
鳥類	麻雀	<i>Passer montanus</i>	原生	-	-	20
鳥類	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	原生	-	-	6
鳥類	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>	原生	-	-	7
鳥類	白鵲鴿	<i>Motacilla alba</i>	原生	-	-	3
鳥類	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	2
鳥類	大白鷺	<i>Ardea alba</i>	原生	-	-	3
鳥類	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	原生	-	-	2
魚類	莫三比克口孵非鯽	<i>Oreochromis mossambicus</i>	Ais	-	-	>80

註1：屬性「原生」表臺灣地區非特有原生種，「E」表臺灣地區特有種，「Ais」表外來物種。

註2：保育等級「I」瀕臨絕種之野生動物，「II」珍貴稀有之野生動物，「III」其他應予保育之野生動物。

註3：紅皮書國家極危「NCR」、國家瀕危「NEN」、國家易危「NVU」及國家接近受脅「NNT」類別。

註4：「#」表民眾訪談資訊。

8.2.5 專業參與及環境影響分析

本計畫透過現場棲地與環境影響評估，分析施工前、中、後之環境影響與變化。採用「快速棲地生態評估方法」為棲地量化方法，透過各期環境現況評估成果，經由各項環境評估因子量化分數紀錄，能直接或間接反應目前的環境狀況及潛在生態議題。本計畫上游水門為農田水利署管理，因此塔蓮溝內水量由水門控制決定，直接影響水域生態環境的發展。生態保全對象雀榕 1 棵，位於 0K+154 右岸，施工期間監測其生長狀況。

施工前棲地評估於民國 112 年 06 月 07 日辦理，兩側為既有土堤形式，多以生長植被覆蓋，以高莖草本植物為優勢，夾雜竹林與少數喬木(雀榕)。水流流量穩定具大小塊石分佈，形塑出良好的水域棲地環境(淺流、淺瀨、岸邊緩流)，灘地裸露面積小。河道內有破損既有構造物，但不影響水域廊道縱向連續性。兩側護岸雖為土堤，但坡度陡峭，且部分已布設護岸，整體橫向廊道連續性不佳。本次評估分數總分共 43 分(水的特性 18 分，水陸域過渡帶及底質特性 11 分，生態特性 14 分)。生態保全對象，因考慮樹木鄰近河道旁，可能有大水來襲時土壤被水流淘刷風險，為維持大喬木被拒的生態功能，維持環境與生物利用間的平衡，並保護鳥類、哺乳動物、昆蟲等棲地，所以將右岸 0K+154 的雀榕列為生態保全對象，確保施工期間能得到充足保護，避免施工時遭受破壞及提供足夠的空間支持樹木生長。

施工中棲地評估於民國 112 年 10 月 16 日辦理，已完成左岸護岸佈置，結構物下方考量安全性以混凝土形式，上方以石籠工法施作增加孔隙空間，地表植被尚未恢復。水流流量小，因施工需求開設施工便道使河床底質多樣性降低，但仍維持水流流動不致阻斷，水域棲地環境呈現單一性，灘地裸露面積增加。河道內有破損既有構造物以清除，不影響水域廊道縱向連續性。兩側護岸已佈置，橫向廊道連續性不佳。本次評估分數總分共 20 分(水的特性 6 分，水陸域過渡帶及底質特性 4 分，生態特性 10 分)。生態保全對象，雀榕鄰近於河道旁，因施工有迴避該區域，樹木生長狀況良好，避免

因施工干擾造成的潛在負面因素，減少對生態系統之影響。保全對象的根系協助控制水質過濾土砂，有助於水質改善減少水體污染。

表8-18 施工階段現場紀錄(大雅區塔蓮溝)

位置	【施工前】 112/06/07	【施工中】 112/10/16	【施工後】 112/11/15
左岸邊坡			
	植被覆蓋、土坡坡度陡峭且結構較不穩定。	施工範圍主要為邊坡。	護岸上方採用箱籠工法，配合覆土營造堤後植被自然生長環境。
河道			
	河道內具有部分舊混凝土構造物，流速緩慢。	河道舊混凝土構造物已打除，水質受施工擾動影響較為混濁，因上游灌溉用水排放，河道中流量充沛。	現況無植被，現況流量低流速緩慢。
生態保全對象			
	將樹木新增列為生態保全對象。以確保樹木在施工期間能得到保護，避免施工時遭受破壞及提供足夠的空間支持樹木生長。	現況維持良好，沒有因為施工而遭受干擾，維持原有狀態，減少對生態系統之影響。	整體健康狀況良好、生長情況良好及茂密，表示樹木的健康和穩定性皆沒問題。

施工後棲地評估於民國 112 年 11 月 15 日辦理，新設護岸完成施作，地表裸露尚未出現植被覆蓋。水流流量穩定但河幅擴寬，形成寬且淺的水域棲地環境，僅在彎道處有較深的棲地環境，目前水流覆蓋面積廣，無灘地裸露。河床平整，無橫向構造物阻隔水域廊道，不影響水域廊道縱向連續性。兩側護岸佈置完成，整體橫向廊道連續性不佳。本次評估分數總分共 38 分(水的特性 18 分，水陸域過渡帶及底質特性 6，生態特性 14 分)。生態保全對象，保全樹木生長狀況良好樹冠茂密，表示樹木健康，穩定性皆沒問題。

本工程棲地品質評估成果施工前、中、後之總分分別為 43、20 及 38，各項評分(詳表 11-22)。施工期間因工程施作需求，需要利用河床做為施工便道，對水域環境影響程度較高，後續監測水域環境恢復狀況。生態保全對象(雀榕)為右岸大喬木，亦是當地鳥類覓食熱點，透過保育措施擬定，施工期間未受到外部損傷，施工後生長狀況維持良好。

表8-19 施工階段棲地評估(大雅區塔蓮溝)

工程階段		施工前	施工中	施工後
分類	指標項目	112/06/07	112/10/16	112/11/15
水的特性	水域型態多樣性	6	0	6
	水域廊道連續性	6	3	6
	水質	6	3	6
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	5+0	1+0	3+0
	溪濱廊道連續性	0	0	0
	底質多樣性	6	3	3
生態特性	水生動物豐多度	4	4	4
	水域生產者	10	6	10
總分		43	20	38

8.2.6 其他討論事項

左岸既有喬木(豬腳楠)，受到中度颱風海葵影響，導致生長狀況不佳。主管機關於 112 年 09 月 15 日辦理現場會勘邀集生態背景人員、監造單位、施工廠商於現場討論後續解決辦法。參考 112 年 09 月 06 日工程督導會議委員建議採用斷根移植作法討論，因豬腳楠成樹為深根性，增加移植難度，且較佳移植季節在春季，與當下時節不符難以配合，若採用移植作法，將因移植存活率低導致失敗。因此，採用補植豬腳楠作

為補償措施，於鄰近公有土地進行補植豬腳楠苗木 4 棵作業，種植間距約 5 公尺(詳圖 8-14)。



左岸 0K+070 處既有喬木豬腳楠



補植 4 棵豬腳楠苗木

圖8-14 完工後苗木補植(大雅區塔蓮溝)

8.2.7 生態保育品質管理措施落實評估

本工程執行生態保育措施 9 項，依施工期間生態保育措施執行情形及完工現場狀況，提出生態保育品質管理措施落實評估，經現場評估將 2 項生態保育措施及生態保全對象列為後續追蹤對象(詳表 8-20)。

表8-20 生態保育品質管理措施落實評估(大雅區塔蓮溝)

項目	狀況摘要	列入追蹤	照片(拍照日期、位置)
(減輕)施工期間避免全斷面阻隔排水路，以半半施工為操作方式。	施工期間已遵照本項措施執行施工作業，完工後無需追蹤。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
生態保育措施	(減輕)橫向構造物以不阻斷水域廊道為原則，構造物高度不超過底床高度，避免造成縱向阻隔。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	 位置：河道固床工
	(減輕)下方基礎部分為混凝土結構，上方之採用較柔性之箱籠工法，並配合覆土營造堤後植被生長環境。	已遵照本項措施施作，建議追蹤堤後植被生長情形。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

	(減輕)工程施作期間，向地主租借農地作為臨時性施工便道，減少施工便道對濱溪帶之影響。	已恢復租借之農地，完工後無需追蹤。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	 位置：左岸堤後農地
	(減輕)計畫渠段之水質良好，工程期間應盡量避免對底床造成過大之擾動。河道整理工作，應保留粒徑 40 公分以上塊石於河道，以利後續水域棲地環境恢復。	已遵照本項措施施作，目前為枯水期，建議追蹤計畫渠段豐水期時，水域棲地回復狀態，以保護水域生態系統。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	 位置：河道
	(減輕)強化工區垃圾廢棄物管理，並定期清理。	施工期間已遵照本項措施執行施工作業，完工後無需追蹤。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
	(減輕)禁止飼養及餵養犬隻，避免流浪犬隻群聚。	施工期間已遵照本項措施執行施工作業，完工後無需追蹤。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
	(減輕)施工便道開闢時仍應保留局部水路，避免阻斷河道水域縱向生態廊道。建議縮短橫向構造物施工期程，減少縱向水流中斷時間。	施工期間已遵照本項措施執行施工作業，完工後無需追蹤。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
生態保全對象	(迴避)保留 0K+154 右岸樹木，並以警示帶或圍籬標示，避免施工時破壞。	施工期間已遵照本項措施避免對保全對象的破壞，完工後持續追蹤樹木生長情形及情況。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	 位置：0K+154 右岸樹木

8.2.8 後續執行建議

配合工程施作進度完成施工階段生態檢核，並提出後續執行建議如下：

1. 為落實且完整執行生態檢核作業，辦理維護管理階段作業，持續追蹤工程完工後對生態環境的影響。

2. 持續關注左岸堤後植被自然復育情形，豬腳楠補植苗木後續養護狀況。
3. 持續追蹤生態保全對象 0K+154 右岸雀榕生長情形，觀察工程施作是否影響到雀榕生長情況。
4. 水域棲地環境受到大規模擾動，追蹤水域棲地類型變化、底質多樣性及水生動物活動情形，以評估水域恢復狀況是否維持良好。

8.2.9 公共工程生態檢核自評表及相關表單

生態檢核作業遵循「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，填具之公共工程生態檢核自評表、階段生態檢核表單等文件，彙整執行紀錄至附錄二。

8.2.10 資訊公開

生態檢核作業成果，待有關單位審查確認後，上傳至中央研究院「研究資料寄存所」案件專屬資料夾（網址：https://data.depositar.io/organization/112-113_txg_ecological_inspection），辦理資訊公開，民眾或相關團體如欲瞭解相關資訊，可至該網頁查詢、觀看資料，如圖 8-15。

Home / 專案 / 臺中市生態檢核工作計畫(112-113)年度委託專業服務
/ (施工、維管)大雅區塔蓮溝楓林街下游段護岸改善應急工程

(施工、維管)大雅區塔蓮溝楓林街下游段護岸改善應急工程

追蹤者
0
➕ 跟隨

專案

資料集 主題 展示案例 動態牆 管理

(施工、維管)大雅區塔蓮溝楓林街下游段護岸改善應急工程

本計畫執行施工階段、維護管理階段。工程改善護岸約150公尺，原為既有土坡，避免水流沖刷造成邊坡基礎淘刷，以致有崩塌潰壞之虞，配合工程手段舒緩水流並加強保護護岸基腳，進一步達到保護民宅安全，防止土地流失及民眾財產流失。

資料與資源

PDF (施工、維管)大雅區塔蓮溝楓林街下游段護岸改善應急工程-生態檢核報告書 探索

圖8-15 資訊公開(大雅區塔蓮溝)

8.3、維護管理階段

8.3.1 生態保育措施追蹤事項

前期生態檢核作業，配合規劃設計內容，並依現場狀況調整實際執行內容。本計畫施工階段生態檢核作業，共執行 9 項生態保育措施，列入追蹤措施有 3 項，如下：

表8-21 生態保育追蹤表(大雅區塔蓮溝)

對策	生態保育措施	列入追蹤
迴避	1. 保留 0K+154 右岸樹木，並以警示帶或圍籬標示，避免施工時破壞。	V
減輕	2. 施工便道開闢時仍應保留局部水路，避免阻斷河道水域縱向生態廊道。建議縮短橫向構造物施工期程，減少縱向水流中斷時間。	-
	3. 施工期間避免全斷面阻隔排水路，以半半施工為操作方式。	-
	4. 橫向構造物以不阻斷水域廊道為原則，構造物高度不超過底床高度，避免造成縱向阻隔。	-
	5. 下方基礎部分為混凝土結構，上方之採用較柔性之箱籠工法，並配合覆土營造堤後植被生長環境。	V
	6. 工程施作期間，向地主租借農地作為臨時性施工便道，減少施工便道對濱溪帶之影響。	-
	7. 計畫渠段之水質良好，工程期間應盡量避免對底床造成過大之擾動。河道整理工作，應保留粒徑 40 公分以上塊石於河道，以利後續水域棲地環境恢復。	V
	8. 強化工區垃圾廢棄物管理，並定期清理。	-
	9. 禁止飼養及餵養犬隻，避免流浪犬隻群聚。	-

依據施工階段執行成效，後續追蹤(1)左岸護岸植被恢復情形、(2)補植豬腳楠生長狀況、(3)生態保全對象雀榕生長狀況、(4)水域棲地恢復等 4 大面向。

8.3.2 棲地覆核

棲地覆核於完工後、完工後隔季各進行現場追蹤一次，評估並記錄工程完工後對生態保育措施執行成效與生態功能恢復情形，持續追蹤當

地生態環境狀況，確保可持續性和保護當地生物多樣性，維持塔蓮溝良好的生態指標。

表8-22 維護管理階段棲地評估(大雅區塔蓮溝)

工程階段		施工後	完工後	完工隔季
分類	指標項目	112/11/15	112/12/25	113/02/23
水的特性	水域型態多樣性	6	6	6
	水域廊道連續性	6	6	6
	水質	6	6	6
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	3+0	3+0	5+0
	溪濱廊道連續性	0	0	0
	底質多樣性	3	3	6
生態特性	水生動物豐多度	4	4	4
	水域生產者	10	10	10
總分		38	38	43

延續施工階段環境影響分析成果，進行維護管理階段棲地覆核工作。完工後於民國 112 年 12 月 25 日辦理第一次棲地覆核。護岸後方緊鄰農地，受到人為擾動與農田管理行為的干擾，且水分不夠充足，左側護岸後方地表植被尚未恢復。河道環境距結束工程擾動約一個月，渠底平整且尚未有植被生長，但水量足以覆蓋渠底，減少土砂裸露面積。本計畫設有橫向構造物保護渠底，仍維持水域廊道縱向連續性，未發現構造物造成高低落差。兩側均為垂直混凝土護岸，阻隔水、陸域間的生態廊道，建議設置動物通道改善廊道問題。生態保全對象(雀榕)，施工期間及劃設保全範圍，本次覆核樹木生長無異常，樹冠未受大範圍修剪，根頸處無不透水鋪面，維持地表通氣性透水性。本次評估分數總分共 38 分(水的特性 18 分，水陸域過渡帶及底質特性 6，生態特性 14 分)。

完工隔季於民國 113 年 02 月 23 日辦理第二次棲地覆核。護岸後方緊鄰農地，完成整地種植水稻，因處於枯水期水分不夠充足，左側護岸後方植被尚未恢復。河道環境距結束工程擾動約四個月，渠底灘地草本植被生長覆蓋，不同於完工後平整渠底，河道現況出現明顯流路，形成水深、水流較穩定的潭區與淺流，配合濱溪植被環境恢復，整體棲地多樣性逐漸恢復。本計畫設有橫向構造物保護渠底，不影響水域廊道縱向連續性，現況未發現構造物造成高低落差之斷點。兩側均為垂直混凝土

護岸，阻隔水、陸域間的生態廊道，建議設置動物通道改善廊道問題。生態保全對象(雀榕)，期間正值落葉期，樹葉枯黃且較為稀疏，檢查生長環境根頸處無不透水鋪面，維持地表通氣性透水性，主幹無嚴重外傷，後續追蹤生長狀況。本次評估分數總分共 43 分(水的特性 18 分，水陸域過渡帶及底質特性 11 分，生態特性 14 分)。

表8-23 維護管理階段棲地覆核現場紀錄(大雅區塔蓮溝)

位置	【施工後】112/11/15	【完工後】112/12/25	【完工隔季】113/02/23
左岸邊坡			
	護岸上方採用箱籠工法，配合覆土。	護岸後方為農地，補植豬腳楠生長無異常。	護岸後方為農地，地表植被尚未恢復。
河道			
	現況無植被，現況流量低流速緩慢。	經過一個月恢復期，逐漸往棲地多樣性較佳的狀態變化。	渠底灘地草本植被覆蓋，河道中具明顯流路，出現較穩定的潭區、淺流。
生態保全對象			
	整體健康狀況良好、生長情況良好及茂密，表示樹木的健康和穩定性皆沒問題。	現況維持良好，維持提供食源、棲地等生態系統功能。	正值落葉期，生長無異常。

本計畫棲地覆核，環境評估完工後、完工隔季分別為 38 及 43，各項評分(詳表 8-22)。工程完工後，水域環境的人為擾動程度明顯降低，配合農水署水門控制提供充足水分，有利植被生長覆蓋裸露地。本工程無動物通道、逃生通道相關設計，考量到野生動物逃脫可能性及補償棲地串聯功能，建議未來類似工程納入逃生通道設計。本計畫設定雀榕為生態保全對象，施工期間生態保育措施落實，確實保護雀榕的生長環境，完工後生長狀況維持良好。

8.3.3 生態保育措施成效分析

依據施工階段「完工狀況及維護管理建議」執行生態保育措施成效分析，追蹤各保育措施執行狀況，分析是否達到預期目的，對環境恢復提供的幫助，與是否有潛在生態議題等。

1. 生態保育措施(減輕)：下方基礎部分為混凝土結構，上方之採用較柔性之箱籠工法，並配合覆土營造堤後植被生長環境。

考量塔蓮溝排水的河防安全與設計標準，左岸護岸下方基礎為混凝土結構，上方採用較生態的箱籠工法。完工後適逢枯水期，缺少水分地表植被恢復不易，目前多為裸露地，考量護岸後方為農地，在地具農地管理需求，將直接影響到陸域植被恢復狀況，建議持續監測與季後的植被恢復狀況。施工期間補植豬腳楠 4 棵，護岸後方乾燥環境不易生長，需要注意澆水頻率，建議至少維持一周兩次頻率，在上午澆水使水分充分入甚至土壤，有助於提高樹木移植存活率。



112/12/25(完工後)



113/02/23(完工隔季)

2. 生態保育措施(減輕)：計畫渠段之水質良好，工程期間應盡量避免對底床造成過大之擾動。河道整理工作，應保留粒徑 40 公分以上塊石於河道，以利後續水域棲地環境恢復。

塔蓮溝流量受到上游農田水利署水門控制，施工期間放水維持不斷流狀況，水質受到施工擾動影響呈現混濁。本工程配合河道整理工項，期間保留渠道內塊石，不過設有施工便道，渠底平整水域棲地類型單一。經過水流、植被等環境恢復過程，出現較明顯的流路，細砂土覆蓋的塊石逐漸顯露，水域棲地孔隙度增加，亦即棲地多樣性逐漸恢復。外來種植物銅錢草生長面積越來越大，需要注意是否對當地的生態系統造成威脅，因為它可能會持續的擴散並排擠當地的植物物種。若影響當地植物生長情形，建議將其外來種銅錢草做移除。



112/12/25(完工後)



113/02/23(完工隔季)

3. 生態保全對象(迴避)：保留 0K+154 右岸樹木，並以警示帶或圍籬標示，避免施工時破壞。

施工期間確實執行生態保全對象保護措施，完工後追蹤雀榕生長情形，樹冠枝葉茂密，生長範圍維持土坡，113 年 2 月發現正值落葉期，為正常現象。



112/12/25(完工後)



113/02/23(完工隔季)

8.3.4 後續建議

本計畫完成維護管理階段生態檢核作業，依據成效分析與執行成果，提出後續改善及營運管理建議如下：

1. 完工後正值枯水期，左側護岸植被恢復狀況不佳，目前為裸露地，建議持續追蹤雨季後植被恢復狀況
2. 補植豬腳楠4棵，需要注意澆水頻率，建議至少維持一周兩次頻率，在上午澆水使水分充分入甚至土壤，有助於提高樹木移植存活率。
3. 計畫河段兩側皆為垂直混凝土護岸，切割水、陸域間棲地的生態廊道，若發生水位高漲，野生動物無躲避或避難灘地之情形，建議後續設置逃生通道。
4. 經評估無待處理事項，完成本階段生態檢核作業，建議結案。

8.3.5 公共工程生態檢核自評表及相關表單

生態檢核作業遵循「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，填具之公共工程生態檢核自評表、階段生態檢核表單等文件，彙整執行紀錄至附錄二。

8.3.6 資訊公開

生態檢核作業成果上傳至「研究資料寄存所」案件專屬資料夾(網址：https://data.depositar.io/organization/112-113_txg_ecological_inspection)，辦理資訊公開，如欲瞭解相關資訊可至網頁查詢觀看資料，如圖 8-16。



圖8-16 資訊公開(大雅區塔蓮溝)

第九章 東勢區沙連溪興隆橋上游護岸改善應急工程

本工程位於東勢區興隆里產業道路橫跨沙連溪的興隆橋上游，預計辦理護岸改善、穩定邊坡減少崩塌，以有效穩定邊坡並維持生態環境，保護居民財產安全，及農田不受沙連溪水流淘刷沖擊，工程基本資料及環境照詳表 9-1。

表9-1 工程基本資料表(東勢區沙連溪)

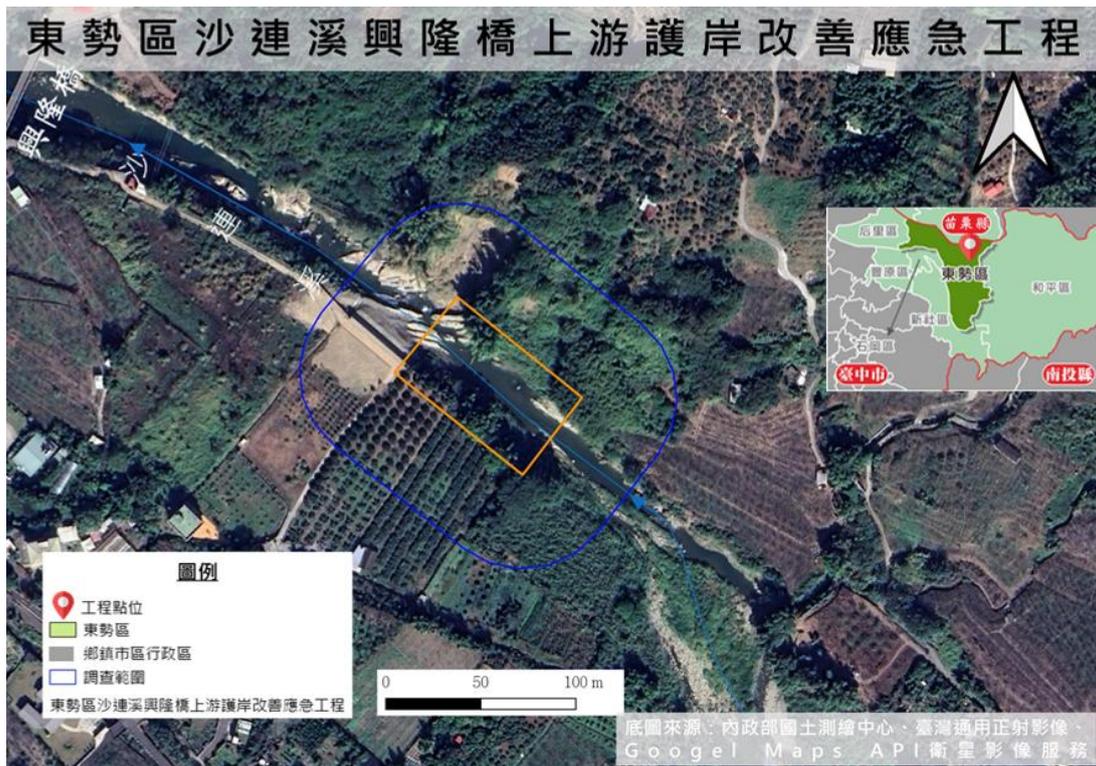
計畫及工程名稱	東勢區沙連溪興隆橋上游護岸改善應急工程	
主辦單位	臺中市政府水利局	
基地位置	地點：臺中市東勢區 TWD97 X：231686.967，Y：2686290.363	
工程目的	沙連溪左岸護岸改善	
工程類別	水利	
工程概要	護岸改善約 100 公尺	
預期效益	保護左岸邊坡	
		
	工程上游段	工程下游段

9.1、提報核定階段

9.1.1 環境與生態資料蒐集

沙連溪，為東勢區境內的中崙溪與石角溪匯流後稱「沙連溪」，為大甲溪下游右岸支流之一，河床寬度約 40 公尺，未施設大量人工構造物，屬於天然河川型態。提報範圍為臺中市東勢區興隆橋上游 250 公尺~350 公尺左岸邊坡，所在位置地勢由東南向西北傾斜，形成南北向沿岸河階傾斜的長條獨立地形，地形上以丘陵地為主，

若於枯水期時溪水流量不足，可見河床滿布砂礫及岩盤，部分河段呈現河階地形景觀，顯示沙連溪下刷作用強烈(圖 9-1)。民國 93 年「七二水災」沙連溪曾發生溪水暴漲，沿岸農田、建物淹水，而後相關單位陸續興建構造物，以提升周邊居民生活品質，同時保障農民生產成果。

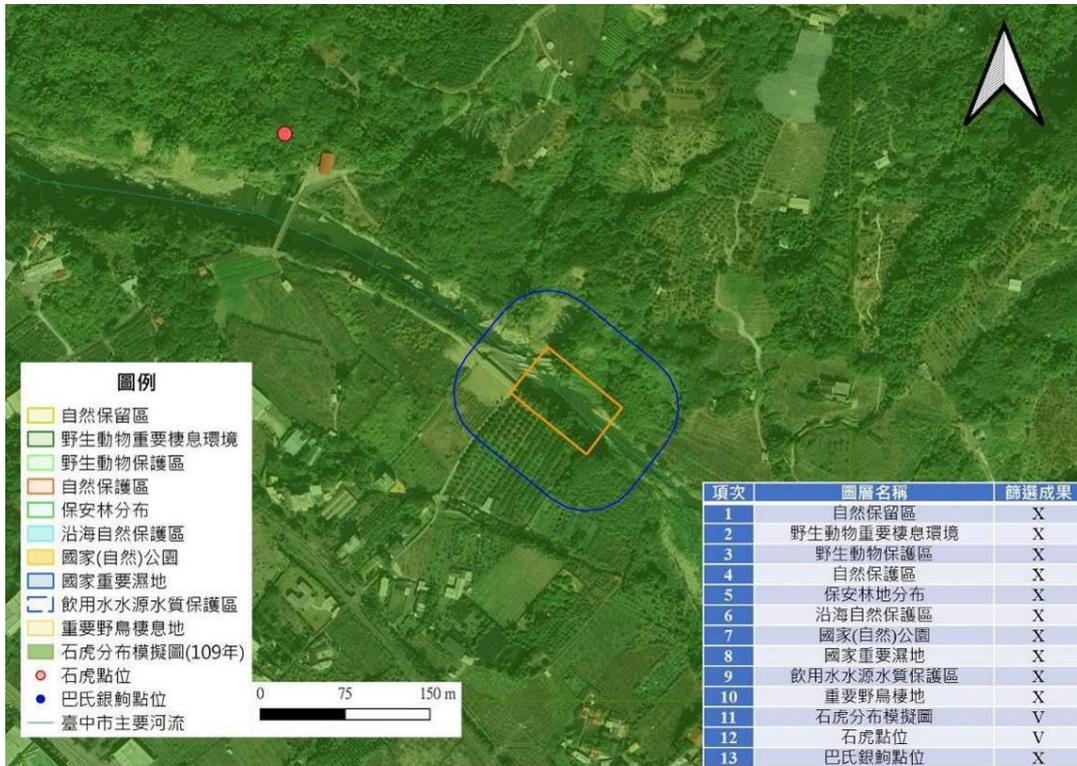


資料來源：本計畫團隊繪製。

圖9-1 環境概要(東勢區沙連溪)

首先由生態敏感區域進行空間位置篩選，初步釐清生態情報與潛在生態議題，為後續研擬生態保育原則重要參考資訊。本團隊蒐整生態敏感相關圖層，共有：法定自然保護區、環境敏感區之生態敏感類別、國土綠網分區成果、生態多樣性研究計畫、公民科學資料、關注物種分布情報…等)，並與本次提報範圍進行套疊；套疊成果如圖 9-2 所示，此次提報調查範圍位於國土綠網關注區域-西四(臺中淺山地區)，屬於生態多樣性高的高生態價值區域(圖 9-3)，其中西四區的重點關注動物為石虎、食蟹獾等陸域動物，而臺中市東勢區所轄範圍皆坐落於石虎分布模擬圖內，由於東勢區特殊自然景觀環境，為淺山與農耕地鑲嵌之棲地類型，提供石虎棲息、覓食提供絕佳條件，而此次提報範圍之客觀棲地條件，同時具有自然棲

地、淺山田區、耕作農地…等，皆為石虎潛在捕獵覓食的區域，後續規劃設計將石虎保育議題納入設計考量。



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖9-2 生態敏感區篩選成果(東勢區沙連溪)



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖9-3 國土生態綠網套疊成果(東勢區沙連溪)

生態調查資料包含歷年相關計畫報告、相關生態調查紀錄、線上生態資料庫等，並且盤點提報範圍內潛在的生態資源，以釐清是否具有潛在生態關注物種，提供為擬定生態保育原則之參考。彙整資料來源如：(1)臺灣生物多樣性網絡(TBN)；(2)林務局生態調查資料庫系統；(3)臺灣動物路死觀察網；(4)臺灣物種名錄(TaiBNET)；(5) iNaturalist；(6) eBird Taiwan 等。

表9-2 生態資源盤點之保育類與紅皮書物種(東勢區沙連溪)

類別	統計	物種重要說明	保育類及紅皮書	潛在關注物種
哺乳類	3 科 3 種	溝鼠、赤腹松鼠、石虎	I：石虎 NEN：石虎	石虎
鳥類	36 科 69 種	領角鴉、紅嘴黑鵯、臺灣竹雞、白環鸚嘴鵯、樹鵲、灰頭鷓鴣、五色鳥、白頭翁、赤腰燕、珠頸斑鳩、褐頭鷓鴣、北方中杜鵑、黃頭鷺、小彎嘴、山紅頭、家八哥、夜鷺、八聲杜鵑、家燕、紅鳩、斯氏繡眼、花嘴鴨、金背鳩、黑冠麻鷺、小雨燕、麻雀、叉尾雨燕、斑文鳥、大卷尾、翠鳥、野鳩、白鵪鶉、大冠鷺、灰鵪鶉、小雲雀、番鵪鶉、黃頭扇尾鷺、白尾八哥、洋燕、紅尾伯勞、棕沙燕、小白鷺、黑枕藍鵪鶉、橫斑梅花雀、小環頸鵪鶉、白腰鵪鶉、紅冠水雞、橙頰梅花雀、鉛色水鶇、棕三趾鶇、野鶇、南亞夜鷹、白腰文鳥、粉紅鸚嘴、繡眼畫眉、紅隼、小鷺、臺灣叢樹鷺、黑頭文鳥、白腹秧雞、黑翅鳶、大陸畫眉、大白鷺、東方毛腳燕、小啄木、黃尾鶇、臺灣畫眉、青背山雀、藍腹鶇	保育類等級 II：領角鴉、大冠鷺、紅隼、黑翅鳶、臺灣畫眉、藍腹鶇 III：紅尾伯勞、鉛色水鶇、黑頭文鳥、青背山雀 國內紅皮書 NVU：黑頭文鳥 NEN：臺灣畫眉	領角鴉、鉛色水鶇
兩生類	6 科 13 種	中國樹蟾、斑腿樹蛙、貢德氏赤蛙、面天樹蛙、澤蛙、黑蒙西氏小雨蛙、布氏樹蛙、小雨蛙、黑眶蟾蜍、福建大頭蛙、艾氏樹蛙、拉都希氏赤蛙、金線蛙	保育類等級 III：金線蛙	-
爬蟲類	4 科 7 種	南蛇、赤背松柏根、斑龜、白梅花蛇、疣尾蝎虎、龜殼花、青蛇	-	-
魚類	0 科 0 種	-	-	-
蝦蟹類	1 科 1 種	黃綠澤蟹	-	-

註1：特化性-「E」表臺灣地區特種，「Es」表特有亞種，「Ais」表外來物種。

註2：保育等級「I」瀕臨絕種之野生動物，「II」珍貴稀有之野生動物，「III」其他應予保育之野生動物。

註3：國家紅皮書受脅(極危「NCR」、瀕危「NEN」、易危「NVU」)及接近受脅「NNT」類別。

生態資源彙整成果詳表 9-2，整理哺乳類(共 3 種)、鳥類(共 69 種)、兩生類(共 13 種)、爬蟲類(共 7 種)、蝦蟹類(共 1 種)等生物類群，其中，以鳥類佔多數。以東勢區興隆橋上游 200 公尺為中心，搜尋 2 公里內之生態資料，如有與提報範圍相距較遠且判斷使用該棲地可能性較低之物種，不列為潛在關注物種，搜尋結果顯示有多筆石虎活動紀錄，顯示本次提報調查範圍為石虎重要棲地，因此，石虎保育為本案關注的生態議題。

既有的生態調查資料顯示，水域調查資料較為缺乏，因此，此提報調查範圍內魚類、蝦蟹類等水生物物種資料缺乏，建議後續辦理生態補充調查，以補充水陸域棲地現況資料。另外，經過生態資料盤點並篩選潛在關注物種，顯示有：石虎(瀕臨絕種之野生動物)、領角鴉(珍貴稀有之野生動物)、鉛色水鶉(其他應予保育之野生動物)，所歸納之潛在關注物種基本資料詳表 9-3。

表9-3 潛在關注物種基本資料表(東勢區沙連溪)

物種名稱	重要性	生態特性與習性
石虎	瀕臨絕種之野生動物、NEN	石虎是淺山生態系中的高階消費者，多分布於海拔 1500 公尺至低海拔山麓，近年在河川溪床、農墾地附近都有發現紀錄。夜行性動物，白天棲息，傍晚後外出獵食，食物以小型哺乳類或幼獸、鳥類、兩棲、爬蟲等脊椎動物為主。每年冬末春初是繁殖期，母石虎的懷孕天數大約 60-70 天左右，每胎約可生 2-3 隻小石虎。
領角鴉	珍貴稀有之野生動物	棲息於低海拔的各類樹林，適應人類開發過的破碎樹林，能居住於大都市中的樹木。不會自己築巢，在天然環境是利用樹洞營巢，在缺乏大樹及樹洞的地區仍可利用各種形式的基座營巢，如樹枝分叉處、檳榔樹或椰子樹的葉基、人造巢箱、建築牆上管洞或凹陷處等。完全夜行性，停棲或獵食停在較突出的樹梢或是建築物上。通食性，獵食能力佳，包括中小型鳥類、昆蟲、蛙類、鼠類、蜥蜴等。中部地區繁殖期以 3 至 7 月間較多，孵卵期的天敵為蛇與松鼠，幼雛的天敵則包括鳳頭蒼鷹、食肉目動物等。
鉛色水鶉	其他應予保育之野生動物	多生活在臺灣中、低海拔的山區溪流附近，多半在溪旁山壁的岩縫中築巢，並在濱溪附近覓食，在人造橋樑底下也能發現。一夫一妻制，繁殖期在每年二至七月，常利用上午昆蟲還未完全甦醒時築巢，由造窩地點多半在溪畔巖隙或橋墩縫隙。築巢期，它們很敏感，發現有蛇、鼠等天敵在附近，或其他人為干擾，就會棄巢而去。

參考自臺灣生命大百科(Taiwan Encyclopedia of Life, TaiEOL) (網址:<https://taieol.tw/>)。

9.1.2 現場勘查

生態檢核團隊為瞭解環境棲地條件與生態特性，於 112 年 07 月 14 日辦理現地勘查，釐清工程可能使用的區域，已由生態專業人員至現場進行勘查、盤點既有的生態資源，提供工程單位作為提報方案擬定之生態參考資料，現勘記錄詳圖 9-4 所示。

沙連溪水流湍急地勢陡峭，右岸為淺山區域且有多條野溪流入，整體棲地條件佳且多樣性高；左岸具寬度約 5~10 公尺的濱溪植被帶，現地植被組成多為原生物種，提報範圍邊緣發現大型喬木一株，建議迴避其生長範圍並保留樹木。因河道兩側皆為自然棲地，後續建議將動物通道概念納入工程方案，維持既有生態廊道功能。河道內呈現自然狀態，水量豐沛且水質清澈，經自然營力營造出多樣流況，配合濱溪植被營造出多樣的棲地環境。沿岸水流較緩區域提供兩棲類、水生昆蟲等作為棲地，多樣流況則提供不同魚類特性棲息使用，興隆橋上游水流和緩形成潭區，可見魚類利用。整體而言，沙連溪是受到人為擾動輕微的自然溪流，為滿足河防安全需求辦理工程計畫同時，建議納入生態保育考量，如：動物通道設置、施工期間的減輕措施、後續環境復原等，以減輕工程對生態造成的影響。



資料來源：本計畫團隊拍攝繪製。

圖9-4 環境現況照片(東勢區沙連溪)

9.1.3 棲地調查與評估

提報核定階段棲地現況，可藉由棲地品質評估因子將棲地調查結果量化評比，提供工程單位作為改善棲地環境現況的參考依據，並作為後續施工期間的重要評估基準。棲地調查與評估，由生態背景人員記錄「水利工程快速棲地生態評估表」為棲地品質評分，其評估表可直接或間接顯示面臨的生態議題及潛在風險。

表9-4 水利工程快速棲地生態評估表(東勢區沙連溪)

工程階段			提報核定
分類	指標項目	評估目的	112/07/14
水的特性	水域型態多樣性	檢視現況棲地的多樣性狀態	10
	水域廊道連續性	檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	10
	水質	檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	10
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	檢視流量洪枯狀態的空間變化，及河川區域的人工構造物使否造成野生動物移動困難	5
	溪濱廊道連續性	檢視野生動物可否在水陸域間通行無阻	6
	底質多樣性	檢視棲地多樣性及被細沉積土覆蓋與渠底不透水之面積比例	10
生態特性	水生動物豐多度	檢視水陸域環境生態系統狀況	4
	水域生產者	檢視水體中藻類浮游生物含量，作為水質指標	10
總分			65

生態檢核團隊已於 112 年 07 月 18 日辦理棲地評估與調查，並完成「水利工程快速棲地生態評估表」填寫，各項指標項目評估分數詳表 9-4。沙連溪河川水流湍急且流量豐沛，水流具強烈的下切作用，河道受自然營力影響形成自然的高低落差產生曝氣作用，因此，於該範圍中營造了多樣性之水域棲地環境，給出之水域型態多樣性為 10 分，水域廊道連續性 10 分，水質 10 分。溪床多為岩盤極大粒徑塊石，配合左岸濱溪帶植被茂密，提供緩流區與水塘等微棲地可能性，僅下游部分區段為道路及石籠護岸，上游沿岸區段為土坡，地勢高低落差大且陡峭，水陸域過渡帶 5 分，溪濱廊道連續性 6 分，底質多樣性 10 分。沙連溪生態資源豐富，受到人為擾動及汙染程度小，整體水質狀況良好，本案區域除鳥類以外蜻蜓、蝴

蝶亦屬常見，水生動物豐多度 4 分，水域生產者 10 分。本次評估分數總分 65 分(水的特性 30 分，水陸域過渡帶及底質特性 21 分，生態特性 14 分)，棲地現況如圖 9-5 所示。



圖9-5 水陸域環境現況(東勢區沙連溪)

9.1.4 生態保育原則研擬

依據「東勢區沙連溪興隆橋上游護岸改善應急工程」生態檢核作業階段性成果，針對工程對潛在生態議題提出生態影響預測，並提出適合的生態保育原則與配合的生態保育策略(如迴避、縮小、減輕、補償等)，與工程單位討論生態保育原則於工程計畫的可行性，詳實紀錄於生態檢核各階段應填寫表單，此次研擬之生態議題、生態影響預測、生態保育原則、可行性評估等成果詳表 9-5。

表9-5 生態保育原則(東勢區沙連溪)

生態議題	生態影響預測	生態保育原則	策略	可行性評估
維護既有生態資源與良好棲地	沙連溪上下游具有豐富的生態物種及多樣的棲地類型，濱溪帶提供魚類、蜻蜓、水生昆蟲等物種之棲地，大面積整地將造成棲地劣化與消失，進而導致生物多樣性下降。	建議利用左岸受擾動區域作為施工便道，減輕對自然棲地的破壞。	減輕	V
		濱溪帶為區域內重要的棲地環境，建議將施工範圍與迴避區域納入工程方案，並避免工程廢水直接排入溪流，導致棲地品質下降。	迴避 減輕	V
維護水域(縱向)連結性	該區域上下游水域環境，未因橫向構造物造成明顯阻斷，施工期間應注意對水域環境的影響。	沙連溪水域環境自然，施工期間應避免工程行為與機具進入溪流，破壞既有的水域棲地。	減輕	V
		因土地使用空間有限，應盡量維持溪流寬度，保留既有河床底質與型態。	減輕	V
維護水、陸域(橫向)連結性	目前，規劃在沙連溪左岸，延續前期護岸工程。該區域水、陸域間高程落差大，未施作區域部分土坡具有連結水、陸域棲地的功能。若施作大規模構造物，將阻隔兩側水、陸域棲地，並阻斷之間的生態廊道。	若基於基礎與安全上考量使用水泥構造物，將對既有環境造成不良影響，將減少該區域生態廊道可串聯之區域。護岸建議使用多孔隙設計形式(如：箱籠、蛇籠)，減少水泥用量提升護岸表面孔隙數量，增加微棲地與表面綠化可能性，提供生物躲藏棲息與植被攀爬生長。	縮小	V
		左岸自然土坡具有生態廊道功能，建議調整護岸坡度或設置緩坡道，避免因構造物造成廊道阻斷問題	補償	V
避免引入外來入侵種	河岸兩側植被以原生種為主，並未見明顯的銀合歡、小花蔓澤蘭等強勢入侵外來種群落。	無	-	V
保全樹木	提報範圍上游具有大型喬木，評估工程計畫為其生長狀況的影響。	建議調整工程範圍，保留大型喬木並評估劃設迴避保留範圍，有利維持部分野生動物可利用環境與當地植被恢復狀況。	迴避	V

資料來源：本計畫團隊蒐整研擬。

9.1.5 公共工程生態檢核自評表及相關表單

生態檢核作業遵循「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，填具之公共工程生態檢核自評表、階段生態檢核表單等文件，彙整執行紀錄至附錄二。

9.1.6 資訊公開

生態檢核作業成果，待有關單位審查確認後，上傳至中央研究院「研究資料寄存所」案件專屬資料夾（網址：https://data.depositar.io/organization/112-113_txg_ecological_inspection），辦理資訊公開，民眾或相關團體如欲瞭解相關資訊，可至該網頁查詢、觀看資料，如圖 9-6

The screenshot shows a web interface for a project titled '(提報)東勢區沙連溪興隆橋上游護岸改善應急工程'. The page includes a breadcrumb trail: 專案 / 臺中市生態檢核工作計畫(112-113)年度委託專業服務 / (提報)東勢區沙連溪興隆橋上游護岸改善應急工程. On the left, there is a sidebar with a '追蹤者' (Followers) section showing 0 followers and a '跟隨' (Follow) button. Below that is a '專案' (Project) section with a building icon and the text '臺中市生態檢核工作計畫(112-113)年度委託專業服務'. The main content area has a navigation bar with '資料集' (Data Collection), '主題' (Topic), '展示案例' (Show Case), and '動態牆' (Dynamic Wall), along with a '管理' (Manage) button. The main heading is '(提報)東勢區沙連溪興隆橋上游護岸改善應急工程'. Below the heading is a description: '本工程位於東勢區興隆里產業道路橫跨沙連溪的興隆橋上游，預計辦理護岸改善、穩定邊坡減少崩塌，以有效穩定邊坡並維持生態環境，保護居民財產安全，及農田不受沙連溪水流淘刷沖擊。'. Underneath is a '資料與資源' (Data and Resources) section with two PDF links: '公共工程生態檢核自評表及附表' and '東勢區沙連溪興隆橋上游護岸改善應急工程生態檢核報告書'. Each link has a '探索' (Explore) button.

圖9-6 資訊公開(東勢區沙連溪)

第十章 北區柳川(崇興路二段至漢口路五段)護岸改善應急工程

依據相關資料提報，針對臺中市北區崇興路二段至漢口路五段所圍範圍之護岸改善工程，為保護鄰近社區及道路、居民財產安全，工程基本資料及環境照詳表 10-1。

表10-1 工程基本資料表(北區柳川護岸)

計畫及工程名稱	北區柳川(崇興路二段至漢口路五段)護岸改善應急工程	
設計單位	禹安工程顧問股份有限公司	
主辦單位	臺中市政府水利局	
基地位置	地點：臺中市北區 TWD97 X: 218358.737, Y: 2673486.765	
工程目的	護岸改善	
工程類別	水利	
工程概要	護岸改善工程	
預期效益	護岸復建及改善工程，以保護護岸後方居民財產安全。	
		
	工程上游段	工程下游段

10.1、提報核定階段

10.1.1 環境與生態資料蒐集

柳川排水源自大甲溪南岸之食水崙溪附近，排水流經豐原、潭子、北屯後入臺中市區內，於頭前厝鄰近處匯入旱溪排水，是臺中市區內重要的區域排水。本次提報範圍位於柳川排水崇興路二段至漢口路五段之河段，現況為三面光渠道形式，兩側未種植喬灌木，僅有小面積的草本植被。排水兩岸皆為人口稠密的都會區，周邊環

境受到人為擾動程度嚴重，生態議題將朝向保留既有生態資源並改善現地生態環境為原則，環境概要詳圖 10-1。



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖10-1 環境概要(北區柳川護岸)



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖10-2 生態敏感區篩選成果(北區柳川護岸)

提報核定階段生態檢核，藉由生態敏感區域的篩選，初步釐清本案的生態敏感度與潛在生態議題，作為研擬生態保育原則的背景資訊。本團隊蒐整法定保護區、國土生態綠網計畫成果、區域關注物種資訊等與生態敏感相關圖層(如：法定自然保護區、環境敏感區之生態敏感類別、國土綠網分區成果、生態多樣性研究計畫、公民科學資料、關注物種分布情報等)，並與本案提報範圍套疊，作為後續生態議題評析與生態保育原則研擬之背景資訊。經過套疊上述生態敏感相關圖資，顯示本案未與上述生態敏感區域重疊，屬於已開發區之都市排水，因此，無特殊關注物種或生態議題(圖 10-2)。

表10-2 生態資源盤點之保育類與紅皮書物種(北區柳川護岸)

類群	統計	物種重要說明	保育類及紅皮書	潛在關注物種
哺乳類	3 科 4 種	亞洲家鼠、臭鼩、赤腹松鼠、溝鼠	-	-
鳥類	32 科 79 種	白頭翁、南亞夜鷹、家八哥、珠頸斑鳩、麻雀、野鴿、紅嘴黑鸚、白鵲鴿、白尾八哥、斯氏繡眼、黑冠麻鷺、家燕、黑翅鳶、夜鷺、赤腰燕、鳳頭蒼鷹、斑文鳥、褐頭鷓鴣、小雨燕、洋燕、紅鳩、樹鵲、小環頸鴿、黃頭鷺、五色鳥、小白鷺、灰鵲鴿、蒼鷺、小鸛鷗、灰頭黑臉鵪、銅藍鵪、白環鸚嘴鵪、花鳧、小啄木、赤翡翠、大卷尾、紅尾伯勞、黑枕藍鵪、翠鳥、白腰鵲鴿、赤膀鴨、喜鵲、埃及聖鵪、白腹秧雞、灰斑鵪、灰頭鷓鴣、金背鳩、花雀、鴛鴦、亞洲輝椋鳥、黃尾鳩、野鳩、桑鳩、大白鷺、佛法僧、綠鳩、橙頰梅花雀、小彎嘴、花嘴鴨、臘嘴雀、紅冠水雞、黑頭織雀、紅隼、灰面鵪鷹、磯鶇、八哥、寬嘴鵪、中白鷺、池鷺、白腹琉璃、黃頭扇尾鷺、東方黃鵲鴿、高蹺鴿、棉鴨、黃小鷺	II：黑翅鳶、鳳頭蒼鷹、鴛鴦、紅隼、灰面鵪鷹、八哥 III：紅尾伯勞 NVU：鴛鴦	-
兩生類	3 科 6 種	布氏樹蛙、斑腿樹蛙、澤蛙、梭德氏赤蛙、貢德氏赤蛙、美洲牛蛙	-	-
爬蟲類	7 科 10 種	疣尾蝎虎、斑龜、紅耳泥龜、鈎盲蛇、斯文豪氏攀蜥、無疣蝎虎、大頭蛇、白梅花蛇、南蛇、綠鬚蜥	-	-
魚類	1 科 1 種	鯰	-	-
蝦蟹類	0 科 0 種	-	-	-

註 1：特化性-「E」表臺灣地區特有種，「Es」表特有亞種，「Ais」表外來物種。

註 2：保育等級「I」瀕臨絕種之野生動物，「II」珍貴稀有之野生動物，「III」其他應予保育之野生動物。

註 3：國家紅皮書受脅-極危「NCR」、瀕危「NEN」、易危「NVU」類別。

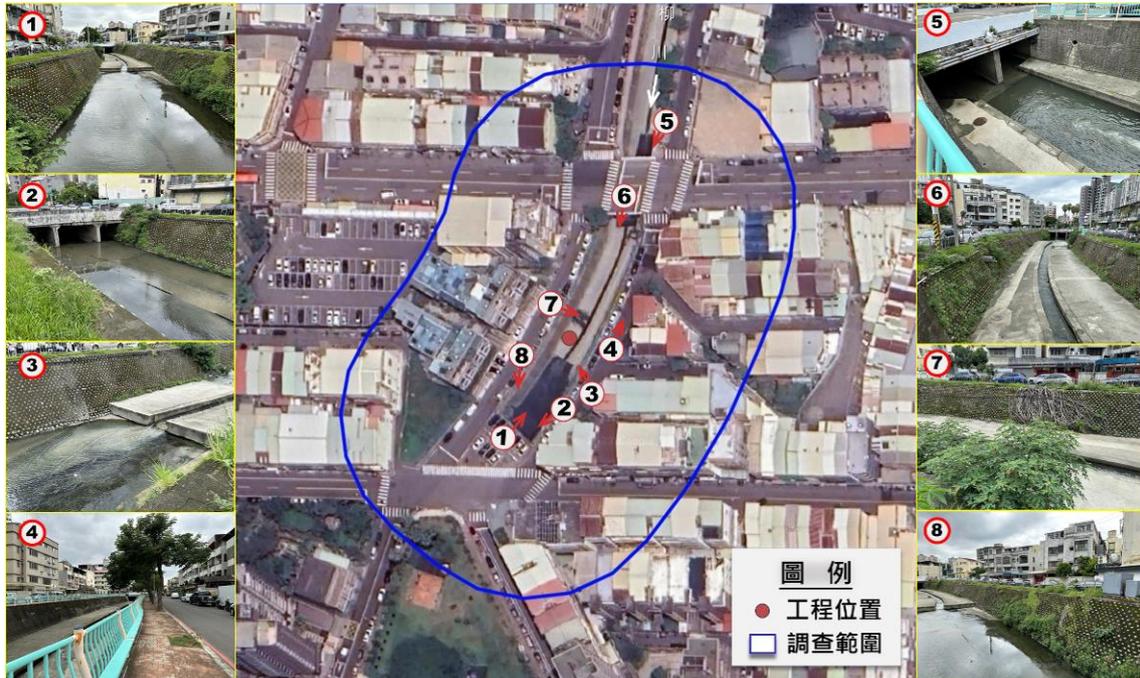
經由彙整提報範圍生態調查資料，包含歷年相關計畫報告、生態調查紀錄、線上生態資料庫等，盤點提報範圍內潛在的生態資源，並釐清是否具有潛在生態關注物種，提供為擬定生態保育原則之參考。彙整資料來源如下：(1)臺灣生物多樣性網絡(TBN)；(2)林務局生態調查資料庫系統；(3)臺灣動物路死觀察網；(4)臺灣物種名錄(TaiBNET)；(5) iNaturalist；(6) eBird Taiwan 等。

生態資源彙整成果詳表 10-2，整理哺乳類(共 4 種)、鳥類(共 79 種)、兩生類(共 6 種)、爬蟲類(共 10 種)、魚類(共 1 種)等生物類群，其中以鳥類佔多數。因彙整本案提報範圍周邊 2 公里內之生態資料，因此，部分物種位置紀錄未與調查之範圍有直接關係，多數保育類及紅皮書鳥類分布在提報範圍周邊棲地環境較自然區域；於 112 年 07 月 18 日現勘當天綜合生態資料彙整成果、配合工程類型與潛在影響範圍等資訊，提出初步評估，此階段暫不提出潛在關注物種。

10.1.2 現場勘查

生態檢核團隊為瞭解環境棲地條件與生態特性，於 112 年 07 月 18 日辦理現地勘查，釐清工程進行可能使用的區域，經由生態專業人員實際踏勘、觀察生態狀況並盤點既有的生態資源，提供工程單位作為提報方案擬定之生態參考資料。

柳川排水屬於都市排水，周邊環境均為已開發區域，護岸堤頂植被為小面積草本植被，觀察到物種以都市常見鳥類為主(如：白尾八哥、家鴿、麻雀等)。水、陸域棲地類型單一，排水內水生物種數量少以外來種為主，兩側封底無灘地，僅護岸坡面攀附些許植被具備視覺上的綠化效果；漢口路五段之漢口柳橋右岸處有 1 株黃連木，為提報範圍內僅有的喬木，納入潛在保全對象，後續評估工程計畫對保全對象的影響程度，視工程實際方案採取移植或移除等對策，現況照片詳圖 10-3。



資料來源：本計畫團隊拍攝繪製。

圖10-3 環境現況照片(北區柳川護岸)

10.1.3 棲地調查與評估

提報核定階段棲地現況，可藉由棲地品質評估因子將棲地調查結果量化評比，提供工程單位作為改善棲地環境現況的參考依據，並作為後續施工期間的重要評估基準。棲地調查與評估，由生態背景人員記錄「水利工程快速棲地生態評估表」為棲地品質評分，其評估表可直接或間接顯示面臨的生態議題及潛在風險。

生態檢核團隊已於 112 年 07 月 18 日辦理棲地評估與調查，並完成「水利工程快速棲地生態評估表」填寫，各項指標項目評估分數詳表 10-3。本案位於柳川排水，鄰近住宅區與重要道路，經整治為兩岸建有護岸、渠底封底的三面光形式，並有低水流路匯聚水流，水質無異常且流速緩慢，流路單一難以形成良好水域棲地，給予評分水域型態多樣性為 0 分，水域廊道連續性 3 分，水質 6 分。周邊環境為已開發區域，缺少自然棲地供野生動物躲藏利用，渠底為水泥封底並未有多樣性底質環境供小型動物利用，水陸域過渡帶 0 分，溪濱廊道連續性 0 分，底質多樣性 0 分。柳川排水目視水質清澈狀況良好，但本案區域除都市常見鳥類以外物種較少見，水生動物豐多度 0 分，水域生產者 10 分。本次評估分數總分 19 分(水

的特性 9 分，水陸域過渡帶及底質特性 0 分，生態特性 10 分)，水陸域環境現況如圖 10-4 所示。

表10-3 水利工程快速棲地生態評估表(北區柳川護岸)

工程階段			提報核定
分類	指標項目	評估目的	112/07/18
水的特性	水域型態多樣性	檢視現況棲地的多樣性狀態	0
	水域廊道連續性	檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	3
	水質	檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	6
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	檢視流量洪枯狀態的空間變化，及河川區域的人工構造物使否造成野生動物移動困難	0
	溪濱廊道連續性	檢視野生動物可否在水陸域間通行無阻	0
	底質多樣性	檢視棲地多樣性及被細沉積土覆蓋與渠底不透水之面積比例	0
生態特性	水生動物豐多度	檢視水陸域環境生態系統狀況	0
	水域生產者	檢視水體中藻類浮游生物含量，作為水質指標	10
總分			19



計畫範圍上游



計畫範圍下游

圖10-4 水陸域環境現況(北區柳川護岸)

10.1.4 生態保育原則研擬

依據「北區柳川(崇興路二段至漢口路五段)護岸改善應急工程」生態檢核作業階段性成果，針對工程潛在生態議題提出生態影響預測，並提出適合的生態保育原則與配合的生態保育策略(如迴避、縮小、減輕、補償等)，與工程單位討論生態保育原則於工程計畫的可行性，詳實紀錄於生態檢核各階段應填寫表單，此研擬之生態議題、生態影響預測、生態保育原則、可行性評估等成果詳表 10-4。

表10-4 生態保育原則(北區柳川護岸)

生態議題	生態影響預測	生態保育原則	策略	可行性評估
維護既有生態資源與良好棲地	柳川排水屬於都市排水排水兩側皆為住宅區，較缺乏樹木、灌叢等自然環境。	無	-	V
	右岸堤頂有一棵黃連木，為區域少數的喬木，現有工程計畫可能會對其生長造成影響，應整體評估採去相對應的措施。	建議優先原地保留，若因河防安全或工程實際需求必要性，配合移植措施方案，減輕對樹木生長影響。	迴避減輕	V
維護水域(縱向)連結性	該區域上下游水域環境未因橫向構造物造成明顯阻斷，渠底以水泥封底，魚種以耐汙性魚種為主(如：雜交口孵非鯽)，但仍應注意對水域環境的影響，避免施工期間汙染物影響下游環境。	柳川排水為人工渠道低水流路設計，配合排擋水設施，避免施工廢水直接排入。	減輕	V
維護水、陸域(橫向)連結性	柳川排水護岸形式為垂直式護岸，屬於都市排水其渠道兩側皆為住宅區，目前沒有種植樹木，因此缺少樹木、灌叢等棲地環境，經評估較無生物利用水、陸域環境。	無	-	V
避免引入外來入侵種	排水兩側植被覆蓋面積小，缺少植被提供棲地與食物來源。	建議規劃植栽綠化方案，並採用原生種、複層植被設計形式(喬木、灌木、草本植物)，營造棲地環境並減少碳排放量。	補償	V
工區環境管理	本案位於都會區，減少對周邊居民的影響。	工程廢棄物與民生垃圾應集中處理，並每日帶離工區，避免吸引流浪動物群聚，造成居民、行人交通危險。	減輕	V
		建議避免在晨昏期間(下午5點~上午8點)施工，避開野生動物與居民夜間休息時間。	減輕	V

資料來源：由本計畫團隊蒐整研擬。

10.1.5 公共工程生態檢核自評表及相關表單

生態檢核作業遵循「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，填具之公共工程生態檢核自評表、階段生態檢核表單等文件，彙整執行紀錄至附錄二。

10.1.6 資訊公開

生態檢核作業成果，待有關單位審查確認後，上傳至中央研究院「研究資料寄存所」案件專屬資料夾(網址：https://data.depositar.io/organization/112-113_txg_ecological_inspection)，辦理資訊公開，民眾或相關團體如欲瞭解相關資訊，可至該網頁查詢、觀看資料，如圖 10-5。



圖10-5 資訊公開(北區柳川護岸)

第十一章 梧棲區安良港排水 2K+584~2K+769 應急工程併辦土石標售

本工程為改善因降雨洪水引發部分護岸底部淘空，及路側崩塌破損問題，工程施作以護岸改善為主，護岸長度共 872 公尺，降低淹水或洪水風險，提升區域排水設施排洪整體穩定性(表 11-1)。

表11-1 基本資料表(安良港排水)

工程名稱	梧棲區安良港排水 2K+584~2K+769 應急工程併辦土石標售			
生態檢核 歷程	提報核定階段	規劃設計階段	施工階段	維護管理階段
	111/09/28	112/05/11~112/06/30	112/08/01~113/07/19	113/07/31~113/09/16
設計單位	鉅耀工程顧問股份有限公司			
監造單位	鉅耀工程顧問股份有限公司			
營造廠商	宇寬營造有限公司			
主辦單位	臺中市政府水利局			
基地位置	地點：臺中市梧棲區 TWD97 X: 202152, Y: 2679750			
工程預算	51,420(千元)			
工程目的	排水護岸整治工程約 872 公尺			
工程概要	安良港排水兩岸護岸改善			
預期效益	降低轄內淹水或洪水，並提升轄內區域排水設施排洪整體穩定性。			
規劃設計階段				
	112/03/30		112/03/30	
施工階段				
	113/04/29		113/05/22	



11.1、規劃設計階段

11.1.1 環境基本資料盤點

工程位於臺中市梧棲區，為臺中市管轄之區域排水系統(如圖 16-1)，其集水區面積約 23.75 平方公里，由北勢溪及南勢溪匯入，其集水區範圍，以沙田路為界，東為大肚山台地及山麓地區，最高處地面標高約 300 尺，地勢由東向西呈陡降形勢，以西為平原地形，集水區內平均坡度為 1/19。由於，安良港排水集水區內地形坡度已趨平緩，導致排水路、河道及防潮閘門通洪斷面不足，造成排水不良而淹水，須以護岸進行改善，因此，水利局以保障周圍居民生命財產安全之目的辦理整治工程。



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖11-1 工程範圍圖(安良港排水)

為了快速評估環境生態特性、工程可能對環境造成的潛在影響，除調查環境基本資料外，須蒐集既有生態調查資料，相關生物多樣性之調查告、研究暨保育資料，各界關注之生態議題，彙整空間分布圖資，如：法定自然保護區、環境敏感區之生態敏感類別、相關主管機關法令、相關研究報告成果、相關學術研究，或民間團體、生物資源相關研究...等公開資訊，進行生態議題之基礎評估資訊(表 11-2)。透過套疊法定自然保護(留)區等地理資訊圖層，以釐清潛在生態議題及重要棲地，結果顯示工程未與森林法、野生動物保育法、文化資產保護法等法規劃設之保護區重疊，因此，不涉及法定自然保護(留)區須關注之生態議題，套疊生態敏感及國土生態綠網相關圖資，成果如詳表 11-2。

表11-2 生態敏感圖資篩選成果(安良港排水)

項次	圖層名稱	主管機關	主要法規依據	篩選成果
1	自然保留區	農委會	文化資產保存法	X
2	野生動物重要棲息環境	農委會	野生動物保育法	X
3	野生動物保護區	農委會	野生動物保育法	X
4	自然保護區	農委會	森林法	X
5	保安林地分布	農委會	森林法	X
6	沿海自然保護區	內政部	海岸管理法	X
7	國家(自然)公園	內政部	國家公園法	X
8	國家重要濕地	內政部	濕地保育法	X
9	飲用水水源水質保護區	環保署	飲用水管理條例-	X
10	重要野鳥棲地	農委會	-	X
11	石虎分布模擬圖	農委會	-	X

為快速盤點全區段既有的生態資源及相關圖層資訊，作為指認生態保全對象之基礎評估資訊，彙整本案區域及周邊歷年生態調查紀錄、線上生態資料庫與生物多樣性研究計畫等，盤點區域生態資源並篩選出生態關注對象，作為本案規劃設計的生態背景資訊，提供生態影響評估作為參考。蒐集資料如：臺灣生物多樣性網絡(TBN)、eBrid 臺灣、生態調查資料庫系統、生物多樣性圖資、IBA 重要野鳥棲地、國土綠網成果圖資...等資料庫，進行以工程位置為中心搜尋半徑 2 公里之相關生態資源、調查記錄等，國土生態綠網套繪篩選成果如圖 11-3 所示，工程距烏溪出海口約 3 公里，為沿

海低窪地帶，由台 17、台 61...等市區道路軸線交錯，工業與聚落發展過於緊密，人為活動發展密集，自然景觀亦與之聯動而改變，直接或間接改變當地原有生態環境；因此，與國土生態綠網相關圖資進行套疊分析，其結果沒有重疊，初步評估為生態敏感程度較低之區域，考量現為設計規劃階段，建議施工單位考量盡量保持原有自然景觀，以降低對既有棲地、野生動植物造成的影響。

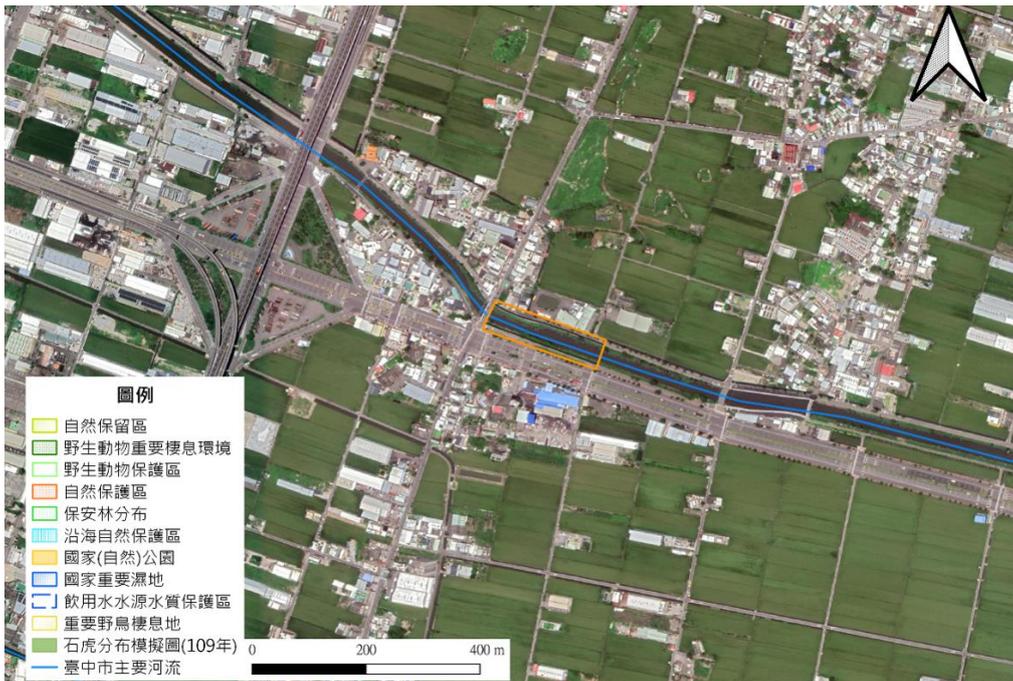


圖11-2 生態敏感區套疊圖(安良港排水)

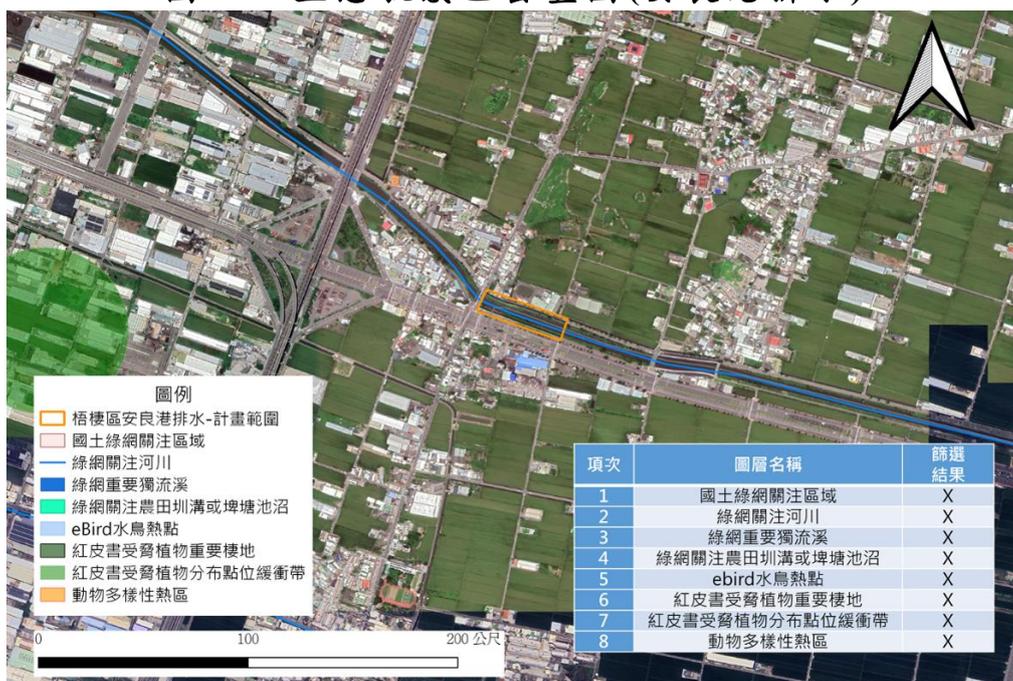


圖11-3 國土生態綠網套疊成果(安良港排水)

為了指認生態關注物種，進行相關歷年生態調查紀錄、線上生態資料庫與生物多樣性研究計畫...等資料彙整，盤點區域生態資源並篩選出生態關注對象，作為規劃設計的生態背景資訊，提供生態影響評估作為參考。蒐集資料來源如：(1)臺灣生物多樣性網絡(TBN)；(2)林務局生態調查資料庫系統；(3)臺灣動物路死觀察網；(4)臺灣物種名錄(TaiBNET)；(5) iNaturalist；(6) eBird Taiwan 等。

表11-3 生態資源盤點保育類與紅皮書物種(安良港排水)

類群	中文名	學名	特化性	保育等級	紅皮書
爬行類	草花蛇	<i>Xenochrophis flavipunctatus</i>	-	III	NLC
鳥類	八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	Es	II	NEN
鳥類	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	-	III	NLC
鳥類	燕鴿	<i>Glareola maldivarum</i>	-	III	NLC
鳥類	灰面鵟鷹	<i>Butastur indicus</i>	-	II	NLC
鳥類	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	-	II	NLC
鳥類	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	-	II	NLC
鳥類	黑腹濱鶉	<i>Calidris alpina</i>	-	-	NVU

註1：特化性-「E」表臺灣地區特種，「Es」表特有亞種，「Ais」表外來物種。

註2：保育等級「I」瀕臨絕種之野生動物，「II」珍貴稀有之野生動物，「III」其他應予保育之野生動物。

註3：國家紅皮書受脅(極危「NCR」、瀕危「NEN」、易危「NVU」)及接近受脅「NNT」類別。



圖11-4 生態資源盤點分布圖(安良港排水)

彙整過往生態調查資料，整理鳥類、魚類、底棲生物、兩生類、爬蟲類、哺乳類等生物類群。盤點屬於保育類或國內紅皮書受脅物種，包含鳥類共有 7 種、爬蟲類 1 種，生態資料調查成果如表 11-

3，生態資源盤點分布圖如圖 11-4 所示。經盤點本案周圍曾紀錄的保育類及國內紅皮書受脅物種之資料，考量後續施工可能面臨水流減少、溪流型態改變，故本案生態議題以不改變植被覆蓋、維持既有棲地特性、連續性及多樣性為主要方針。

11.1.2 現場勘查

為了對環境特性與工程規劃設計進行了解，進行相關生態情報調查，於 112 年 03 月 30 日會同工程單位現勘，劃分工區範圍內容特性，並由生態專業人員說明現地潛在生態議題、判定現地生態環境狀況，並評估重要棲地範圍，現勘拍照記錄及位置詳參圖 16-6。

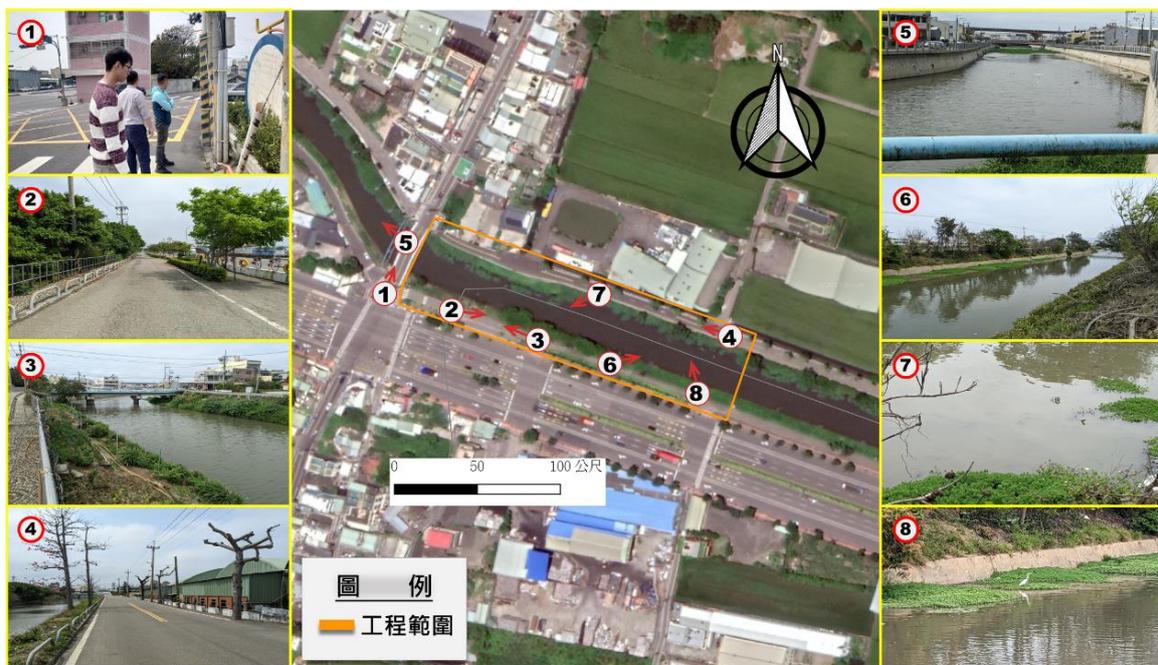


圖11-5 環境現況照片(安良港排水)

11.1.3 棲地評估

棲地品質評估，經由各項環境評估因子的量化分數，紀錄棲地環境的變化，提供工程計畫對棲地環境影響的重要參考指標。本計畫採用「水利工程快速棲地生態評估表」之棲地評估方式，透過長期的棲地環境現況自主評分，能直接或間接反應目前的生態狀況及潛在問題，本工程案已於 112 年 03 月 30 日執行現場勘查並完成「水利工程快速棲地生態評估表」填寫，填具各項分類、指標項目、針對的評估目的填寫分數，內容詳表 11-4 所示。

表11-4 水利工程快速棲地生態評估表(安良港排水)

工程階段			規劃設計
分類	指標項目	評估目的	112/03/30
水的特性	水域型態多樣性	檢視現況棲地的多樣性狀態	3
	水域廊道連續性	檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	10
	水質	檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	6
水陸過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	檢視流量洪枯狀態的空間變化，及河川區域的人工構造物使否造成野生動物移動困難	5+1
	溪濱廊道連續性	檢視野生動物可否在水陸域間通行無阻	0
	底質多樣性	檢視棲地多樣性及被細沉積土覆蓋與渠底不透水之面積比例	10
生態特性	水生動物豐多度	檢視水陸域環境生態系統狀況	4
	水域生產者	檢視水體中藻類浮游生物含量，作為水質指標	6
總分			45



既有護岸型式



鷺科棲息



下層基礎結構露出水面



水域型態單調

圖11-6 水陸域環境現況(梧棲區安良港排水)

工程位於臺中市梧棲區，為臺中市重要區域排水系統，調查範圍水域環境由深流及岸邊緩流兩種水域型態組成較為單調，渠道整體流速緩慢。河道灘地植被茂密，兩側既有護岸型式下層為混凝土光滑基礎結構，上層則為土坡，土坡表層植被多樣性佳。因現況水位線低於基礎結構頂端，故溪濱廊道連續性受阻斷。河段底質包含

圓石、卵石及礫石等，現況水域水質良好，具生物活動跡象，並有鷺科棲息。水域型態具本次評估分數總分共 45 分(水的特性 19 分，水陸域過渡帶及底質特性 16 分，生態特性 10 分)。

11.1.4 生態議題蒐集

此次工程為延續前期計畫「臺中市生態檢核工作計畫(110-111 年度)」之「臺中市梧棲區安良港排水 2K+584~3K+020 應急工程」提報階段生態檢核報告，延續辦理成果針對生態議題進行工程影響預測分析，並彙整提報階段之生態保育原則。相關規劃報告、收集資料，套疊生態資料庫及相關圖資、套疊衛星影像產製生態資源盤點地理資訊圖，並歸納生態檢核工作，彙整出本案工程規劃設計階段生態議題與生態保育原則詳如表 11-5，並與設計單位討論，於後續輔導、督促其填報保育措施執行情形。

表11-5 生態議題與生態保育對策(安良港排水)

生態議題	生態影響預測	生態保育原則	生態保育對策
溪流上下游縱向廊道連續性	施工操作方式明顯影響對水域棲地品質，藉由調整施工方式、降低對生態環境的影響。	-	施工期間避免全斷面阻隔排水路，建議以半半施工為操作方式。
水陸域間橫向廊道連續性	依據工程段上、下游的整治成果，現況為兩面光結構，會直接阻斷水、陸域間的橫向通道連續性。	[減輕]建議兩岸護岸應以緩坡設計，避免以垂直方式施作影響橫向通道。	建議兩岸護岸應以緩坡設計，避免以垂直方式施作影響橫向通道。
周圍既有棲地特性及生物多樣性	現階段排水路內當地重要的地空間與生態資源，大幅度工法施作將破壞既有的棲地環境，使生態資源難以恢復。	[迴避]此區域上下游皆為兩面光環境，僅剩本段臨水環境較多樹木草叢，建議盡可能避免以整體性為由，將本段整治為兩面光環境壓縮當地生物棲息空間。 [縮小]建議評估護岸施設之量體，盡可能保留部分的濱溪帶環境。 [減輕]建議堤防工程分左右岸	建議劃設工程範圍使承包廠商有明確規定依循，避免因工程行為對上下游環境有不必要的影響。 建議在護岸基腳處回填土方，回

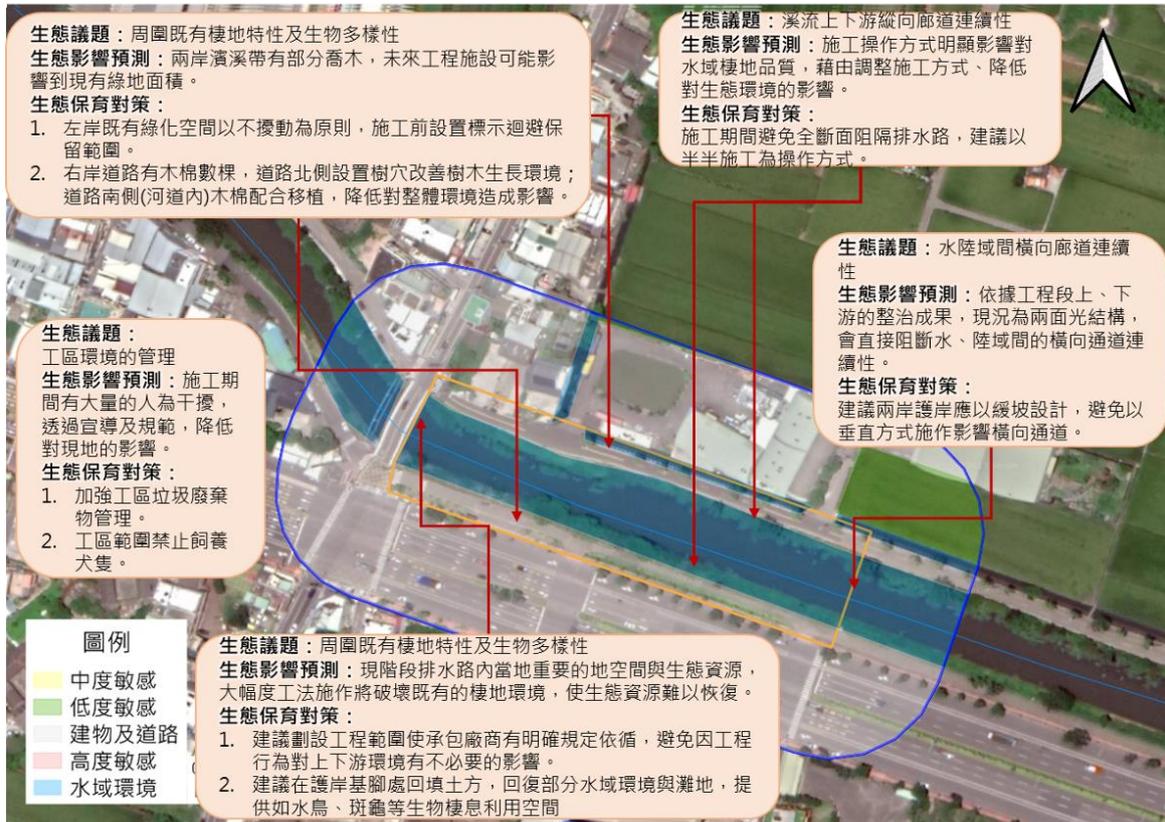
生態議題	生態影響預測	生態保育原則	生態保育對策
		施工，避免一次性施作兩岸堤防。 [補償]護岸設計建議局部營造濱溪帶環境增加棲地空間。	復部分水域環境與灘地，提供如水鳥、斑龜等生物棲息利用空間。
	現況兩岸濱溪帶有部分喬木，未來工程施設可能影響到現有綠地面積。	[減輕]兩岸濱溪帶既有喬木，未來工程設計應考量原地保留或移植，降低對其造成影響。 [迴避][減輕]建議施工前調查是否有保育類鳥類在此區域築巢，施工中也需提前驅離該區域物種。	左岸既有綠化空間以不擾動為原則，施工前設置標示迴避保留範圍。 右岸道路有木棉數棵，道路北側設置樹穴改善樹木生長環境；道路南側(河道內)木棉配合移植，降低對整體環境造成影響。
工區環境的管理	施工期間有大量的人為干擾，透過宣導及規範，降低對現地的影響。	[減輕]加強工區垃圾廢棄物管理，並定期清理避免汙染現地環境。	加強工區垃圾廢棄物管理，不得隨意丟棄汙染環境，並定期清理垃圾廢棄物。
		[減輕]工區內禁止飼養及餵養犬隻，避免流狼犬隻群聚。	工區範圍禁止飼養犬隻，與餵養食物廚餘予動物之行為，避免流浪犬隻群聚。

參考資料：1.臺中市政府水利局「臺中市梧棲區安良港排水 2K+584~3K+020 應急工程」提報階段生態檢核成果。
 2.本計畫團隊彙整。

11.1.5 生態關注區域圖

生態關注區域圖之繪製，於衛星影像標示工程影響範圍及生態議題與保育對策，請參考圖 11-7，並依據棲地環境類型、關注物種分布判別，將工程區域分為中度敏感、低度敏感、建物及道路、水域環境等不同級別，作為評估重要棲地參考依據，分級標準及說明詳表 11-6，分級結果顯示生態敏感分級無中、高敏感區域，安良港排水施工範圍雖未與敏感區域重疊，工程主要為護岸施工，研判後續工程計畫可能會破壞兩側濱溪植被及渠道內淤積灘地，於是提出生態保育措施，降低工程可能造成的影響，並保全工區周圍原

始濱溪植被景觀，以及半水棲爬蟲類、蟹類賴以生存的水域環境，減緩對原在工區棲息物種的直接衝擊，並保留適宜物種棲息生存空間，回復原有生態效益。



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖11-7 生態關注區域圖(安良港排水)

表11-6 生態敏感顏色分級表及說明

等級	顏色 (陸域/水域)		判斷原則	地景生態類型	生態保育原則
高度敏感區	紅	藍	屬不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境	如藻礁等難以回復的資源或原生環境，動物棲息熱點等生態較豐富的棲地，關注物種及其重要棲地等	1. 優先迴避 2. 未能迴避則考慮縮小等措施
中度敏感區	黃	淺藍	過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地	如先驅植物為主的濱溪帶、廢耕的農牧用地及水域廊道等環境，人為干擾程度相對較少，可能為部分物種適生棲地或生物廊道，亦可逐漸演替成較佳的環境	1. 迴避或縮小干擾 2. 棲地回復
低度敏感區	綠		人為干擾程度大的環境	如外來入侵種為主的草地、人為管理頻繁的農墾地或綠地等	1. 施工擾動限制在此區域 2. 棲地營造
建物及道路	灰/淺灰		已受人為變更的地區	如房屋、道路、已有壩體的河段、護岸等人為設施	

資料來源：經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊，112 年。

11.1.6 生態保育措施研擬及工程可行方案

針對各生態議題以及保育原則，提出多項生態保育對策，經與設計單位持續溝通，逐一確認方案可行後研擬出多項生態保育措施(詳參表 11-7)。為掌握生態保育措施、生態保全對象及施工擾動範圍位置，繪製生態保育措施平面圖(如圖 11-8)，以供施工階段按圖施作並落實執行。

表11-7 生態保育措施研擬(安良港排水)

生態保育對策	評估可行性	生態保育措施
施工期間避免全斷面阻隔排水路，建議以半半施工為操作方式。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)以半半施工操作，避免全斷面阻隔排水路。
建議兩岸護岸應以緩坡設計，避免以垂直方式施作影響橫向通道。	<input type="checkbox"/> 納入 <input checked="" type="checkbox"/> 無法納入	-
建議劃設工程範圍使承包廠商有明確規定依循，避免因工程行為對上下游環境有不必要的影響。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)施工行為限制在工程範圍，避免造成上下游環境不必要的影響。
建議在護岸基腳處回填土方，回復部分水域環境與灘地，提供如水鳥、斑龜等生物棲息利用空間。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)護岸基腳處回填土方，回復部分水域環境與灘地棲地。
左岸既有綠化空間以不擾動為原則，施工前設置標示迴避保留範圍。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)左岸既有綠化空間以不擾動為原則，施工前設置標示迴避保留範圍。
右岸道路有木棉數棵，道路北側設置樹穴改善樹木生長環境；道路南側(河道內)木棉配合移植，降低對整體環境造成影響。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)右岸道路有木棉數棵，道路北側設置樹穴改善樹木生長環境；道路南側(河道內)木棉配合移植，降低對整體環境造成影響。
加強工區垃圾廢棄物管理，不得隨意丟棄汙染環境，並定期清理垃圾廢棄物。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)加強工區垃圾廢棄物管理，並定期清理避免汙染現地環境。
工區範圍禁止飼養犬隻，與餵養食物廚餘予動物之行為，避免流浪犬隻群聚。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)工區內禁止飼養及餵養犬隻，避免流狼犬隻群聚。

為掌握生態保育措施、生態保全對象及施工擾動範圍位置，繪製生態保育措施平面圖，以供施工階段按圖施作並落實執行，定調執行生態檢核努力的方向為保全濱溪植物。



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖11-8 生態保育措施平面圖(安良港排水)

11.1.7 生態保育措施自主檢查作業

將此次執行階段研擬之生態保育措施、生態保育措施自主檢查表(建議)(表 11-8)以及生態保育措施平面圖，納入施工補充說明書或施工計畫書，以便後續辦理施工階段生態檢核作業。

經設計單位研析討論生態保育措施，作為後續施工階段生態檢核作業執行依據：

1. 減輕：建議以半半施工為操作方式。
2. 縮小：劃設明確施工範圍，避免對上下游造成不必要影響。
3. 減輕：護岸基腳處回填土方，回復水域環境與灘地棲地。
4. 迴避：左岸既有綠化空間以不擾動為原則，施工前標示迴避保留範圍。
5. 減輕：右岸道路北側設置樹穴改善樹木生長環境；道路南側(河道內)木棉配合移植，降低對整體環境造成影響。

6. 減輕：強化工區垃圾廢棄物管理，並定期清理。
7. 減輕：禁止飼養及餵養犬隻，避免流量犬隻群聚。

表11-8 施工階段生態保育措施自主檢查表(建議)(安良港排水)

項目	項次	檢查項目	檢查結果		尚未執行	實際檢查情形
			合格	不合格		
生態 保育 措施	1	(減輕)建議以半半施工為操作方式。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	2	(縮小)劃設明確施工範圍，避免對上下游造成不必要影響。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	3	(減輕)護岸基腳處回填土方，回復水域環境與灘地棲地。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	4	(迴避)左岸既有綠化空間以不擾動為原則，施工前標示迴避保留範圍。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	5	(減輕)右岸道路北側設置樹穴改善樹木生長環境；道路南側(河道內)木棉配合移植，降低對整體環境造成影響。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	6	(減輕)強化工區垃圾廢棄物管理，並定期清理。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	7	(減輕)禁止飼養及餵養犬隻，避免流量犬隻群聚。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
是否發生環境異常狀況？ (如有環境生態異常狀況請通報工程主辦機關與監造單位)			<input type="checkbox"/> 是	異常狀況說明： 解決對策：		
			<input type="checkbox"/> 否			

11.1.8 協助設計審查工作

工程案件於 112 年 04 月 13 日設計審查會議中提出生態保育對策，透過相關設計審查並與設計單位反覆溝通，逐一確認為可行方案後，提出生態保育措施。

11.1.9 公共工程生態檢核自評表及相關表單

生態檢核作業遵循「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，填具之公共工程生態檢核自評表、階段生態檢核表單等文件，彙整執行紀錄至附錄二。

11.1.10 資訊公開

生態檢核作業成果，待有關單位審查確認後，上傳至中央研究院「研究資料寄存所」案件專屬資料夾（網址：https://data.depositar.io/organization/112-113_txg_ecological_inspection），辦理資訊公開，民眾或相關團體如欲瞭解相關資訊，可至該網頁查詢、觀看資料，如圖 11-9。

Home / 專案 / 臺中市生態檢核工作計畫(112-113)年度委託專業服務 / (規設、施工、維管)梧棲區安良港排水...

(規設、施工、維管)梧棲區安良港排水 2K+584~2K+769 應急工程併辦土石標售

追蹤者 0

+ 跟隨

專案

(規設、施工、維管)梧棲區安良港排水 2K+584~2K+769 應急工程併辦土石標售

梧棲區安良港排水 2K+584~2K+769 應急工程併辦土石標售」位臺中市市區道路「中 59」東側，與向上路八段交界；工程施工以護岸改善為主，護岸長度共 872 尺，為了改善因降雨洪水引發部分護岸底部掏空，及路側崩塌破損問題。

資料與資源

- (規設)公共工程生態檢核自評表及附表 [探索]
- (規設)梧棲區安良港排水 2K+584~2K+769 應急工程併辦土石標售生態檢核報告書 [探索]
- (施工、維管)生態檢核報告書 [探索]
- (施工、維管)公共工程生態檢核自評表及附表 [探索]

圖11-9 資訊公開(安良港排水)

11.2、施工階段

11.2.1 前階段生態檢核成果概要

本工程生態檢核依據民國 111 年提報核定階段及民國 112 年規劃設計階段生態檢核成果為執行依據。彙整前期成果生態情報、現地勘查等，整理四項生態議題：(1)溪流上下游縱向廊道連續性、(2)水陸域間橫向廊道連續性、(3)周圍既有棲地特性及生物多樣性、(4)工區環境的管理，提出生態保育對策及措施，依照生態保育措施平面圖執行施工階段生態檢核作業，生態保育措施如下：

表11-9 生態保育措施彙整表(安良港排水)

策略	生態保育措施
迴避	1. 左岸既有綠化空間以不擾動為原則，施工前設置標示迴避保留範圍。
縮小	2. 建議劃設工程範圍使承包廠商有明確規定依循，避免因工程行為對上下游環境有不必要的影響。
減輕	3. 施工期間避免全斷面阻隔排水路，建議以半半施工為操作方式。 4. 建議在護岸基腳處回填土方，回復部分水域環境與灘地，提供如水鳥、斑龜等生物棲息利用空間。 5. 右岸道路有木棉數棵，道路北側設置樹穴改善樹木生長環境；道路南側(河道內)木棉配合移植，降低對整體環境造成影響。 6. 加強工區垃圾廢棄物管理，不得隨意丟棄汙染環境，並定期清理垃圾廢棄物。 7. 工區範圍禁止飼養犬隻，與餵養食物廚餘予動物之行為，避免流浪犬隻群聚。

11.2.2 工程施工廠商教育訓練

施工前，由生態背景人員向監造單位、施工廠商說明施工階段生態檢核執行方式，並釐清工程施作範圍與施工順序。民國 112 年 09 月 14 日邀集主辦機關、監造單位、生態背景人員、施工廠商及生態團隊，辦理施工前環境保護教育訓練與現場勘查，說明施工順序、確認生態保育措施執行內容、執行方法及辦理情形與注意事項等(詳表 11-9)。

與施工廠商及監造單位共同研討，使實際工程方式及時程與生態保育措施實施更能適當配合。後續會先執行堤岸基礎打樁部分作業，提醒以半半施工方式施作，並建議限縮並區隔工程開挖區，減少水域棲地影響程度及範圍。

表11-10 施工前教育訓練紀錄(安良港排水)

教育訓練記錄(112/09/14)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 由本團隊製作教育訓練內容，向臺中市政府水利局、監造單位、施工廠商及其生態團隊進行工程施工廠商教育訓練，內容包含宣導生態保育措施、確認生態保全對象位置、自主檢查表填寫方式、施工期間注意事項以及環境生態異常狀況處理計畫。 2. 與施工廠商及監造單位共同研討，使實際工程方式及時程與生態保育措施實施更能適當配合。後續會先執行堤岸基礎打樁部分作業，提醒以半半施工方式施作，並建議限縮並區隔工程開挖區，減少水域棲地影響程度及範圍。 	

11.2.3 施工自主查核紀錄

為強化落實施工階段生態檢核執行，除了施工廠商辦理自主檢查，生態背景人員每月辦理施工自主查核，協助施工廠商辦理自主檢查事項，並查核保全對象、保育措施執行狀況。本工程施工期間時間為 112/08/01-113/07/19，生態背景人員每月至現場辦理查核作業共 10 次，查核成果簡要(如表 11-11)，查核表單詳附錄二。

民國 113 年 3 月 11 日至現場查核時右岸護岸基腳回填土方中，民國 113 年 4 月為因應汛期來臨，左岸施工為避免造成通洪斷面不足，暫時移除右岸基腳回填土方，並於左岸護岸完成後，民國 113 年 6 月重新右岸基腳回填土方完成(詳圖 11-11)。

表11-11 生態檢核每月施工自主查核(安良港排水)

生態保育措施	年	112 年				113 年					
	月	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
1 (減輕)建議以半半施工為操作方式。		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
2 (縮小)劃設明確施工範圍，避免對上下游造成不必要影響。		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
3 (減輕)護岸基腳處回填土方，回復水域環境與灘地棲地。		△	△	△	△	△	△	V	△	△	V
4 (迴避)左岸既有綠化空間以不擾動為原則，施工前標示迴避保留範圍。		△	△	△	△	△	V	V	V	V	V
5 (減輕)右岸道路北側設置樹穴改善樹木生長環境；道路南側(河道內)木棉配合移植，降低對整體環境造成影響。		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
6 (減輕)強化工區垃圾廢棄物管理，並定期清理。		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
7 (減輕)禁止飼養及餵養犬隻，避免流量犬隻群聚。		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V

註：「V」合格，「X」不合格，「△」尚未執行。



圖11-10 施工自主查核工作照(安良港排水)



圖11-11 護岸基腳處回填土方照(安良港排水)

11.2.4 施工生態監測記錄

於施工期間進行每月一次之施工棲地及物種紀錄，本工程施工棲地範圍主要為左岸濱溪帶及水域環境，採用沿線調查方式執行生態監測記錄共 6 次(詳圖 11-12)，監測日期為：112/09/14、112/10/16、112/11/15、112/12/22、113/01/21、113/02/23、113/03/11、113/04/29、113/05/22、113/06/25。生物觀察到為鳥類居多，且大多數是都會常見鳥類，如小白鷺、中白鷺、夜鷺、蒼鷺、大卷尾、麻雀、白尾八哥、家八哥、紅鳩、洋燕、翠鳥、白頭翁等，施工生物調查成果-生物特寫(詳圖 11-12)。水域環境被子植物以外來種為主，以水芙蓉為優勢，及少量的粉綠狐尾藻。現場勘查有觀察到紅耳龜於水面活動的情形。生態監測成果(詳表 11-12 至表 11-21)。



圖11-12 施工生態監測紀錄紀實(安良港排水)

表11-12 112 年 9 月生物調查成果(安良港排水)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	2
鳥類	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	原生	-	-	1
鳥類	麻雀	<i>Passer montanus</i>	原生	-	-	3

表11-13 112 年 10 月生物調查成果(安良港排水)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	1
鳥類	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	原生	-	-	1
鳥類	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	Ais	-	-	3
鳥類	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	Ais	-	-	1

表11-14 112 年 11 月生物調查成果(安良港排水)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	2
鳥類	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	原生	-	-	3
鳥類	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	原生	-	-	1
鳥類	麻雀	<i>Passer montanus</i>	原生	-	-	3
蝶類	台灣黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>	原生	-	-	1

表11-15 112 年 12 月生物調查成果(安良港排水)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	原生	-	-	1
鳥類	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	Ais	-	-	4
鳥類	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	原生	-	-	1
植物	水芙蓉	<i>Pistia stratiotes Linn</i>	Ais	-	-	一整片
鳥類	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	原生	-	-	1

表11-16 113 年 1 月生物調查成果(安良港排水)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	4
鳥類	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	原生	-	-	1
植物	水芙蓉	<i>Pistia stratiotes Linn</i>	Ais	-	-	一整片
植物	粉綠狐尾藻	<i>Myriophyllum aquaticum</i>	Ais	-	-	一小片

表11-17 113 年 2 月生物調查成果(安良港排水)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	1
鳥類	中白鷺	<i>Ardea intermedia</i>	原生	-	-	1
鳥類	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	原生	-	-	1
鳥類	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>	原生	-	-	2
鳥類	麻雀	<i>Passer montanus</i>	原生	-	-	12
鳥類	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	原生	-	-	5
植物	水芙蓉	<i>Pistia stratiotes Linn</i>	Ais	-	-	一整片



112/10/16

小白鷺



112/11/15

大卷尾



113/01/12

水芙蓉



113/02/23

蒼鷺

圖11-13 施工生物調查成果-生物特寫照片(安良港排水)

表11-18 113 年 3 月生物調查成果(安良港排水)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	1
鳥類	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	Ais	-	-	2
鳥類	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	原生	-	-	1
鳥類	麻雀	<i>Passer montanus</i>	原生	-	-	6
被子植物	水芙蓉	<i>Pistia stratiotes Linn</i>	Ais	-	-	一整片

表11-19 113 年 4 月生物調查成果(安良港排水)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	原生	-	-	2
鳥類	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	原生	-	-	1
鳥類	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	原生	-	-	1

表11-20 113 年 5 月生物調查成果(安良港排水)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	Ais	-	-	3
鳥類	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	原生	-	-	1
爬蟲類	紅耳龜	<i>Trachemys scripta elegans</i>	Ais	-	-	1

表11-21 113 年 6 月生物調查成果(安良港排水)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	Ais	-	-	1
鳥類	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	1

註1：屬性「原生」表臺灣地區非特有原生種，「E」表臺灣地區特有種，「Ais」表外來物種。

註2：保育等級「I」瀕臨絕種之野生動物，「II」珍貴稀有之野生動物，「III」其他應予保育之野生動物。

註3：紅皮書國家極危「NCR」、國家瀕危「NEN」、國家易危「NVU」及國家接近受脅「NNT」類別。

11.2.5 專業參與及環境影響分析

本計畫透過現場棲地與環境影響評估，分析施工前、中、後之環境影響與變化。採用「快速棲地生態評估方法」為棲地量化方法，透過各期環境現況評估成果，經由各項環境評估因子量化分數紀錄，能直接或間接反應目前的環境狀況及潛在生態議題。本計畫主要工項包含排水兩岸之護岸改善。

施工前棲地評估於民國 112 年 03 月 30 日辦理，施工前棲地評估時，河川整體流速緩慢，水域型態多樣性較為單調，以深流、岸邊緩流兩種型態組成。水域水質狀態良好，河床底質豐富，包含圓石、卵石及礫石等，且有觀察到生物活動跡象及鷺科棲息。河道灘地植生生長茂密，兩側既有護岸型式：下層為混凝土之光滑基礎結構，上層則為土坡，土坡表層植被多樣性佳。因水位線低於基礎結構頂端，故溪濱廊道連續性受阻斷。本次評估分數總分共 45 分(水的特性 19 分，水陸域過渡帶及底質特性 16 分，生態特性 10 分)。

施工中棲地評估於民國 112 年 02 月 23 日辦理，與施工前相比，河道內現況流量低，流速緩慢，導致外來種水芙蓉持續大面積生長佔據水面，水質狀況因施工擾動影響混濁度較高，且含黃土量較高，水質清澈度明顯低於施工前，且目前的水質狀況無法明確觀察到河道內中的水生動物之種類數量，因此水質分數由施工前 6 分

下降至 3 分，水生動物豐多度由施工前 4 分下降至 1 分。施工中水陸域交界處的灘地裸露面積比率小於 25%，與施工前相似，但施工中的施工便道部分，目前持續回填中，周遭植生覆蓋現況無植栽。兩岸堤防以護岸改善工程，覆土的形式施作，營造後續水陸域環境棲地，供生物有良好的棲息空間，完工後可增加溪濱廊道連續性。本次評估分數總分共 39 分(水的特性 16 分，水陸域過渡帶及底質特性 16 分，生態特性 7 分)。

施工後棲地評估於民國 113 年 07 月 31 日辦理，新設護岸完成施作，水流流量穩定但河幅擴寬，形成寬且淺的水域棲地環境，目前水流覆蓋面積廣，堤前施作覆土製造灘地，尚未有植被生長，後續自然生長植被後將形成濱溪帶環境。河床平整，無橫向構造物阻隔水域廊道，不影響水域廊道縱向連續性。兩側護岸佈置完成，整體橫向廊道連續性不佳。本次評估分數總分共 40 分(水的特性 19 分，水陸域過渡帶及底質特性 11 分，生態特性 10 分)。

本工程棲地品質評估成果施工前、中、後之總分分別為 45、39 及 40 分，各項評分詳表 11-22。施工期間因工程施作需求，需要回填護岸基腳處土方，後續若植被生長提升綠化覆蓋面積，可提供物種棲地環境，提升水陸域過渡帶，後續監測水域環境及灘地棲地回復狀況。

表11-22 施工階段棲地評估(安良港排水)

工程階段		施工前	施工中	施工後
分類	指標項目	112/03/30	113/02/23	113/07/29
水的特性	水域型態多樣性	3	3	3
	水域廊道連續性	10	10	10
	水質	6	3	6
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	5+1	5+0	0+1
	溪濱廊道連續性	0	1	0
	底質多樣性	10	10	10
生態特性	水生動物豐多度	4	1	4
	水域生產者	6	6	6
總分		45	39	40

表11-23 施工階段現場紀錄(安良港排水)

位置	【施工前】 112/03/30	【施工中】 113/02/23	【施工後】 113/07/31
兩側護岸			
	兩側灘地植生茂密，下層為混凝土之光滑基礎結構，上層則為土坡，土坡表層植被多樣性佳。	兩岸堤前施作覆土，營造後續水陸域環境棲地。	後續堤前覆土植被生長後，提供生物良好的棲息空間，增加溪濱廊道連續性。
河道			
	水域型態多樣性較為單調，為深流、岸邊緩流。河道內有觀察到生物活動跡象及鷺科棲息。	水質狀況因施工擾動影響混濁度較高。現況流量低，流速緩慢，導致外來種水芙蓉持續大面積生長。	工程施作始完成河道水流含黃土量較高，水質清澈度較低。

11.2.6 生態保育品質管理措施落實評估

本工程執行生態保育措施 7 項，依施工期間生態保育措施執行情形及完工現場狀況，提出生態保育品質管理措施落實評估(詳表 11-24)。

表11-24 生態保育品質管理措施落實評估(安良港排水)

項目	狀況摘要	列入追蹤	照片(拍照日期、位置)
(減輕)建議以半半施工為操作方式。	施工期間已遵照本項措施執行施工作業，並保持水流暢通，完工後無需追蹤。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
(縮小)劃設明確施工範圍，避免對上下游造成不必要影響。	施工期間已遵照本項措施執行施工作業，完工後無需追蹤。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
(減輕)護岸基腳處回填土方，回復水域環境與灘地棲地。	施工期間已遵照本項措施執行施工作業，右岸護岸基腳回填中，建議追蹤水域環境與灘地棲地回復狀態。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
(迴避)左岸既有綠化空間以不擾動為原則，施工前標示迴避保留範圍。	施工期間已遵照本項措施執行，且為擾動既有綠化空間，完工後無需追蹤。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
(減輕)右岸道路北側設置樹穴改善樹木生長環境；道路南側(河道內)木棉配合移植，降低對整體環境造成影響。	已遵照本項措施將樹木移植，建議追蹤樹木、移植木棉之生長情形。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
(減輕)強化工區垃圾廢棄物管理，並定期清理。	施工期間已遵照本項措施執行施工作業，完工後無需追蹤。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
(減輕)禁止飼養及餵養犬隻，避免流量犬隻群聚。	施工期間已遵照本項措施執行施工作業，完工後無需追蹤。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	

生態保育措施

11.2.7 後續執行建議

配合工程施作進度完成施工階段生態檢核，並提出後續執行建議如下：

1. 為落實且完整執行生態檢核作業，辦理維護管理階段作業，持續追蹤工程完工後對生態環境的影響。
2. 右岸道路北側樹木生長情形，以及原本位於道路南側(河道內)配合施工移植作業之木棉，並追蹤後續之生長情況。
3. 本計畫主要生態保育措施，護岸基腳處回填土方，建議後續持續觀察兩側灘地恢復情形，包括水域棲地多樣性、水質狀態、陸域動物利用等，進一步探討上述生態保育措施的後續效益。

11.2.8 公共工程生態檢核自評表及相關表單

生態檢核作業遵循「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，填具之公共工程生態檢核自評表、階段生態檢核表單等文件，彙整執行紀錄至附錄二。

11.2.9 資訊公開

生態檢核作業成果上傳至「研究資料寄存所」案件專屬資料夾(網址：https://data.depositar.io/organization/112-113_txg_ecological_inspection)，辦理資訊公開，如欲瞭解相關資訊可至網頁查詢觀看資料，如圖 11-14。

專案 / 臺中市生態檢核工作計畫(112-113)年度委託專業服務 / (規設、施工、維管)梧棲區安良港排水...

(規設、施工、維管)梧棲區安良港排水 2K+584~2K+769 應急工程併辦土石標售

追蹤者 0

管理

資料集 主題 展示案例 動態

(規設、施工、維管)梧棲區安良港排水 2K+584~2K+769 應急工程併辦土石標售

梧棲區安良港排水 2K+584~2K+769 應急工程併辦土石標售 位於臺中市區道路「中 59」東側，與向上路八段交界；工程施作以護岸改善為主，護岸長度共 672 尺，為了改善因降雨洪水引發部分護岸底部淘空，及路側崩塌破壞問題。

資料與資源

- (規設)公共工程生態檢核自評表及附表
- (規設)梧棲區安良港排水 2K+584~2K+769 應急工程併辦土石標售生態檢核報告書
- (施工、維管)生態檢核報告書
- (施工、維管)公共工程生態檢核自評表及附表

臺中市生態檢核工作計畫(112-113)年度委託專業服務

此計畫是由臺中市政府水利局委託智聯工程科技顧問有限公司，於112年3月30日至113年10月31日期間，依循

圖 11-14 資訊公開(安良港排水)

11.3、維護管理階段

11.3.1 生態保育措施追蹤事項

前期生態檢核作業，配合規劃設計內容，並依現場狀況調整實際執行內容。本計畫後續追蹤(1)生態保全對象生長狀況、(2)濱溪帶棲地恢復等面向，施工階段生態檢核作業，共執行 7 項生態保育措施，列入追蹤措施有 2 項，如下：

表11-25 生態保育追蹤表(安良港排水)

對策	生態保育措施	列入追蹤
迴避	1. 左岸既有綠化空間以不擾動為原則，施工前標示迴避保留範圍。	-
減輕	2. 建議以半半施工為操作方式。	-
	3. 護岸基腳處回填土方，回復水域環境與灘地棲地。	V
	4. 右岸道路北側設置樹穴改善樹木生長環境；道路南側(河道內)木棉配合移植，降低對整體環境造成影響。	V
	5. 強化工區垃圾廢棄物管理，並定期清理。	-
	6. 禁止飼養及餵養犬隻，避免流量犬隻群聚。	-
縮小	7. 劃設明確施工範圍，避免對上下游造成不必要影響。	-

11.3.2 棲地覆核

棲地覆核於完工後、完工後隔季各進行現場追蹤一次，評估並記錄工程完工後對生態保育措施執行成效與生態功能恢復情形，持續追蹤當地生態環境狀況，確保可持續性和保護當地生物多樣性，維持安良港良好的生態指標。

延續施工階段環境影響分析成果，進行維護管理階段棲地覆核工作。完工後於民國 113 年 07 月 31 日辦理第一次棲地覆核，工程施作完成後於堤前覆土，兩側有少量植被開始生長，增加部分綠化面積，河道內水流緩慢未有蜿蜒情形，目前植被覆蓋面積較低，水陸域過渡帶環境尚未恢復，本次評估分數總分共 40 分(水的特性 19 分，水陸域過渡帶及底質特性 11 分，生態特性 10 分)。

完工隔季於民國 113 年 09 月 16 日辦理第二次棲地覆核，灘地覆蓋濱溪帶植被面積大幅度上升，具有水生植物及高莖草本植物，增加水陸域棲地環境，並使水流形成自然蜿蜒，水陸域過渡帶分數上升 5 分，本次評估分數總分共 45 分(水的特性 19 分，水陸域過渡帶及底質特性 16 分，生態特性 10 分)。

表11-26 維護管理階段棲地覆核現場紀錄(安良港排水)

位置	【完工後】 113/07/31	【完工隔季】 113/09/16
河道		
	工程擾動剛結束，河道內還正在恢復	河道內水分充足，且有土壤基質，植被恢復有鳥類開始利用
濱溪帶環境		
	河道水質略帶泥沙，水色呈現黃色，工程施工已於堤前覆土，兩側有少量植被開始生長。	兩側灘地環境恢復，有兩條濱溪植被帶，增加水陸域棲地多樣性，沿岸水流形成自然蜿蜒。
生態保全對象		
	施工期間的保全樹木	右岸行道樹施工期間所做的標示(藍色塑膠布)未拆除，長時間包覆對樹木生長造成影響。

表11-27 維護管理階段棲地評估(安良港排水)

工程階段		完工後	完工隔季
分類	指標項目	113/07/31	113/09/16
水的特性	水域型態多樣性	3	3
	水域廊道連續性	10	10
	水質	6	6
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	0+1	5+1
	溪濱廊道連續性	0	0
	底質多樣性	10	10
生態特性	水生動物豐多度	4	4
	水域生產者	6	6
總分		40	45

本計畫棲地覆核，環境評估完工後、完工隔季分別為 40 分及 43 分，各項評分詳表 11-27。工程完工後，原為裸露地之土方，經過 2 個月後已回復為自然灘地環境，綠化面積上升程度高，形成許多物種可利用之棲地。

11.3.3 生態保育措施成效分析

依據施工階段「完工狀況及維護管理建議」執行生態保育措施成效分析，追蹤各保育措施執行狀況，分析是否達到預期目的，對環境恢復提供的幫助，與是否有潛在生態議題等。

1. 生態保育措施(減輕)：護岸基腳處回填土方，回復水域環境與灘地棲地。

安良港排水因護岸底部淘空及路側崩塌破損，設計以混凝土結構施作避免造成安全問題。原有土坡護岸，植被茂密有鳥類活動利用，但是在基腳處有混凝土矮牆，將水域及陸域環境切割，無法位同時使用兩種棲地的生物提供棲地，而且水防道路車輛駛行也會影響草生地中的生物利用情形。在前階段與設計單位討論「護岸基腳處回填土方，回復水域環境與灘地棲地」的措施。施工期間在兩側護岸基腳處回填可浸潤的灘地，發現河道內的植物不在單一，多樣性有明顯提升。因為使用懸臂式設計，車道對河道內的噪音、振動影響變小，本次調查發現使用灘地的物種種類

及數量皆有提升，可以看到紅冠水雞、小白鷺等水鳥，也可以看到成群麻雀、斑文鳥等在河道內活動。



紅冠水雞



兼具水陸域棲地

2. 生態保全對象(減輕)：右岸道路北側設置樹穴改善樹木生長環境；道路南側(河道內)木棉配合移植，降低對整體環境造成影響。

完工後追蹤木棉生長情形，樹冠枝葉茂密未受工程損傷，民國 113 年 09 月 16 日至現場勘查發現木棉樹幹上緩衝材料仍未拆除，建議後續盡快拆除包覆之材料，避免造成樹木生長障礙情形。



未拆除木棉樹上的緩衝材料

11.3.4 後續建議

本計畫完成維護管理階段生態檢核作業，依據成效分析與執行成果，提出後續改善及營運管理建議如下：

1. 經堤前覆土後形成自然環境棲地，發現物種回歸利用情形，建議後續可辦理物種補充調查，收集物種出現情報，增加該區域物種資料庫資源。
2. 木棉上仍有施工期間包覆之緩衝材料，建議盡快拆除避免造成樹木生長障礙情形。
3. 經評估無待處理事項，完成本階段生態檢核作業，建議結案。

11.3.5 公共工程生態檢核自評表及相關表單

生態檢核作業遵循「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，填具之公共工程生態檢核自評表、階段生態檢核表單等文件，彙整執行紀錄至附錄二。

11.3.6 資訊公開

生態檢核作業成果，待有關單位審查確認後，上傳至中央研究院「研究資料寄存所」案件專屬資料夾（網址：https://data.depositar.io/organization/112-113_txg_ecological_inspection），辦理資訊公開，民眾或相關團體如欲瞭解相關資訊，可至該網頁查詢、觀看資料，如圖 11-15。

The screenshot shows a web interface for public information. At the top, there is a breadcrumb trail: 專案 / 臺中市生態檢核工作計畫(112-113)年度委託專業服務 / (規設、施工、維管)梧棲區安良港排水... Below this, the project title is displayed: (規設、施工、維管)梧棲區安良港排水 2K+584~2K+769 應急工程併辦土石標售. A description follows: 梧棲區安良港排水 2K+584~2K+769 應急工程併辦土石標售 位於臺中市市區道路「中 59」東側，與向上路八段交界；工程施作以護岸改善為主，護岸長度共 872 尺，為了改善因降雨洪水引發部分護岸底部淘空，及路側崩塌破壞問題。 A section titled '資料與資源' (Data and Resources) lists four documents for download: (規設)公共工程生態檢核自評表及附表, (規設)梧棲區安良港排水 2K+584~2K+769 應急工程併辦土石標售生態檢核報告書, (施工、維管)生態檢核報告書, and (施工、維管)公共工程生態檢核自評表及附表. Each document has a download icon and a '探索' (Explore) button.

圖 11-15 資訊公開(安良港排水)

第十二章 安良港排水（永天橋下游段）應急工程

「安良港排水（永天橋下游段）應急工程」位於向上路八段北側及永天橋下游，邊坡土砂有流失趨勢，左側防汛道路車轍、破損嚴重，工程內容以改善兩側護岸長度共約 390 公尺為主，達到防淹減災以保障周圍居民生命財產安全，工程基本資料如表 12-1 。

表12-1 工程基本資料表(安良港永天橋)

工程名稱		安良港排水（永天橋下游段）應急工程			
生態檢核歷程	提報核定階段	規劃設計階段		施工階段	維護管理階段
	111/09/28	112/12/08~113/03/20		113/08/05~114/05/01	-
設計單位	禹安工程顧問股份有限公司				
監造單位	禹安工程顧問股份有限公司				
營造廠商	銘佑營造有限公司				
主辦單位	臺中市政府水利局				
基地位置	地點：臺中市梧棲區 X: 202457 Y: 2679619				
工程預算	27,000 (千元)				
工程目的	護岸改善及路面鋪設				
工程概要	護岸整治約 390 公尺、AC 路面、封牆、路燈				
預期效益	達到防淹減災以保障周圍居民生命財產安全				
規劃設計階段					
	112/12/22		112/12/22		
施工階段					
	113/08/06		113/09/16		

12.1、規劃設計階段

12.1.1 環境與生態資料蒐集

計畫區位於臺中市梧棲區，安良港排水為臺中市管轄之區域排水(如圖 12-1)。集水區面積約 23.75 平方公里，上游由北勢溪及南勢溪匯入，範圍內多為平地及丘陵，周邊以工業區及住宅區鑲嵌農地為主。集水區東側為大肚山台地及山麓地區，最高處地面標高約 300 公尺，由東向西陡降至沙田路後，西側為平原地形。



資料來源：本計畫團隊繪製

圖12-1 工程範圍圖(安良港永天橋)

為評估環境生態特性、工程可能對環境造成的潛在影響，本案件參考龍井排水工程生態檢核相關執行成果，並調查環境基本資料，蒐集生態調查資料、生物多樣性調查報告、研究等保育資料，包含各界關注之生態議題，彙整評估生態議題之基礎資訊(表 12-2)。透過套疊法定自然保護(留)區等地理資訊圖層，初步釐清潛在生態議題及重要棲地。成果顯示，本計畫不涉及法定保護區、國土生態綠網關注之生態議題(圖 12-1)。

表12-2 生態敏感圖資篩選成果(安良港永天橋)

生態敏感圖資					國土生態綠網		
項次	圖層名稱	主管機關	主要法規依據	篩選成果	項次	圖層名稱	篩選成果
1	自然保留區	農業部	文化資產保存法	X	1	國土綠網關注區域	X
2	野生動物重要棲息環境	農業部	野生動物保育法	X	2	綠網關注河川	X
3	野生動物保護區	農業部		X	3	綠網重要獨流溪	X
4	自然保護區	農業部	森林法	X	4	綠網關注農田圳溝或埤塘池沼	X
5	保安林地分布	農業部		X	5	eBird 水鳥熱點	X
6	沿海自然保護區	內政部	海岸管理法	X	6	紅皮書受脅植物重要棲地	X
7	國家(自然)公園	內政部	國家公園法	X	7	紅皮書受脅植物分布點位緩衝帶	X
8	國家重要濕地	內政部	濕地保育法	X	8	動物多樣性熱區	X
9	飲用水水源水質保護區	環保署	飲用水管理條例	X			
10	重要野鳥棲地	農業部	-	X			
11	石虎分布模擬圖	農業部	-	X			

為評估環境生態特性、工程可能對環境造成的潛在影響，本案件參考龍井排水工程生態檢核相關執行成果，並調查環境基本資料，蒐集生態調查資料、生物多樣性調查報告、研究等保育資料，包含各界關注之生態議題，彙整評估生態議題之基礎資訊(表 12-2)。透過套疊法定自然保護(留)區等地理資訊圖層，初步釐清潛在生態議題及重要棲地。成果顯示，本計畫不涉及法定保護區、國土生態綠網關注之生態議題(圖 12-1)。

彙整計畫區域及周邊歷年生態調查紀錄、線上生態資料庫與生物多樣性研究計畫等，盤點區域生態資源並篩選出生態關注對象，作為本工程案件規劃設計的生態背景資訊，提供生態影響評估作為參考。蒐集資料來源如下：(1)臺灣生物多樣性網絡(TBN)；(2)林務局生態調查資料庫系統；(3)臺灣動物路死觀察網；(4)臺灣物種名錄(TaiBNET)；(5) iNaturalist；(6) eBird Taiwan 等。

規劃設計階段更新計畫範圍生態情報，彙整過往生態調查資料，整理鳥類、魚類、蝦蟹類、兩生類、爬蟲類、哺乳類等生物類群，

完整盤點成果詳附錄二。本區域物種盤點資源稀缺，鳥類盤點成果紀錄 50 種，兩生類盤點成果紀錄 5 種，爬蟲類盤點成果紀錄 3 種。蒐整資料顯示，過去曾記錄數種保育類物種，屬於珍貴稀有之野生動物 4 種(灰面鵟鷹、黑翅鳶、臺灣八哥、紅隼)；屬於其他應予保育之野生動物 3 種(燕鴿、紅尾伯勞、草花蛇)。臺灣紅皮書名錄，國家瀕危類別 1 種(臺灣八哥)；國家易危類別 1 種(黑腹濱鵑)。區域內保育類及紅皮書物種名錄(詳表 12-3)，概略分布(詳圖 12-2)。

表12-3 生態敏感物種盤點名單(安良港永天橋)

類群	中文名	學名	屬性	保育等級	臺灣紅皮書	潛在關注物種	棲息環境	關注物種
鳥類	燕鴿	<i>Glareola maldivarum</i>	-	III	-	-	平原、濱海沙地	-
鳥類	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	-	III	-	-	森林邊緣、草地	-
鳥類	灰面鵟鷹	<i>Butastur indicus</i>	-	II	-	◎	闊葉林或鄰近開闊地之樹林	不干涉棲地
鳥類	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	-	II	-	◎	平原地帶	不干涉棲地
鳥類	臺灣八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	-	II	-	-	疏林、開闊地區	-
鳥類	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	-	II	-	-	開闊疏林	-
鳥類	黑腹濱鵑	<i>Calidris alpina</i>	-	-	NVU	-	河口濕地	-
爬蟲類	草花蛇	<i>Xenochrophis flavipunctatus</i>	-	III	-	◎	水田、沼澤濕地	不干涉棲地

註1：屬性「原生」表臺灣地區非特有原生種、「E」表臺灣地區特種、「Ais」表外來物種。

註2：野生動植物保育等級：「I」表瀕臨絕種、「II」表珍貴稀有、「III」表其他應予保育。

註3：國家極度極危「NCR」、國家瀕危「NEN」、國家易危「NVU」及國家接近受脅「NNT」類別。

註4：「●」表階段篩選成果，「◎」表階段篩選調整項目。

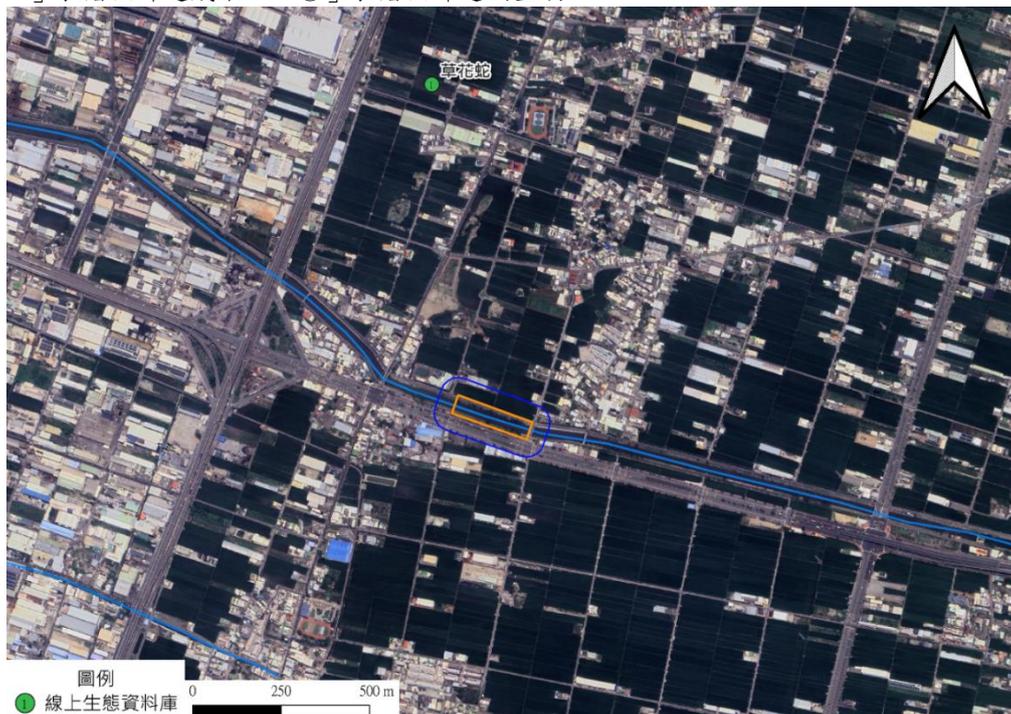


圖12-2 生態資源盤點分布圖(安良港永天橋)

本計畫依據以下標準篩選潛在關注物種名錄，(1)屬於保育類野生動物名錄之物種；(2)臺灣紅皮書名錄中，評估結果為國家極危「NCR」、國家瀕危「NEN」、國家易危「NVU」及國家接近受脅「NNT」類別之物種；(3)稀有、分布侷限或面臨危機之物種，多數尚未有完整生態評估，依計畫區域範圍及影響程度評估是否納入；(4)洄游性物種，在溪流中上下游遷徙之物種；(5)在地特殊生態課題之物種；(6)特殊繁殖生態習性物種。

計畫區周遭為遼闊平坦農耕地、建成地區與校面積草生地，如灰面鵟鷹及黑翅鳶等猛禽，會在飛行盤旋或移動時被觀察到經過計畫區，多利用大樹、樹林等為停棲點，但計畫區車流量大，停棲可能性較低。黑腹濱鵑為冬候鳥，多在海岸、河口等泥灘地活動，進入到計畫區內數量較少，不是遷徙主要利用場域。其餘鳥類多為，常見鳥類，無棲地迴避或物種保育等議題。草花蛇分佈於濕地和沼澤區域，出現可反映生態系統的豐富度，因計畫區附近無調查資料，排水內受到潮汐週期性浸潤，非草花蛇棲地。透過進一步評估生態敏感物種在計畫區內的分布狀況、棲地使用類型等條件，總結上述物種與工程施作間並無直接嚴重的影響，故不設定關注物種。

12.1.2 現場勘查

生態背景人員於 112 年 12 月 22 日前往現場勘查，進行相關生態情報調查。於 113 年 01 月 22 日會同主管機關及工程設計單位現勘，釐清工區範圍與工程內容，由生態專業人員說明現地潛在生態議題，並指認重要棲地區域。本計畫河段受到潮汐影響屬於感潮河段，在兩側水深較淺處植被較為茂密，容易發現水鳥及其他生物利用(如：小白鷺、斑龜等)。為恢復安良港既有棲地與生態功能，建議適時在兩側基腳處，營造灘地供野生動物利用。此外，水面有大量外來種植物(布袋蓮與浮萍)，建議施工期間辦理移除作業，減少外來種數量。現勘拍照記錄及位置(詳圖 12-3、圖 12-4)。



圖12-3 現勘紀實(安良港永天橋)



圖12-4 環境現況照片(安良港永天橋)

12.1.3 棲地評估

棲地品質評估，由各項環境評估因子的量化分數，紀錄棲地環境的變化，提供工程計畫對棲地環境影響的重要參考指標。採用「水利工程快速棲地生態評估表」棲地評估方式，透過棲地環境現況評分，直接或間接反應目前的生態狀況及潛在問題。生態背景人原於112年12月22日現場勘查並完成棲地評估，評估成果(詳表12-4)。

安良港排水現況計畫範圍內水域環境由深流及岸邊緩流兩種水域型態組成較為單調，渠道整體流速緩慢。河道灘地植被茂密，兩側既有護岸型式下層為混凝土光滑基礎結構，上層則為土坡，土坡表層植被多樣性佳。因現況水位線低於基礎結構頂端，故溪濱廊道連續性受阻斷。河段底質包含圓石、卵石及礫石等，現況水域水質良好，具生物活動跡象，並有鷺科棲息。本次評估分數總分共 45 分(水的特性 19 分，水陸域過渡帶及底質特性 16 分，生態特性 10 分)。

表12-4 水利工程快速棲地生態評估表(安良港永天橋)

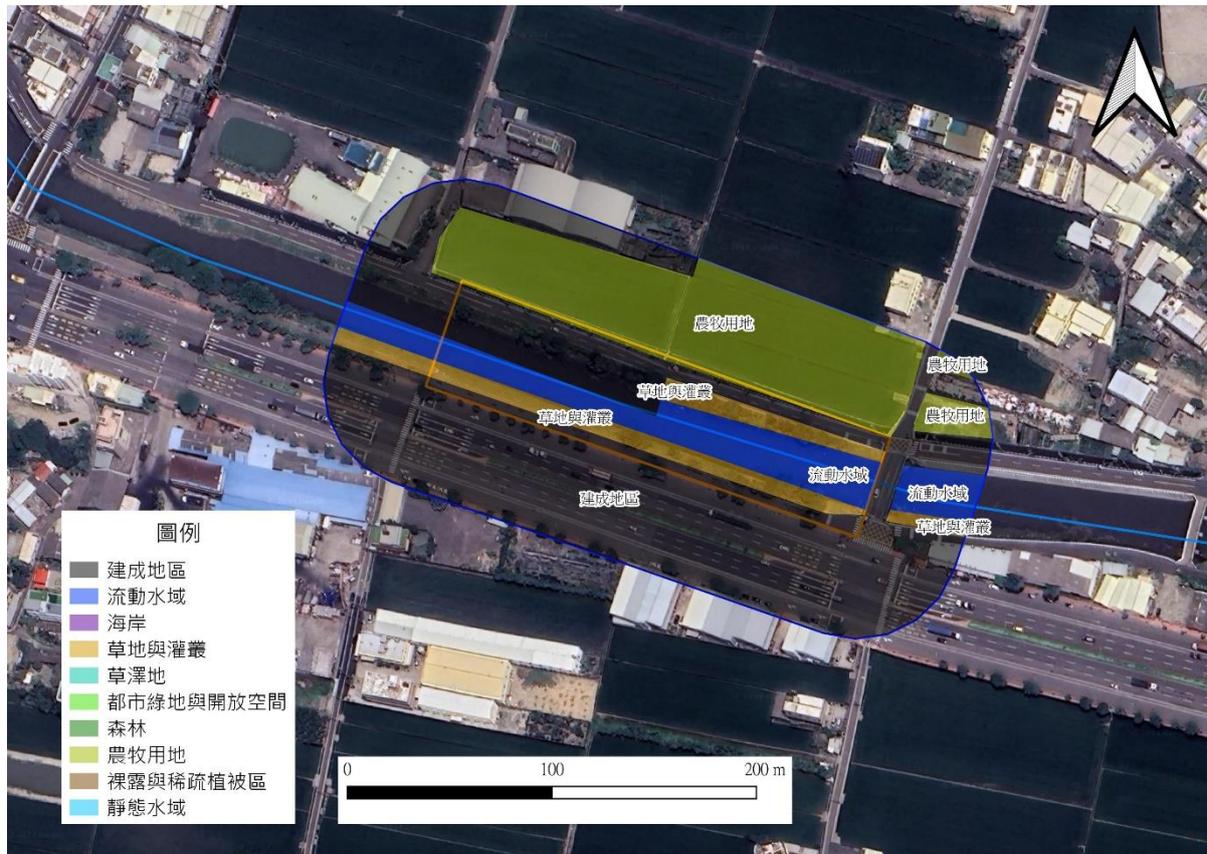
工程階段			規劃設計
分類	指標項目	評估目的	112/12/22
水的特性	水域型態多樣性	檢視現況棲地的多樣性狀態	3
	水域廊道連續性	檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	10
	水質	檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	6
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	檢視流量洪枯狀態的空間變化，及河川區域的人工構造物使否造成野生動物移動困難	5+1
	溪濱廊道連續性	檢視野生動物可否在水陸域間通行無阻	0
	底質多樣性	檢視棲地多樣性及被細沉積土覆蓋與渠底不透水之面積比例	10
生態特性	水生動物豐多度	檢視水陸域環境生態系統狀況	4
	水域生產者	檢視水體中藻類浮游生物含量，作為水質指標	6
總分			45

計畫範圍(橘線)外推 50 公尺為調查範圍(藍線)，利用棲地調查盤點棲地類型分布情形，調查區域內是否具有關注棲地、保全對象等須指認保全對象。棲地單元分類與說明(詳表 12-6)。整體環境人為干擾程度大，本計畫範圍內流動水域為安良港排水，排水兩岸為既有護岸上邊坡為自然生長之灌叢，護岸外則為既有道路，計畫範圍下游端右岸為它案施工範圍，故列為建成地區(圖 12-5)。

表12-5 棲地單元類別說明表(安良港永天橋)

棲地單元	說明	棲地單元	說明
森林	樹木優勢的環境，樹木覆蓋度大於 70%，樹冠高度大於 5 公尺。	草地與灌叢	高度小於 5 公尺草本與灌木類植物優勢，覆蓋度總和大於 30%的區域。
海岸	海陸域交界的過渡地帶，低潮線與高潮線間區域。	裸露與稀疏植被區	植被覆蓋度低於 30%的內陸地區。
草澤地	至少半年地表有水或土壤溼潤狀態，草澤地植被常依水位高度與含水時間的週期性變化，為陸域與水域過渡帶。	農牧用地	農業作物栽植、密集苗木的苗圃、廢棄耕作農地、畜禽舍，為經常性農牧作使用的土地型態。
靜態水域	水體以淡水為主要，包含湖、水庫、儲水埤塘、魚塭、滯洪池、生態池與景觀池，亦包含淡鹹水交界的鹹水魚塭。	都市綠地與開放空間	具景觀樹木、灌叢與人工草坪栽植的綠地空間，及對公眾開放的戶外綠地，或有機會成為綠色基盤的開放空間。
流動水域	河川、溝渠的流動水體。	建成地區	建築、交通與產業用地、公共設施與公用設備。

參考資料：新竹林區管理處生態保育綠色網絡次網絡生態資源盤點(民國 109 年)



資料來源：計畫團隊繪製。

圖12-5 棲地空間分布圖(安良港永天橋)



水域現況



現況護岸型式(左岸)

圖12-6 水陸域環境現況(安良港永天橋)

12.1.4 生態關注區域圖

生態關注區域圖，依據棲地環境類型、關注物種分布，將工程區域分為高度敏感、中度敏感、低度敏感、建物及道路等(表 12-6)，標示工程影響範圍及生態議題與保育對策，作為設計階段討論生態議題的重要資訊。

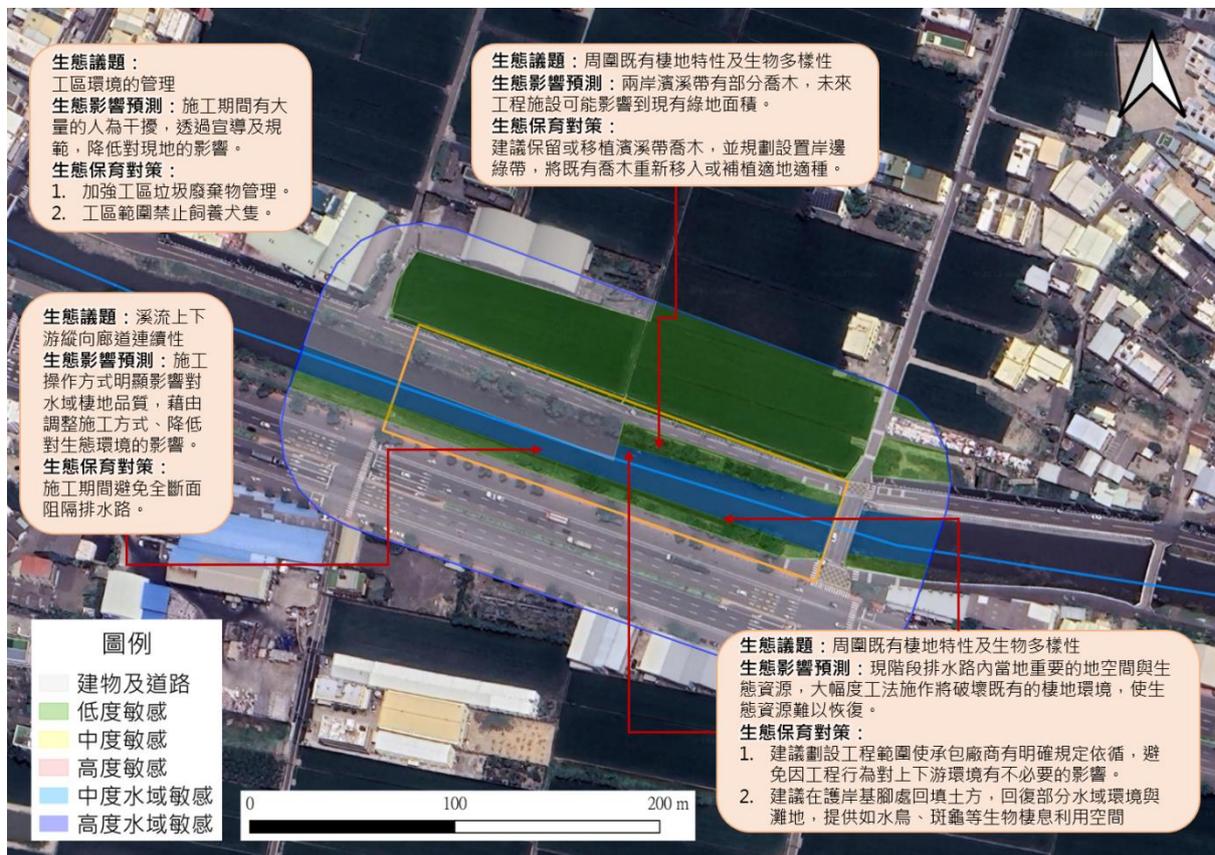
表12-6 生態敏感顏色分級表及說明(安良港永天橋)

等級	顏色 (陸域/水域)		判斷原則	地景生態類型	生態保育原則
高度敏感區	紅	藍	屬不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境	如藻礁等難以回復的資源或原生環境，動物棲息熱點等生態較豐富的棲地，關注物種及其重要棲地等	1.優先迴避 2.未能迴避則考慮縮小等措施
中度敏感區	黃	淺藍	過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地	如先驅植物為主的濱溪帶、廢耕的農牧用地及水域廊道等環境，人為干擾程度相對較少，可能為部分物種適生棲地或生物廊道，亦可逐漸演替成較佳的環境	1.迴避或縮小干擾 2.棲地回復
低度敏感區	綠		人為干擾程度大的環境	如外來入侵種為主的草地、人為管理頻繁的農墾地或綠地等	1.施工擾動限制在此區域 2.棲地營造
建物及道路	灰/淺灰		已受人為變更的地區	如房屋、道路、已有壩體的河段、護岸等人為設施	

資料來源：經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊，112 年。

分級結果顯示本計畫範圍安良港排水屬臺中市區域排水設施，整體環境人為干擾程度大，生態敏感分級無中高敏感區域，本計畫工程主要為護岸施工，研判後續工程計畫可能會破壞兩側濱溪植被

及渠道內淤積灘地，針對工程可來帶來的影響，應避免短期大規模破壞原始濱溪植被樣貌，以及維持半水棲爬蟲類及蟹類生存之水域環境，讓原有受工程影響的物種，能保留適宜活動空間及生存環境，回復原有生態效益。



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖12-7 生態關注區域圖(安良港永天橋)

12.1.5 生態議題蒐集與生態保育措施提出

此次工程為延續前期計畫「臺中市生態檢核工作計畫(110-111 年度)」之「臺中市梧棲區安良港排水 2K+584~3K+020 應急工程」提報階段生態檢核報告，研擬本工程生態議題，並針對生態議題進行工程影響預測分析，提出生態保育原則。相關規劃報告、收集資料，套疊生態資料庫及相關圖資、套疊衛星影像產製生態資源盤點地理資訊圖，並歸納生態檢核工作，彙整出本案工程規劃設計階段生態議題與生態保育原則(詳表 12-7)，並與設計單位討論，於後續輔導、督促其填報保育措施執行情形。

表12-7 生態議題與生態保育對策(安良港永天橋)

生態議題	生態影響預測	生態保育原則	生態保育對策	評估可行性	生態保育措施
溪流上下游縱向廊道連續性	施工操作方式明顯影響對水域棲地品質，藉由調整施工方式、降低對生態環境的影響。	-	施工期間避免全斷面阻隔排水路。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(迴避)安良港大排是洄游性物種移動重要廊道，施工期間保持排水路暢通，避免有全斷面阻隔或斷流情況發生。
水陸域間橫向廊道連續性	依據工程段上、下游的整治成果，現況為兩面光結構，會直接阻斷水、陸域間的橫向通道連續性。	建議兩岸護岸應以緩坡設計，避免以垂直方式施作影響橫向通道。	護岸以緩坡化設計，連接水陸域環境。	<input type="checkbox"/> 納入 <input checked="" type="checkbox"/> 無法納入	受限於用地範圍，延續下游懸臂護岸型式。
周圍既有棲地特性及生物多樣性	現階段排水路內當地重要的地空間與生態資源，大幅度工法施作將破壞既有的棲地環境，使生態資源難以恢復。	此區域上下游皆為兩面光環境，僅剩本段臨水環境較多樹木草叢，建議盡可能避免以整體性為由，將本段整治為兩面光環境壓縮當地生物棲息空間。 建議評估護岸施設之量體，盡可能保留部分的濱溪帶環境。建議堤防工程分左右岸施工，避免一次性施作兩岸堤防。護岸設計建議局部營造濱溪帶環境，增加棲地空間。	建議劃設工程範圍使承包廠商有明確規定依循，避免因工程行為對上下游環境有不必要的影響。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(縮小)永天橋上游未受到擾動，維持既有環境棲地狀況，避免工程擾動與機具移動進入該區域。
		兩岸濱溪帶既有喬木，未來工程設計應考量原地保留或移植，降低對其造成影響。建議施工前調查是否有保育類鳥類在此區域築巢，施工中也需提前驅離該區域物種。	建議在護岸基腳處回填土方，回復部分水域環境與灘地，提供如水鳥、斑龜等生物棲息利用空間。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)護岸基腳處確實回填土方，營造供野生動物利用淺灘及淺水域。
	現況兩岸濱溪帶有部分喬木，未來工程施設可能影響到現有綠地面積。	建議保留或移植濱溪帶喬木，並規劃設置岸邊綠帶，將既有喬木重新移入或補植適地適種。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(迴避)保留右岸水防道路側木棉9棵，在施工前確實包裹緩衝材料，並避免在樹木周圍堆放機具材料。 部分納入說明：該區喬木以朴樹、小葉桑、雀榕為優勢，皆濱溪、濱海常見樹種，未有棲地面積縮減、族群數量稀少等問題。	
工區環境的管理	施工期間有大量的人為干擾，透過宣導及規範，降低對現地的影響。	加強工區垃圾廢棄物管理，並定期清理避免污染現地環境。	加強工區垃圾廢棄物管理，不得隨意丟棄汙染環境，並定期清理垃圾廢棄物。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)定期清理工區垃圾廢棄物，減少因隨意丟棄或擺放造成環境汙染。
		工區內禁止飼養及餵養犬隻，避免流浪犬隻群聚。	工區範圍禁止飼養犬隻，與餵養食物廚餘予動物之行為，避免流浪犬隻群聚。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)工區內禁止飼養犬隻及餵養流浪動物，減少流浪動物群聚造成原生動物棲息空間壓縮、用路人安全等問題。

參考資料：1.臺中市政府水利局「臺中市梧棲區安良港排水 2K+584~3K+020 應急工程」提報階段生態檢核成果。
2.本計畫團隊彙整。

12.1.6 協助設計審查工作

本工程於 113 年 03 月 06 日召開設計審查會議，生態背景人員一同參與並提出生態檢核成果討論，與設計單位討論確認生態保育措施，並協助產製相關文件與說明。

12.1.7 生態保育措施研擬及工程可行方案

總共提出 7 項生態保育措施，共採納 6 項生態保育措施，作為施工階段生態檢核自主檢查項目，整理如下：

策略	生態保育措施
迴避	1. 安良港大排是洄游性物種移動重要廊道，施工期間保持排水路暢通，避免有全斷面阻隔或斷流情況發生。 2. 保留右岸水防道路側木棉 9 棵，在施工前確實包裹緩衝材料，並避免在樹木周圍堆放機具材料。
縮小	3. 永天橋上游未受到擾動，維持既有環境棲地狀況，避免工程擾動與機具移動進入該區域。
減輕	4. 護岸基腳處確實回填土方，營造供野生動物利用淺灘及淺水域。 5. 定期清理工區垃圾廢棄物，減少因隨意丟棄或擺放造成環境汙染。 6. 工區內禁止飼養犬隻及餵養流浪動物，減少流浪動物群聚造成原生動物棲息空間壓縮、用路人安全等問題。
補償	-

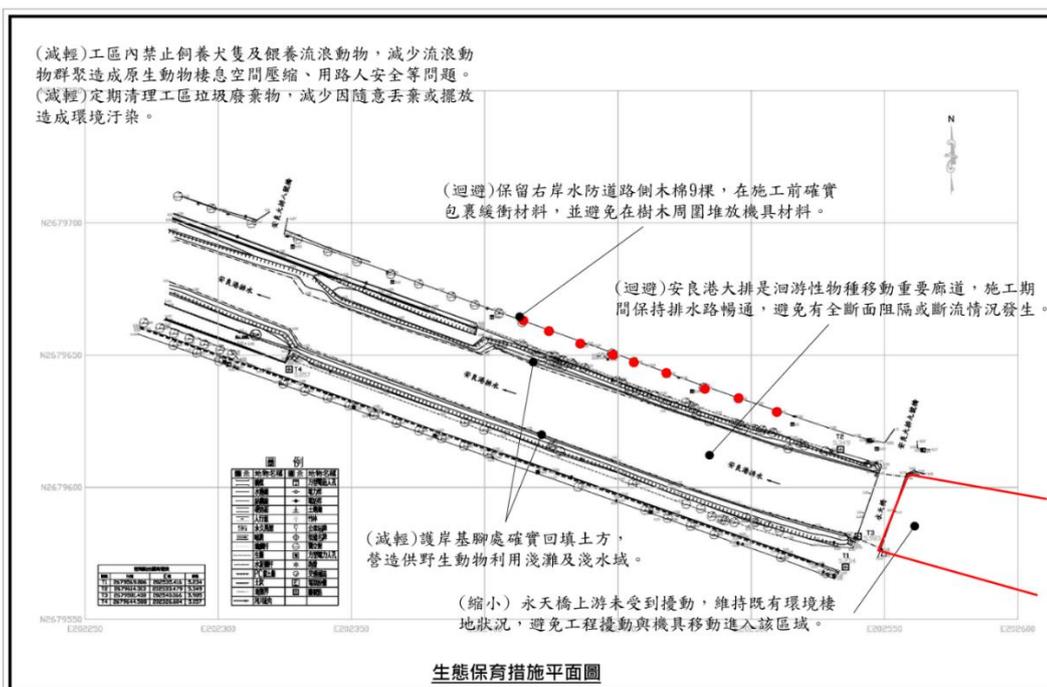


圖12-8 生態保育措施平面圖(安良港永天橋下游)

為使成果落實執行，將階段執行成果與生態保育措施，編制生態保育措施自主檢查表及生態保育措施平面圖，納入施工補充說明書或施工計畫書，以利後續施工階段生態檢核作業辦理。

繪製生態保育措施平面圖(圖 12-8)，包含生態保育措施、生態保全對象及施工擾動範圍位置等資訊，提供做為施工階段落實生態檢核之執行依據。減輕環境影響。

12.1.8 公共工程生態檢核自評表及相關表單

生態檢核作業遵循「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，填具之公共工程生態檢核自評表、階段生態檢核表單等文件，彙整執行紀錄至附錄二。

12.1.9 資訊公開

生態檢核作業成果，待有關單位審查確認後，上傳至中央研究院「研究資料寄存所」案件專屬資料夾(網址：https://data.depositar.io/organization/112-113_txg_ecological_inspection)，辦理資訊公開，民眾或相關團體如欲瞭解相關資訊，可至該網頁查詢、觀看資料，如圖 12-9。

The screenshot shows a web interface for a data repository. At the top, there is a breadcrumb trail: 家 / 專案 / 臺中市生態檢核工作計畫(112-113)年度委託專業服務 / (規設)安良港排水(永天橋下游段)應急工程. Below this, the page title is (規設)安良港排水(永天橋下游段)應急工程. There are navigation tabs for 資料集, 主題, 展示案例, and 動態牆, along with a 管理 button. The main content area displays the title (規設)安良港排水(永天橋下游段)應急工程 and a brief description: 本計畫位於向上路八段北側及永天橋下游，邊坡土砂有流失趨勢，左側防汛道路車轍、破損嚴重，工程內容以改善兩側護岸長度共約390公尺為主。 Below the description, there is a section for 資料與資源, which includes a document titled (規設)安良港排水(永天橋下游段)應急工程-生態檢核報告書. There are also buttons for 跟隨 and 探索.

圖12-9 資訊公開(安良港永天橋)

12.2、施工階段

12.2.1 前階段生態檢核成果概要

本工程生態檢核依據民國 113 年規劃設計階段生態檢核成果為執行依據。彙整前期成果生態情報、現地勘查等，整理四項生態議題：(1)溪流上下游縱向廊道連續性、(2)水陸域間橫向廊道連續性、(3)周圍既有棲地特性及生物多樣性、(4) 工區環境的管理，提出生態保育對策及措施，依照生態保育措施平面圖執行施工階段生態檢核作業，生態保育措施如下：

表12-8 生態保育措施彙整表(安良港永天橋)

策略	生態保育措施
迴避	1. 安良港大排是洄游性物種移動重要廊道，施工期間保持排水路暢通，避免有全斷面阻隔或斷流情況發生。 2. 保留右岸水防道路側木棉 9 棵，在施工前確實包裹緩衝材料，並避免在樹木周圍堆放機具材料。
縮小	3. 永天橋上游未受到擾動，維持既有環境棲地狀況，避免工程擾動與機具移動進入該區域。
減輕	4. 護岸基腳處確實回填土方，營造供野生動物利用淺灘及淺水域。 5. 定期清理工區垃圾廢棄物，減少因隨意丟棄或擺放造成環境污染。 6. 工區內禁止飼養犬隻及餵養流浪動物，減少流浪動物群聚造成原生動物棲息空間壓縮、用路人安全等問題。
補償	-

12.2.2 工程施工廠商教育訓練

施工前，由生態背景人員向監造單位、施工廠商說明施工階段生態檢核執行方式，並釐清工程施作範圍與施工順序。民國 113 年 08 月 06 日邀集主辦機關、監造單位、生態背景人員、施工廠商及生態團隊，辦理施工前環境保護教育訓練與現場勘查，說明施工順序、確認生態保育措施執行內容、執行方法及辦理情形與注意事項等(詳表 12-9)。

與施工廠商及監造單位共同研討，使實際工程方式及時程與生態保育措施實施更能適當配合。經生態人員現場勘查，工程範圍內道路鄰近路樹，已向廠商說明施工期間避免機具碰撞影響樹木生長情形，並避免斷流情況影響水陸域物種利用。

表12-9 施工前教育訓練紀錄(安良港永天橋)

教育訓練記錄(113/08/06)	
<ol style="list-style-type: none">1. 工程範圍內道路鄰近路樹，已向廠商說明施工期間避免機具碰撞影響樹木生長情形。2. 工程範圍內具有水鳥棲息，宣導施工期間避免斷流情況影響水陸域物種利用。3. 請施工廠商盡快組建生態團隊協助施工階段生態檢核執行，並提送生態背景人員資料、生態檢核執行表單，與環境保護及生態保育教育訓練辦理紀錄等。	
 <p>113/08/06</p>	 <p>113/08/06</p>
現勘確認工程範圍	確認路樹生長情形

12.2.3 施工自主查核紀錄

為強化落實施工階段生態檢核執行，除了施工廠商辦理自主檢查，生態背景人員每月辦理施工自主查核，協助施工廠商辦理自主檢查事項，並查核保全對象、保育措施執行狀況。本工程施工期間時間為 113/08/05~(預計)114/05/01，截至報告書提送時間尚未完工(113 年 09 月)，生態背景人員每月至現場辦理查核作業共 2 次，查核成果簡要(如表 12-10)，查核表單詳附錄二。



圖12-10 施工自主查核工作照(安良港永天橋)

經生態人員現場確認生態環境情形及生態保育措施執行狀況，民國 113 年 08 月 06 日至現場勘查時工程尚未開始施作，右岸水防道路側木棉 6 棵無包裹緩衝材料，09 月 16 日時現場查核已確實執行，現場環境未有生態異常情形發生。

表12-10 生態檢核每月施工自主查核(安良港永天橋)

生態保育措施		年 113		備註
		月 8	9	
1	(迴避)安良港大排是洄游性物種移動重要廊道，施工期間保持排水路暢通，避免有全斷面阻隔或斷流情況發生。	V	V	-
2	(縮小)永天橋上游未受到擾動，維持既有環境棲地狀況，避免工程擾動與機具移動進入該區域。	V	V	-
3	(減輕)護岸基腳處確實回填土方，營造供野生動物利用淺灘及淺水域。	△	△	期程未達
4	(減輕)定期清理工區垃圾廢棄物，減少因隨意丟棄或擺放造成環境汙染。	V	V	-
5	(減輕)工區內禁止飼養犬隻及餵養流浪動物，減少流浪動物群聚造成原生動物棲息空間壓縮、用路人安全等問題。	V	V	-
6	(迴避)保留右岸水防道路側木棉 6 棵，在施工前確實包裹緩衝材料，並避免在樹木周圍堆放機具材料。	△	V	-

註：「V」合格，「X」不合格，「△」尚未執行。

12.2.4 施工生態監測記錄

於施工期間進行每月一次之施工棲地及物種紀錄，本工程施工棲地範圍主要為兩側護岸周遭及水域環境，採用沿線調查方式執行生態監測記錄，共 2 次(詳圖 12-11)，監測日期為：113/08/06、113/09/16。施工期間執行生態監測紀錄，生物觀察到鳥類主要以鳥類為主，如白尾八哥、夜鷺、紅冠水雞、斑文鳥、小白鷺。底棲生物發現福壽螺，施工生物調查成果-生物特寫(詳圖 12-12)。生態監測成果(詳表 12-11、表 12-12)。



圖12-11 施工生態監測紀錄紀實(安良港永天橋)



紅冠水雞

斑文鳥

圖12-12 施工生物調查成果-生物特寫照片(安良港永天橋)

表12-11 113 年 8 月生物調查成果(安良港永天橋)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	Ais	-	-	1
鳥類	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	原生	-	-	1
鳥類	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	原生	-	-	1
鳥類	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	原生	-	-	2
鳥類	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	原生	-	-	1

表12-12 113年9月生物調查成果(安良港永天橋)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	1

註1：屬性「原生」表臺灣地區非特有原生種，「E」表臺灣地區特有種，「Ais」表外來物種。

註2：保育等級「I」瀕臨絕種之野生動物，「II」珍貴稀有之野生動物，「III」其他應予保育之野生動物。

註3：紅皮書國家極危「NCR」、國家瀕危「NEN」、國家易危「NVU」及國家接近受脅「NNT」類別。

12.2.5 專業參與及環境影響分析

本計畫透過現場棲地與環境影響評估，分析施工前、中、後之環境影響與變化。採用「快速棲地生態評估方法」為棲地量化方法，透過各期環境現況評估成果，經由各項環境評估因子量化分數紀錄，能直接或間接反應目前的環境狀況及潛在生態議題。

施工前棲地評估於民國 113 年 08 月 06 日辦理，施工前棲地評估時，水域型態具有深流、深潭、岸邊緩流等，未有工程構造物阻斷廊道連續性，維持自然狀態，河道內水量充沛，工程範圍內未有裸露灘地，兩側護坡生長草本及少部分喬木，提供物種棲息躲藏空間，整體環境提供豐富自然生態資源，本次評估分數總分共 58 分(水的特性 22 分，水陸域過渡帶及底質特性 22 分，生態特性 14 分)。

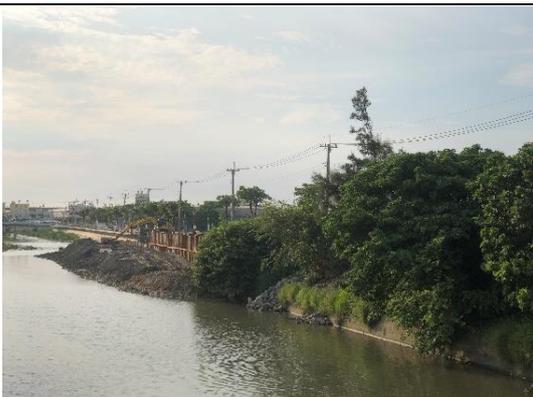
表12-13 施工階段棲地評估(安良港永天橋)

工程階段		施工前	備註
分類	指標項目	112/09/14	
水的特性	水域型態多樣性	6	具有深流、深潭、岸邊緩流
	水域廊道連續性	10	維持自然狀態
	水質	6	水質指標無異常，河道坡降平緩
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	5+5	灘地裸露面積比率小於 25%
	溪濱廊道連續性	6	低於 30%廊道連接性遭阻斷
	底質多樣性	6	細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 25%~50%
生態特性	水生動物豐多度	4	出現蝦蟹類、魚類、兩生類，部分種為外來種吳郭魚
	水域生產者	10	水呈現藍色且透明度高
總分		58	

目前工程尚在施工中，進度尚未達到施工中棲地環境影響分析，工程預計於 114/05/01 施工完畢，安良港大排是洄游性物種移動重

要廊道，工程施作未有造成全斷面阻隔或斷流情形發生，建議持續注意工程施作是否影響水域棲地品質，並避免對於上下游環境產生不必要之影響，造成水域廊道連續性中斷。

表12-14 施工階段現場紀錄(安良港永天橋)

位置	【施工前】113/08/08	(隔月紀錄)113/09/16
工區上游河道		
	<p>工程尚未啟動，兩岸護坡生長草本及喬木。</p>	<p>右岸已開始進行護岸工程，工程施作未造成水質干擾及水域廊道中斷。</p>
工區右岸		
	<p>工程尚未啟動，右岸維持自然環境。</p>	<p>受限於可用用地範圍及通洪斷面問題，工程延續下游懸臂護岸型式施作。</p>
右岸水防道路側木棉		
	<p>施工尚未啟動，行道樹未包裹緩衝材料</p>	<p>木棉已包裹緩衝材料，工程機具操作未造成樹木破壞</p>

12.2.7 後續執行建議

目前工程尚未完工，後續施工廠商配合工程進度，進行施工階段生態檢核及物種補充調查作業等，後續執行建議如下：

1. 為落實且完整執行生態檢核作業，須持續辦理施工階段生態檢核查核，並要求施工方生態檢核廠商每月提供自主檢查表。
2. 工程施作利用既有水防道路作為施工便道，路側木棉樹為保全樹木，施工廠商操作機具時，操作機具移動或旋轉時，注意避免造成樹木損傷。
3. 懸臂式護岸基腳回填土方營造浸潤灘地，是本工程重要的生態保育措施，可以加速恢復水、陸域環境，提供更多樣物種棲息利用，請施工廠商確實執行。

12.2.8 公共工程生態檢核自評表及相關表單

生態檢核作業遵循「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，填具之公共工程生態檢核自評表、階段生態檢核表單等文件，彙整執行紀錄至附錄二。

12.2.9 資訊公開

生態檢核作業成果，待有關單位審查確認後，上傳至中央研究院「研究資料寄存所」案件專屬資料夾（網址：https://data.depositar.io/organization/112-113_txg_ecological_inspection），辦理資訊公開，民眾或相關團體如欲瞭解相關資訊，可至該網頁查詢、觀看資料，如圖 12-13。



圖12-13 資訊公開(安良港永天橋)

第十三章 龍井區臨港路下游忠和中排右岸護岸改善應急工程

「龍井區臨港路下游忠和中排右岸護岸改善應急工程」位於臺中市龍井區，工程施作項目為忠和中排水右岸護岸改善，排水護岸整治工程約 247 公尺，工程預期效益為保全周邊道路及水防構造物。工程基本資料表、環境照(詳表 13-1)。

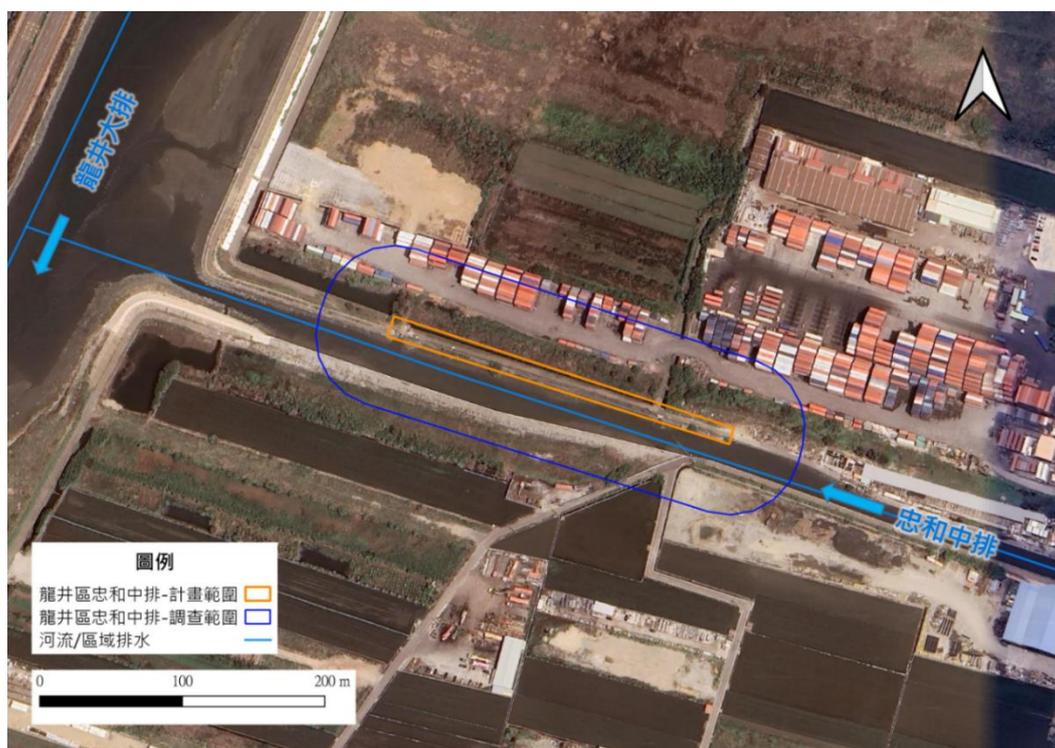
表13-1 工程基本資料表(忠和中排)

工程名稱		龍井區臨港路下游忠和中排右岸護岸改善應急工程			
生態檢核歷程	提報核定階段	規劃設計階段	施工階段	維護管理階段	
	112/8/19~112/9/28	112/12/8~113/3/20	113/5/13~113/9/14	-	
設計單位	鉅耀工程顧問股份有限公司				
監造單位	鉅耀工程顧問股份有限公司				
營造廠商	荷豐營造有限公司				
主辦單位	臺中市政府水利局				
基地位置	地點：臺中市龍井區，X：199582 Y：2679499				
工程預算	16,130(千元)				
工程目的	排水護岸整治工程約 247 公尺				
工程概要	忠和中排水右岸護岸改善				
預期效益	保全周邊道路及水防構造物				
規劃設計階段					
	112/12/22		112/12/22		
施工階段					
	113/09/16		113/09/16		
	工程上游段		工程下游段		

13.1、規劃設計階段

13.1.1 環境基本資料盤點

本計畫位於臺中市龍井區，忠和中排為臺中市管轄之區域排水系統(如圖 13-1)，周遭區域排水系統完整，北側為安良港排水，南側為山腳排水，集水區面積約 2.41 平方公里，權責終點位於中央路三段以西，向西排入龍井大排，集水區內平均坡度為 0.001。



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖13-1 工程範圍圖(忠和中排)

為評估環境生態特性、工程可能對環境造成的潛在影響，本案件參考龍井排水工程生態檢核相關執行成果，並調查環境基本資料，蒐集生態調查資料、生物多樣性調查報告、研究等保育資料，包含各界關注之生態議題，彙整評估生態議題之基礎資訊(表 13-2)。透過套疊法定自然保護(留)區等地理資訊圖層，初步釐清潛在生態議題及重要棲地。成果顯示，本計畫與林業保育署公開之石虎分布模擬圖重疊，該區域緊鄰貨櫃廠，排水內為泥灘地無植被，經現勘判定並配合石虎出現位置資料，該區域非石虎活動熱區，因此無石虎相關議題(圖 13-2)。

表13-2 生態敏感圖資篩選成果(忠和中排)

生態敏感圖資					國土生態綠網		
項次	圖層名稱	主管機關	主要法規依據	篩選成果	項次	圖層名稱	篩選成果
1	自然保留區	農業部	文化資產保存法	X	1	國土綠網關注區域	O
2	野生動物重要棲息環境	農業部	野生動物保育法	X	2	綠網關注河川	X
3	野生動物保護區	農業部		X	3	綠網重要獨流溪	X
4	自然保護區	農業部	森林法	X	4	綠網關注農田圳溝或埤塘池沼	X
5	保安林地分布	農業部		X	5	ebird 水鳥熱點	O
6	沿海自然保護區	內政部	海岸管理法	X	6	紅皮書受脅植物重要棲地	X
7	國家(自然)公園	內政部	國家公園法	X	7	紅皮書受脅植物分布點位緩衝帶	X
8	國家重要濕地	內政部	濕地保育法	X	8	動物多樣性熱區	X
9	飲用水水源水質保護區	環保署	飲用水管理條例-	X			
10	重要野鳥棲地	農業部	-	X			
11	石虎分布模擬圖	農業部	-	O			

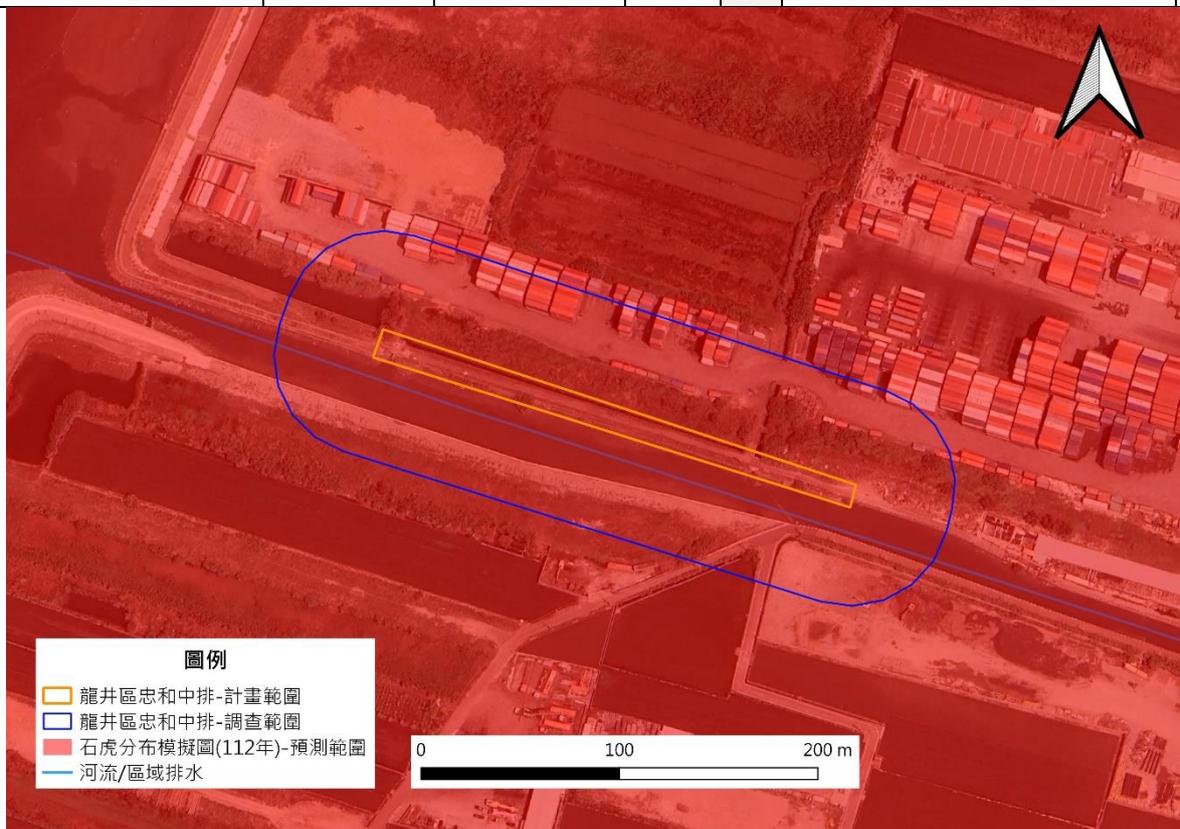


圖13-2 生態敏感區套疊圖(忠和中排)

參考林業保育署之國土綠網資訊，計畫區位於關注區域-西一內，範圍涵蓋台中海岸線，主要關注棲地類型海岸濕地、河口、海岸林，重點關注動物有黑面琵鷺、草花蛇、中華青鱗。「eBird 水鳥熱點」為水鳥經常利用區域，現場水生生物及水鳥覓食數量少，且多在計畫區外農田、水塘、草生地活動，故水鳥議題不納入生態議題，而是以泥灘地維護為討論方向。建議考量工程施作對泥灘地安定及海岸生態環境之影響，在滿足量安全與在地需求並符合相關規範條件下，盡可能納入生態友善工法、近自然工法，避免因工程導致棲地環境受損、生態廊道阻斷等負面成效(圖 13-3)。



圖13-3 國土生態綠網套疊成果(忠和中排)

彙整計畫區域及周邊歷年生態調查紀錄、線上生態資料庫與生物多樣性研究計畫等，盤點區域生態資源並篩選出生態關注對象，作為本工程案件規劃設計的生態背景資訊，提供生態影響評估作為參考。蒐集資料來源如下：(1)臺灣生物多樣性網絡(TBN)；(2)林務局生態調查資料庫系統；(3)臺灣動物路死觀察網；(4)臺灣物種名錄(TaiBNET)；(5) iNaturalist；(6) eBird Taiwan 等。

規劃設計階段更新計畫範圍生態情報，配合提報核定階段執行成果，彙整過往生態調查資料，整理鳥類、魚類、蝦蟹類、兩生類、爬蟲類、哺乳類等生物類群，完整盤點成果詳附錄二。本區域鳥類盤點成果紀錄 127 種，魚類盤點成果紀錄 17 種，蝦蟹類盤點成果紀錄 4 種，兩生類盤點成果紀錄 2 種，爬蟲類盤點成果紀錄 2 種，哺乳類盤點成果紀錄 1 種。蒐整資料顯示，過去曾記錄數種保育類物種，屬於珍貴稀有之野生動物 7 種(紅隼、黑翅鳶、臺灣八哥、松雀鷹、灰面鵟鷹、彩鶺、小燕鷗等鳥類)；屬於其他應予保育之野生動物 3 種(紅尾伯勞、黑頭文鳥、草花蛇)。臺灣紅皮書名錄，國家瀕危類別 1 種(臺灣八哥)；國家易危類別 2 種(小水鴨、黑頭文鳥)；國家接近受脅類別 1 種(小燕鷗)。區域內保育類及紅皮書物種名錄(詳表 13-3)，概略分布(詳圖 13-4)。

表13-3 生態敏感物種盤點名單(忠和中排)

類群	中文名	學名	屬性	保育等級	臺灣紅皮書	潛在關注物種	棲息環境	關注物種
鳥類	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	原生	II	-	-	開闊疏林	-
鳥類	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	原生	III	-	-	森林邊緣、草地	-
鳥類	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	原生	II	-	-	平原地帶	-
鳥類	小水鴨	<i>Anas crecca</i>	原生	-	NVU	-	河口、水田	-
鳥類	臺灣八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	原生	II	-	-	疏林、開闊地區	-
鳥類	松雀鷹	<i>Accipiter virgatus</i>	原生	II	-	-	低中海拔樹林	-
鳥類	灰面鵟鷹	<i>Butastur indicus</i>	原生	II	-	-	闊葉林	-
鳥類	黑頭文鳥	<i>Lonchura atricapilla</i>	原生	III	NVU	-	低海拔平原丘陵	-
鳥類	彩鶺	<i>Rostratula benghalensis</i>	原生	II	-	◎	低海拔的濕地	周遭具有掠食者 流浪狗群
鳥類	小燕鷗	<i>Sternula albifrons</i>	原生	II	NNT	-	廣闊的礫灘	-
爬蟲類	草花蛇	<i>Xenochrophis flavipunctatus</i>	原生	III	-	◎	水田、沼澤濕地	不干涉棲地
蟹類	弧邊管招潮蟹	<i>Tubuca arcuata</i>	原生	-	-	●	泥灘地、紅樹林	●
蟹類	臺灣厚蟹	<i>Helice formosensis Rathbun</i>	E	II	-	●	泥灘地高潮線	●

註 1：屬性「原生」表臺灣地區非特有原生種、「E」表臺灣地區特有種、「Ais」表外來物種。

註 2：野生動植物保育等級：「I」表瀕臨絕種、「II」表珍貴稀有、「III」表其他應予保育。

註 3：臺灣紅皮書：國家極度極危「NCR」、國家瀕危「NEN」、國家易危「NVU」及國家接近受脅「NNT」類別。

註 4：「●」表階段篩選成果，「◎」表階段篩選調整項目。

本計畫依據以下標準篩選潛在關注物種名錄，(1)屬於保育類野生動物名錄之物種；(2)臺灣紅皮書名錄中，評估結果為國家極危「NCR」、國家瀕危「NEN」、國家易危「NVU」及國家接近受脅「NNT」類別之物種；(3)稀有、分布侷限或面臨危機之物種，多數尚未有完整生態評估，依計畫區域範圍及影響程度評估是否納入；(4)洄游性物種，在溪流中上下游遷徙之物種；(5)在地特殊生態課題之物種；(6)特殊繁殖生態習性物種。



圖13-4 生態資源盤點分布圖(忠和中排)

本計畫渠道內為泥灘地無植被，棲地狀況不佳且未觀察到鳥類活動。草花蛇普遍出現在水田、濕地和沼澤區域，計畫區並未與水田、濕地直接相鄰，且渠道內受到潮汐影響不適棲息，現場評估計畫區內草花蛇利用程度低，故不納入關注物種。右岸水防道路為流浪動物之家，周遭有人為餵養成群犬隻，可能影響計畫區棲地野生動物利用的頻率，棲息在該區域機率較低。提報階段時於現場勘查時發現蟹洞，可反映當地生態系統的生態豐富度，招潮蟹為水域棲地與水體間的生態指標物種，故列入蟹類為關注物種(表 13-4)。

表13-4 關注物種名單基本資料(忠和中排)

棲地類型	中文名	生態特性
泥灘地	蟹類	居於高潮線附近的泥灘地、沼澤、紅樹林及魚塭區，底質較軟的泥灘上，最常見的招潮蟹，退潮時外出活動覓食，為水鳥重要食物來源。

13.1.2 現場勘查

生態背景人員於 112 年 12 月 22 日初步勘查，並於 113 年 01 月 12 日會同工程設計單位現勘，由生態專業人員說明現地潛在生態議題、判定現地生態環境狀況，並評估重要棲地範圍。現況忠和中排渠道內生物活動少，護岸後排水路植被茂密並有蟹洞分佈，建議劃設為迴避保留區。現勘拍照記錄及位置(詳圖 13-5)。

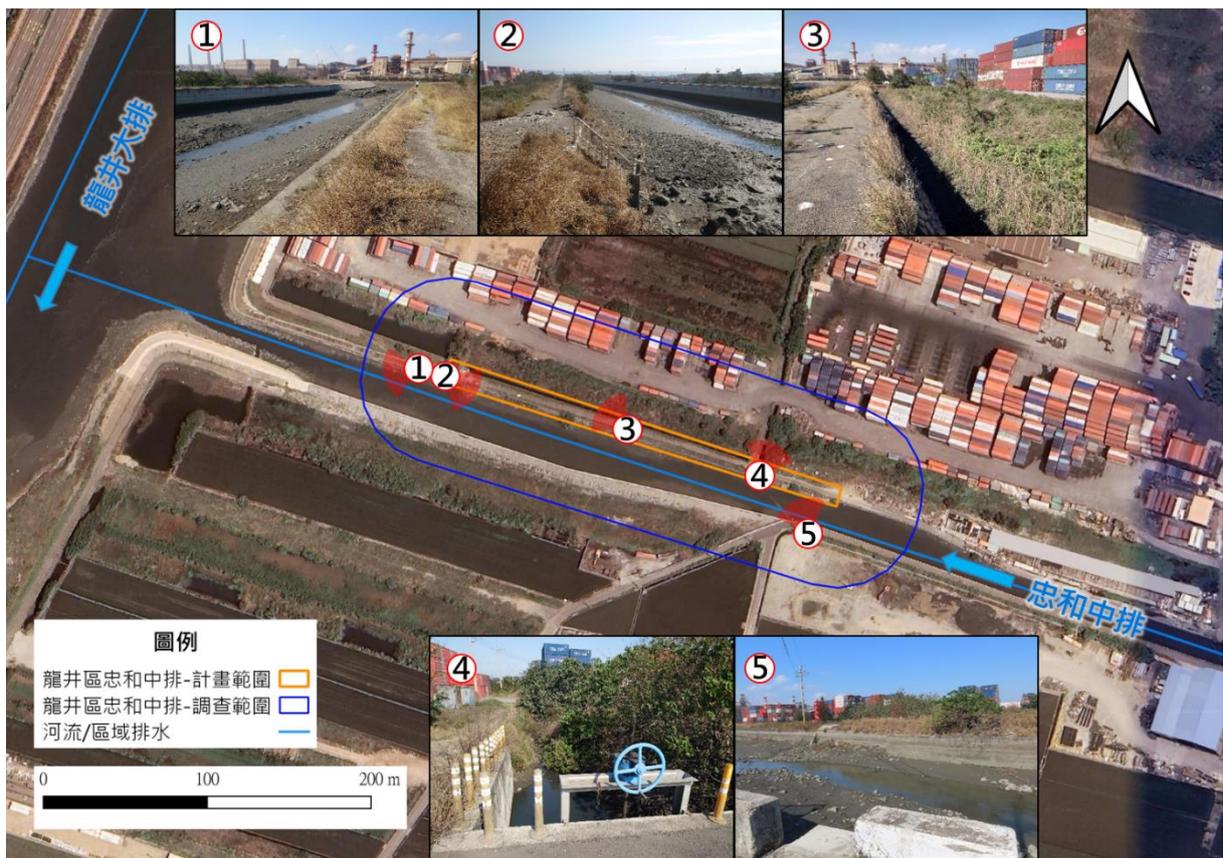


圖13-5 環境現況照片(112/12/22)(忠和中排)

13.1.3 棲地評估

棲地品質評估，經由各項環境評估因子的量化分數，紀錄棲地環境的變化，提供工程計畫對棲地環境影響的重要參考指標。採用「水利工程快速棲地生態評估表」棲地評估方式，透過棲地環境現況自主評分，直接或間接反應目前的生態狀況及潛在問題。生態背景人原於 112 年 12 月 22 日完成棲地評估，評估成果(詳表 13-5)。

表13-5 水利工程快速棲地生態評估表(忠和中排)

工程階段			規劃設計
分類	指標項目	評估目的	112/12/22
水的特性	水域型態多樣性	檢視現況棲地的多樣性狀態	3
	水域廊道連續性	檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	10
	水質	檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	3
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	檢視流量洪枯狀態的空間變化，及河川區域的人工構造物使否造成野生動物移動困難	1+0
	溪濱廊道連續性	檢視野生動物可否在水陸域間通行無阻	0
	底質多樣性	檢視棲地多樣性及被細沉積土覆蓋與渠底不透水之面積比例	1
生態特性	水生動物豐多度	檢視水陸域環境生態系統狀況	0
	水域生產者	檢視水體中藻類浮游生物含量，作為水質指標	6
總分			24

忠和中排之計畫河段，水域棲地環境單調，漲潮時為深流，退潮時為淺流，渠道內灘地無植被，塊石數量多但細沉積砂土所佔面積比例高。整體水量除了排水量影響外，易受到潮汐漲退影響，水質較為混濁，水量不穩定。兩側已施設混凝土護岸，並設有水防道路，目前既有形式為垂直護岸，水、陸域間無動物通道串聯，因此溪濱廊道連續性現況受到構造物阻斷。歷次現勘，渠道內未發現水域生物活動，後方排水路棲地條件較穩定，可見蟹類等生物活動。本次評估分數總分共 24 分(水的特性 16 分，水陸域過渡帶及底質特性 2 分，生態特性 6 分)



水域現況



右岸現況

圖13-6 水陸域環境現況(忠和中排)

計畫範圍(橘線)外推 50 公尺為調查範圍(藍線)，利用棲地調查盤點棲地類型分布情形，調查區域內是否具有關注棲地、保全對象等須指認保全對象。棲地單元分類與說明詳(表 13-6)。本計畫主要關注既有棲地的影響程度，盤點水域環境，忠和中排及堤後排水路為流動水域，部分低漥地因長期缺水，現況自然生長為草生地與灌叢區域。不過，整體以建成地區佔大部分面積，包含貨櫃廠、水利構造物、水防道路等設施。

表13-6 棲地單元類別說明表(忠和中排)

棲地單元	說明	棲地單元	說明
森林	樹木優勢的環境，樹木覆蓋度大於 70%，樹冠高度大於 5 公尺。	草地與灌叢	高度小於 5 公尺草本與灌木類植物優勢，覆蓋度總和大於 30%的區域。
海岸	海陸域交界的過渡地帶，低潮線與高潮線間區域。	裸露與稀疏植被區	植被覆蓋度低於 30%的內陸地區。
草澤地	至少半年地表有水或土壤溼潤狀態，草澤地植被常依水位高度與含水時間的週期性變化，為陸域與水域過渡帶。	農牧用地	農業作物栽植、密集苗木的苗圃、廢棄耕作農地、畜禽舍，為經常性農牧作使用的土地型態。
靜態水域	水體以淡水為主要，包含湖、水庫、儲水埤塘、魚塭、滯洪池、生態池與景觀池，亦包含淡鹹水交界的鹹水魚塭。	都市綠地與開放空間	具景觀樹木、灌叢與人工草坪栽植的綠地空間，及對公眾開放的戶外綠地，或有機會成為綠色基盤的開放空間。
流動水域	河川、溝渠的流動水體。	建成地區	建築、交通與產業用地、公共設施與公用設備。

參考資料：新竹林區管理處生態保育綠色網絡次網絡生態資源盤點(民國 109 年)

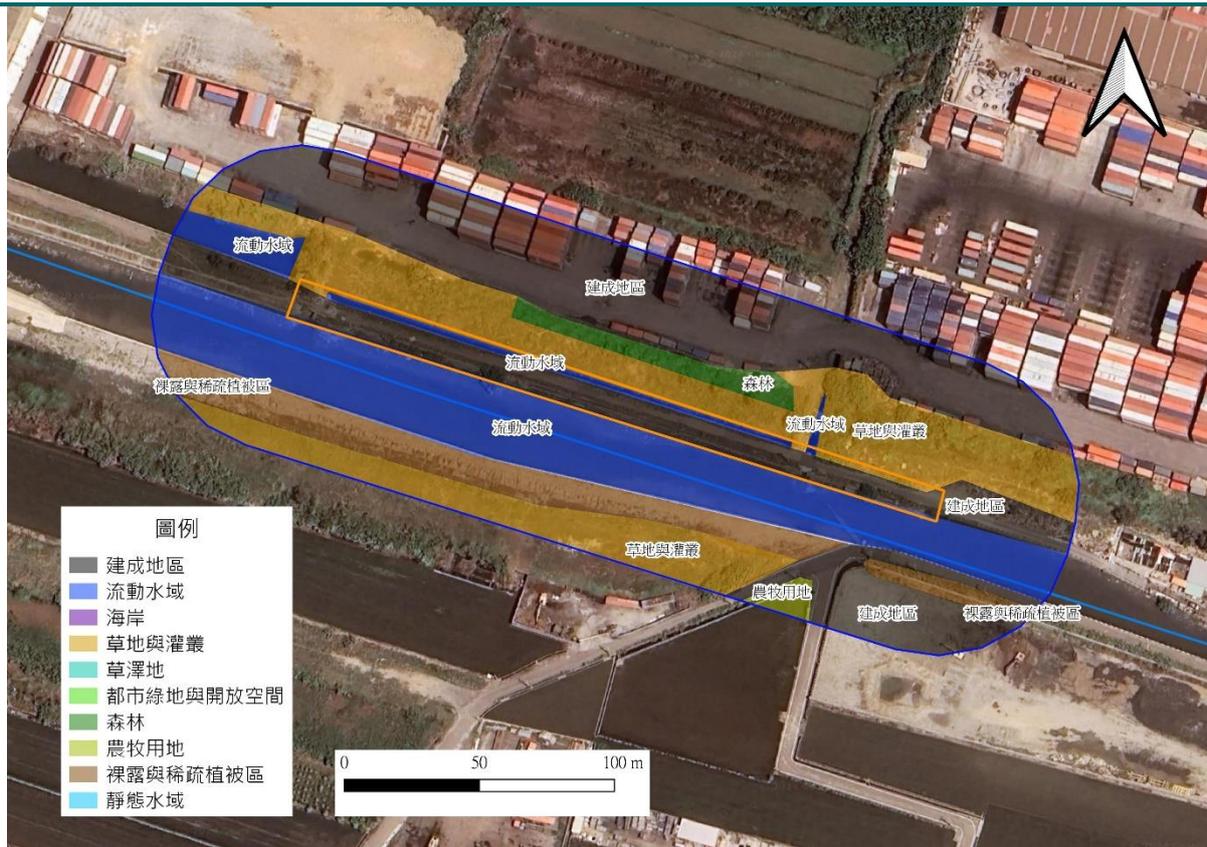


圖13-7 棲地空間分布圖(忠和中排)

綜合棲地評估調查成果，本計畫棲地條件不佳，且野生動物利用程度低，整體生態資料較不豐富。經現場勘查與民眾參與討論，在堤後排水路仍保有棲地與生物棲息，因此指認堤後排水路為迴避保留區，納入生態議題與生態保育對策討論。

13.1.4 生態關注區域圖

生態關注區域圖，依據棲地環境類型、關注物種分布，將工程區域分為高度敏感、中度敏感、低度敏感、建物及道路等(表 13-7)，標示工程影響範圍及生態議題與保育對策，作為設計階段討論生態議題的重要資訊。

本計畫無高敏感區域，仍具生態價值區域為堤後排水路與植被區域，劃設為中度敏感區。台中沿海河口及數條區域排水，皆是提供洄游性物種利用的生態廊道，現況保留暢通未受構造物阻隔，忠和中排水域環境設為中度敏區。其餘拒不透水鋪面的以開發區域，為建物及道路。經評估，未來工程施作對右岸植被及較具生態價值

的排水路有較明顯的影響，於是提出溪濱廊道連續性、維護棲地環境等生態議題，保留自然棲地環境同時，降低工程施作造成的生態負面影響(圖 13-8)。

表13-7 生態敏感顏色分級表及說明(忠和中排)

等級	顏色 (陸域/水域)		判斷原則	地景生態類型	生態保育原則
高度敏感區	紅	藍	屬不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境	如藻礁等難以回復的資源或原生環境，動物棲息熱點等生態較豐富的棲地，關注物種及其重要棲地等	1.優先迴避 2.未能迴避則考慮縮小等措施
中度敏感區	黃	淺藍	過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地	如先驅植物為主的濱溪帶、廢耕的農牧用地及水域廊道等環境，人為干擾程度相對較少，可能為部分物種適生棲地或生物廊道，亦可逐漸演替成較佳的環境	1.迴避或縮小干擾 2.棲地回復
低度敏感區	綠		人為干擾程度大的環境	如外來入侵種為主的草地、人為管理頻繁的農墾地或綠地等	1.施工擾動限制在此區域 2.棲地營造
建物及道路	灰/淺灰		已受人為變更的地區	如房屋、道路、已有壩體的河段、護岸等人為設施	

資料來源：經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊，112 年。



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖13-8 生態關注區域圖(忠和中排)

13.1.5 生態議題蒐集與提出生態保育對策

延續本計畫前期提報核定階段生態檢核成果，整理生態議題進行工程影響預測分析與生態保育原則(表 13-8)，並與設計單位討論，積極協助將生態保育措施納入設計方案。針對生態議題及生態保育原則，提出生態保育對策與設計單位溝通討論，確認對策可行後，擬定具體之生態保育措施，評估成果詳。為掌握生態保育措施、生態保全對象及施工擾動範圍位置，繪製生態保育措施平面圖，以供施工階段按圖施作並落實執行。

表13-8 生態議題與生態保育對策(忠和中排)

生態議題及生態保全對象	生態影響預測	生態保育原則	生態保育對策	評估可行性	生態保育措施
是否阻斷動物水陸域間橫向通道	工區現況右岸多為接近垂直的混凝土護岸，已完全阻斷橫向廊道連續性。且護岸頂為道路，故也使橫向廊道連續性受到影響。	因右岸濱溪帶外側為道路，故不建議將生物引上岸，相關設計不建議優化右岸的橫向生態連續性。		-	
		若考慮要優化與周邊局部農田棲地間的廊道連續性，則建議需於道路下方施設可安全通行之生態通道，避免造成路殺。	為加強濱溪帶與周遭棲地間之連續性，護岸以緩坡化設計，避免水陸域環境間有垂直斷面阻隔。	■ 納入 □ 無法納入	(迴避)護岸以緩坡化設計，避免水陸域環境間有垂直斷面阻隔。
是否影響周圍既有棲地特性及多樣性	右岸護岸施設可能造成現有局部濱溪帶棲地消失。	建議右岸若需施設護岸，應盡可能考量採用近自然工法，並低度營造補償既有的濱溪帶植被棲地環境。	建議採用護岸基腳填土營造灘地，營造濱溪植被棲地環境。	■ 納入 □ 無法納入	(減輕)護岸前填土營造棲地，調整水域與構造物間坡度。
		(本階段新增) 工程執行方式應朝向施工前驅離生物、縮短擾動時間等方向執行，減輕對蟹類棲地泥灘地的影響。	施工便道及材料堆置區，優先使用既有道路與建成地區，避免直接堆放在灘地上。	■ 納入 □ 無法納入	(減輕)施工便道及材料堆置區，優先使用既有道路與建成地區，避免直接堆放在灘地上。
		(本階段新增) 現況護岸後方排水路為斑龜、招潮蟹利用區域，建議限制工程範圍，避免擾動此區域。	限制工程施作範圍，減少對道路北側排水內水域、灘地草地灌叢之影響。	■ 納入 □ 無法納入	(迴避)護岸後方排水路是斑龜、招潮蟹利用區域，設為迴避保留區。
工區環境管理(本階段新增)	工區周遭流浪狗眾多，施工或民生產生之廢棄物，易造成野生動物聚集、誤食或受害。		施工期間將遺留之民生及工程廢棄物集中處理，並帶離現場。禁止餵食流浪狗，以免流浪狗群聚對原生動物產生壓迫。	■ 納入 □ 無法納入	(減輕)施工期間禁止餵食流浪狗。

參考資料：1.臺中市政府水利局「龍井區忠和中排水臨港路下游右岸護岸改善應急工程」提報階段生態檢核成果。
2.本計畫團隊彙整。

13.1.6 協助設計審查工作

本工程於 113 年 03 月 04 日召開設計審查會議，生態背景人員一同參與並提出生態檢核成果討論，後續與設計單位討論確認生態保育措施，並協助產製相關文件與說明。

13.1.7 生態保育措施自主檢查作業

總共提出 5 項生態保育措施，作為施工階段生態檢核自主檢查項目，整理如下：

策略	生態保育措施
迴避	1. 護岸以緩坡化設計，避免水陸域環境間有垂直斷面阻隔。 2. 護岸後方排水路是斑龜、招潮蟹利用區域，設為迴避保留區。
縮小	-
減輕	3. 護岸前填土營造棲地，調整水域與構造物間坡度。 4. 施工便道及材料堆置區，優先使用既有道路與建成地區，避免直接堆放在灘地上。 5. 施工期間禁止餵食流浪狗。
補償	-

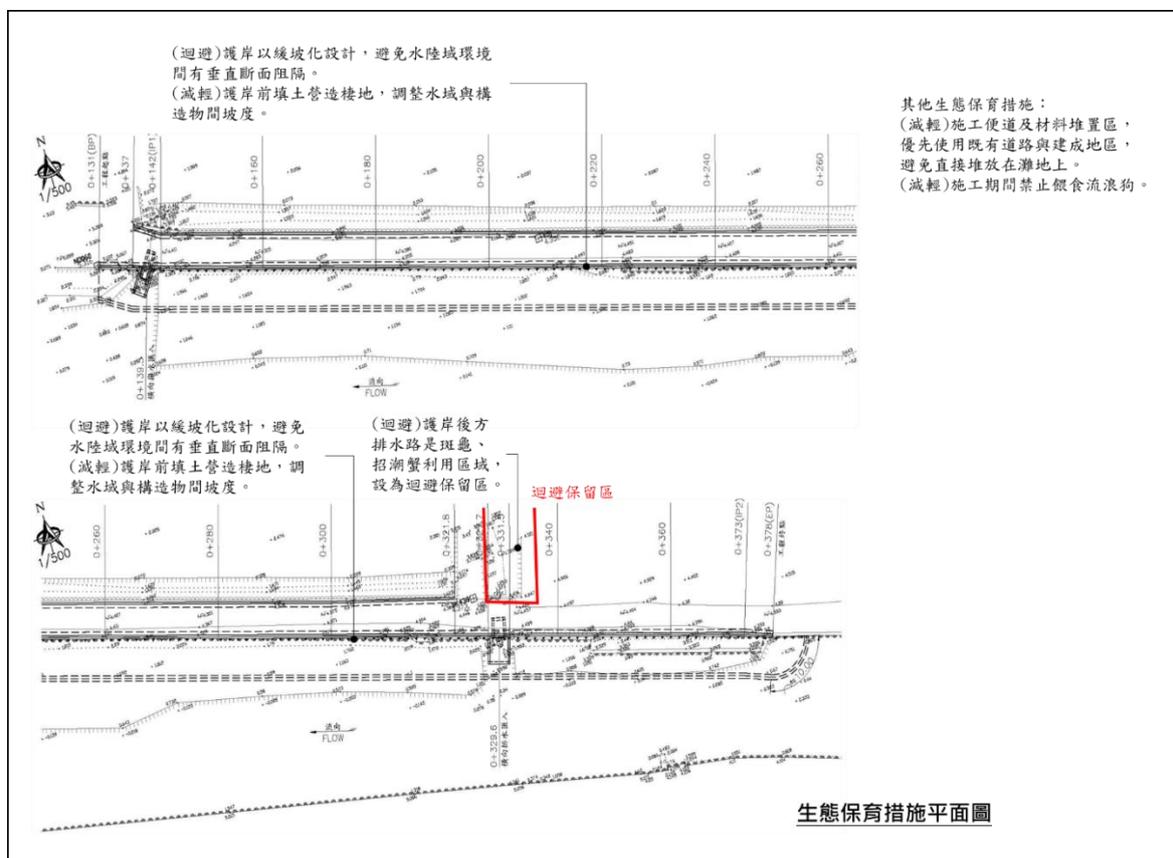


圖13-9 生態保育措施平面圖(忠和中排)

為使成果落實執行，將階段執行成果與生態保育措施，編制生態保育措施自主檢查表及生態保育措施平面圖，納入施工補充說明書或施工計畫書，以利後續施工階段生態檢核作業辦理。

繪製生態保育措施平面圖(圖 13-9)，包含生態保育措施、生態保全對象及施工擾動範圍位置等資訊，提供做為施工階段落實生態檢核之執行依據。減輕環境影響。

13.1.8 公共工程生態檢核自評表及相關表單

生態檢核作業遵循「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，填具之公共工程生態檢核自評表、階段生態檢核表單等文件，彙整執行紀錄至附錄二。

13.1.9 資訊公開

生態檢核作業成果，待有關單位審查確認後，上傳至中央研究院「研究資料寄存所」案件專屬資料夾(網址：https://data.depositar.io/organization/112-113_txg_ecological_inspection)，辦理資訊公開，民眾或相關團體如欲瞭解相關資訊，可至該網頁查詢、觀看資料，如圖 13-10。

The screenshot shows a web interface for a public information portal. At the top, there is a breadcrumb trail: 家 / 專案 / 臺中市生態檢核工作計畫(112-113)年度委託專業服務 / (規設)龍井區臨港路下游忠和中排右岸護岸改善應急工程. Below this, the main content area displays the project title: (規設)龍井區臨港路下游忠和中排右岸護岸改善應急工程. A brief description follows: 本計畫位於台17線(臨港路)西側之忠和中區域排水，工程內容改善右岸護岸長度約247尺，保護右岸路面基腳。 There is a '資料與資源' (Data and Resources) section with a PDF icon and the title: (規設)龍井區臨港路下游忠和中排右岸護岸改善應急工程-生態檢核報告書. On the left side, there is a sidebar with a '追蹤者' (Followers) section showing 0 followers and a '跟隨' (Follow) button. At the bottom right, there is a search bar with the text '探索' (Search).

圖13-10 資訊公開(忠和中排)

13.2、施工階段

13.2.1 前階段生態檢核成果概要

本工程生態檢核依據民國 113 年規劃設計階段生態檢核成果為執行依據。彙整前期成果生態情報、現地勘查等，整理三項生態議題：(1) 動物水陸域間橫向通道、(2) 周圍既有棲地特性及多樣性、(3) 工區環境管理，提出生態保育對策及措施，依照生態保育措施平面圖執行施工階段生態檢核作業，生態保育措施如下：

表13-9 生態保育措施彙整表(忠和中排)

生態保育措施
1. (迴避)護岸以緩坡化設計，避免水陸域環境間有垂直斷面阻隔。
2. (減輕)護岸前填土營造棲地，調整水域與構造物間坡度。
3. (減輕)施工便道及材料堆置區，優先使用既有道路與建成地區，避免直接堆放在灘地上。
4. (迴避)護岸後方排水路是斑龜、招潮蟹利用區域，設為迴避保留區。
5. (減輕)施工期間禁止餵食流浪狗。

13.2.2 工程施工廠商教育訓練

施工前，由生態背景人員向監造單位、施工廠商說明施工階段生態檢核執行方式，並釐清工程施作範圍與施工順序。民國 113 年 08 月 08 日邀集主辦機關、監造單位、生態背景人員、施工廠商及生態團隊，辦理施工前環境保護教育訓練與現場勘查，說明施工順序、確認生態保育措施執行內容、執行方法及辦理情形與注意事項等(詳表 13-10)。

與施工廠商及監造單位共同研討，使實際工程方式及時程與生態保育措施實施更能適當配合。經生態人員現場勘查，與施工廠商宣導工程迴避保留區現況具有蟹類棲息躲藏，狀況良好，須時刻注意擾動情形，避免影響泥灘地物種恢復情形。

表13-10 施工前教育訓練紀錄(忠和中排)

<p>教育訓練(113/08/08)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 道路北側排水內灘地草地灌叢具有蟹類及龜類利用，已設為迴避區，向施工廠商指認迴避範圍，並說明避免工程機具入內擾動，若環境遭到破壞應立即啟動生態異常狀況。 2. 已說明護岸前填土營造棲地可銜接水陸域交接帶，確實施作可作為橫向生態廊道供物種利用。 3. 工程範圍鄰近狗園，宣導禁止餵食流浪狗，避免吸引眾多流浪狗至工程範圍影響物種棲息。 	
 <p>113/08/08</p>	 <p>113/08/08</p>

13.2.3 施工自主查核紀錄

為強化落實施工階段生態檢核執行，除了施工廠商辦理自主檢查，生態背景人員每月辦理施工自主查核，協助施工廠商辦理自主檢查事項，並查核保全對象、保育措施執行狀況。本工程施工期間時間為 113/05/13~113/09/14，生態背景人員每月至現場辦理查核作業共 4 次，查核成果簡要(如表 13-11)，查核表單詳附錄二。



圖13-11 施工自主查核工作照(忠和中排)



圖13-12

經生態人員現場確認生態環境情形及生態保育措施執行狀況，工程施作護岸已依造措施進行緩坡化，並於護岸前填土營造灘地棲地，銜接水域與人工構造物形成水陸域橫向廊道，並且提供水鳥及濕地生物棲息及覓食空間。

表13-11 生態檢核每月施工自主查核(忠和中排)

生態保育措施		年	113				備註
		月	6	7	8	9	
1	(迴避)護岸以緩坡化設計，避免水陸域環境間有垂直斷面阻隔。		V	V	V	V	-
2	(減輕)護岸前填土營造棲地，調整水域與構造物間坡度。		V	V	V	V	-
3	(減輕)施工便道及材料堆置區，優先使用既有道路與建成地區，避免直接堆放在灘地上。		V	V	V	V	-
4	(減輕)施工期間禁止餵食流浪狗。		V	V	V	V	-
5	(迴避)護岸後方排水路是斑龜、招潮蟹利用區域，設為迴避保留區。		V	V	V	V	-

註：「V」合格，「X」不合格，「△」尚未執行。

13.2.4 施工生態監測記錄

於施工期間進行每月一次之施工棲地及物種紀錄，本工程施工棲地範圍主要為兩側護岸周遭及水域環境，採用沿線調查方式執行生態監測記錄，共 2 次(詳圖 13-13)，監測日期為：113/08/08、113/09/16。施工期間執行生態監測紀錄，生物觀察到鳥類主要以鳥類為主，如青足鵲、東方環頸鴿、麻雀、小白鷺。濕地生物發現隆背張口蟹、弧邊管招潮蟹、乳白南方招潮，施工生物調查成果-生物特寫(詳圖 13-14)。生態監測成果(詳表 13-13 至表 13-14)。

表13-12 113 年 8 月生物調查成果(忠和中排)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	家八哥	<i>Prinia inornata</i>	Ais	-	-	7
鳥類	小白鷺	<i>Acridotheres tristis</i>	原生	-	-	1
蟹類	隆背張口蟹	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	4
魚類	吳郭魚	<i>Chasmagnathus convexus</i>	Ais	-	-	>30



圖13-13 施工生態監測紀錄紀實(忠和中排)



隆背張口蟹

乳白南方招潮



青足鵲

東方環頸鵲

圖13-14 施工生物調查成果-生物特寫照片(忠和中排)

表13-13 113 年 8 月生物調查成果(忠和中排)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	家八哥	<i>Prinia inornata</i>	Ais	-	-	7
鳥類	小白鷺	<i>Acridotheres tristis</i>	原生	-	-	1
蟹類	隆背張口蟹	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	4
魚類	吳郭魚	<i>Chasmagnathus convexus</i>	Ais	-	-	>30

表13-14 113 年 9 月生物調查成果(忠和中排)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	青足鵲	<i>Tringa nebularia</i>	原生	-	-	1
鳥類	東方環頸鵲	<i>Charadrius alexandrinus</i>	原生	-	-	2
鳥類	麻雀	<i>Passer montanus</i>	原生	-	-	2
蟹類	乳白南方招潮	<i>Austruca lactea</i>	原生	-	-	>30
蟹類	弧邊管招潮蟹	<i>Tabuca arcuata</i>	原生			>30
哺乳類	家犬	<i>Canis lupus familiaris</i>	Ais			2

註1：屬性「原生」表臺灣地區非特有原生種，「E」表臺灣地區特有種，「Ais」表外來物種。

註2：保育等級「I」瀕臨絕種之野生動物，「II」珍貴稀有之野生動物，「III」其他應予保育之野生動物。

註3：紅皮書國家極危「NCR」、國家瀕危「NEN」、國家易危「NVU」及國家接近受脅「NNT」類別。

13.2.5 專業參與及環境影響分析

本計畫透過現場棲地與環境影響評估，分析施工前、中、後之環境影響與變化。採用「快速棲地生態評估方法」為棲地量化方法，透過各期環境現況評估成果，經由各項環境評估因子量化分數紀錄，能直接或間接反應目前的環境狀況及潛在生態議題。

施工前棲地評估於民國 113 年 06 月 08 日辦理，施工前棲地評估時河流退潮，河岸型態為深流及部分淺流，因河流受潮汐影響較少，水質泥沙含量略多；現有護岸形式垂直，渠道內灘地未有植被生長，濱溪廊道連續性受到構造物中斷，現勘發現水鳥於此處覓食，現場灘地有少量蟹類及魚類利用，堤後排水路具有較多的蟹洞，本次評估分數總分共 28 分(水的特性 19 分，水陸域過渡帶及底質特性 2 分，生態特性 7 分)。

施工中棲地評估於民國 113 年 08 月 08 日辦理，工程已完成靠下游端護岸工程，並於堤前覆土營造灘地環境，因工程上游護岸施

作尚未完成，水質略受工程施作影響略為混濁，水質分數下降為 3 分，整體棲地環境尚未恢復，本次評估分數總分共 25 分(水的特性 16 分，水陸域過渡帶及底質特性 2 分，生態特性 7 分)。

表13-15 施工階段現場紀錄(忠和中排)

位置	【施工前】 113/06/18	【施工中】 113/08/08	【施工後】 113/09/16
工程下游端堤前			
	右岸為接近垂直的混凝土護岸。	護岸已施作完畢且緩坡化，提前覆土已施作。	堤前覆土因河岸漲潮時段，水量上升而淹沒，物種移動至近下游覆土環境。
工程堤後區域			
	堤後區域長成草地與灌叢。	工程護岸施作移除鄰近草地，形成泥灘地環境。	地面形成自然水流，物種棲地面積增加。
迴避保留區			
	迴避保留區未受工程機具進入擾動，施工後仍可見蟹類及數個蟹洞，提供濕地生物棲息。		

施工後棲地評估於民國 113 年 09 月 16 日辦理，工程已施做完畢，護岸緩坡化設計並銜接堤前覆土，提供水陸域物種利用橫向廊道移動，增加濱溪廊道連續性，並且現場可見清白招潮蟹幼蟹，可見物種已回歸利用泥灘地作繁殖棲息，現場發現小白鷺及磯鶇覓食，工程施作後增加物種棲地面積，整體環境分數上升，本次評估分數總分共 34 分(水的特性 19 分，水陸域過渡帶及底質特性 7 分，生態特性 8 分)。

本工程棲地品質評估成果施工前、中、後之總分分別為 28、25 及 34 分，各項評分詳表 13-16。堤前覆土增加灘地面積，堤後因工程施作後形成自然水流環境，提供物種棲息環境，並且護岸緩坡化提供物種於水陸域穿梭，整體棲地環境分數上升。

表13-16 施工階段棲地評估(忠和中排)

工程階段		施工前	施工中	施工後
分類	指標項目	113/06/08	113/08/08	113/09/16
水的特性	水域型態多樣性	3	3	3
	水域廊道連續性	10	10	10
	水質	6	3	6
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	1+0	1+0	1+0
	溪濱廊道連續性	0	0	6
	底質多樣性	1	1	1
生態特性	水生動物豐多度	1	1	1
	水域生產者	6	6	6
總分		28	25	34

13.2.6 生態保育品質管理措施落實評估

本工程執行生態保育措施 5 項，依施工期間生態保育措施執行情形及完工現場狀況，提出生態保育品質管理措施落實評估(詳表 13-17)。

表13-17 生態保育品質管理措施落實評估(忠和中排)

項目		狀況摘要	列入追蹤	照片(拍照日期、位置)
生態 保育 措施	(迴避)護岸以緩坡化設計，避免水陸域環境間有垂直斷面阻隔。	施工期間已遵照本項措施執行施工作業，護岸已緩坡化，完工後無需追蹤。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
	(減輕)護岸前填土營造棲地，調整水域與構造物間坡度。	施工期間已遵照本項措施執行施工作業，左岸灘地環境具有許多清白招潮蟹及幼蟹棲息，建議後續追蹤物種利用情形。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	(減輕)施工便道及材料堆置區，優先使用既有道路與建成地區，避免直接堆放在灘地上。	施工期間已遵照本項措施執行，完工後無需追蹤。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
	(減輕)施工期間禁止餵食流浪狗。	施工期間已遵照本項措施執行，完工後無需追蹤。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	-
	(迴避)護岸後方排水路是斑龜、招潮蟹利用區域，設為迴避保留區。	施工期間已遵照本項措施執行，工程施作未破壞迴避保留區，施工後可見蟹類利用，完工後無需追蹤。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	

13.2.7 後續執行建議

配合工程施作進度完成施工階段生態檢核，並提出後續執行建議如下：

1. 為落實且完整執行生態檢核作業，辦理維護管理階段作業，持續追蹤工程完工後對生態環境的影響。
2. 工程於堤前覆土增加灘地棲息環境，整體棲地於施工後增加水陸域廊道連續性，後續持續確認物種回歸棲地環境棲息情形。
3. 堤後區域形成具水流環境之棲地，建議後續關注環境變化及物種利用情形。

13.2.8 公共工程生態檢核自評表及相關表單

生態檢核作業遵循「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，填具之公共工程生態檢核自評表、階段生態檢核表單等文件，彙整執行紀錄至附錄二。

13.2.9 資訊公開

生態檢核作業成果，待有關單位審查確認後，上傳至中央研究院「研究資料寄存所」案件專屬資料夾（網址：https://data.depositar.io/organization/112-113_txg_ecological_inspection），辦理資訊公開，民眾或相關團體如欲瞭解相關資訊，可至該網頁查詢、觀看資料，如圖 13-15。



圖13-15 資訊公開(忠和中排)

第十四章 臺中市龍井區龍井排水 0K+800~1K+000 護岸改善應急工程

本計畫位於臺中市龍井區，工程為減少周遭區域之淹水面積及淹水深度，縮短淹水時間，於龍井排水出流口處至龍井排水匯流口單側護岸共 200 公尺，約可改善 10 公頃之淹水範圍，其保護人口數約有 50 戶，有效減輕洪災損失。

表14-1 基本資料表(龍井排水)

工程名稱	臺中市龍井區龍井排水 0K+800~1K+000 護岸改善應急工程			
生態檢核 歷程	提報核定階段	規劃設計階段	施工階段	維護管理階段
	-	-	110/07/15~111/01/04	113/05/16~113/08/08
設計單位	宏信工程技術顧問有限公司			
監造單位	宏信工程技術顧問有限公司			
營造廠商	銘佑營造有限公司			
主辦單位	臺中市政府水利局			
基地位置	地點：臺中市龍井區 X：199083 Y：2678509			
工程預算	10,597(千元)			
工程目的	減少周遭區域之淹水面積及淹水深度，縮短淹水時間，有效減輕洪災損失			
工程概要	龍井排水出流口處至龍井排水匯流口單側護岸共 200 公尺			
預期效益	約可改善 10 公頃之淹水範圍，其保護人口數約有 50 戶。			
維 管 階 段	 <p style="text-align: right; color: yellow; font-weight: bold;">113/05/16</p>		 <p style="text-align: right; color: yellow; font-weight: bold;">113/08/08</p>	

14.1、維護管理階段

14.1.1 生態保育措施追蹤事項

本區生態議題為(1)泥灘地棲地環境、(2)水域廊道連續性，生態保育措施調整為 7 項，進入維護管理階段持續追蹤 2 項生態保育措施(表 14-2)。

表14-2 生態保育追蹤表(龍井排水)

對策	生態保育措施	列入追蹤
迴避	1. 工區下游及右岸紅樹林區域生態資源豐富，具生態敏感性，劃設為迴避保留區，施工期間禁止進入該區域。	V
減輕	2. 配合排擋水設施，標定並限制施工施作範圍，除了避免影響水質外，同時避免工程機具進入迴避保留區。	-
	3. 整地開挖工作直接影響水鳥及招潮蟹棲地，植被清除期間，先以機具擾動待整地區域，驅離生物使其離開，再清除植被(水筆仔)。	V
	4. 施工便道及材料堆置區，優先使用既有道路與建成地區，避免直接堆放在灘地上。	-
	5. 妥善管理工區內垃圾與廢棄物。禁止餵食廚餘食物，以免吸引流浪狗群聚對原生動物產生壓迫。	-
縮小	6. 控制工程影響範圍，避免單次大面積擾動，將工區分為數個小區進行開始整地工作，並由上游至下游方向逐步整地，減少對濕地環境的影響。	-

依據施工階段執行成效，後續追蹤(1)泥灘地物種利用情形、(2)紅樹林區域保留情形等。

14.1.2 棲地覆核

棲地覆核於完工後、完工後隔季各進行現場追蹤一次，評估並記錄工程完工後對生態保育措施執行成效與生態功能恢復情形，持續追蹤當地生態環境狀況，確保可持續性和保護當地生物多樣性，維持塔蓮溝良好的生態指標。

表14-3 維護管理階段現場紀錄(龍井排水)

位置	【完工後】 113/05/16	【完工隔季】 113/08/08
龍井排水上游		
	泥灘地環境有卵礫石及沉積泥沙土，提供濕地生物躲藏覓食，提供溼地生態系服務。	整體水域環境無大幅度變動，河道因漲潮水位上升，淹沒部分泥灘地環境。
龍井排水上游左岸濱溪帶		
	濱溪帶具有高莖草本植物、喬木等植物提供物種棲息躲藏。	濱溪帶植被種類增加，提升棲地環境多樣性。
龍井排水下游排水路		
	右岸紅樹林保留，未受工程施作干擾影響。	水位因漲潮溢淹至草本植物根部。

延續施工階段環境影響分析成果，進行維護管理階段棲地覆核工作。完工後於民國 113 年 05 月 16 日辦理第一次棲地覆核，工區範圍內環境生態資源豐富，水域型態具有淺流、深流、岸邊緩流等，未有工程構造物阻斷水域廊道連續性，濱溪帶具有高莖草本植物、喬木等植物提供物種棲息躲藏，泥灘地環境有卵礫石及沉積泥沙土，

提供濕地生物躲藏覓食，提供溼地生態系服務。本次評估分數總分共 58 分(水的特性 22 分，水陸域過渡帶及底質特性 22 分，生態特性 14 分)。

完工隔季於民國 113 年 08 月 08 日辦理第二次棲地覆核，水域環境未有大幅度變動，濱溪帶綠化覆蓋面積上升，植被種類增加，具有高莖草本植物、灌叢等植被，提升棲地環境多樣性，右岸紅樹林環境生長狀況良好，提供鳥類棲息環境。本次評估與完工後未有過大變化，分數總分共 58 分(水的特性 22 分，水陸域過渡帶及底質特性 22 分，生態特性 14 分)。本次評估分數總分共 50 分(水的特性 26 分，水陸域過渡帶及底質特性 10 分，生態特性 11 分)。

表14-4 維護管理階段棲地評估(龍井排水)

工程階段		完工後	完工隔季
分類	指標項目	113/05/16	113/08/06
水的特性	水域型態多樣性	6	6
	水域廊道連續性	10	10
	水質	6	6
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	10	10
	溪濱廊道連續性	6	6
	底質多樣性	6	6
生態特性	水生動物豐多度	4	4
	水域生產者	10	10
總分		58	58

本計畫棲地覆核，環境評估完工後、完工隔季皆為 58 分，工程完工後，水質狀況良好棲地環境逐漸回復，具有小白鷺、磯鶻及紅冠水雞等數種水鳥出沒覓食，泥灘地可見彈塗魚及招潮蟹等泥灘地物種棲息，環境生態資源豐富。

14.1.3 生態保育措施成效分析

依據施工階段「完工狀況及維護管理建議」執行生態保育措施成效分析，追蹤各保育措施執行狀況，分析是否達到預期目的，對環境恢復提供的幫助，與是否有潛在生態議題等。

1. 生態保育措施(迴避)：工區下游及右岸紅樹林區域生態資源豐富，具生態敏感性，劃設為迴避保留區，施工期間禁止進入該區域。

工區下游及右岸臨水側有局部的濱溪帶環境，植被相對茂密，生態資源豐富提供許多水鳥及蟹類利用，為較具生態敏感性區域。工程施工迴避生態敏感區域，保留物種棲息空間。工程施工結束後，物種快速銜接回歸於原受工程擾動之棲地環境，提升棲地環境恢復速度。



小白鷺



環境現況

2. 生態保育措施(減輕)：整地開挖工作直接影響水鳥及招潮蟹棲地，植被清除期間，先以機具擾動待整地區域，驅離生物使其離開，再清除植被(水筆仔)。

工程範圍內有大量招潮蟹族群(弧邊招潮蟹、清白招潮蟹等)，喜愛在紅樹林沼澤及泥灘地上活動，這些沼澤和泥灘地也是水鳥覓食和活動之潛在區域。工程施作後棲地環境恢復，現場可見許多蟹類回歸棲地環境進行覓食，同時發現水鳥利用水域環境活動棲息，可見物種多樣性的回歸。



磯鶇、蟹類



小白鷺、紅冠水雞

14.1.4 後續建議

本計畫完成維護管理階段生態檢核作業，依據成效分析與執行成果，提出後續改善及營運管理建議如下：

1. 完工後減少人為擾動，棲地環境已恢復至野生動物進入利用，提醒下游工程施工期間避免對完成區域造成擾動。
2. 經評估無待處理事項，完成本階段生態檢核作業，建議結案。

14.1.5 公共工程生態檢核自評表及相關表單

生態檢核作業遵循「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，填具之公共工程生態檢核自評表、階段生態檢核表單等文件，彙整執行紀錄至附錄二。

14.1.6 資訊公開

生態檢核作業成果，待有關單位審查確認後，上傳至中央研究院「研究資料寄存所」案件專屬資料夾（網址：https://data.depositar.io/organization/112-113_txg_ecological_inspection），辦理資訊公開，民眾或相關團體如欲瞭解相關資訊，可至該網頁查詢、觀看資料，如圖 14-1。

Home / 專案 / 臺中市生態檢核工作計畫(112-113)年度委託專業服務
/ (維管)臺中市龍井區龍井排水0K+800~1K+000護岸改善應急工程

(維管)臺中市龍井區龍井排水
0K+800~1K+000護岸改善應急
工程

追蹤者
0

➤ 跟隨

專案

資料集 主題 展示案例 動態牆 管理

(維管)臺中市龍井區龍井排水0K+800~1K+000護岸改善應急工
程

臺中市龍井區龍井排水0K+800~1K+000護岸改善應急工程

資料與資源

PDF 生態檢核報告書 探索

PDF 公共工程生態檢核自評表及附表 探索

圖14-1 資訊公開(龍井排水)

第十五章 龍井區龍井排水 0K+430~0K+800 護岸改善工程

本工程「龍井區龍井排水 0K+430~0K+800 護岸改善工程」，屬臺中市管區域排水龍井排水範圍內，因長期受水流沖刷攻擊，既有護岸構造物破損、土壤流失，路面破損嚴重，須針對此區段進行改善加強保護，防止河床繼續沖刷，造成護岸設施崩塌。

表15-1 工程基本資料表(龍井區龍井排水)

工程名稱	龍井排水 0K+430~0K+800 護岸改善工程	
設計單位	臺中市政府水利局	
主辦單位	臺中市政府水利局	
基地位置	地點：臺中市龍井區 TWD97 X: 199031.465， Y：2678524.689	
工程目的	下游左岸進行護岸改善工程長度約 120 公尺	
工程內容	1.護岸 L=124.2M H=5.0M 2.臨時擋土樁設施，鋼板樁(L≥13M)，L=409.5M 3.預力混凝土基樁，Ψ=300mm，L=6m，共 61 支 4.路面改善 A=1，117m ² 5.塊狀護欄 59 塊	
保全對象	護岸後方之道路及農田、居民財產安全。	
預期效益	1.加強河岸之保護強度及安全性，同時改善環境清潔及景觀。 2.保護護岸後方之道路及農田安全。	
規劃設計階段		

龍井排水系統除了雨水收集與排洪功能外，其溝路須迅速排水至下游區域，減低積、淹水狀況發生，亦提供灌溉與排水等農田水利事業功能，與民眾生活及生產高度相關，因此，需須針對龍井排水進行管理維護，以工程加固改善構造物、加強保護護岸基腳。工程施作項目包含下游左岸進護岸改善工程，改善長度約 120 公尺，工程基本資料及現場勘查照詳表 15-1。

15.1、規劃設計階段

15.1.1 環境與生態資料蒐集

「龍井區龍井排水 0K+430~0K+800 護岸改善工程」行政區隸屬臺中市龍井區(詳圖 15-1)，北以龍昌路為界，南至市區道路「中 66」，西與龍井海溝匯流口交界，鄰近臺中火力發電廠廠區及其轄管之土地(多為蓄水池)，其工區位置屬於龍井排水下游感潮帶，水位變化劇烈；自龍井排水樁號 0+800 處左岸渠道尚未設置護岸設施(上游段已完成改善)，其護岸每日承受海水潮汐漲退潮之沖擊破壞，護岸邊坡環境參差不齊且雜草叢生，邊坡下方遭堆置廢棄物，造成環境髒亂不堪；長年淘刷導致護岸結構破損，加上現況邊坡為土坡，容易受水流衝擊並造成土石崩落坍塌，土石堆積於渠道，若水量大則此處易受阻影響水流暢通，有洪氾風險，亟需進行護岸增建整治工程，以避免護岸崩塌、危及保全對象等情形發生。

龍井區龍井排水0K+430~0K+800護岸改善工程



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖15-1 工程位置圖(龍井區龍井排水)

臺中市政府水利局為強化管理排水防災及護岸維護管理，避免排水沖刷造成農地流失、危及民眾生命財產安全；同時，一併改善該區域護岸旁有既設之水防道路環境髒亂之現象(如圖 15-2)，故對此區域之護岸改善增建，以保護龍井排水之護岸後方道路及農田安全。



路面龜裂破損、多處積水

資料來源：本計畫團隊現場拍攝。



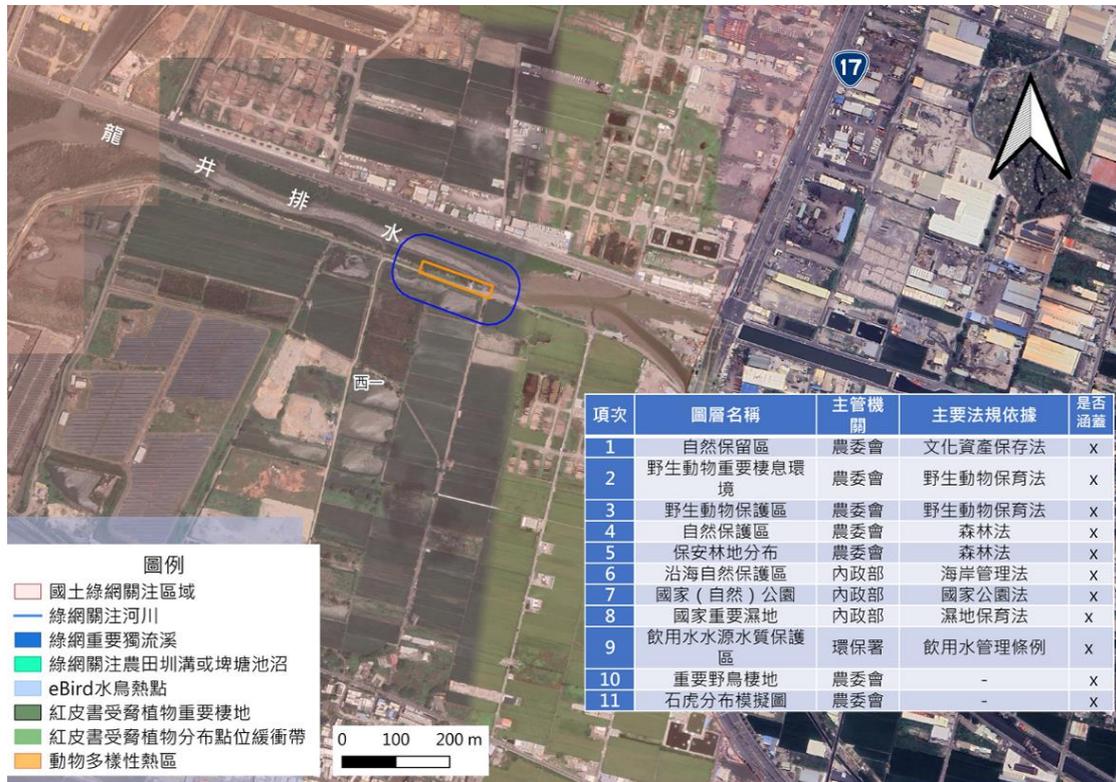
邊坡下方遭置廢棄物

圖15-2 環境概要(龍井區龍井排水)

為了釐清本案的生態敏感度與潛在生態議題，作為研擬生態保育原則的背景資訊，藉由蒐整法定保護區、國土生態綠網計畫成果、區域關注物種資訊等與生態敏感相關圖層(如：法定自然保護區、環境敏感區之生態敏感類別、國土綠網分區成果、生態多樣性研究計畫、公民科學資料、關注物種分布情報等)，並與調查範圍套疊，作為後續生態保育對策與措施參考。

經過套疊上述生態敏感相關圖資，雖未涵蓋上述生態敏感區域，但因本區域鄰近臺中火力發電廠及烏溪出海口，前者因其廠區填海造陸造成泥質灘地，後者提供沖積扇、沙洲地等肥沃的沙質地、水草，吸引大量鳥類進入並棲息之水鳥熱點區域之一，距調查範圍東南方 500 公尺處，則為麗水漁港賞鳥休憩區，為絕佳賞鳥勝地，研判本調查範圍之水域兩側濱溪草生地、泥灘地，為野生鳥類棲息、覓食重要棲地，為後續重要關注區域。參考林務局公開之國土生態綠網初步成果，本次調查範圍國土綠網關注區域-西一，重點關注動物有黑面琵鷺、草花蛇、中華青鱗，主要關注棲地類型海岸濕地、河口、海岸林，後續施工多少會對自然環境造成負面影響，除依生態保育對策的規劃措施、布置外，亦應考量其對泥灘地安定及海岸生態景觀環境之影響，除考量安全與在地需求、符合相關規範為前

提下，盡可能採用近自然工法，不因後續護岸施工，阻斷原有動物覓食路徑、破壞棲地(圖 15-3)。



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖15-3 生態敏感區篩選成果

彙整「龍井排水臨港路下游工程提報階段生態檢核報告書」(民國 111 年)，並蒐集生態調查資料，包含歷年相關計畫報告、生態調查紀錄、線上生態資料庫等，盤點提報範圍內潛在的生態資源，並釐清是否具有潛在生態關注物種，提供為擬定生態保育原則之參考。彙整資料來源如下：(1)臺灣生物多樣性網絡(TBN)；(2)林務局生態調查資料庫系統；(3)臺灣動物路死觀察網；(4)臺灣物種名錄(TaiBNET)；(5) iNaturalist；(6) eBird Taiwan 等。

彙整成果詳表 15-2、分布圖如圖 15-4。以鳥類佔多數共 7 種。因彙整周邊 2 公里內之生態資料，研判部分物種位置紀錄可能未與調查之範圍有直接關係，多數保育類及紅皮書鳥類分布在提報範圍周邊棲地環境較自然區域；綜合現勘調查成果、生態資料彙整成果、配合工程類型與潛在影響範圍等資訊，提出初步評估，此階段暫不提出潛在關注物種。

表15-2 生態資源盤點之保育類與紅皮書物種

類群	中文名	學名	特化性	保育等級	國內紅皮書
鳥類	臺灣八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	Es	II	NEN
鳥類	小水鴨	<i>Anas crecca</i>	-	-	NVU
鳥類	棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>	-	-	NVU
鳥類	野鴉	<i>Emberiza sulphurata</i>	-	II	NVU
鳥類	黑尾鷗	<i>Limosa limosa</i>	-	III	NVU
鳥類	紅胸濱鷗	<i>Calidris ruficollis</i>	-	-	NVU
鳥類	黑腹濱鷗	<i>Calidris alpina</i>	-	-	NVU

註1：特化性-「E」表臺灣地區特種，「Es」表特有亞種，「Ais」表外來物種。

註2：保育等級「I」瀕臨絕種之野生動物，「II」珍貴稀有之野生動物，「III」其他應予保育之野生動物。

註3：國家紅皮書受脅-極危「NCR」、瀕危「NEN」、易危「NVU」類別。



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖15-4 生態資料蒐集之保育類與紅皮書物種分布圖

15.1.2 現場勘查及民眾參與

生態檢核團隊為瞭解環境棲地條件與生態特性，辦理現地勘查，釐清工程進行可能使用的區域，經由生態專業人員實際踏勘、觀察生態狀況並盤點既有的生態資源，提供工程單位作為提報方案擬定之生態參考資料。



資料來源：本計畫團隊拍攝繪製。

圖15-5 環境現況照片(龍井區龍井排水)

於 112 年 06 月 14 日辦理現場勘查(圖 15-6)，現況為土坡護岸，堤後道路有沉陷的狀況，堤前泥灘地為紅樹林(水筆仔)，林下灘地上發現大量招潮蟹族群，多屬於常見物種，討論工程構想並配合生態保育措施減輕負面影響。因鄰近河口區域，招潮蟹及水鳥多利用泥灘地、淺灘等棲地類型，施工期間難以避免整地開挖工作，護岸前方配合覆土保留足夠寬度，營造適合上述物種可利用的棲地環境。因具有招潮蟹議題，又於 112 年 06 月 21 日邀請臺灣自然研究學會鄭清海老師提供相關建議(圖 15-7)，麗水漁港附近是賞鳥的熱門地點，同時也可以觀察不同招潮蟹，這次工程範圍以弧邊招潮蟹、清白招潮蟹的數量較多，也是臺灣常見的招潮蟹物種。鄭老師建議，在施工期間先用機具撥動植被，驅離底層的生物再開始整地工程，減少對環境的破壞，並提醒烏溪南側有臺灣特有種臺灣招潮蟹，烏溪北側目前沒有紀錄，還是要注意有沒有族群在附近活動。本計畫將相關建議彙整，擬定出生態保育措施回饋至工程計畫中。現況照片詳圖 15-5。



圖15-6 龍井區龍井排水第一次現場勘查(112/06/14)



圖15-7 龍井區龍井排水第二次現場勘查(112/06/21)

15.1.3 棲地調查與評估

藉由棲地品質評估因子將規劃設計階段之棲地現況調查結果加以量化評比，提供工程單位作為改善棲地環境現況的參考依據，並作為後續施工期間的重要評估基準。棲地調查與評估，由生態背景人員記錄「水利工程快速棲地生態評估表」為棲地品質評分，其評估表可直接或間接顯示面臨的生態議題及潛在風險。

採用「水利工程快速棲地生態評估表」做為棲地評估方式，各項指標項目評估分數詳表 15-3。龍井排水下游地勢平緩，河川坡降緩使流速較慢，低水流路匯聚水流兩側為紅樹林，泥灘地形成良好棲地環境，水域棲地深流為主，水陸域交界區域為淺流或沿岸緩流，故水域棲地型態多樣性給分為 10 分。排水內未受到人工構造物阻隔，水流流動順暢，水域廊道連續性 6 分。因鄰近烏溪河口且受到近日降雨影響，水質濁度較高呈現土黃色，現場未有臭味、油污、優養化等異常狀況，判斷水質狀況可供一般水域生物生存，水

質 6 分。周邊環境鄰近農牧區、蓄水池有自然棲地供野生動物躲藏利用，現況土堤護岸有良好植物覆蓋率，水陸域過渡帶 10 分。溪濱廊道自然程度極佳，可供該處棲息生物在水、陸域間通行無阻，因此，溪濱廊道連續性 10 分，底質多樣性 6 分。兩側泥灘地發現水棲昆蟲、蝦蟹類、魚類等類群活動，少部分為外來種，水生動物豐多度 4 分。水色呈現土黃色透明度不佳，水域生產者評分 6 分。本次評估分數總分 54 分(水的特性 18 分，水陸域過渡帶及底質特性 26 分，生態特性 10 分)，水陸域環境現況如圖 15-8 所示。

表15-3 水利工程快速棲地生態評估表(龍井區龍井排水)

工程階段			規劃設計
分類	指標項目	評估目的	112/06/14
水的特性	水域型態多樣性	檢視現況棲地的多樣性狀態	6
	水域廊道連續性	檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	6
	水質	檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	6
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	檢視流量洪枯狀態的空間變化，及河川區域的人工構造物使否造成野生動物移動困難	5+5
	溪濱廊道連續性	檢視野生動物可否在水陸域間通行無阻	10
	底質多樣性	檢視棲地多樣性及被細沉積土覆蓋與渠底不透水之面積比例	6
生態特性	水生動物豐多度	檢視水陸域環境生態系統狀況	4
	水域生產者	檢視水體中藻類浮游生物含量，作為水質指標	6
總分			54



調查範圍上游



調查範圍下游

圖15-8 水陸域環境現況(龍井區龍井排水)

15.1.4 生態議題蒐集與提出生態保育對策

延續「龍井排水臨港路下游工程提報階段生態檢核報告書」(民國 111 年) 提報核定階段生態檢核執行成果，針對前期提出生態議題評析工程影響分析，並依據生態保育原則提出生態保育對策供設計單位參考(詳表 15-4)。

表15-4 生態保育對策(龍井區龍井排水)

生態議題	生態影響預測	生態保育原則 (提報核定階段)	生態保育對策 (規劃設計階段)
是否阻斷溪流上下游縱向連結性	無影響	無	無
是否阻斷動物水陸域間橫向通道	現況兩岸皆有接近垂直的混凝土護岸，已完全阻斷橫向廊道連續性，且護岸外側皆有道路。	建議為來的護岸設計，不須考慮優化橫向通道生態廊道，避免將生物導引至兩側道路造成路殺。	無(未規劃生態通道)
是否影響周圍既有棲地特性及多樣性	護岸內臨水側有局部的濱溪帶環境，植被相對茂密，為不錯的棲地環境，護岸施工可能對其造成影響。	<p>建議應評估護岸再施作之必要性，降低工程對濱溪帶棲地環境之影響。</p> <p>建議盡可能減少護岸施作量體與範圍，盡可能保留既有的濱溪帶環境</p> <p>工程可考量分段施作，避免一次性施作整段護岸，降低對棲地環境之影響程度</p> <p>後續應對工程施作範圍進行調查，瞭解是否有其他關注物種，需於規劃設計時考量對應的生態友善措施，降低對其之影響程度。</p> <p>建議可於護岸的規劃設計時，思考是否有相關的設計或營造方法，可對此區域泥灘地物種棲地有優化之效果，或可降低工程設施對其之影響。</p>	<p>建議工程分段分期施工，在整地開挖期間配合擾動措施，使生物有時間可以離開該區域，降低對族群量的影響。</p> <p>龍井排水有大量招潮蟹族群(弧邊招潮蟹、清白招潮蟹等)，喜愛在紅樹林沼澤及泥灘地上活動，經評估工程影響範圍多集中在左岸紅樹林區域，應朝向施工前驅離、縮短擾動時間等方向執行，減輕對環境的影響。</p>

資料來源：1. 龍井排水臨港路下游工程提報階段生態檢核報告書，111 年。
2. 本計畫團隊蒐整研擬。

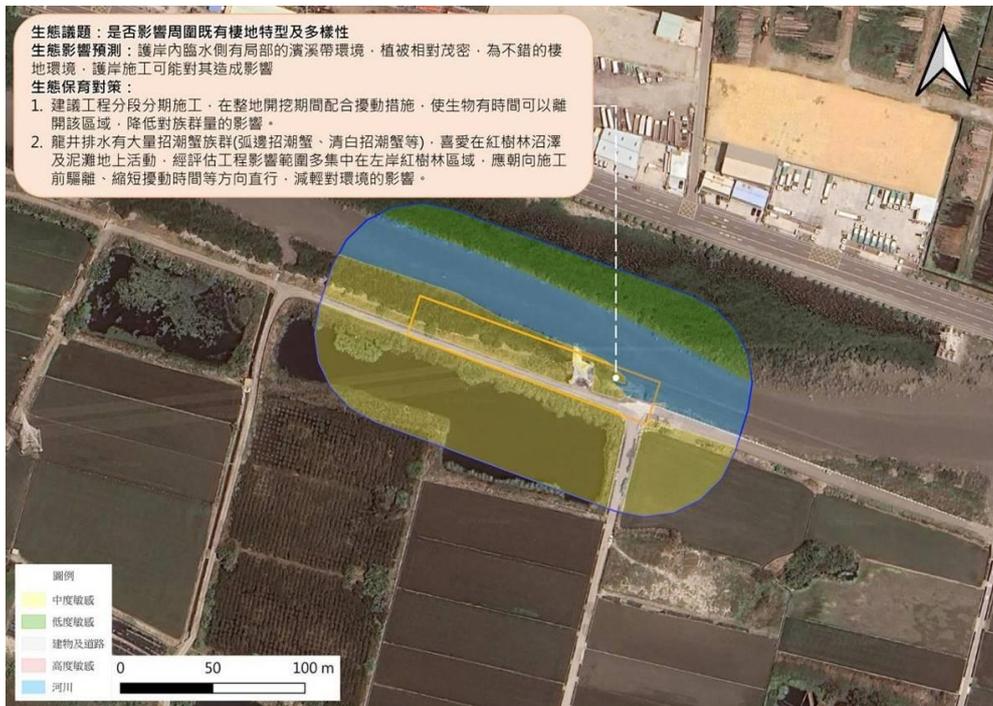
15.1.5 生態關注區域圖

繪製生態關注區域圖時，須標示工程影響範圍及生態議題與保育對策等內容(詳圖 15-9)，並依據棲地環境類型、關注物種分布判別，將計畫範圍區分為高度敏感、中度敏感、低度敏感、建物及道路等不同敏感度，作為評估重要棲地參考依據，分級標準及說明詳表 15-5；本工程範圍無中、高敏感區域，低度敏感區包含屬於人為擾動頻繁區域之農地及零星分布之草地與灌叢。

表15-5 生態敏感顏色分級表及說明

等級	顏色 (陸域/水域)		判斷原則	地景生態類型	生態保育原則
高度敏感區	紅	藍	屬不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境	如藻礁等難以回復的資源或原生環境，動物棲息熱點等生態較豐富的棲地，關注物種及其重要棲地等	1.優先迴避 2.未能迴避則考慮縮小等措施
中度敏感區	黃	淺藍	過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地	如先驅植物為主的濱溪帶、廢耕的農牧用地及水域廊道等環境，人為干擾程度相對較少，可能為部分物種適生棲地或生物廊道，亦可逐漸演替成較佳的環境	1.迴避或縮小干擾 2.棲地回復
低度敏感區	綠		人為干擾程度大的環境	如外來入侵種為主的草地、人為管理頻繁的農墾地或綠地等	1.施工擾動限制在此區域 2.棲地營造
建物及道路	灰/淺灰		已受人為變更的地區	如房屋、道路、已有壩體的河段、護岸等人為設施	

資料來源：經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊，112 年。



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖15-9 生態關注區域圖(龍井區龍井排水)

15.1.6 生態保育措施研擬

本案針對各生態議題以及保育原則，提出多項生態保育對策，經與設計單位持續反覆溝通，逐一確認可行方案後研擬出多項生態保育措施(表 15-6)。

表15-6 生態保育措施研擬(龍井區龍井排水)

生態保育對策	評估可行性	生態保育措施
建議工程分段分期施工，在整地開挖期間配合擾動措施，使生物有時間可以離開該區域，降低對族群量的影響。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(迴避)工區下游紅樹林生態資源豐富，施工期間禁止進入工區外的自然棲地環境。
	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(縮小)本工程分段分期施工，避免一次性大面積擾動過度影響生態環境。
	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)盡量縮短排水內的施工時間，減少對泥灘地擾動造成的影響。
	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)配合排擋水設施，限制施工影響範圍，避免對水質與工區外環境造成不必要的影響。
龍井排水有大量招潮蟹族群(弧邊招潮蟹、清白招潮蟹等)，喜愛在紅樹林沼澤及泥灘地上活動，經評估工程影響範圍多集中在左岸紅樹林區域，應朝向施工前驅離、縮短擾動時間等方向直行，減輕對環境的影響。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)招潮蟹族群多利用泥灘地，護岸完工後於前方覆土營造泥灘地環境，有助於當地招潮蟹棲息利用。
	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)整地開挖工作直接影響紅樹林與招潮蟹棲地，由上游往下游方向開始整地。剷除植被前以機具擾動地表植被，驅離生物離開該區域，在開始整地開挖工作。將工區分為數個小區執行上述流程。
	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)施工便道及材料堆置區，優先使用既有道路與建成地區，避免直接堆放在灘地上。
	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)妥善管理工區內垃圾與廢棄物，減輕對環境的污染。禁止餵食廚餘食物，以免吸引流浪狗群聚對原生動物產生壓迫。

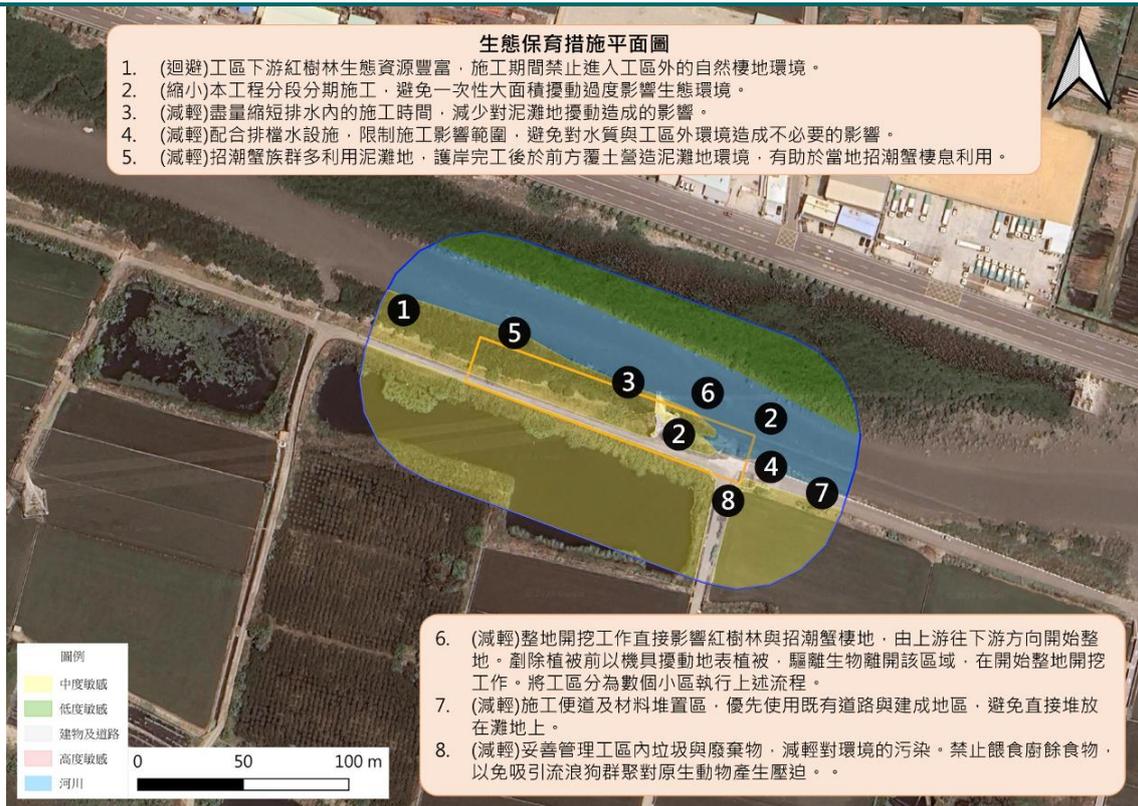


圖15-10 生態保育措施平面圖(龍井區龍井排水)

15.1.7 生態保育措施自主檢查作業

研擬生態保育措施、生態保育措施自主檢查表(表 15-7)及生態保育措施平面圖(圖 15-10)等資料納入工程發包文件，以利施工階段生態檢核作業。以下為本計畫經與設計單位共同討論研擬之生態保育措施，作為後續施工階段生態檢核作業執行依據：

- 迴避：工區下游紅樹林生態資源豐富，施工期間禁止進入工區外的自然棲地環境。
- 縮小：本工程分段分期施工，避免一次性大面積擾動過度影響生態環境。
- 減輕：盡量縮短排水內的施工時間，減少對泥灘地擾動造成的影響。
- 減輕：配合排擋水設施，限制施工影響範圍，避免對水質與工區外環境造成不必要的影響。
- 減輕：招潮蟹族群多利用泥灘地，護岸完工後於前方覆土營造

泥灘地環境，有助於當地招潮蟹棲息利用。

6. 減輕：整地開挖工作直接影響紅樹林與招潮蟹棲地，由上游往下游方向開始整地。剷除植被前以機具擾動地表植被，驅離生物離開該區域，在開始整地開挖工作。將工區分為數個小區執行上述流程。
7. 減輕：施工便道及材料堆置區，優先使用既有道路與建成地區，避免直接堆放在灘地上。
8. 減輕：妥善管理工區內垃圾與廢棄物，減輕對環境的污染。禁止餵食廚餘食物，以免吸引流浪狗群聚對原生動物產生壓迫。

表15-7 施工階段生態保育措施自主檢查表(建議)

項目	項次	檢查項目	檢查結果		尚未執行	實際檢查情形
			合格	不合格		
生態 保育 措施	1	(迴避)工區下游紅樹林生態資源豐富，施工期間禁止進入工區外的自然棲地環境。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	2	(縮小)本工程分段分期施工，避免一次性大面積擾動過度影響生態環境。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	3	(減輕)盡量縮短排水內的施工時間，減少對泥灘地擾動造成的影響。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	4	(減輕)配合排擋水設施，限制施工影響範圍，避免對水質與工區外環境造成不必要的影響。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	5	(減輕)招潮蟹族群多利用泥灘地，護岸完工後於前方覆土營造泥灘地環境，有助於當地招潮蟹棲息利用。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	6	(減輕)整地開挖工作直接影響紅樹林與招潮蟹棲地，由上游往下游方向開始整地。剷除植被前以機具擾動地表植被，驅離生物離開該區域，在開始整地開挖工作。將工區分為數個小區執行上述流程。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	7	(減輕)施工便道及材料堆置區，優先使用既有道路與建成地區，避免直接堆放在灘地上。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	8	(減輕)妥善管理工區內垃圾與廢棄物，減輕對環境的污染。禁止餵食廚餘食物，以免吸引流浪狗群聚對原生動物產生壓迫。				
是否發生環境異常狀況? (如有環境生態異常狀況請通報工程主辦機關與監造單位)			<input type="checkbox"/> 是	異常狀況說明： 解決對策：		
			<input type="checkbox"/> 否			

15.1.8 協助設計審查工作

本團隊擬於後續設計審查會議提出生態友善保育對策，透過相關設計審查並與設計單位反覆溝通，逐一確認為可行方案後，提出生態保育措施。

15.1.9 公共工程生態檢核自評表相關表單

生態檢核作業遵循「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，填具之公共工程生態檢核自評表、階段生態檢核表單等文件，彙整執行紀錄至附錄二。

15.1.10 資訊公開

生態檢核作業成果，待有關單位審查確認後，上傳至中央研究院「研究資料寄存所」案件專屬資料夾（網址：https://data.depositar.io/organization/112-113_txg_ecological_inspection），辦理資訊公開，民眾或相關團體如欲瞭解相關資訊，可至該網頁查詢、觀看資料，如圖 15-11。

Home / 專案 / 臺中市生態檢核工作計畫(112-113)年度委託專業服務 / (規設)龍井區龍井排水0K+430~0K+800護岸改善工程

(規設)龍井區龍井排水
0K+430~0K+800護岸改善工程

追蹤者
0

➔ 跟隨

專案

資料集 主題 展示案例 動態牆 管理

(規設)龍井區龍井排水0K+430~0K+800護岸改善工程

本工程「龍井區龍井排水 0K+430~0K+800 護岸改善工程」，屬臺中市管區域排水龍井排水範圍內，因長期受水流冲刷攻擊，既有護岸構造物破損、土壤流失，路面破損嚴重，須針對此區段進行改善加強保護，防止河床繼續冲刷，造成護岸設施崩塌。

資料與資源

PDF 龍井區龍井排水0K+430~0K+800護岸改善工程生態檢核報告書 探索

PDF 公共工程生態檢核自評表及附表 探索

圖15-11 資訊公開方式(龍井排水)

第十六章 臺中市龍井區龍井大排福麗段 867-3 地號旁護岸改善應急工程

「臺中市龍井區龍井大排福麗段 867-3 地號旁護岸改善應急工程」位於臺中市龍井區，工程施作項目為龍井排水左岸護岸改善，排水護岸整治工程約 165 公尺，工程預期效益為保護龍井排水左岸道路、農地。工程基本資料表、環境照(詳表 16-1)。

表16-1 工程基本資料表(龍井大排福麗段)

工程名稱	臺中市龍井區龍井大排福麗段 867-3 地號旁護岸改善應急工程			
生態檢核 歷程	提報核定階段	規劃設計階段	施工階段	維護管理階段
	112/8/19~112/9/28	112/12/8~113/3/20	113/07/08~尚未完工	-
設計單位	鉅耀工程顧問股份有限公司			
監造單位	鉅耀工程顧問股份有限公司			
營造廠商	荷豐營造有限公司			
主辦單位	臺中市政府水利局			
基地位置	地點：臺中市龍井區，TWD97 X：199113 , Y：2678501			
工程預算	13,770(千元)			
工程目的	排水護岸整治工程約 165 公尺			
工程概要	龍井排水左岸護岸改善			
預期效益	保護龍井排水左岸道路、農地			
規劃設計階段				
施工階段				
	工程下游段		工程下游段	

16.1、規劃設計階段

16.1.1 環境與生態資料蒐集

計畫區隸屬臺中市龍井區，屬於龍井排水下游感潮帶範圍內(詳圖 16-1)。水位變化劇烈，土坡護岸每日承受海水潮汐漲退潮影響，坡面草本植被茂密且坡腳遭堆置廢棄物及垃圾，造成環境髒亂不堪。長年淘刷導致護岸基礎結構破損，加上現況邊坡為土坡，容易受水流衝擊並造成土石崩落坍塌，土石堆積於渠道。當流量較大時，容易阻礙影響水流暢通，因此進行護岸改善工程。



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖16-1 工程範圍圖(龍井大排福麗段)

為評估環境生態特性、工程對環境造成的潛在影響，本案件參考龍井排水工程生態檢核相關執行成果，並調查環境基本資料，蒐集生態調查資料、生物多樣性調查報告、研究等保育資料，包含各界關注之生態議題，彙整評估生態議題之基礎資訊(表 16-2)。透過套疊法定自然保護(留)區等地理資訊圖層，初步釐清潛在生態議題及重要棲地。成果顯示，部分計畫區與林業保育署公開之石虎分布

模擬圖，但計畫區周邊並未有石虎出沒相關資料，配合範圍內多以人為擾動環境為主，僅河道內紅樹林、泥灘地屬於自然棲地，不屬於石虎適宜棲地類型，因此不將石虎列為本計畫生態議題(圖 16-2)。

參考林業保育署國土綠網資訊，計畫區位於關注區域-西一內，範圍涵蓋台中海岸線，主要關注棲地類型海岸濕地、河口、海岸林，重點關注動物有黑面琵鷺、草花蛇、中華青鱗。建議考量工程施作對泥灘地安定及海岸生態環境之影響，在滿足量安全與在地需求並符合相關規範條件下，盡可能納入生態友善工法、近自然工法，避免因工程導致棲地環境受損、生態廊道阻斷等負面成效(圖 16-3)。

表16-2 生態敏感圖資篩選成果(龍井大排福麗段)

生態敏感圖資					國土生態綠網		
項次	圖層名稱	主管機關	主要法規依據	篩選成果	項次	圖層名稱	篩選成果
1	自然保留區	農業部	文化資產保存法	X	1	國土綠網關注區域	O
2	野生動物重要棲息環境	農業部	野生動物保育法	X	2	綠網關注河川	X
3	野生動物保護區	農業部		X	3	綠網重要獨流溪	X
4	自然保護區	農業部	森林法	X	4	綠網關注農田圳溝或埤塘池沼	X
5	保安林地分布	農業部		X	5	ebird 水鳥熱點	X
6	沿海自然保護區	內政部	海岸管理法	X	6	紅皮書受脅植物重要棲地	X
7	國家(自然)公園	內政部	國家公園法	X	7	紅皮書受脅植物分布點位緩衝帶	X
8	國家重要濕地	內政部	濕地保育法	X	8	動物多樣性熱區	X
9	飲用水水源水質保護區	環保署	飲用水管理條例-	X			
10	重要野鳥棲地	農業部	-	X			
11	石虎分布模擬圖	農業部	-	O			



圖16-2 生態敏感區套疊圖(龍井大排福麗段)



圖16-3 國土生態綠網套疊成果(龍井大排福麗段)

彙整計畫區域及周邊歷年生態調查紀錄、線上生態資料庫與生物多樣性研究計畫等，盤點區域生態資源並篩選出生態關注對象，作為本工程案件規劃設計的生態背景資訊，提供生態影響評估作為參考。蒐集資料來源如下：(1)臺灣生物多樣性網絡(TBN)；(2)林務局生態調查資料庫系統；(3)臺灣動物路死觀察網；(4)臺灣物種名錄(TaiBNET)；(5) iNaturalist；(6) eBird Taiwan 等。



圖16-4 生態資源盤點分布圖(龍井大排福麗段)

規劃設計階段更新計畫範圍生態情報，彙整過往生態調查資料，整理鳥類、魚類、蝦蟹類、兩生類、爬蟲類、哺乳類等生物類群，完整盤點成果詳附錄二。本區域鳥類盤點成果紀錄 181 種，魚類盤點成果紀錄 20 種，蝦蟹類盤點成果紀錄 9 種，兩生類盤點成果紀錄 6 種，爬蟲類盤點成果紀錄 3 種，哺乳類盤點成果紀錄 3 種。蒐整資料顯示，過去曾記錄數種保育類物種，屬於瀕臨絕種之野生動物 1 種(黑面琵鷺)；屬於珍貴稀有之野生動物 14 種(臺灣八哥、紅隼、黑翅鳶、彩鵲、小燕鷗、黃鸝、黑嘴鷗、遊隼、灰面鵟鷹、水雉、唐白鷺、松雀鷹、野鴉、魚鷹)；屬於其他應予保育之野生動物

8 種(紅尾伯勞、大杓鷗、黑尾鷗、鵝鷗、燕鴿、大濱鷗、黑頭文鳥、草花蛇)。臺灣紅皮書名錄，國家極危類別 1 種(黑嘴鷗)；國家瀕危類別 3 種(臺灣八哥、鵝鷗、大濱鷗)；國家易危類別 12 種(小水鴨、黑腹濱鷗、大杓鷗、紅胸濱鷗、黑尾鷗、黃鸝、棕背伯勞、丹氏濱鷗、水雉、唐白鷺、黑頭文鳥、野鴿)；國家接近受脅類別 2 種(黑面琵鷺、小燕鷗)。區域內保育類及紅皮書物種名錄(詳表 16-3)，概略分布(詳圖 16-4)。

本計畫依據以下標準篩選潛在關注物種名錄，(1)屬於保育類野生動物名錄之物種；(2)臺灣紅皮書名錄中，評估結果為國家極危「NCR」、國家瀕危「NEN」、國家易危「NVU」及國家接近受脅「NNT」類別之物種；(3)稀有、分布侷限或面臨危機之物種，多數尚未有完整生態評估，依計畫區域範圍及影響程度評估是否納入；(4)洄游性物種，在溪流中上下游遷徙之物種；(5)在地特殊生態課題之物種；(6)特殊繁殖生態習性物種。

表16-3 生態敏感物種盤點名單(龍井大排福麗段)

類群	中文名	學名	屬性	保育等級	臺灣紅皮書	潛在關注物種	棲息環境	關注物種
鳥類	黑面琵鷺	<i>Platalea minor</i>	原生	I	NNT	-	河口濕地	-
鳥類	黑腹濱鷗	<i>Calidris alpina</i>	原生	-	NVU	-	河口濕地	-
鳥類	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	原生	III	-	-	森林邊緣、草地	-
鳥類	臺灣八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	原生	II	-	-	疏林、開闢地區	-
鳥類	大杓鷗	<i>Numenius arquata</i>	原生	III	NVU	-	海草本沼澤到高地沼澤	-
鳥類	紅胸濱鷗	<i>Calidris ruficollis</i>	原生	-	NVU	-	河口溼地	-
鳥類	黑尾鷗	<i>Limosa limosa</i>	原生	III	NVU	-	平原濕地	-
鳥類	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	原生	II	-	-	開闢疏林	-
鳥類	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	原生	II	-	-	平原地帶	-
鳥類	小水鴨	<i>Anas crecca</i>	原生	-	NVU	●	河口、水田	生態習性類似，常利用河口、溼地為棲地
鳥類	丹氏濱鷗	<i>Calidris temminckii</i>	原生	-	NVU	●	濕地草叢、沼澤	
鳥類	鵝鷗	<i>Numenius madagascariensis</i>	原生	III	NEN	●	海岸、沙岸溼地	
鳥類	彩鷗	<i>Rostratula benghalensis</i>	原生	II	-	◎	低海拔濕地	●
鳥類	燕鴿	<i>Glareola maldivarum</i>	原生	III	-	-	平原、濱海沙地	-
鳥類	小燕鷗	<i>Sternula albifrons</i>	原生	II	NNT	-	廣闊的礫灘	-
鳥類	黃鸝	<i>Oriolus chinensis</i>	原生	II	NVU	-	林地、花園	-
鳥類	大濱鷗	<i>Calidris tenuirostris</i>	原生	III	NEN	-	潮間帶、河口、鹽田	-

類群	中文名	學名	屬性	保育等級	臺灣紅皮書	潛在關注物種	棲息環境	關注物種
鳥類	棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>	原生	-	NVU	-	平原、開闊地	-
鳥類	黑嘴鷗	<i>Saundersilarus saundersi</i>	原生	II	NCR	-	沿海濕地、水塘	-
鳥類	遊隼	<i>Falco peregrinus</i>	原生	II	-	-	有制高點的曠野	-
鳥類	灰面鵟鷹	<i>Butastur indicus</i>	原生	II	-	-	闊葉林	-
鳥類	水雉	<i>Hydrophasianus chirurgus</i>	原生	II	NVU	-	隱密度高的低海拔淡水濕地	-
鳥類	唐白鷺	<i>Egretta eulophotes</i>	原生	II	NVU	-	海岸水田、紅樹林邊緣沼澤沙洲	-
鳥類	松雀鷹	<i>Accipiter virgatus</i>	原生	II	-	-	低中海拔樹林	-
鳥類	黑頭文鳥	<i>Lonchura atricapilla</i>	原生	III	NVU	-	低海拔平原丘陵	-
鳥類	野鴉	<i>Emberiza sulphurata</i>	原生	II	NVU	-	河邊草地、農耕地及灌木叢	-
鳥類	魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>	原生	II	-	-	豐富魚源水域	-
爬蟲類	草花蛇	<i>Xenochrophis flavipunctatus</i>	原生	III	-	●	水田、沼澤濕地	不干涉棲地
蟹類	弧邊管招潮蟹	<i>Tubuca arcuata</i>	原生	-	-	●	泥灘地、紅樹林	●
蟹類	臺灣厚蟹	<i>Helice formosensis Rathbun</i>	E	-	-	●	泥灘地高潮線	●

註1：屬性「原生」表臺灣地區非特有原生種、「E」表臺灣地區特有種、「Ais」表外來物種。

註2：野生動植物保育等級：「I」表瀕臨絕種、「II」表珍貴稀有、「III」表其他應予保育。

註3：臺灣紅皮書：國家極度極危「NCR」、國家瀕危「NEN」、國家易危「NVU」及國家接近受脅「NNT」類別。

註4：「●」表階段篩選成果，「◎」表階段篩選調整項目。

本計畫渠道兩岸濱溪帶為泥灘地，於現場勘查時發現有蟹洞、鳥類出沒，經過對過往生態調查資料的盤點，並綜合考量棲地環境條件，工程範圍內以水鳥為常利用之物種，納入彩鷗及範圍內盤點出現之蟹類。彩鷗為喜歡棲息在濕地的水鳥，且附近有蟹類出現，因此適合在該區域進行活動及覓食。由於上述水質和泥灘地蟹類分布對於彩鷗之影響，可反映當地生態系統的生態豐富度，作為水體和生態平衡的指標物種。故將上述物種列為關注物種，視其為工程施工期間維持濕地生態平衡之指標(表 16-4)。

表16-4 關注物種名單基本資料(龍井大排福麗段)

棲地類型	中文名	生態特性
陸域棲地濕地	彩鷗	常出現在低海拔沼澤、水田、池塘、河邊等濕地環境。母鳥一年最多可繁殖3次，整個繁殖週期因此較長，約從4月到10月，有聚集繁殖的現象，巢間距離較近時，繁殖成功率也會較高。
泥灘地	蟹類	居於高潮線附近的泥灘地、沼澤、紅樹林及魚塭區，底質較軟的泥灘上，最常見的招潮蟹，退潮時外出活動覓食，為水鳥重要食物來源。

16.1.2 現場勘查

為了對環境特性與工程規劃設計進行了解，於 112 年 12 月 22 日前往現場進行初步勘查，進行相關生態情報調查，於 113 年 01 月 12 日會同工程設計單位現勘，劃分工區範圍內容特性，並由生態背景人員說明現地潛在生態議題、判定現地生態環境狀況，並評估重要棲地範圍。本計畫為護岸改善工程，現況濱溪帶植被茂密，設計方案應盡可能保留既有的濱溪帶環境，針對本區域關注物種，應考量對應的生態友善措施，降低對其之影響程度。現勘拍照記錄及位置(詳圖 16-5 、圖 16-6)。



圖16-5 現勘紀實(龍井大排福麗段)



圖16-6 環境現況照片(112/12/22)(龍井大排福麗段)

16.1.3 棲地評估與調查

棲地品質評估，經由各項環境評估因子的量化分數，紀錄棲地環境的變化，提供工程計畫對棲地環境影響的重要參考指標。採用「水利工程快速棲地生態評估表」棲地評估方式，透過棲地環境現況自主評分，直接或間接反應目前的生態狀況及潛在問題。生態背景人員於 112 年 12 月 22 日現場勘查並完成棲地評估工作，評估成果(詳表 16-5)。

龍井排水為臺中市海線地區重要區域排水設施，緊鄰農牧區、草澤、泥灘地、廢耕林地、道路及工廠為主，屬於高度人為開發區域，經現勘觀察水域型態包含淺流、深流，護岸邊坡下方紅樹林生長茂密，但坡腳處累積大量廢棄物及垃圾。陸域環境以農耕地、草生地為主，計畫區內主要以紅樹林(水筆仔)為優勢的植被，視工程影響範圍對生態資源的影響程度，依實際需求考量移植或移除等對策。調查當天天氣較冷且風較強，兩側紅樹林下泥灘地有發現蟹洞，但未看見招潮蟹。本次評估分數總分 58 分(水的特性 22 分，水陸域過渡帶及底質特性 26 分，生態特性 10 分)。

表16-5 水利工程快速棲地生態評估表(龍井大排福麗段)

工程階段			規劃設計
分類	指標項目	評估目的	112/12/22
水的特性	水域型態多樣性	檢視現況棲地的多樣性狀態	6
	水域廊道連續性	檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	10
	水質	檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	6
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	檢視流量洪枯狀態的空間變化，及河川區域的人工構造物使否造成野生動物移動困難	5+5
	溪濱廊道連續性	檢視野生動物可否在水陸域間通行無阻	10
	底質多樣性	檢視棲地多樣性及被細沉積土覆蓋與渠底不透水之面積比例	6
生態特性	水生動物豐多度	檢視水陸域環境生態系統狀況	4
	水域生產者	檢視水體中藻類浮游生物含量，作為水質指標	6
總分			58

表16-6 棲地單元類別說明表(龍井大排福麗段)

棲地單元	說明	棲地單元	說明
森林	樹木優勢的環境，樹木覆蓋度大於 70%，樹冠高度大於 5 公尺。	草地與灌叢	高度小於 5 公尺草本與灌木類植物優勢，覆蓋度總和大於 30% 的區域。
海岸	海陸域交界的過渡地帶，低潮線與高潮線間區域。	裸露與稀疏植被區	植被覆蓋度低於 30% 的內陸地區。
草澤地	至少半年地表有水或土壤溼潤狀態，草澤地植被常依水位高度與含水時間的週期性變化，為陸域與水域過渡帶。	農牧用地	農業作物栽植、密集苗木的苗圃、廢棄耕作農地、畜禽舍，為經常性農牧作使用的土地型態。
靜態水域	水體以淡水為主要，包含湖、水庫、儲水埤塘、魚塭、滯洪池、生態池與景觀池，亦包含淡鹹水交界的鹹水魚塭。	都市綠地與開放空間	具景觀樹木、灌叢與人工草坪栽植的綠地空間，及對公眾開放的戶外綠地，或有機會成為綠色基盤的開放空間。
流動水域	河川、溝渠的流動水體。	建成地區	建築、交通與產業用地、公共設施與公用設備。

參考資料：新竹林區管理處生態保育綠色網絡次網絡生態資源盤點(民國 109 年)

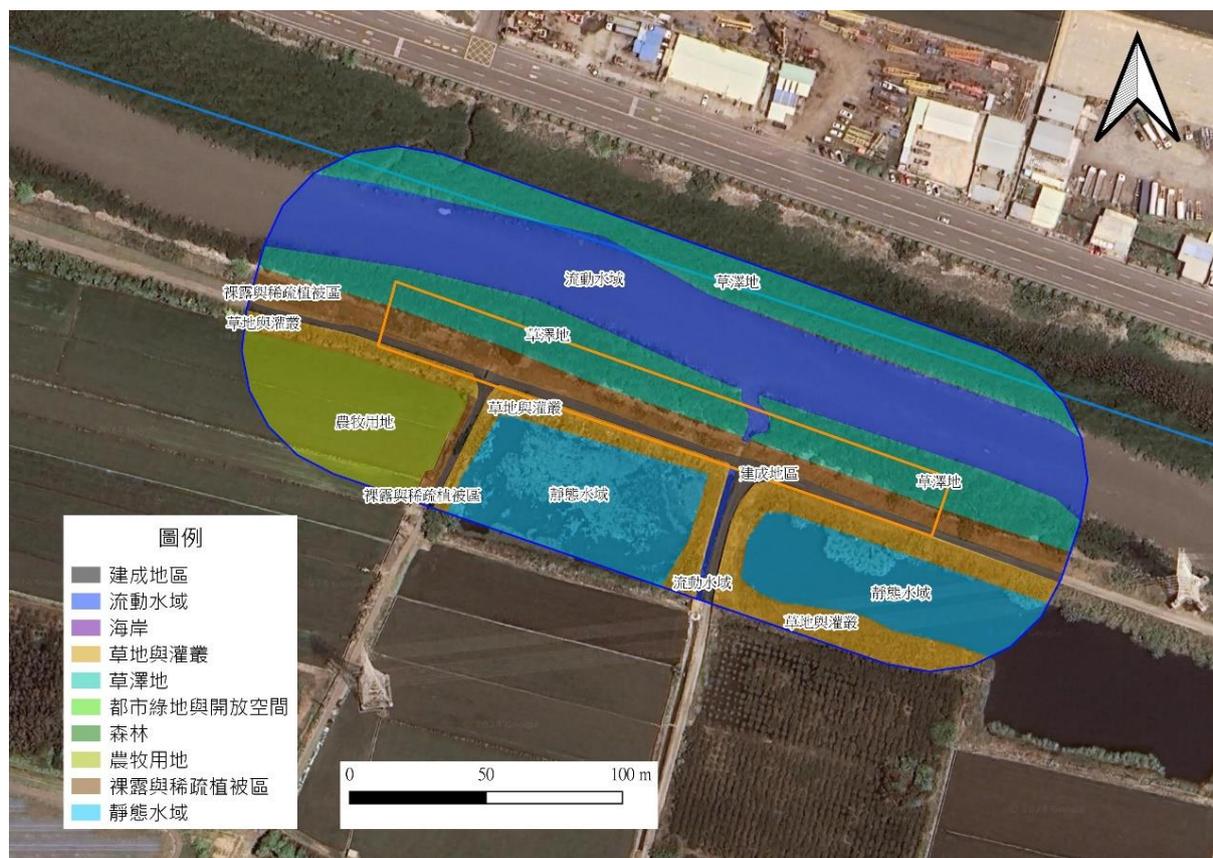


圖16-7 棲地空間分布圖(龍井大排福麗段)

計畫範圍(橘線)外推 50 公尺為調查範圍(藍線)，利用棲地調查盤點棲地類型分布情形，調查區域內是否具有關注棲地、保全對象等須指認保全對象。棲地單元分類與說明(詳表 16-7)。現況流動水域為龍井大排，靜態水域為排水外的台電蓄水池，渠道內兩岸潮間帶紅樹林生長茂密，因受到潮汐週期性浸潤，劃設為草澤地。邊坡及道路兩側植被較為稀疏，劃設為裸露與稀疏植被區(圖 16-7)。

綜合棲地評估調查成果，紅樹林及林下泥灘地為生態資源相對豐富處，紅樹林棲地維護等事項，納入生態議題與生態保育對策討論。

16.1.4 生態關注區域圖

生態關注區域圖，依據棲地環境類型、關注物種分布，將工程區域分為高度敏感、中度敏感、低度敏感、建物及道路等(表 16-7)，標示工程影響範圍及生態議題與保育對策，作為設計階段討論生態議題的重要資訊。

表16-7 生態敏感顏色分級表及說明(龍井大排福麗段)

等級	顏色 (陸域/水域)		判斷原則	地景生態類型	生態保育原則
高度敏感區	紅	藍	屬不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境	如藻礁等難以回復的資源或原生環境，動物棲息熱點等生態較豐富的棲地，關注物種及其重要棲地等	1.優先迴避 2.未能迴避則考慮縮小等措施
中度敏感區	黃	淺藍	過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地	如先驅植物為主的濱溪帶、廢耕的農牧用地及水域廊道等環境，人為干擾程度相對較少，可能為部分物種適生棲地或生物廊道，亦可逐漸演替成較佳的環境	1.迴避或縮小干擾 2.棲地回復
低度敏感區	綠		人為干擾程度大的環境	如外來入侵種為主的草地、人為管理頻繁的農墾地或綠地等	1.施工擾動限制在此區域 2.棲地營造
建物及道路	灰/淺灰		已受人為變更的地區	如房屋、道路、已有壩體的河段、護岸等人為設施	

資料來源：經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊，112 年。

本計畫無高度敏感區域，中度敏感區包含河川、排水設施、蓄水池、濱溪草澤地、周邊農牧地及零星分布植被。河道內水流是洄游性物種的重要生態廊道，後方水塘是候鳥經常利用的度冬棲地，

亦具中度敏感度。未來工程施作，預期對兩側濱溪植被及泥灘地生態造成影響，考量減少生態功能損失，將水域廊道連續性、溪濱廊道連續性、維護棲地環境等生態保育措施，以降低工程施作帶來的影響，並保全原始植被、自然棲地環境，以及半水棲爬蟲類及蟹類生存之水域環境，讓原有受工程影響的物種，能保留適宜活動空間及生存環境(圖 16-8)。



資料來源：本計畫團隊繪製。

圖16-8 生態關注區域圖(龍井區龍井大排福麗段)

16.1.5 生態議題蒐集與提出生態保育提出

延續本計畫前期提報核定階段生態檢核成果，整理生態議題進行工程影響預測分析與生態保育原則(詳表 16-8)，並與設計單位討論，積極協助將生態保育措施納入設計方案。針對生態議題及生態保育原則，提出生態保育對策與設計單位溝通討論，確認對策可行後，擬定具體之生態保育措施，評估成果(詳表 16-8)。為掌握生態保育措施、生態保全對象及施工擾動範圍位置，繪製生態保育措施平面圖，以供施工階段按圖施作並落實執行。

表16-8 生態保育對策與措施(龍井大排福麗段)

生態議題	生態影響預測	生態保育原則	生態保育對策	評估可行性	生態保育措施
是否影響周圍既有棲地特性及多樣性	護岸內臨水側有局部的濱溪帶環境，植被相對茂密，為彩鷓及蟹類棲地環境，護岸施工可能對其造成影響。	建議應評估護岸再施作之必要性，降低工程對濱溪帶棲地環境之影響。	建議工程分段分期施工，在整地開挖期間配合擾動措施，使生物有時間可以離開該區域，降低對族群量的影響。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(迴避)工區下游及右岸紅樹林區域生態資源豐富，具生態敏感性，劃設為迴避保留區，施工期間禁止進入該區域。
		建議盡可能減少護岸施作量體與範圍，盡可能保留既有的濱溪帶環境。		<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(縮小)控制工程影響範圍，避免單次大面積擾動，將工區分為數個小區進行開始整地工作，並由上游至下游方向逐步整地，減少對濕地環境的影響。
		工程可考量分段施作，避免一次性施作整段護岸，降低對棲地環境之影響程度。		<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)配合排擋水設施，標定並限制施工施作範圍，除了避免影響水質外，同時避免工程機具進入迴避保留區。
		後續應對工程施作範圍進行調查，瞭解是否有其他關注物種，需於規劃設計時考量對應的生態友善措施，降低對其之影響程度。	龍井排水有大量招潮蟹族群(弧邊招潮蟹、清白招潮蟹等)，喜愛在紅樹林沼澤及泥灘地上活動，同時，這些沼澤和泥灘地也是彩鷓覓食和活動之潛在區域。經評估工程影響範圍多集中在左岸紅樹林區域，應朝向施工前驅離、縮短擾動時間等方向直行，減輕對環境的影響。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)招潮蟹族群多利用泥灘地，護岸完工後於前方覆土營造泥灘地環境，有助於當地招潮蟹棲息利用。
		建議可於護岸的規劃設計時，思考是否有相關的設計或營造方法，可對此區域泥灘地物種棲地有優化之效果，或可降低工程設施對其之影響。		<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)整地開挖工作直接影響水鳥及招潮蟹棲地，植被清除期間，先以機具擾動待整地區域，驅離生物使其離開，再清除植被(水筆仔)。
				<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)施工便道及材料堆置區，優先使用既有道路與建成地區，避免直接堆放在灘地上。
				<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)妥善管理工區內垃圾與廢棄物。禁止餵食廚餘食物，以免吸引流浪狗群聚對原生動物產生壓迫。

參考資料：1.臺中市政府水利局「龍井區龍井排水臨港路下游左岸護岸改善應急工程」提報階段生態檢核成果。
2.本計畫團隊彙整。

16.1.6 協助設計審查工作

本工程於 113 年 03 月 04 日召開設計審查會議，生態背景人員一同參與並提出生態檢核成果討論，與設計單位討論確認生態保育措施，並協助產製相關文件與說明。

16.1.7 生態保育措施自主檢查作業

總共提出 7 項生態保育措施，作為施工階段生態檢核自主檢查項目，整理如下：

策略	生態保育措施
迴避	1. 工區下游及右岸紅樹林區域生態資源豐富，具生態敏感性，劃設為迴避保留區，施工期間禁止進入該區域。
縮小	2. 控制工程影響範圍，避免單次大面積擾動，將工區分為數個小區進行開始整地工作，並由上游至下游方向逐步整地，減少對濕地環境的影響。
減輕	3. 配合排擋水設施，標定並限制施工施作範圍，除了避免影響水質外，同時避免工程機具進入迴避保留區。 4. 招潮蟹族群多利用泥灘地，護岸完工後於前方覆土營造泥灘地環境，有助於當地招潮蟹棲息利用。 5. 整地開挖工作直接影響水鳥及招潮蟹棲地，植被清除期間，先以機具擾動待整地區域，驅離生物使其離開，再清除植被(水筆仔)。 6. 施工便道及材料堆置區，優先使用既有道路與建成地區，避免直接堆放在灘地上。 7. 妥善管理工區內垃圾與廢棄物。禁止餵食廚餘食物，以免吸引流浪狗群聚對原生動物產生壓迫。
補償	-

為使成果落實執行，將階段執行成果與生態保育措施，編制生態保育措施自主檢查表及生態保育措施平面圖，納入施工補充說明書或施工計畫書，以利後續施工階段生態檢核作業辦理。

繪製生態保育措施平面圖(圖 16-9)，包含生態保育措施、生態保全對象及施工擾動範圍位置等資訊，提供做為施工階段落實生態檢核之執行依據。減輕環境影響。



圖16-10 資訊公開(龍井大排福麗段)

16.2、施工階段

16.2.1 前階段生態檢核成果概要

本工程生態檢核依據民國 113 年規劃設計階段生態檢核成果為執行依據。彙整前期成果生態情報、現地勘查等，整理一項生態議題：周圍既有棲地特性及多樣性，提出生態保育對策及措施，依照生態保育措施平面圖執行施工階段生態檢核作業，生態保育措施如下：

表16-9 生態保育措施彙整表(龍井大排福麗段)

生態保育措施	
1.	縮小：控制工程影響範圍，避免單次大面積擾動，將工區分為數個小區進行開始整地工作，並由上游至下游方向逐步整地，減少對濕地環境的影響。
2.	減輕：配合排擋水設施，標定並限制施工施作範圍，除了避免影響水質外，同時避免工程機具進入迴避保留區。
3.	減輕：招潮蟹族群多利用泥灘地，護岸完工後於前方覆土營造泥灘地環境，有助於當地招潮蟹棲息利用。
4.	減輕：整地開挖工作直接影響水鳥及招潮蟹棲地，植被清除期間，先以機具擾動待整地區域，驅離生物使其離開，再清除植被(水筆仔)。
5.	減輕：施工便道及材料堆置區，優先使用既有道路與建成地區，避免直接堆放在灘地上。
6.	減輕：妥善管理工區內垃圾與廢棄物。禁止餵食廚餘食物，以免吸引流浪狗群聚對原生動物產生壓迫。
7.	迴避：工區下游及右岸紅樹林區域生態資源豐富，具生態敏感性，劃設為迴避保留區，施工期間禁止進入該區域。

16.2.2 工程施工廠商教育訓練

施工前，由生態背景人員向監造單位、施工廠商說明施工階段生態檢核執行方式，並釐清工程施作範圍與施工順序。民國 113 年 08 月 08 日邀集主辦機關、監造單位、生態背景人員、施工廠商及生態團隊，辦理施工前環境保護教育訓練與現場勘查，說明施工順序、確認生態保育措施執行內容、執行方法及辦理情形與注意事項等(詳表 16-10)。

與施工廠商及監造單位共同研討，使實際工程方式及時程與生態保育措施實施更能適當配合。經生態人員現場勘查，與施工廠商現場確認施工範圍，調整物種迴避區並指認工程須迴避範圍，並宣導開挖整地前須擾動驅趕物種，減少損害物種情形，後續追蹤保留情形。

表16-10 施工前教育訓練紀錄(龍井大排福麗段)

教育訓練記錄(113/08/08)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 水利局水利工程科、監造單位、施工廠商及生態背景人員，於現場勘查並檢視生態保育措施執行狀況，由生態背景人員協助說明施工階段生態檢核執行方式。 2. 經與施工廠商現場確認施工範圍，調整物種迴避區並指認工程須迴避範圍，後續追蹤保留情形。 3. 現場生態資源豐富具有蟹類利用，宣導開挖整地前須擾動驅趕物種，減少損害物種情形。 	
 <p>113/08/08</p>	 <p>113/08/08</p>
確認工程施工範圍及迴避區	說明蟹類資源豐富情形

16.2.3 施工自主查核紀錄

為強化落實施工階段生態檢核執行，除了施工廠商辦理自主檢查，生態背景人員每月辦理施工自主查核，協助施工廠商辦理自主檢查事項，並查核保全對象、保育措施執行狀況。本工程施工期間時間為 113/07/08~(預計)114/01/03，截至報告書提送時間尚未完工(113 年 09 月)，生態背景人員每月至現場辦理查核作業共 3 次，查核成果簡要(如表 8-4)，查核表單詳附錄二。

表16-11 生態檢核每月施工自主查核(龍井大排福麗段)

生態保育措施		年	113			備註
		月	7	8	9	
1	(縮小)控制工程影響範圍，避免單次大面積擾動，將工區分為數個小區進行開始整地工作，並由上游至下游方向逐步整地，減少對濕地環境的影響。	V	V	V	-	
2	(減輕)配合排擋水設施，標定並限制施工施作範圍，除了避免影響水質外，同時避免工程機具進入迴避保留區。	V	V	V	-	
3	(減輕)招潮蟹族群多利用泥灘地，護岸完工後於前方覆土營造泥灘地環境，有助於當地招潮蟹棲息利用。	△	△	△	期程未達	
4	(減輕)整地開挖工作直接影響水鳥及招潮蟹棲地，植被清除期間，先以機具擾動待整地區域，驅離生物使其離開，再清除植被(水筆仔)。	V	V	V	-	
5	(減輕)施工便道及材料堆置區，優先使用既有道路與建成地區，避免直接堆放在灘地上。	V	V	V	-	
6	(減輕)妥善管理工區內垃圾與廢棄物。禁止餵食廚餘食物，以免吸引流浪狗群聚對原生動物產生壓迫。	V	V	V	-	
7	(迴避)工區下游及右岸紅樹林區域生態資源豐富，具生態敏感性，劃設為迴避保留區，施工期間禁止進入該區域。	V	V	V	-	

註：「V」合格，「X」不合格，「△」尚未執行。

經生態人員現場確認生態環境情形及生態保育措施執行狀況，目前工程施作除了護岸完工後覆土營造泥灘地環境，其他檢查項目皆依照辦理，未有生態異常情形發生。



圖16-11 施工自主查核工作照(龍井大排福麗段)

16.2.4 施工生態監測記錄

施工期間每月執行一次生態監測，本工程範圍為護岸周遭及水域環境，採用沿線調查方式執行，共執行 2 次(圖 16-12)。生物觀察到鳥類主要以水鳥為主，如紅冠水雞、磯鶻、小白鷺等以及草原鳥類褐頭鷓鴣。濕地生物發現弧邊管招潮蟹、彈塗魚，蜻蛉類發現霜白蜻蛉。施工生物調查成果-生物特寫(圖 16-13)。生態監測成果(詳表 16-12 至表 16-13)。

表16-12 113 年 8 月生物調查成果(龍井大排福麗段)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	原生	-	-	1
蟹類	弧邊管招潮蟹	<i>Tubuca arcuata</i>	原生	-	-	>30
蝶類	霜白蜻蛉	<i>Sympetrum nantouensis</i>	原生	-	-	>30
魚類	彈塗魚	<i>Periophthalmus modestus</i>	原生	-	-	>30

表16-13 113 年 9 月生物調查成果(龍井大排福麗段)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	原生	-	-	1
鳥類	磯鶻	<i>Actitis hypoleucos</i>	原生	-	-	1
鳥類	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	5
蟹類	弧邊管招潮蟹	<i>Tubuca arcuata</i>	原生	-	-	>30
魚類	彈塗魚	<i>Periophthalmus modestus</i>	原生	-	-	>30
蜻蛉類	霜白蜻蛉	<i>Sympetrum nantouensis</i>	原生	-	-	>30

註 1：屬性「原生」表臺灣地區非特有原生種，「E」表臺灣地區特有種，「Ais」表外來物種。

註 2：保育等級「I」瀕臨絕種之野生動物，「II」珍貴稀有之野生動物，「III」其他應予保育之野生動物。

註 3：紅皮書國家極危「NCR」、國家瀕危「NEN」、國家易危「NVU」及國家接近受脅「NNT」類別。



圖16-12 施工生態監測紀錄紀實(龍井大排福麗段)



褐頭鷓鴣

弧邊管招潮蟹



磯鶻

紅冠水雞、小白鷺

圖16-13 施工生物調查成果-生物特寫照片(龍井大排福麗段)

16.2.5 專業參與及環境影響分析

本計畫透過現場棲地與環境影響評估，分析施工前、中、後之環境影響與變化。採用「快速棲地生態評估方法」為棲地量化方法，透過各期環境現況評估成果，經由各項環境評估因子量化分數紀錄，能直接或間接反應目前的環境狀況及潛在生態議題。

表16-14 施工階段現場紀錄(龍井大排福麗段)

位置	【施工前】113/08/08	(隔月紀錄)113/09/16
下游左岸濱攜帶		
	工區下游左岸紅樹林環境。	移除紅樹林減輕泥灘地陸地化，回歸泥灘地環境供濕地物種棲息。
工區下游左岸		
	工程施作始開工，以機具擾動方式驅離施工影響範圍內物種。	左岸護岸改善工程施作中。
迴避保留區		
	工區右岸及下游左岸為生態保留環境。	工程施作迴避保留區，縮小施工影響範圍，保留物種棲地環境。

施工前棲地評估於民國 113 年 08 月 08 日辦理，施工前棲地評估時，水域型態具有淺流、深流、岸邊緩流等，未有工程構造物阻斷廊道連續性，維持自然狀態，且灘地具有草本、喬木等植物提供物種棲息躲藏，泥灘地環境具有底棲生物利用，提供溼地生態系服務，整體環境提供豐富自然生態資源，本次評估分數總分共 58 分（水的特性 22 分，水陸域過渡帶及底質特性 22 分，生態特性 14 分）。

表16-15 施工階段棲地評估(龍井大排福麗段)

工程階段		施工前	備註
分類	指標項目	113/08/08	
水的特性	水域型態多樣性	6	具有淺流、深流、岸邊緩流
	水域廊道連續性	10	維持自然狀態
	水質	6	水質指標無異常，河道坡降平緩
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	5+5	灘地裸露面積比率小於 25%
	溪濱廊道連續性	6	低於 30%廊道連接性遭阻斷
	底質多樣性	6	細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 25%~50%
生態特性	水生動物豐多度	4	出現蝦蟹類、魚類、兩生類，部分種為外來種吳郭魚
	水域生產者	10	水呈現藍色且透明度高
總分		58	

目前工程尚在施工，進度尚未達到施工中棲地環境影響分析，工程預計於 114/01/03 施工完畢，工程環境保留右岸及下游左岸紅樹林環境，提供物種棲地環境，左岸施工範圍於開挖整地前，以機具驅離物種離開後清除植被，目前可見範圍上游處有小白鷺、磯鶻及紅冠水雞等數種水鳥出沒覓食，泥灘地可見彈塗魚及招潮蟹等泥灘地物種棲息，環境生態資源豐富，受工程施作影響程度小，建議持續注意工程施作是否影響周圍既有棲地特性及多樣性。

16.2.6 後續執行建議

目前工程尚未完工，後續施工廠商配合工程進度，進行施工階段生態檢核及物種補充調查作業等，後續執行建議如下：

1. 為落實且完整執行生態檢核作業，須持續辦理施工階段生態檢核查核，要求施工廠商每月提供自主檢查表。

2. 本案整體棲地環境良好，工區上游處具有小白鷺、磯鶻及紅冠水雞等數種水鳥，以及彈塗魚、招潮蟹等濕地物種出沒覓食，建議後續監測工程施作是否影響周圍既有棲地特性及多樣性。
3. 工程右岸及下游左岸迴避保留區提供物種棲息空間，施工期間需持續注意工程施作是否會造成保留區棲地擾動。

16.2.7 公共工程生態檢核自評表及相關表單

生態檢核作業遵循「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，填具之公共工程生態檢核自評表、階段生態檢核表單等文件，彙整執行紀錄至附錄二。

16.2.8 資訊公開

生態檢核作業成果，待有關單位審查確認後，上傳至中央研究院「研究資料寄存所」案件專屬資料夾（網址：https://data.depositar.io/organization/112-113_txg_ecological_inspection），辦理資訊公開，民眾或相關團體如欲瞭解相關資訊，可至該網頁查詢、觀看資料，如圖 16-14。

The screenshot shows a web interface for a public information portal. At the top, there is a breadcrumb trail: 家 / 專案 / 臺中市生態檢核工作計畫(112-113)年度委託專業服務 / (施工)臺中市龍井區龍井大排福麗段867-3地號旁護岸改善應急工程. Below this, the project name is repeated: (施工)臺中市龍井區龍井大排福麗段867-3地號旁護岸改善應急工程. The interface includes a navigation bar with icons for 資料集 (Data Collection), 主題 (Topic), 展示案例 (Show Cases), 動態牆 (Dynamic Wall), and 管理 (Management). A sidebar on the left shows a '追蹤者' (Followers) count of 0 and a '跟隨' (Follow) button. The main content area is titled '(施工)臺中市龍井區龍井大排福麗段867-3地號旁護岸改善應急工程' and lists '資料與資源' (Data and Resources) with two items: '公共工程生態檢核自評表及附表' (Public Engineering Ecological Inspection Self-evaluation Form and Attachments) and '生態檢核報告書' (Ecological Inspection Report). Each item has a PDF icon and a search button labeled '探索'.

圖16-14 資訊公開(龍井大排福麗段)

第十七章 龍井區山腳排水 4K+225~4K+330 治理工程

本計畫位於臺中市龍井區龍泉、山腳里，原工程內容為斷面型式採 30 公尺明渠型式加上兩岸各 5 公尺以箱涵方式構築，因工程山腳排水鐵路橋段(4K+225~4K+330)須配合鐵路橋改善工程施工。目前山腳排水治理工程中之上、下游渠段、鐵路橋皆已施工完成，故本工程(4K+225~4K+330)已於 111 年 8 月 15 日進場施工進入施工階段並辦理施工階段生態檢核，工程基本資料如表 17-1。

表17-1 基本資料表(龍井區山腳排水)

工程名稱	龍井區山腳排水 4K+225~4K+330 治理工程			
生態檢核 歷程	提報核定階段	規劃設計階段	施工階段	維護管理階段
	-	-	111/08/15~112/03/31	-
設計單位	禾唐工程顧問有限公司			
監造單位	禾唐工程顧問有限公司			
營造廠商	磊高營造股份有限公司			
主辦單位	臺中市水利局水利工程科			
基地位置	地點：臺中市龍井區龍泉、山腳里 X：203800 Y：2677850			
工程預算	52,777(千元)			
工程目的	山腳排水治理工程 0K+000~4K+715，斷面型式採 30 公尺明渠型式加上兩岸各 5 公尺以箱涵方式構築，因工程山腳排水鐵路橋段(4K+225~4K+330)須配合鐵路橋改善工程施工。然前期山腳排水治理工程中之上、下游渠段皆已整治完成，僅餘本工程範圍尚未施作。			
工程概要	1.分洪箱涵 L4K+224.54~L4K+270、分洪箱涵 R4K+226.18~R4K+331.7。 2.人行道施作 L4K+224.54~L4K+277.5、R4K+226.18~R4K+277.50。			
預期效益	山腳排水整治完成後，可有效解決臺中市沙鹿區之整體排水問題。			
維管階段				
	113/06/25		113/08/06	

17.1、維護管理階段

17.1.1 生態保育措施追蹤事項

蒐整前期生態檢核成果，規劃設計階段擬定之生態保育措施，進入施工階段後，配合現場自然環境分布狀態與生態議題，如：水域棲地、水域物種議題等，將生態保育措施調整為 7 項，進入維護管理階段持續追蹤 1 項生態保育措施(表 17-2)，後續依據施工階段執行成效，後續追蹤物種出現利用情形。

表17-2 生態保育追蹤表(龍井區山腳排水)

對策	生態保育措施	納入追蹤
減輕	1. 工區周圍多野狗，務必將每日便當廚餘或工程廢棄物集中處理帶離現場，避免誤食或遭受傷害。 (109 年生態檢核團隊建議內容)	-
	2. 圍堰斷水後，將圍堰斷水範圍內的底棲生物(蝦蟹螺貝等)、魚類打撈放回水域中，避免水中生物死亡。 (110 到 111 年生態檢核團隊增加建議內容)	-
	3. 施工產生渾水應避免直接排入水域，如無法施作沉沙池，可設置臨時沉沙設施沉澱渾水，避免造成水質混濁影響下游生態。 (110 到 111 年生態檢核團隊增加建議內容)	-
	4. 採半半施工，避免直接橫斷水流影響下游流量，保留縱向廊道連續性。 (110 到 111 年生態檢核團隊增加建議內容)	-
	5. 避免於晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工。(應於 8：00 至 17：00 時段施工為宜) (110 到 111 年生態檢核團隊增加建議內容)	-
	6. 施工道路是否進行灑水或其他方式降低揚塵量。 (110 到 111 年生態檢核團隊增加建議內容)	-
補償	7. 施工過程中，開挖溪床必須設置排檔水及沉砂池設施，避免施工過程影響水質。 (109 年生態檢核團隊建議內容)	-
	(未列於生態保育措施)追蹤物種出現利用情形	V

17.1.2 棲地覆核

延續施工階段環境影響分析成果，進行維護管理階段棲地覆核工作。完工後於民國 113 年 06 月 25 日辦理第一次棲地覆核，工區範圍河床底質為泥沙、卵礫石、圓石等組成，現況水域流速緩慢，水質混濁呈現黃色，目視範圍內未見有魚類或底棲生物等水域物種利用；兩側護岸為垂直混凝土護岸，未有生物橫向廊道，濱溪廊道連續性低，工區上游處開始形成草澤泥灘地，為工程範圍內少部分自然棲地環境。本次評估分數總分共 21 分(水的特性 12 分，水陸域過渡帶及底質特性 3 分，生態特性 6 分)。

表17-3 維護管理階段現場紀錄(龍井區山腳排水)

位置	【完工後】113/06/25	【完工隔季】113/08/06
山腳排水下游		
	河床底質為泥沙、卵礫石、圓石等組成，兩側護岸為垂直混凝土護岸，生物橫向廊道受阻。	水域環境未有大幅度變動，小部分裸露泥灘地稍微生長雜草，水質狀況為混濁。
山腳排水下游右岸		
	護岸種植草花植物，綠美化周遭環境，增加自然環境。	草花植物生長狀況正常，因 7 月颱風影響，部分樹枝葉子被吹落。

山腳排水上游右岸		
	水域流速緩慢，水質較混濁，上游處形成草澤泥灘地。	上游草澤地植物生長狀況良好，提供水鳥及兩生類覓食。

完工隔季於民國 113 年 08 月 06 日辦理第二次棲地覆核，整體水域環境未有大幅度變動，小部分裸露泥灘地稍微生長雜草，水質狀況為混濁，上游草澤泥灘地穩定生長，提供水鳥及兩生類棲息。本次評估分數總分共 21 分(水的特性 12 分，水陸域過渡帶及底質特性 3 分，生態特性 6 分)

表17-4 維護管理階段棲地評估(龍井區山腳排水)

工程階段		完工後	完工隔季
分類	指標項目	113/06/25	113/08/06
水的特性	水域型態多樣性	3	3
	水域廊道連續性	6	6
	水質	3	3
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	0	0
	溪濱廊道連續性	0	0
	底質多樣性	3	3
生態特性	水生動物豐多度	0	0
	水域生產者	6	6
總分		21	21

本計畫棲地覆核，環境評估完工後、完工隔季皆為 21 分，工程施作後因兩側混凝土護岸阻斷橫向生態廊道，濱溪廊道連續性差，考量野生動物逃脫可能性及補償棲地串聯功能，建議未來類似工程納入逃生通道設計。

17.1.3 生態保育措施成效分析

1. 維管階段追蹤物種出現利用情形

本案工程鄰近範圍較無自然棲地環境，主要為民房、工廠、道路等人為干擾環境，陸域物種出現機率較低，水域棲地環境泥灘地環境較少，水質狀況較為混濁，目視工程下游無物種出現情形，上游處自然形成草澤泥灘地，為本區域少數較具生態價值之棲地，現場發現水鳥及斑龜於草澤地棲息，建議後續類似工程於護岸兩側覆土形成泥灘地，並營造動物通道增加橫向生態廊道連續性。



白鵪鶉



斑龜

17.1.4 後續建議

本計畫完成維護管理階段生態檢核作業，依據成效分析與執行成果，提出後續改善及營運管理建議如下：

1. 本工程範圍上游為少數自然棲地環境，後續應保留並追蹤棲地不受破壞及干擾。
2. 建議後續類似工程於護岸兩側覆土形成泥灘地，並營造動物通道增加橫向生態廊道連續性。
3. 經評估無待處理事項，完成本階段生態檢核作業，建議結案。

17.1.5 公共工程生態檢核自評表及相關表單

生態檢核作業遵循「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，填具之公共工程生態檢核自評表、階段生態檢核表單等文件，彙整執行紀錄至附錄二。

17.1.6 資訊公開

生態檢核作業成果，待有關單位審查確認後，上傳至中央研究院「研究資料寄存所」案件專屬資料夾（網址：https://data.depositar.io/organization/112-113_txg_ecological_inspection），辦理資訊公開，民眾或相關團體如欲瞭解相關資訊，可至該網頁查詢、觀看資料，如圖 17-1。



圖17-1 資訊公開(龍井區山腳排水)

第十八章 山腳排水上游延伸段南勢溪及北勢溪分流工應急工程

本工程因應 111 年鐵路橋完工後山腳排水上游延伸段可順利運轉分流，於南勢溪與山腳排水上游延伸段匯流口、北勢溪與山腳排水上游延伸段匯流口辦理分流工及相關工程，確保排洪功能正常，降低臺中市海線地區災害風險且減輕人民財產損失，工程基本資料如表 18-1。

表18-1 基本資料表(山腳排水上游延伸段)

工程名稱	山腳排水上游延伸段南勢溪及北勢溪分流工應急工程			
生態檢核 歷程	提報核定階段	規劃設計階段	施工階段	維護管理階段
	110/01/01~110/12/31	111/03/08~111/05/30	111/10/03~112/06/30	113/05/16~113/08/08
設計單位	鉅耀工程顧問股份有限公司			
監造單位	鉅耀工程顧問股份有限公司			
營造廠商	荷豐營造有限公司			
主辦單位	臺中市政府水利局			
基地位置	地點：臺中市沙鹿區(起點 X: 204960 Y: 2679523/終點 X: 204583 Y: 2678830)			
工程預算	15,000(千元)			
工程目的	本局已於 105 年依「市管區域排水山腳排水治理計畫」著手辦理山腳排水下游段(沙田路以下)護岸治理工程，上游延伸段(南 0+000~南 1K+809)護岸工程由經濟部水利署第三河川局於 107 年開始執行「山腳排水上游延伸段治理工程」；惟鐵路管理局辦理之鐵路橋尚未完工通水前，上游延伸段(南 0+000~南 1K+809)之南勢溪、北勢溪分流工尚無法施作，為因應 111 年鐵路橋完工後山腳排水上游延伸段(南 0+000~南 1K+809)可順利運轉分流，故辦理本計畫，冀以降低臺中市海線地區災害風險且減輕人民財產損失。			
工程概要	一、南勢溪分流工(1.孔口堰 1 座、2.灌溉溝渠約 54m、3.直提式閘門及吊門機、4.附屬設施工程) 二、北勢溪分流工(1.側溢流堰，L=25.3m、2.開口堰，L=11.65m、3.擋土牆約 7m 及附屬設施工程)			
預期效益	於南勢溪與山腳排水上游延伸段匯流口、北勢溪與山腳排水上游延伸段匯流口辦理分流工及相關設施工程，確保排洪功能正常，保障週邊居民生命財產安全。			
維管階段				



18.1、維護管理階段

18.1.1 生態保育措施追蹤事項

表18-2 生態保育追蹤表(山腳排水上游延伸段)

對策	生態保育措施	列入追蹤
迴避	9. 是否盡可能不擾動既有未封底段之河床。	v
減輕	10. 是否將民生及工程廢棄物集中，並每日帶離現場，避免吸引流浪犬貓於工區附近駐留，對在地野生動物造成壓力。	-
	11. 是否避免於晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工。(應於 08:00 至 17:00 時段施工為宜)	-
	12. 是否對施工道路進行灑水或其他方式降低揚塵量。	-
	13. 施工區域(含施工便道)是否提前擾動，使動物離開該區域後再進行工程施作(含施工便道)。	-
	14. 施工過程中產生之渾水是否有設置沉沙池或其他臨時性淨水設施，將產生之渾水進行泥砂沉澱，使濁度降低後，再將水抽排至河川，減少對水質與生態的影響。	
	15. 於疏濬或河道整理後，是否保留部分卵礫石使河道可於未來自然營造多樣性棲地。	v
	16. 施工便道是否優先使用既有道路或裸露地環境，以干擾最少範圍為原則劃設，避免工程擾動施工邊界外之區域。	
	17. 是否避免產生突發性高分貝聲響。	
	18. 施工區域與周邊自然環境間是否有設置圍籬，降低野生動物誤入施工區域之機率。	
縮小	19. 施工車輛於工區周圍速限是否小於每小時 30 公里。並於施工計畫書或設計圖說上，註明施工車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下。	
	20. 若需新闢施工便道，是否盡可能縮小施工便道寬度，減少對周邊生態環境之影響。	-

蒐整前期生態檢核成果，規劃設計階段擬定之生態保育措施，進入施工階段後，配合現場自然環境分布狀態與生態議題，如：是否阻斷溪流上下游縱向連結性、是否阻斷動物水陸域間橫向通道、是否影響周圍既有棲地特性及多樣性等，將生態保育措施調整為 12 項，進入維護管理階段持續追蹤 2 項生態保育措施(表 18-2)。依據施工階段執行成效，後續追蹤 (1)未封底段之河床棲地變化、(2)棲地多樣性等 2 大面向。

18.1.2 棲地覆核

棲地覆核於完工後、完工後隔季各進行現場追蹤一次，評估並記錄工程完工後對生態保育措施執行成效與生態功能恢復情形，持續追蹤當地生態環境狀況，確保可持續性和保護當地生物多樣性，維持塔蓮溝良好的生態指標。

延續施工階段環境影響分析成果，進行維護管理階段棲地覆核工作。完工後於民國 113 年 05 月 16 日辦理第一次棲地覆核，北勢溪渠道內具有跌水工及卵礫石，水面出現流水撞擊石頭後的水花，水流具有曝氣作用之跌水，形成淺瀨、淺流、岸邊緩流環境，南勢溪分工流山腳排水下游處河流漸緩，河床較深形成深流。渠道兩側均為垂直混凝土岸壁或民宅磚壁，橫向生態廊道受到阻斷，北勢溪部分區域岸壁具有大樹生長，生長狀況無異常情形。北勢溪分流工山腳排水下游灘地幾乎為裸露地狀況，水量較少，綠化面積低未有植物生長。本次評估分數總分共 44 分(水的特性 26 分，水陸域過渡帶及底質特性 7 分，生態特性 11 分)。

完工隔季於民國 113 年 08 月 06 日辦理第二次棲地覆核，113 年 7 月凱米颱風帶來充沛水量，北勢溪分流工山腳排水下游灘地環境經河水流經後，生長草本及部分灌叢植物，整體綠化面積上升，裸露地面積小於 25%；南勢溪分流工山腳排水上游水域內原本生長草本植物，目前為裸露地無水流環境。本次評估分數總分共 50 分(水的特性 26 分，水陸域過渡帶及底質特性 10 分，生態特性 11 分)。

表18-3 維護管理階段現場紀錄(山腳排水上游延伸段)

位置	【完工後】113/05/16	【完工隔季】113/08/08
北勢溪下游		
	水質清澈及跌水工，河道具曝氣作用	維持原況，無植物生長覆蓋
北勢溪山腳排水分流工		
	下游灘地為裸露地狀況，無水流經過	現況無水流經過，下游植生往上游擴散
北勢溪與山腳排水下游		
	下游灘地幾乎為裸露地狀況，水量較少，綠化面積低未有植物生長	生長草本植物，整體綠化面積上升

位置	【完工後】113/05/16	【完工隔季】113/08/08
南勢溪與山腳排水下游		
	渠底沉積細砂土生長濱溪矮莖草本植物，覆蓋面積大	目前為裸露地無水流環境
南勢溪與山腳排水分流工		
	下游排水水質正常無異味，渠底為細沉積砂土覆蓋。	

表18-4 維護管理階段棲地評估(山腳排水上游延伸段)

工程階段		完工後	完工隔季
分類	指標項目	113/05/16	113/08/06
水的特性	水域型態多樣性	10	10
	水域廊道連續性	6	6
	水質	10	10
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	0+0	3+0
	溪濱廊道連續性	1	1
	底質多樣性	6	6
生態特性	水生動物豐多度	1	1
	水域生產者	10	10
總分		44	50

本計畫棲地覆核，環境評估完工後、完工隔季分別為 44 及 50 分，工程完工後，水質狀況良好棲地環境逐漸回復，可見物種於工程範圍內棲息及覓食，提升物種多樣性，兩側混凝土護岸阻斷橫向生態廊道，建議未來類似工程納入逃生通道設計。

18.1.3 生態保育措施成效分析

依據施工階段「完工狀況及維護管理建議」執行生態保育措施成效分析，追蹤各保育措施執行狀況，分析是否達到預期目的，對環境恢復提供的幫助，與是否有潛在生態議題等。

1. 生態保育措施(迴避)：不擾動既有未封底段之河床。

計畫渠道底部草叢有鳥類或是水鳥棲息，工程施作不擾動既有未封底段之河床，保留灘地環境供河道內植生環境自然生長，北勢溪裸露地經洪枯流量變動後，河道中央形成草本及灌叢植被環境，水流由左右兩側流經，棲地多樣性逐漸恢復。



北勢溪端山腳排水環境現況



小白鷺

2. 生態保育措施(減輕)：保留部分卵礫石使河道於未來自然營造多樣性棲地。

本工程施工期間保留渠道內卵礫石，水域棲地自然孔隙度增加，棲地多樣性逐漸增加，提供河道內水域物種利用躲藏，且水流流經卵礫石形成岸邊緩流環境，部分粒徑較大塊石經水流衝擊，表面形成水花增加水體溶氧量，水體顏色清澈提供良好棲地環境，卵石上密佈泥苔可供底棲生物及昆蟲停棲覓食。



北勢溪上游環境現況



猩紅蜻蜓

18.1.4 後續建議

本計畫完成維護管理階段生態檢核作業，依據成效分析與執行成果，提出後續改善及營運管理建議如下：

1. 渠道內未封底河床環境形成灘地，北勢溪經水流、植被等環境恢復過程，出現較明顯的流路，南勢溪颱風過後植被消失，後續追蹤灘地內棲地環境變化。
2. 計畫河段兩側皆為垂直混凝土護岸，切割水、陸域間棲地的生態廊道，若發生水位高漲，野生動物無躲避或避難灘地之情形，建議後續設置逃生通道。
3. 經評估無待處理事項，完成本階段生態檢核作業，建議結案。

18.1.5 公共工程生態檢核自評表及相關表單

生態檢核作業遵循「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，填具之公共工程生態檢核自評表、階段生態檢核表單等文件，彙整執行紀錄至附錄二。

18.1.6 資訊公開

生態檢核作業成果，待有關單位審查確認後，上傳至中央研究院「研究資料寄存所」案件專屬資料夾（網址：https://data.depositar.io/organization/112-113_txg_ecological_inspection），辦理資訊公開，民眾或相關團體如欲瞭解相關資訊，可至該網頁查詢、觀看資料，如圖 18-1。



圖18-1 資訊公開(山腳排水上游延伸段)

第十九章 太平區坪林排水 1K+524~2K+046 護岸改善應急工程

本計畫位於台中市太平區，計畫範圍本工程將由坪林排水無名橋 7 下游為起點，於左岸沿既有護岸堤後開闢防汛道路至坪林排水無名橋 9，以利後續平時排水路巡查及汛期搶險搶修使用，保護沿岸居民的生命及財產安全並維持排水路之設施安全。

表19-1 基本資料表(太平區坪林排水)

工程名稱	太平區坪林排水 1K+524~2K+046 護岸改善應急工程			
生態檢核 歷程	提報核定階段	規劃設計階段	施工階段	維護管理階段
	110/01/01~110/12/31	-	111/10/28~112/06/30	113/05/16~113/08/08
設計單位	鉅耀工程顧問股份有限公司			
監造單位	鉅耀工程顧問股份有限公司			
營造廠商	凱立營造有限公司			
主辦單位	臺中市政府水利局			
基地位置	地點：台中市太平區(X：223157 Y：2670767)			
工程預算	10,260(千元)			
工程目的	本工程將由坪林排水無名橋 7 下游為起點，於左岸沿既有護岸堤後開闢防汛道路至坪林排水無名橋 9，以利後續平時排水路巡查及汛期搶險搶修使用。			
工程概要	1.道路側溝(W*H=0.5*0.7m)，L=39.6m、2.新建座槽式護岸，L=30.6m、3.堤後擋土牆，L=365.9m。 4.既有護岸加高，L=100.6m。 5.增設塊狀護欄，170 個。 6.橫向生態通道(含跨渠)，3 處。 7.流入工箱涵,1 座。 8.無名橋 8 改建。 9.瀝青混凝土路面,A=1,595m ² 。			
預期效益	排水路護岸改善及水防道路施設，以保護沿岸居民的生命及財產安全並維持排水路之設施安全。			
維管階段	 <p style="text-align: right; color: yellow;">113/05/16</p>		 <p style="text-align: right; color: yellow;">113/08/08</p>	

19.1、維護管理階段

19.1.1 生態保育措施追蹤事項

蒐整前期生態檢核成果，規劃設計階段擬定之生態保育措施，進入施工階段後，配合現場自然環境分布狀態與生態議題，如：石虎棲地敏感區保護、植被保全棲地環境維護、橫向廊道連結性等，將生態保育措施調整為 15 項，進入維護管理階段持續追蹤 4 項生態保育措施(表 19-2)。

表19-2 生態保育追蹤表(太平區坪林排水)

策略	生態保育措施	列入追蹤
減輕	1. 施工過程中產生之渾水是否有設置沉沙池或其他臨時性淨水設施，將產生之渾水進行泥砂沉澱，使濁度降低後，再將水抽排至河川，減少對水質與生態的影響。	-
	2. 是否盡可能不擾動既有未封底段之河床。	-
	3. 於疏濬或河道整理後，是否保留部分卵礫石使河道可於未來自然營造多樣性棲地。	V
	4. 是否避免產生突發性高分貝聲響。	-
	5. 施工便道是否優先使用既有道路或裸露地環境，以干擾最少範圍為原則劃設，避免工程擾動施工邊界外之區域。	-
	6. 施工區域(含施工便道)是否提前擾動，使動物離開該區域後再進行工程施作(含施工便道)。	-
	7. 施工區域與周邊自然環境間是否有設置圍籬，降低野生動物誤入施工區域之機率。	-
	8. 是否對施工道路進行灑水或其他方式降低揚塵量。	-
	9. 施工車輛於工區周圍速限是否小於每小時 30 公里。並於施工計畫書或設計圖說上，註明施工車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下。	-
	10. 是否避免於晨昏時段野生動物活動旺盛期間施工。(應於 8:00 至 17:00 時段施工為宜)	-
	11. 是否將民生及工程廢棄物集中，並每日帶離現場，避免吸引流浪犬貓於工區附近駐留，對在地野生動物造成壓力。	-

策略	生態保育措施	列入追蹤
縮小	12. 若需新闢施工便道，是否盡可能縮小施工便道寬度，減少對周邊生態環境之影響。	-
補償	13. 是否有施作生態斜坡通道，且斜坡頂部與銜接路面的位置需規劃涵洞或地下涵管，供動物通行降低動物經過道路遭到路殺之機率。	V
	14. 是否有施作斜坡式(類似越堤路)的橫向生態廊道。	V
	15. 是否有移植保全喬木，若因用地限制無法進行喬木或灌木補植，是否改以耐旱的草種進行綠化。	V

依據施工階段執行成效，後續追蹤(1)棲地環境多樣性、(2)橫向生態廊道連續性、(3)棲地環境綠化情形等。

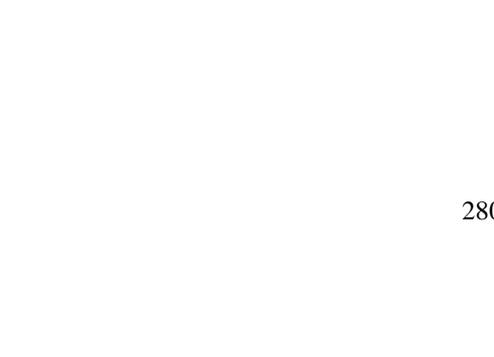
19.1.2 棲地覆核

延續施工階段環境影響分析成果，進行維護管理階段棲地覆核工作。工程改善排水路護岸及施設水防道路，左岸堤防旁鄰近次生林棲地，生態敏感度高，鄰近石虎潛在利用棲地，工程施作以優先利用既有道路為原則，縮小施工干擾區域，盡量保持棲地原本樣態。

延續施工階段環境影響分析成果，進行維護管理階段棲地覆核工作。完工後於民國 113 年 05 月 13 日辦理第一次棲地覆核。本計畫在施工前評估工程影響範圍，劃設迴避區域禁止施工機具進入干擾，淺山環境恢復狀況良好，提供物種棲息躲藏；既有護岸左岸施設水防道路，鄰近較自然之植被環境側設置防護網，並墊高設計道路高程，阻隔次生林環境及道路，避免野生動物進入道路，降低路殺事件的發生。因渠道為三面光且兩岸落差大，工程架設斜坡式動物通道連接渠底，避免野生動物從上游較天然之河道進入後困於渠道內，並且於渠道兩端設置橫向動物通道，作為野生動物跨越河道左右岸之通道，本次評估分數總分共 57 分(水的特性 26 分，水陸域過渡帶及底質特性 17 分，生態特性 14 分)。

表19-3 維護管理階段現場紀錄(太平區坪林排水)

位置	【完工後】 113/05/16	【完工隔季】 113/08/08
工程 中游 左岸	 <p data-bbox="252 696 866 768">左岸環境保留狀況良好，具有喬木、灌木及灌叢等多型態植生種類。</p>	 <p data-bbox="898 696 1444 768">樹木狀況良好，未受工程影響造成生長障礙。</p>
動物 通道	 <p data-bbox="252 1155 866 1227">臨淺山環境側建議應設置防護網，降低動物進入道路遭道路殺之機率。</p>	 <p data-bbox="898 1155 1444 1227">設置斜坡式通道及跨渠生態通道，連接兩岸及渠底原已阻斷之棲地。</p>
無名 橋 9 上游		
無名 橋 9 下游	 <p data-bbox="252 1984 866 2018">河床為水泥構造物，有部分沉積砂土礫石。</p>	 <p data-bbox="898 1984 1444 2018">沉積砂土提供生長少量草本植物。</p>

慈光七村滯洪池上游		
		
	渠底保留大部分卵礫石，提供多樣性水域環境。	水域兩側濱溪植被恢復，灘地裸露地綠化面積提升。
無名橋 8 上游		
		
	渠底保留大部分卵礫石，提供多樣性水域環境。	河流中央形成小型河中島，水流形成蜿蜒水路。
無名橋 8 下游		
	渠底保留大部分卵礫石，提供多樣性水域環境。	河流中央形成小型河中島，水流形成蜿蜒水路。

<p>無名橋 6 上游</p>		
<p>無名橋 6 下游</p>		
<p>枯水期後半段，河川斷流水流尚未恢復。</p>		<p>河流量恢復進入豐水期，河岸植生覆蓋良好，減緩邊岸沖蝕。</p>

完工隔季於民國 113 年 08 月 08 日辦理第二次棲地覆核。工程環境為人為干擾較少之區域，左岸次生林棲地保持良好環境，河道水域兩側濱溪帶自然生長濱水植物，河岸植生覆蓋良好，減緩邊岸沖蝕，河道部分區域形成河中島，水流形成蜿蜒水路，提升棲地環境多樣性，灘地綠化面積提升，本次評估分數總分共 61 分(水的特性 26 分，水陸域過渡帶及底質特性 21 分，生態特性 14 分)。

表19-4 維護管理階段棲地評估(太平區坪林排水)

工程階段		完工後	完工隔季
分類	指標項目	113/05/13	113/08/08
水的特性	水域型態多樣性	10	10
	水域廊道連續性	6	6
	水質	10	10
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	1+0	5+0
	溪濱廊道連續性	6	6
	底質多樣性	10	10
生態特性	水生動物豐多度	4	4
	水域生產者	10	10
總分		57	61

表19-5 生態保全對象維管階段現況(太平區坪林排水)

位置	【完工後】 113/05/16	【完工隔季】 113/08/08
工程 下游 左岸		
	保全對象說明： 山黃麻 1、2	保全對象說明： 山黃麻 1、2
		
	保全對象說明： 山黃麻 3~5	保全對象說明： 山黃麻 3~5
工區 中游 左岸		
	保全對象說明： 台灣肖楠 6~14	保全對象說明： 台灣肖楠 6~14
		
	保全對象說明： 台灣肖楠	保全對象說明： 台灣肖楠

		
	<p>保全對象說明：荔枝</p>	<p>保全對象說明：荔枝</p>
		
	<p>保全對象說明：台灣肖楠</p>	<p>保全對象說明：台灣肖楠</p>
<p>工區 上游 左岸</p>		
	<p>保全對象說明：蘋婆編</p>	<p>保全對象說明：蘋婆編</p>
		
	<p>保全對象說明：龍眼編</p>	<p>保全對象說明：龍眼編</p>

19.1.3 生態保育措施成效分析

依據施工階段「完工狀況及維護管理建議」執行生態保育措施成效分析，追蹤各保育措施執行狀況，分析是否達到預期目的，對環境恢復提供的幫助，與是否有潛在生態議題等。

1. 生態保育措施(減輕)：保留部分卵礫石使河道可於未來自然營造多樣性棲地。

工程施作保留渠底大部分卵礫石，河床具有泥沙、卵礫石、塊石等多樣化底質環境，提供不同物種各類棲地環境，經 3 個月棲地環境恢復，河道兩側已自然生長水生植物及濱水植物，河道中央小部分區域形成河中島，提升整體棲地環境多樣性。

河道寬度較窄，渠道內若植被過度生長可能造成洪水時堵塞，或是垃圾易卡於植被上，後續須注意河道內植被生長情形，須維持一定的寬度使水流流動。



工程施作保留渠底大部分卵礫石



河道兩側自然生長水生植物及濱水植物

2. 生態保育措施(補償)：施作生態斜坡通道，且斜坡頂部與銜接路面的位置需規劃涵洞或地下涵管、施作斜坡式(類似越堤路)的橫向生態廊道。

因護岸為三面光之渠道且兩岸落差極大，若有動物從上游較天然之河道進入渠道往下游移動，會有無法離開渠道之問題，工程施作已擇定兩側敏感度較高區域，增設斜坡式通道及兩岸橫向廊道，提供物種穿梭利用，建議後續增設遮蔽設施以提高動物使用意願。



左右岸動物逃生通道



斜坡動物逃生通道

3. 生態保育措施(補償)：移植保全喬木，若因用地限制無法進行喬木或灌木補植，改以耐旱的草種進行綠化。

工程範圍鄰近石虎棲地，左岸環境自然為許多物種重要棲地，為保護沿岸居民的生命及財產安全，需進行護岸改建，為減輕施工破壞既有棲地環境，工程已劃限須保留之區域及重要喬木，完工後勘查左岸次生林環境，除水防道路外大部分棲地環境恢復良好，樹木種類充沛，原劃定 20 顆保全樹木，經 1 年棲地變化後確認仍有 19 顆原現地環境，其中 1 顆可能民國 113 年 7 月凱米颱風侵臺後受損或受自然演替，整體而言左岸環境維持高生態敏感區域，提供物種棲息。



完工後保留大部分次生林棲地



完工隔季後保持良好棲地環境

19.1.4 後續建議

本計畫完成維護管理階段生態檢核作業，依據成效分析與執行成果，提出後續改善及營運管理建議如下：

1. 河道內及左右岸設置動物逃生通道，建議可增設遮蔽設施提高物種利用意願，並辦理物種補充調查，架設紅外線自動相機監測動物使用情形，以確認設置成效。
2. 河道左岸為高生態敏感區域，現況維持狀況良好，後續持續注意次生林棲地環境不受其餘工程干擾。
3. 經評估無待處理事項，完成本階段生態檢核作業，建議結案。

19.1.5 公共工程生態檢核自評表及相關表單

生態檢核作業遵循「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，填具之公共工程生態檢核自評表、階段生態檢核表單等文件，彙整執行紀錄至附錄二。

19.1.6 資訊公開

生態檢核作業成果，待有關單位審查確認後，上傳至中央研究院「研究資料寄存所」案件專屬資料夾（網址：https://data.depositar.io/organization/112-113_txg_ecological_inspection），辦理資訊公開，民眾或相關團體如欲瞭解相關資訊，可至該網頁查詢、觀看資料，如圖 19-1。

Home / Case / Taichung City Ecological Inspection Work Plan (112-113 Annual Commissioned Professional Service) / (Maintenance) Pinglin Drainage 1K+524~2K+046 Emergency Bank Improvement Project

(Maintenance) Pinglin Drainage 1K+524~2K+046 Emergency Bank Improvement Project

資料集 主題 展示案例 動態牆 管理

(維管)太平區坪林排水1K+524~2K+046 護岸改善應急工程

資料與資源

- 公共工程生態檢核自評表及附表 [探索]
- 生態檢核報告書 [探索]

圖19-1 資訊公開(太平區坪林排水)

第二十章 中興大排（大衛路至國光路）護岸改善治理工程

「中興大排（大衛路至國光路）護岸改善治理工程」位於臺中市大里區，大里里及大元里之分界，工程施作項目為排水路改善 420 公尺，工程預期效益為改善淹水面積概估大約 2 公頃、保護人口(對象)大約 5000 人。工程基本資料表、環境照(詳表 20-1)。

表20-1 工程基本資料表(中興大排)

工程名稱	中興大排（大衛路至國光路）護岸改善治理工程			
生態檢核 歷程	提報核定階段	規劃設計階段	施工階段	維護管理階段
	110/09~111/07		112/04/01~113/06/05	113/06/24~113/09/19
設計單位	睿泰工程顧問有限公司			
監造單位	睿泰工程顧問有限公司			
營造廠商	台唐營造有限公司			
主辦單位	臺中市政府水利局			
基地位置	地點：臺中市大里區 TWD97 X: 217557.85，Y: 2665865.37			
工程預算	35,720(千元)			
工程目的	排水路改善 420 公尺			
工程概要	1.既有護岸改善 2.光復橋拓寬改建為箱涵 3.新設引水渠道 4.新設取水堰			
預期效益	1.改善淹水面積概估大約 2 公頃 2.保護人口(對象)大約 5000 人			
施工階段				
	工程上游段		工程下游段	



20.1、施工階段

20.1.1 前階段生態檢核成果概要

本工程「中興大排（大衛路至國光路）護岸改善治理工程」規劃設計階段(民國 112 年)生態檢核報告書為參考成果，作為施工階段生態檢作業執行依據。彙整前期成果生態情報、現地勘查等，整理四項生態議題：(1)縱向連結性、(2)棲地環境、(3)植被保全、(4)施工影響，提出生態保育對策及措施，依照生態保育措施平面圖執行施工階段生態檢核作業，生態保育措施如下：

表20-2 生態保育措施彙整表(中興大排)

生態保育措施	
1.	是否於矮堰下游施作階段式的跌水(每階落差 10~20cm)，在不影響防洪的前提下局部優化縱向連結性。
2.	是否於護岸頂部種植爬藤類植物綠化護岸，增加固碳效益。
3.	是否於常水位處設置水生動物躲藏通道，如採用採用造型模板於護岸表面等，營造較自然型式之護岸邊坡。
4.	是否避免產生突發性高分貝聲響。
5.	是否避免於晨昏時段當地居民休息期間施工。(應於 8:00 至 17:00 時段施工為宜)
6.	施工期間是否將民生及工程廢棄物集中，並每日帶離現場，避免動物誤食或吸引流浪犬貓於工區附近駐留。
7.	施工車輛於工區周圍速限是否小於每小時 30 公里。並於施工計畫書或設計圖說上，註明施工車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下。

20.1.2 工程施工廠商教育訓練

施工前，由生態背景人員向監造單位、施工廠商說明施工階段生態檢核執行方式，並釐清工程施作範圍與施工順序。民國 112 年 09 月 14 日邀集主辦機關、監造單位、生態背景人員、施工廠商及生態團隊，辦理施工前環境保護教育訓練與現場勘查，說明施工順序、確認生態保育措施執行內容、執行方法及辦理情形與注意事項等(詳表 20-3)。

與施工廠商及監造單位共同研討，使實際工程方式及時程與生態保育措施實施更能適當配合。經生態人員現場勘查，考量設計與施工作業評估，無需移植或移除既有小葉欖仁，配合設計調整，刪除生態保育措施第四項「右岸小葉欖仁移除後，是否於右岸新建護岸之景觀植栽規劃，建議可採複層植栽(喬木、灌木、草本植物)方式，增加棲地多樣性與固碳量」。

表20-3 施工前教育訓練紀錄(中興大排)

教育訓練記錄(112/09/14)	
1.	水利局水利工程科、監造單位、施工廠商及生態背景人員，於現場勘查並檢視生態保育措施執行狀況，由生態背景人員協助說明施工階段生態檢核執行方式。
2.	經現場確認後，建議調整部分施工階段生態保育措施執行內容。經設計與施工作業評估，無需移植或移除既有小葉欖仁，配合設計調整，刪除生態保育措施第四項「右岸小葉欖仁移除後，是否於右岸新建護岸之景觀植栽規劃，建議可採複層植栽(喬木、灌木、草本植物)方式，增加棲地多樣性與固碳量」。
3.	請施工廠商盡快組建生態團隊協助施工階段生態檢核執行，並提送生態背景人員資料、生態檢核執行表單，與環境保護及生態保育教育訓練辦理紀錄等。



20.1.3 施工自主查核紀錄

為強化落實施工階段生態檢核執行，除了施工廠商辦理自主檢查，生態背景人員每月辦理施工自主查核，協助施工廠商辦理自主檢查事項，並查核保全對象、保育措施執行狀況。本工程施工期間時間為 112/09/14~113/05/22，生態背景人員每月至現場辦理查核作業，共 9 次，查核成果簡要(如表 20-4)，查核表單(詳附錄二)。

生態保育措施原訂於矮堰下游施作階段式跌水，民國 113 年 03 月 29 日至現場查核時，生態人員與施工廠商確認矮堰設計已變更取消，故無施作階段式跌水需求；民國 113 年 05 月 22 日至現場查核時護岸工程已接近完工，護岸頂部尚未種植爬藤類植物，後續已於 5 月 29 日時現勘確認完成種植藤類植物綠化。

表20-4 生態檢核每月施工自主查核(中興大排)

生態保育措施		年	112				113					備註
		月	9	10	11	12	1	2	3	4	5	
1	是否於矮堰下游施作階段式的跌水(每階落差 10~20cm)，在不影響防洪的前提下局部優化縱向連結性。		△	△	△	△	△	△	△	△	△	設計變更，無施作需求
2	是否於護岸頂部種植爬藤類植物綠化護岸，增加固碳效益。		△	△	△	△	△	△	△	△	△	113/05/27 辦理完成
3	是否於常水位處設置水生動物躲藏通道，如採用造型模板於護岸表面等，營造較自然型式之護岸邊坡。		V	V	V	V	V	V	V	V	V	-
4	是否避免產生突發性高分貝聲響。		V	V	V	V	V	V	V	V	V	-
5	是否避免於晨昏時段當地居民休息期間施工。(應於 8:00 至 17:00 時段施工為宜)		V	V	V	V	V	V	V	V	V	-
6	施工期間是否將民生及工程廢棄物集中，每日帶離現場，避免動物誤食或吸引流浪犬貓於工區附近駐留。		V	V	V	V	V	V	V	V	V	-
7	施工車輛於工區周圍速限是否小於每小時 30 公里。並於施工計畫書或設計圖說上，註明施工車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下。		V	V	V	V	V	V	V	V	V	-

註：「V」合格，「X」不合格，「△」尚未執行。



圖20-1 施工自主查核工作照(中興大排)



圖20-2 護岸頂部綠化施作照片 (中興大排)

20.1.4 施工生態監測記錄

於施工期間進行每月一次之施工棲地及物種紀錄，本工程施工棲地範圍主要為兩側護岸周遭及水域環境，採用沿線調查方式執行生態監測記錄，共 9 次(詳圖 20-3)，監測日期為：112/09/14、112/10/16、112/11/15、112/12/22、113/01/22、113/02/23、113/03/29、113/04/29、113/05/22。施工期間執行生態監測紀錄，生物觀察到為鳥類居多，且大多數是都會常見鳥類，如小白鷺、大白鷺、麻雀、白尾八哥、家八哥、喜鵲、紅鳩、灰斑鳩、珠頸斑鳩、紅嘴黑鶉、翠鳥、白頭翁、白鵝鴿等。蜂類觀察到西方蜜蜂。蝶類觀察到大白紋鳳蝶、無尾鳳蝶。被子植物有發現外來栽培的軟枝黃蟬。水域環境魚類觀察到莫三比克口孵非鯽。施工生物調查成果-生物特寫(詳圖 20-4)。生態監測成果(詳表 20-5 至表 20-13)。



圖20-3 施工生態監測紀錄紀實(中興大排)



大白紋鳳蝶



大白鷺



白鵲鴿



軟枝黃蟬

圖20-4 施工生物調查成果-生物特寫照片(中興大排)

表20-5 112 年 9 月生物調查成果(中興大排)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	4
鳥類	大白鷺	<i>Ardea alba</i>	原生	-	-	2
鳥類	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	原生	-	-	3
鳥類	麻雀	<i>Passer montanus</i>	原生	-	-	6
魚類	莫三比克口孵非鯽	<i>Oreochromis mossambicus</i>	Ais	-	-	>60

表20-6 112 年 10 月生物調查成果(中興大排)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	3
鳥類	大白鷺	<i>Ardea alba</i>	原生	-	-	1
鳥類	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	原生	-	-	2
鳥類	麻雀	<i>Passer montanus</i>	原生	-	-	4
魚類	莫三比克口孵非鯽	<i>Oreochromis mossambicus</i>	Ais	-	-	>60

表20-7 112 年 11 月生物調查成果(中興大排)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	3
鳥類	大白鷺	<i>Ardea alba</i>	原生	-	-	2
鳥類	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	原生	-	-	1
蝶類	大白紋鳳蝶	<i>Papilio nephelus chaonulus</i>	原生	-	-	1
蝶類	無尾鳳蝶(白色)	<i>Papilio demoleus libanius</i>	原生	-	-	1
魚類	莫三比克口孵非鯽	<i>Oreochromis mossambicus</i>	Ais	-	-	>60

表20-8 112 年 12 月生物調查成果(中興大排)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	6
鳥類	大白鷺	<i>Ardea alba</i>	原生	-	-	2
鳥類	白鵲鴿	<i>Motacilla alba</i>	原生	-	-	1
鳥類	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	原生	-	-	3
魚類	莫三比克口孵非鯽	<i>Oreochromis mossambicus</i>	Ais	-	-	>60

表20-9 113 年 1 月生物調查成果(中興大排)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	4
鳥類	大白鷺	<i>Ardea alba</i>	原生	-	-	1
鳥類	白鵲鴿	<i>Motacilla alba</i>	原生	-	-	2
鳥類	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	原生	-	-	2
鳥類	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	原生	-	-	4
鳥類	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	Ais	-	-	8
魚類	莫三比克口孵非鯽	<i>Oreochromis mossambicus</i>	Ais	-	-	>60

表20-10 113 年 2 月生物調查成果(中興大排)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	2
鳥類	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	Ais	-	-	5
鳥類	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	原生	-	-	1
鳥類	白鵲鴿	<i>Motacilla alba</i>	原生	-	-	1
鳥類	麻雀	<i>Passer montanus</i>	原生	-	-	4
鳥類	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	原生	-	-	3

表20-11 113 年 3 月生物調查成果(中興大排)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	喜鵲	<i>Pica serica</i>	原生	-	-	1
鳥類	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	Ais	-	-	2
鳥類	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	Ais	-	-	1
鳥類	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	原生	-	-	1
鳥類	麻雀	<i>Passer montanus</i>	原生	-	-	1
鳥類	灰斑鳩	<i>Streptopelia decaocto</i>	原生	-	-	1
鳥類	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	原生	-	-	1
鳥類	紅嘴黑鵯	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	原生	-	-	1
魚類	莫三比克口孵非鯽	<i>Oreochromis mossambicus</i>	Ais	-	-	>30

表20-12 113 年 4 月生物調查成果(中興大排)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	Ais	-	-	1
鳥類	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	原生	-	-	2
蜂類	西方蜜蜂	<i>Apis mellifera</i>	原生	-	-	3
植物	軟枝黃蟬	<i>Allamanda cathartica</i>	栽培	-	-	1
魚類	莫三比克口孵非鯽	<i>Oreochromis mossambicus</i>	Ais	-	-	>50

表20-13 113 年 5 月生物調查成果(中興大排)

類別	中文名	學名	特有性	保育等級	紅皮書	調查成果
鳥類	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	原生	-	-	1
鳥類	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	Ais	-	-	3
鳥類	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	Ais	-	-	1
鳥類	麻雀	<i>Passer montanus</i>	原生	-	-	9
鳥類	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	原生	-	-	1
鳥類	白鵲鴿	<i>Motacilla alba</i>	原生	-	-	1
鳥類	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	原生	-	-	2
蜂類	西方蜜蜂	<i>Apis mellifera</i>	原生	-	-	3
魚類	莫三比克口孵非鯽	<i>Oreochromis mossambicus</i>	Ais	-	-	>30

註1：屬性「原生」表臺灣地區非特有原生種，「E」表臺灣地區特有種，「Ais」表外來物種。

註2：保育等級「I」瀕臨絕種之野生動物，「II」珍貴稀有之野生動物，「III」其他應予保育之野生動物。

註3：紅皮書國家極危「NCR」、國家瀕危「NEN」、國家易危「NVU」及國家接近受脅「NNT」類別。

20.1.5 專業參與及環境影響分析

本計畫透過現場棲地與環境影響評估，分析施工前、中、後之環境影響與變化。採用「快速棲地生態評估方法」為棲地量化方法，透過各期環境現況評估成果，經由各項環境評估因子量化分數紀錄，能直接或間接反應目前的環境狀況及潛在生態議題。

施工前棲地評估於民國 112 年 09 月 14 日辦理，施工前棲地評估時，因下游大衛路處有水門攔蓄，河川流速緩慢水域型態僅深潭一種，水域型態單一評估為 1 分；水流無自然擺盪機會，水質略為混濁呈現綠色，水質及水域生產者評估分數為 3 分；護岸為混凝土護岸及漿砌石護岸，並緊鄰都市民宅區域，人為干擾程度高，水陸域過渡帶部分區域有榕樹、小葉欖仁等喬木，整體而言水陸域過渡帶及濱溪廊道連續性較低，本次評估分數總分共 26 分(水的特性 9 分，水陸域過渡帶及底質特性 13 分，生態特性 4 分)。

施工中棲地評估於民國 113 年 01 月 20 日辦理，為避免護岸工程施作造成水域斷流，進行導流作業減少水域廊道連續性干擾，主流河道型態略受擾動，由 6 分下降為 3 分，水陸域過渡帶及底質特性、生態特性無明顯變化，本次評估分數總分共 23 分(水的特性 9 分，水陸域過渡帶及底質特性 10 分，生態特性 4 分)。

表20-14 施工階段現場紀錄(中興大排)

位置	【施工前】 112/09/14	【施工中】 113/01/22	【施工後】 113/05/22
工區下游端			
	水域環境兩岸緊鄰民宅構造物，周遭人為干擾程度高。	周遭喬木未受工程施作干擾生長情形。	因大衛路處有水門攔蓄，水流速度緩慢，水質條件不佳。
工區上游端			
	護岸部分區域破損，護岸上雜草叢生。	護岸施作中，工程作業避免造成水域廊道中斷。	護岸施作完成，護岸頂部植栽於113/05/29 補植爬藤類植物。
水域廊道連續性			
	為避免工程施作造成水域環境斷流，進行導流作業。	導流作業減少影響水域廊道連續性。	護岸施作完成，恢復水域廊道串聯。

施工後棲地評估於民國 113 年 05 月 22 日辦理，施工前棲地評估時，工程護岸施作已大致結束，護岸構造物採用造型模板，略為增加表面空隙及粗糙度，增加生物攀爬可能性；導流作業結束，整體河道恢復水域廊道連續性，水質及水域生產者因流速緩慢未有改善情形，整體環境狀況同施工前棲地品質，本次評估分數總分共 26 分(水的特性 9 分，水陸域過渡帶及底質特性 13 分，生態特性 4 分)。

本工程棲地品質評估成果施工前、中、後之總分分別為 26、23 及 26 分，各項評分詳表 20-15。本案工程範圍鄰近人為干擾區域，橫向廊道連續性差，水質因水門攔蓄水質較為混濁，整體棲地環境品質較差，無明顯生態議題，後續追蹤護岸頂部植栽綠化生長情形。

表20-15 施工階段棲地評估(中興大排)

工程階段		施工前	施工中	施工後
分類	指標項目	112/09/14	113/01/22	113/05/22
水的特性	水域型態多樣性	0	0	0
	水域廊道連續性	6	3	6
	水質	3	3	3
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	5+1	5+1	5+1
	溪濱廊道連續性	1	1	1
	底質多樣性	6	6	6
生態特性	水生動物豐多度	1	1	1
	水域生產者	3	3	3
總分		26	23	26

20.1.6 生態保育品質管理措施落實評估

本工程執行生態保育措施 7 項，依施工期間生態保育措施執行情形及完工現場狀況，提出生態保育品質管理措施落實評估(詳表 20-16)。

表20-16 生態保育品質管理措施落實評估(中興大排)

	項目	狀況摘要	列入追蹤	照片(拍照日期、位置)
生態保育措施	是否於矮堰下游施作階段式的跌水(每階落差 10~20cm)，在不影響防洪的前提下局部優化縱向連結性。	施工期間已遵照本項措施執行施工作業，並保持水流暢通，完工後無需追蹤。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	因矮堰設計變更取消，故無階段式跌水施作需求。
	是否於護岸頂部種植爬藤類植物綠化護岸，增加固碳效益。	已於施工完成後補植爬藤類植栽，後續追蹤植栽生長狀況。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	 <p>113/05/29 位置：護岸頂部</p>
	是否於常水位處設置水生動物躲藏通道，如採用採用造型模板於護岸表面等，營造較自然型式之護岸邊坡。	施工期間已遵照本項措施執行施工作業，完工後無需追蹤。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	 <p>113/01/22 位置：下游河道</p>
	是否避免產生突發性高分貝聲響。	施工期間遵照執行施工作業，完工後無需追蹤。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	-
	是否避免於晨昏時段當地居民休息期間施工。(應於 8:00 至 17:00 時段施工為宜)	施工期間遵照執行施工作業，完工後無需追蹤。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	-
	施工期間是否將民生及工程廢棄物集中，並每日帶離現場，避免動物誤食或吸引流浪犬貓於工區附近駐留。	施工期間遵照執行施工作業，完工後無需追蹤。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	-
	施工車輛於工區周圍速限是否小於每小時 30 公里。並於施工計畫書或設計圖說上，註明施工車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下。	施工期間遵照執行施工作業，完工後無需追蹤。	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	-

20.1.7 後續執行建議

配合工程施作進度完成施工階段生態檢核，並提出後續執行建議如下：

1. 為落實且完整執行生態檢核作業，辦理維護管理階段作業，持續追蹤工程完工後對生態環境的影響。
2. 本案雖位於大里市區人為擾動頻繁，中興大排設有水門取水提供農業用水，水質略微混濁，以外來種魚類為優勢，無特殊生態議題。
3. 施工期間，工區下游有鷺科、翠鳥活動，表示下游環境能提供水鳥短暫停棲的空間，建議後續工程設計將水鳥棲地條件納入考量。
4. 兩側護岸頂部種植之爬藤類植栽，後續追蹤生長狀況。

20.1.8 公共工程生態檢核自評表及相關表單

生態檢核作業遵循「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，填具之公共工程生態檢核自評表、階段生態檢核表單等文件，彙整執行紀錄至附錄二。

20.1.9 資訊公開

生態檢核作業成果上傳至「研究資料寄存所」案件專屬資料夾(網址: https://data.depositar.io/organization/112-113_txg_ecological_inspection)，辦理資訊公開，如欲瞭解相關資訊，可至網頁查詢觀看資料(圖 20-5)。

Home / Special / Taichung City Ecological Inspection Work Plan (112-113 Annual Commissioned Professional Service) / (Construction, Maintenance) Zhongxing Dapai (Dawei Road to Guoguang Road) Bank Improvement and Governance Project

(施工、維管)中興大排 (大衛路至國光路) 護岸改善治理工程

資料與資源

- 公共工程生態檢核自評表及附表
- 生態檢核報告書

圖20-5 資訊公開(中興大排)

20.2、維護管理階段

20.2.1 生態保育措施追蹤事項

前期生態檢核作業，配合規劃設計內容，並依現場狀況調整實際執行內容。本計畫施工階段生態檢核作業，共執行 6 項生態保育措施，依據施工階段執行成效，追蹤護岸頂部綠化情形等面向，列入追蹤措施有 1 項，如下：

表20-17 生態保育追蹤表(中興大排)

對策	生態保育措施	列入追蹤
減輕	1. 是否避免產生突發性高分貝聲響。	-
	2. 是否避免於晨昏時段當地居民休息期間施工。(應於 8:00 至 17:00 時段施工為宜)	-
	3. 施工期間是否將民生及工程廢棄物集中，並每日帶離現場，避免動物誤食或吸引流浪犬貓於工區附近駐留。	-
	4. 施工車輛於工區周圍速限是否小於每小時 30 公里。並於施工計畫書或設計圖說上，註明施工車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下。	-
補償	5. 是否於護岸頂部種植爬藤類植物綠化護岸，增加固碳效益。	V
	6. 是否於常水位處設置水生動物躲藏通道，如採用採用造型模板於護岸表面等，營造較自然型式之護岸邊坡。	-

20.2.2 棲地覆核

棲地覆核於完工後、完工後隔季各進行現場追蹤一次，評估並記錄工程完工後對生態保育措施執行成效與生態功能恢復情形，持續追蹤當地生態環境狀況，確保可持續性和保護當地生物多樣性，維持塔蓮溝良好的生態指標。

延續施工階段環境影響分析成果，進行維護管理階段棲地覆核工作。完工後於民國 113 年 06 月 24 日辦理第一次棲地覆核，整體棲地環境變化不大，河道因水門攔蓄流速緩慢，水體藻類含量高水色呈現綠色，評估分數總分為 23 分，與施工後未有變化。(水的特性 9 分，水陸域過渡帶及底質特性 13 分，生態特性 4 分)。

完工隔季於民國 113 年 09 月 19 日辦理第二次棲地覆核，棲地品質恢復變化不大，水質混濁呈現綠色，護岸頂部補植爬藤類植栽，比對第一次棲地覆核記錄，植栽生長速度緩慢，受雜草壓迫生存空間，兩次評估分數總分均為 23 分，與施工後未有變化。(水的特性 9 分，水陸域過渡帶及底質特性 13 分，生態特性 4 分)。

考量中興大排河防安全及工程設計需求，護岸以造型模板方式施作，且無動物逃生通道，兩次評估分數總分均為 23 分，與施工後未有變化。

表20-18 維護管理階段棲地覆核現場紀錄(中興大排)

位置	【完工後】113/06/24	【完工隔季】113/09/19
河道		
河道因水門攔蓄流速緩慢，水體藻類含量高水色呈現綠色。		
護岸補植植栽		
護岸補植植栽已種植爬藤類植物，持續生長中。		種植範圍受雜草入侵，壓迫補植植栽生長空間，爬藤類植物生長速度慢。

表20-19 維護管理階段棲地評估(中興大排)

工程階段		完工後	完工隔季
分類	指標項目	113/06/24	113/09/19
水的特性	水域型態多樣性	0	0
	水域廊道連續性	6	6
	水質	3	3
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	5+1	5+1
	溪濱廊道連續性	1	1
	底質多樣性	6	6
生態特性	水生動物豐多度	1	1
	水域生產者	3	3
總分		23	23

20.2.3 生態保育措施成效分析

依據施工階段「完工狀況及維護管理建議」執行生態保育措施成效分析，追蹤各保育措施執行狀況，分析是否達到預期目的，對環境恢復提供的幫助，與是否有潛在生態議題等。

1. 生態保育措施(補償)：於護岸頂部種植爬藤類植物綠化護岸，增加固碳效益。

工程完工後於護岸頂部補植爬藤類植物，預計植物生長延伸至護岸達到綠化效果，與水面相接提供視覺景觀。維管階段現勘發現，補植植栽生長狀況不佳，補植範圍大部分已生長雜草，壓迫爬藤類植物生長空間。爬藤類植物需要攀附物引導植株生長方向，植栽槽內缺少相關設施，因此攀爬植物僅在植栽槽中生長，無法達到預期效益。



護岸補植植栽範圍

20.2.4 後續建議

本計畫完成維護管理階段生態檢核作業，依據成效分析與執行成果，提出後續改善及營運管理建議如下：

1. 建議在植栽槽設置攀附物(如：攀爬網等)，引導攀爬植物生長方向，有利於達到環境綠化工作。建議移除雜草並增加澆水頻率，提升植栽生長速度。
2. 經評估無待處理事項，完成本階段生態檢核作業，建議結案。

20.2.5 公共工程生態檢核自評表及相關表單

生態檢核作業遵循「公共工程生態檢核注意事項」、與水利署「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」等相關規範，填具之公共工程生態檢核自評表、階段生態檢核表單等文件，彙整執行紀錄至附錄二。

20.2.6 資訊公開

生態檢核作業成果，待有關單位審查確認後，上傳至中央研究院「研究資料寄存所」案件專屬資料夾（網址：https://data.depositar.io/organization/112-113_txg_ecological_inspection），辦理資訊公開，民眾或相關團體如欲瞭解相關資訊，可至該網頁查詢、觀看資料，如圖 20-6。



Home / Special Projects / Taichung City Ecological Inspection Work Plan (112-113 Annual Commissioned Professional Services) / (Construction and Maintenance) Zhongxing Dapai (Dawei Road to Guoguang Road) Bank Improvement and Governance Project

(Construction and Maintenance) Zhongxing Dapai (Dawei Road to Guoguang Road) Bank Improvement and Governance Project

資料與資源

- Public Engineering Ecological Self-Evaluation Form and Attachment
- Ecological Inspection Report

圖20-6 資訊公開(中興大排)

第二十一章 新社區食水崙溪雙翠湖上游左岸護岸改善工程

21.1、環境生態異常狀況處理

21.1.1 事件緣由

食水崙溪是珍貴稀有野生動物(第二級保育類)-臺灣白魚少數的棲地範圍之一，當前固床工設計形式可能對水域生物與棲地環境有相當大程度的影響。臺灣石虎保育協會李璟泓理事，112/04/19 於書對「新社區食水崙溪雙翠湖上游左岸護岸改善工程」發表意見，主要針對河道中固床工對水域棲地影響有疑問。112 年 04 月 30 日聯合新聞網以「環團憂毀白魚棲地 盼拆除食水崙溪過大固床工」為題報導。因此，在 112/05/01 啟動環境生態異常狀況處理，召集相關單位與關心議題的團體與民眾，釐清異常狀況的原因，並共同尋求處理方案。

21.1.2 生態環境背景

食水崙溪沿線生態資源豐富，有鳥類、爬蟲類、兩生類等，其中以魚類較受地方團體關注。參考「104~106 年食水崙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫報告書」辦理成果，臺灣白魚族群在上游河段水閘門及番社嶺橋有數量較多之族群。本工程計畫範圍鄰近雙翠湖，屬於臺灣白魚密度較低的河段，目前尚未調查到臺灣白魚的紀錄，依現場條件未來具有成為臺灣白魚棲地的潛力。臺灣白魚適合棲息環境，以潭區、淺瀨等水流流速較緩慢之水域棲地類型，具一定水深，兩岸植被、水草茂密提供臺灣白魚躲藏之環境。

21.1.3 工區環境現況

「新社區食水崙溪雙翠湖上游左岸護岸改善工程」於 112 年完工，因河床坡降陡，為保護兩側護岸基腳，該河段過去已設置多座固床工，並修繕既有固床工強化對兩岸的保護。本次環境生態異常狀況，因修復後之固床工上下游高度落差約 1.5 公尺，設計斜坡消能減緩對下游河床

的沖刷力道，在河道全斷面形成不利於魚類上溯的流速快、水深淺之水域環境。

食水料溪為臺灣白魚重要的棲地環境，喜棲息在潭區、淺瀨且具濱溪植被之棲地環境，以水草(包括馬藻、水蘊草、苦草等)作為繁殖產卵場地。評估工程對在地生態功能的影響程度，針對該河段提出生態影響評估如下：

- 一、現況河床底質以塊石為主，兩側護岸基腳缺少土壤基質提供濱溪植被生長，不利於對水陸域棲地環境的營造。
- 二、河道中既有固床工基於保護基腳安全的考量下，於固床工前設置消能設施，但是對水域廊道造成明顯的斷點，消能設施造成流速過快、水深過淺的水域環境，不利於水生生物上溯。



資料來源：臺中市政府農業局，106 年食水料溪雙翠水壩濕地保育行動計畫，106 年。

圖21-1 新社區食水料溪計畫範圍白魚族群分布

21.1.4 環境生態異常狀況處理歷程

112 年 04 月 30 日聯合新聞網以「環團憂毀白魚棲地 盼拆除食水崙溪過大固床工」為題報導，提出構造物對食水崙溪水域生態的疑慮。112 年 05 月 01 日臺中市水利局邀集設計單位、施工廠商、生態背景人員辦理現場勘查(圖 21-2)，分別以工程與生態角度評估現場狀況。以工程角度，因食水崙溪坡陡流急，須辦理工程計畫滿足河防安全需求；以生態角度，較大的橫向構造物阻斷水域廊道，魚類無法利用上溯，為解決此問題，需要在工程需求與生態保育兩者間取得平衡。



圖21-2 新社區食水崙溪第一次現場勘查(112/05/01)

112 年 05 月 08 月邀請臺灣石虎保育協會李璟泓理事、臺灣大學森林環境暨資源學系劉奇璋教授、臺灣河溪網協會鄒明軒秘書長現場勘查(圖 21-4)，經現場討論初步改善方案如下(圖 21-3)：

- (1) 配合流路，在既有固床工中間靠右岸的位置打開缺口，降低構造物高度約 50 公分，寬度約 2 公尺，實際尺寸依模擬情況調整增減。
- (2) 缺口下游處排放現地塊石，減緩水流下刷沖蝕的力道，同時營造

- 潭區、賴區等多樣水域環境，供水生物棲息利用。
- (3) 初期的設計方案，希望先行向相關單位告知，或召集會議討論等，避免因認知落差過大導致誤會發生。
 - (4) 建議納入生態檢核機制，將上述討論議題與對策落實到現場。
 - (5) 建議完工後辦理檢討評估，追蹤本次既有固床工調整方案後續對河川安全與生態環境的影響，將本次辦理經驗回饋至相關案例中。

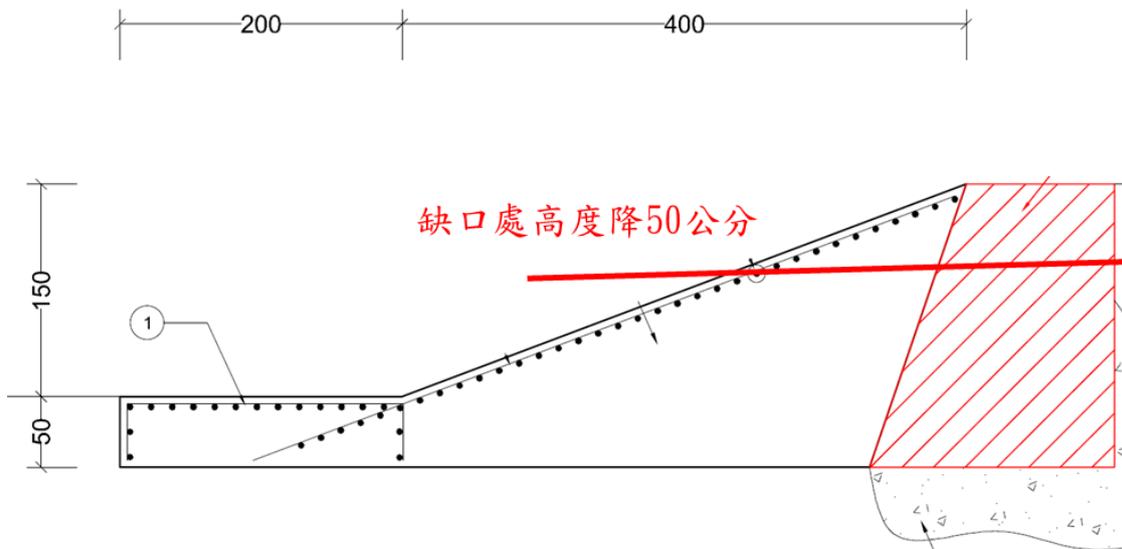


圖21-3 新社區食水嵙溪設計調整方案示意圖



圖21-4 新社區食水嵙溪第二次現場勘查(112/05/08)

本次現場勘查針對既有固床工對水域廊道影響提出改善方案，配合既有固床工及消能設施配置，在固床工打開缺口降低上下游水域高度落差，在下游端擺放塊石營造適合魚類洄游的環境。以上述討論內容為設計基礎，待技術圖說初稿完成後，持續溝通討論消弭想法上的落差。



圖21-5 新社區食水料溪第三次現場勘查(112/05/29)



圖21-6 新社區食水料溪改善方案執行(112/06/07)

112 年 05 月 29 日，完成設計圖說，再次邀請臺灣石虎保育協會李璟泓理事及相關單位辦理現場勘查，對設計構想、施工方法、細部調整方式等面向通盤討論(圖 21-5)。並於 112 年 06 月 07 日執行改善方案，改善固床工形式，打開缺口重新串聯水域廊道，並於下游端擺放塊石，增加曝氣與流速流況多樣性(圖 21-6)。

表21-1 環境生態異常狀況處理歷程簡述(新社區食水料溪)

日期	事件	說明
112/05/01	機關召集現場勘查	邀集工程單位、生態背景人員，瞭解現場生態異常狀況，釐清原因。
112/05/08	邀集 NGO 現場勘查	邀請 NGO 及關心議題專家學者，到現場交換意見討論處理方案。
112/05/29	邀集 NGO 現場勘查	針對初步改善方案細部討論，討論取得共識。
112/06/07	改善方案執行	對阻斷水域廊道的固床工進行改善，打開缺口重新連結上下游水域廊道。

第二十二章 執行成果與建議

為求呈現生態檢核案件的具體進展和生態影響評估，針對各個生態保育案件進行綜合成果的彙整，並在每項執行成果的基礎上提出後續建議，以期持續優化生態環境的永續發展。透過系統性的成果分析，我們清晰呈現了各方案的具體進展和生態影響評估，並對其中發現的問題進行深入探討，以提供未來執行的改善方向，同時也希望為未來生態保護策略的實施，提供更具體且實用的參考依據。

一、陽明山排水護岸改善治理工程

本案辦理提報核定階段生態檢核作業，生態人員彙整潛在生態議題及物種調查紀錄，並於民國 113 年 09 月 16 日進行現勘，工區環境為三面光渠道，沿線缺少自然棲地，以民宅、農田為主要景觀類型，經由環境與生態資料盤點、現地勘查、棲地評估，計畫區下游次生林為具有生態價值之區域，盤點資料發現環頸雉出沒紀錄，將盤點資料之生態敏感物種環頸雉(II)列為關注物種，並依(1)維護既有生態資源與良好棲地、(2)維護水、陸域(橫向)連結性、(3)環頸雉、(4)工區環境管理等生態議題擬定生態保育原則，規劃設計階段依據生態保育原則擬定相對應生態保育措施。

二、西屯區水堀頭坑排水（福林路至西屯路）護岸改善應急工程

本案辦理施工階段作業，提報階段提出(1)維護既有生態資源與良好棲地、(2)維護水域(縱向)連結性、(3)維護水、陸域(橫向)連結性、(4)避免引入外來入侵種、(5)工區環境管理，規劃設計依生態保育原則擬定生態保育措施，於施工期間抽查，工程於民國 113 年 07 月 01 日開工，預計於 112 年 12 月 27 日完工，施工廠商教育訓練已於民國 113 年 08 月 06 日完成，生態人員提醒廠商施工須避免阻斷水域廊道造成斷流，施工階段生態檢核尚在執行中，截止至本報告書提送前未有異常情形發生，已每月執行施工自主查核紀錄，共執行 3 次，目前未有樹木受護岸工程施作造成損害，生態監測發現蜻蜓及白鵝鴿利用水域環境棲息。

目前工程尚未完工，後續施工廠商配合工程進度，進行施工階段生態檢核及物種補充調查作業等，後續執行建議如下：

1. 為落實且完整執行生態檢核作業，須持續辦理施工階段生態檢核查核，並要求施工方生態檢核廠商每月提供自主檢查表。
2. 施工廠商需盡快組建生態團隊協助施工階段生態檢核執行，每月確認生態保育措施落實進行，以避免施工環境發生生態異常情形。
3. 河道轉彎處右岸行道樹較靠近護岸，目前轉彎處右岸護岸已施作完畢，行道樹根頸處未受工程施作導致受損，後續持續追蹤樹木生長狀況。
4. 兩側行道樹為區域內少數自然棲地，提供當地鳥類棲息，後續工程施作注意工程機具旋轉半徑內是否有行道樹。
5. 河道水量極低且流速緩慢，施工須避免阻斷水域廊道造成斷流。

三、筏子溪門戶迎賓水岸廊道下游串連工程

本案辦理維護管理階段生態檢核作業，並填寫維管階段相關表單，針對工區環境進行棲地覆核及生態保育措施成效分析，經現地勘查發現，整體棲地條件維持良好狀態，堤前迴避區、濱溪植被、水域棲地等高生態價值區，與施工前環境條件相同，而植被仍以外來種銀合歡為優勢物種。保全樹木生長情形良好，保全對象編號 A-009 苦楝，位置鄰近既有景觀平台，因樹木持續生長，胸高直徑擴大，已經與景觀平台護欄處相接，除了影響景觀平台結構外，苦楝生長也會受到壓迫。

本計畫完成維護管理階段生態檢核作業，依據成效分析與執行成果，提出後續改善及營運管理建議如下：

1. 新設廊道區設有道路防護網，對於減少野生動物路殺事件有正面效益，惟防護網容易收到外力等影響產生破口，進而減損實際效用，建議定期巡檢防護網是否施設確實。
2. 廊道沿線擁有多棵大樹，是筏子溪重要的生態資源，為減輕樹木生長壓力，若遇到保全樹木情形，在主幹周圍盡可能不要佈置設

施，或預留足夠的生長空間。

3. 廊道沿線仍有部分裸露地，建議種植本地適生或原生植物(苦楝、茄冬及月橘)進行綠化，配合降雨時間澆水補充水分。
4. 筏子溪植被仍以外來種銀合歡為優勢物種，建議利用原生種補償現有外來種生長區域，建議配合原生種喬灌木補植，分區移除銀合歡，在不影響野生動物棲地為原則下，增加原生種數量與面積。
5. 經評估無待處理事項，完成本階段生態檢核作業，建議結案。

四、110 年軟埤仔溪排水 0K+000~2K+651 治理工程

本案辦理施工階段作業，工程於民國 112 年 09 月 07 日開工，預計於 114 年 01 月 15 日完工，施工廠商教育訓練已於民國 112 年 09 月 25 日完成，工區上游右岸既有喬木之陸域環境，透過生態斜坡通道連接水域環境，生態人員提醒施工廠商該處為工區內須注意的環境區域，目前施工階段生態檢核尚在執行中，截止至本報告書提送前未有異常情形發生，已每月執行施工自主查核紀錄，共執行 13 次，目前生態斜坡通道已於護岸預留孔洞，後續護岸工程施工完畢時施作動物通道，並於斜坡頂部與銜接路面的位置規劃涵洞，供動物通行降低動物經過道路遭到路殺之機率，生態監測發現第 III 級其他應予保育之野生動物，紅尾伯勞。

目前工程尚未完工，後續施工廠商配合工程進度，進行施工階段生態檢核及物種補充調查作業等，後續執行建議如下：

1. 為落實且完整執行生態檢核作業，須持續辦理施工階段生態檢核查核，並要求施工廠商每月提供自主檢查表。
2. 生態斜坡通道尚未施作，注意通道需連接自然棲地且坡度小於 45 度，以達到最佳的效果。
3. 目前正在施工中，環境恢復利用既有河道卵礫石、塊石重新鋪回，當時塊包埋度低時水域棲地多樣性相對較高，因此避免細土砂填充導致包埋度提高。

五、大雅區塔蓮溝楓林街下游段護岸改善應急工程

本案辦理規劃設計階段、施工階段及維管階段生態檢核作業，規劃設計階段依據(1)是否阻斷溪流上下游縱向連結性、(2)是否阻斷動物水陸域間橫向通道、(3)是否影響周圍既有棲地特性及多樣性、(4)工區環境的管理等議題，擬定生態保育措施於施工期間抽查，工程於民國 112 年 06 月 19 日開工，於 112 年 11 月 15 日完工，施工廠商教育訓練已於民國 112 年 06 月 07 日完成，工程期間已每月執行生態自主查核紀錄，至完工時未有異常情形發生；維護管理階段填寫維管階段相關表單，並針對工區環境進行棲地覆核及生態保育措施成效分析，河道現況出現明顯流路，形成水深、水流較穩定的潭區與淺流，配合濱溪植被環境恢復，整體棲地多樣性逐漸恢復。

本計畫完成維護管理階段生態檢核作業，依據成效分析與執行成果，提出後續改善及營運管理建議如下：

1. 完工後正值枯水期，左側護岸植被恢復狀況不佳，目前為裸露地，建議持續追蹤雨季後植被恢復狀況
2. 補植豬腳楠 4 棵，需要注意澆水頻率，建議至少維持一周兩次頻率，在上午澆水使水分充分入甚至土壤，有助於提高樹木移植存活率。
3. 計畫河段兩側皆為垂直混凝土護岸，切割水、陸域間棲地的生態廊道，若發生水位高漲，野生動物無躲避或避難灘地之情形，建議後續設置逃生通道。
4. 經評估無待處理事項，完成本階段生態檢核作業，建議結案。

六、東勢區沙連溪興隆橋上游護岸改善應急工程

本案辦理提報階段生態檢核作業，生態人員彙整潛在生態議題及物種調查紀錄，並於民國 112 年 07 月 14 日進行現勘，工區環境河道兩側皆為自然棲地，河道內呈現自然狀態，水量豐沛且水質清澈，經自然營力營造出多樣流況，配合濱溪植被營造出多樣的棲地環境，生態資源豐富，受到人為擾動及汙染程度小。已

進行環境與生態資料盤點、現地勘查、棲地評估，潛在關注物種為石虎、領角鴉、鉛色水鶉，依(1)維護既有生態資源與良好棲地、(2)維護水域(縱向)連結性、(3)維護水、陸域(橫向)連結性、(4)避免引入外來入侵種、(5)保全樹木等生態議題擬定生態保育原則。

七、北區柳川(崇興路二段至漢口路五段)護岸改善應急工程

本案辦理提報階段生態檢核作業，生態人員彙整潛在生態議題及物種調查紀錄，並於民國 112 年 07 月 18 日進行現勘，工區環境為鄰近住宅區與重要道路，經整治為兩岸建有護岸、渠底封底的三面光形式，缺少自然棲地供野生動物躲藏利用。已進行環境與生態資料盤點、現地勘查、棲地評估，依(1)維護既有生態資源與良好棲地、(2)維護水域(縱向)連結性、(3)維護水、陸域(橫向)連結性、(4)避免引入外來入侵種、(5)工區環境管理等生態議題擬定生態保育原則。

八、梧棲區安良港排水 2K+584~2K+769 應急工程併辦土石標售

本案辦理規劃設計階段、施工階段及維管階段生態檢核作業，規劃設計階段依據(1)是否阻斷溪流上下游縱向連結性、(2)是否阻斷動物水陸域間橫向通道、(3)是否影響周圍既有棲地特性及多樣性、(4)工區環境的管理等議題，擬定生態保育措施於施工期間抽查，工程於民國 112 年 08 月 01 日開工，於 113 年 07 月 19 日完工，施工廠商教育訓練已於民國 112 年 09 月 14 日完成，工程期間已每月執行生態自主查核紀錄，至完工時未有異常情形發生，工程施作已於護岸前填土營造灘地棲地；維管管理階段填寫維管階段相關表單，並針對工區環境進行棲地覆核及生態保育措施成效分析，護岸前填土原為裸露地之土方，經過 2 個月後已回復為自然灘地環境，綠化面積上升程度高，形成許多物種可利用之棲地。

本計畫完成維管管理階段生態檢核作業，依據成效分析與執行成果，提出後續改善及營運管理建議如下：

1. 經堤前覆土後形成自然環境棲地，發現物種回歸利用情形，建議

後續可辦理物種補充調查，收集物種出現情報，增加該區域物種資料庫資源。

2. 木棉上仍有施工期間包覆之緩衝材料，建議盡快拆除避免造成樹木生長障礙情形。
3. 經評估無待處理事項，完成本階段生態檢核作業，建議結案。

九、安良港排水（永天橋下游段）應急工程

本案辦理規劃設計階段及施工階段生態檢核作業，規劃設計階段依據(1)溪流上下游縱向廊道連續性、(2)水陸域間橫向廊道連續性、(3)周圍既有棲地特性及生物多樣性、(4)工區環境的管理等議題，擬定生態保育措施於施工期間抽查，工程於民國 113 年 08 月 05 日開工，預計於 114 年 05 月 01 日完工，施工廠商教育訓練已於民國 113 年 08 月 06 日完成，生態人員提醒廠商說明施工期間避免機具碰撞影響樹木生長情形，並避免斷流情況影響水陸域物種利用，截止至本報告書提送前未有異常情形發生，已每月執行施工自主查核紀錄，目前工程施作未有造成全斷面阻隔或斷流情形發生，生態監測發現紅冠水雞及小白鷺等水鳥利用周邊環境。

目前工程尚未完工，後續施工廠商配合工程進度，進行施工階段生態檢核及物種補充調查作業等，後續執行建議如下：

1. 為落實且完整執行生態檢核作業，須持續辦理施工階段生態檢核查核，並要求施工方生態檢核廠商每月提供自主檢查表。
2. 工程施作利用既有水防道路作為施工便道，路側木棉樹為保全樹木，施工廠商操作機具時，操作機具移動或旋轉時，注意避免造成樹木損傷。
3. 懸臂式護岸基腳回填土方營造浸潤灘地，是本工程重要的生態保育措施，可以加速恢復水、陸域環境，提供更多樣物種棲息利用，請施工廠商確實執行。

十、龍井區臨港路下游忠和中排右岸護岸改善應急工程

本案辦理規劃設計階段及施工階段生態檢核作業，規劃設計階段依據(1)是否阻斷動物水陸域間橫向通道、(2)是否影響周圍既有棲地特性及多樣性、(3)工區環境的管理等議題，擬定生態保育措施於施工期間抽查，工程於民國 113 年 05 月 13 日開工，於 113 年 09 月 14 日完工，施工廠商教育訓練已於民國 113 年 08 月 08 日完成，工程期間已每月執行生態自主查核紀錄，至完工時未有異常情形發生，工程施作護岸已依造措施進行緩坡化，並於護岸前填土營造灘地棲地，現場可見清白招潮蟹幼蟹，可見物種已回歸利用泥灘地作繁殖棲息，現場發現小白鷺及磯鶻覓食，工程施作後增加物種棲地面積。

目前工程尚未完工，後續施工廠商配合工程進度，進行施工階段生態檢核及物種補充調查作業等，後續執行建議如下：

1. 為落實且完整執行生態檢核作業，辦理維護管理階段作業，持續追蹤工程完工後對生態環境的影響。
2. 工程於堤前覆土增加灘地棲息環境，整體棲地於施工後增加水陸域廊道連續性，後續持續確認物種回歸棲地環境棲息情形。
3. 堤後區域形成具水流環境之棲地，建議後續關注環境變化及物種利用情形。

十一、臺中市龍井區龍井排水 0K+800~1K+000 護岸改善應急工程

本案辦理維管階段生態檢核作業，並填寫維管階段相關表單，針對工區環境進行棲地覆核及生態保育措施成效分析，經現地勘查發現水質狀況良好棲地環境逐漸回復，具有小白鷺、磯鶻及紅冠水雞等數種水鳥出沒覓食，泥灘地可見彈塗魚及招潮蟹等泥灘地物種棲息，環境生態資源豐富。

本計畫完成維護管理階段生態檢核作業，依據成效分析與執行成果，提出後續改善及營運管理建議如下：

1. 完工後減少人為擾動，棲地環境已恢復至野生動物進入利用，提醒下游工程施工期間避免對完成區域造成擾動。
2. 經評估無待處理事項，完成本階段生態檢核作業，建議結案。

十二、龍井區龍井排水 0K+430~0K+800 護岸改善工程

本案辦理規劃設計階段生態檢核作業，針對各生態議題以及保育原則，提出多項生態保育對策：(1)建議工程分段分期施工，在整地開挖期間配合擾動措施，使生物有時間可以離開該區域，降低對族群量的影響、(2)龍井排水有大量招潮蟹族群(弧邊招潮蟹、清白招潮蟹等)，喜愛在紅樹林沼澤及泥灘地上活動，經評估工程影響範圍多集中在左岸紅樹林區域，應朝向施工前驅離、縮短擾動時間等方向直行，減輕對環境的影響，經與設計單位持續反覆溝通，逐一確認可行方案後研擬出八項生態保育措施。

1. 迴避：工區下游紅樹林生態資源豐富，施工期間禁止進入工區外的自然棲地環境。
2. 縮小：本工程分段分期施工，避免一次性大面積擾動過度影響生態環境。
3. 減輕：盡量縮短排水內的施工時間，減少對泥灘地擾動造成的影響。
4. 減輕：配合排擋水設施，限制施工影響範圍，避免對水質與工區外環境造成不必要的影響。
5. 減輕：招潮蟹族群多利用泥灘地，護岸完工後於前方覆土營造泥灘地環境，有助於當地招潮蟹棲息利用。
6. 減輕：整地開挖工作直接影響紅樹林與招潮蟹棲地，由上游往下游方向開始整地。剷除植被前以機具擾動地表植被，驅離生物離開該區域，在開始整地開挖工作。將工區分為數個小區執行上述流程。
7. 減輕：施工便道及材料堆置區，優先使用既有道路與建成地區，避免直接堆放在灘地上。

8. 減輕：妥善管理工區內垃圾與廢棄物，減輕對環境的污染。禁止餵食廚餘食物，以免吸引流浪狗群聚對原生動物產生壓迫。

十三、臺中市龍井區龍井大排福麗段 867-3 地號旁護岸改善應急工程

本案辦理規劃設計階段及施工階段生態檢核作業，規劃設計階段依據(1)是否影響周圍既有棲地特性及多樣性等議題，擬定生態保育措施於施工期間抽查，工程於民國 113 年 07 月 08 日開工，預計於 114 年 01 月 03 日完工，施工廠商教育訓練已於民國 113 年 08 月 08 日完成，生態人員調整物種迴避區並與廠商指認工程須迴避範圍，並宣導開挖整地前須擾動驅趕物種，截止至本報告書提送前未有異常情形發生，已每月執行施工自主查核紀錄，目前可見範圍上游處具有小白鷺、磯鶻及紅冠水雞等數種水鳥出沒覓食，泥灘地可見彈塗魚及招潮蟹等泥灘地物種棲息，環境生態資源豐富。

目前工程尚未完工，後續施工廠商配合工程進度，進行施工階段生態檢核及物種補充調查作業等，後續執行建議如下：

1. 為落實且完整執行生態檢核作業，須持續辦理施工階段生態檢核查核，要求施工廠商每月提供自主檢查表。
2. 本案整體棲地環境良好，工區上游處具有小白鷺、磯鶻及紅冠水雞等數種水鳥，以及彈塗魚、招潮蟹等濕地物種出沒覓食，建議後續監測工程施作是否影響周圍既有棲地特性及多樣性。
3. 工程右岸及下游左岸迴避保留區提供物種棲息空間，施工期間需持續注意工程施作是否會造成保留區棲地擾動。

十四、龍井區山腳排水 4K+225~4K+330 治理工程

本案辦理維管階段生態檢核作業，並填寫維管階段相關表單，針對工區環境進行棲地覆核及生態保育措施成效分析，經現地勘查發現上游處自然形成草澤泥灘地，為本區域少數較具生態價值之棲地，兩側混凝土護岸阻斷橫向生態廊道，濱溪廊道連續性差，建議未來類似工程納入逃生通道設計。

本計畫完成維護管理階段生態檢核作業，依據成效分析與執行成果，提出後續改善及營運管理建議如下：

1. 渠道內未封底河床環境形成灘地，北勢溪經水流、植被等環境恢復過程，出現較明顯的流路，南勢溪颱風過後植被消失，後續追蹤灘地內棲地環境變化。
2. 計畫河段兩側皆為垂直混凝土護岸，切割水、陸域間棲地的生態廊道，若發生水位高漲，野生動物無躲避或避難灘地之情形，建議後續設置逃生通道。
3. 經評估無待處理事項，完成本階段生態檢核作業，建議結案。

十五、山腳排水上游延伸段南勢溪及北勢溪分流工應急工程

本案辦理維管階段生態檢核作業，並填寫維管階段相關表單，針對工區環境進行棲地覆核及生態保育措施成效分析，經現地勘查發現河道中央形成草本及灌叢植被環境，水流由左右兩側流經，水體顏色清澈提供良好棲地環境，卵石上密佈泥苔可供底棲生物及昆蟲停棲覓食，棲地多樣性逐漸恢復。

本計畫完成維護管理階段生態檢核作業，依據成效分析與執行成果，提出後續改善及營運管理建議如下：

1. 本工程範圍上游為少數自然棲地環境，後續應保留並追蹤棲地不受破壞及干擾。
2. 經評估無待處理事項，完成本階段生態檢核作業，建議結案。

十六、太平區坪林排水 1K+524~2K+046 護岸改善應急工程

本案辦理維管階段生態檢核作業，並填寫維管階段相關表單，針對工區環境進行棲地覆核及生態保育措施成效分析，經現地確認保全樹木生長情形，原劃定 20 顆保全樹木，經 1 年棲地變化後確認仍有 19 顆原現地環境，其中 1 顆可能民國 113 年 7 月凱米颱風侵臺後受損或受自然演替，整體而言環境維持高生態敏感區域；河道兩側已自然生長水生植物及濱水植物，河道中央小部

分區域形成河中島，提升整體棲地環境多樣性。

本計畫完成維護管理階段生態檢核作業，依據成效分析與執行成果，提出後續改善及營運管理建議如下：

1. 河道內及左右岸設置動物逃生通道，建議可增設遮蔽設施提高物種利用意願，並辦理物種補充調查，架設紅外線自動相機監測動物使用情形，以確認設置成效。
2. 河道左岸為高生態敏感區域，現況維持狀況良好，後續持續注意次生林棲地環境不受其餘工程干擾。
3. 經評估無待處理事項，完成本階段生態檢核作業，建議結案。

十七、中興大排（大衛路至國光路）護岸改善治理工程

本案辦理施工階段及維管階段生態檢核作業，工程於民國 112 年 04 月 01 日開工，於 113 年 06 月 05 日完工，施工廠商教育訓練已於民國 112 年 09 月 14 日完成，工程期間已每月執行生態自主查核紀錄，至完工時未有異常情形發生，工程施作已於護岸頂部種植爬藤類植物綠化護岸；維護管理階段填寫維管階段相關表單，並針對工區環境進行棲地覆核及生態保育措施成效分析，本案工程範圍鄰近人為干擾區域，橫向廊道連續性差，水質因水門攔蓄水質較為混濁，整體棲地環境品質較差，無明顯生態議題。

本計畫完成維護管理階段生態檢核作業，依據成效分析與執行成果，提出後續改善及營運管理建議如下：

1. 建議在植栽槽設置攀附物(如：攀爬網等)，引導攀爬植物生長方向，有利於達到環境綠化工作。建議移除雜草並增加澆水頻率，提升植栽生長速度。
2. 經評估無待處理事項，完成本階段生態檢核作業，建議結案。

第二十三章 參考文獻

1. 臺中市生態檢核工作計畫(108-109年度)委託專業服務，民國109年，臺中市政府水利局
2. 臺中市生態檢核工作計畫(110-111年度)委託專業服務，民國109年，臺中市政府水利局
3. 臺中市生態檢核工作計畫(107年度)委託專業服務，民國107年，臺中市政府水利局
4. 行政院農業委員會特有生物保育中心，民國95年，臺灣地區河川棲地評估技術之研究，水利規劃試驗所。
5. 經濟部水利署水利規劃試驗所，民國95年，河川廊道棲地改善復育技術及對策之研擬—河川廊道復育手冊。
6. 行政院農業委員會特有生物保育中心，民國96年，河川棲地改變及護岸植生對生物多樣性影響之研究。
7. 財團法人臺灣水利環境科技研究發展教育基金會，「民眾參與標準作業程序(SOP)建立及規劃成果推廣之研究」，民國101年。
8. 經濟部水利署水利規劃試驗所，民國102年，棲地生態資訊整合應用於水利工程生態檢核與河川棲地保育措施。
9. 經濟部水利署水利規劃試驗所，民國108年，順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究。
10. 臺中市政府農業局，民國106年，106年食水崙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫。
11. 臺中市政府農業局，民國110年，110年度臺中地區石虎族群生態研究及保育教育推廣計畫。
12. 經濟部水利署水利規劃試驗所，民國111年，流域生態檢核參考手冊(2/2)。
13. 經濟部水利署，民國112年，經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊。
14. 呂光洋、杜銘章、向高世，民國88年，臺灣兩棲爬行動物圖鑑。
15. 向高世，民國97年，臺灣蜥蜴自然誌，天下文化出版社。
16. 鍾國芳、邵廣昭，民國92年，臺灣物種名錄。
17. 林鎮洋，民國93年，生態工法技術參考手冊。
18. 杜銘章，民國93年，蛇類大驚奇。遠流出版事業股份有限公司。
19. 林春吉，民國96年，臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑，天下遠見出版股份有限公司。
20. 陳義雄，民國98年，臺灣河川溪流的指標魚類。
21. 汪靜明、朱達仁、賴仟定，民國100年，工程生態檢核制度應用於流域管理。

22. 周銘泰、高瑞卿，民國100年，臺灣淡水及河口魚圖鑑。
23. 廖本興，民國101年，臺灣野鳥圖鑑：水鳥篇、陸鳥篇。
24. 行政院農業委員會林務局，民國105年，臺灣鳥類紅皮書名錄。
25. 行政院農業委員會林務局，民國106年，臺灣兩棲類紅皮書名錄。
26. 行政院農業委員會林務局，民國106年，臺灣淡水魚類紅皮書名錄。
27. 行政院農業委員會林務局，民國106年，臺灣陸域爬行類紅皮書名錄。
28. 行政院農業委員會林務局，民國109年，國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫。
29. 呂福原、歐辰雄、曾彥學及王秋美，民國106年，臺灣樹木誌，中華易之森林研究學會。
30. 楊懿如、李鵬翔，民國108年，臺灣蛙類與蝌蚪圖鑑。
31. 鍾國芳、邵廣昭，民國92年，臺灣物種名錄。中央研究院生物多樣性研究中心：<https://taibnet.sinica.edu.tw>
32. 臺灣生物多樣性網絡：<https://www.tbn.org.tw/>
33. iNaturalist 網址：<https://www.inaturalist.org/>
34. eBird Taiwan 網址：<https://ebird.org/taiwan/home>