

西濱快速公路(台61線)  
員林大排至西濱大橋新建工程計畫  
環境影響說明書

施工期間生態監測報告書

(101年7月~101年9月)

開發單位：交通部公路總局西部濱海公路中區工程處  
執行監測單位：民翔環境生態研究有限公司  
提送日期：中華民國101年10月

101 年第 3 季執行生態監測者簽名與蓋章

執行監測單位：民翔環境生態研究有限公司

陸域生態	監測者	張博益 曾志明
	品保負責人	張博益
水域生態	監測者	吳國新
	品保負責人	張博益
水質	採樣者	李左勝 工程師李左勝
	檢驗者	陳河崎 許書欣 陳宏茂 工程師許書欣 工程師陳均綺 工程師陳美芳
	品保負責人	劉美春 工程師劉美春
工地主任	楊清偉 主任楊清偉	
負責人	張博益	民翔環境生態研究有限公司

## 目 錄

目錄.....	I
表目錄.....	II
圖目錄.....	III
前言.....	1
第一章 監測內容概述	
1-1 工程進度.....	3
1-2 監測情形概述.....	3
1-3 監測計畫概述.....	3
1-4 監測位置.....	6
1-5 品保/品管作業措施概要.....	8
第二章 監測結果數據分析	
2-1 陸域生態.....	17
2-2 水域生態.....	60
第三章 檢討與建議	
3-1 監測結果檢討與因應對策.....	80
3-2 建議事項.....	81
參考文獻.....	86
附錄一、檢測執行單位之認證資料	
附錄二、採樣與分析方法	
附錄三、品保/品管查核記錄	
附錄四、原始數據	
附錄五、植物名錄	
附錄六、動物調查現況照片	

## 表 目 錄

表1-2、監測結果摘要.....	3
表1-3.1、水、陸域生態監測頻度及範圍.....	4
表1-3.2、監測範圍對照表.....	5
表1-5.2、水質檢驗項目、採樣及保存方法.....	9
表1-5.3、儀器維修校正項目及頻率.....	11
表1-5.4、水質分析項目及檢測方法.....	14
表2-1.1、植物歸隸特性.....	17
表2-1.2、植物樣區一植物計量.....	19
表2-1.3、植物樣區二植物計量.....	19
表2-1.4、植物樣區三植物計量.....	20
表2-1.5、植物樣區四植物計量.....	20
表2-1.6、植物樣區五植物計量.....	20
表2-1.7、植物物種比較表.....	21
表2-1.8、草生地樣區之草本植物物種歧異度.....	21
表2-1.9、陸域生態鳥類調查名錄.....	30
表2-1.10、施工中第11季一般鳥類調查結果.....	32
表2-1.11、施工中第11季水鳥調查結果.....	38
表2-1.12、本計畫與96年環評調查結果比較.....	43
表2-1.13、陸域生態哺乳類調查名錄.....	49
表2-1.14、施工中第11季哺乳類調查結果.....	50
表2-1.15、本計畫與96年環評調查結果比較.....	53
表2-1.16、陸域生態兩棲爬蟲類調查名錄.....	55
表2-1.17、施工中第11季兩棲爬蟲類調查結果.....	56
表2-1.18、本計畫與96年環評調查結果比較.....	59
表2-2.1、水域生態調查魚類資源.....	61
表2-2.2、本計畫與過去環評資料魚類資源比較表.....	62
表2-2.3、水域生態調查底棲生物資源.....	64
表2-2.4、本計畫與過去環評資料底棲生物比較表.....	65
表2-2.5、水域生態調查水生昆蟲資源.....	67
表2-2.6、施工中第11季水域生態調查水質分析表.....	71
表2-2.7、施工中第11季水質污染指標等級.....	73
表2-2.8、本計畫之福寶橋、福豐橋與過去差異分析、環評資料比較.....	74
表3-1.1、陸域鳥類歧異度指數表.....	82
表3-1.2、水鳥歧異度指數表.....	84

## 圖 目 錄

圖1-3、監測位置圖.....	6
圖1-4、水陸域調查樣線分布圖.....	7
圖1-5、工作流程及品保品管.....	8
圖2-1.1、自然度及植被分布圖.....	22
圖2-1.2、稀有、特殊或保育類鳥類出現位置及水鳥飛行路線圖.....	23
圖2-1.3、陸域鳥類歷季調查種類及數量.....	46
圖2-1.4、水鳥歷季調查種類及數量.....	47
圖2-1.5、歷季哺乳類調查種類及數量.....	53
圖2-1.6、歷季兩棲爬蟲類調查種類及數量.....	59
圖2-2.1福寶橋(舊濁水溪) 水質歷季與環評資料曲線圖.....	78
圖2-2.2福豐橋(漢寶溪) 水質歷季與環評資料曲線圖.....	78

## 前 言

### 一、依據

本處辦理之西濱快速公路(台61線)員林大排至西濱大橋新建工程環境影響說明書業奉行政院環境保護署97年11月4日環署綜字第0970085738號函有條件通過環境影響評估審查，其環境影響說明書(定稿本)業奉行政院環境保護署97年12月22日環署綜字第0970097889B號函同意備查在案。

本計畫為配合行政院通過之「振興經濟擴大公共建設投資計畫」預算案執行，因應開工時間之提前，需將原環境影響說明書環境監測計畫之陸域生態(鳥類)施工前監測頻率調整，爰依環境影響評估法施行細則第37條：「計畫產能或規模降低、基地內設施局部調整位置、提升環保設施之處理等級或效率、既有設備提升產能而污染總量未增加、變更內容對環境品質維護有利者、屬環境監測計畫者或其他經主管機關認定者，其變更得檢附變更內容對照表」之規定，辦理「西濱快速公路(台61線)員林大排至西濱大橋新建工程環境影響說明書變更內容對照表」送審。有關本計畫環境影響說明書變更內容對照表(定稿本)業奉行政院環境保護署99年1月4日環署綜字第0990000620A號函同意備查在案。

目前98~101年本處辦理發包之工程標案計有7標，其施工範圍為本路段北端182K+720至195K+995(福興鄉至芳苑鄉)及南端209K+117至212K+700(大城鄉)。依據本路段環境影響說明書環境監測計畫表之規定，於各施工區段施工前需辦理各項環境監測，特定路段辦理生態監測、交通量調查及文化遺址監看。

### 二、監測執行期間

本路段因屬線性開發行為，工程施作模式為分階段施工及營運，預定以5處交流道為界分為5區段施工，為符合環境監測計畫表之規定，本處目前已發包施工(182K+720至195K+995及209K+117至212K+700)，已辦理北端182K+720至195K+995及南端209K+117至212K+700之施工中環境監測工作(目前發包施工標案部份已陸續完成基礎、墩柱及進入上構橋梁施工階段，依規定地下水位觀測頻率為每月1次)，而182K+720至195K+995已進行施工中環境監測工作，187K-188.5K路段之施工中生態監測工作，台17線與員林大排及152線及148線(施工中)道路口交通量調查工作，監測執行期間：陸域(鳥類)生態監測原需於施工前1年開始至營運期開始5年，後經本處陳報變更對照表送行政院環境保護署審查，經環境保護署環評大會審查通過，同意將監測期限變更為施工前半年開始至營運期開始5年半。其餘於施工前半年至營運期開始1年，文化遺址監看部分則於工程基樁基礎施工時請專家學者監看(目前監看路段為WH50-1標基礎施作部份為194K+800~195K+800)。

文化遺址監測路段	施工監測情形	備註
188k+500~189k+500	已完成監看	—
194k+800~195k+800	已完成監看	—
197k+200~197k+600	—	未發包施工
208k+000~208k+800	—	未發包施工
210k+700~211k+700	已完成監看	—

### 三、執行監測單位

- 1.開發單位：交通部公路總局西部濱海公路中區工程處。
- 2.182K+720~190K+024.487環境監測工作監測廠商：建利環保顧問股份有限公司。
- 3.209K+117~212K+700環境監測工作監測廠商：景泰環保科技股份有限公司。
- 4.187K~188.5K生態監測廠商：民翔環境生態研究有限公司。
- 5.台17線與員林大排及152縣道路口交通量調查工作調查廠商：東山科技有限公司。
- 6.190K+024.487~209K+117環境監測及交通量調查工作：亞太環境科技股份有限公司。
- 7.北端之188K+500~189K+500及南端之210K+700~211K+700文化遺址工作監測廠商：中央研究院。

# 第一章 監測內容概述

## 1-1 工程進度

本路段因屬線性開發行為，工程施作模式為分階段施工及營運，預定以5處交流道為界分為5區段施工，為符合環境監測計畫表之規定，本處目前已發包施工(182K+720至195K+995及209K+117至212K+700)，已辦理北端182K+720至195K+995及南端209K+117至212K+700之施工期間環境監測工作，187K-188.5K路段之施工中生態監測工作，台17線與員林大排及152線道及148線道(施工中)路口交通量調查工作。目前已完成至101年第3季(101年7月~101年9月)之監測工作。

各標案工程里程	預定進度(%)	實際進度(%)	備註
182K+720-184K+820(WH49標)	80.31	80.61	施工期間
184K+820-187K+910(WH49-1標)	88.44	88.44	施工期間
187K+910-190K+024.487(WH49-2標)	100	98.64	施工期間
190K+024.487-193K+270(WH50標)	54.79	61.38	施工期間
193K+270-195K+995(WH50-1標)	69.27	75.68	施工期間
195K+995-199K+780(WH50-2標)	—	—	未發包施工
199K+780-202K+940(WH51標)	—	—	未發包施工
202K+940-204K+900(WH51-1標)	—	—	未發包施工
204K+900-208K+378(WH52標)	—	—	未發包施工
208K+378-209K+117(WH53A標)	—	—	未發包施工
209K+117-210K+522(WH53B標)	100	100	施工期間
210K+522-212K+700(WH53-1標)	92.95	93.95	施工期間

目前完成施工前第1季~第3季(98年4月~12月)、施工中第1季~第11季(99年1月~101年9月)之監測工作，施工中第12季(101年10月~12月)之監測工作將按計畫持續進行。

本冊監測報告內容為187k-188.5k有關陸域生態、水域生態、水質之監測結果資料。

## 1-2 監測情形概述

本次為施工中第11季陸域動物、植物、水域動物與水質監測，執行鳥類、哺乳類、兩生爬蟲類、魚類、水生昆蟲、蝦蟹貝類、水質等項目之調查，調查結果概述如表1-2所示。

表 1-2、監測結果摘要

監測類別	監測地點	監測結果摘要	因應對策
生態調查	陸域生態 (鳥類)	施工中第 11 季調查共發現 9 目 23 科 60 種 6474 隻次。	—
	陸域生態 (哺乳類)	施工中第 11 季調查共發現 3 目 3 科 4 種 296 隻次。	—
	陸域生態 (兩棲爬蟲類)	施工中第 11 季調查共發現 2 目 7 科 8 種 212 隻次。	—
	陸域生態 (植物)	施工中第 11 季調查共發現 54 科 122 屬 139 種。	—
	水域(魚類)	施工中第 11 季調查共發現 3 目 3 科 4 種。	—
	水域 (蝦蟹貝類)	施工中第 11 季調查共發現 4 目 6 科 8 種 69 隻。	—
	水域 (水生昆蟲)	施工中第 11 季調查共發現 1 目 1 科 1 種 2 隻。	—
	水域(水質)	根據河川污染指標(RPI)計算，福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游測站水質為嚴重污染等級；而裕農橋(舊濁水溪上游)、第一漢寶橋(漢寶溪上游)及福豐橋(漢寶溪下游)與漢寶溪中游測站水質則為中度污染等級。	—

## 1-3 監測計畫概述

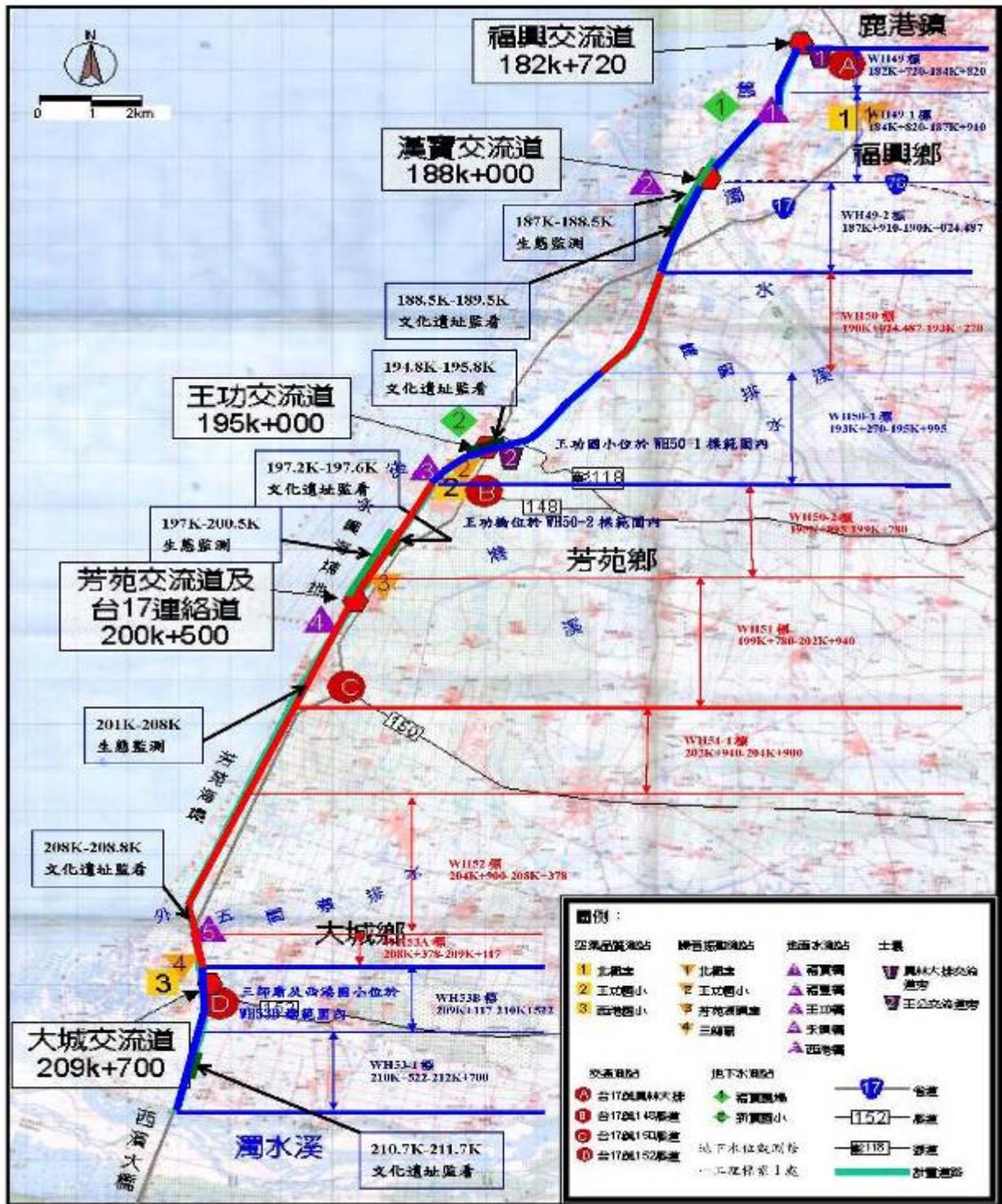
本計畫之工作內容包括陸域生物(植物、鳥類、哺乳類、兩棲爬蟲類)、水域生物(魚類、蝦蟹貝類、水生昆蟲)及水質等。計畫工程為 3136 個日曆天，監測頻率、範圍如表 1-3.1、表 1-3.2 所示。

表 1-3.1、水陸域生態監測頻率及範圍

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	執行監測時間
生態調查	陸域生態	<p>一般鳥類、哺乳類、兩棲爬蟲類：計畫路線 (182.7k~188.5k) 左右 500m 內設 5 條樣線</p> <p>黑翅鳶：187k~188.5k</p> <p>計畫路線左右設 5 條樣線，樣線 1~3 為計畫路線左右 2km 範圍內(依環評承諾)，樣線 4 為計畫路線左右 500m 內，樣線 5 為計畫路線東側 1km(與計畫路線平行)。</p> <p>水鳥：漢寶村大同路海尾出入海管制站以北，漢寶海堤以東魚塢。</p> <p>植物：計畫路線左右 500m 內分別於 5 條樣線各設 1 樣點。</p>	<p>每月 1 次，每次 2 天(植物每次 1 天)</p>	<p>動物：穿越線調查法。</p> <p>植物：固定樣區調查法。</p>	民翔環境生態研究有限公司	<p>一般鳥類、哺乳類、兩棲爬蟲類：</p> <p>101/7/17~18</p> <p>101/8/16~17</p> <p>101/9/17~18</p> <p>黑翅鳶：</p> <p>101/7/17~18</p> <p>101/8/16~17</p> <p>101/9/17~18</p> <p>水鳥：</p> <p>101/7/17~18</p> <p>101/8/16~17</p> <p>101/9/17~18</p> <p>植物：</p> <p>101/7/18</p> <p>101/8/17</p> <p>101/9/18</p>
	水域生態	<p>福寶橋-舊濁水溪</p> <p>福豐橋-漢寶溪</p>	<p>每季 1 次</p>	<p>蝦蟹類、魚類：手撈網捕撈</p> <p>貝類、水生昆蟲：圓柱筒取樣</p>	民翔環境生態研究有限公司	101/8/27
	水質	<p>福寶橋-舊濁水溪</p> <p>福豐橋-漢寶溪</p>	<p>每季 1 次</p>	<p>NIEA W217.51A</p> <p>NIEA W424.52A</p> <p>NIEA W421.57C</p> <p>NIEA W510.54B</p> <p>NIEA W516.54A</p> <p>NIEA W210.57A</p> <p>NIEA W203.51B</p> <p>NIEA W447.20C</p> <p>電位計法</p> <p>NIEA W448.51B</p> <p>NIEA W330.52A</p> <p>NIEA W306.52A</p> <p>NIEA W306.52A</p> <p>NIEA W306.52A</p> <p>NIEA W306.52A</p> <p>NIEA W306.52A</p> <p>NIEA E202.53B</p> <p>NIEA W406.52C</p> <p>NIEA W219.52C</p>	台灣世曦工程顧問股份有限公司	101/8/27

表 1-3.2、監測範圍對照表

項目	測定參數	監測地點	監測頻率	對應監測點樁
空氣品質	<ul style="list-style-type: none"> <li>懸浮微粒(TSP,PM<sub>10</sub>)</li> <li>二氧化硫(SO<sub>2</sub>)</li> <li>氮氧化物(NO,NO<sub>2</sub>)</li> <li>一氧化碳(CO)</li> <li>臭氧(O<sub>3</sub>)、鉛(Pb)</li> <li>落塵量、風速、風向</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>北極宮(福興鄉)</li> <li>王功國小(芳苑鄉)</li> <li>西港國小(大城鄉)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施工前半年每季一次</li> <li>施工期間每季一次</li> <li>營運期一年內每季一次</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>186K+300</li> <li>196K+050</li> <li>209K+900</li> </ul>
噪音振動	<ul style="list-style-type: none"> <li>營建工程噪音(L<sub>eq</sub>、L<sub>max</sub>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>工區周界1公尺處</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施工期間每兩週一次</li> </ul>	各工程標案
	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境噪音振動(L<sub>eq</sub>、L<sub>max</sub>、L<sub>x</sub>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>北極宮(福興鄉)</li> <li>王功國小(芳苑鄉)</li> <li>復興宮(芳苑鄉)</li> <li>三師廟(大城鄉)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施工前半年每季一次</li> <li>施工期間每季一次</li> <li>營運期一年內每季一次</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>186K+300</li> <li>196K+050</li> <li>199K+800</li> <li>209K+140</li> </ul>
地面水質	<ul style="list-style-type: none"> <li>工區放流水(水溫,真色色度,油脂,pH,SS,BOD,COD,NH<sub>3</sub>-N)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>各標段工區放流口</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施工期間每月一次</li> </ul>	各工程標案。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川水質(水溫,比導電度,總磷,大腸桿菌群,水溫,真色色度,油脂,pH,DO,SS,Pb,BOD,COD,NO<sub>3</sub>-N)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>福寶橋(舊濁水溪)</li> <li>福豐橋(漢寶溪)</li> <li>王功橋(後港溪)</li> <li>永興橋(二林溪)</li> <li>西港橋(魚寮溪)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施工前半年每季一次</li> <li>施工期間每季一次</li> <li>營運期一年內每季一次</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>185K+100</li> <li>188K+100</li> <li>196K+200</li> <li>200K+500</li> <li>208K+800</li> </ul>
地下水	<ul style="list-style-type: none"> <li>地下水水位觀測</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>於各個施工標分別設一個監測點</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施工前半年每季一次</li> <li>施工中每季一次</li> <li>營運期一年內每季一次</li> </ul>	各工程標案。
生態調查	<ul style="list-style-type: none"> <li>陸域生態(鳥類)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生態敏感區路段： 187-188.5k 197-200.5k 201-208k</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施工前一年至開始營運五年內每月一次</li> <li>進行範圍及方式</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>187-188.5k</li> <li>197-200.5k</li> <li>201-208k</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>水域生態</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>福寶橋(舊濁水溪)</li> <li>福豐橋(漢寶溪)</li> <li>王功橋(後港溪)</li> <li>永興橋(二林溪)</li> <li>西港橋(魚寮溪)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施工前半年內每季一次</li> <li>施工期間每季一次</li> <li>營運期一年內每季一次</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>185K+100</li> <li>188K+100</li> <li>196K+200</li> <li>200K+500</li> <li>208K+800</li> </ul>
交通流量	<ul style="list-style-type: none"> <li>路口交通量</li> <li>道路服務水準</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>台17與員林大排</li> <li>台17與148縣道</li> <li>台17與150縣道</li> <li>台17與152縣道</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施工前半年每季一次</li> <li>施工期間每季一次</li> <li>營運期一年內每季一次</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>182K+720</li> <li>195K+960</li> <li>200K+600</li> <li>209K+700</li> </ul>
文化遺址	<ul style="list-style-type: none"> <li>古蹟、遺址、特殊建築物古物</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>在計畫路線鄰近下列區域南北側各500公尺內： 彰化漢寶疑似遺址 東王功橋北側田地 福海宮東北側田地 西港橋北側田地 頂庄橋東側田地</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>於指定監測範圍內全套管基樁鑽掘階段請專家監看： 基礎開挖期間，配合開挖進度持續監看至該開挖完成。 基樁鉗掘期間，監看頻率為每週一</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>188.5K-189.5K。</li> <li>194.8K-195.8K。</li> <li>197.2K-197.6K。</li> <li>208K-208.8K。</li> <li>210.7K-211.7K。</li> </ul>



註：本計畫路線環境監測網依上圖紅線範圍計分為5標，①182k+720~190k+024.487②190k+024.487~195k+995③195k+995~202k+940④202k+940~209k+117⑤209k+117~212k+700。交通量調查計分為2標，①台17線與員林大排及192線路口②台17線與148線及150線路口。生態監測計分為2標，①187k-188.5k②197k-200.5k及201k-208k。文化遺址監看分為5處①188.5k-189.5k②194.8k-195.8k③197.2k-197.6k④208k-208.8k⑤210.7k-211.7k。

圖1-3、監測位置圖

註：施工區範圍—182k+720~190k+024.487、193K+270 至 195K+995、209k+117~212k+700。

### 1-4 監測位址

本計畫之調查樣線如圖1-4所示：

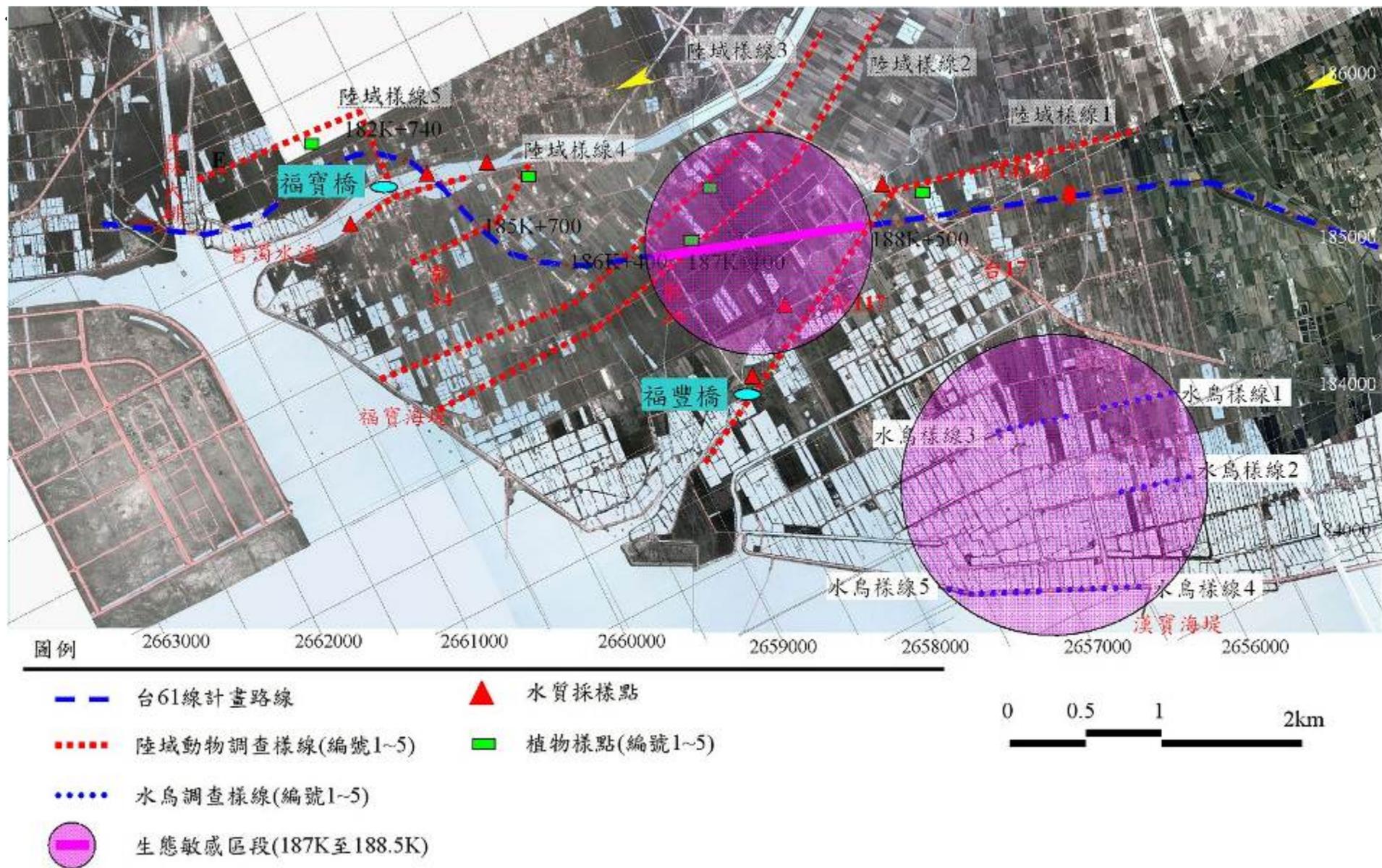


圖1-4、水陸域調查樣線分布圖

## 1-5 品保/品管作業措施概要

### 1-5.1 現場採樣之品保/品管

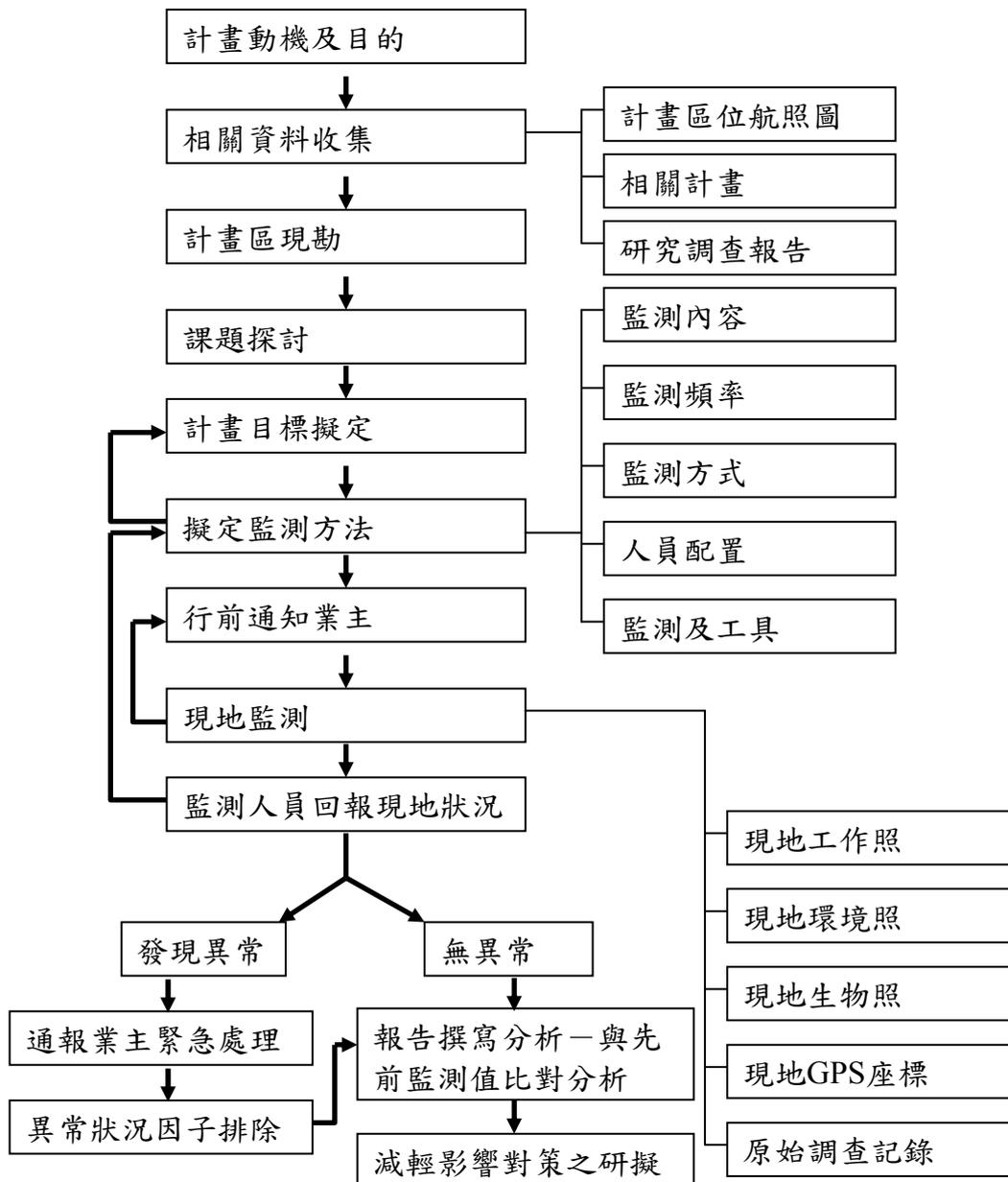


圖1-5 工作流程及品保品管

### 1-5.2 分析工作之品保/品管

表 1-5.2 水質檢驗項目、採樣及保存方法(1/2)

檢驗項目	水樣最少需要量(mL)	容器	保存方法	最長保存期限
溫度	1000	—	—	現場測定
pH值	300	玻璃或塑膠瓶	—	現場測定
溶氧(DO) (疊氮化物修正法)	300	BOD瓶	—	現場測定
導電度	500	—	若採樣後無法在 24小時內測定完成，應立即以 0.45 $\mu$ m之濾膜過濾後，4 $^{\circ}$ C 冷藏並避免與空氣接觸	—
鹽度	500	—	—	現場測定
氧化還原電位	300	—	—	現場測定
生化需氧量(BOD)	1000	玻璃或塑膠瓶	暗處，4 $^{\circ}$ C 冷藏	48小時
化學需氧量(COD)	100	玻璃或塑膠瓶	加 硫酸 使 水 樣 之 pH<2，暗處，4 $^{\circ}$ C 冷藏	7 天
氨氮	500	玻璃或塑膠瓶	加 硫酸 使 水 樣 之 pH<2。暗處，4 $^{\circ}$ C 冷藏。水樣中含有餘氯，則應於採樣現場加入去氯試劑。	7 天
懸浮固體(SS)	500	玻璃或塑膠瓶	暗處，4 $^{\circ}$ C 冷藏	7 天
濁度	100	玻璃或塑膠瓶	暗處，4 $^{\circ}$ C 冷藏。	48小時
氯鹽	50	使用清潔並經試劑水清洗過之塑膠瓶或玻璃瓶。在取樣前，採樣瓶可用擬採集之水樣洗滌二至三次。	—	28天

表 1-5.2 水質檢驗項目、採樣及保存方法(2/2)

檢驗項目	水樣最少 需要量(mL)	容 器	保 存 方 法	最長保存期限
大腸桿菌群	250	無菌袋或玻璃瓶	暗處,4°C 冷藏	24小時
一般金屬 (銅、鋅、鎳、鉛、錳)	200	以1+1硝酸洗淨之塑膠瓶	加硝酸使水樣之pH<2(若測定溶解性金屬,須於採樣後立刻以0.45μm之薄膜濾紙過濾,並加硝酸使濾液之pH<2)。	6個月
汞	500	預先以低汞含量濃硝酸或超純濃硝酸(1+1)溶液洗淨之下列容器： 1.石英或鐵氟龍(TFE) 2.聚丙烯或聚乙烯材質且具聚乙烯蓋之容器。 3.硼矽玻璃材質之容器。	添加濃硝酸使水樣之pH值小於2，加酸後之水樣宜貯藏於約4°C。或每1L水樣中添加2mL含20%(W/V)重鉻酸鉀之低汞含量濃硝酸或超純濃硝酸溶液(1:1)，並置於無污染之冷藏庫(4°C)中保存。	若水樣中含數mg/L濃度之汞時，其保持穩定之期限為35天，但當水樣中汞濃度僅為0.001mg/L範圍時，應於採樣後儘速分析。

1-5.3 儀器維修校正項目及頻率

表1-5.3 儀器維修校正項目及頻率(1/3)

儀器名稱	測試項目	頻率	注意事項	備註
分析天平 (Precisa 180A、METTLER B204-S、SARTORIUS LA130S-F)	內校	每次	使用者執行	--
	刻度校正	每月	儀器負責人執行	記錄
	重複性校正	六個月	儀器負責人執行	記錄
	維護 (清潔、乾燥、水平)	每日	使用者執行	儀器負責人檢查
		每月	乾燥劑更換、水平度	--
	重複性、線性量測	三年	儀器負責人聯絡工研院量測技術發展中心	校正記錄保存
	砝碼	三年	儀器負責人送工研院量測技術發展中心	校正記錄保存
上皿天平 (Precisa 3000D)	內校	每次	使用者執行	--
	刻度校正	每月	儀器負責人執行	記錄
	重複性校正	六個月	儀器負責人執行	記錄
	維護 (清潔)	每日	使用者執行	儀器負責人檢查
	重複性、線性量測	三年	儀器負責人聯絡工研院量測技術發展中心	校正記錄保存
	砝碼	三年	儀器負責人送工研院量測技術發展中心	校正記錄保存
pH 計 (WTW330i、WTW720)	校正：準確度	使用前	使用者執行	記錄
導電度計 (WTW cond330i、YSI85)	校正：準確度	使用前	儀器保管人配0.01M KCl溶液由使用者校正	記錄
	全刻度校正	一年	儀器保管人配0.1、0.01、0.001N KCl溶液校正	記錄
BOD培養箱 (Firstek RI-101)	校正：溫度	每日	值班人員記錄	記錄

表1-5.3 儀器維修校正項目及頻率(2/3)

儀器名稱	測試項目	頻率	注意事項	備註
烘箱 (Memmert U-30)	校正：溫度變化	每日	值班人員記錄	記錄
	校正：烘箱內使用位置之溫度變化	二年	檢驗員	記錄
冰箱 (歌林、三洋)	校正：溫度	每日	值班人員記錄	記錄
樣品冷藏櫃 (Firstek CC-35、WISDOM MD-303)	校正：溫度	每日	值班人員記錄	記錄
溫度計 (AMA)	參考溫度計(外部校正)	十年	送工研院量測技術發展中心	保存記錄
	參考溫度計(內部校正)	半年	儀器負責人執行	記錄
	工作溫度計(內部校正)	半年	儀器負責人執行	記錄
氧化還原電位計 (WTW330i)	校正：準確度	使用前	使用者執行	記錄
排煙櫃 (三雄 HD-001-7)	抽氣量檢查	每季	保管人執行	--
濁度計 (HACH /USA 2100N)	全刻度校正	一年	儀器保管人執行(福馬林標準液)	記錄
分光光度計 (HITACHI U-2001)	維護：清潔	每月	保管人清潔積垢	--
	開機測試	使用前	熱機30分鐘，全程掃瞄	--
	吸光值校正	每季	儀器商以標準件執行	保存記錄
原子吸收光譜儀 (火焰式) (PERKIN ELMER 700)	靈敏度	使用前	檢驗員	--
	靈敏度校正	每二年	PE 廠商	保存記錄
	更換：5支預濾管匣、粒狀活性碳、壓塊活性碳	每季	儀器商更換	維護記錄
	更換：三合一混床樹脂、最終過濾器	半年	儀器商更換	維護記錄
	更換：RO膜管匣、最終活性碳	一年	儀器商更換	維護記錄

表1-5.3 儀器維修校正項目及頻率(3/3)

儀器名稱	測試項目	頻率	注意事項	備註
SmartPark DQ-3去離子 水機 (MILLIPORE SmartPark DQ-3)	更換：5支預濾管 匣、粒狀活性炭、 壓塊活性炭	每季	儀器商更換	維護記錄
	更換：三合一混床 樹脂、最終過濾器	半年	儀器商更換	維護記錄
	更換：RO膜管匣、 最終活性炭	一年	儀器商更換	維護記錄
玻璃器皿(含 玻璃量瓶、玻 璃移液管、玻 璃滴定管等)	標示體積	一年	測定人員	記錄
過濾設備(微 生物濾膜法)  (秦宏)	標示體積	一年	測定人員	記錄

### 1-5.4 分析項目之檢測方法

本計畫水質之分析方法，主要依照行政院環保署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，分析項目及檢測方法如表1-5.4。

表1-5.4 水質分析項目及檢測方法

分析項目	檢 測 方 法	單 位	方法偵測極限	重覆分析 (RPD%)	添加分析 (回收率%)	查核分析 (回收率%)
溫度	NIEA W217.51A	°C	—	±0.5°C <sup>◆</sup>	—	—
pH值	NIEA W424.52A	—	—	±0.2 <sup>◆</sup>	—	—
溶氧量(DO)	NIEA W421.57C	mg/L	0.1	≤20	—	—
導電度	NIEA W203.51B	µmho/cm	—	±3% <sup>▼</sup>	—	—
鹽度	NIEA W447.20C	psu	—	≤1	—	—
氧化還原電位	電位計法	mv	—	±20mv <sup>◆</sup>	—	—
生化需氧量 (BOD)	NIEA W510.54B	mg/L	1.0	≤20	—	80~120
化學需氧量 (COD)	NIEA W515.54A	mg/L	1.8	≤20	80~120	80~120
高鹵化學需氧量	NIEA W516.54A	mg/L	2.0	≤20	80~120	80~120
氨氮	NIEA W448.51B	mg/L	0.02	≤20	80~120	80~120
懸浮固體(SS)	NIEA W210.57A	mg/L	0.5	≤10	—	—
濁度	NIEA W219.52C	NTU	0.05	≤20	—	95~105
氯鹽	NIEA W406.52C	mg/L	1.8	≤20	80~120	80~120
大腸桿菌群	NIEA E202.53B	CFU/100mL	—	0.4 <sup>★</sup>	—	—
鋅	NIEA W306.52A	mg/L	0.01	≤20	80~120	80~120
銅	NIEA W306.52A	mg/L	0.01	≤20	80~120	80~120
錳	NIEA W306.52A	mg/L	0.02	≤20	80~120	80~120
鎘	NIEA W306.52A	mg/L	0.006	≤20	80~120	80~120
鉛	NIEA W306.52A	mg/L	0.08	≤20	80~120	80~120
汞	NIEA W330.52A	mg/L	0.0003	≤20	80~120	80~120

註: 1.◆指重複分析值中，最大值與最小值之差異值。

2.▼指重複分析值中，最大值與最小值之相對差異百分比。

3.★重複分析值分別取對數值，其對數值差異範圍須<0.4。

### 1-5.5 數據處理原則

#### 水、陸域生態

水、陸域生態中，其隻次為每月調查記錄相加所得；植物部份，覆蓋度為某物種所佔面積與樣區面積之比例，以百分比表示；植物歧異度指數(S、 $\lambda$ 、 $H'$ 、 $N_1$ 、 $N_2$ 及E5)、陸域動物歧異度指數、多樣性指數、均勻度指數與豐富度等計算方法如附錄二所示。

#### 水質

有效測值定義為實際得到的檢驗數據的數目與品管人員確認可接受數據的數目之比較，以數據的完整性用百分比表示，一般水質完整性要求標準訂為95%以上，ND值將以「ND<方法偵測極限值」表示，平均值採算術平均方式，若平均數據中有部分為ND值時，則平均值將以「ND<方法偵測極限值」表示，有效數字以三位數為原則，並採四捨五入進位方式。

## 第二章

### 環境監測數據分析

## 第二章 監測結果數據分析

### 2-1 陸域生態調查結果

#### 一、植物

##### 1. 植物種類及統計

本季調查共計發現植物54科122屬139種。在調查所發現的植物中，草本植物有84種(佔60.43%)，灌木類有15種(佔10.79%)，藤本植物有18種(佔12.94%)，喬木類植物有22種(佔15.83%)；在屬性方面，原生種有83種(佔59.71%)，歸化種有31種(佔22.30%)，栽培種有25種(佔17.99%)。就類群而言，蕨類植物4科4屬4種，裸子植物3科3屬3種，雙子葉植物41科92屬107種，單子葉植物6科23屬25種(植物名錄見附錄五，物種歸隸特性統計詳見表2-1.1)。

計畫預定地內多為農耕地及草生地，植被覆蓋度低，受到人為干擾較多，主要種植的作物有稻、西瓜、蔬菜等，取決於人類之經濟需求不同，其種植之作物會有所不同，而自生型的植物以草本植物為主，多生長於道路邊緣，其中以大花咸豐草、墨西哥向日葵、象草、銀膠菊及葎草為優勢，因在計畫預定地內以人為干擾嚴重的土地為主，故在地景及植被組成上不豐富。

表2-1.1、植物歸隸特性

歸隸特性		蕨類植物		裸子植物		雙子葉植物		單子葉植物		總計	
		101年 第2季	101年 第3季								
類別	科數	4	4	3	3	41	41	6	6	54	54
	屬數	4	4	3	3	92	92	23	23	122	122
	種數	4	4	3	3	107	107	25	25	139	139
生長習性	草本	4	4	0	0	61	61	19	19	84	84
	灌木	0	0	1	1	12	12	2	2	15	15
	藤本	0	0	0	0	17	17	1	1	18	18
	喬木	0	0	2	2	17	17	3	3	22	22
屬性	特有	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	原生	4	4	1	1	62	62	16	16	83	83
	歸化	0	0	0	0	30	30	1	1	31	31
	栽培	0	0	2	2	15	15	8	8	25	25

##### 2. 稀特有植物

調查中並無發現『環保署植物生態評估技術規範』訂定為稀有或瀕臨絕滅之植物，亦未發現特有植物。

##### 3. 土地利用類型及自然度分佈(圖 2-1.1)

- 人工林(自然度 3)：

此類植被分佈在農耕地周圍與道路邊，以木麻黃及黃槿為主。

- 草生地及農耕地(自然度 2)：

計畫區土地利用以此類型為主，以西瓜、象草、田菁及稻為多數。

- 裸露地(自然度 0)：

此區分佈於計畫區工地，目前因進行人為的植被移除，造成此區目前呈現地表裸露之情形。

- 人工建物(自然度 0)：

屬於人類活動所造成之無植被區，包含都市、房舍、道路及橋樑等人工設施，是所有自然度最低之區域，其中可見園藝植物栽植其內。

#### 4. 資料分析

- 樣區組成及優勢度分析

計畫區位於彰化縣福興鄉與芳苑鄉，屬濱海地區，計畫區內木本植物以木麻黃、黃槿及榕樹為多，前兩種為一般防風林主要組成物種，後者為一般平地常見樹種；草本植物則以墨西哥向日葵、大花咸豐草、銀膠菊、象草及葎草為優勢，墨西哥向日葵為栽培種，主要分布於漢寶濕地一帶，大花咸豐草、銀膠菊、象草及葎草則為低海拔常見之物種，在預定地內主要生長於道路邊緣。依計畫區內植被分佈現況，隨機取樣劃設5個大小為1x2平方公尺的草本樣區，其調查結果分析如下：

樣區一：本樣區位於陸域樣線一西側，海拔高度為 8m。草本植物包括燈籠草、野莧菜、牛筋草、大花咸豐草、紅花野牽牛，其中以大花咸豐草為優勢(相對優勢度為 70.3%)(表 2-1)。歧異度  $H'$  為 1.17；種數  $S$  為 9 種，其餘歧異度  $\lambda$ 、 $N_1$ 、 $N_2$  及均勻度(E5)分別為 1.51、3.21、1.96 及 0.43(表 2-1)，因季節變化及各物種生長速率不同，草本歧異度呈自然波動，各季略有增減，但未有異常的變動。

樣區二：本樣區位於陸域樣線二西側，海拔高度為 7m。草本植物包括大花咸豐草、葎草、墨西哥向日葵、銀膠菊、田菁、紅花野牽牛、象草及小葉藜，其中以大花咸豐草為優勢(相對優勢度為 47.7%)(表 2-1)，歧異度  $H'$  為 1.42；種數  $S$  為 8 種，其餘歧異度  $\lambda$ 、 $N_1$ 、 $N_2$  及均勻度(E5)分別為 0.34、4.14、2.97 及 0.63(表 2-1)；在本季覆蓋度未有明顯變動，與上季相比未有較大的變化。

樣區三：本樣區位於陸域樣線三東側，海拔高度為 7m。草本植物包括大花咸豐草、象草、葎草、銀膠菊及紅花野牽牛，其中以象草為優勢(相對優勢度均為 63.0%)(表 2-1)，歧異度  $H'$  為 0.85；種數  $S$  為 4 種，其餘歧異度  $\lambda$ 、 $N_1$ 、 $N_2$  及均勻度(E5)分別為 0.50、2.35、2.02 及 0.75(表 2-1)；本季東北季風已經出現，部份樣區遭強風所挾帶的沙土覆蓋，故樣區內植物覆蓋度略低。

樣區四：本樣區位於陸域樣線四東側，海拔高度為 6m。草本植物組成包括大花咸豐草、紅花野牽牛、葎草、墨西哥向日葵及小葉藜，其中以墨西哥向日葵為優勢(相對優勢度均為 48.3%)(表 2-1)。歧異度  $H'$  為 1.13；種數  $S$  為 6 種，其餘歧異度  $\lambda$ 、 $N_1$ 、 $N_2$  及均勻度(E5)分別為 0.35、3.09、2.89 及 0.90(表 2-1)；本季因季節變化及各物種生長速率不同，導致覆蓋率與上季有所增減，但未有異常現象。

樣區五：本樣區位於陸域樣線五東側，海拔高度為5m。草本植物包括大花咸豐草、白茅、蘆葦、大黍、紅花野牽牛及天花，其中以蘆葦為優勢(相對優勢度均為51.7%)(表2-1)，歧異度H'為0.94；種數S為5種，其餘歧異度 $\lambda$ 、 $N_1$ 、 $N_2$ 及均勻度(E5)分別為0.43、2.55、2.31及0.84(表2-1)。

樣區一~五皆處於道路旁，日照時間長故以常見的大花咸豐草與墨西哥向日葵為優勢，各樣區的覆蓋度亦因季節變換而提高許多，各樣區歧異度變化並不大；樣區優勢種的相對優勢度高且均勻度中等，在本季與上季的各數據相比無較大的變動。

表 2-1.2、植物樣區一植物計量

種 類	草本植物					
	100年4月	100年5月	100年6月	100年7月	100年8月	100年9月
	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)
燈籠草	1	1		1	1	2
野苧菜	4	4		4	4	5
牛筋草	3	3	1	12	8	7
大花咸豐草	70	71	35	69	70	72
龍爪茅	2	2		9	7	6
小飛揚草	4	2		1	2	2
紅花野牽牛	5	5	2	1	1	1
落葵	5	6	1	1	2	2
海濱狗尾草	1	1		2	2	2
短角苦瓜	5	5		1	1	2

表 2-1.3、植物樣區二植物計量

種 類	草本植物					
	100年4月	100年5月	100年6月	100年7月	100年8月	100年9月
	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)
大花咸豐草	46	42	-	48	40	55
紅花野牽牛	2	2	-	2	2	3
葎草	22	12	-	14	10	12
墨西哥向日葵	18	32	-	25	15	18
銀膠菊	3	3	-	3	4	4
田菁	2	3	-	1	1	1
象草	1	1	-	3	1	3
小葉藜	6	5	-	4	2	4

表 2-1.4、植物樣區三植物計量

種 類	草本植物					
	100年4月	100年5月	100年6月	100年7月	100年8月	100年9月
	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)
大花咸豐草	25	28	30	33	32	28
銀膠菊	5	6	8	5	2	7
象草	68	65	60	60	65	64
紅花野牽牛	2	1	2	2	1	1

表 2-1.5、植物樣區四植物計量

種 類	草本植物					
	100年4月	100年5月	100年6月	100年7月	100年8月	100年9月
	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)
大花咸豐草	32	22	24	48	22	24
紅花野牽牛	3	2	2	23	1	2
葎草	6	3	2	19	3	2
墨西哥向日葵	55	72	70	5	70	70
小藜	4	1	1	1	1	1
銀膠菊			1	4	3	1

表 2-1.6、植物樣區五植物計量

種 類	草本植物					
	100年4月	100年5月	100年6月	100年7月	100年8月	100年9月
	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)
大花咸豐草	55	53	32	25	30	30
紅花野牽牛	4	5	5	2	2	14
蘆葦	25	38	40	50	55	50
白茅	2	2	2	1	2	2
大黍	2	2	2	3	2	2

### 5.與上季資料比較

本季與上季記錄物種相同，至本季共計發現植物54科122屬139種；計畫區內部份農耕地因季節變換在翻土整地中；因季節變換故各草本樣區內各物種覆蓋度略有增減，但優勢種的相對優勢度仍然較高，故歧異度並無明顯的改變，計畫區內自生型草本植物仍是以大花咸豐草為主。

### 6.與96年「西濱快速公路員林大排至西濱大橋新建工程」環境影響說明書調查成果比較

此計畫與民國96年西濱快速公路員林大排至西濱大橋新建工程案所記錄的植物進行比較(表4.2)，兩次調查所記錄物種皆以濱海常見物種及農作物為主，在96年調

查有發現稀特有植物-蘭嶼羅漢松，種植於民宅庭園內，非天然分布，本次調查則未發現稀特有植物；在96年與本次調查中也未發現計畫區中具有老樹。

表2-1.7、植物物種比較表

案名	員林大排至西濱大橋段生態監測 (98-101)	西濱快速公路員林大排至西濱大橋新 建工程 (96)
木本植物	木麻黃、黃槿、榕樹、構樹	構樹、銀合歡
草本植物	大花咸豐草、墨西哥向日葵、蔴草、 象草、銀膠菊、野苧菜	大黍、蔴草、大花咸豐草、苧麻、巴拉 草、象草
稀特有 植物	未發現	蘭嶼羅漢松 (民宅庭園栽植，而非天然分布)
老樹	未發現	未發現

### 7.歧異度分析

草本植物樣區為一般道路邊緣草地，其日照時間長、較乾燥且人為干擾嚴重，故植物種類較少，而優勢集中於少數種，故歧異度較低(表 2-1.8)。

表2-1.8、草地樣區之草本植物物種歧異度

樣區\草本 植物	種數S				歧異度H'				歧異度λ				歧異度N <sub>1</sub>				歧異度N <sub>2</sub>				均勻度E5			
	100 年 第 四 季	101 年 第 一 季	101 年 第 二 季	101 年 第 三 季																				
樣區一	10	10	4	9	1.42	1.28	0.44	1.17	0.41	0.48	0.81	0.51	4.15	3.58	1.55	3.21	2.45	2.09	1.24	1.96	0.46	0.42	0.43	0.43
樣區二	8	8	0	8	1.04	1.36	-	1.42	0.51	0.35	-	0.34	2.84	3.9	-	4.14	1.96	2.87	-	2.97	0.52	0.64	-	0.63
樣區三	4	4	4	4	0.73	0.78	0.95	0.85	0.57	0.55	0.46	0.50	2.07	2.18	2.58	2.35	1.76	1.81	2.19	2.02	0.71	0.68	0.75	0.75
樣區四	6	5	6	6	1.08	1.13	0.84	1.13	0.44	0.38	0.55	0.35	2.94	3.09	2.32	3.09	2.26	2.61	1.82	2.89	0.65	0.77	0.62	0.90
樣區五	5	5	5	5	0.98	1.12	1.07	0.94	0.45	0.39	0.4	0.43	2.68	3.07	2.92	2.55	2.21	2.54	2.47	2.31	0.72	0.74	0.77	0.84



圖 2-1.1、自然度及植被分布圖

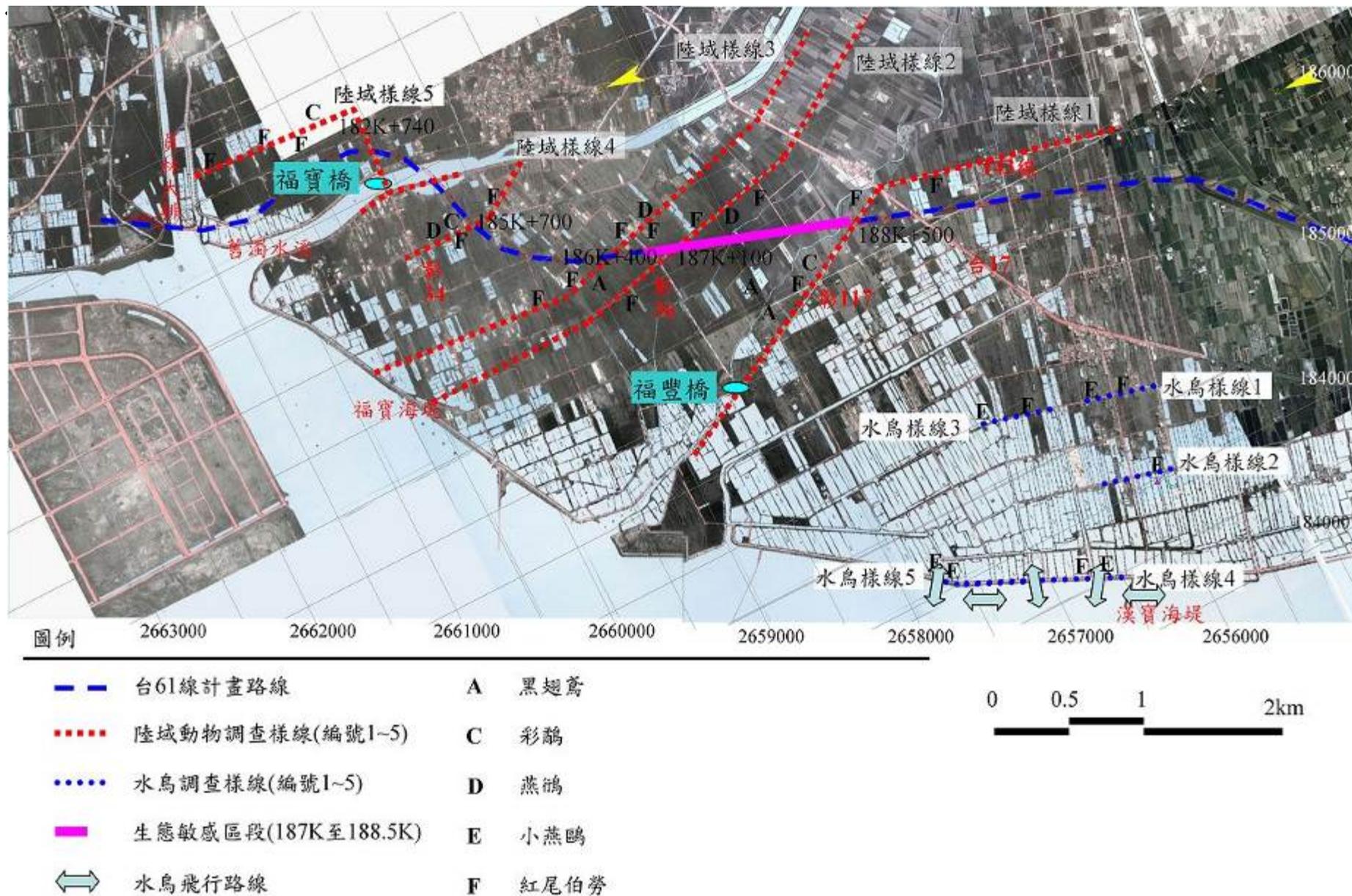


圖 2-1.2 稀有、特殊或保育類鳥類出現位置及水鳥飛行路線圖

## 二、鳥類

鳥類調查分一般鳥類及水鳥調查，其中一般鳥類調查共分陸域樣線1~5等五個調查樣線；水鳥調查共分水鳥調查樣線1~5等五個調查樣線。施工中第11季調查共記錄鳥類9目23科60種6474隻次，其中記錄一般鳥類9目22科35種2981隻次，水鳥調查樣線則記錄鳥類6目16科43種3493隻次。

### (一)、一般鳥類調查

#### 1.種屬組成

本季一般鳥類調查共記錄9目22科35種2981隻次(表2-1.10)，發現物種包括鷺鶯科的小鷺鶯；鷺科的小白鷺、黃頭鷺、夜鷺；鷺鷹科的黑翅鷺；秧雞科的白腹秧雞、紅冠水雞、緋秧雞；彩鶻科的彩鶻；長腳鶻科的高蹺鶻；燕鶻科的燕鶻；鶻科的小環頸鶻；鶻科的鷹斑鶻；鳩鶻科的珠頸斑鳩、紅鳩、野鳩；杜鵑科的番鵝；雨燕科的小雨燕；燕科的家燕、赤腰燕、洋燕；鵲科科的西方黃鵲；鶻科的白頭翁；伯勞科的紅尾伯勞、棕背伯勞；扇尾鶻科的黃頭扇尾鶻、棕扇尾鶻、灰頭鶻、褐頭鶻；繡眼科的綠繡眼；梅花雀科的斑文鳥；麻雀科的麻雀；八哥科的白尾八哥、家八哥；卷尾科的大卷尾。

#### 2.特化性物種

在特化物種方面，本季調查並未發現特有種，特有亞種則有小雨燕、白頭翁、黃頭扇尾鶻、褐頭鶻與大卷尾等5種，佔本季調查記錄物種的14.3%。

#### 3.保育等級

本季調查期間發現2種珍貴稀有的保育類動物(黑翅鷺、彩鶻)，以及2種其他應予保育的保育類動物(燕鶻、紅尾伯勞)，保育鳥類共記錄4種(圖2-1.2)，佔本季發現物種的11.4%。

#### 4.優勢種群

本季一般鳥類調查結果中，數量較多的物種分別為紅鳩(1048隻次)、麻雀(951隻次)與黃頭鷺(261隻次)，分別佔出現數量的35.2%、31.9%與8.8%。麻雀、紅鳩與黃頭鷺為平原地區常見鳥類，適應性強，可棲居在高度人為干擾之地區。

#### 5.遷移習性

本季共記錄35種鳥類，其中包含留鳥22種，夏候鳥2種，兼具留鳥與候鳥性質者3種，兼具候鳥與過境鳥性質者4種，兼具留鳥與過境鳥性質者2種，兼具留、候鳥與過境鳥性質者2種，各屬性鳥種種數分別佔發現物種的62.9%、5.7%、8.6%、11.4%、5.7%與5.7%。

#### 6.與上季資料比較

本季監測共記錄一般鳥類9目22科35種2981隻次，上一季監測則記錄8目24科39種2601隻次；兩季共同出現的物種有31種，相似度為72.1%，僅在上季有記錄之物種為太平洋金斑鶻、尖尾濱鶻、小青足鶻、台灣夜鷺、小雲雀、野鳩、藍磯鶻與歐洲椋鳥等8種，而本季較上季新增記錄小鷺鶯、緋秧雞、小雨燕與赤腰燕等4種。

## 7.與歷年同季資料比較

98年第3季監測記錄41種4701隻次，99年第3季監測記錄32種2414隻次，100年第3季監測記錄32種2588隻次，而本季記錄35種2981隻次，發現物種與數量皆以98年第3季為最多。

98年第3季為施工前階段監測，其餘則為施工中監測。施工前與施工中階段比較，施工中99年第3季的種類與數量明顯較施工前階段減少，推測此與工程進行中所產生的噪音、車輛出入等人為干擾因素所造成。然而，100年第3季與本季調查顯示，在種類與數量方面有逐漸增加的趨勢，顯示此區域的鳥類活動已有較適應的情形。此外，不同年間的候鳥停留與否、天候狀況、農事活動等也是影響調查結果的因素。

## 8.各樣線鳥類調查概況如下：

### [陸域樣線1]

本季調查共記錄6目13科19種506隻次，記錄物種包括黃頭鷺、黑翅鳶、彩鷓、珠頸斑鳩、紅鳩、野鴿、番鴿、家燕、洋燕、白頭翁、紅尾伯勞、棕背伯勞、棕扇尾鷺、灰頭鷓鷯、褐頭鷓鷯、綠繡眼、麻雀、家八哥、大卷尾等。發現之白頭翁、褐頭鷓鷯與大卷尾等3種為特有亞種，佔本樣線出現種類的15.8%。本季調查發現2種珍貴稀有之保育類動物(黑翅鳶與彩鷓)，1種其他應予保育之保育類動物(紅尾伯勞)，保育類物種佔出現種類的15.8%。數量較多的物種為紅鳩(214隻次)，佔出現數量的42.3%。本樣線環境除聚落外，主要是由農地所構成，本季發現物種以平原性鳥種(如紅鳩、麻雀等)為主。

### [陸域樣線2]

本季調查共記錄6目15科22種611隻次，記錄物種包括黃頭鷺、白腹秧雞、紅冠水雞、燕鴿、珠頸斑鳩、紅鳩、小雨燕、家燕、洋燕、西方黃鸝、白頭翁、紅尾伯勞、棕背伯勞、棕扇尾鷺、灰頭鷓鷯、褐頭鷓鷯、綠繡眼、斑文鳥、麻雀、白尾八哥、家八哥、大卷尾等。發現物種中，小雨燕、白頭翁、褐頭鷓鷯與大卷尾等4種屬特有亞種，佔本樣線出現種類的18.2%。本季調查發現2種其他應予保育之保育類動物(燕鴿與紅尾伯勞)，保育類物種佔出現種類的9.1%。數量較多的物種為紅鳩(279隻次)，佔出現數量的45.7%。本樣線環境除聚落外，主要是由農地所構成，本季發現物種以平原性鳥種(如紅鳩、麻雀等)為主。

### [陸域樣線3]

本季調查共記錄6目15科22種589隻次，記錄物種包括黃頭鷺、黑翅鳶、高蹺鴿、燕鴿、珠頸斑鳩、紅鳩、小雨燕、家燕、洋燕、西方黃鸝、白頭翁、紅尾伯勞、棕背伯勞、黃頭扇尾鷺、棕扇尾鷺、灰頭鷓鷯、褐頭鷓鷯、綠繡眼、麻雀、白尾八哥、家八哥、大卷尾等。小雨燕、白頭翁、黃頭扇尾鷺、褐頭鷓鷯與大卷尾等5種為特有亞種，佔本樣線出現種類的22.7%。本季調查發現1種珍貴稀有之保育類動物(黑翅鳶)，2種其他應予保育之保育類動物(燕鴿與紅尾伯勞)，保育類物種佔出現種類的13.6%。本樣線數量較多的物種為麻雀(223隻次)，佔發現數量的37.9%。本樣線環境除聚落外，主要是由農地所構成，本季發現物種以平原性鳥種(如紅鳩、麻雀等)為主。

#### [陸域樣線4]

本季調查共記錄5目12科19種419隻次，記錄物種包括小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、紅冠水雞、緋秧雞、彩鷓、燕鴿、小環頸鴿、紅鳩、野鴿、家燕、洋燕、白頭翁、紅尾伯勞、棕扇尾鷺、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、麻雀、家八哥等。白頭翁與褐頭鷓鴣等2種為特有亞種，佔本樣線出現種類的10.5%。保育類物種方面，本季調查發現1種珍貴稀有之保育類動物(彩鷓)，2種其他應予保育之保育類動物(燕鴿與紅尾伯勞)，保育類物種佔出現種類的15.8%。數量較多的物種為麻雀(164隻次)，佔出現數量的39.1%。本樣線環境除聚落外，主要是由農地所構成，本季發現物種以平原性鳥種(如麻雀、紅鳩等)為主。

#### [陸域樣線5]

本季調查共記錄5目16科24種856隻次，記錄物種包括小鷺鷥、小白鷺、黃頭鷺、彩鷓、高蹺鴿、小環頸鴿、鷹斑鷓、珠頸斑鳩、紅鳩、家燕、赤腰燕、洋燕、西方黃鸚鵡、白頭翁、紅尾伯勞、棕背伯勞、棕扇尾鷺、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、斑文鳥、麻雀、白尾八哥、家八哥、大卷尾等。本樣線發現特有亞種包括白頭翁、褐頭鷓鴣與大卷尾等3種，佔出現種類的12.5%。保育類物種方面，本季調查發現1種珍貴稀有之保育類動物(彩鷓)，1種其他應予保育之保育類動物(紅尾伯勞)，保育類物種佔出現種類的8.3%。數量最多的物種為麻雀(256隻次)，佔出現數量的29.9%。本樣線環境除聚落外，主要是由農地及少部份漁塭所構成，本季發現物種以平原性鳥種(如麻雀、紅鳩等)為主。

## (二)、水鳥調查

### 1.種屬組成

本季調查共記錄鳥類6目16科43種3493隻次(表2-1.11)，發現物種包括鷺鷥科的小鷺鷥；鷺科的蒼鷺、大白鷺、中白鷺、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺；長腳鴿科的高蹺鴿；鴿科的東方環頸鴿、鐵嘴鴿、蒙古鴿、太平洋金斑鴿、灰斑鴿；鷓鴣科的翻石鷓、黑腹濱鷓、紅腹濱鷓、紅胸濱鷓、大濱鷓、三趾濱鷓、斑尾鷓、中杓鷓、黃足鷓、磯鷓、青足鷓、小青足鷓、反嘴鷓；鷗科的黑腹燕鷗、白翅黑燕鷗、小燕鷗；鳩鴿科的珠頸斑鳩、紅鳩；雨燕科的小雨燕；燕科的家燕、洋燕、棕沙燕；鸚鵡科的西方黃鸚鵡；鶇科的白頭翁；伯勞科的紅尾伯勞；扇尾鷺科的灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣；繡眼科的綠繡眼；麻雀科的麻雀；八哥科的家八哥。其中鳩鴿科、雨燕科、燕科、鸚鵡科、鶇科、伯勞科、扇尾鷺科、繡眼科、麻雀科及八哥科等雖非水鳥，惟在水鳥樣線調查中有目擊，亦一併納入。

### 2.特化性物種

在特化物種方面，本季調查並未發現特有種，特有亞種則有小雨燕、白頭翁與褐頭鷓鴣3等種，佔本季記錄物種的7.0%。

### 3.保育等級

本季調查期間發現1種珍貴稀有的保育類動物(小燕鷗)，以及1種其他應予保育的保育類動物(紅尾伯勞)，保育鳥類共記錄2種(圖2-1.2)，佔本季發現物種的4.7%。

#### 4.優勢種群

本季水鳥調查結果中，數量較多的物種分別為東方環頸鵒(1370隻次)、翻石鵒(428隻次)與小白鷺(236隻次)，分別佔出現數量的39.2%、12.3%與6.8%。東方環頸鵒、翻石鵒與小白鷺為魚塭、濕地等環境普遍常見的冬候鳥。

#### 5.遷移習性

本季水鳥調查共記錄43種鳥類，其中包含留鳥12種，冬候鳥9種，過境鳥4種，兼具夏、冬候鳥性質者2種，兼具留鳥與候鳥性質者4種，兼具候鳥與過境鳥性質者10種，兼具留鳥、候鳥與過境鳥性質者2種，各屬性鳥種分別佔發現物種的27.9%、20.9%、9.3%、4.7%、9.3%、23.3%與4.7%。

#### 6.與上季資料比較

本季監測共記錄鳥類6目16科43種3493隻次，上一季監測則記錄8目19科46種5907隻次；兩季共同出現的物種有38種，相似度為74.5%，僅在上季有記錄之物種為埃及聖鸚、黑翅鳶、紅冠水雞、彎嘴濱鵒、鵝鵒、翠鳥、小雲雀與大花鸚等8種，本季較上季新增記錄太平洋金斑鵒、黑腹燕鷗、白翅黑燕鷗、小雨燕與綠繡眼等5種。

#### 7.與歷年同季資料比較

98年第3季監測記錄23種3348隻次，99年第3季監測記錄38種3008隻次，100年第3季監測記錄33種3024隻次，本季記錄43種3493隻次。各年間同季比較，發現種類與數量皆以本季為最多。各年間的種類及數量的差異上多以候鳥為主，而候鳥容易受到當年的天候狀況影響，導致停留的時間不同而造成調查結果有所差異；此外，調查期間的漁塭養殖活動、曝池等也會影響當次的調查結果。

#### 8.各樣線鳥類調查概況如下：

##### [水鳥樣線1]

本季調查共記錄5目13科21種280隻次，記錄物種包括小白鷺、夜鷺、高蹺鵒、東方環頸鵒、鐵嘴鵒、太平洋金斑鵒、翻石鵒、紅胸濱鵒、小青足鵒、小燕鷗、珠頸斑鳩、紅鳩、小雨燕、家燕、洋燕、白頭翁、紅尾伯勞、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、麻雀與家八哥等。發現物種中，小雨燕、白頭翁與褐頭鷓鴣等3種屬於特有亞種，佔本樣線出現種類的14.3%。本季調查發現1種珍貴稀有之保育類動物(小燕鷗)，1種其他應予保育之保育類動物(紅尾伯勞)，保育類物種佔出現種類的9.5%。數量最多的物種為麻雀(60隻次)，佔出現數量的21.4%。本樣線環境除聚落外，主要是由漁塭所構成，本季發現物種以麻雀、小白鷺為主。

##### [水鳥樣線2]

本季調查共記錄5目10科13種136隻次，記錄物種包括小白鷺、夜鷺、高蹺鵒、珠頸斑鳩、紅鳩、小雨燕、家燕、洋燕、白頭翁、紅尾伯勞、褐頭鷓鴣、綠繡眼與麻雀等。發現物種中，小雨燕、白頭翁與褐頭鷓鴣3種屬於特有亞種，佔本樣線出現種類的23.1%。本季調查發現1種其他應予保育之保育類動物(紅尾伯勞)，保育類物種佔出現種類的7.7%。數量最多的物種為小白鷺(38隻次)，佔出現數量的27.9%。本樣線環境除聚落外，主要是由漁塭所構成，本季發現物種以常見的小白鷺、麻雀為主。

### [水鳥樣線3]

本季調查共記錄4目11科21種516隻次，記錄物種包括蒼鷺、大白鷺、中白鷺、小白鷺、夜鷺、高蹺鴿、東方環頸鴿、灰斑鴿、青足鴿、小青足鴿、黑腹燕鷗、白翅黑燕鷗、小燕鷗、紅鳩、家燕、洋燕、棕沙燕、紅尾伯勞、褐頭鷓鴣、麻雀與家八哥等。發現物種中，褐頭鷓鴣1種屬於特有亞種，佔本樣線所出現種類的4.8%。本季調查發現1種珍貴稀有之保育類動物(小燕鷗)，1種其他應予保育之保育類動物(紅尾伯勞)，保育類物種佔出現種類的9.5%。數量最多的物種為東方環頸鴿(200隻次)，佔出現數量的38.8%。本樣線環境除聚落外，主要是由漁塭所構成，本季發現物種以常見的東方環頸鴿、黑腹燕鷗為主。

### [水鳥樣線4]

本季調查共記錄6目12科27種2027隻次，記錄物種包括小鷺鷥、小白鷺、高蹺鴿、東方環頸鴿、鐵嘴鴿、蒙古鴿、灰斑鴿、翻石鴿、黑腹濱鴿、紅腹濱鴿、紅胸濱鴿、大濱鴿、三趾濱鴿、斑尾鴿、中杓鴿、黃足鴿、磯鴿、小青足鴿、反嘴鴿、小燕鷗、紅鳩、小雨燕、家燕、洋燕、西方黃鸝、白頭翁與麻雀等。本樣線發現特有亞種包括小雨燕與白頭翁等2種，佔出現種類的7.4%。本季調查發現1種珍貴稀有之保育類動物(小燕鷗)，保育類物種佔出現種類的3.7%。數量最多的物種為東方環頸鴿(900隻次)，佔出現數量的44.4%。本樣線環境主要是由海堤外的溼地以及海堤內的魚塭所構成，本季發現物種以常見的東方環頸鴿、翻石鴿等為主。

### [水鳥樣線5]

本季調查共記錄4目8科14種534隻次，記錄物種包括小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、高蹺鴿、東方環頸鴿、鐵嘴鴿、翻石鴿、黑腹濱鴿、三趾濱鴿、小燕鷗、紅鳩、家燕、洋燕與麻雀等。本季調查發現1種珍貴稀有之保育類動物(小燕鷗)，保育類物種佔出現種類的7.1%。數量最多的物種為東方環頸鴿(245隻次)，佔出現數量的45.9%。本樣線環境主要是由海堤外的溼地以及海堤內的魚塭所構成，本季發現物種以東方環頸鴿、翻石鴿等為主。

## (三)、與施工前階段資料比較

施工前監測階段共進行3季次的調查，調查時間為98年4~12月，共記錄鳥類11目32科71種。施工中監測階段自99年1月起，至本季共進行11季次調查，發現鳥類計有12目33科93種。目前為止，兩階段共同發現的物種計有68種，物種相似度為70.8%。黃小鷺、遠東樹鷺與白喉文鳥等3種僅在施工前階段記錄；而施工中階段新增的物種有尖尾鴨、小水鴨、赤頸鴨、灰胸秧雞、田鴿、鵝鴿、反嘴鴿、大濱鴿、紅腹濱鴿、長趾濱鴿、尖尾濱鴿、紅領瓣足鴿、大杓鴿、赤足鴿、小青足鴿、黑腹燕鷗、白翅黑燕鷗、燕鷗、銀鷗、大花鷺、白腹鷺、鵲鷺、野鷺、黃尾鷺與歐洲椋鳥等25種。施工後，新增物種之原因除監測調查時間包含冬、春季等候鳥大量來台的時間外，天候狀況、農事活動也是影響調查結果之因素。

## (四)、與96年環境影響說明書調查結果比較

96年環評調查結果，共記錄鳥類33科104種，本計畫目前共執行14季的調查，

總共發現鳥類34科96種(表2-1.12)。其中，僅在96年調查有發現的鳥類為紫鷺、鳳頭潛鴨、東方澤鷺、北雀鷹、灰面鵟鷹、遊隼、半蹼鷗、黑尾鷗、小濱鷗、寬嘴鷗、小杓鷗、小黑背鷗、黑嘴鷗、鷗嘴燕鷗、中杜鵑、短耳鴉、紅尾鸛、漠即鳥、粉紅鸚嘴、東方大葦鶯、極北柳鶯、喜鵲等22種，而本計畫較環評結果新增栗小鷺、黃小鷺、緋秧雞、灰胸秧雞、燕鴿、燕鷗、銀鷗、野鴿、台灣夜鷹、藍磯鸛、鵲鴿、野鴿、黃頭扇尾鶯與歐洲椋鳥等14種。96年環評調查記錄較多種鳥類，除了與不同年間的天候狀況有關以外，調查範圍的不同也是造成此差異的原因。

#### **(五)、黑翅鳶**

本季7~9月的調查中，分別記錄黑翅鳶2、3、3隻次，總計共發現8隻次。在本季的調查中，樣線1與3皆有發現黑翅鳶的記錄，其中樣線1於7月至9月的調查中均有發現，顯示本樣線為黑翅鳶穩定的活動區域。本季調查期間，於8月份發現黑翅鳶有築巢的行為，但仍無順利繁殖成功。本地區近年來雖有黑翅鳶築巢之記錄，但人為干擾、捕捉過於嚴重，導致黑翅鳶之繁殖成功率偏低，影響黑翅鳶在此地區之族群數量。

表2-1.9、陸域生態鳥類調查名錄(1/2)

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	遷移習性	
鷺鷥目	鷺鷥科	小鷺鷥	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			普遍留鳥/普遍冬候鳥	
鶴形目	鷺科	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>			普遍冬候鳥	
		大白鷺	<i>Ardea alba</i>			普遍冬候鳥/稀有夏候鳥	
		中白鷺	<i>Mesophoyx intermedia</i>			普遍冬候鳥/稀有夏候鳥	
		小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			普遍留鳥/不普遍冬候鳥/普遍過境鳥	
		黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			普遍留鳥	
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			普遍留鳥/稀有冬候鳥/稀有過境鳥	
		栗小鷺	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>			不普遍留鳥	
		黃小鷺	<i>Ixobrychus sinensis</i>			普遍留鳥/普遍夏候鳥	
		鷓鴣科	埃及聖鷓	<i>Threskiornis aethiopicus</i>			不普遍引進種
雁形目	雁鴨科	尖尾鴨	<i>Anas acuta</i>			普遍冬候鳥	
		赤頸鴨	<i>Anas penelope</i>			普遍冬候鳥	
		小水鴨	<i>Anas crecca</i>			普遍冬候鳥	
鷹形目	鷲鷹科	黑翅鷲	<i>Elanus caeruleus</i>		II	稀有留鳥	
	隼科	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>		II	普遍冬候鳥	
鶴形目	三趾鶉科	棕三趾鶉	<i>Turnix suscitator</i>	Es		普遍留鳥	
	秧雞科	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>			普遍留鳥	
		紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>			普遍留鳥	
		緋秧雞	<i>Porzana fusca</i>			普遍留鳥	
		灰胸秧雞	<i>Gallirallus striatus</i>	Es		不普遍留鳥	
鴣形目	彩鴣科	彩鴣	<i>Rostratula benghalensis</i>		II	普遍留鳥	
	長腳鴣科	高蹺鴣	<i>Himantopus himantopus</i>			普遍冬候鳥/不普遍留鳥	
	燕鴣科	燕鴣	<i>Glareola maldivarum</i>		III	普遍夏候鳥	
	鴣科	東方環頸鴣	<i>Charadrius alexandrinus</i>				普遍冬候鳥/不普遍留鳥
		小環頸鴣	<i>Charadrius dubius</i>				普遍冬候鳥/稀有留鳥
		鐵嘴鴣	<i>Charadrius leschenaultii</i>				普遍過境鳥/不普遍冬候鳥
		蒙古鴣	<i>Charadrius mongolus</i>				普遍過境鳥/不普遍冬候鳥
		太平洋金斑鴣	<i>Pluvialis fulva</i>				普遍冬候鳥
		灰斑鴣	<i>Pluvialis squatarola</i>				普遍冬候鳥
		小瓣鴣	<i>Vanellus vanellus</i>				不普遍冬候鳥
		鴣科	翻石鴣	<i>Arenaria interpres</i>			
	尖尾濱鴣		<i>Calidris acuminata</i>				普遍過境鳥
	黑腹濱鴣		<i>Calidris alpina</i>				普遍冬候鳥
	紅腹濱鴣		<i>Calidris canutus</i>				不普遍過境鳥
	彎嘴濱鴣		<i>Calidris ferruginea</i>				稀有冬候鳥/普遍過境鳥
	紅胸濱鴣		<i>Calidris ruficollis</i>				普遍冬候鳥
	長趾濱鴣		<i>Calidris subminuta</i>				不普遍冬候鳥
	大濱鴣		<i>Calidris tenuirostris</i>				不普遍過境鳥
	三趾濱鴣		<i>Calidris alba</i>				不普遍冬候鳥
	田鴣		<i>Gallinago gallinago</i>				普遍冬候鳥
	斑尾鴣		<i>Limosa lapponica</i>				不普遍過境鳥/稀有冬候鳥
	大杓鴣		<i>Numenius arquata</i>				不普遍冬候鳥
	黓鴣		<i>Numenius</i>				不普遍過境鳥
	中杓鴣		<i>Numenius phaeopus</i>				普遍過境鳥/不普遍冬候鳥
	黃足鴣		<i>Tringa brevipes</i>				普遍過境鳥
	鷹斑鴣		<i>Tringa glareola</i>				普遍冬候鳥/普遍過境鳥
	磯鴣		<i>Actitis hypoleucos</i>				普遍冬候鳥
青足鴣	<i>Tringa nebularia</i>					普遍冬候鳥	
小青足鴣	<i>Tringa stagnatilis</i>					不普遍冬候鳥/普遍過境鳥	
赤足鴣	<i>Tringa totanus</i>					普遍冬候鳥	
反嘴鴣	<i>Xenus cinereus</i>				不普遍過境鳥		
紅領瓣足鴣	<i>Phalaropus lobatus</i>				普遍過境鳥		

表2-1.9、陸域生態鳥類調查名錄(2/2)

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	遷移習性	
	鷗科	黑腹燕鷗	<i>Chlidonias hybrida</i>			普遍冬候鳥/普遍過境鳥	
		白翅黑燕鷗	<i>Chlidonias leucopterus</i>			普遍過境鳥/稀有冬候鳥	
		小燕鷗	<i>Sternula albifrons</i>		II	不普遍夏候鳥/不普遍留鳥	
		燕鷗	<i>Sterna hirundo</i>			普遍過境鳥	
		銀鷗	<i>Larus argentatus</i>			不普遍冬候鳥	
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			普遍留鳥	
		紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			普遍留鳥	
		野鳩	<i>Columba livia</i>			普遍留鳥	
鴉形目	杜鵑科	番鵲	<i>Centropus bengalensis</i>			普遍留鳥	
夜鷹目	夜鷹科	台灣夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	Es		普遍留鳥	
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	Es		普遍留鳥	
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			普遍留鳥/不普遍過境鳥	
雀形目	百靈科	小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>			普遍留鳥	
		燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>			普遍夏候鳥/普遍冬候鳥/普遍過境鳥
		赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>			普遍留鳥	
		洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			普遍留鳥	
		棕沙燕	<i>Riparia paludicola</i>			普遍留鳥	
		鵲鴿科	赤喉鵲	<i>Anthus cervinus</i>			不普遍冬候鳥
			大花鵲	<i>Anthus richardi</i>			不普遍冬候鳥
			白鵲鴿	<i>Motacilla alba</i>			普遍留鳥/普遍冬候鳥
			西方黃鵲鴿	<i>Motacilla flava</i>			普遍冬候鳥/普遍過境鳥
		鵯科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	Es		普遍留鳥
		伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>		III	普遍冬候鳥/普遍過境鳥
			棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>			普遍留鳥
		鶉科	鶉鴉	<i>Copsychus saularis</i>			稀有引進種
			野鶉	<i>Luscinia calliope</i>			不普遍冬候鳥/不普遍過境鳥
			黃尾鶉	<i>Phoenicurus auroreus</i>			不普遍冬候鳥
		鶇科	藍磯鶇	<i>Monticola solitarius</i>			普遍冬候鳥/稀有留鳥
			斑點鶇	<i>Turdus eunomus</i>			不普遍冬候鳥
			白腹鶇	<i>Turdus pallidus</i>			普遍冬候鳥
		樹鶇科	遠東樹鶇	<i>Cettia canturians</i>			不普遍冬候鳥
		扇尾鶇科	黃頭扇尾鶇	<i>Cisticola exilis</i>	Es		不普遍留鳥
			棕扇尾鶇	<i>Cisticola juncidis</i>			普遍留鳥/稀有過境鳥
			灰頭鶇	<i>Prinia flaviventris</i>			普遍留鳥
			褐頭鶇	<i>Prinia inornata</i>	Es		普遍留鳥
		繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>			普遍留鳥
		鶉科	黑臉鶉	<i>Emberiza spodocephala</i>			普遍冬候鳥
		梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			普遍留鳥
			白喉文鳥	<i>Euodice malabarica</i>			不普遍引進種
		麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			普遍留鳥
		八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			普遍引進種
			家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			普遍引進種
	歐洲椋鳥		<i>Sturnus vulgaris</i>			稀有過境鳥/稀有冬候鳥	
	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	Es		普遍留鳥/稀有過境鳥	
12 目	34 科	95 種		8 種	6 種		

註 1：特化性一欄「Es」指台灣特有亞種。

2：保育等級一欄「II」屬於珍貴稀有之二級保育類動物；「III」屬於應予保育的三級保育類動物。

3：保育類野生動物名錄依農委會於 97 年 7 月 2 日公告修正。

表2-1.10、施工中第11季一般鳥類調查結果(1/10)

中文名	樣線 1													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
小鷺鷥	2				2									
蒼鷺			12											
大白鷺		1	6											
中白鷺											6			
小白鷺	12	15	22		10		3	2	2		15			
黃頭鷺	88	32	11	8	47	35	18	24	27	17	120	8	16	13
夜鷺	4	5	3			2	2	2						
栗小鷺		1												
黃小鷺		1												
黑翅鳶	2	3	2	8	6	6	6	6	5	6	8	6	6	7
紅隼				1			2				2			
棕三趾鶉		2				2	1							
白腹秧雞					1								1	
紅冠水雞	4	3	1	6	1			1	1			2		
緋秧雞		2												
灰胸秧雞					2									
彩鵲														1
高蹺鴿	4	6	2		11	5					19			
燕鴿					6									
太平洋金斑鴿													28	
東方環頸鴿		1												
小環頸鴿		3	2											
小辮鴿			35				26					65		
尖尾濱鴿					7									
鷹斑鴿	7	1												
磯鴿		4	3											
小青足鴿					3									
小燕鴿	5													
珠頸斑鳩				2	3	2	4	8	3	5	4	9	8	6
紅鳩	160	193	254	139	145	166	121	182	174	154	111	121	212	214
野鴿	13	43							10		14			9
番鴿	3	4	1		1	1			2				1	4
台灣夜鷹												2	5	

表2-1.10、施工中第11季一般鳥類調查結果(2/10)

中文名	樣線 1													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
小雨燕			3											
翠鳥		1	1	2										
小雲雀	3			4	4			2						
家燕	146	119	34		36	16	6		21	23	5	7	22	7
洋燕		22	16	5		12	12	17	5	5			4	32
棕沙燕			11											
赤喉鸚			28											
大花鸚											4	3		
西方黃鸚鵡	5		33	2			21	10			7	4		
白頭翁	106	60	63	29	28	23	18	21	30	18	16	24	23	19
紅尾伯勞	1	4	12	2			3	1		2	4	5		3
棕背伯勞	5	7	5	5	7	7	5	4	2	6	1	3	2	3
野鴿												1	2	
黃尾鴿				3			1				1	1		
藍磯鶇			1											
黃頭扇尾鶯									1					
棕扇尾鶯			4	1	3	2				1			4	2
灰頭鷓鴣	15	12	6		7	6		4	10	5			10	6
褐頭鷓鴣	18	13	10	7	10	10	9	10	11	9	6	9	12	7
綠繡眼	6	19	14	6	15	7	19	17	14	7	5	7	11	4
黑臉鷓			2											
斑文鳥												11		
白喉文鳥			5											
麻雀	232	242	267	87	118	163	123	126	161	179	118	109	151	155
白尾八哥	6	4	7	11	8	6		2	7	6	12	5	6	
家八哥	15	9	7	6	4	8	7	4	1	3	3	14	7	11
大卷尾	4	4	10	9	8	9	5	3	6	3	2	4	3	3
60種	25種	31種	34種	21種	26種	20種	21種	20種	20種	17種	22種	22種	21種	19種
	866隻次	836隻次	893隻次	343隻次	493隻次	488隻次	412隻次	446隻次	493隻次	449隻次	483隻次	420隻次	534隻次	506隻次
歧異度	0.94	0.97	1.00	0.85	1.00	0.84	0.93	0.81	0.82	0.74	0.92	0.93	0.83	0.76
優勢度	0.16	0.17	0.18	0.24	0.17	0.24	0.19	0.26	0.24	0.28	0.18	0.18	0.25	0.28
均勻度	0.67	0.65	0.65	0.64	0.71	0.64	0.70	0.62	0.63	0.60	0.69	0.70	0.63	0.60
豐富度	8.17	10.27	11.18	7.90	9.28	7.07	7.65	7.17	7.06	6.03	7.82	8.01	7.33	6.66

表2-1.10、施工中第11季一般鳥類調查結果(3/10)

中文名	樣線 2													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
小鷺鷥	2		2											
蒼鷺			7											
小白鷺	4	17	8	3	5	4						2	3	
黃頭鷺	19	128	10	32	53	68	24	51	24	31	62	50	50	44
夜鷺		4	1											
埃及聖鸛						2								
黑翅鳶	2	5			1			1					1	
紅隼			1	1			1					1		
棕三趾鶉					1									
白腹秧雞	1	1	2	1		1	1		2					4
紅冠水雞			1		1					1	2		1	4
緋秧雞		1								2				
彩鶉		1			4								5	
高蹺鴿		6	1			6							4	
燕鴿		18	2				3							3
太平洋金斑鴿	24											120		
小環頸鴿		3	15											
小辮鴿				5										
尖尾濱鴿													2	
田鴿									1					
鷹斑鴿		3			17				80				14	
小青足鴿													2	
珠頸斑鳩					8	4	1	2	4	3	4	2	2	5
紅鳩	137	436	224	89	121	161	133	164	148	197	143	126	186	279
番鴿	1	5								2				
小雨燕											7			7
小雲雀				3	6			8				8	2	
家燕	77	295	158	24	58	90	10	5	15	6		11	33	5
洋燕			6	38	7	5	22	16	13	12	11	10		40
赤喉鸚			7	5										
大花鸚												2		
西方黃鸚鵡	26		31	2	3		61	9			10	5	2	2
白頭翁	65	86	34	22	29	25	23	32	26	16	13	15	22	14

表2-1.10、施工中第11季一般鳥類調查結果(4/10)

中文名	樣線 2													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
紅尾伯勞		5	7	1				2			4	5		4
棕背伯勞	1	7	6	4	5	3	2	3	5	3	1	4	3	3
黃尾鵪				1								2		
斑點鵪			2					2				2		
白腹鵪								1						
黃頭扇尾鶯	2				1				2	2				
棕扇尾鶯	3	1	4		5	5			7	3			4	2
灰頭鷓鴣	6	16	2	1	9	8	1	5	9	5		1	7	5
褐頭鷓鴣	11	17	14	7	9	12	10	12	10	9	4	5	12	10
綠繡眼	1	7	3	6		14	17	15	5	4	4	4	5	5
斑文鳥							8			8				5
白喉文鳥		7												
麻雀	163	339	249	84	110	171	128	110	164	177	170	114	161	153
白尾八哥	2			4	6	3			3	4	10	4	7	7
家八哥	7	4	5	4	5	2	6	6		3	2	8	8	8
歐洲椋鳥													2	
大卷尾	7	9	6	6	5	5	3	7	4	4	1	2	3	2
50 種	21 種	25 種	27 種	22 種	23 種	19 種	18 種	19 種	18 種	20 種	16 種	23 種	25 種	22 種
	561 隻次	1421 隻次	808 隻次	343 隻次	469 隻次	589 隻次	454 隻次	451 隻次	522 隻次	492 隻次	448 隻次	503 隻次	541 隻次	611 隻次
歧異度	0.89	0.83	0.85	0.96	0.98	0.85	0.87	0.86	0.84	0.73	0.73	0.90	0.87	0.78
優勢度	0.18	0.21	0.21	0.16	0.16	0.20	0.19	0.21	0.21	0.30	0.27	0.18	0.22	0.28
均勻度	0.67	0.59	0.59	0.72	0.72	0.66	0.69	0.67	0.67	0.56	0.61	0.66	0.62	0.58
豐富度	7.28	7.61	8.94	8.28	8.24	6.50	6.40	6.78	6.26	7.06	5.66	8.14	8.78	7.54

表2-1.10、施工中第11季一般鳥類調查結果(5/10)

中文名	樣線 3													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
小鷺鷥	1													
小白鷺	8	5	5			4		1		1	6		2	
黃頭鷺	13	42	57	8		20	18	132	27	37	34	25	50	22
黑翅鳶			1					1					1	1
紅隼			1	1			1							
棕三趾鶉						3								
白腹秧雞	2	4	1		1	5								
紅冠水雞	1	1			3	2			1				1	
彩鶉	2												1	
高蹺鴿					2						21			9
燕鴿		6			3									3
太平洋金斑鴿											12			
小環頸鴿			2								17	31		
小辮鴿							4	25						
黑腹濱鶉											45			
田鶉											2			
鷹斑鶉		3							11				3	
青足鶉											5			
小青足鶉											12			
珠頸斑鳩				5		1	7	9	6	3	4	5	7	3
紅鳩	91	318	205	59	98	145	125	192	145	198	113	86	169	214
野鴿								8	9	6				
番鴿	1	1			3	1				2			2	
小雨燕														13
小雲雀				5	3			4	1		2	26	2	
家燕	51	58	64	4	36	8	8	8	15	5	9	5	35	10
洋燕			4	13		6	13	25	3	6	21	11	7	18
赤喉鷓				7					5					
大花鷓												5		
西方黃鸝			12	1	2	5	43	18			9	11		3
白頭翁	48	38	24	22	32	33	27	24	27	14	16	12	17	20
紅尾伯勞		10	6	1		1	1		1	2	4	4	1	4
棕背伯勞	7	9	5	4	7	3	2	3	4	3	2	4	2	3

表2-1.10、施工中第11季一般鳥類調查結果(6/10)

中文名	樣線3													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
黃尾鸚							1							
斑點鵝							3	4						
遠東樹鶯	1													
黃頭扇尾鶯	1				2				2					4
棕扇尾鶯	3	2			6	7			7				5	3
灰頭鷓鴣	6	5	2		11	7		5	13	5		1	8	4
褐頭鷓鴣	12	13	9	9	11	13	5	11	9	11	6	8	12	13
綠繡眼				4		5	8		5	5				3
黑臉鵙			1											
斑文鳥					6	9	8				5	17		
白喉文鳥		7												
麻雀	164	287	245	59	101	144	132	86	137	177	490	99	148	223
白尾八哥			2	6	4	2		4	7		3	2	12	4
家八哥	2	3	1	2	8	6	5	4	5	6	6	7	10	11
大卷尾	2	6	3	5	9	4	1	3	4	2	2	2	3	1
48 種	19 種	19 種	20 種	18 種	20 種	23 種	19 種	20 種	22 種	17 種	24 種	19 種	22 種	22 種
	416 隻次	818 隻次	650 隻次	215 隻次	348 隻次	434 隻次	412 隻次	567 隻次	444 隻次	483 隻次	846 隻次	361 隻次	498 隻次	589 隻次
歧異度	0.80	0.72	0.74	0.95	0.92	0.86	0.85	0.88	0.90	0.68	0.75	0.98	0.85	0.77
優勢度	0.23	0.28	0.26	0.17	0.19	0.23	0.21	0.20	0.21	0.31	0.36	0.16	0.22	0.28
均勻度	0.62	0.56	0.57	0.76	0.70	0.63	0.66	0.68	0.67	0.55	0.54	0.77	0.63	0.57
豐富度	6.87	6.18	6.75	7.29	7.48	8.34	6.88	6.90	7.93	5.96	7.86	7.04	7.79	7.58

表2-1.10、施工中第11季一般鳥類調查結果(7/10)

中文名	樣線 4													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
蒼鷺				1										
小白鷺	5	4	1								5		5	1
黃頭鷺	2	17	14	8	11	96	21		15	20	59	7	23	24
夜鷺													1	1
栗小鷺									1					
棕三趾鶉	1													
白腹秧雞	1	1												
紅冠水雞										1				1
緋秧雞														2
彩鶉														5
高蹺鴿		8			6						85		30	
燕鴿		8				2			4	2	7			2
太平洋金斑鴿						1								
東方環頸鴿		29												
小環頸鴿		5				28				27	3		2	55
田鴿											2			
鷹斑鴿													4	
反嘴鴿											4			
珠頸斑鳩						1		2		1				
紅鳩	81	224	92	56	71	65	63	78	93	97	76	80	89	98
野鴿		7								13	8		5	8
番鴿					1									
台灣夜鷹	1													
小雲雀				1				1						
家燕	21	25	13	4	23	44	6		23	15	5	14	25	11
洋燕				13		3	6	18	8	15	17	17	10	14
赤喉鸚												8		
白鶺鴒												1		
西方黃鶺鴒	2		5		5	3	11	5			4	13	3	
白頭翁	48	28	24	17	18	13	7	16	17	9	12	8	15	11
紅尾伯勞		5	3	1			1	1		1	3	2		2
棕背伯勞	1	3	1		2									
藍磯鶇													1	

表2-1.10、施工中第11季一般鳥類調查結果(8/10)

中文名	樣線 4													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
黃頭扇尾鶯		2							2	1			1	
棕扇尾鶯						2			4	3		2	4	5
灰頭鷓鴣	4	5	1		4	1		2	5	2	1		7	1
褐頭鷓鴣	8	6	7	7	7	6	5	5	9	2	6	6	7	7
綠繡眼		3												
斑文鳥													15	
麻雀	117	159	140	98	99	64	93	97	102	123	115	78	141	164
白尾八哥			3	6	1	9	3	2	2	2	17	5	7	
家八哥		2		2	5	14	7	6	3		6	2	2	7
大卷尾	3	2	2	3	4	1	1		3	1	1		1	
43 種	14 種	20 種	13 種	13 種	14 種	17 種	12 種	12 種	15 種	18 種	20 種	14 種	22 種	19 種
	295 隻次	543 隻次	306 隻次	217 隻次	257 隻次	353 隻次	224 隻次	233 隻次	291 隻次	335 隻次	436 隻次	243 隻次	398 隻次	419 隻次
歧異度	0.70	0.79	0.66	0.72	0.79	0.89	0.74	0.67	0.79	0.80	0.94	0.82	0.93	0.82
優勢度	0.27	0.27	0.31	0.28	0.24	0.17	0.27	0.30	0.24	0.24	0.16	0.23	0.19	0.23
均勻度	0.61	0.60	0.60	0.65	0.69	0.73	0.68	0.62	0.67	0.64	0.72	0.71	0.69	0.64
豐富度	5.26	6.95	4.83	5.14	5.39	6.28	4.68	4.65	5.68	6.73	7.20	5.45	8.08	6.86

表2-1.10、施工中第11季一般鳥類調查結果(9/10)

中文名	樣線 5													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
小鷺鷥														4
大白鷺			2											
中白鷺	1		3	1										
小白鷺	6	13	24	21	2	15	16	12	5	4	16	42	11	7
黃頭鷺	33	243	51	56	88	107	13	44	51	218	93	126	57	158
夜鷺					2	1	2	1	1		1			
栗小鷺										1				
埃及聖鸚		1	1	11		2		2	2			7		
黑翅鳶		2								1				
紅隼			1				1	1				1		
紅冠水雞					1	2								
彩鵲			15							4			7	1
高蹺鴿	1	22	22		9	29	4			15	105		3	35
燕鴿										17	10		3	
東方環頸鴿		25												
小環頸鴿		28	195				15				53	6		18
小瓣鴿							3				2			
黑腹濱鴿											50			
長趾濱鴿											15			
田鴿											6			
黃足鴿		2												
鷹斑鴿	1	11	32	29	55	5		36	17	7	64	11	57	15
磯鴿		7										1		
青足鴿											15			
小青足鴿											25			
白翅黑燕鷗									6					
小燕鷗		1			3				1					
珠頸斑鳩			3	3	6	7	6		2	2	3	4	7	7
紅鳩	73	323	66	69	88	119	88	81	106	173	180	58	125	243
野鴿		5				5		3		7	5	8	4	
小雨燕										5				
翠鳥	2				1		2		1		2	2		
小雲雀				2	3			2	2		4	5		

表2-1.10、施工中第11季一般鳥類調查結果(10/10)

中文名	樣線 5													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
家燕	51	30	10		44	14			5	36	23	41	24	15
赤腰燕														3
洋燕				11			16	3	13		48	12		18
赤喉鷓			2					11						
白鵲鴿		1										2		
西方黃鵲鴿			23	3		5	51	21		2	12	43	5	8
白頭翁	34	22	17	4	19	22	17	31	21	18	15	18	32	17
紅尾伯勞		7	2	3	2	1	4	3	1	1	6	7	2	4
棕背伯勞	2	2	3	2	1	1	2			1	1	2	1	1
鵲鴿											1			
棕扇尾鶯					9	7			9	9			13	9
灰頭鷓鶯	6	4			5	6			9	5	1		7	7
褐頭鷓鶯	11	5	13	7	14	11	7	14	13	6	9	13	12	9
黑臉鷓									1			1		
斑文鳥			12				7			13	20	18	13	6
白喉文鳥		6	6											
麻雀	103	316	110	80	129	157	183	145	163	273	290	134	225	256
白尾八哥	1		3	7	2	18		5	2	4	13	10	4	2
家八哥		5	1		4	12	6		7	6	3	3	12	10
大卷尾	3	2	5	8	4	4	2	3	4	1	5	4	6	3
53 種	15 種	24 種	25 種	17 種	22 種	22 種	20 種	18 種	23 種	25 種	32 種	26 種	22 種	24 種
	328 隻次	1083 隻次	622 隻次	317 隻次	491 隻次	550 隻次	445 隻次	418 隻次	442 隻次	829 隻次	1096 隻次	579 隻次	630 隻次	856 隻次
歧異度	0.82	0.80	1.01	0.93	0.94	0.94	0.86	0.90	0.88	0.82	1.10	1.06	0.94	0.87
優勢度	0.20	0.23	0.16	0.16	0.16	0.17	0.23	0.19	0.21	0.23	0.13	0.13	0.19	0.21
均勻度	0.70	0.58	0.72	0.76	0.70	0.70	0.66	0.71	0.65	0.59	0.73	0.75	0.70	0.63
豐富度	5.56	7.58	8.59	6.40	7.80	7.66	7.17	6.49	8.32	8.22	10.20	9.05	7.50	7.84

表2-1.11、施工中第11季水鳥調查結果(1/10)

中文名	水 1													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
小鷺鶯	2				4	1						2		
蒼鷺			7	7			1	5			10	5	1	
大白鷺	1		8	10	2		2	25			1	2		
中白鷺				5			2							
小白鷺	30	28	39	27	94	34	25	44	60	43	50	16	38	44
黃頭鷺	6		14				2	2	2	1			3	
夜鷺	2	5	7	4	5	2	4	3	7	5			2	2
赤頸鴨				10										
小水鴨												9		
黑翅鳶													1	
紅冠水雞	1	2	1	2	1		1							
高蹺鴿	7	7		19		38		25	18	2	5		6	12
東方環頸鴿					10	101	25		5				47	25
小環頸鴿						3								
鐵嘴鴿						21								7
太平洋金斑鴿														2
翻石鴿						38							25	10
黑腹濱鴿						30		60						
紅胸濱鴿						52							20	20
長趾濱鴿						9								
鷹斑鴿						12								
磯鴿						1		1				1		
青足鴿								7						
小青足鴿						12		10						6
赤足鴿						11								
小燕鷗	1	3			2				10	5				3
紅鳩	22	72	64	18	22	20	12	8	22	36	9	16	27	30
珠頸斑鳩						2			3				2	4
小雨燕														13
翠鳥										1		1	1	
小雲雀	1				2								1	
家燕	26	7			10	19		5		7			8	16

表2-1.11、施工中第11季水鳥調查結果(2/10)

中文名	水 1													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
赤腰燕	4													
洋燕	4	3	2	11	7	5		5	20	11	22	4	4	12
棕沙燕									3			4		
西方黃鸝							3							
白頭翁	13	8	15	6	5	3		6	13	7	4	4	10	4
紅尾伯勞							1				1			1
棕背伯勞		3	2							1	1			
灰頭鷓鴣	1				2			1	2	2			1	1
褐頭鷓鴣	3		1			2		5	6	4	4		7	6
麻雀	102	127	95	30	38	39	27	53	59	56	49	40	61	60
家八哥	8	3				3	4	4	1	8	3	7	2	2
大卷尾						2				2				
44 種	18 種	12 種	12 種	12 種	14 種	24 種	13 種	18 種	15 種	16 種	12 種	13 種	20 種	21 種
	234 隻次	268 隻次	255 隻次	149 隻次	204 隻次	460 隻次	109 隻次	269 隻次	231 隻次	191 隻次	159 隻次	111 隻次	267 隻次	280 隻次
歧異度	0.85	0.67	0.76	0.98	0.78	1.13	0.85	0.99	0.93	0.89	0.78	0.88	1.00	1.10
優勢度	0.23	0.31	0.23	0.12	0.27	0.10	0.18	0.14	0.16	0.18	0.22	0.19	0.13	0.11
均勻度	0.68	0.62	0.71	0.90	0.68	0.82	0.76	0.79	0.79	0.74	0.72	0.79	0.77	0.83
豐富度	7.18	4.53	4.57	5.06	5.63	8.64	5.89	7.00	5.92	6.58	5.00	5.87	7.83	8.17

表2-1.11、施工中第11季水鳥調查結果(3/10)

中文名	水 2													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
蒼鷺			10									2		
大白鷺			28	3			3	8			2	33		
中白鷺												3		
小白鷺	47	42	116	22	84	21	25	23	80	18	22	18	18	38
黃頭鷺	1			3					3					
夜鷺	5	4	6	5	2	5			7	3		1	4	4
紅冠水雞		2							3					
高蹺鴿	4			5	3		17		8		10		2	2
東方環頸鴿		50			15		21					130	5	
小環頸鴿											2			
鐵嘴鴿		17			5									
黑腹濱鵲												300		
紅胸濱鵲												30		
鷹斑鵲							5							
磯鵲							1	1		1	3	2	3	
小青足鵲							6							
小燕鷗		2			1	3			1				1	
銀鷗				1								2		
紅鳩	7	41	23		15	18	4	10	5	18	10	3		8
珠頸斑鳩							2						3	4
小雨燕														9
翠鳥													1	
小雲雀													1	
家燕	3	44				3		2					14	7
洋燕	2		9	5		9	6			7			4	16
棕沙燕													5	
白頭翁	8	7	5	5	7	4		6	13	4	5		8	5
紅尾伯勞								1	1				1	1
棕背伯勞	2													
藍磯鵲											1			

表2-1.11、施工中第11季水鳥調查結果(4/10)

中文名	水 2													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
褐頭鷓鴣		2					1	5	2	1			1	3
綠繡眼														15
麻雀	53	98	60	21	22	22	11	22	37	16	19	8	24	24
家八哥				6	4	4	2	3		2	2		1	
34 種	10 種	11 種	8 種	10 種	10 種	9 種	13 種	10 種	11 種	9 種	10 種	12 種	17 種	13 種
	132 隻次	309 隻次	257 隻次	76 隻次	158 隻次	89 隻次	104 隻次	81 隻次	160 隻次	70 隻次	76 隻次	532 隻次	96 隻次	136 隻次
歧異度	0.67	0.81	0.68	0.84	0.68	0.83	0.93	0.82	0.67	0.77	0.82	0.57	1.00	0.94
優勢度	0.30	0.19	0.28	0.19	0.32	0.18	0.15	0.19	0.32	0.20	0.19	0.39	0.14	0.15
均勻度	0.67	0.78	0.75	0.84	0.68	0.87	0.84	0.82	0.65	0.81	0.82	0.53	0.81	0.85
豐富度	4.24	4.02	2.90	4.79	4.09	4.10	5.95	4.72	4.54	4.32	4.79	4.04	8.07	5.62

表2-1.11、施工中第11季水鳥調查結果(5/10)

中文名	水 3													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
小鷺鶯					1									
蒼鷺			36	13			1	78		1	31	3		1
大白鷺			15	9	4		6	41	1		3	39	30	3
中白鷺							2			6		7	11	2
小白鷺	79	108	47	7	47	50	99	59	39	97	86	32	94	24
黃頭鷺	10	1									2		1	
夜鷺	2	8	5	2	4	8	2		3	1	2	2	6	3
埃及聖鸚													3	
尖尾鴨												3		
赤頭鴨				14				45				12		
小水鴨				4										
紅冠水雞	1	2	2		1				1	1			1	
高蹺鴿	8	12	2	7	6	5	38		5	10	16	5	7	29
東方環頸鴿	2	173	49	86	42	292	604	734	392	240	750	820	90	200
鐵嘴鴿					27	59	45	48	130	25	20	45		
蒙古鴿					7			3	5					
太平洋金斑鴿			63			6				7	4			
灰斑鴿			29	61	5	4	179	265			75	380	20	50
翻石鴿			21	7		43	51	231	75	35	145	140	35	
黑腹濱鴿					12		137	840	550		110	270	40	
彎嘴濱鴿						3		7	15					
紅胸濱鴿					100		36	50	140			120		
大濱鴿						7	15		40			40		
三趾濱鴿								20				80		
斑尾鴿			6										5	
中杓鴿						2								
黃足鴿									15	5				
鷹斑鴿		8												
磯鴿			2							2	2	2		
青足鴿					8			2			5	8	6	10
小青足鴿						6	17	2		16	30		2	30

表2-1.11、施工中第11季水鳥調查結果(6/10)

中文名	水 3													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
赤足鵲							5							
反嘴鵲				1		2	3	5	3			35		
黑腹燕鷗														60
白翅黑燕鷗														11
小燕鷗	8	8			9	5			15	20			26	5
銀鷗							30	2				1		
紅鳩	15	58	37	5	15	35		23	22	40	7		13	18
珠頸斑鳩						4			3					
翠鳥	1							1						
小雲雀	2												2	
家燕						110						2		15
洋燕	6	5	5			10	6	3	8	11	5		7	8
棕沙燕						3		3	5		15		11	5
大花鵲													1	
西方黃鸝			3	1			8							
白頭翁	10	8		6	8	3			5		3		4	
紅尾伯勞									1					2
棕背伯勞	2	2						1						
褐頭鷓鴣	2	2						8	2	1	2	2	2	2
麻雀	56	98	71	12	33	46	12	43	27	33	23	8	25	35
家八哥					2			2		2				3
52 種	15 種	14 種	16 種	15 種	18 種	21 種	20 種	25 種	24 種	19 種	21 種	23 種	24 種	21 種
	204 隻次	493 隻次	393 隻次	235 隻次	331 隻次	703 隻次	1296 隻次	2516 隻次	1502 隻次	553 隻次	1336 隻次	2056 隻次	442 隻次	516 隻次
歧異度	0.80	0.76	1.01	0.86	0.98	0.88	0.82	0.83	0.84	0.85	0.73	0.85	1.09	0.95
優勢度	0.24	0.23	0.12	0.22	0.15	0.22	0.26	0.22	0.22	0.24	0.34	0.22	0.12	0.19
均勻度	0.68	0.67	0.84	0.73	0.78	0.66	0.63	0.60	0.61	0.66	0.55	0.62	0.79	0.72
豐富度	6.06	4.83	5.78	5.90	6.75	7.03	6.10	7.06	7.24	6.56	6.40	6.64	8.69	7.37

表2-1.11、施工中第11季水鳥調查結果(7/10)

中文名	水 4													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
小鷺鶯					10	3	6	9	1	2	2	10	4	2
蒼鷺							1				4			
大白鷺			1	2			4	1			5	2	1	
小白鷺	62	128	61	21	20	47	62	57	16	127	153	37	19	86
夜鷺		2		4	3	2			4		1		3	
紅冠水雞			1		1		3	1	2					
高蹺鴿	4	5			9	35	5	3	3	20	5		7	7
東方環頸鴿	55	1057	1655	421	483	435	1377	805	520	610	1400	450	1000	900
小環頸鴿		23												
鐵嘴鴿	7	112	42	38	103	92	84	55	170	90	110	40	750	85
蒙古鴿		23		9	25	26	23	8	15	15	15	5	23	15
太平洋金斑鴿				16		8				18	5			
灰斑鴿				22	46	3	34	20	10		55		50	30
翻石鴿	38	120	227	55	140	114	289	135	245	210	155	85	720	365
黑腹濱鴿	80	74	146	251	251	79	424	1230	380		558	180	650	70
紅腹濱鴿					17				25			10	30	15
彎嘴濱鴿			9	21	38	29	15	10	35		10	10	55	
紅胸濱鴿	120		156	12	210	138	187	240	120		140	20	700	60
大濱鴿					17	7			45				30	17
三趾濱鴿			48	4	15	11	62	90	25	30	90	130	100	80
斑尾鴿													10	5
大杓鴿											8			
鵝鴿													1	
中杓鴿	6					7				56	10		2	9
黃足鴿		133			66	144			182	160			100	87
鷹斑鴿		64						2						
磯鴿		55	24	6	5		5	7	3		7	2	1	2
青足鴿	9												50	
小青足鴿						8	7					3		6
赤足鴿						6	6							
反嘴鴿							5	2		15	25		25	5

表2-1.11、施工中第11季水鳥調查結果(8/10)

中文名	水 4													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
紅領瓣足鷗							1							
白翅黑燕鷗					3									
小燕鷗	8	13			35	18			55	46			33	54
銀鷗				5			2	1	2			17		
紅鳩	13				32	30	6		7	75	4		11	12
小雨燕														23
翠鳥													1	
家燕					10								9	13
洋燕		1			1	4	5	7	3	5	10			45
西方黃鸚鵡						3	11							2
白頭翁									2					3
麻雀		10					9	16	16	27	51		22	29
43 種	11 種	15 種	11 種	16 種	23 種	23 種	25 種	20 種	24 種	16 種	23 種	15 種	28 種	27 種
	402 隻次	1820 隻次	2370 隻次	887 隻次	1540 隻次	1249 隻次	2633 隻次	2699 隻次	1886 隻次	1506 隻次	2823 隻次	1001 隻次	4407 隻次	2027 隻次
歧異度	0.83	0.69	0.50	0.69	0.97	0.98	0.72	0.67	0.95	0.87	0.76	0.76	0.92	0.90
優勢度	0.18	0.36	0.51	0.31	0.16	0.17	0.32	0.31	0.16	0.21	0.30	0.26	0.16	0.24
均勻度	0.80	0.59	0.48	0.57	0.72	0.72	0.51	0.51	0.69	0.73	0.56	0.65	0.64	0.63
豐富度	3.84	4.29	2.96	5.09	6.90	7.10	7.02	5.54	7.02	4.72	6.38	4.67	7.41	7.86

表2-1.11、施工中第11季水鳥調查結果(9/10)

中文名	水 5													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
小鷺鶯							1							
蒼鷺											10	2		
大白鷺			1		1		2	3			5	6	1	
中白鷺						5								
小白鷺	77	51	37	25	37	108	31	32	105	31	50	25	18	44
黃頭鷺		4			11	30			3	3	5		1	6
夜鷺	2	3		4		1			3		1		4	1
高蹺鴿	5	42				7			4	12	3		2	6
東方環頸鴿	54	201	189	321	48	150	286	301	75	130	200	150	200	245
鐵嘴鴿	20	13	12	43	27	32	32	25	14	20	15	15	95	21
蒙古鴿				22	4			2		2			15	
灰斑鴿				4		2		3				20		
翻石鷗	60	49	13	35	43	69	40	35	32	130	35	30	145	53
黑腹濱鷗	130	33	12	255	63	15	32	124			65	50	70	20
彎嘴濱鷗	12		8	5	10								10	
紅胸濱鷗	185			37	14	24						20	35	
三趾濱鷗				9										15
大杓鷗											5			
中杓鷗	23					2				5			1	
黃足鷗	12	13	14			3			10	55			30	
鷹斑鷗		24		6										
磯鷗		14	17	2		3		3			3	2		
青足鷗	9											2		
小青足鷗						2		2			10			
反嘴鷗										10		10		
小燕鷗	12	4			5	14			40	155			14	26
燕鷗										2				
銀鷗				5								3		
紅鳩	17	1	4		47	30	3		24	83	9		24	12
小雲雀				2					2					

表2-1.11、施工中第11季水鳥調查結果(10/10)

中文名	水 5													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
家燕			6		12			3					12	30
洋燕		1		7	3	7	6	14		5	20			37
赤喉鷓								3						
大花鷓											6	4		
西方黃鸝				1			2	3	2		5		2	
白頭翁					6				2				2	
紅尾伯勞					1					1				
褐頭鷓鶯									5	3				
麻雀		5		12	31	3	11	12	20	56	12		14	18
39 種	14 種	15 種	11 種	19 種	17 種	19 種	11 種	15 種	15 種	17 種	18 種	14 種	20 種	14 種
	618 隻次	458 隻次	313 隻次	795 隻次	363 隻次	507 隻次	446 隻次	565 隻次	341 隻次	703 隻次	459 隻次	339 隻次	695 隻次	534 隻次
歧異度	0.90	0.83	0.64	0.75	1.05	0.93	0.57	0.66	0.89	0.93	0.87	0.82	0.94	0.85
優勢度	0.17	0.24	0.39	0.28	0.11	0.17	0.44	0.34	0.18	0.15	0.23	0.24	0.16	0.24
均勻度	0.78	0.70	0.62	0.59	0.85	0.73	0.55	0.56	0.76	0.76	0.69	0.71	0.72	0.74
豐富度	4.66	5.26	4.01	6.21	6.25	6.65	3.77	5.09	5.53	5.62	6.39	5.14	6.69	4.77

表2-1.12、本計畫與96年環評調查結果比較(1/3)

目名	科名	中文名	96年環評	本計畫
鷺鷥目	鷺鷥科	小鷺鷥	*	*
鸛形目	鷺科	大白鷺	*	*
		中白鷺	*	*
		小白鷺	*	*
		蒼鷺	*	*
		紫鷺	*	
		黃頭鷺	*	*
		夜鷺	*	*
		栗小鷺		*
		黃小鷺		*
			鵞科	埃及聖環
雁形目	雁鴨科	尖尾鴨	*	*
		小水鴨	*	*
		赤頸鴨	*	*
		鳳頭潛鴨	*	
鷹形目	鷲鷹科	黑翅鷲	*	*
		東方澤鷲	*	
		北雀鷲	*	
		灰面鷲鷹	*	
	隼科	紅隼	*	*
		遊隼	*	
鶴形目	三趾鶉科	棕三趾鶉	*	*
	秧雞科	白腹秧雞	*	*
		紅冠水雞	*	*
		緋秧雞		*
		灰胸秧雞		*
鴿形目	彩鴿科	彩鴿	*	*
	長腳鴿科	高蹺鴿	*	*
	燕鴿科	燕鴿		*
	鴿科	東方環頸鴿	*	*
		小環頸鴿	*	*
		蒙古鴿	*	*
		鐵嘴鴿	*	*
		灰斑鴿	*	*
		太平洋金斑鴿	*	*
		小辮鴿	*	*
	鴿科	田鴿	*	*
		半蹠鴿	*	
		黑尾鴿	*	
		斑尾鴿	*	*
		駝鴿	*	*
		反嘴鴿	*	*
磯鴿		*	*	
翻石鴿		*	*	
大濱鴿		*	*	

表2-1.12、本計畫與96年環評調查結果比較(2/3)

目名	科名	中文名	96年環評	本計畫		
鴿形目	鴿科	紅腹濱鴿	*	*		
		三趾濱鴿	*	*		
		黑腹濱鴿	*	*		
		彎嘴濱鴿	*	*		
		紅胸濱鴿	*	*		
		小濱鴿	*			
		長趾濱鴿	*	*		
		尖尾濱鴿	*	*		
		寬嘴鴿	*			
		紅領瓣足鴿	*	*		
		大杓鴿	*	*		
		中杓鴿	*	*		
		小杓鴿	*			
		鷹斑鴿	*	*		
		赤足鴿	*	*		
		黃足鴿	*	*		
		小青足鴿	*	*		
		青足鴿	*	*		
		鴿形目	鴿科	小黑背鴿	*	
				黑嘴鴿	*	
鴿嘴燕鴿	*					
黑腹燕鴿	*			*		
白翅黑燕鴿	*			*		
小燕鴿	*			*		
燕鴿				*		
銀鴿				*		
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	*	*		
		珠頸斑鳩	*	*		
		野鳩		*		
鴿形目	杜鵑科	中杜鵑	*			
		番鴿	*	*		
鴿形目	鴿鴿科	短耳鴿	*			
夜鷹目	夜鷹科	台灣夜鷹		*		
雨燕目	雨燕科	小雨燕	*	*		
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	*	*		
雀形目	百靈科	小雲雀	*	*		
	燕科	家燕	*	*		
		赤腰燕	*	*		
		洋燕	*	*		
		棕沙燕	*	*		
	鵲鴿科	西方黃鵲鴿	*	*		
		白鵲鴿	*	*		
		大花鵲	*	*		
		赤喉鵲	*	*		
鵲科	白頭翁	*	*			

表2-1.12、本計畫與96年環評調查結果比較(3/3)

目名	科名	中文名	96年環評	本計畫
雀形目	伯勞科	紅尾伯勞	*	*
		棕背伯勞	*	*
	鶇科	白腹鶇	*	*
		紅尾鶇	*	
		藍磯鶇		*
		斑點鶇	*	*
	鶇科	鶇鶇		*
		野鶇		*
		黃尾鶇	*	*
		漠即	*	
	鶇科	粉紅鸚嘴	*	
	樹鶇科	短翅樹鶇	*	*
	葦鶇科	東方大葦鶇	*	
	柳鶇科	極北柳鶇	*	
	扇尾鶇科	黃頭扇尾鶇		*
		棕扇尾鶇	*	*
		灰頭鷓鶇	*	*
		褐頭鷓鶇	*	*
	繡眼科	綠繡眼	*	*
	鴉科	黑臉鴉	*	*
	梅花雀科	斑文鳥	*	*
		白喉文鳥	*	*
	麻雀科	麻雀	*	*
	八哥科	白尾八哥	*	*
		家八哥	*	*
		歐洲椋鳥		*
	卷尾科	大卷尾	*	*
鴉科	喜鵲	*		
合計				
13 目	39 科	118 種	104 種	96 種

註：本計畫調查期間至今共14季次。

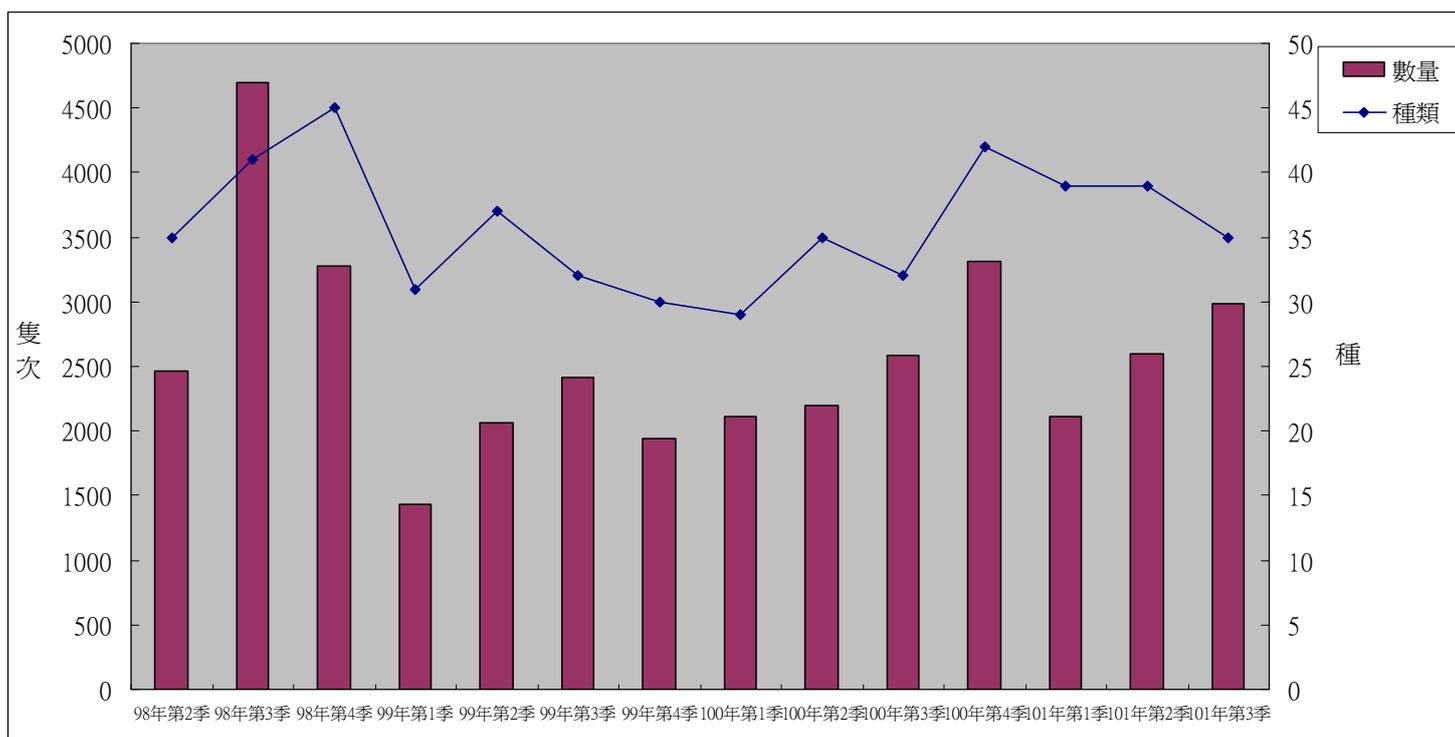


圖2-1.3、陸域鳥類歷季調查種類及數量

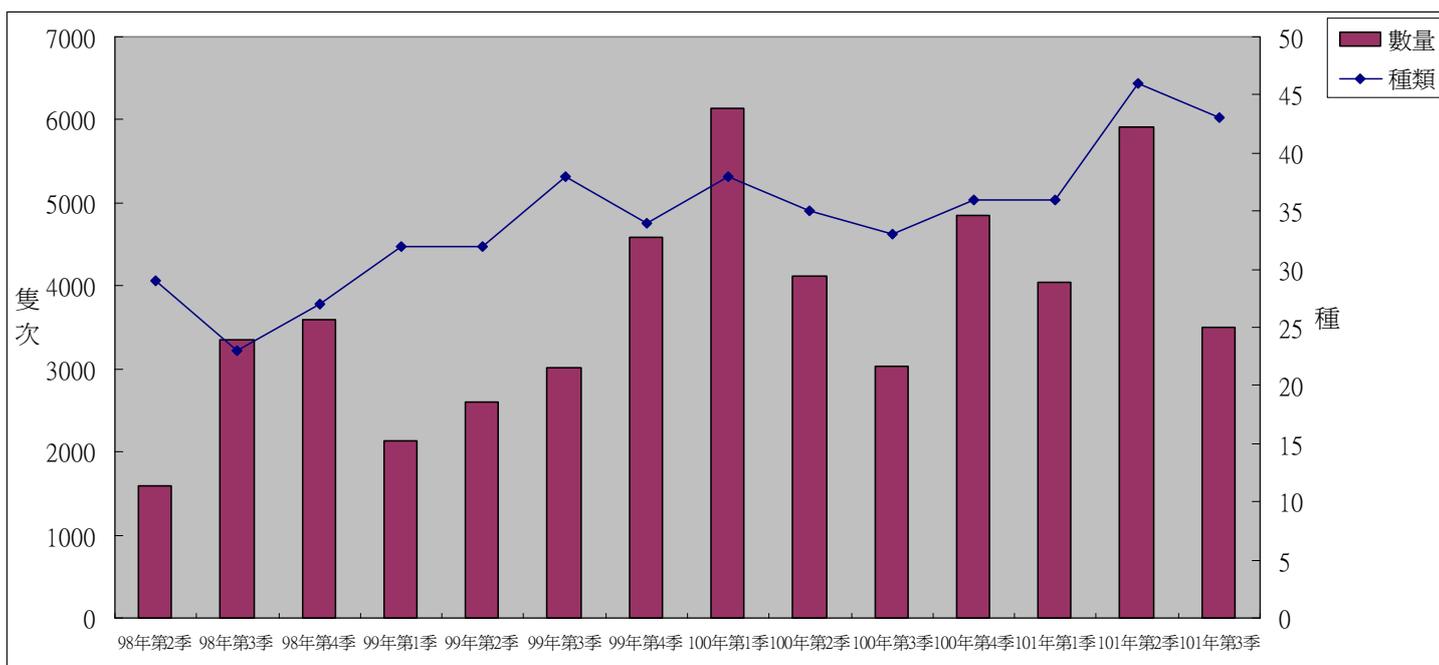


圖2-1.4、水鳥歷季調查種類及數量

### 三、哺乳類

#### 1.種屬組成

本季調查共記錄哺乳類3目3科4種296隻次，包括鼯鼠科的台灣鼯鼠；蝙蝠科的東亞家蝠；鼠科的鬼鼠、小黃腹鼠(表2-1.14)。

#### 2.特化性物種

本季調查並未發現特有種，特有亞種則記錄台灣鼯鼠1種，佔本季調查記錄物種的25.0%。

#### 3.保育等級

本季調查並無發現任何保育類野生動物。

#### 4.優勢種群

本季哺乳類調查結果中，數量最多的物種為東亞家蝠(285隻次)，佔出現數量的96.3%。東亞家蝠為平原、農地、住宅區常見之小型蝙蝠，適應力高，可於高度開發的都會區附近活動。

#### 5.與上季資料比較

本季監測記錄哺乳類3目3科4種296隻次，上一季監測記錄3目3科4種405隻次；兩季共同出現物種有4種，相似度為100.0%。

#### 6.與歷年同季資料比較

98年第3季監測記錄3種664隻次，99年第3季監測記錄4種412隻次，100年第3季監測記錄3種273隻次，本季記錄4種296隻次。各年間同季比較，發現種類以99年第3季及本季為最多，而數量則以98年第3季最多。歷年同季中共同出現的物種有3種，分別為東亞家蝠、鬼鼠與小黃腹鼠。由於多數哺乳類動物生性較為隱蔽，且容易受到天候狀況等因素影響，造成各年間的調查結果有所差異。

#### 7.各樣線哺乳類調查概況如下：

##### [陸域樣線1]

本季哺乳類調查結果，共記錄台灣鼯鼠、東亞家蝠、鬼鼠與小黃腹鼠等4種61隻次。發現物種中，台灣鼯鼠為特有亞種，特有物種佔本樣線出現種類的25.0%。數量較多的物種為東亞家蝠(58隻次)，佔出現數量的95.1%。

##### [陸域樣線2]

本季哺乳類調查結果，共記錄東亞家蝠、鬼鼠與小黃腹鼠等3種62隻次。數量較多的物種為東亞家蝠(60隻次)，佔出現數量的96.8%。

##### [陸域樣線3]

本季哺乳類調查結果，共記錄東亞家蝠與鬼鼠等2種59隻次。數量較多的物種為東亞家蝠(56隻次)，佔出現數量的94.9%。

##### [陸域樣線4]

本季哺乳類調查結果，共記錄東亞家蝠與小黃腹鼠等2種54隻次。數量較多的物種為東亞家蝠(53隻次)，佔出現數量的98.1%。

##### [陸域樣線5]

本季哺乳類調查共記錄東亞家蝠與小黃腹鼠等2種60隻次。數量較多的物種為東亞家蝠(58隻次)，佔出現數量的96.7%。

### 8.與施工前階段資料比較

施工前監測階段共進行3季次的調查，調查時間為98年4~12月，結果共記錄哺乳類目2科4種。施工中監測自99年1月起，至本季共進行11季次調查，發現哺乳類計有3科4種。目前為止，兩階段共同發現的物種計有3種，物種相似度為60.0%。僅在施工前監測階段記錄的種類為田鼯鼠1種；而施工中監測階段新增台灣鼯鼠1種。

### 9.與96年環境影響說明書調查結果比較

96年環評調查結果，共記錄哺乳類4科10種，本計畫目前執行14季的調查，總計共發現哺乳類3科5種(表2-1.15)。其中，僅在96年調查有發現的哺乳類為小麝鼯、臭鼯、棕蝠、摺翅蝠、溝鼠等5種，而本計畫並無新增物種。96年環評調查記錄較多種哺乳類，調查樣線範圍的不同是造成此差異的主要原因。

表2-1.13、陸域生態哺乳類調查名錄

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級
鼯形目	鼯鼠科	台灣鼯鼠	<i>Mogera insularis insularis</i>	Es	
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>		
齧齒目	鼠科	鬼鼠	<i>Bandicota indica</i>		
		田鼯鼠	<i>Mus caroli</i>		
		小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>		
合計					
3 目	3 科	5 種		1 種	

註：特化性一欄「Es」指台灣特有亞種。

表2-1.14、施工中第11季哺乳類調查結果(1/5)

中文名	樣線 1													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
台灣鼯鼠				1	1	2		1					1	1
東亞家蝠	67	166	26	8	23	91	23	10	35	48	14	5	79	58
鬼鼠		2			1	1	2						1	1
田鼯鼠			1											
小黃腹鼠		3	2	2		1	2	1		3	2	3	1	1
5 種	1 種	3 種	3 種	3 種	3 種	4 種	3 種	3 種	1 種	2 種	2 種	2 種	4 種	4 種
	67 隻次	171 隻次	29 隻次	11 隻次	25 隻次	95 隻次	27 隻次	12 隻次	35 隻次	51 隻次	16 隻次	8 隻次	82 隻次	61 隻次
歧異度	0.00	0.07	0.17	0.33	0.15	0.09	0.23	0.25	0.00	0.10	0.16	0.29	0.09	0.11
優勢度	1.00	0.94	0.81	0.57	0.85	0.92	0.74	0.71	1.00	0.89	0.78	0.53	0.93	0.90
均勻度	-	0.14	0.36	0.69	0.30	0.16	0.48	0.52	-	0.32	0.54	0.95	0.14	0.18
豐富度	0.00	0.90	1.37	1.92	1.43	1.52	1.40	1.85	0.00	0.59	0.83	1.11	1.57	1.68

表2-1.14、施工中第11季哺乳類調查結果(2/5)

中文名	樣線 2													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
台灣鼯鼠													2	
東亞家蝠	61	156	20	4	16	96	19	8	29	54	15	4	78	60
鬼鼠	1		1	1	1	2	1	1	2	2			1	1
小黃腹鼠				1	1	1			1		1	2	1	1
4 種	2 種	1 種	2 種	3 種	3 種	3 種	2 種	2 種	3 種	2 種	2 種	2 種	4 種	3 種
	62 隻次	156 隻次	21 隻次	6 隻次	18 隻次	99 隻次	20 隻次	9 隻次	32 隻次	56 隻次	16 隻次	6 隻次	82 隻次	62 隻次
歧異度	0.04	0.00	0.08	0.38	0.18	0.07	0.09	0.15	0.16	0.07	0.10	0.28	0.11	0.07
優勢度	0.97	1.00	0.91	0.50	0.80	0.94	0.91	0.80	0.83	0.93	0.88	0.56	0.91	0.94
均勻度	0.12	-	0.28	0.79	0.39	0.14	0.29	0.50	0.34	0.22	0.34	0.92	0.18	0.15
豐富度	0.56	0.00	0.76	2.57	1.59	1.00	0.77	1.05	1.33	0.57	0.83	1.29	1.57	1.12

表2-1.14、施工中第11季哺乳類調查結果(3/5)

中文名	樣線 3													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
東亞家蝠	48	145	30	6	20	76	25	7	35	55	17	3	83	56
鬼鼠	1		2	1	1	1	1	1	2	3	1	2	3	3
小黃腹鼠				1		2	1	1	1		1		2	
3種	2種	1種	2種	3種	2種	3種	3種	3種	3種	2種	3種	2種	3種	2種
	49隻次	145隻次	32隻次	8隻次	21隻次	79隻次	27隻次	9隻次	38隻次	58隻次	19隻次	5隻次	88隻次	59隻次
歧異度	0.04	0.00	0.10	0.32	0.08	0.08	0.14	0.30	0.14	0.09	0.18	0.29	0.11	0.09
優勢度	0.96	1.00	0.88	0.59	0.91	0.93	0.86	0.63	0.85	0.90	0.81	0.52	0.89	0.90
均勻度	0.14	-	0.34	0.67	0.28	0.17	0.29	0.62	0.30	0.29	0.37	0.97	0.23	0.29
豐富度	0.59	0.00	0.66	2.21	0.76	1.05	1.40	2.10	1.27	0.57	1.56	1.43	1.03	0.56

表2-1.14、施工中第11季哺乳類調查結果(4/5)

中文名	樣線 4													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
東亞家蝠	43	98	28	10	23	59	18	7	21	54	13	4	61	53
小黃腹鼠					1								1	1
2種	1種	1種	1種	1種	2種	1種	1種	1種	1種	1種	1種	1種	2種	2種
	43隻次	98隻次	28隻次	10隻次	24隻次	59隻次	18隻次	7隻次	21隻次	54隻次	13隻次	4隻次	62隻次	54隻次
歧異度	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04
優勢度	1.00	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.96
均勻度	-	-	-	-	0.25	-	-	-	-	-	-	-	0.12	0.13
豐富度	0.00	0.00	0.00	0.00	0.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56	0.58

表2-1.14、施工中第11季哺乳類調查結果(5/5)

中文名	樣線 5													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
東亞家蝠	43	94	26	9	25	79	25	8	31	54	17	3	88	58
鬼鼠					2	1	1		1		2	2	1	
小黃腹鼠								1	2				2	2
3種	1種	1種	1種	1種	2種	2種	2種	2種	3種	1種	2種	2種	3種	2種
	43隻次	94隻次	26隻次	9隻次	27隻次	80隻次	26隻次	9隻次	34隻次	54隻次	19隻次	5隻次	91隻次	60隻次
歧異度	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.03	0.07	0.15	0.15	0.00	0.15	0.29	0.07	0.06
優勢度	1.00	1.00	1.00	1.00	0.86	0.98	0.93	0.80	0.84	1.00	0.81	0.52	0.94	0.94
均勻度	-	-	-	-	0.38	0.10	0.24	0.50	0.32	-	0.49	0.97	0.15	0.21
豐富度	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	0.53	0.71	1.05	1.31	0.00	0.78	1.43	1.02	0.56

表2-1.15、本計畫與96年環評調查結果比較

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	96年環評	本計畫
齧形目	尖鼠科	小麝鼯	<i>Crocidura suaveolens hosletti</i>	Es		*	
		臭鼯	<i>Suncus murinus</i>			*	
	鼯鼠科	台灣鼯鼠	<i>Mogera insularis insularis</i>	Es		*	*
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			*	*
		棕蝠	<i>Eptesicus serotinus horikawai</i>	Es		*	
		摺翅蝠	<i>Miniopterus schreibersii fuliginosus</i>			*	
齧齒目	鼠科	兔鼠	<i>Bandicota indica</i>			*	*
		田鼯鼠	<i>Mus caroli</i>			*	*
		小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>			*	*
		溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>			*	
合計							
3 目	4 科	10 種		3 種		10 種	5 種

註1：特化性一欄「Es」指台灣特有亞種。

2：本計畫調查期間至今共14季次。

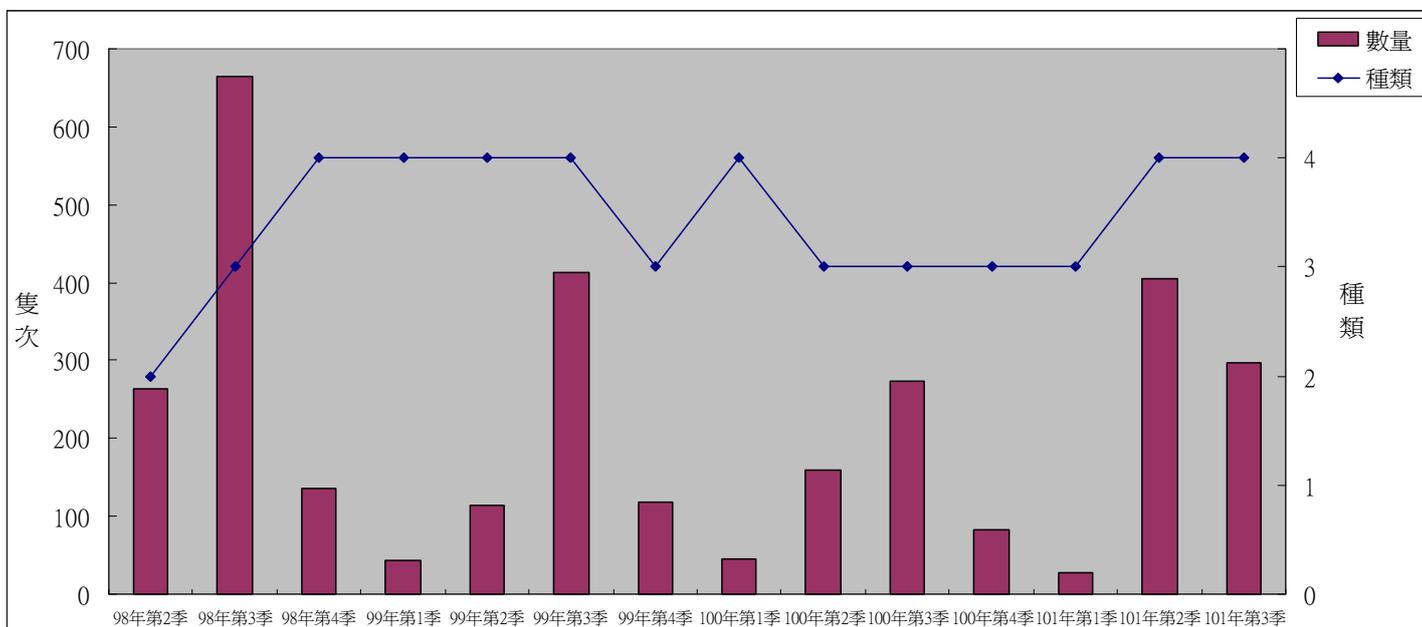


圖2-1.5、歷季哺乳類調查種類及數量

#### 四、兩棲爬蟲類

##### 1.種屬組成

本季調查共記錄兩棲爬蟲類2目7科8種212隻次，發現物種為平地常見的種類，包括蟾蜍科的黑眶蟾蜍；狹口蛙科的小雨蛙；赤蛙科的貢德氏赤蛙；叉舌蛙科的澤蛙；壁虎科的無疣蝎虎、蝎虎；石龍子科的中國石龍子台灣亞種；正蜥科的蓬萊草蜥(表2-1.17)。

##### 2.特化性物種

本季調查發現蓬萊草蜥1種特有種，特有亞種則記錄中國石龍子台灣亞種1種，特化性物種佔本季調查記錄物種的25.0%。

##### 3.保育等級

本季調查未發現任何保育類動物。

##### 4.優勢種群

本季兩棲爬蟲類調查結果中，數量最多的物種為蝎虎(105隻次)，佔本季出現數量的49.5%。蝎虎為平原、農地、住宅區常見之爬蟲類，適應力高，可於高度開發的都會區附近活動，為平地常見之小型爬蟲類。

##### 5.與上季資料比較

本季監測記錄兩棲爬蟲類2目7科8種212隻次，上一季監測記錄3目6科7種360隻次；兩季共同出現物種有6種，相似度為66.7%。僅在上季發現之物種為斑龜，而本季新增中國石龍子台灣亞種與蓬萊草蜥等2種。

##### 6.與歷年同季資料比較

98年第3季監測記錄6種215隻次，99年第3季監測記錄8種225隻次，100年第3季監測記錄8種164隻次，本季記錄8種212隻次。發現物種以98年第3季、100年第3季及本季為最多，而數量則以99年第3季最多。就發現物種而言，歷年同季共同出現的物種有4種，分別為貢德氏赤蛙、澤蛙、無疣蝎虎與蝎虎。由於兩棲爬蟲類的活動容易受環境以及天候狀況影響，如氣溫、降雨等，因此不同年間所記錄的種類、數量會有所差異。

##### 7.各樣線兩棲爬蟲類調查概況如下：

###### [陸域樣線1]

本季兩棲爬蟲類調查結果，共記錄黑眶蟾蜍、貢德氏赤蛙、澤蛙與蝎虎等4種45隻次。本季調查並未發現任何保育類物種。數量最多的物種為蝎虎(25隻次)，佔出現數量的55.6%。

###### [陸域樣線2]

本季兩棲爬蟲類調查結果，共記錄黑眶蟾蜍、澤蛙、蝎虎與蓬萊草蜥等4種40隻次。本季調查並未發現任何保育類物種。數量最多的物種為蝎虎(16隻次)，佔出現數量的40.0%。

###### [陸域樣線3]

本季兩棲爬蟲類調查結果，共記錄黑眶蟾蜍、小雨蛙、貢德氏赤蛙、澤蛙、蝎虎與中國石龍子台灣亞種等6種39隻次。數量較多的物種為蝎虎(18隻次)，佔出現數量的46.2%。

**[陸域樣線4]**

本季兩棲爬蟲類調查結果，共記錄黑眶蟾蜍、貢德氏赤蛙、澤蛙與蝎虎等4種37隻次。數量較多的物種為蝎虎(22隻次)，佔出現數量的59.5%。

**[陸域樣線5]**

本季兩棲爬蟲類調查結果，共記錄黑眶蟾蜍、小雨蛙、貢德氏赤蛙、澤蛙、無疣蝎虎與蝎虎6種53隻次。數量較多的物種為蝎虎(24隻次)，佔出現數量的45.3%。

**8.與施工前階段資料比較**

施工前監測階段共進行3季次的調查，調查時間為98年4~12月，結果共記錄兩棲爬蟲類2目7科13種。施工中監測階段自99年1月起，至本季共進行11季次調查，發現兩棲爬蟲類計有3目10科14種。目前為止，兩階段共同發現的物種計有11種，物種相似度為68.8%。僅在施工前監測階段記錄的種類有花浪蛇及雨傘節2種；而施工中監測階段新增斑龜、台灣中國石龍子與蓬萊草蜥3種。由於爬蟲類較無固定的行進路線，因此除少數種類外，大部份目擊發現的個體數量均較低，而蛇類則容易受到逢機目擊機率的影響而有所不同，造成在記錄物種數上會有所差異。

**9.與96年環境影響說明書調查結果比較**

96年環評調查結果，共記錄兩棲爬蟲類7科8種，本計畫目前共執行14季的調查，總計共發現兩棲爬蟲類10科16種(表2-1.18)。其中，96年調查記錄的兩棲爬蟲類均有在本計畫調查中發現，而本計畫調查新增斑龜、無疣蝎虎、花浪蛇、臭青公、赤背松柏根、南蛇、草花蛇及雨傘節等8種。兩棲爬蟲類中，蛇類因為活動路線較不固定，且範圍較大，常受到逢機目擊的機率所影響，因此差異較大。

表2-1.16、陸域生態兩棲爬蟲類調查名錄

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>		
	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>		
	赤蛙科	貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>		
	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>		
龜鱉目	河龜科	斑龜	<i>Ocadia sinensis</i>		
有鱗目	壁虎科	無疣蝎虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>		
		蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>		
	石龍子科	中國石龍子台灣亞種	<i>Plestiodon chinensis formosensis</i>	Es	
	正蜥科	蓬萊草蜥	<i>Takydromus stejnegeri</i>	E	
	黃領蛇科	花浪蛇	<i>Amphiesma stolatum</i>		
		臭青公	<i>Elaphe carinata</i>		
		赤背松柏根	<i>Oligodon formosanus</i>		
		南蛇	<i>Ptyas mucosus</i>		
	蝙蝠蛇科	草花蛇	<i>Xenochrophis piscator</i>		
		雨傘節	<i>Bungarus multicinctus</i>		III
	眼鏡蛇	<i>Naja atra</i>		III	
合計					
3 目	10 科	16 種		2 種	2 種

註：特化性一欄「Es」指台灣特有亞種，保育等級一欄「III」屬於其他應予保育的保育類動物。

表2-1.17、施工中第11季兩棲爬蟲類調查結果(1/5)

中文名	樣線 1													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
黑眶蟾蜍	1	4			5	1	1		1				5	3
小雨蛙	4				17	7		11	4	5	12	4	21	
貢德氏赤蛙	7	5		1	3	3			4	2			7	7
澤蛙	3	2			8	13		3						10
無疣蝎虎				3		1	1		1	4		5	1	
蝎虎	22	32	44	16	29	39	35	22	27	21	23	15	24	25
中國石龍子台灣亞種								1						
蓬萊草蜥							1							
臭青公			1				1							
赤背松柏根					1									
南蛇			1		1	1	1							
草花蛇	1	1												
眼鏡蛇	1													
13 種	7 種	5 種	3 種	3 種	7 種	7 種	6 種	4 種	5 種	4 種	2 種	3 種	5 種	4 種
	39 隻次	44 隻次	46 隻次	20 隻次	64 隻次	65 隻次	40 隻次	37 隻次	37 隻次	32 隻次	35 隻次	24 隻次	58 隻次	45 隻次
歧異度	0.58	0.40	0.09	0.27	0.63	0.52	0.25	0.42	0.39	0.43	0.28	0.40	0.55	0.49
優勢度	0.37	0.55	0.92	0.67	0.30	0.41	0.77	0.45	0.56	0.47	0.55	0.46	0.32	0.39
均勻度	0.69	0.57	0.19	0.56	0.74	0.62	0.32	0.70	0.56	0.72	0.93	0.84	0.79	0.82
豐富度	3.77	2.43	1.20	1.54	3.32	3.31	3.12	1.91	2.55	1.99	0.65	1.45	2.27	1.81

表2-1.17、施工中第11季兩棲爬蟲類調查結果(2/5)

中文名	樣線 2													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
黑眶蟾蜍	8	7	1		3	4	1	3	3				9	9
小雨蛙	7			2	11		2	7	3		5		6	
貢德氏赤蛙		1			7	2			2				2	
澤蛙	8				8	14				7	2		37	14
蝎虎	16	23	20	9	23	20	19	15	22	20	17	11	14	16
中國石龍子台灣亞種					1	1				1				
蓬萊草蜥							1							1
花浪蛇	2													
南蛇			1						1					
眼鏡蛇									1					
10 種	5 種 41 隻次	3 種 31 隻次	3 種 22 隻次	2 種 11 隻次	6 種 53 隻次	5 種 41 隻次	4 種 23 隻次	3 種 25 隻次	6 種 32 隻次	3 種 28 隻次	3 種 24 隻次	1 種 11 隻次	5 種 68 隻次	4 種 40 隻次
歧異度	0.63	0.29	0.16	0.21	0.64	0.51	0.28	0.40	0.47	0.31	0.34	0.00	0.54	0.50
優勢度	0.26	0.60	0.83	0.70	0.28	0.37	0.69	0.45	0.50	0.57	0.55	1.00	0.36	0.33
均勻度	0.90	0.61	0.33	0.68	0.83	0.73	0.46	0.84	0.61	0.64	0.71	-	0.77	0.84
豐富度	2.48	1.34	1.49	0.96	2.90	2.48	2.20	1.43	3.32	1.38	1.45	0.00	2.18	1.87

表2-1.17、施工中第11季兩棲爬蟲類調查結果(3/5)

中文名	樣線 3													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
黑眶蟾蜍		6			8			1	1				6	3
小雨蛙						3				2	6		15	5
貢德氏赤蛙	2	2			6	2			1				3	6
澤蛙	2	5			7	6			7	3			34	6
無疣蝎虎										1		1		
蝎虎	18	25	31	9	18	27	21	17	17	26	20	12	17	18
中國石龍子台灣亞種					1	1			1					1
蓬萊草蜥									2					
臭青公							1							
草花蛇								1						
兩傘節			1											
眼鏡蛇											1			
12 種	3 種	4 種	2 種	1 種	5 種	5 種	2 種	3 種	6 種	4 種	3 種	2 種	5 種	6 種
	22 隻次	38 隻次	32 隻次	9 隻次	40 隻次	39 隻次	22 隻次	19 隻次	29 隻次	32 隻次	27 隻次	13 隻次	75 隻次	39 隻次
歧異度	0.26	0.43	0.06	0.00	0.59	0.43	0.08	0.18	0.52	0.29	0.29	0.12	0.59	0.65
優勢度	0.69	0.48	0.94	1.00	0.30	0.51	0.91	0.81	0.41	0.67	0.60	0.86	0.30	0.28
均勻度	0.55	0.71	0.20	-	0.85	0.61	0.27	0.37	0.66	0.48	0.62	0.39	0.84	0.83
豐富度	1.49	1.90	0.66	0.00	2.50	2.51	0.74	1.56	3.42	1.99	1.40	0.90	2.13	3.14

表2-1.17、施工中第11季兩棲爬蟲類調查結果(4/5)

中文名	樣線 4													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
黑眶蟾蜍		3	1		2	1			1					5
小雨蛙	12				7				5		3		9	
貢德氏赤蛙	4	5			3					2				3
澤蛙	17	14			10	9			3	2			16	7
無疣蝎虎		9	4	2	1	2	1	1		5	2	1	1	
蝎虎	14	33	18	10	16	23	20	20	18	25	23	10	23	22
赤背松柏根	1													
南蛇	2		1											
8 種	6 種	5 種	4 種	2 種	6 種	4 種	2 種	2 種	4 種	4 種	3 種	2 種	4 種	4 種
	50 隻次	64 隻次	24 隻次	12 隻次	39 隻次	35 隻次	21 隻次	21 隻次	27 隻次	34 隻次	28 隻次	11 隻次	49 隻次	37 隻次
歧異度	0.64	0.56	0.34	0.20	0.64	0.39	0.08	0.08	0.41	0.37	0.26	0.13	0.48	0.48
優勢度	0.26	0.34	0.59	0.72	0.28	0.50	0.91	0.91	0.49	0.57	0.69	0.83	0.36	0.41
均勻度	0.82	0.80	0.56	0.65	0.82	0.64	0.28	0.28	0.68	0.61	0.54	0.44	0.80	0.79
豐富度	2.94	2.21	2.17	0.93	3.14	1.94	0.76	0.76	2.10	1.96	1.38	0.96	1.77	1.91

表2-1.17、施工中第11季兩棲爬蟲類調查結果(5/5)

中文名	樣線 5													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
黑眶蟾蜍		2			2	3		1					8	4
小雨蛙									2	3	11		34	7
貢德氏赤蛙	1	1			3	2			2	1				5
澤蛙	8	7			8	11			9	7	4		43	12
斑龜										2	2		3	
無疣蝎虎		2	2			1	2	1				2		1
蝎虎	19	26	28	12	18	28	23	19	22	24	22	15	22	24
草花蛇										1				
8 種	3 種	5 種	2 種	1 種	4 種	5 種	2 種	3 種	4 種	6 種	4 種	2 種	5 種	6 種
	28 隻次	38 隻次	30 隻次	12 隻次	31 隻次	45 隻次	25 隻次	21 隻次	35 隻次	38 隻次	39 隻次	17 隻次	110 隻次	53 隻次
歧異度	0.32	0.42	0.11	0.00	0.46	0.45	0.12	0.17	0.42	0.50	0.46	0.16	0.58	0.63
優勢度	0.54	0.51	0.88	1.00	0.42	0.45	0.85	0.82	0.47	0.44	0.41	0.79	0.29	0.29
均勻度	0.67	0.61	0.35	-	0.77	0.65	0.40	0.35	0.70	0.64	0.77	0.52	0.83	0.81
豐富度	1.38	2.53	0.68	0.00	2.01	2.42	0.72	1.51	1.94	3.16	1.89	0.81	1.96	2.90

表2-1.18、本計畫與96年環評調查結果比較

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	96年環評	本計畫	
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			*	*	
	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>			*	*	
	赤蛙科	貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>			*	*	
	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			*	*	
龜鱉目	河龜科	斑龜	<i>Ocadia sinensis</i>				*	
有鱗目	壁虎科	無疣蝎虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>				*	
		蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			*	*	
	石龍子科	中國石龍子台灣亞種	<i>Plestiodon chinensis formosensis</i>	Es		*	*	
	正蜥科	蓬萊草蜥	<i>Takydromus stejnegeri</i>	E		*	*	
	黃頰蛇科	花浪蛇	<i>Amphiesma stolatum</i>					*
		臭青公	<i>Elaphe carinata</i>					*
		赤背松柏根	<i>Oligodon formosanus</i>					*
		南蛇	<i>Ptyas mucosus</i>					*
		草花蛇	<i>Xenochrophis piscator</i>					*
		蝙蝠蛇科	眼鏡蛇	<i>Naja atra</i>		III	*	*
		雨傘節	<i>Bungarus multicinctus</i>		III		*	
合計								
3 目	10 科	16 種		2 種	2 種	8 種	16 種	

- 註1：特化性一欄「E」指台灣特有種，「Es」指台灣特有亞種。  
 2：保育等級一欄「III」屬於其他應予保育的保育類動物。  
 3：保育類野生動物名錄依農委會於97年7月2日公告修正。  
 4：本計畫調查期間至今共14季次。

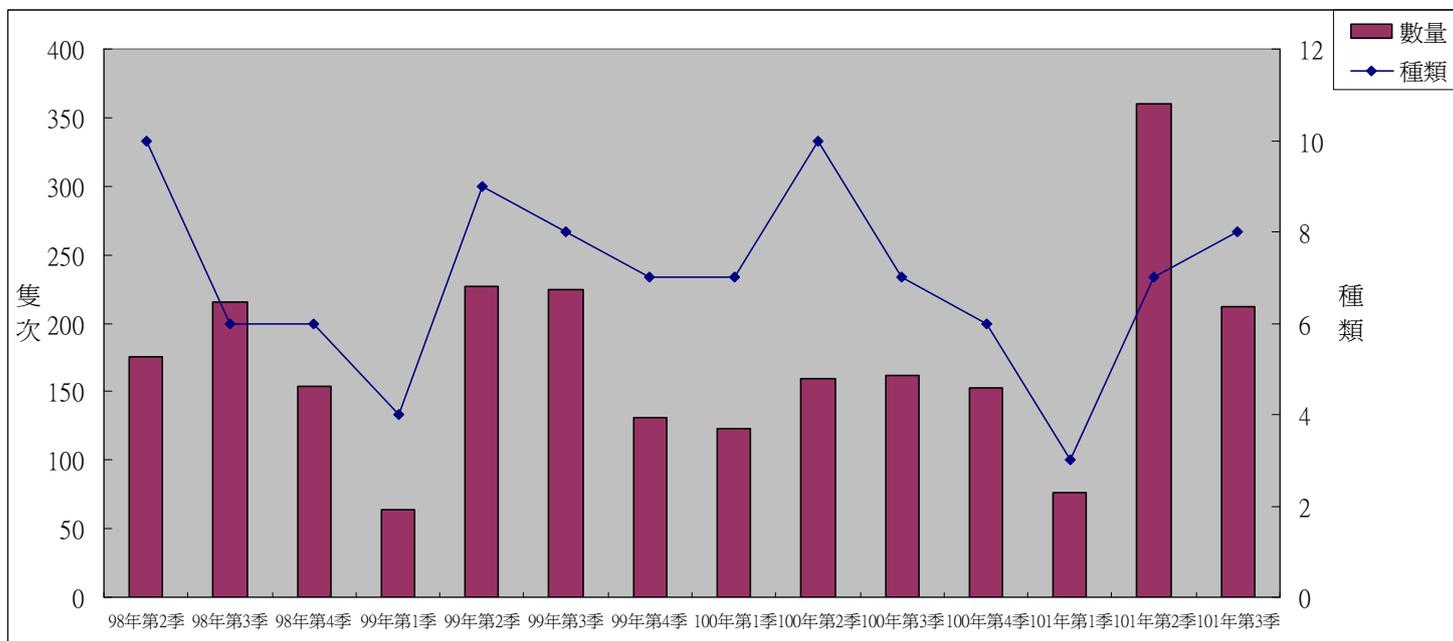


圖2-1.6、歷季兩棲爬蟲類調查種類及數量

## 2-2 水域生物調查

本季水域生態調查結果，魚類3目3科4種，底棲生物4目6科8種，水生昆蟲記錄1科1種。

### 2-2.1、魚類

#### 1.種屬組成

本季調查共記錄3目3科4種26尾(表2-2.1)，分別為鰕虎科的彈塗魚與大彈塗魚；慈鯛科的吳郭魚與鯢科的大鱗鯪。其中以吳郭魚(57.7%)最為優勢。各測站的種屬組成如下：

- (1).福寶橋：共計1目2科2種，分別為彈塗魚與吳郭魚，其中以吳郭魚(57.1%)最為優勢。
- (2).福豐橋：共計2目3科4種，分別為彈塗魚、大彈塗魚、吳郭魚與大鱗鯪，其中以吳郭魚(57.9%)最為優勢。

#### 2.與上季資料比較:

本季種數與上季相同，而數量較上季為多(表2-2.1)，其中彈塗魚與吳郭魚數量較上季多，而大鱗鯪的數量較上季為少，大彈塗魚的數量則不變。

#### 3.與去年同季資料比較:

本季記錄物種組成與去年同季大致相同，但是去年同季記錄的虱目魚，本季並未採獲，總數量方面則較去年同季少(表2-2.1)。

#### 4.與過去環評資料比較:

過去環評階段，於福寶橋與福豐橋共記錄3科6種魚類，而本計畫共記錄6科9種魚類(表2-2.2)，其中過去環評調查到的尼羅口孵魚、前鱗鯪、烏魚與鯢科幼魚本計畫調查並未發現，而本計畫新增物種有大青彈塗魚、黑塘鱧、吳郭魚、線鱧、花身雞魚、虱目魚與大鱗鯪。

表 2-2.1、水域生態調查魚類資源

目名	科名	中文名	學名	特性	保育等級	98年		98年		98年		99年		99年		99年		99年		100年		100年		100年		100年		101年		101年		101年	
						第2季		第3季		第4季		第1季		第2季		第3季		第4季		第1季		第2季		第3季		第4季		第1季		第2季		第3季	
						福寶橋	福寶橋	福寶橋	福寶橋	福寶橋	福寶橋	福寶橋	福寶橋	福寶橋	福寶橋	福寶橋	福寶橋	福寶橋	福寶橋														
鱸形目	鰕虎科	大青彈塗魚	<i>Scartelaos gigas</i>			1	1																										
		彈塗魚	<i>Periophthalmus modestus</i>			5	2	6	2	2	6	4	8	5	11	9	12	7	8	5	3	8	6	5	8	7	9	2	3	1	5	3	5
		大彈塗魚	<i>Boleophthalmus pectinirostris</i>					2		1						2		1		1		2	1		1				1		1		
		黑塘鱧	<i>Eleotris melanostoma</i>						1							1																	
	慈鯛科	吳郭魚*	<i>Oreochromis</i> sp.			2	3	5	9	4	8	6	5	4	4	5	7	4	4	4	2	4	5	4	11	2	6	7	4	2	3	4	11
	鱧科	線鱧*	<i>Channa striata</i>								1																						
	條紋雞魚科	花身雞魚	<i>Terapon jarbua</i>														1																
鼠鱈目	虱目魚科	虱目魚	<i>Chanos chanos</i>																					2									
鱷形目	鱷科	大鱗鯪	<i>Chelon macrolepis</i>				1			1																							
合計																																	
3目	6科	9種	0種	0種	3種	4種	3種	3種	3種	3種	2種	3種	2種	2種	2種	4種	4種	3種	2種	3種	3種	3種	3種	4種	3種	3種	3種	3種	2種	4種	2種	4種	
					8尾	7尾	13尾	12尾	7尾	15尾	10尾	14尾	9尾	15尾	14尾	22尾	15尾	13尾	9尾	6尾	17尾	13尾	10尾	30尾	10尾	20尾	10尾	13尾	3尾	10尾	7尾	19尾	

註：中文名一欄中，標示\*者表外來魚種。

表2-2.2、本計畫與過去環評資料魚類資源比較表

目名	科名	中文名	學名	過去環評	本計畫
鱸形目	鰕虎科	大青彈塗魚	<i>Scartelaos gigas</i>		*
		大彈塗魚	<i>Boleophthalmus pectinirostris</i>	*	*
		彈塗魚	<i>Periophthalmus modestus</i>	*	*
		黑塘鱧	<i>Eleotris melanosoma</i>		*
	慈鯛科	吳郭魚*	<i>Oreochromis sp.</i>		*
		尼羅河口鱒魚*	<i>Oreochromis niloticus</i>	*	
	鱧科	線鱧*	<i>Channa striata</i>		*
條紋雞魚科	花身雞魚	<i>Terapon jarbua</i>		*	
鼠鱈目	虱目魚科	虱目魚	<i>Chanos chanos</i>		*
鯔形目	鯔科	大鱗鯔	<i>Liza macrolepis</i>		*
		前鱗鯔	<i>Liza affinis</i>	*	
		烏魚	<i>Mugil cephalus</i>	*	
		鯔科幼魚	<i>Chelon sp.</i>	*	
合計					
3 目	6 科	13 種		6 種	9 種

註1：中文名一欄中，標示\*者表外來魚種。

2：本計畫調查期間至今共13季次。

## 2-2.2、底棲生物

### 1.種屬組成

本季調查共記錄中腹足目、鶯蛤目、沙蠶目與十足目等4目6科8種69隻(表2-2.3)，分別為錐蜷科的流紋蜷；玉黍螺科的粗紋玉黍螺；牡蠣科的黑齒牡蠣；沙蠶科的沙蠶；方蟹科的台灣厚蟹、雙齒近相手蟹；沙蟹科的弧邊招潮蟹與清白招潮蟹。其中以弧邊招潮蟹(36.2%)最為優勢。各測站的種屬組成如下：

- (1).福寶橋：共計4目6科8種，分別為流紋蜷、粗紋玉黍螺、黑齒牡蠣、砂蠶、台灣厚蟹、雙齒近相手蟹、弧邊招潮蟹、清白招潮蟹，其中以弧邊招潮蟹(33.3%)最為優勢。
- (2).福豐橋：共計2目3科4種，分別為流紋蜷、雙齒近相手蟹、清白招潮蟹與弧邊招潮蟹，其中以弧邊招潮蟹(40.7%)最為優勢。

### 2.與上季資料比較:

本季在數量與種類皆較上季少(表2-2.3)；上一季記錄的栓海蜷、石蟻、螻蛄蝦，在本季並未發現。

### 3.與去年同季資料比較:

本季種類較去年同季增加，數量亦是增多(表2-2.3)，本季較去年同季多記錄黑齒牡蠣、沙蠶、台灣厚蟹等3種，去年同季調查發現的藤壺，本季並未調查到。

### 4.與過去環評資料比較:

過去環評階段，於福寶橋與福豐橋共記錄21科35種底棲生物，而本計畫共記錄17科25種底棲生物(表2-2.4)，其差異性推測可能受到附近河岸整平工程影響，導致物種數

目減少。

表2-2.3、水域生態調查底棲生物資源

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	98年		98年		98年		99年		99年		99年		99年		100年		100年		100年		100年		101年		101年		101年	
						第2季		第3季		第4季		第1季		第2季		第3季		第4季		第1季		第2季		第3季		第4季		第1季		第2季		第3季	
						福寶橋	福豐橋	福寶橋	福豐橋	福寶橋	福豐橋	福寶橋	福豐橋	福寶橋	福豐橋	福寶橋	福豐橋	福寶橋	福豐橋	福寶橋	福豐橋												
原始足目	蜆螺科	豆石蜆螺	<i>Clithon retropictus</i>															5	8														
中腹足目	錐蝨科	流紋蝨	<i>Thiara riqueti</i>			32	3	9	25	11	31	7	19	5	17	8	22	14	16	10	7	22	27	11	9	8	17	10	15	11	8	6	7
	蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>						3		2		6		2		3		1		1												
	玉黍螺科	粗紋玉黍螺	<i>Littorina scabra</i>									7		10		5		8		7		6		2		3		2		11		3	
	海蝨科	栓海蝨	<i>Certhidea cingulata</i>																														
		網目海蝨	<i>Certhidea rhizophorarum</i>																														
縮柄眼目	石蟻科	石蟻	<i>Onchidium sp.</i>									1				2		1		1										6			
鶯蛤目	牡蠣科	黑齒牡蠣	<i>Saccostrea mordax</i>					2		1								3		1					1		1		1		2		
	蜆科	紅樹蜆	<i>Galoina coaxans</i>									1		1				2		1		2			1		2						
	櫻蛤科	櫻蛤	<i>Tellina jedomensis</i>										3		1		2		1		2				1								
沙蠶目	沙蠶科	沙蠶	<i>Nereis sp.</i>			8	11	1	6		4		7		5		5		3		6				3		6		2		5		
		雙齒圍沙蠶	<i>Perinereis aibuhitensis</i>									1		1			2		1														
十足目	方蟹科	台灣厚蟹	<i>Helice formosensis</i>			2	1		1			3		1																7		1	
		雙齒近相手蟹	<i>Perisesarma bidens</i>			6	2	3	2		4	5	1	3	2	5	6	8	4	6	2	10	10	5	3	8	5	5	6	3	3	4	3
		摺痕擬	<i>Parasesarma plicatum</i>									2		2		1		2		3													

西濱快速公路(台61線)員林大排至西濱大橋新建工程水、陸域生態監測第1期工作施工中第11季報告

目名	科名	中文名	學名	特性	保育等級	98年		98年		98年		99年		99年		99年		99年		100年		100年		100年		101年		101年		101年						
						第2季		第3季		第4季		第1季		第2季		第3季		第4季		第1季		第2季		第3季		第4季		第1季		第2季		第3季				
						福寶橋	福豐橋	福寶橋	福豐橋	福寶橋	福豐橋	福寶橋	福豐橋	福寶橋	福豐橋	福寶橋	福豐橋	福寶橋	福豐橋	福寶橋	福豐橋	福寶橋	福豐橋													
		相手蟹																																		
		北方呼喚招潮蟹	<i>Uca borealis</i>				1																													
	沙蟹科	弧邊招潮蟹	<i>Uca arcuata</i>			7	11	15	18	10	14	9	16	11	12	17	9	12	7	4	2	7	5	6	5	6	8	6	9	12	9	14	11			
		淡水水泥蟹	<i>Ilyoplax tansuiensis</i>					1		1	2	3	1	1	2	1	3	1	2																	
		清白招潮蟹	<i>Uca lactea</i>																				15	10	11	3		5	3	7	6					
	螻蛄蝦科	螻蛄蝦	<i>Upogebia</i> sp.																									2								
	寄居蟹科	寄居蟹	<i>Pagurus</i> sp.							1			1																							
無柄目	藤壺科	藤壺	spp.				8		5	3	4		8		4		5		4		3		1													
端腳目	螺贏蜚科	端腳類	spp.								2																									
方格星蟲目	方格星蟲科	方格星蟲	<i>Sipunculus</i> sp.								4		2		2		1																			
合計																																				
9目	17科	25種		0	0	4	6	6	7	5	6	15	5	14	5	12	5	17	6	14	4	7	3	5	4	11	4	8	3	11	4	8	4			
						47	26	48	51	33	53	54	45	50	34	59	41	74	32	54	12	57	42	27	32	43	41	35	30	62	23	42	27			
						隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	隻	

表2-2.4、本計畫與過去環評資料底棲生物比較表(1/2)

目名	科名	中文名	學名	過去環評	本計畫
----	----	-----	----	------	-----

原始腹足目	蜆螺科	豆石蜆螺	<i>Clithon retropictus</i>	*	*
中腹足目	玉黍螺科	粗紋玉黍螺	<i>Littorina scabra</i>	*	*
		山椒蝸牛科	黃山椒蝸牛	<i>Assiminea lutea</i>	*
		未知種山椒蝸牛	ssp.	*	
	海蝨科	栓海蝨	<i>Certhidea cingulata</i>	*	*
		網目海蝨	<i>Certhidea rhizophorarum</i>	*	*
	錐蝨科	流紋蝨	<i>Thiara riqueti</i>		*
蘋果螺科	福壽螺	<i>Pila canaliculata</i>	*	*	
縮柄眼目	石蟻科	石蟻	<i>Onchidium sp.</i>	*	*
簾蛤目	曇蛤科	中華曇蛤	<i>Glaucomya chinesis</i>	*	
	櫻蛤科	櫻蛤	<i>Tellina jedoensis</i>	*	*
	蜆科	紅樹蜆	<i>Galoina coaxons</i>	*	*
	薄殼蛤科	公代	<i>Laternula marilina</i>	*	
鶯蛤目	牡蠣科	黑齒牡蠣	<i>Saccostrea mordax</i>		*
沙蠶目	沙蠶科	沙蠶	<i>Nereis sp.</i>		*
		單葉沙蠶	<i>Namalycastis aibiuma</i>	*	
		雙齒圍沙蠶	<i>Perinereis aibuhitensis</i>	*	*
		刺沙蠶	<i>Neanthes sp.</i>	*	
		沙蠶	ssp.	*	
海稚蟲目	海稚蟲科	海稚蟲	ssp.	*	
星蟲動物門	星蟲動物	星蟲	ssp.	*	
方格星蟲目	方格星蟲科	方格星蟲	<i>Sipunculus sp.</i>		*
紐蟲動物門	紐蟲動物	紐蟲	ssp.	*	
蠃蟲動物門	蠃蟲動物	蠃蟲	ssp.	*	
十足目	方蟹科	字紋弓蟹	<i>Varuna litterata</i>	*	
		台灣厚蟹	<i>Helice formosensis</i>	*	*
		伍氏厚蟹	<i>Helice wuana</i>	*	
		利其厚蟹	<i>Helice leachii</i>	*	
		秀麗長方蟹	<i>Metaplex elegans</i>	*	
		摺痕擬相手蟹	<i>Parasesarma plicatum</i>		*
		雙齒近相手蟹	<i>Perisesarma bidens</i>	*	*
		沙蟹科	北方呼喚招潮蟹	<i>Uca borealis</i>	*
		弧邊招潮蟹	<i>Uca arcuata</i>		*
		清白招潮	<i>Uca lacter</i>	*	*
		萬歲大眼蟹	<i>Macrophthalmus banzai</i>	*	
		台灣泥蟹	<i>Ilyoplax formosensis</i>	*	
		淡水泥蟹	<i>Ilyoplax tansuiensis</i>	*	*
		長指股窗蟹	<i>Scopimera longidactyla</i>	*	

表2-2.4、本計畫與過去環評資料底棲生物比較表(2/2)

目名	科名	中文名	學名	過去環評	本計畫
----	----	-----	----	------	-----



## 2-2.4、水質

本季監測結果如表 2-2.6 所示。就本季分析結果數據分別討論如下：

### 1.水溫

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之溫度檢測結果分別為 31.2°C、30.6°C、30.3°C、30.6°C、32.2°C、32.4°C。綜合 94 年差異分析、96 年環評報告與本計畫，福寶橋(舊濁水溪中游)水溫介於 15.3°C~33.7°C 之間，福豐橋(漢寶溪下游)水溫介於 15.5°C~33.7°C 之間，其水溫隨著季節不同而有所變化(表 2-2.6)。

### 2.pH 值

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之 pH 值檢測結果分別為 7.5、7.5、7.5、7.3、7.4、7.7。綜合 94 年差異分析、96 年環評報告與本計畫，福寶橋(舊濁水溪中游)pH 值介於 6.9~7.9 之間，福豐橋(漢寶溪下游) pH 值則介於 7.1~8.0 之間(表 2-2.6)。根據陸域地面水體乙類水質標準，pH 值為介於 6.0~9.0，本次調查所有樣站均符合。

### 3.溶氧

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之溶氧檢測結果分別為 3.5mg/L、3.4mg/L、2.8mg/L、3.1mg/L、3.3mg/L、4.5mg/L。綜合 94 年差異分析、96 年環評報告與本計畫，福寶橋(舊濁水溪中游)溶氧介於 2.3mg/L~7.3mg/L 之間，福豐橋(漢寶溪下游)溶氧則介於 1.5mg/L~7.8mg/L 之間(表 2-2.6) (圖 2-2.1~2)。根據陸域地面水體乙類水質標準，溶氧量為 5.5 以上，本次調查所有樣站均不符合標準。

### 4.生化需氧量

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之生化需氧量檢測結果分別為 8.8mg/L、10.5mg/L、9.9mg/L、3.8mg/L、2.8mg/L、4.7mg/L。綜合 94 年差異分析、96 年環評報告與本計畫，福寶橋(舊濁水溪中游)生化需氧量介於 3.3mg/L~17.8mg/L 之間，福豐橋(漢寶溪下游)生化需氧量則介於 2.6mg/L~12.9mg/L 之間(表 2-2.6) (圖 2-2.1~2)。根據陸域地面水體乙類水質標準，生化需氧量為 2 以下，本次調查所有樣站均未符合標準。

### 5.化學需氧量

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之化學需氧量檢測結果分別為 46.2mg/L、46.6mg/L、46.0mg/L、30.6mg/L、22.2mg/L、31.2mg/L。綜合 94 年差異分析、96 年環評報告與本計畫，福寶橋(舊濁水溪中游)化學需氧量介於 11.8mg/L~81.2mg/L 之間，福豐橋(漢寶溪下游)化學需氧量則介於 11.3mg/L~72.0mg/L 之間(表 2-2.6)。

### 6.懸浮固體

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之懸浮固體檢測結果分別為 13.5mg/L、51.5mg/L、42.0mg/L、20.3mg/L、26.4mg/L、19.4mg/L。綜合 94 年差異分析、

96 年環評報告與本計畫，福寶橋(舊濁水溪中游)懸浮固體介於 18.2mg/L~656mg/L 之間，福豐橋(漢寶溪下游)懸浮固體則介於 15.9mg/L ~44.5mg/L 之間(表 2-2.6) (圖 2-2.1~2)。根據陸域地面水體乙類水質標準，懸浮固體為 25 以下，本次調查僅裕農橋(舊濁水溪上游)與福豐橋(漢寶溪下游)樣站符合標準，其餘樣站則未符合。

#### 7. 導電度

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之導電度檢測結果分別為 395 $\mu$ mho/cm、1384 $\mu$ mho/cm、1496 $\mu$ mho/cm、831 $\mu$ mho/cm、822 $\mu$ mho/cm、2410 $\mu$ mho/cm。綜合 94 年差異分析、96 年環評報告與本計畫，福寶橋(舊濁水溪中游)導電度介於 688~14600 之間，福豐橋(漢寶溪下游)導電度介於 423~10500 之間(表 2-2.6)。

#### 8. 鹽度

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之鹽度檢測結果分別為 0.1psu、0.5psu、0.7psu、0.2psu、0.2psu、1.1psu。

#### 9. 氧化還原電位

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之氧化還原電位檢測結果分別為 133mv、174mv、179mv、143mv、131mv、133mv。

#### 10. 氨氮

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之氨氮檢測結果分別為 4.81mg/L、5.48mg/L、5.57mg/L、4.48mg/L、4.43mg/L、4.38mg/L。綜合 94 年差異分析、96 年環評報告與本計畫，福寶橋(舊濁水溪中游)氨氮介於 2.57mg/L~12.0mg/L 之間，福豐橋(漢寶溪下游)氨氮則介於 0.96mg/L~9.86mg/L 之間(表 2-2.6) (圖 2-2.1~2)。根據陸域地面水體乙類水質標準，氨氮含量為 0.3 以下，本次調查所有樣站均未符合標準。

#### 11. 汞

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之汞檢測結果皆為 ND<0.0003mg/L(表 2-2.6)。

#### 12. 銅

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之銅檢測結果為<0.010mg/L，漢寶溪中游測站第一漢寶橋(漢寶溪上游)之銅檢測結果為 0.004mg/L(表 2-2.6)。

#### 13. 鋅

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之鋅檢測結果分別為 0.053mg/L、0.051mg/L、0.04mg/L、0.034mg/L、0.043mg/L、0.038mg/L(表 2-2.6)。

#### 14. 鎘

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站測站之鎘檢測結果為

ND<0.001mg/L(表 2-2.6)。

#### 15.鉛

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、舊濁水溪下游測站之鉛檢測結果皆為ND<0.010mg/L,福寶橋(舊濁水溪中游)測站之鉛檢測結果為0.017 mg/L,第一漢寶橋(漢寶溪上游)之鉛檢測結果為0.11 mg/L,漢寶溪中游測站則為0.016 mg/L,福豐橋(漢寶溪下游)測站之鉛檢測結果為0.011mg/L(表 2-2.6)。

#### 16.錳

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之錳檢測結果分別為0.615mg/L、0.68mg/L、0.611 mg/L、0.381 mg/L、0.54 mg/L、0.538 mg/L(表 2-2.6)。

#### 17.大腸桿菌群

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之大腸桿菌群檢測結果分別為 $9.0 \times 10^4$ CFU/100mL、 $6.8 \times 10^4$ CFU/100mL、 $7.4 \times 10^4$ CFU/100mL、 $2.6 \times 10^4$ CFU/100mL、 $2.7 \times 10^4$ CFU/100mL、 $3.8 \times 10^4$ CFU/100mL。綜合94年差異分析、96年環評報告與本計畫,福寶橋(舊濁水溪中游)大腸桿菌群介於 $3.9 \times 10^3$ CFU/100mL ~ $4.8 \times 10^5$ CFU/100mL之間,福豐橋(漢寶溪下游)大腸桿菌群則介於 $9.5 \times 10^3$ CFU/100mL ~ $4.9 \times 10^6$ CFU/100mL之間(表 2-2.6)。根據陸域地面水體乙類水質標準,大腸桿菌群為5000以下,本次調查所有樣站均未符合標準。

#### 18.氯鹽

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之氯鹽檢測結果分別為53mg/L、273mg/L、281mg/L、38.4mg/L、42.6mg/L、510mg/L(表 2-2.6)。

#### 19.濁度

本季裕農橋(舊濁水溪上游)、福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、漢寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)測站之濁度檢測結果分別為25 NTU、28 NTU、30 NTU、18NTU、15NTU、17NTU(表 2-2.6)。

### 河川污染指標(RPI, River Pollution Index)

水質評估指標係依據「區域排水整治及環境營造規劃參考手冊」之相關辦法,選定以河川污染指標(RPI)檢定之,其計算與評估方式簡介如下:

RPI為環保單位最常使用的河川水質指標。此指標乃早期引自日本的河川污染分類法,它是以溶氧量、生化需氧量、懸浮固體及氨氮等四項水質參數加以評定。RPI特點為計算方法簡單易懂,四項參數權重相等,RPI值介於1至10之間,民眾較易瞭解水質之變化。

本季各水質測站之RPI如表 2-2.7 所示,福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游測站水質為嚴重污染等級;而第一漢寶橋(漢寶溪上游)、裕農橋(舊濁水溪上游)、漢寶溪中游與福豐橋(漢寶溪下游)測站水質則為中度污染等級。根據94年差異分析與96年環評報告,福寶橋(舊濁水溪)測站水質介於中度污染與嚴重污染等級,福豐橋(漢寶溪)測站水質同樣介於中度污染與嚴重污染等級之間(表 2-2.8)。

表 2-2.6、施工中第 11 季水質分析表(1/2)

檢驗項目	測站			
	單位	裕農橋 (舊濁水溪上游)	福寶橋 (舊濁水溪中游)	舊濁水溪下游
水溫	°C	31.2	30.6	30.3
pH 值		7.5	7.5	7.5
溶氧	mg/L	3.5	3.4	2.8
生化需氧量	mg/L	8.8	10.5	9.9
化學需氧量	mg/L	46.2	46.6	46.0
懸浮固體	mg/L	13.5	51.5	42.0
導電度	umho/cm	695	1384	1496
鹽度	psu	0.1	0.5	0.7
氧化還原電位	mv	133	174	179
氨氮	mg/L	4.81	5.48	5.57
汞	mg/L	ND	ND	ND
銅	mg/L	<0.010	<0.010	<0.010
鋅	mg/L	0.053	0.051	0.040
鎘	mg/L	ND	ND	ND
鉛	mg/L	<0.010	0.017	<0.010
錳	mg/L	0.615	0.680	0.611
大腸桿菌群	CFU/100mL	9.0×10 <sup>4</sup>	6.8×10 <sup>4</sup>	7.4×10 <sup>4</sup>
氯鹽	mg/L	53.0	273	281
濁度	NTU	25	28	30

註：水質採樣時間為乾潮期

表 2-2.6、施工中第 11 季水質分析表(2/2)

檢驗項目	測站			
	單位	第一漢寶橋 (漢寶溪上游)	漢寶溪中游	福豐橋 (漢寶溪下游)
水溫	°C	30.6	32.2	32.4
pH 值		7.3	7.4	7.7
溶氧	mg/L	3.1	3.3	4.5
生化需氧量	mg/L	3.8	2.8	4.7
化學需氧量	mg/L	30.6	22.2	31.2
懸浮固體	mg/L	20.3	26.4	19.4
導電度	umho/cm	831	822	2410
鹽度	psu	0.2	0.2	1.1
氧化還原電位	mv	143	131	133
氨氮	mg/L	4.48	4.43	4.38
汞	mg/L	ND	ND	ND
銅	mg/L	0.004	<0.010	<0.010
鋅	mg/L	0.034	0.043	0.038
鎘	mg/L	ND	ND	ND
鉛	mg/L	0.110	0.016	0.011

錳	mg/L	0.381	0.540	0.538
大腸桿菌群	CFU/100mL	2.6×10 <sup>4</sup>	2.7×10 <sup>4</sup>	3.8×10 <sup>4</sup>
氯鹽	mg/L	38.4	42.6	510
濁度	NTU	18	15	17

註：水質採樣時間為乾潮期

表 2-2.7、施工中第 11 季水質污染指標等級

項目	測站 裕農橋 (舊濁水溪上游)	福寶橋 (舊濁水溪中游)	舊濁水溪 下游	第一漢寶橋 (漢寶溪上游)	漢寶溪 中游	福豐橋 (漢寶溪下游)
溶氧	6	6	6	6	6	6
生化需氧量	6	6	6	3	1	3
懸浮固體	1	6	3	3	3	1
氨氮	10	10	10	10	10	10
RPI 點數	23	28	25	22	20	20
RPI 污染 指標積分值	5.75	7	6.25	5.5	5	5
污染等級	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	中度污染	中度污染

表 2-2.8、本計畫之福寶橋、福豐橋與過去差異分析、環評資料比較(1/4)

檢驗項目	測站 單位	福寶橋(舊濁水溪)										
		81~82	94/7/4/10	94/8/8/05	94/9/14/12	96/3/7	96/4/9	96/5/1	98/5/18	98/8/17	98/11/24	99/2/23
水溫	°C	-	32.2	29.8	33	15.8	20.7	28.7	28.7	33.7	23.4	20.3
pH 值		-	7.6	6.9	7.4	7.6	7.6	7.7	7.6	7.7	7.5	7.2
溶氧	mg/L	3.2	5.6	2.3	3.9	4.4	5.1	6.4	3.4	7.3	5.0	7.0
生化需氧量	mg/L	7.7	4.4	10.4	6.1	14.3	5.6	17.8	7.9	6.0	12.8	3.3
化學需氧量	mg/L	-	11.8	34.2	19.9	56.2	22.4	81.2	34.6	25.0	53.8	16.3
懸浮固體	mg/L	38	18.2	102	88	143	45.2	94	50.4	32.5	41.6	35.4
導電度	µmho/cm	-	5720	1340	1610	4830	1180	2430	14600	1680	1460	1090
鹽度	psu								8.6	0.7	0.5	0.3
氧化還原電位	mv								177	179	151	182
氨氮	mg/L	6.8	2.57	4.24	2.75	11	7.41	11.2	5.22	2.75	12.0	3.1
汞	mg/L								ND	ND	ND	ND
銅	mg/L								<0.05	ND	ND	<0.05
鋅	mg/L								ND	0.09	0.46	0.06
鎘	mg/L								ND	ND	ND	ND
鉛	mg/L								ND	ND	ND	ND
錳	mg/L								0.27	1.53	0.37	0.25
大腸桿菌群	CFU/100mL	-	5.5×10 <sup>4</sup>	3.9×10 <sup>3</sup>	3.9×10 <sup>4</sup>	2.4×10 <sup>4</sup>	2.9×10 <sup>4</sup>	3.7×10 <sup>4</sup>	8.2×10 <sup>3</sup>	7.7×10 <sup>3</sup>	3.9×10 <sup>5</sup>	8.3×10 <sup>3</sup>
氯鹽	mg/L								4770	265	193	137
硝酸鹽	mg/L	-	0.53	0.21	0.51	0.65	1.27	0.73				
濁度	NTU								30	30	32	30
流量	m <sup>3</sup> /min					115	117	98.1				
流速	m/min					0.26	0.22	0.22				

真色色度	Color unit					<25	<25	30				
高濃度鹵離子 水中化學需氧量	mg/L					—	0	—				
RPI 點數		25	13	32	24	32	22	29	28	16	22	17
RPI 污染指標 積分值		6.25	3.25	8	6	8	5.5	7.25	7	4	5.5	4.25
河川水質 污染程度		嚴重污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	中度污染	中度污染

表 2-2.8、本計畫之福寶橋、福豐橋與過去差異分析、環評資料比較(2/4)

檢驗項目	測站 單位	福寶橋(舊濁水溪)									
		99/5/12	99/8/6	99/11/12	100/2/21	100/5/24	100/8/11	100/11/21	101/2/29	101/5/25	101/8/27
水溫	°C	28.8	31.6	21.4	15.3	25.2	32	24.4	15.7	29.5	30.6
pH 值		7.9	7.6	7.6	7.7	7.3	7.3	7.2	7.4	7.5	7.5
溶氧	mg/L	7.1	4.8	6	3.6	5	2.7	2.4	5.9	3.5	3.4
生化需氧量	mg/L	6	5.5	4.8	11.1	5.8	4.7	6.1	10.8	6.9	10.5
化學需氧量	mg/L	25.9	20.5	27.4	64.5	34.1	57.5	35.2	42.6	29.3	46.6
懸浮固體	mg/L	102	60.7	66.2	81	81	656	81.6	91.4	97.1	51.5
導電度	µmho/cm	9850	844	3400	5360	699	688	1190	905	1210	1384
鹽度	psu	5.6	0.2	1.6	2.8	0.1	0.1	0.4	0.3	0.4	0.5
氧化還原 電位	mv	141	261	116	104	146	147	148	141	138	174
氮氣	mg/L	6.1	2.7	5.58	5.41	4.57	3.69	7.16	4.23	3.86	5.48
汞	mg/L	ND									
銅	mg/L	<0.05	ND	ND	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.010	<0.010
鋅	mg/L	0.08	0.06	<0.05	0.14	0.12	0.13	<0.05	0.13	0.068	0.051
鎘	mg/L	ND	<0.002	ND							
鉛	mg/L	ND	<0.10	ND	0.017						
錳	mg/L	0.31	0.32	0.35	0.38	0.21	0.44	0.2	0.2	0.44	0.68
大腸桿菌 群	CFU/100mL	4.3×10 <sup>3</sup>	4.7×10 <sup>3</sup>	2.0×10 <sup>4</sup>	4.8×10 <sup>5</sup>	5.2×10 <sup>4</sup>	2.1×10 <sup>4</sup>	7.5×10 <sup>4</sup>	2.0×10 <sup>5</sup>	1.6×10 <sup>5</sup>	6.8×10 <sup>4</sup>
氯鹽	mg/L	2880	78.7	1030	1380	65.4	112	150	92.6	130	273
硝酸鹽	mg/L										
濁度	NTU	60	36	45	55	19	500	60	70	65	28
流量	m <sup>3</sup> /min										
流速	m/min										
真色色度	Color unit										
高濃度鹵 離子 水中化學 需氧量	mg/L										
RPI 點數		27	21	22	28	25	29	28	25	28	28
RPI 污染 指標 積分值		6.75	5.25	5.5	7	6.25	7.25	7	6.25	7	7
河川水質 污染程度		嚴重污染	中度污染	中度污染	嚴重污染						

表 2-2.8、本計畫之福寶橋、福豐橋與過去差異分析、環評資料比較(3/4)

檢驗項目	測站 單位	福豐橋(漢寶溪)										
		94/7/4/10	94/8/8/05	94/9/14/13	96/3/7	96/4/9	96/5/1	98/5/18	98/8/17	98/11/24	99/2/23	99/5/12
水溫	°C	31.5	27.8	33.1	15.6	20.8	28.1	27.2	33.7	25.7	21.7	30
pH 值		7.4	7.4	7.4	7.6	7.4	7.4	7.4	7.3	7.5	7.5	7.7
溶氧	mg/L	5.8	1.5	4.1	4.5	4.6	6.2	5.2	3.8	4.7	5.9	5.1
生化需氧量	mg/L	3.1	6.7	6.9	12.9	6.3	10.2	4.2	2.8	10.2	4.6	5.5
化學需氧量	mg/L	11.3	23	24.9	—	28.9	45.4	30	22.8	31.5	29	29.5
懸浮固體	mg/L	38.2	52	44.5	41	18	23	15.9	13.9	28.1	16.3	27.9
導電度	µmho/cm	3100	423	2850	10500	3520	3560	5800	2860	1870	5890	3540
鹽度	psu							3.1	1.4	0.8	3.2	1.8
氧化還原電位	mv							194	168	156	122	154
氨氮	mg/L	2.94	5.18	3.13	8.62	5.33	8.26	3.84	3.92	9.86	2.97	7.05
汞	mg/L							ND	ND	ND	ND	ND
銅	mg/L							ND	ND	ND	<0.05	ND
鋅	mg/L							ND	<0.05	<0.05	<0.05	0.14
鎘	mg/L							ND	ND	ND	ND	ND
鉛	mg/L							ND	ND	ND	ND	ND
錳	mg/L							0.5	0.66	0.72	0.62	0.42
大腸桿菌群	CFU/100mL	4.8×10 <sup>4</sup>	4.3×10 <sup>4</sup>	1.2×10 <sup>4</sup>	3.9×10 <sup>5</sup>	6.9×10 <sup>4</sup>	4.4×10 <sup>5</sup>	2.1×10 <sup>4</sup>	7.4×10 <sup>4</sup>	3.9×10 <sup>4</sup>	2.2×10 <sup>4</sup>	7.4×10 <sup>4</sup>
氯鹽	mg/L							1550	588	226	1590	801
硝酸鹽	mg/L	4.64	0.74	0.85	0.97	1.1	0.29					
濁度	NTU							19	13	24	13	23
流量	m <sup>3</sup> /min				51.4	27.7	51.4					
流速	m/min				0.14	0.45	0.14					
真色色度	Color unit				<25	<25	27					
高濃度鹵離子 水中化學需氧量	mg/L				56.3	—	56.3					
RPI 點數		15	32	25	29	20	22	17	18	22	13	22
RPI 污染指標 積分值		3.75	8	6.25	7.25	5	5.5	4.25	4.5	5.5	3.25	5.5
河川水質 污染程度		中度污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染						

表 2-2.8、本計畫之福寶橋、福豐橋與過去差異分析、環評資料比較(4/4)

檢驗項目	測站 單位	福豐橋(漢寶溪)								
		99/8/6	99/11/12	100/2/21	100/5/24	100/8/11	100/11/21	101/2/29	101/5/25	101/8/27
水溫	°C	32.2	22.6	15.5	24.3	33.4	25.4	16.4	28.9	32.4
pH 值		7.6	7.4	8	7.3	7.6	7.1	7.5	7.7	7.7
溶氧	mg/L	4.1	4.5	7.8	2.4	3.1	2.6	3.2	3.8	4.5
生化需氧量	mg/L	3.9	4.5	7.2	11.2	6.1	3.8	5.3	2.6	4.7
化學需氧量	mg/L	15.7	17.4	33.6	72	40.5	31.4	31.2	21.7	31.2
懸浮固體	mg/L	25	17.2	24.7	17.8	17.6	40	18.4	21	19.4
導電度	µmho/cm	1870	3170	9910	4180	3070	4440	3070	3460	2410
鹽度	psu	0.8	1.5	5.5	2.1	1.5	1.8	1.5	1.7	1.1
氧化還原電位	mv	251	122	93.8	153	152	158	144	140	133
氨氮	mg/L	1.93	3.98	2.59	4.88	4.06	0.96	4.78	2.09	4.38
汞	mg/L	ND								
銅	mg/L	ND	ND	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.010	<0.010
鋅	mg/L	0.07	0.05	0.08	0.15	0.06	0.13	0.06	0.038	0.038
鎘	mg/L	ND								
鉛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	<0.10	<0.10	ND	0.011
錳	mg/L	0.48	0.46	0.64	0.84	0.45	0.42	0.47	0.464	0.538
大腸桿菌群	CFU/100mL	1.1×10 <sup>4</sup>	9.5×10 <sup>3</sup>	4.9×10 <sup>6</sup>	2.7×10 <sup>5</sup>	3.9×10 <sup>5</sup>	5.2×10 <sup>4</sup>	6.5×10 <sup>4</sup>	2.5×10 <sup>4</sup>	3.8×10 <sup>4</sup>
氯鹽	mg/L	314	845	2920	980	874	1690	727	808	510
硝酸鹽	mg/L									
濁度	NTU	20	14	24	18	8.1	26	19	16	17
流量	m <sup>3</sup> /min									
流速	m/min									
真色色度	Color unit									
高濃度鹵離子 水中化學需氧量	mg/L									
RPI 點數		18	20	16	23	23	15	23	16	20
RPI 污染指標 積分值		4.5	5	4	5.75	5.75	3.75	5.75	4	5
河川水質 污染程度		中度污染								

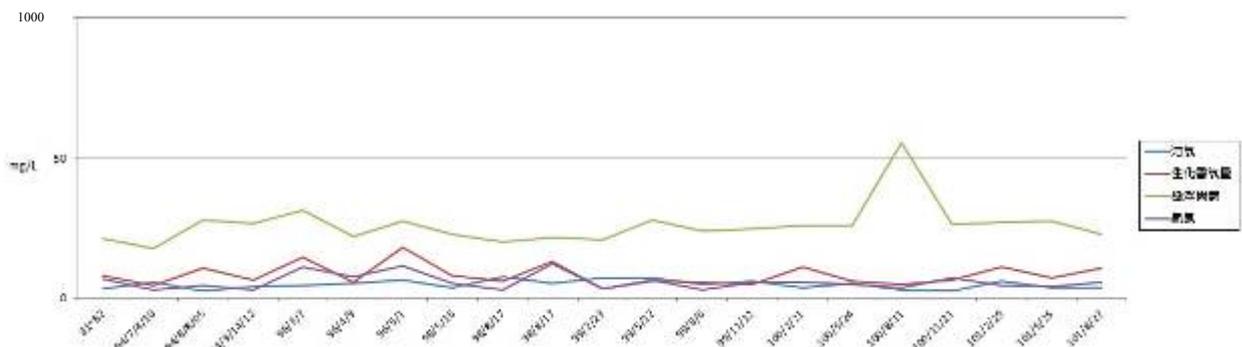


圖2-2.1福寶橋(舊濁水溪) 水質歷季與環評資料曲線圖

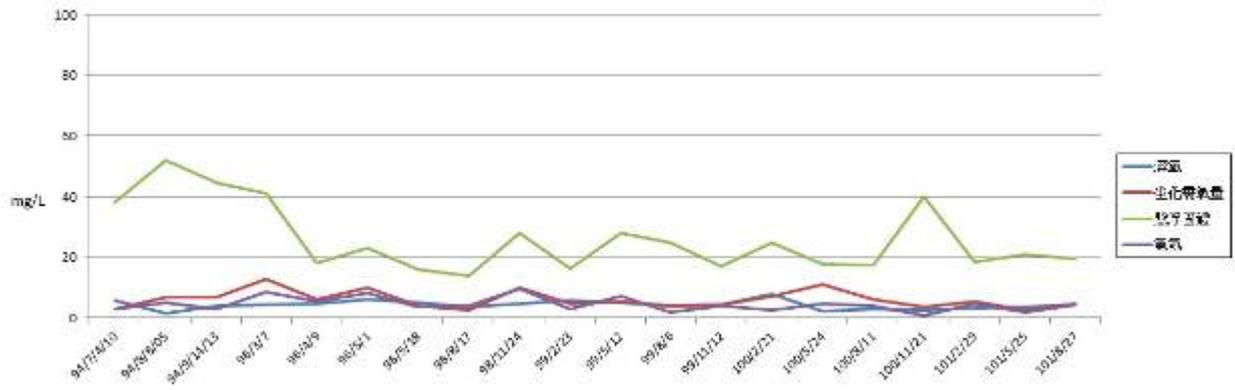


圖2-2.2福豐橋(漢寶溪) 水質歷季與環評資料曲線圖

## 第三章

### 檢討與建議

## 第三章 檢討與建議

### 3-1 監測結果檢討與因應對策

#### 1、監測結果綜合檢討分析

台61線西濱快速公路計畫路線週遭環境以農耕地為主，還包含溪流、漁塭、住宅聚落等環境，計畫區內植物多為低海拔地區普遍分布之種類以及農作物，並無稀特有種植物，木本植物數量較少，且以防風林為主，而草本植物也是一般的路邊常見物種，整體上並無特別須注意或維護的地方。

本季陸域動物調查共記錄鳥類9目23科60種，哺乳類3目3科4種，兩棲爬蟲類2目7科8種，調查所記錄之物種多數為平原地區以及水域環境中常見種類。

本季調查共記錄黑翅鳶8隻次，於7、8、9月份的調查各發現2、3、3隻成鳥，本季調查於8月份有發現築巢現象，不過仍無繁殖成功。

水域生物調查本季共記錄魚類3目3科4種，底棲生物4目6科8種，水生昆蟲1目1科1種，所記錄之物種皆為河口常見種類，而這些河口活動的水生生物，其種類族群數量與分布容易受到季節性因子、漲退潮與水中鹽份影響。本季魚類種數與上季相同，而數量較上季為多；記錄的底棲生物在數量與種類皆較上季少；上季未記錄水生昆蟲，本季記錄了水黽1種。與去年同季比較時，本季記錄魚類物種組成與去年同季少，去年同季記錄的虱目魚，本季並未採獲；底棲生物在種類較去年同季增加，數量亦增多。水生昆蟲方面，去年同季並未採獲任何水生昆蟲，本季於福豐橋採獲水黽。

水質部份，根據河川污染指標(RPI)計算，福寶橋(舊濁水溪中游)、舊濁水溪下游測站水質為嚴重污染等級；而第一漢寶橋(漢寶溪上游)、裕農橋(舊濁水溪上游)、漢寶溪中游與福豐橋(漢寶溪下游)測站水質則為中度污染等級。

#### 2、監測結果異常現象因應對策

本季為施工中第11季生態監測，鳥類共記錄23科60種，與施工前監測結果相比，施工前3季調查結果共記錄鳥類32科71種，本季監測與施工前監測鳥類調查記錄相同的種類有54種，物種組成相似度為70.1%。施工前監測包含了春、夏、秋等不同的季節，除了調查頻度較多以外，與本季調查結果的主要差異為候鳥的組成。

指數計算方面，施工前陸域樣線1~5鳥類調查結果歧異度指數分別介於0.94~1.00、0.83~0.89、0.72~0.80、0.66~0.79以及0.80~1.01(表3-1.1)，而本季調查結果顯示，樣線1與2的歧異度指數低於施工前監測之指數值，而其他樣線之歧異度指數則介於或高於施工前之歧異度指數。樣線1與2之歧異度指數較低的原因，由歧異度指數可看出，其優勢度均明顯較施工前監測階段高，顯示種間分布較不平均，有數量比例較高的優勢物種。本季於樣線1與2調查數量最多的物種為紅鳩，分別佔數量比例為42.3%與45.7%，均比施工前3季監測之優勢物種比例高，因此導致歧異度指數低於施工前監測階段。水鳥方面，施工前水鳥樣線1~5調查結果歧異度指數分別介於0.67~0.85、0.67~0.81、0.76~1.01、0.50~0.83以及0.64~0.90(表3-1.2)，本季調查結果顯

示所有樣線之歧異度指數均高於施工前之歧異度指數。

本季鳥類調查結果共記錄23科60種6474隻次，100年第3季記錄24科50種5612隻次，99年第3季記錄23科53種5422隻次，98年第3季記錄24科45種8049隻次，就發現物種而言，歷年間呈現一波動現象，而數量方面，以施工前監測區最高，而於施工中階段有逐漸增加的趨勢。各年間物種差異上主要為候鳥的組成。由於每年的天候狀況不同，影響了冬候鳥在台灣出現的時間，而導致不同年間的調查結果有所差異。此外，調查樣線內的農事活動等因素也會影響調查的結果。

### 3-2 建議事項

西濱快速公路(台61線)員林大排至西濱大橋新建工程目前為施工階段，由於本季氣候乾燥，容易造成揚塵現象，因此建議施工單位在車輛出入沿線增加灑水工作頻率，以改善環境品質。

表3-1.1、陸域鳥類歧異度指數表(1/5)

樣線 指數	樣線 1													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
歧異度	0.94	0.97	1.00	0.85	1.00	0.84	0.93	0.81	0.82	0.74	0.92	0.93	0.83	0.76
優勢度	0.16	0.17	0.18	0.24	0.17	0.24	0.19	0.26	0.24	0.28	0.18	0.18	0.25	0.28
均勻度	0.67	0.65	0.65	0.64	0.71	0.64	0.70	0.62	0.63	0.60	0.69	0.70	0.63	0.60
豐富度	8.17	10.27	11.18	7.90	9.28	7.07	7.65	7.17	7.06	6.03	7.82	8.01	7.33	6.66

表3-1.1、陸域鳥類歧異度指數表(2/5)

樣線 指數	樣線 2													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
歧異度	0.89	0.83	0.85	0.96	0.98	0.85	0.86	0.86	0.84	0.73	0.73	0.90	0.87	0.78
優勢度	0.18	0.21	0.21	0.16	0.16	0.20	0.20	0.21	0.21	0.30	0.27	0.18	0.22	0.28
均勻度	0.67	0.59	0.59	0.72	0.72	0.66	0.70	0.67	0.67	0.56	0.61	0.66	0.62	0.58
豐富度	7.28	7.61	8.94	8.28	8.24	6.50	6.03	6.78	6.26	7.06	5.66	8.14	8.78	7.54

表3-1.1、陸域鳥類歧異度指數表(3/5)

樣線 指數	樣線 3													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
歧異度	0.80	0.72	0.74	0.95	0.92	0.86	0.85	0.88	0.90	0.68	0.75	0.98	0.85	0.77
優勢度	0.23	0.28	0.26	0.17	0.19	0.23	0.21	0.20	0.21	0.31	0.36	0.16	0.22	0.28
均勻度	0.62	0.56	0.57	0.76	0.70	0.63	0.66	0.68	0.67	0.55	0.54	0.77	0.63	0.57
豐富度	6.87	6.18	6.75	7.29	7.48	8.34	6.88	6.90	7.93	5.96	7.86	7.04	7.79	7.58

表3-1.1、陸域鳥類歧異度指數表(4/5)

樣線 指數	樣線 4													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
歧異度	0.70	0.79	0.66	0.72	0.79	0.89	0.74	0.67	0.79	0.80	0.94	0.82	0.93	0.82
優勢度	0.27	0.27	0.31	0.28	0.24	0.17	0.27	0.30	0.24	0.24	0.16	0.23	0.19	0.23
均勻度	0.61	0.60	0.60	0.65	0.69	0.73	0.68	0.62	0.67	0.64	0.72	0.71	0.69	0.64
豐富度	5.26	6.95	4.83	5.14	5.39	6.28	4.68	4.65	5.68	6.73	7.20	5.45	8.08	6.86

表3-1.1、陸域鳥類歧異度指數表(5/5)

樣線 指數	樣線 5													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
歧異度	0.82	0.80	1.01	0.93	0.94	0.94	0.86	0.90	0.88	0.82	1.10	1.06	0.94	0.87
優勢度	0.20	0.23	0.16	0.16	0.16	0.17	0.23	0.19	0.21	0.23	0.13	0.13	0.19	0.21
均勻度	0.70	0.58	0.72	0.76	0.70	0.70	0.66	0.71	0.65	0.59	0.73	0.75	0.70	0.63
豐富度	5.56	7.58	8.59	6.40	7.80	7.66	7.17	6.49	8.32	8.22	10.20	9.05	7.50	7.84

表3-1.2、水鳥歧異度指數表(1/5)

樣線 指數	水 1													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
歧異度	0.85	0.67	0.76	0.98	0.78	1.13	0.85	0.99	0.93	0.89	0.78	0.88	1.00	1.10
優勢度	0.23	0.31	0.23	0.12	0.27	0.10	0.18	0.14	0.16	0.18	0.22	0.19	0.13	0.11
均勻度	0.68	0.62	0.71	0.90	0.68	0.82	0.76	0.79	0.79	0.74	0.72	0.79	0.77	0.83
豐富度	7.18	4.53	4.57	5.06	5.63	8.64	5.89	7.00	5.92	6.58	5.00	5.87	7.83	8.17

表3-1.2、水鳥歧異度指數表(2/5)

樣線 指數	水 2													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
歧異度	0.67	0.81	0.68	0.84	0.68	0.83	0.93	0.82	0.67	0.77	0.82	0.57	1.00	0.94
優勢度	0.30	0.19	0.28	0.19	0.32	0.18	0.15	0.19	0.32	0.20	0.19	0.39	0.14	0.15
均勻度	0.67	0.78	0.75	0.84	0.68	0.87	0.84	0.82	0.65	0.81	0.82	0.53	0.81	0.85
豐富度	4.24	4.02	2.90	4.79	4.09	4.10	5.95	4.72	4.54	4.32	4.79	4.04	8.07	5.62

表3-1.2、水鳥歧異度指數表(3/5)

樣線 指數	水 3													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
歧異度	0.80	0.76	1.01	0.86	0.98	0.88	0.82	0.83	0.84	0.85	0.73	0.85	1.09	0.95
優勢度	0.24	0.23	0.12	0.22	0.15	0.22	0.26	0.22	0.22	0.24	0.34	0.22	0.12	0.19
均勻度	0.68	0.67	0.84	0.73	0.78	0.66	0.63	0.60	0.61	0.66	0.55	0.62	0.79	0.72
豐富度	6.06	4.83	5.78	5.90	6.75	7.03	6.10	7.06	7.24	6.56	6.40	6.64	8.69	7.37

表3-1.2、水鳥歧異度指數表(4/5)

樣線 指數	水 4													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
歧異度	0.83	0.69	0.50	0.69	0.97	0.98	0.72	0.67	0.95	0.87	0.76	0.76	0.92	0.90
優勢度	0.18	0.36	0.51	0.31	0.16	0.17	0.32	0.31	0.16	0.21	0.30	0.26	0.16	0.24
均勻度	0.80	0.59	0.48	0.57	0.72	0.72	0.51	0.51	0.69	0.73	0.56	0.65	0.64	0.63
豐富度	3.84	4.29	2.96	5.09	6.90	7.10	7.02	5.54	7.02	4.72	6.38	4.67	7.41	7.86

表3-1.2、水鳥歧異度指數表(5/5)

樣線 指數	水 5													
	98年 第2季	98年 第3季	98年 第4季	99年 第1季	99年 第2季	99年 第3季	99年 第4季	100年 第1季	100年 第2季	100年 第3季	100年 第4季	101年 第1季	101年 第2季	101年 第3季
歧異度	0.90	0.83	0.64	0.75	1.05	0.93	0.57	0.66	0.89	0.93	0.87	0.82	0.94	0.85
優勢度	0.17	0.24	0.39	0.28	0.11	0.17	0.44	0.34	0.18	0.15	0.23	0.24	0.16	0.24
均勻度	0.78	0.70	0.62	0.59	0.85	0.73	0.55	0.56	0.76	0.76	0.69	0.71	0.72	0.74
豐富度	4.66	5.26	4.01	6.21	6.25	6.65	3.77	5.09	5.53	5.62	6.39	5.14	6.69	4.77

## 參考文獻

## 參考文獻

- 王漢泉。2002。台灣河川水質魚類指標之研究。環境檢驗所環境調查研究年報。9:207-236。
- 王騰崇。2001。大鵬灣竹片上附生藻類生產力之時空變化。國立中興大學植物學系研究所碩士論文。
- 水利規劃試驗所。2004。河川情勢調查作業要點(草案)93.11.04版。經濟部水利規劃試驗所。27頁。
- 田志仁、汪碧涵。2004。淡水生物多樣性調查方法與評估指標。環境檢驗季刊 50:14-21。
- 行政院環保署。2003。動物生態評估技術規範。行政院環境保護署。134頁。
- 吳俊宗、周晉文。1999。河川水質污染之藻類指標--基隆河指標生物調查方法(實用操作)。行政院環境保護署研究報告。
- 吳俊宗等，1998。淡水河系生物相調查及生物指標手冊建立。行政院環境保護屬。
- 吳俊宗、徐明光。1989。淡水河口的浮游藻社會。科學月刊20(12):899-901頁。
- 吳俊宗。1986。藻類與環境。藻類之研究與應用研討會論文集。151頁。
- 李榮祥。2001。台灣賞蟹情報。大樹文化事業股份有限公司。174頁。
- 研習會手冊，台灣省特有生物研究保育中心，83-93頁
- 沈世傑主編。1993。台灣魚類誌。國立台灣大學動物學系印行。960頁。
- 林曜松、梁世雄。1996。淡水魚資源調查手冊。行政院農委會。264頁。
- 林幸助、于淑芬。2007。溪流中的藻類。科學發展417:7-9。
- 邵廣昭、陳靜怡。2004。魚類圖鑑。遠流出版社。444頁。
- 施志昀、游祥平。1998。台灣的淡水蝦。國立海洋生物博物館。144頁。
- 洪正中。1988。台灣河川污染生物指標及水質等級評估之研究。聯銀出版社。
- 胡鴻鈞、李堯英、魏印心、朱蕙忠、陳嘉佑、施之新。1981。中國淡水藻類。上海科學技術出版社。525頁。
- 徐明光。1999。台灣的淡水浮游藻(I)-通論及綠藻(1)。台灣博物館。148頁。
- 經濟部水利署第二河川局網站<http://www.wra02.gov.tw/river2.asp>
- 梁象秋、方紀祖、楊和荃。1998。水生生物學(形態與分類)。水產出版社。689頁。
- 陳義雄、方力行。1999。台灣淡水及河口魚類誌。國立海洋生物博物館籌備處。256頁。
- 陳榮宗、何平合、李訓煌。2003。外來種淡水魚類及蝦類在台灣河川之分布概要。特有生物研究。5(2):33-46。
- 葉榮昌。2004。寶山水庫浮游動物相季節變化之研究。國立新竹師範學院數理教育研究所碩士論文。
- 曾晴賢。2003。河溪生態工法應有的觀念與作法-從生態角度思考。生態工法

- 培訓講習會。
- 雷淇祥。1989。淡水河口沼澤生態系的動物性浮游生物。科學月刊 p.904-904。
- 鄭重、李少菁、許振祖。1992。海洋浮游生物學。水產出版社。基隆，661頁
- 楊平世。1992。水棲昆蟲生態入門。台灣省政府教育廳。
- 張明雄。1999。淡水魚類資源調查方法與技術。野生動物資源調查方法研習會手冊。台灣省特有生物研究保育中心。94頁。
- 張文炳。1991。浮游動物。農委會漁業特刊 27:75-703。
- 張寶蓮。1976。蘭潭浮游生物之研究。嘉義師專學報，7:141-172。
- 郭世榮、賴弘智、李益榮。1992。高雄港沿岸海域動物性浮游生物相之研究。嘉義農專學報 30:91-106。
- 趙大衛。2000。貝類生物指標在環境變遷及污染評估上的應用。環境教育季刊42：67-76。
- Carr, G.M., Duthie, H.C. and Taylor, W.D. 1997. Models of aquatic plant productivity: a review of the factor that influence growth. *Aquat. Bot.* 59:195-215.
- Hansson.L.-A. 1992. Factors regulating periphytic algal biomass. *Limnol. Oceanogr.* 37:322-328.
- Krebs, C. 1999. *Ecological Methodology*, 2nd ed. Addison-Welsey Educational Publishers, Inc., Menlo Park. 620pp.
- Krebs, C. J. 1998. *Ecological methodology*. Harper Collins Publishing, Inc., New York.
- Magurran, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Croom Helm Ltd, London.
- Merrit, R. W. and K. W. Cummins. 1996. *An introduction to the Aquatic Insects of North America*. Hunt Publishing company.
- Sládeček V. 1983. Rotifers as indicators of water quality. *Hydrobiologia* 100: 169-201.
- Takaaki Yamagishi. 1992. Plankton algae in Taiwan (Formosa). Uchida Rokakuho.
- Weitzel, R.L. 1979. Periphyton measurements and ap placations. In:Weitzel, R.L.(ed) *Methods and measurements of periphyton communities:a review*.ASTM STP 690. American Society for Testing and Materials, Philadelphia, p3-33.
- Wu, J.-T. 1999. A generic index of diatom assemblages as bioindicator of water pollution in the Keelung River of Taiwan. *Hydrobiologia* 397:79-87.
- Yamagishi Takaaki. 1992. Plankton algae in Taiwan (Formosa). Uchida Rokakuho.
- 川合禎次。1988。日本產水生昆蟲檢索圖說。東海大學出版社。
- 水野壽彥。1977。日本淡水プランクトン図鑑。保育社。353頁。
- 廣瀨弘幸、山岸高旺。1991。日本淡水藻図鑑。内田老鶴圃。933頁

## 附錄一

### 檢測執行單位之認證資料

附錄一、民翔公司營利事業登記證

**臺中市政府營利事業登記證**

府經商字第 八〇五二〇三二二號  
申請營利事業 變更 登記

據張集益 君

本府已予登記特發給登記證並摘錄事項如左：

一、營利事業名稱：民翔環境生態研究有限公司  
二、資本額：新台幣貳佰萬元整  
三、負責人：張集益  
四、組織：有限公司  
五、營業所在地：臺中市南區國光里仁和路120巷18號一樓  
六、核准設立登記日期：中華民國八十六年七月二十四日  
七、營業項目：  
一、接受委託辦理資源、景觀、土地使用調查及計畫業務。  
二、環境影響調查及評估業務。  
(以下空白)

市長胡志強

中華民國 九十 年 十六日

16070038

**結業證書**

證書編號 安福丙業主管字第 35207 號  
張集益 君 身份證字號 Q121023356

民國 58 年 01 月 28 日 自民國 91 年 12 月 28 日起至 91 年 12 月 29 日 止參加

本會舉辦之內務勞工安全衛生業務主管教育訓練班訓練期滿經測驗合格 特發給結業證書以資證明

中華民國工業安全衛生協會

理事長 **高金福**

中華民國 九十二年 一月 二十七日

本證書經行政院勞工委員會以勞安二字第 0022000050 號令核准備案



行政院環境保護署  
環境檢驗測定機構許可證

環署環檢字第036號

華光工程顧問股份有限公司經本署依「  
環境檢驗測定機構管理辦法」審查合格  
特發此證。

本證有效期限自101年01月22日至  
106年01月21日止

許可證內容詳見副頁

署長 沈



中華民國101年1月1日



行政院環境保護署  
環境檢驗測定機構許可證 副頁

環署環檢字第036號

第1頁共3頁

檢驗室名稱：華光工程顧問股份有限公司試驗部高雄環工試驗室

檢驗室地址：高雄市前鎮區新街路288之8號1樓

檢驗室主管：楊清偉（身分證統一編號：S120897596）

許可類別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

- 1、大腸桿菌群：水中大腸桿菌群檢測方法—濾膜法（NIEA E202）
  - 2、水量：水量測定方法—流速計法（NIEA W022）
  - 3、事業放流水採樣（不含自動混樣採水設備）：事業放流水採樣方法（NIEA W109）
  - 4、導電度：水中導電度測定方法—導電度計法（NIEA W203）
  - 5、總溶解固體物：水中總溶解固體及懸浮固體檢測方法—103℃~105℃乾燥（NIEA W210）
  - 6、懸浮固體：水中總溶解固體及懸浮固體檢測方法—103℃~105℃乾燥（NIEA W210）
  - 7、水溫：水溫檢測方法（NIEA W217）
  - 8、真色色度：水中真色色度檢測方法—分光光度計法（NIEA W223）
  - 9、溶解性錳：水中溶解性鐵、錳檢測方法—火焰式原子吸收光譜法（NIEA W305）
  - 10、溶解性鐵：水中溶解性鐵、錳檢測方法—火焰式原子吸收光譜法（NIEA W305）
  - 11、鉛：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法—火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
  - 12、銅：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法—火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
  - 13、鋅：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法—火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
  - 14、錳：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法—火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
  - 15、總鉻：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法—火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
  - 16、鎳：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法—火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
- （續接水質水量檢測類副頁第2頁，其他註記事項詳見末頁）





行政院環境保護署  
環境檢驗測定機構許可證 副頁

環署環檢字第036號

第2頁共3頁

檢驗室名稱：華光工程顧問股份有限公司試驗部高雄環工試驗室

檢驗室地址：高雄市前鎮區新街路288之8號1樓

檢驗室主管：楊清偉（身分證統一編號：S120897596）

許可類別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

- 17、鎘：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法-火焰式原子吸收光譜法 (NIEA W306)
  - 18、鐵：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法-火焰式原子吸收光譜法 (NIEA W306)
  - 19、六價鉻：水中六價鉻檢測方法-比色法 (NIEA W320)
  - 20、汞：水中汞檢測方法-冷蒸氣原子吸收光譜法 (NIEA W330)
  - 21、氯鹽：水中氯鹽檢測方法-硝酸汞滴定法 (NIEA W406)
  - 22、氰化物：水中氰化物檢測方法-分光光度計法 (NIEA W410)
  - 23、硝酸鹽氮：水中硝酸鹽氮檢測方法-馬錢子鹼比色法 (NIEA W417)
  - 24、亞硝酸鹽氮：水中亞硝酸鹽氮檢測方法-分光光度計法 (NIEA W418)
  - 25、溶氧量：水中溶氧檢測方法-碘定量法 (NIEA W422)
  - 26、總氮：水中總氮檢測方法 (NIEA W423)
  - 27、氫離子濃度指數 (pH值)：水中氫離子濃度指數測定方法-電極法 (NIEA W424)
  - 28、正磷酸鹽：水中磷檢測方法-分光光度計/維生素丙法 (NIEA W427)
  - 29、總磷：水中磷檢測方法-分光光度計/維生素丙法 (NIEA W427)
  - 30、硫酸鹽：水中硫酸鹽檢測方法-濁度法 (NIEA W430)
  - 31、砷：水中砷檢測方法-自動化連續流動式氫化物原子吸收光譜法 (NIEA W434)
  - 32、氨氮：水中氨氮檢測方法-靛酚比色法 (NIEA W448)
  - 33、凱氏氮：水中凱氏氮檢測方法 (NIEA W451)
  - 34、油脂：水中油脂檢測方法-索氏萃取重量法 (NIEA W505)
  - 35、生化需氧量：水中生化需氧量檢測方法 (NIEA W510)
  - 36、化學需氧量：水中化學需氧量檢測方法-重鉻酸鉀迴流法 (NIEA W515)
  - 37、含高鹵離子化學需氧量：含高濃度鹵離子水中化學需氧量檢測方法-重鉻酸鉀迴流法 (NIEA W516)
  - 38、化學需氧量：水中化學需氧量檢測方法-密閉式重鉻酸鉀迴流法 (NIEA W517)
  - 39、酚類：水中總酚檢測方法-分光光度計法 (NIEA W521)
- (續接水質水量檢測類副頁第3頁，其他註記事項詳見末頁)

附錄一、華光工程顧問公司環境檢驗測定機構許可證



行政院環境保護署  
環境檢驗測定機構許可證 副頁

環署環檢字第036號

第3頁共3頁

檢驗室名稱：華光工程顧問股份有限公司試驗部高雄環工試驗室

檢驗室地址：高雄市前鎮區新街路288之8號1樓

檢驗室主管：楊清偉（身分證統一編號：S120897596）

許可類別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

40、陰離子界面活性劑：水中陰離子界面活性劑(甲烯藍活性物質)檢測方法-甲烯藍比色法 (NIEA W525)

(以下空白)

其他註記事項：

- 1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。
- 2、許可事項依據本署95年11月24日環署檢字第0950094042號、96年4月18日環署檢字第0960029280號、97年12月15日環署檢字第0970099339號、98年4月8日環署檢字第0980030066號、98年7月8日環署檢字第0980059883號、100年6月24日環署檢字第1000053063號及100年12月16日環署檢字第1006110743號函與本署環境檢驗所98年9月2日環檢一字第0980003813號及100年3月15日環檢一字第1000000311號函辦理。



98.07.5000

附錄一、華光工程顧問公司環境檢驗測定機構許可證



行政院環境保護署  
環境檢驗測定機構許可證 副頁

環署環檢字第036號

第1頁共1頁

檢驗室名稱：華光工程顧問股份有限公司試驗部高雄環工試驗室

檢驗室地址：高雄市前鎮區新街路288之8號1樓

檢驗室主管：楊清偉（身分證統一編號：S120897596）

許可類別：土壤檢測類

許可項目及方法：

- 1、鉛：土壤中重金屬檢測方法-王水消化法（NIEA S321）／火焰式原子吸收光譜法（NIEA M111）
- 2、銅：土壤中重金屬檢測方法-王水消化法（NIEA S321）／火焰式原子吸收光譜法（NIEA M111）
- 3、鉻：土壤中重金屬檢測方法-王水消化法（NIEA S321）／火焰式原子吸收光譜法（NIEA M111）
- 4、鋅：土壤中重金屬檢測方法-王水消化法（NIEA S321）／火焰式原子吸收光譜法（NIEA M111）
- 5、鎳：土壤中重金屬檢測方法-王水消化法（NIEA S321）／火焰式原子吸收光譜法（NIEA M111）
- 6、汞：土壤、固體或半固體廢棄物中總汞檢測方法-冷蒸氣原子吸收光譜法（NIEA M317）
- 7、砷：土壤中砷檢測方法-砷化氫原子吸收光譜法（NIEA S310）  
（以下空白）

其他註記事項：

- 1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。
- 2、許可事項依據本署95年11月24日環署檢字第0950094042號、96年4月18日環署檢字第0960029280號、98年4月8日環署檢字第0980030066號、106年6月24日環署檢字第1000053063號及100年12月16日環署檢字第1000110743號函辦理。



98.07.5000

附錄一、華光工程顧問公司環境檢驗測定機構許可證



行政院環境保護署  
環境檢驗測定機構許可證 副頁

環署環檢字第036號

第1頁共1頁

檢驗室名稱：華光工程顧問股份有限公司試驗部高雄環工試驗室

檢驗室地址：高雄市前鎮區新街路288之8號1樓

檢驗室主管：楊清偉（身分證統一編號：S120897596）

許可類別：噪音檢測類

許可項目及方法：

- 1、一般環境噪音：環境噪音測量方法（NIEA P201）
  - 2、固定音源噪音：環境噪音測量方法（NIEA P201）
  - 3、低頻噪音：環境低頻噪音測量方法（NIEA P205）
- （以下空白）

其他註記事項：

- 1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。
- 2、許可事項依據本署95年11月24日環署檢字第0950094042號、96年4月18日環署檢字第0960029280號、97年12月30日環署檢字第09701045350號、100年6月24日環署檢字第1000053063號及100年12月16日環署檢字第1000110743號函辦理。



附錄一、華光工程顧問公司環境檢驗測定機構許可證



行政院環境保護署  
環境檢驗測定機構許可證 副頁

環署環檢字第036號

第1頁共1頁

檢驗室名稱：華光工程顧問股份有限公司試驗部高雄環工試驗室

檢驗室地址：高雄市前鎮區新街路288之8號1樓

檢驗室主管：楊清偉（身分證統一編號：S120897596）

許可類別：飲用水檢測類

許可項目及方法：

- 1、總菌落數（有消毒系統之水廠配水管網）：水中總菌落數檢測方法-混合稀釋法（NIEA E204）
  - 2、大腸桿菌群：飲用水中大腸桿菌群檢測方法-濾膜法（NIEA E230）
  - 3、飲用水水質採樣方法-自來水系統（不含裏層水採樣）：飲用水水質採樣方法-自來水系統（NIEA W101）
  - 4、濁度：水中濁度檢測方法-濁度計法（NIEA W219）
  - 5、自由有效餘氯：水中餘氯檢測方法-分光光度計法（NIEA W408）
- （以下空白）

其他註記事項：

- 1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。
- 2、許可事項依據本署95年11月24日環署檢字第0950094042號、96年4月18日環署檢字第0960029280號、99年3月26日環署檢字第0990026291號、100年4月25日環署檢字第1000032945號、100年6月24日環署檢字第1000053063號函及100年12月16日環署檢字第1000110743號與本署環境檢驗所98年1月5日環檢一字第0970005524號及99年4月7日環檢一字第0990001410號函辦理。



98.07.5000

附錄一、華光工程顧問公司環境檢驗測定機構許可證



行政院環境保護署  
環境檢驗測定機構許可證 副頁

環署環檢字第036號

第1頁共1頁

檢驗室名稱：華光工程顧問股份有限公司試驗部高雄環工試驗室

檢驗室地址：高雄市前鎮區新街路288之8號1樓

檢驗室主管：楊清偉（身分證統一編號：S120897596）

許可類別：地下水檢測類

許可項目及方法：

- 1、地下水採樣：監測井地下水採樣方法（NIEA W103）
  - 2、總硬度：水中總硬度檢測方法-EDTA滴定法（NIEA W208）
  - 3、總溶解固體物：水中總溶解固體及懸浮固體檢測方法-103°C~105°C乾燥（NIEA W210）
  - 4、錳：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法-火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
  - 5、鐵：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法-火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
  - 6、氯鹽：水中氯鹽檢測方法-硝酸汞滴定法（NIEA W406）
  - 7、硝酸鹽氮：水中硝酸鹽檢測方法-馬錢子鹼比色法（NIEA W417）
  - 8、硫酸鹽：水中硫酸鹽檢測方法-濁度法（NIEA W430）
  - 9、氨氮：水中氨氮檢測方法-靛酚比色法（NIEA W448）
  - 10、總有機碳：水中總有機碳檢測方法-過氧焦硫酸鹽加熱氧化/紅外線測定法（NIEA W532）
- （以下空白）

其他註記事項：

- 1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。
- 2、許可事項依據本署95年11月24日環署檢字第0950094042號、96年4月18日環署檢字第0960029280號、97年12月30日環署檢字第0970104535號、98年4月8日環署檢字第0980030066號、100年6月24日環署檢字第1000053063號及100年12月16日環署檢字第1000110743號函辦理。



98.07.5000

附錄一、華光工程顧問公司環境檢驗測定機構許可證



行政院環境保護署  
環境檢驗測定機構許可證 副頁

環署環檢字第036號

第1頁共1頁

檢驗室名稱：華光工程顧問股份有限公司試驗部高雄環工試驗室

檢驗室地址：高雄市前鎮區新街路288之8號1樓

檢驗室主管：楊清偉（身分證統一編號：S120897596）

許可類別：空氣檢測類

許可項目及方法：

- 1、空氣中粒狀污染物：空氣中粒狀污染物檢測法-高量採樣法（NIEA A102）
  - 2、空氣中粒狀污染物（自動測定）：空氣中粒狀污染物自動檢測方法-貝他射線衰減法（NIEA A206）
  - 3、空氣中鉛及其化合物：空氣中粒狀污染物之鉛、鎘含量檢驗法-火焰式、石墨式原子吸收光譜法（NIEA A301）
  - 4、空氣中二氧化硫（自動測定）：空氣中二氧化硫自動檢驗方法-紫外光螢光法（NIEA A416）
  - 5、空氣中氮氧化物（自動測定）：空氣中氮氧化物自動檢驗方法-化學發光法（NIEA A417）
  - 6、空氣中臭氧（自動測定）：空氣中臭氧自動檢驗方法-紫外光吸收法（NIEA A420）
  - 7、空氣中一氧化碳（自動測定）：空氣中一氧化碳自動檢測方法-紅外線法（NIEA A421）
- （以下空白）

其他註記事項：

- 1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。
- 2、許可事項依據本署95年11月24日環署檢字第0950094042號、96年4月18日環署檢字第0960029280號、96年11月05日環署檢字第0960084181號、100年6月24日環署檢字第1000053063號及100年12月16日環署檢字第1000110743號函辦理。



98.07.5000

附錄一、民翔公司與台灣世曦工程顧問公司合作同意書

合作同意書

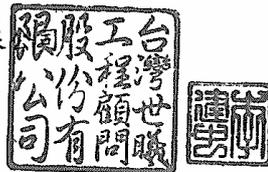
本公司 台灣世曦工程顧問股份有限公司茲同意參與 民翔環境生態研究有限公司團隊，承攬交通部公路總局西部濱海公路中區工程處「台 61 線西部濱海快速公路員林大排至西濱大橋段新建工程水、陸域生態監測第一期工作」一案，負責有關水質採樣檢驗分析工作。

立書人：台灣世曦工程顧問股份有限公司

代表人：李 建 中

統一編號：28412550

住 址：台北市辛亥路二段185號28樓



中 華 民 國 9 8 年 4 月 2 3 日

## 附錄二

### 採樣與分析方法

## 陸域與水域動物調查方法

陸域生態調查範圍、方法內容及報告撰寫係依據行政院環保署公告之『動物生態評估技術規範』(92.12.29環保署綜字第0920094979號公告)與『植物生態評估技術規範』(91.3.28環署綜字第0910020491號公告)進行生物資源調查。

### 1.植物

#### (1).調查方式

於選定調查範圍(鳥類調查路線及周圍 100 公尺)沿可及路徑進行維管束植物種類調查，包含原生、特有、歸化及栽種之種類。如發現稀有植物或在生態上、商業上、歷史上(如大樹)、美學上、科學與教育上具特殊價值的植物時，則以 GPS 於地圖上將標示其分布外，並量測其胸徑、胸圍、樹高及拍照。標示其分佈位置，並說明其重要性。

植被及自然度調查則配合航照圖進行判釋，依據土地利用現況及植物社會組成分佈，區分為 0~5 級。

**自然度0**：因人類活動造成的無植被區，如房舍、道路及機場等。

**自然度1**：裸露地：因天然因素造成的無植被區，如河川流域、礁岩及天然崩塌地所造成的裸露地等。

**自然度2**：農耕地：植被為人工種植的農作物，包括果園、稻田、雜糧等，及暫時休耕、廢耕的草生地，此區的植被可能隨時變動。

**自然度3**：造林地：包含伐木或火災跡地的造林地、草生地及竹林地。其主要植被雖為人工種植，但收穫期長，穩定性高。

**自然度4**：原始草生地：在當地大氣條件下，應可發育為森林。但受限立地因子，如土壤、水分、養分及重複干擾等因子限制，使其演替終止於草生地階段，長期維持草生地之形相。

**自然度5**：天然林地：包括未經破壞的樹林，以及曾受破壞但已演替呈天然狀態的森林，即植物景觀、植物社會之組成，結構頗穩定。

#### (2).鑑定及名錄製作

植物名稱及名錄主要依據『Flora of Taiwan』(Huang et al., 1997-2003)為主。稀特有植物之認定則配合『植物生態評估技術規範』中所附之台灣地區植物稀特有植物名錄、行政院農委會特有生物保育中心之『特有植物名錄』。

#### (3).樣區設置

於計畫區範圍內，設置5個1×2平方公尺之樣區，記錄草本植物物種名及覆蓋度。樣區之類型與數目以能涵蓋主要植被為原則。

## 2. 鳥類

以穿越線調查法進行(圖1-4)，監測路線選擇以保育類鳥種黑翅鳶過去繁殖的棲地為重點考量，其他則以具代表性及工程影響範圍環境為考量因子。調查時間選定於晨、昏時分鳥類活動高峰時間，開車或步行於穿越線，並使用10×25倍雙筒望遠鏡進行觀察並輔以聲音辨別，記錄鳥種及數量，並繪製稀有、特殊或保育鳥類出現位置示意圖。調查範圍：自計畫路線起點(182K+720)至188.5K兩側500公尺範圍進行，尤其著重於187~188.5K附近，該區域為黑翅鳶繁殖地。每次調查進行2個工作天。調查頻率和次數：自施工前1年至開始營運5年內監測頻率為每月1次(表1-3.2)。

## 3. 哺乳類

同一般陸域鳥類調查路線及頻度(表1-3.2)，監測路線選擇以了解猛禽黑翅鳶所捕食的小型哺乳動物種類為考量因子，其他則以具代表性及工程影響範圍環境為依據。每條路線各佈設4個鼠籠，內置誘餌，於下午佈設完畢，隔天早晨檢查捕獲物與記錄。

## 4. 兩生爬蟲類

針對在監測區段，採穿越線調查，同陸域鳥類調查路線(圖1-4)及頻度(表1-3.2)，監測路線選擇考量因子同鳥類及哺乳類。自施工前1年至開始營運5年內監測頻率為每月1次，記錄所目擊及聽到的兩棲爬蟲種類及數量。

## 5. 魚類

於福寶橋(舊濁水溪)、福豐橋(漢寶溪)二站，進行魚類採集，以手拋網進行捕撈三次，魚獲攜回實驗室進行種類之鑑定與計數。

物種鑑定主要參考『魚類圖鑑』(邵與陳，2004)、『台灣淡水及河口魚類誌』(陳與方，1999)與『台灣魚類誌』(沈，1992)等著作，以及台灣魚類資料庫網站資料(<http://fishdb.sinica.edu.tw/>)。

## 6. 蝦蟹類

於福寶橋(舊濁水溪)、福豐橋(漢寶溪)二站，以擇定樣區進行撈捕及抓取，判定種類後放回，或取回實驗室鑑定。

物種鑑定主要參考『台灣賞蟹情報』(李，2001)、『台灣的淡水蝦』(施與游，2001)、『台灣的淡水蟹』(施與游，1999)、『台灣產梭子蟹類彩色圖鑑』(黃與游，1997)、『招潮蟹』(施，1996)等著作，以及台灣大型甲殼類資料庫(<http://140.109.185.240/>)之線上資料。

## 7. 螺貝類

於福寶橋(舊濁水溪)、福豐橋(漢寶溪)二站，每站進行3次，以直徑20cm的不銹鋼圓筒壓入泥中，再以0.5mm篩網篩過濾其中的水與篩洗其中20cm深的泥，獲取之貝類以75%之酒精固定，並帶回實驗室鑑定種類及計數。

物種鑑定主要參考『貝類』(賴，2004)、『貝類(二)』(賴，1999)、『水生生物學』(梁等，1998)等著作，以及台灣貝類資料庫(<http://shell.sinica.edu.tw/>)之線上資料。

## 8.水生昆蟲

於福寶橋(舊濁水溪)、福豐橋(漢寶溪)二站，每站進行3次，以直徑20cm的不銹鋼圓筒壓入泥中，再以0.5mm篩網篩過濾其中的水與篩洗其中20cm深的泥，獲取之水生昆蟲類以75%之酒精固定，並帶回實驗室鑑定種類及計數。

物種鑑定主要參考『日本產水生昆蟲檢索圖說』(川合，1988)及『An Introduction to the Aquatic Insects of North America』(Merritt and Cummins 1996)等作為鑑定依據。

## 陸域與水域動物統計分析方法

### 1. 植物分析方法

歧異度指數是以生物社會的豐富度(species richness)及均勻程度的組合所表示。此處以 S、Simpson index( $\lambda$ )、Shannon-Wiener index( $H'$ )、 $N_1$ 、 $N_2$  及 E5 等六種指數(Ludwig & Reynolds, 1988)表示之。草本植物以覆蓋度計算。另有估計出現頻度，即某植物出現之樣區數除以總樣區數。

- S 代表研究區域內的所有種數。
- Simpson指數(Simpson's dominance index ( $\lambda$ )) :

$$\lambda = \sum \left( \frac{n_i}{N} \right)^2$$

$\lambda$  為 Simpson 指數， $n_i/N$  為機率，表示在一樣區內同時選出兩棵，其屬於同一種的機率是多少。其最大值是 1，表示此樣區內只有一種。如果優勢度集中於少數種時， $\lambda$  值愈高。

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

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

$n_i$  : 某種個體數  $N$  : 所有種個體數

$H'$  為 Shannon 指數，此指數受種數及個體數影響，種數愈多，種間的個體分佈愈平均，則值愈高。但相對的，較無法表現出稀有種。

- $N_1 = e^{H'}$   $H'$  為 Shannon 指數

$N_1$  指數指示植物社會中具優勢的種數。

- $N_2 = \frac{1}{\lambda}$   $\lambda$  為 Simpson 指數

$N_2$  指數指示植物社會中最具優勢的種數。

- $E5 = \frac{\left[ \left( \frac{1}{\lambda} \right) - 1 \right]}{e^{H'} - 1}$

$E5$  指數可以明顯的指示出植物社會組成的均勻程度。指數愈高，則組成愈均勻；反之，如果此社會只有一種時，指數為 0。

2. Simpson 指數(Simpson's dominance index (C)) :

$$C = \sum_{i=1}^n (N_i / N)^2$$

$N_i$  : 為第*i*種生物之個體數

$N$  : 所有種類之個體數

$$\lambda = 1 - C$$

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

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

$S$  : 各群聚中所記錄到之動物種數

$P_i$  : 各群聚中第*i*種物種所佔的數量百分比

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

附註：計算Shannon-Wiener多樣性指數的公式時，log值可取10或取2為底，但  $H'$  的值隨log而不同，因此，公式中須清楚標出取log的值。本計畫Shannon-Wiener多樣性指數值取10為底。

4. Margelef 指標(Margelef's index (SR)) :

$$SR = (S - 1) / \log_{10} N$$

$S$  : 為第*i*種生物之個體數

$N$  : 所有種類之個體數

SR愈大則表示該群落內生物愈多。

5. Pielou 均勻度指數(Pielou's evenness index ( $J'$ )) :

$$J' = H' / H'_{\max} \quad H'_{\max} = \log_{10} S$$
$$\therefore J' = H' / \log_{10} S$$

$S$ =所出現的物種

$J'$ 值愈大，則個體數在種間分配愈均勻。

## 附錄三

### 品保/品管查核記錄

台 61 線西部濱海快速公路員林大排至西濱大橋段新建工程  
水、陸生態監測第 1 期工作水質分析品管紀錄

河川水

101 年 08 月

+

檢驗項目	檢量線 製作 ( $r \geq 0.995$ )	空白分析 ( $\leq 2MDL$ )	重複分析	查核樣品 分析	添加標準 品分析
溶氧量	--	--	0.1 <sup>■</sup>	--	--
生化需氧量	--	0.0	1.4	100.7	--
化學需氧量	--	0.0	1.7	96.0	--
懸浮固體	--	0.0	6.6	--	--
懸浮固體	--	-0.2	9.1	--	--
氨氮	0.997	0.02	1.1	103.9	95.7
汞	1.000	0.0000	1.0	97.7	100.8
銅	1.000	0.000	3.1	98.6	94.0
鋅	1.000	-0.002	1.2	97.4	97.5
鎘	1.000	0.000	0.0	98.0	85.1
鉛	1.000	0.000	1.8	98.8	92.2
錳	1.000	0.000	0.7	98.6	96.8
氯鹽	--	4.0	3.0	102.2	97.1
氯鹽	--	1.4	0.8	99.4	95.0
濁度	--	0.072	0.5	98.9	--

註：1. 標示<sup>■</sup>者，係指重複分析值中，兩次測值差異之絕對值(單位：mg/L)

檢驗室主管:楊清偉

品保品管人員:劉美春

水質分析品管範圍

檢驗項目	重複分析(RPD%)	查核樣品(回收率%)	添加標準品(回收率%)
溶氧量	< 0.3mg/L <sup>■</sup>	—	—
生化需氧量	$\leq 20$	85~102	—
化學需氧量	$\leq 20$	85~115	—
懸浮固體	$\leq 20$	—	—
氨氮	$\leq 20$	80~120	85~115
汞	$\leq 20$	80~120	75~125
銅	$\leq 20$	80~120	80~120
鋅	$\leq 20$	80~120	80~120
鎘	$\leq 20$	80~120	80~120
鉛	$\leq 20$	80~120	80~120
錳	$\leq 20$	80~120	80~120
氯鹽	$\leq 15$	80~120	75~125
濁度	$\leq 20$	95~105	—

註：<sup>■</sup>指重複分析值中，兩次測值差異之絕對值

## 附錄四

### 原始數據

類別：陸鳥 調查者：曾志明 日期：101.7.16~17 天候：晴 頁次：1/3

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴叫	
樣 2	紅冠水鴨	3		✓		
	白頭翁	6		✓		
	黃頭翁	21+9		✓		
	褐頭翁	2		✓	✓	
	綠律眼	5		✓		
	白尾八哥	4		✓		
	灰頭翁	2			✓	
	洋燕	16		✓		
	麻雀	21+23		✓		
	紅鳩	25+32+36		✓		
	家小兒	3		✓		
	珠頸斑鳩	3		✓		
	棕背伯勞	1		✓		
樣 1	紅鳩	21+15+32		✓		
	麻雀	14+26+18		✓		
	白頭翁	5		✓		
	棕背伯勞	1		✓		
	彩鵲	1		✓		
	黃頭翁	3		✓		
	大捲尾	1		✓		
	家小兒	4		✓		
	珠頸斑鳩	7		✓		
	洋燕	12		✓		
	黑翅鸛	2		✓		
	灰頭翁	3		✓	✓	
	褐頭翁	2		✓		
	香鷄	1+1		✓		

類別：陸鳥 調查者：曾志明 日期：101.7.16~17 天候：晴 頁次：213

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴叫	
樣4	麻雀	32+15+14		✓		
	紅鳩	10+26+3		✓		
	棕扇尾鶯	2			✓	
	紅冠水鴨	1		✓		
	夜鷺	1		✓		
	福夫鷓鴣	3		✓	✓	
	洋燕	6		✓		
	灰頭鷓鴣	1			✓	
	白喉翁	4		✓		
	家燕	3		✓		
樣5	紅鳩	25+7		✓		
	麻雀	6+18+28		✓		
	白頭翁	3		✓		
	黃翅鵲	9		✓		
	黃頭鷺	7		✓		
	家小燕	3		✓		
	棕背伯勞	1		✓		
	黃頭扇尾鶯	4		✓	✓	
	福夫鷓鴣	3		✓	✓	
	灰頭鷓鴣	2			✓	
洋燕	4		✓			

類別: 水陸鳥 調查者: 曾志明 日期: 9/17 天候: 晴 頁次: 3/3

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴叫	
水2	紅鳩	5		√		
	洋燕	3		√		
	麻雀	12		√		
	小白鶯	8+10+5		√		
	夜鶯	1+2		√		
	珠頸斑鳩	2		√		
	白頭翁	1		√		
樣5	麻雀	12+6+19+25+29		√		
	紅鳩	17+15+29+4		√		
	白頭翁	4+3		√		
	棕尾鵲	2+3		√	√	
	黃頭鵲	32+33		√		
	褐頭鵲	3		√	√	
	灰頭鵲	3		√	√	
	大捲尾	1		√		
	小白鶯	1+4		√		
	樓背伯勞	1		√		
	家小燕	6		√		
	珠頸斑鳩	2		√		
	小環頸鴿	7		√		
	鷹斑鵲	15		√		
	赤膊燕	3		√		
	高腳鴿	35		√		
	洋燕	3		√		



類別: 水鳥 調查者: 張祥金 日期: 7/6~17 天候: 晴 頁次: 2/2

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴叫	
水4	麻雀	17		✓		
	紅鳩	12		✓		
	萍燕	11		✓		
	小白	8		✓		
	高台鴿	7		✓		
	東方環頸鴿	140		✓		
	小燕鴿	30		✓		
	番石鴿	15		✓		
	鉄嘴鴿	10		✓		
	黑腹潛龍	10		✓		
	家燕	13		✓		
	黃足鸛	2		✓		
水5	麻雀	48		✓		
	紅鳩	9		✓		
	萍燕	15		✓		
	家燕	30		✓		
	小白	18		✓		
	夜鷹	1		✓		
	東方	15		✓		
	小燕鴿	20		✓		
	鉄嘴鴿	3		✓		
	番石鴿	3		✓		
	黃頭鸛	2		✓		
	高脚鴿	4		✓		







類別：陸鳥 調查者：曾志明 日期：101.8.16~17 天候：晴 頁次：2/3

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴叫	
樣 2	麻雀	26+21+42+22		✓		
	白頭翁	6+145		✓		
	紅鳩	38+35		✓		
	家小鳥	8		✓		
	家燕	10		✓		
	洋燕	6		✓		
	棕扇尾鸞	3		✓	✓	
	樹頭鵲	6		✓	✓	
	灰頭鵲	2			✓	
	棕背伯勞	2		✓		
	黑翅	1		✓		
	大卷尾	1		✓		
	樣 2	麻雀	25+18		✓	
白頭翁		5		✓		
紅鳩		40+39		✓		
黃頭鵲		6		✓		
樹頭鵲		4		✓	✓	
斑文鳥		5		✓		
棕扇尾鸞		2		✓	✓	
紅冠水鳩		1		✓		
洋燕		8		✓		
家小鳥		5		✓		
大卷尾		1		✓		
灰頭鵲		2			✓	
棕背伯勞		2		✓		

類別：陸鳥 調查者：曾士明 日期：10.8.16~17 天候：晴 頁次：3/3

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴叫	
樣 5	白頭翁	5		✓		
	刺雀	18+25+12+26		✓		
	紅鳩	21+9+23+6		✓		
	樹頭鵲	2		✓	✓	
	棕扇尾鵲	4		✓	✓	
	大卷尾	2		✓		
	黃頭鵲	40+18		✓		
	家小鵲	2		✓		
	洋燕	10		✓		
	白尾小鵲	2		✓		
	珠頸斑鳩	2		✓		
	灰頭鵲	2			✓	
	家燕	15		✓		
	彩鵲	1		✓		
	樣 4	刺雀	18+30+3		✓	
白頭翁		4		✓		
紅鳩		4+13+14		✓		
棕扇尾鵲		3			✓	
黃頭鵲		7		✓		
家燕		5		✓		
樹頭鵲		2		✓		
小白鵲		1		✓		
彩鵲		3+2		✓		
掛鵲		2		✓		
洋燕		3		✓		
小環頸鵲		20+15+20		✓		
家小鵲		3		✓		

類別：水鳥

調查者：張建全

日期：101.5.16~17 天候：晴

頁次：1/3

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴叫	
水 3	大白鷺	3		✓		
	高蹺鴉	22		✓		
	小白鷺	18		✓		
	小燕鷗	3		✓		
	夜鷺	1		✓		
	青足鵠	10		✓		
	林雀	8		✓		
	棕沙燕	5		✓		
	紅鳩	4		✓		
水 21	小白鷺	10+15		✓		
	麻雀	10+9		✓		
	紅鳩	11		✓		
	洋燕	8		✓		
	高蹺鴉	9		✓		
	家燕	5		✓		
	番石鵠	10		✓		
	金斑鴉	2		✓		
	東方環頸鴉	25		✓		
	鐵嘴鵠	11		✓		
	紅脚環鵠	20		✓		
	夜鷺	1		✓		
	小青鵠	6		✓		
	小白燕	13		✓		
	斑鴨鳩	2		✓		
	橋夾鷓鴣	3		✓		



類別：水鳥 調查者：張集海 日期：101.8.16~17 天候：晴 頁次：23

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴叫	
水4	洋燕	13		✓		
	小白鷺	20+24		✓		
	麻雀	7		✓		
	東方環頸鴉	32+78		✓		
	綠嘴鴨	35		✓		
	小燕鷗	10+11		✓		
	紅胸濱鵲	60		✓		
	番石鵲	50		✓		
	黃足鵲	45		✓		
	大濱鵲	2		✓		
	小青足鵲	6		✓		
	蒙古鵲	5		✓		
	磯鵲	1		✓		
	小南燕	23		✓		
	白頭翁	3		✓		
水5	紅鳩	3		✓		
	洋燕	11		✓		
	小燕鷗	5		✓		
	黃頭鷺	4		✓		
	高脚鵲	2		✓		
	東方環	30		✓		
	番石	20		✓		
	綠嘴	8		✓		
	小白鷺	11		✓		
	麻雀	5		✓		



類別：兩栖 調查者：曾志明 日期：101.8.16~17 天候：晴 頁次：1/1

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴叫	
樣1	黃德	3		✓		
	黑眶	2		✓		
	澤蛙	4		✓		
	蝟虎	8		✓	✓	
樣2	黑眶	1		✓		
	澤蛙	3		✓		
	蓮葉旱I	1		✓		
	蝟虎	5		✓	✓	
樣3	中國	1		✓		
	澤蛙	4		✓		
	小雨 <sub>卒</sub>	3		✓		
	黃德	3		✓		
	蝟虎	6		✓	✓	
樣4	黑眶	1		✓		
	澤 <sub>卒</sub>	2		✓		
	蝟虎	6		✓	✓	
樣5	黃德	3		✓		
	黑眶	1		✓		
	澤 <sub>卒</sub>	3		✓		
	小雨 <sub>卒</sub>	5		✓	✓	
	蝟虎	8		✓	✓	



類別：陸鳥

調查者：曹志明

日期：101.9.17~18 天候：晴

頁次：23

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴叫	
樣 3	麻雀	18+25+17		✓		
	紅鳩	42+47		✓		
	白頭翁	5		✓		
	褐頭鷓鴣	4		✓	✓	
	紅尾伯勞	4		✓		
	黃鸝	3		✓		
	燕雀	3		✓		
	黃頭鵪	15		✓		
	洋燕	8		✓		
	白尾小雀	4		✓		
	珠頸斑鳩	3		✓		
	綠翅眼	3		✓		
	小雨燕	13		✓		
	樣 2	麻雀	35+31		✓	
白頭翁		3		✓		
紅鳩		31+29+45		✓		
小雨燕		7		✓		
褐頭鷓鴣		3		✓	✓	
珠頸斑鳩		2		✓		
洋燕		16		✓		
紅尾伯勞		4		✓		
黃鸝		1			✓	
黃頭鵪		8		✓		
燕雀		3		✓		
白尾小雀		3		✓		
家燕		5		✓		
大捲尾		1		✓		
黃鸝	2		✓			
白腹瓦	4		✓			

類別：陸鳥 調查者：曾志明 日期：101.9.17~18 天候：晴 頁次：3/3

④

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴叫	
樣5	紅鳩	27+3(+4)+21		✓		
	麻雀	15+41+30		✓		
	白頭翁	5		✓		
	灰頭鷓鴣	4		✓	✓	
	紅尾伯勞	4		✓		
	黃鶺鴒	8		✓		
	小灰歌鵒	11		✓		
	黃夾壁	35		✓		
	灰頭鷓鴣	2			✓	
	斑文鳥	6		✓		
	小白雀	3+1		✓		
	朱頂雀	3		✓		
	洋燕	5		✓		
	小白鶯	2		✓		
	家小鳥	2		✓		
樣4	麻雀	16+15+21		✓		
	紅鳩	17+11		✓		
	白頭翁	3		✓		
	黃夾壁	17		✓		
	紅尾伯勞	2		✓		
	燕鴿	2		✓		
	洋燕	5		✓		
	家小鳥	2+2		✓		
	家燕	3		✓		
	白頭鷓鴣	2		✓		
	野鳥	8		✓		

類別：水鳥

調查者：張作春

張作春

日期：101.9.19~18

天候：晴

頁次：1/3

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴叫	
水3	東方環頸	200		✓		
	灰斑鴨	50		✓		
	小青島山	30		✓		
	紅尾伯勞	2		✓		
	褐頭鵲	2		✓	✓	
	蒼鷺	1		✓		
	紅鳩	5		✓		
	高蹺鴉	4		✓		
	黑腹燕	60		✓		
	白翅黑叉	11		✓		
	中白草	2		✓		
	麻雀	6		✓		
	水1	紅鳩	9		✓	
麻雀		17		✓		
高蹺鴉		3		✓		
褐頭鵲		1			✓	
小日鷲		12		✓		
燕		4		✓		
紅尾伯勞		1		✓		
白頭翁		2		✓		
灰頭		1			✓	



類別：水鳥

調查者：張修益

日期：101.9.17~18

天候：晴

頁次：2/3

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴叫	
水4	小白鷺	34		✓		
	東方環頸	650		✓		
	海燕	21		✓		
	黃鸝	2		✓		
	石心	1		✓		
	麻雀	5		✓		
	小燕鷗	3		✓		
	蒼石心	300		✓		
	銹色鴉	40		✓		
	中杓鵲	9		✓		
	女冠鴉	30		✓		
	三趾濱鵲	20		✓		
	黃足鵲	40		✓		
	大嘴鵲	15		✓		
	黑腹濱鵲	60		✓		
	小魚	1+1		✓		
	紅腹石心	15		✓		
	玳瑁尾心	5		✓		
	蒙古鵲	10		✓		
	巨鵲	5		✓		
水5	蒼石心	30		✓		
	銹色鴉	10		✓		
	小燕鷗	1		✓		
	麻雀	5		✓		
	三趾濱鵲	15		✓		
	黑腹濱鵲	20		✓		
	小白鷺	15		✓		
	洋玉	11		✓		
	東方	150+50		✓		



類別：兩栖 調查者：曾志明 日期：101.9.17~18 天候：晴 頁次：1/1

調查樣線	物種名稱	數量	發現方式			備註
			捕捉	目擊	鳴叫	
樣1	黃德	2		✓		
	澤蛙	3		✓		
	蝎虎	7		✓	✓	
樣2	黑眶	1		✓		
	澤蛙	2		✓		
	蝎虎	6		✓	✓	
樣3	黃德	3		✓		
	澤蛙	2		✓		
	蝎虎	6		✓	✓	
樣4	澤蛙	2		✓		
	黑眶	2		✓		
	蝎虎	5		✓	✓	
樣5	黃德	2		✓		
	澤蛙	5		✓		
	黑眶	1		✓		
	蝎虎	8		✓	✓	
	無疣	1		✓		

## 附錄五

### 植物名錄

附錄五、植物名錄

	科名	學名	中文名	生長習性	屬性	豐富度	
蕨類植物	1	Adiantaceae鐵線蕨科	1 <i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	鐵線蕨	原生	草本	普遍
	2	Oleandraceae蓀蕨科	2 <i>Nephrolepis auriculata</i> (L.) Trimen	腎蕨	原生	草本	普遍
	3	Pteridaceae鳳尾蕨科	3 <i>Pteris multifida</i> Poir.	鳳尾蕨	原生	草本	普遍
	4	Schizaeaceae海金沙科	4 <i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.	海金沙	原生	草本	普遍
裸子植物	5	Araucariaceae南洋杉科	5 <i>Juniperus chinensis</i> L. var. <i>kaizuka</i> Hort. ex Endl.	龍柏	栽培	喬木	普遍
	6	Cycadaceae蘇鐵科	6 <i>Cycas revoluta</i> Thunb.	蘇鐵	栽培	灌木	普遍
雙子葉植物	7	Podocarpaceae羅漢松科	7 <i>Podocarpus macrophyllus</i> (Thunb.) Sweet	羅漢松	原生	喬木	中等
	8	Aizoaceae番杏科	8 <i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	海馬齒	原生	草本	普遍
			9 <i>Tetragonia tetragonoides</i> (Pall.) Ktze.	番杏	原生	草本	普遍
			10 <i>Achyranthes aspera</i> L. var. <i>rubro-fusca</i> Hook. f.	紫莖牛膝	原生	草本	普遍
	9	Amaranthaceae莧科	11 <i>Alternanthera nodiflora</i> R. Br.	節節花	原生	草本	普遍
			12 <i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart) Griseb.	空心蓮子草	歸化	草本	普遍
			13 <i>Amaranthus spinosus</i> L.	刺莧	歸化	草本	普遍
			14 <i>Amaranthus viridis</i> L.	野莧菜	歸化	草本	普遍
	10	Annonaceae番荔枝科	15 <i>Celosia argentea</i> L.	青葙	歸化	草本	普遍
			16 <i>Annona squamosa</i> L.	番荔枝	栽培	灌木	普遍
	11	Apocynaceae夾竹桃科	17 <i>Vinca rosea</i> L.	日日春	栽培	草本	普遍
	12	Apiaceae繖形花科	18 <i>Oenanthe javanica</i> (Blume) DC.	水芹菜	原生	草本	普遍
	13	Asteraceae菊科	19 <i>Ageratina adenophora</i> (Spreng.) R. M. King & H. Rob.	假藿香薊	歸化	草本	普遍
			20 <i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	紫花藿香薊	歸化	草本	普遍
			21 <i>Artemisia princeps</i> Pamp. var. <i>orientalis</i> (Pamp.) Hara	艾	原生	草本	普遍
			22 <i>Bidens chilensis</i> DC.	大花咸豐草	歸化	草本	普遍
23 <i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker			野茼蒿	歸化	草本	普遍	
24 <i>Crossostemphium chinense</i> (L.) Makino			蕨艾	原生	草本	中等	

科名	學名	中文名	生長習性	屬性	豐富度
	25 <i>Eclipta prostrata</i> L.	鱧腸	原生	草本	普遍
	26 <i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	紫背草	原生	草本	普遍
	27 <i>Erechtites hieracifolia</i> (L.) Raf. ex DC.	昭和草	歸化	草本	普遍
	28 <i>Erechtites valerianaefolia</i> (Wolf) DC.	飛機草	歸化	草本	普遍
	29 <i>Erigeron canadensis</i> L.	加拿大蓬	歸化	草本	普遍
	30 <i>Lactuca indica</i> L.	鵝仔草	原生	草本	普遍
	31 <i>Parthenium hysterophorus</i> L.	銀膠菊	歸化	草本	普遍
	32 <i>Siegesbeckia orientalis</i> L.	豨薟	原生	草本	普遍
	33 <i>Sonchus oleraceus</i> L.	苦蕒菜	原生	草本	普遍
	34 <i>Taraxacum officinale</i> Weber	西洋蒲公英	歸化	草本	普遍
	35 <i>Tithonia rotundifolia</i> (Mill.) Blake	墨西哥向日葵	栽培	灌木	普遍
	36 <i>Tridax procumbens</i> L.	長柄菊	歸化	草本	普遍
	37 <i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	一枝香	原生	草本	普遍
14 Basellaceae落葵科	38 <i>Basella alba</i> L.	落葵	歸化	草質藤本	普遍
15 Bombacaceae木棉科	39 <i>Bombax malabarica</i> DC.	木棉	栽培	喬木	普遍
	40 <i>Pachira macrocarpa</i> (Cham. & Schl.) Schl.	馬拉巴栗	栽培	喬木	普遍
16 Boraginaceae紫草科	41 <i>Tournefortia argentea</i> L. f.	白水木	原生	喬木	普遍
17 Brassicaceae十字花科	42 <i>Brassica oleracea</i> L. var. capitata DC.	高麗菜	栽培	草本	普遍
	43 <i>Brassica oleracea</i> L. var. caulorapa DC.	大頭菜	栽培	草本	普遍
	44 <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.	薺	原生	草本	普遍
	45 <i>Cardamine flexuosa</i> With.	蔞菜	原生	草本	普遍
	46 <i>Lepidium virginicum</i> L.	獨行菜	歸化	草本	普遍
18 Casuarinaceae木麻黃科	47 <i>Casuarina equisetifolia</i> L.	木麻黃	栽培	喬木	普遍
16 Chenopodiaceae藜科	48 <i>Atriplex maximowicziana</i> Makino	馬氏濱藜	原生	草本	中等
	49 <i>Chenopodium acuminatum</i> Willd. subsp. <i>virgatum</i> (Thunb.) Kitam.	變葉藜	原生	草本	普遍
	50 <i>Chenopodium album</i> L.	藜	原生	草本	普遍

科名	學名	中文名	生長習性	屬性	豐富度
	51 <i>Chenopodium serotinum</i> L.	小藜	原生	草本	普遍
	52 <i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	臭杏	原生	草本	普遍
20 Clusiaceae金絲桃科	53 <i>Calophyllum inophyllum</i> L.	瓊崖海棠	原生	喬木	中等
21 Combretaceae使君子科	54 <i>Terminalia mantalyi</i> H. Perrier.	小葉攬仁樹	栽培	喬木	普遍
22 Convolvulaceae旋花科	55 <i>Cuscuta australis</i> R. Br.	菟絲子	原生	草質藤本	普遍
	56 <i>Ipomoea acuminata</i> (Vahl.) Roem. & Schult.	銳葉牽牛	原生	草質藤本	普遍
	57 <i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker-Gawl.	野牽牛	原生	草質藤本	普遍
	58 <i>Ipomoea triloba</i> L.	紅花野牽牛	歸化	草質藤本	普遍
	59 <i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) Sweet subsp. <i>brasiliensis</i> (L.) Oostst.	馬鞍藤	原生	草質藤本	普遍
23 Cucurbitaceae瓜科	60 <i>Momordica charantia</i> L. var. <i>abbreviata</i> Ser.	短角苦瓜	歸化	草質藤本	普遍
	61 <i>Citrullus vulgaris</i> Schrad. ex Eckl. & Zeyh.	西瓜	栽培	草質藤本	普遍
	62 <i>Luffa cylindrica</i> (L.) M. Roem.	絲瓜	栽培	草質藤本	普遍
	63 <i>Lagenaria siceraria</i> (Mol.)standl.	瓠瓜	栽培	草質藤本	普遍
	64 <i>Mukia maderaspatana</i> (L.) M. J. Roem.	天花	原生	草質藤本	普遍
24 Ericaceae杜鵑花科	65 <i>Rhododendron</i> spp.	平戶杜鵑	栽培	灌木	普遍
25 Euphorbiaceae大戟科	66 <i>Chamaesyce thymifolia</i> (L.) Millsp.	小飛揚草	原生	草本	普遍
	67 <i>Croton bonplandianus</i> Baillon	波氏巴豆	歸化	草本	中等
	68 <i>Macaranga tanarius</i> (L.) Muell.-Arg.	血桐	原生	喬木	普遍
	69 <i>Mallotus japonicus</i> (Thunb.) Muell. -Arg.	野桐	原生	喬木	普遍
	70 <i>Phyllanthus urinaria</i> L.	葉下珠	原生	草本	普遍
26 Fabaceae豆科	71 <i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.	濱刀豆	原生	草質藤本	普遍
	72 <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	銀合歡	灌木	歸化	普遍
	73 <i>Macroptilium atropurpureus</i> (DC.) Urban	賽芻豆	歸化	草質藤本	普遍
	74 <i>Pongamia pinnata</i> (L.) Pierre ex Merr.	水黃皮	原生	喬木	中等
	75 <i>Sesbania cannabiana</i> (Retz.) Poir	田菁	歸化	草本	普遍
27 Goodeniaceae草海桐科	76 <i>Scaevola sericea</i> Vahl.	草海桐	原生	灌木	普遍
28 Lamiaceae唇形花科	77 <i>Leonurus sibiricus</i> L.	益母草	原生	草本	普遍

科名	學名	中文名	生長習性	屬性	豐富度
29 Malvaceae錦葵科	78 <i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	黃槿	原生	喬木	普遍
30 Meliaceae楝科	79 <i>Melia azedarach</i> L.	楝(苦楝)	原生	喬木	普遍
31 Moraceae桑科	80 <i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹	原生	喬木	普遍
	81 <i>Ficus microcarpa</i> L. f.	榕	原生	喬木	普遍
	82 <i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	葎草	原生	草本	普遍
32 Myrsinaceae紫金牛科	83 <i>Ardisia squamulosa</i> Presl	春不老	原生	灌木	普遍
33 Nyctaginaceae紫茉莉科	84 <i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	九重葛	栽培	灌木	普遍
34 Onagraceae柳葉菜科	85 <i>Oenothera laciniata</i> Hill	裂葉月見草	歸化	草本	普遍
35 Oxalidaceae酢醬草科	86 <i>Oxalis corniculata</i> L.	酢醬草	原生	草本	普遍
36 Passifloraceae西番蓮科	87 <i>Passiflora foetida</i> L. var. <i>hispida</i> (DC. ex Triana & Planch.) Killip	毛西番蓮	歸化	草質藤本	普遍
	88 <i>Passiflora suberosa</i> L.	三角葉西番蓮	歸化	草質藤本	普遍
	89 <i>Polygonum chinense</i> L.	火炭母草	原生	草本	普遍
37 Polygonaceae蓼科	90 <i>Polygonum lapathifolium</i> L.	早苗蓼	原生	草本	普遍
	91 <i>Polygonum longisetum</i> De Bruyn	睫穗蓼	原生	草本	普遍
	92 <i>Rumex crispus</i> L. var. <i>japonicus</i> (Houtt.) Makino	羊蹄	原生	草本	普遍
	93 <i>Portulaca oleracea</i> L.	馬齒莧	原生	草本	普遍
38 Portulacaceae馬齒莧科	94 <i>Portulaca pilosa</i> L.	毛馬齒莧	原生	草本	普遍
	95 <i>Anagalis arvensis</i> L.	琉璃繁縷	原生	草本	普遍
39 Primulaceae櫻草科	96 <i>Morinda citrifolia</i> L.	檄樹	喬木	原生	稀有
40 Rubiaceae茜草科	97 <i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	倒地鈴	歸化	草質藤本	普遍
41 Sapindaceae無患子科	98 <i>Capsicum annum</i> L.	辣椒	栽培	灌木	普遍
42 Solanaceae茄科	99 <i>Physalis angulata</i> L.	燈籠草	歸化	草本	普遍
	100 <i>Solanum aculeatissimum</i> Jacq.	刺茄	原生	草本	普遍
	101 <i>Solanum nigrum</i> L.	龍葵	原生	草本	普遍
43 Symplocaceae灰木科	102 <i>Symplocos paniculata</i> (Thunb.) Miq.	灰木	原生	喬木	普遍
44 Ulmaceae榆科	103 <i>Celtis sinensis</i> Personn	朴樹	原生	喬木	普遍

	科名	學名	中文名	生長習性	屬性	豐富度	
單子葉植物	45 Umbelliferae繖形科	104 <i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	雷公根	原生	草本	普遍	
		105 <i>Foeniculum vulgare</i> Gaertn.	茴香	原生	草本	普遍	
	46 Urticaceae蕁麻科	106 <i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich.	芋麻	歸化	草本	中等	
		47 Verbenaceae馬鞭草科	107 <i>Avicennia marina</i> (Forsk.) Vierh.	海茄冬	原生	灌木	普遍
	108 <i>Duranta repens</i> L.		金露花	歸化	灌木	普遍	
	109 <i>Lantana camara</i> L.		馬櫻丹	歸化	灌木	普遍	
	110 <i>Phyla nodiflora</i> (L.) Greene		過江藤	原生	草本	普遍	
	111 <i>Premna obtusifolia</i> R. Br.		臭娘子	喬木	草本	普遍	
	112 <i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl.		長穗木	歸化	草本	普遍	
	113 <i>Vitex rotundifolia</i> L. f.		海埔姜	原生	蔓性灌木	普遍	
	48 Vitaceae葡萄科	114 <i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.	虎葛	原生	草質藤本	普遍	
	49 Liliaceae百合科	115 <i>Hemerocallis fulva</i> (L.) L.	萱草	栽培	草本	普遍	
		50 Araceae天南星科	116 <i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	芋	栽培	草本	普遍
	117 <i>Epipremnum pinnatum</i> (L.) Engl. ex Engl. & Kraus		拎樹藤	原生	草質藤本	普遍	
	118 <i>Syngonium podophyllum</i> Schott		合果芋	栽培	草本	普遍	
	51 Palmae棕櫚科		119 <i>Caryota urens</i> L.	孔雀椰子	栽培	喬木	普遍
			120 <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> Wendl.	黃椰子	栽培	喬木	普遍
		121 <i>Livistona chinensis</i> R. Br. var. <i>subglobosa</i> (Mart.) Becc.	蒲葵	原生	喬木	普遍	
	52 Poaceae禾本科	122 <i>Brachiaria subquadriflora</i> (Trin.) Hitchc.	四生臂形草	原生	草本	普遍	
		123 <i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草	歸化	草本	普遍	
		124 <i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Beauv.	龍爪茅	原生	草本	普遍	
		125 <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草	原生	草本	普遍	
		126 <i>Eragrostis amabilis</i> (L.) Wight & Arn. ex Nees	鯽魚草	原生	草本	普遍	
		127 <i>Imperata cylindrica</i> (L.) P. Beauv. var. <i>major</i> (Nees) C. E. Hubb. ex Hubb. & Vaughan	白茅	原生	草本	普遍	
		128 <i>Oryza sativa</i> L.	稻	栽培	草本	普遍	
		129 <i>Panicum maximum</i> Jacq.	大黍	歸化	草本	普遍	

科名	學名	中文名	生長習性	屬性	豐富度
	130 <i>Panicum repens</i> L.	鋪地黍	原生	草本	普遍
	131 <i>Paspalum conjugatum</i> Berg.	兩耳草	歸化	草本	普遍
	132 <i>Paspalum vaginatum</i> Sw.	海雀稗	原生	草本	普遍
	133 <i>Phragmites communis</i> (L.) Trin. <i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv. var. <i>pachystachys</i> (Franch. & Sav.)	蘆葦	原生	灌木	普遍
	134 Makino & Nemoto	海濱狗尾草	原生	草本	中等
	135 <i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth	鹽地鼠尾粟	原生	草本	普遍
53 Strelitziaceae 旅人蕉科	136 <i>Ravenala madagascariensis</i> Sonn.	旅人蕉	栽培	灌木	普遍
	137 <i>Strelitzia reginae</i> Banks	天堂鳥蕉	栽培	草本	普遍
54 Zingiberaceae 薑科	138 <i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Smith	月桃	原生	草本	普遍
	139 <i>Hedychium coronarium</i> Koenig	穗花山奈	原生	草本	普遍

## 附錄六

### 動物調查現況照片

施工中第11季生態環境及調查現況圖照-植物樣區

	
樣區一 7月以大花咸豐草為優勢	樣區一 8月以大花咸豐草為優勢
	
樣區一 9月以大花咸豐草為優勢	樣區二 7月優勢種為大花咸豐草
	
樣區二 8月以大花咸豐草為優勢	樣區二 9月以大花咸豐草為優勢

施工中第11季生態環境及調查現況圖照-植物樣區(續1)



樣區三 7月以象草為優勢



樣區三 8月以象草為優勢



樣區三 9月以象草為優勢



樣區四 7月優勢種為大花咸豐草



樣區四 8月墨西哥向日葵為優勢



樣區四 9月優勢種為墨西哥向日葵

施工中第11季生態環境及調查現況圖照-植物樣區(續2)



樣區五 7月以蘆葦為優勢



樣區五 8月以蘆葦為優勢



樣區五 9月以蘆葦為優勢



施工區域環境照



計畫區的農耕地種植水稻為主



道路旁的自生型植物

施工中第11季生態環境及調查現況圖照(續3)

 <p>101/7/17</p>	 <p>101/7/17</p>
<p>生物照-黃頭鷺</p>	<p>生物照-小環頸雉</p>
 <p>101/8/17</p>	 <p>101/8/17</p>
<p>生物照-大卷尾</p>	<p>生物照-高蹺鶴</p>
 <p>101/8/17</p>	 <p>101/9/18</p>
<p>生物照-紅鳩</p>	<p>生物照-小鸕鶿</p>

施工中第11季生態環境及調查現況圖照(續4)



生物照-澤蛙



生物照-小白鷺



生物照-疣尾蜥虎



生物照-大卷尾



生物照-黑翅鳶



生物照-澤蛙