西濱快速公路(台61線)
員林大排至西濱大橋新建工程計畫
182K+720~190K+028 (WH49標、WH49-1標、WH49-2標)施工前、施工期暨營運期水、陸域生態監測工作

施工前第1季(98年4月~6月)生態監測報告

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98年8月

98年第2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	曾吉明 羅仁宏 張集益
	品保負責人	張集益
水域生態	監測者	黃仁傑
	品保負責人	張集益
水質	採樣者	工程師林俊利 林俊利
	檢驗者	工程師郭金山 郭金山 工程師陳均樹 陳均樹 工程師張素玉 張素玉 工程師陳美芳 陳美芳
	品保負責人	工程師陳美英 陳美英
工地主任		張集益
負責人		張集益 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……3
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……5
1-5 品保/品管作業措施概要……7
第二章 監測結果數據分析……...16
2-1 陸域生態……16
2-2 水域生態……43
第三章 檢討與建議……...59
3-1 監測結果檢討與因應對策……59
3-2 建議事項……59
參考文獻……63
附錄一、檢測執行單位之認證資料……65
附錄二、採樣與分析方法……72
附錄三、品保/品管查核記錄……78
附錄四、原始數據……81
附錄五、植物名錄……...107
附錄六、動物調查現況照片……...112

表　目　錄

表1-2、監測結果摘要……3
表1-3.1、監測範圍對照表……5
表1-3.2、水、陸域生態監測頻度及範圍……5
表1-5.2、水質檢驗項目、採樣及保存方法……8
表1-5.3、儀器維修校正項目及頻率……10
表1-5.4、水質分析項目及檢測方法……13
表2-1.1、植物歸隸特性……16
表2-1.2、植物樣區一植物計量……18
表2-1.3、植物樣區二植物計量……18
表2-1.4、植物樣區三植物計量……19
表2-1.5、植物樣區四植物計量……19
表2-1.6、植物樣區五植物計量……19
表2-1.7、植物物種比較表……20
表2-1.8、草生地樣區之草本植物物種歧異度……20
表2-1.9、98年第2季鳥類調查名錄……27
表2-1.10、98年第2季一般鳥類調查結果……29
表2-1.11、98年第2季水鳥調查結果……31
表2-1.12、98年第2季調查與96年3~5月環評調查結果比較……33
表2-1.13、98年第2季哺乳類調查名錄……37
表2-1.14、98年第2季哺乳類調查結果……37
表2-1.15、98年第2季調查與96年3~5月環評調查結果比較……38
表2-1.16、98年第2季兩生爬蟲類調查名錄……40
表2-1.17、98年第2季兩生爬蟲類調查結果……41
表2-1.18、98年第2季調查與96年3~5月環評調查結果比較……42
表2-2.1、西濱98年5月水域態調查魚類資源……43
表2-2.2、本計畫與過去環評資料魚類資源比較表……44
表2-2.3、西濱98年5月水域態調查底棲生物資源……45
表2-2.4、本計畫與過去環評資料底棲生物比較表……46
表2-2.5、西濱98年5月水域態調查水生昆蟲資源……48
表2-2.6、西濱98年5月水域態調查水質分析表……51
表2-2.7、西濱98年5月水質污染指標等級……53
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……54
表3-1、環境監測測站與監測標案位置對照表……61

圖　目　錄

圖1-4、水陸域調查樣線圖……6
圖1-5、工作流程及品保品管……7
圖2-1.1、自然度及植被分布圖……21
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……22
圖3-1、監測位置圖……...61

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。目前98年度本處預定辦理發包之工程標案計有5標，其施工範圍為本路段北端182K+720至190K+028(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，本處目前針對98年預定發包工程標案(182K+720至190K+028及209K+117至212K+700)，已辦理北端182K+720至190K+028及南端209K+117至212K+700之環境監測工作，187K-188.5K路段之生態監測工作，台17線與員林大排及152縣道路口交通量調查工作，監測執行期間：陸域(鳥類)生態監測需於施工前1年開始至營運期開始5年，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。

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至190K+028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至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。

本冊報告書係屬182K+720至188.5K環境監測施工前第1季(98年4月至6月)報告，屬施工前背景值資料之蒐集階段。

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，本處目前針對98年預定發包工程標案(182K+720至190K+028及209K+117至212K+700)，已辦理北端182K+720至190K+028及南端209K+117至212K+700之環境監測工作，187K-188.5K路段之生態監測工作，台17線與員林大排及152縣道路口交通量調查工作。目前已完成施工前第1季(98年4月～98年6月)之監測工作將按計畫持續進行。

本冊監測報告內容為 182K+720 至 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 98 年第 2 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，調查結果概述於表 1-2 所示。

表 1-2、監測結果摘要

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
陸域動物	鳥類	98 年第 2 季調查共發現 10 目 24 科 46 種 4056 隻次。	無因應對策
	哺乳類	98 年第 2 季調查共發現 2 目 2 科 2 種 264 隻次。	無因應對策
	兩棲爬蟲類	98 年第 2 季調查共發現 2 目 6 科 10 種 175 隻次。	無因應對策
陸域植物	植物	98 年第 2 季調查共發現 39 科 95 屬 106 種。	無因應對策
水域	魚類	98 年第 2 季調查共發現 2 目 3 科 4 種 15 尾。	無因應對策
	蝦蟹貝類	98 年第 2 季調查共發現 3 目 4 科 6 種 73 隻。	無因應對策
	水生昆蟲	98 年第 2 季調查共發現 1 目 2 科 2 種 8 隻。	無因應對策
	水質	根據河川污染指標(RPI)計算，裕農橋(舊濁水溪上游)、舊濁水溪下游、福寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)等為中度污染等級，福寶橋(舊濁水溪中游)與第一漢寶橋(漢寶溪上游)為嚴重污染等級。	無因應對策

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、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	• 懸浮微粒(TSP,PM_{10}) • 二氧化硫(SO_2) • 氮氧化物(NO,NO_2) • 一氧化碳(CO) • 臭氧(O_3)、鉛(Pb) • 落塵量、風速、風向	• 北極宮(福興鄉) • 王功國小(芳苑鄉) • 西港國小(大城鄉)	• 施工前半年每季一次 • 施工期間每季一次 • 營運期一年內每季一次	• 186K+300 • 196K+050 • 209K+900
噪音振動	• 營建工程噪音(L_{eq} L_{max})	• 工區周界1 公尺處	• 施工期間每兩週一次	各工程標案
	• 環境噪音振動(L_{eq}、L_{max}、L_x)	• 北極宮(福興鄉) • 王功國小(芳苑鄉) • 復興宮(芳苑鄉) • 三師廟(大城鄉)	• 施工前半年每季一次 • 施工期間每季一次 • 營運期一年內每	• 186K+300 • 196K+050 • 199K+800 • 209K+140
地面水質	• 工區放流水(水溫,真色色度,油脂,pH,SS,BOD,COD, NH_3-N)	• 各標段工區放流口	• 施工期間每月一次	各工程標案。
	• 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,	• 福寶橋(舊濁水溪) • 福豐橋(漢寶溪) • 王功橋(後港溪) • 永興橋(二林溪) • 西港橋(魚寮溪)	• 施工前半年每季一次 • 施工期間每季一次 • 營運期一年內每季一次	• 185K+100 • 188K+100 • 196K+200 • 200K+500 • 208K+800
地下水	• 地下水水位觀測	於各個施工標分別設一個監測點	• 施工前半年每季一次 • 施工中每季一次 • 營運期一年內每季一次	各工程標案 。
生態調查	• 陸域生態(鳥類)	• 生態敏感區路段： 187-188.5k 197-200.5k 201-208k	• 施工前一年至開始營運五年內每月一次 • 進行範圍及方式	• 187-188.5k • 197-200.5k • 201-208k
	• 水域生態	• 福寶橋(舊濁水溪) • 福豐橋(漢寶溪) • 王功橋(後港溪) • 永興橋(二林溪) • 西港橋(魚寮溪)	• 施工前半年內每季一次 • 施工期間每季一次 • 營運期一年內每季一次	• 185K+100 • 188K+100 • 196K+200 • 200K+500 • 208K+800
交通流量	• 路口交通量 • 道路服務水準	• 台17 與員林大排 • 台17 與148 縣道 • 台17 與150 縣道 • 台17 與152 縣道	• 施工前半年每季一次 • 施工期間每季一次 • 營運期一年內每	• 182K+720 • 195K+960 • 200K+600 • 209K+700
文化遺址	• 古蹟、遺址、特殊建築 物古物	在計畫路線鄰近下列區域南北側各 50(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	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。 • 基樁鉆掘期間，監看頻率為每週一	• 188.5K-189.5K。 • 194.8K-195.8K。 • 197.2K-197.6K。 • 208K-208.8K。 • 210.7K-211.7K。

表 1-3.2、 水、陸域生態監測頻率及範圍

	監測項目	監測頻率	監測範圍	備註
1	一般鳥類	1 次/月，每次 2 天	計畫路線左右 500m 內設 5 條樣線	
2	黑翅鳶	1 次/月，每次 2 天	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)	
3	水鳥	1 次/月，每次 2 天	漢寶村大同路海尾出入海管制站北側，漢寶海堤東側魚塭	監測日期需涵蓋春、秋過境期、度冬期及繁殖期四個階段的高峰期
4	哺乳類	1 次/月，每次 2 天	計畫路線左右 500m 內設 5 條樣線	
5	兩棲爬蟲類(兩生爬蟲類)	1 次/月，每次 2 天	計畫路線左右 500m 內設 5 條樣線	
6	植物	1 次/月，每次 1 天	計畫路線左右 500m 內 分別於 5 條樣線各設 1 樣點	
7	魚類	1 次/季，每次 1 天	於福寶橋(舊濁水溪)、福豐橋(漢寶溪)二處各設 1 採樣點	
8	蝦蟹類	1 次/季，每次 1 天	於福寶橋(舊濁水溪)、福豐橋(漢寶溪)二處各設 1 採樣點	
9	貝類	1 次/季，每次 1 天	於福寶橋(舊濁水溪)、福豐橋(漢寶溪)二處各設 1 採樣點	
10	水生昆蟲	1 次/季，每次 1 天	於福寶橋(舊濁水溪)、福豐橋(漢寶溪)二處各設 1 採樣點	
11	水質	1 次/季，每次 1 天	於福寶橋(舊濁水溪)、福豐橋(漢寶溪)二站共設 6 採樣點	

1-4 監測位址

本計畫之調查樣線如圖1-4所示。

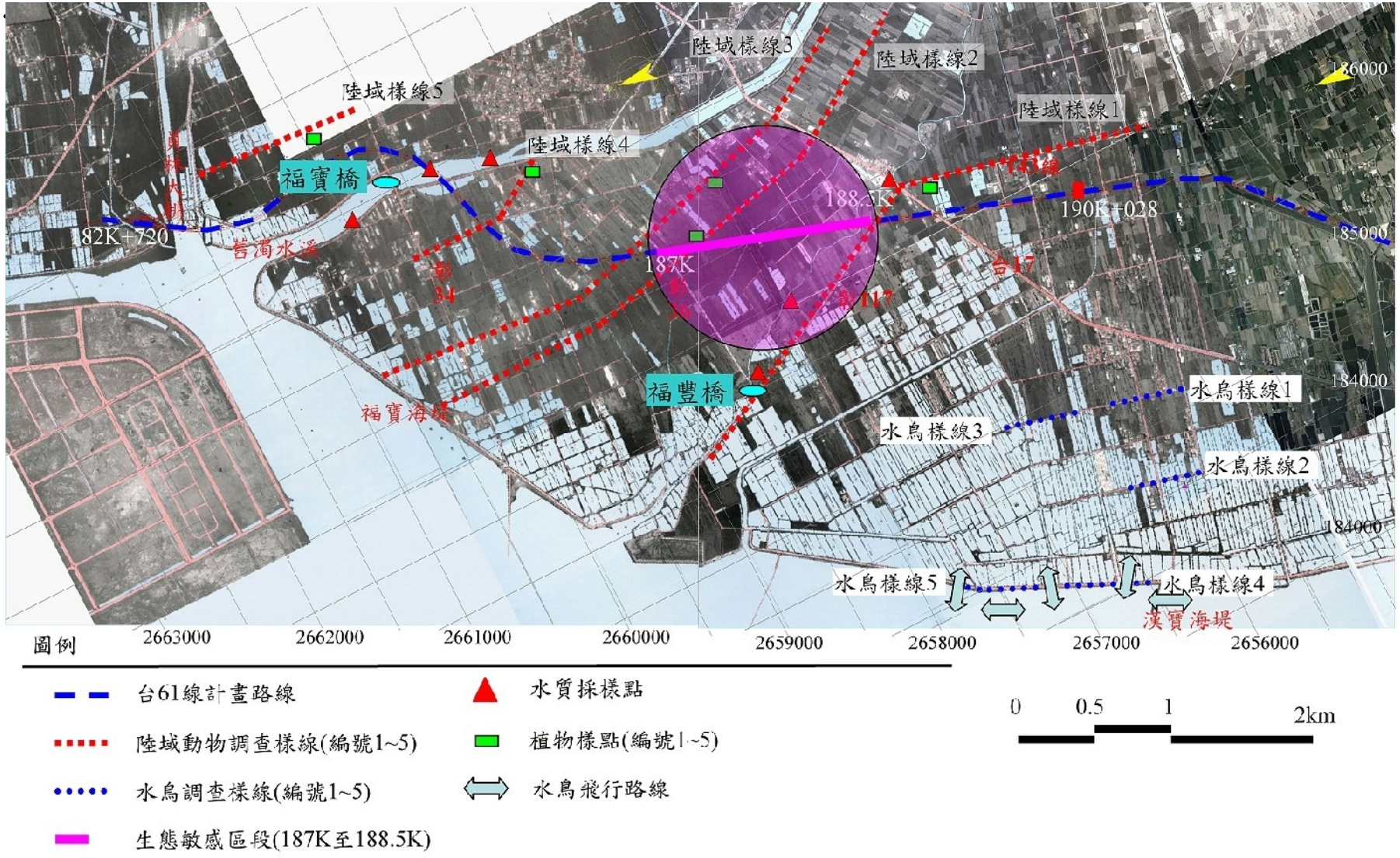


圖1-4、水陸域調查樣線圖

1-5 品保/品管作業措施概要

1-5.1 現場採樣之品保/品管

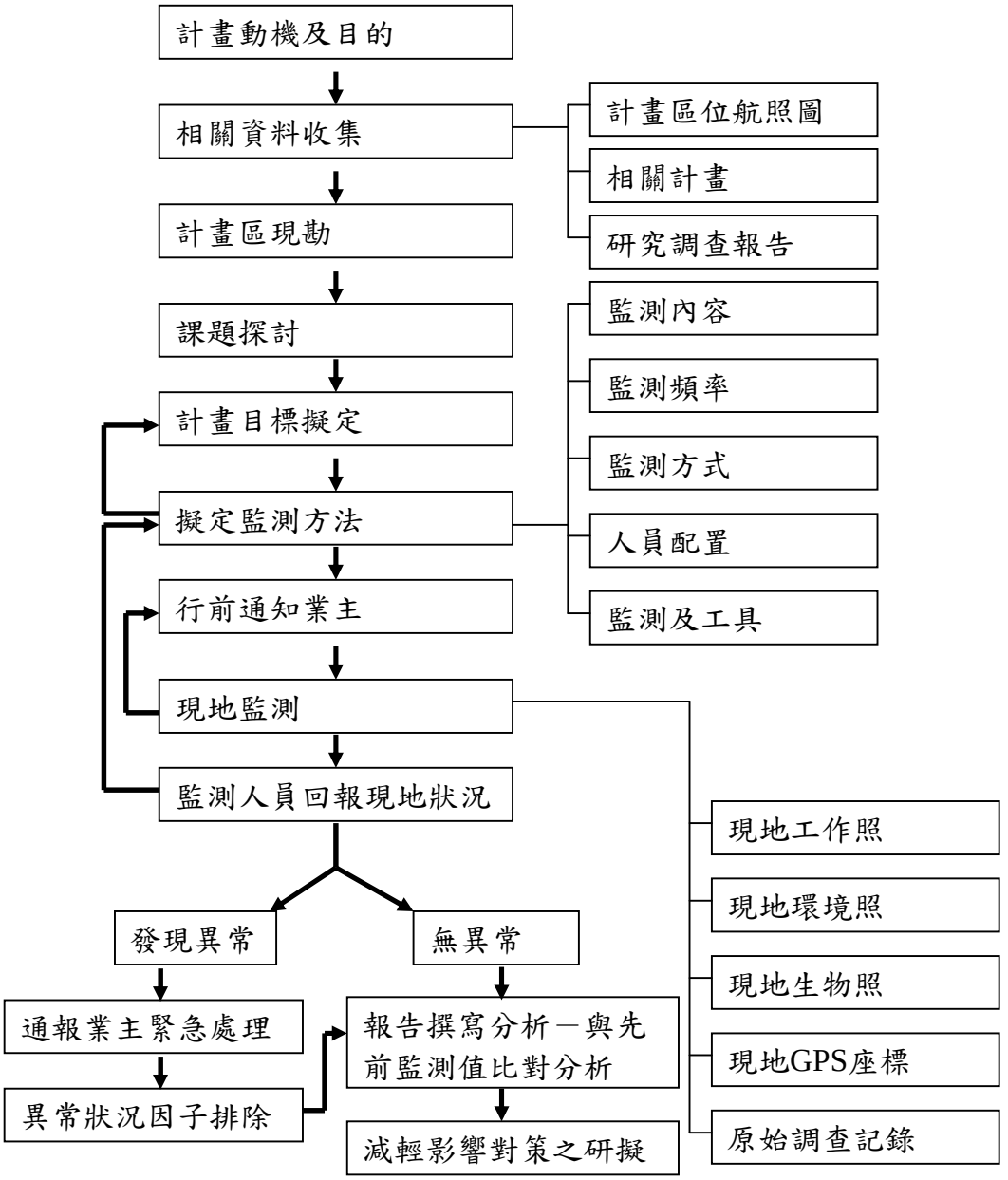


圖1-5 工作流程及品保品管

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0.45μm之濾膜過濾後，4℃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 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 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 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 冷藏	7 天
濁度	100	玻璃或塑膠瓶	暗處，4 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 冷藏	24小時
一般金屬 (銅、鋅、鎘、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℃。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)，並置於無汙染之冷藏庫(4℃)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
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	℃	—	±0.5℃◆	—	—
pH值	NIEA W424.52A	—	—	±0.2◆	—	—
溶氧量(DO)	NIEA W421.57C	mg/L	0.1	≦20	—	—
導電度	NIEA W203.51B	μmho/cm	—	±3%▼	—	—
鹽度	NIEA W447.20C	psu	—	≦1	—	—
氧化還原電位	電位計法	mv	—	±20mv◆	—	—
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★	—	—
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較，以百分比表示；植物歧異度指數(S、λ、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 39 科 95 屬 106 種，其中草本植物有 71 種(佔 66.98%)，喬木類植物有 11 種(佔 10.38%)，灌木類有 9 種(佔 8.49%)，藤本植物有 15 種(佔 14.15%)；在屬性方面，原生種有 65 種(佔 61.32%)，歸化種有 29 種(佔 27.36%)，栽培種有 12 種(佔 11.32%)。就類群而言，蕨類植物 3 科 3 屬 3 種，雙子葉植物 30 科 69 屬 78 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)。

調查發現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，物種多以自然進駐之原生物種為主，因此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
類別	科數	3	0	30	6	39
	屬數	3	0	69	23	95
	種數	3	0	78	25	106
生長習性	草本	3	0	49	19	71
	喬木	0	0	8	3	11
	灌木	0	0	7	2	11
	藤本	0	0	14	1	15
屬性	原生	3	0	46	16	65
	特有	0	0	0	0	0
	歸化	0	0	28	1	29
	栽培	0	0	4	8	12

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，並未發現特有植物。

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與道路邊，以木麻黃及黃槿為主。

- 草生地(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)：

此區分佈於計畫區外南邊，目前因進行人為的植被移除，造成此區目前呈現地表裸露的之情形。

- 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、銀膠菊及象草為優勢，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、銀膠菊及象草則為常見之物種。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、大花咸豐草及龍爪茅，其中以野莧菜為優勢(相對優勢度為 53.19%)(表 2-1.2)。歧異度 H´為 1.13；種數 S 為 5 種，其餘歧異度 λ、N_1、N_2 及均勻度(E5)分別為 0.39、3.10、2.54 及 0.73(表 2-1.8)；樣區一在 5-6 月的覆蓋度未有明顯變動，但由於在 5 月份有將樣線更動，導致 4 月份的數據與其他月份差異甚大(表 2-1.2)。

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、葎草及墨西哥向日葵，其中以大花咸豐草為優勢(相對優勢度均為 94.24%)(表 2-1.3)，歧異度 H´為 0.24；種數 S 為 3 種，其餘歧異度 λ、N_1、N_2 及均勻度(E5)分別為 0.89、1.27、1.12 及 0.46(表 2-1.8)；樣區二在 5-6 月的覆蓋度未有明顯變動，但由於在 5 月份有將樣線更動，導致 4 月份的數據與其他月份差異甚大(表 2-1.3)。

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、葎草及銀膠菊，其中以大花咸豐草為優勢(相對優勢度均為 92.31%)(表 2-1.4)，歧異度 H´為 0.34；種數 S 為 4 種，其餘歧異度 λ、N_1、N_2 及均勻度(E5)分別為 0.86、1.40、1.17 及 0.42(表 2-1.8)；樣區三在 5-6 月的覆蓋度未有明顯變動，但由於在 5 月份有將樣線更動，導致 4 月份的數據與其他月份差異甚大(表 2-1.4)。

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、墨西哥向日葵、葎草及銀膠菊，其中以大花咸豐草為優勢(相對優勢度均為95.74%)(表2-1.5)。，歧異度H´為0.22；種數S為4種，其餘歧異度λ、N_1、N_2 及均勻度(E5)分別為0.92、1.25、1.09及0.37(表2-1.8)；樣區四在4-6月的覆蓋度未有明顯變動，在5月的樣線更動中，本樣線並無受到影響。

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、白茅及蘆葦，其中以蘆葦為優勢(相對優勢度均為55.56%)(表2-1.6)，歧異度H´為0. 98；種數S為3種，其餘歧異度λ、N_1、N_2 及均勻度(E5)分別為0.41、2.67、2.42及0.85(表2-1.8)；樣區五在4-6月的覆蓋度未有明顯變動，在5月的樣線更動中，本樣線並無受到影響。

樣區 1-4，均無樹冠遮蔽，而陽光直射，故以一般草生地常見的陽性植物大花咸豐草及野莧菜為優勢；樣區 5 最靠近海岸，其優勢種為溼地常見的蘆葦；綜上所述，樣區內物種數不多，優勢種的相對優勢度高，均勻度中等。

表 2-1.2、植物樣區一植物計量

樣區：1

種　類	草本植物			
	98年4月	98年5月	98年6月	
	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	
葎草	3			
大花咸豐草	95	5	7	
墨西哥向日葵	0.5			
燈籠草		12	5	
野莧		50	50	
牛筋草		30	30	
龍爪茅		2	2	

表 2-1.3、植物樣區二植物計量

樣區：2

種　類	草本植物			
	98年4月	98年5月	98年6月	
	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	
大花咸豐草	90	90	90	
象草	5			
葎草	0.5	5	5	
銀膠菊	1			
墨西哥向日葵		0.5	0.5	

表 2-1.4、植物樣區三植物計量

樣區：3

種　　類	草本植物			
	98年4月	98年5月	98年6月	
	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	
大花咸豐草	70	90	90	
雞屎藤	2			
田菁	0.5			
虎葛	0.2			
象草		5	5	
葎草		0.5	1	
銀膠菊		1.5	1.5	

表 2-1.5、植物樣區四植物計量

樣區：4

種　　類	草本植物			
	98年4月	98年5月	98年6月	
	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	
大花咸豐草	90	90	90	
墨西哥向日葵	0.5	1	1	
葎草	1	2	2	
銀膠菊	0.5	1	1	

表 2-1.6、植物樣區五植物計量

樣區：5

種　　類	草本植物			
	98年4月	98年5月	98年6月	
	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	覆蓋度(%)	
大花咸豐草	25	25	25	
蘆葦	60	55	50	
白茅	5	15	15	

5.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

此次計劃與民國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2-1.7)，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)	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、葎草、象草、銀膠菊、野莧菜、	大黍、葎草、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

6.歧異度分析

草本植物樣區為一般道路邊緣草生地，其受日照直射及時間長、較乾燥、且有人為干擾故植物種類較少，而優勢集中於少數種，故歧異度較低(表 2-1.8) 。

表2-1.8、草生地樣區之草本植物物種歧異度

樣區	種數s	λ	H'	N_1	N_2	E5
1	5	0.39	1.13	3.10	2.54	0.73
2	3	0.89	0.24	1.27	1.12	0.43
3	4	0.86	0.34	1.40	1.17	0.42
4	4	0.92	0.22	1.25	1.09	0.37
5	3	0.41	0.98	2.67	2.42	0.85

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。第一季調查共記錄鳥類10目24科46種4056隻次，其中記錄一般鳥類10目24科35種2466隻次，水鳥調查樣線則記錄鳥類7目16科29種1590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鳥類10目23科35種2466隻次(表2-1.10)，發現物種包括鸊䴙科的小鸊䴙；鷺科的中白鷺、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺；鷲鷹科的黑翅鳶；三趾鶉科的棕三趾鶉；秧雞科的白腹秧雞、紅冠水雞；彩鷸科的彩鷸；反嘴鴴科的高蹺鴴；鴴科的金斑鴴；鷸科的鷹斑鷸；鷗科的小燕鷗；鳩鴿科的紅鳩、家鴿；杜鵑科的番鵑；夜鷹科的台灣夜鷹；翡翠科的翠鳥；雲雀科的小雲雀；燕科的家燕；鶺鴒科的黃鶺鴒；鶯科的白頭翁；伯勞科的紅尾伯勞、棕背伯勞；鶯科的短翅樹鶯、黃頭扇尾鶯、棕扇尾鶯、灰頭鷦鶯、褐頭鷦鶯；繡眼科的綠繡眼；文鳥科的麻雀；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，特有亞種則有棕三趾鶉、白頭翁、棕背伯勞、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯與大卷尾等6種，佔本季調查記錄物種的17.1%。

3.保育等級

本季調查期間發現的保育類物種包括珍貴稀有的二級保育類(黑翅鳶、彩鷸與小燕鷗)及其他應予保育的三級保育類(紅尾伯勞)共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，數量最多的物種為麻雀(779隻次)，佔出現數量的31.6%；其次為紅鳩(542隻次)，佔出現數量的22.0%；再其次為家燕(346隻次)，佔出現數量的14.0%。此3種鳥類皆為平原地區常見鳥類，適應性強，可棲居在高度人為干擾的都會區。

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1種(黃頭鷺)，冬候鳥7種，

兼具夏、冬候鳥性質者2種(小燕鷗與家燕)，兼具留鳥與候鳥性質者3種(中白鷺、彩鷸與台灣夜鷹)，分別佔發現物種的62.9%、2.9%、20.0%、5.7%與8.6%。

7.各樣線鳥類調查概況如下：

[陸域樣線1]

本季調查共記錄8目19科25種866隻次，包括小䴙䴘、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、黑翅鳶、紅冠水雞、高蹺鴴、鷹斑鷸、小燕鷗、紅鳩、家鴿、番鵑、小雲雀、家燕、黃鶺鴒、白頭翁、紅尾伯勞、棕背伯勞、灰頭鷦鶯、褐頭鷦鶯、綠繡眼、麻雀、白尾八哥、家八哥、大卷尾等。發現之白頭翁、棕背伯勞、褐頭鷦鶯與大卷尾等4種為特有亞種，佔出現種類的16.0%。本季調查發現黑翅鳶與小燕鷗2種為珍貴稀有之二級保育類物種；紅尾伯勞1種為其他應予保育之三級保育類物種。數量較多的物種為麻雀(232隻次)，佔出現數量的26.8%。本樣線環境除聚落外，主要是由農地與少部分魚塭所構成，發現物種以平原性鳥種(如麻雀、白頭翁等)為主。

[陸域樣線2]

本季調查共記錄8目16科21種561隻次，包括小䴙䴘、小白鷺、黃頭鷺、黑翅鳶、白腹秧雞、金斑鷸、紅鳩、番鵑、家燕、黃鶺鴒、白頭翁、棕背伯勞、黃頭扇尾鶯、棕扇尾鶯、灰頭鷦鶯、褐頭鷦鶯、綠繡眼、麻雀、白尾八哥、家八哥、大卷尾等。發現物種中，白頭翁、棕背伯勞、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯與大卷尾等5種屬特有亞種，佔所有出現種類的23.8%。本季調查發現黑翅鳶1種為珍貴稀有之二級保育類物種。數量較多的物種為麻雀(163隻次)，佔出現數量的29.1%。本樣線環境除聚落外，主要是由農地所構成，發現物種以平原性鳥種(如麻雀、紅鳩等)為主。

[陸域樣線3]

本季調查共記錄7目13科19種416隻次，包括小䴙䴘、小白鷺、黃頭鷺、白腹秧雞、紅冠水雞、彩鷸、紅鳩、番鵑、家燕、白頭翁、棕背伯勞、短翅樹鶯、黃頭扇尾鶯、棕扇尾鶯、灰頭鷦鶯、褐頭鷦鶯、麻雀、家八哥、大卷尾等。白頭翁、棕背伯勞、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯與大卷尾等5種為特有亞種，佔所有出現種類的26.3%。本季調查發現彩鷸1種為珍貴稀有之二級保育類動物。本樣線數量較多的物種為麻雀(164隻次)，佔發現數量的39.4%。本樣線環境除聚落外，主要是由農地所構成，發現物種以平原性鳥種(如麻雀、紅鳩等)為主。

[陸域樣線4]

本季調查共記錄5目12科14種295隻次，包括小白鷺、黃頭鷺、棕三趾鶉、白腹秧雞、紅鳩、台灣夜鷹、家燕、黃鶺鴒、白頭翁、棕背伯勞、灰頭鷦鶯、褐頭鷦鶯、麻雀、大卷尾等。棕三趾鶉、白頭翁、棕背伯勞、褐頭鷦鶯與大卷尾等5種為特有亞種，佔所有出現種類的35.7%。保育類物種方面，本季調查並無發現任何保育類野生動物。數量較多的物種為麻雀(117隻次)，佔出現數量的39.7%。本樣線環境除聚落外，主要是由農地所構成，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12科15種328隻次，包括中白鷺、小白鷺、黃頭鷺、高蹺鴴、鷹斑鷸、紅鳩、翠鳥、家燕、白頭翁、棕背伯勞、灰頭鷦鶯、褐頭鷦鶯、麻雀、白尾八哥、大卷尾等。本樣線發現特有亞種有白頭翁、棕背伯勞、褐頭鷦鶯與大卷尾等4種，佔所有出現種類的26.7%。保育類物種方面，本季調查並無發現任何保育類野生動物。數量最多的物種為麻雀(103隻次)，佔出現數量的31.4%。本樣線環境除聚落外，主要是由農地及少部份漁塭所構成，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7目16科29種1590隻次(表2-1.11)，發現物種包括鸊䴙科的小鸊䴙；鷺科的大白鷺、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺；秧雞科的紅冠水雞；反嘴鴴科的高蹺鴴；鴴科的東方環頸鴴、鐵嘴鴴；鷸科的翻石鷸、黑腹濱鷸、灣嘴濱鷸、紅胸濱鷸、中杓鷸、黃足鷸、青足鷸；鷗科的小燕鷗；鳩鴿科的紅鳩；翡翠科的翠鳥；雲雀科的小雲雀；燕科的家燕、赤腰燕、洋燕；鶺科的白頭翁；伯勞科的棕背伯勞；鶯科的褐頭鷦鶯、灰頭鷦鶯；文鳥科的麻雀；八哥科的家八哥。

2.特化性物種

在特化物種方面，本季調查並未發現特有種，特有亞種則有白頭翁、棕背伯勞與褐頭鷦鶯等3種，佔本季記錄物種的10.3%。

3.保育等級

本季調查期間僅紀錄珍貴稀有的二級保育類小燕鷗1種(圖2-1.2)，佔本季發現物種的3.4%。

4.優勢種群

本季水鳥調查結果中，數量較多的物種為紅胸濱鷸(305隻次)，佔出現數量的19.2%；其次為小白鷺(295隻次)，佔出現數量的18.6%；再其次為麻雀(211隻次)，佔出現數量的13.3%。紅胸濱鷸在台灣是普遍常見的冬候鳥，小白鷺為魚塭、濕地等環境常見的鷺科鳥類，而麻雀則是平原地區常見的鳥種。

5.遷移習性

本季水鳥調查共記錄29種鳥類，其中包含留鳥14種，夏候鳥1種(黃頭鷺)，冬候鳥5種，過境鳥5種，兼具夏、冬候鳥性質者3種(東方環頸鴴、小燕鷗與家燕)，兼具過境鳥與候鳥性質者1種(中杓鷸)，分別佔發現物種的48.3%、3.4%、17.2%、17.2%、10.3%與3.4%。

6.各樣線鳥類調查概況如下：

[水鳥樣線1]

本季調查共記錄6目12科18種234隻次，包括小鷿鷈、大白鷺、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、紅冠水雞、高蹺鴴、小燕鷗、紅鳩、小雲雀、家燕、赤腰燕、洋燕、白頭翁、褐頭鷦鶯、灰頭鷦鶯、麻雀與家八哥等。發現之白頭翁與褐頭鷦鶯等2種為特有亞種，佔出現種類的11.1%。本季調查發現小燕鷗1種為珍貴稀有之二級保育類物種。數量最多的物種為麻雀(102隻次)，佔出現數量的43.6%，為平地常見物種。本樣線環境除聚落外，主要是由漁塭所構成，發現物種以常見的麻雀、小白鷺為主。

[水鳥樣線2]

本季調查共記錄4目7科10種132隻次，包括小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、高蹺鴴、紅鳩、家燕、洋燕、白頭翁、棕背伯勞與麻雀等。發現物種中，白頭翁與棕背伯勞等2種屬特有亞種，佔所有出現種類的20.0%。本季調查未發現保育類物種。數量最多的物種為麻雀(53隻次)，佔出現數量的40.2%。本樣線環境除聚落外，主要是由漁塭所構成，發現物種以常見的麻雀、小白鷺為主。

[水鳥樣線3]

本季調查共記錄6目13科15種204隻次，包括小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、紅冠水雞、高蹺鴴、東方環頸鴴、小燕鷗、紅鳩、翠鳥、小雲雀、洋燕、白頭翁、棕背伯勞、褐頭鷦鶯與麻雀等。白頭翁、棕背伯勞與褐頭鷦鶯等3種為特有亞種，佔所有出現種類的20.0%。本季調查發現小燕鷗1種為珍貴稀有之二級保育類動物。數量最多的物種為小白鷺(79隻次)，佔出現數量的38.7%。本樣線環境除聚落外，主要是由漁塭所構成，發現物種以常見的小白鷺、麻雀為主。

[水鳥樣線4]

本季調查共記錄3目6科11種402隻次，包括小白鷺、高蹺鴴、東方環頸鴴、鐵嘴鴴、翻石鷸、黑腹濱鷸、紅胸濱鷸、中杓鷸、青足鷸、小燕鷗與紅鳩等。本季調查並未發現特有(亞)種。保育類物種方面，調查發現之小燕鷗屬珍貴稀有之二級保育類野生動物。數量最多的物種為紅胸濱鷸(120隻次)，佔出現數量的29.9%。本樣線環境主要是由海堤外的溼地所構成，發現物種以常見的紅胸濱鷸、黑腹濱鷸為主。

[水鳥樣線5]

本季調查共記錄3目6科14種618隻次，包括小白鷺、夜鷺、高蹺鴴、東方環頸鴴、鐵嘴鴴、翻石鷸、黑腹濱鷸、灣嘴濱鷸、紅胸濱鷸、中杓鷸、黃足鷸、青足鷸、小燕鷗與紅鳩等。本季調查並未發現特有(亞)種。保育類物種方面，調查發現之小燕鷗屬於珍貴稀有之二級保育類野生動物。數量最多的物種為紅胸濱鷸(185隻次)，佔出現數量的29.9%。本樣線環境主要是由海堤外的溼地所構成，發現物種以常見的紅胸濱鷸、黑腹濱鷸為主。

(三)、黑翅鳶

本季4~6月的調查中，共記錄黑翅鳶4隻次，4月與5月的調查皆有紀錄黑翅鳶各2隻次，6月調查則未發現。4月28、29日調查所記錄的2隻黑翅鳶已在木麻黃上築巢，且母鳥有孵卵、餵食幼鳥之動作，於5月7日再次前往觀察時發現2隻成鳥已不在原來巢位地點，再次確認後，爬上木麻黃之巢位發現巢內空無一物，推測可能受到人為干擾、捕捉或被蛇類捕食而離巢。5月25、26日的調查則在陸域樣線1發現2隻黑翅鳶，1隻親鳥於巢內孵卵，另1隻則停棲在巢位附近的木麻黃上，此2隻黑翅鳶是否為4月調查時所記錄者，則無法確認。然而於6月5日再次前往觀察時，2隻成鳥已不見蹤影，僅留下在木麻黃上之空巢。6月16、17日的調查中，在原巢位附近以及各樣線仔細搜尋，結果並未發現黑翅鳶，因此6月25日於預定路線189K至西濱大橋路段持續搜尋，但仍未發現其蹤跡。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，將影響黑翅鳶在此地區之族群量。若在樣線1~5中未發現黑翅鳶蹤跡，則於預定路線189K至西濱大橋路段持續搜尋黑翅鳶。

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結果比較

96年3~5月環評調查結果，共記錄鳥類34科100種，本季調查發現鳥類24科46種(表2-1.12)。其中，僅在96年調查有發現的鳥類為蒼鷺、紫鷺、埃及聖環、尖尾鴨、小水鴨、東方澤鵟、北雀鷹、灰面鵟鷹、紅隼、遊隼、小環頸鴉、蒙古鴉、灰斑鴉、田鷸、半蹼鷸、黑尾鷸、斑尾鷸、黿鷸、反嘴鷸、磯鷸、大濱鷸、紅腹濱鷸、三趾濱鷸、小濱鷸、長趾濱鷸、尖尾濱鷸、寬嘴鷸、紅領瓣足鷸、大杓鷸、小杓鷸、赤足鷸、黃足鷸、小青足鷸、小黑背鷗、鷗嘴燕鷗、黑腹燕鷗、白翅黑燕鷗、斑頸鳩、中杜鵑、短耳鴞、小雨燕、棕沙燕、白鶺鴒、大花鷚、赤喉鷚、白腹鶇、紅尾鶇、斑點鶇、黃尾鴝、漠即鳥、粉紅鸚嘴、大葦鶯、極北柳鶯、黑臉鵐、斑文鳥、白喉文鳥、喜鵲等57種，而本季新增家鴿、台灣夜鷹與黃頭扇尾鶯等3種。96年環評調查記錄較多種鳥類，除了與調查月份的不同外，不同的調查樣線也是造成此差異的原因。

表2-1.9、施工前第1季鳥類調查名錄(1/2)

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	遷移習性
䴙䴘目	䴙䴘科	小䴙䴘	*Podiceps ruficollis*			普遍冬候鳥
鸛形目	鷺科	大白鷺	*Egretta alba*			普遍冬候鳥
		中白鷺	*Egretta intermedia*			普遍冬候鳥/不普遍留鳥
		小白鷺	*Egretta garzetta*			普遍留鳥
		黃頭鷺	*Bubulcus ibis*			普遍夏候鳥
		夜鷺	*Nycticorax nycticorax*			普遍留鳥
鷹形目	鷲鷹科	黑翅鳶	*Elanus caeruleus*		II	稀有留鳥
鶴形目	三趾鶉科	棕三趾鶉	*Turnix susitator*	Es		普遍留鳥
	秧雞科	白腹秧雞	*Amaurornis phoenicurus*			普遍留鳥
		紅冠水雞	*Gallinula chloropus*			普遍留鳥
鴴形目	彩鷸科	彩鷸	*Rostratula benghalensis*		II	普遍夏候鳥;稀有留鳥
	反嘴鴴科	高蹺鴴	*Himantopus himantopus*			不普遍冬候鳥
	鴴科	東方環頸鴴	*Charadrius Alexandrinus*			普遍冬候鳥;不普遍夏候鳥
		鐵嘴鴴	*Charadrius leschenaultii*			普遍過境鳥
		金斑鴴	*Pluvialis dominica*			普遍冬候鳥
	鷸科	翻石鷸	*Arenaria interpres*			普遍過境鳥
		黑腹濱鷸	*Calidris alpina*			普遍冬候鳥
		彎嘴濱鷸	*Calidris ferruginea*			普遍過境鳥
		紅胸濱鷸	*Calidris ruficollis*			普遍過境鳥
		中杓鷸	*Numenius phaeopus*			普遍過境鳥;不普遍冬候鳥
		鷹斑鷸	*Tringa glareola*			普遍冬候鳥
		青足鷸	*Tringa nebularia*			普遍冬候鳥
	鷗科	小燕鷗	*Sterna albifrons*		II	普遍夏候鳥;普遍冬候鳥
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*			普遍留鳥
		家鴿	*Columba livia*			普遍留鳥
鵑形目	杜鵑科	番鵑	*Centropus bengalensis*			普遍留鳥
夜鷹目	夜鷹科	台灣夜鷹	*Caprimulgus affinis*			局部普遍夏候鳥或留鳥
佛法僧目	翡翠科	翠鳥	*Alcedo atthis*			普遍留鳥
雀形目	雲雀科	小雲雀	*Alauda gulgula*			普遍留鳥
	燕科	家燕	*Hirundo rustica*			普遍夏候鳥;稀有冬候鳥
		赤腰燕	*Hirundo striolata*			普遍留鳥
		洋燕	*Hiurndo tahitica*			普遍留鳥
	鶺鴒科	黃鶺鴒	*Motacilla flava*			普遍冬候鳥
	鶯科	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	Es		普遍留鳥
	伯勞科	紅尾伯勞	*Lanius cristatus*		III	普遍冬候鳥
		棕背伯勞	*Lanisus schach*	Es		普遍留鳥
	鶯科	短翅樹鶯	*Cettia diphone*			普遍冬候鳥
		黃頭扇尾鶯	*Cisticola exilis*	Es		不普遍留鳥
		棕扇尾鶯	*Cisticola juncidis*			普遍留鳥
		灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*			普遍留鳥
		褐頭鷦鶯	*Prinia subflava*	Es		普遍留鳥

表2-1.9、施工前第1季鳥類調查名錄(2/2)

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	遷移習性
雀形目	繡眼科	綠繡眼	*Zosterops japonica*			普遍留鳥
	文鳥科	麻雀	*Passer montanus*			普遍留鳥
	八哥科	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*			籠中逸鳥
		家八哥	*Acridotheres tristis*			外來種
	卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocerus*	Es		普遍留鳥
合計						
10 目	24 科	46 種		6 種	4 種	

註 1：特化性一欄「Es」指台灣特有亞種。

註 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。

註 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、施工前第1季一般鳥類調查結果(1/2)

中文名	樣線 1			樣線 2			樣線 3			樣線 4			樣線 5		
	9804	9805	9806	9804	9805	9806	9804	9805	9806	9804	9805	9806	9804	9805	9806
小鷿鷈			2	2				1							
中白鷺													1		
小白鷺	5	4	3	1	1	2		2	6			5	1	3	2
黃頭鷺	83	1	4	9	2	8		9	4	1	1		22	6	5
夜鷺		4													
黑翅鳶		2		2											
棕三趾鶉										1					
白腹秧雞				1				2			1				
紅冠水雞		2	2						1						
彩鷸									2						
高蹺鴴			4										1		
金斑鴴				24											
鷹斑鷸	7												1		
小燕鷗			5												
紅鳩	33	56	71	21	58	58	8	31	52	9	38	34	24	17	32
家鴿			13												
番鵑		2	1	1				1							
台灣夜鷹												1			
翠鳥													1		1
小雲雀		3													
家燕	102	17	27	53	6	18	11	15	25	6	8	7	6	28	17
黃鶺鴒	5			26						2					
白頭翁	49	26	31	29	12	24	15	14	19	13	18	17	9	12	13
紅尾伯勞	1														
棕背伯勞		3	2	1			2	2	3	1			1		1
短翅樹鶯							1								
黃頭扇尾鶯						2	1								

表2-1.10、施工前第1季一般鳥類調查結果(2/2)

中文名	樣線 1			樣線 2			樣線 3			樣線 4			樣線 5		
	9804	9805	9806	9804	9805	9806	9804	9805	9806	9804	9805	9806	9804	9805	9806
棕扇尾鶯						3			3						
灰頭鷦鶯	4	3	8	3		3	3		3		2	2	3		3
褐頭鷦鶯	7	8	3	6	2	3	4	5	3	2	3	3	5	3	3
綠繡眼	3	3		1											
麻雀	66	67	99	41	49	73	33	62	69	21	49	47	36	28	39
白尾八哥	4	2		2									1		
家八哥	2	4	9		4	3		2							
大卷尾	2	2		2	3	2		1	1		2	1	1	1	1
合計															
35 種	15 種	17 種	16 種	18 種	9 種	12 種	9 種	13 種	13 種	9 種	9 種	9 種	15 種	8 種	11 種
	373 隻次	209 隻次	284 隻次	225 隻次	137 隻次	199 隻次	78 隻次	147 隻次	191 隻次	56 隻次	122 隻次	117 隻次	113 隻次	98 隻次	117 隻次
歧異度	0.85	0.88	0.84	0.95	0.62	0.75	0.73	0.77	0.77	0.74	0.65	0.67	0.84	0.74	0.76
優勢度	0.18	0.20	0.21	0.14	0.32	0.25	0.25	0.25	0.23	0.24	0.29	0.27	0.20	0.21	0.22
均勻度	0.72	0.70	0.70	0.76	0.65	0.69	0.76	0.69	0.69	0.77	0.68	0.71	0.72	0.82	0.73
豐富度	5.44	7.33	6.11	7.23	3.74	4.78	4.23	5.54	5.26	4.58	3.83	3.87	6.82	3.52	4.84

表2-1.11、施工前第1季水鳥調查結果(1/2)

中文名	水 1			水 2			水 3			水 4			水 5		
	9804	9805	9806	9804	9805	9806	9804	9805	9806	9804	9805	9806	9804	9805	9806
小鷿鷈		2													
大白鷺		1													
小白鷺	4	6	20	32	8	7	36	20	23		51	11	13	28	36
黃頭鷺		3	3		1		2	5	3						
夜鷺		2		3	2		1	1						2	
紅冠水雞		1					1								
高蹺鴴	6	1		2	1	1	7	1				4			5
東方環頸鴴							2			12	38	5	31	14	9
鐵嘴鴴										7			20		
翻石鷸										15	23		34	26	
黑腹濱鷸										80			130		
彎嘴濱鷸													12		
紅胸濱鷸										120			185		
中杓鷸										6			23		
黃足鷸														12	
青足鷸											9		7	2	
小燕鷗	1						6	2		2	4	2	3	2	7
紅鳩	10	4	8		2	5	4	9	2			13			17
翠鳥									1						
小雲雀			1					2							
家燕	7		19	3											
赤腰燕			4												
洋燕	4			2			2	4							
白頭翁		7	6		5	3	2	1	7						
棕背伯勞				1	1		2								
褐頭鷦鶯		3					2								
灰頭鷦鶯			1												

表2-1.11、施工前第1季水鳥調查結果(2/2)

中文名	水 1			水 2			水 3			水 4			水 5		
	9804	9805	9806	9804	9805	9806	9804	9805	9806	9804	9805	9806	9804	9805	9806
麻雀	16	38	48	9	28	16	13	21	22						
家八哥		5	3												
合計															
29 種	7 種	12 種	10 種	7 種	8 種	5 種	13 種	10 種	6 種	7 種	5 種	5 種	10 種	7 種	5 種
	48 隻次	73 隻次	113 隻次	52 隻次	48 隻次	32 隻次	80 隻次	66 隻次	58 隻次	242 隻次	125 隻次	35 隻次	458 隻次	86 隻次	74 隻次
歧異度	0.75	0.76	0.74	0.55	0.59	0.56	0.81	0.77	0.58	0.55	0.58	0.62	0.73	0.68	0.59
優勢度	0.21	0.30	0.25	0.42	0.38	0.33	0.25	0.22	0.32	0.36	0.30	0.27	0.26	0.24	0.32
均勻度	0.89	0.70	0.74	0.65	0.65	0.81	0.73	0.77	0.74	0.65	0.83	0.88	0.73	0.80	0.84
豐富度	3.57	5.90	4.38	3.50	4.16	2.66	6.31	4.95	2.84	2.52	1.91	2.59	3.38	3.10	2.14

表2-1.12、施工前第1季調查與96年3~5月環評調查結果比較(1/3)

目名	科名	中文名	96 年 3~5 月	98 年 4~6 月
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	*	*
	朱鷺科	埃及聖環	*	
雁形目	雁鴨科	尖尾鴨	*	
		小水鴨	*	
鷹形目	鷲鷹科	黑翅鳶	*	*
		東方澤鵟	*	
		北雀鷹	*	
		灰面鵟鷹	*	
	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	*	*
鴴形目	彩鷸科	彩鷸	*	*
	反嘴鴴科	高蹺鴴	*	*
	鴴科	東方環頸鴴	*	*
		小環頸鴴	*	
		蒙古鴴	*	
		鐵嘴鴴	*	*
		灰斑鴴	*	
		金斑鴴	*	*
	鷸科	田鷸	*	
		半蹼鷸	*	
		黑尾鷸	*	
		斑尾鷸	*	
		黦鷸	*	
		反嘴鷸	*	
		磯鷸	*	
		翻石鷸	*	*

表2-1.12、施工前第1季調查與96年3~5月環評調查結果比較(2/3)

鴴形目	鷸科	大濱鷸	*	
		紅腹濱鷸	*	
		三趾濱鷸	*	
		黑腹濱鷸	*	*
		彎嘴濱鷸	*	*
		紅胸濱鷸	*	*
		小濱鷸	*	
		長趾濱鷸	*	
		尖尾濱鷸	*	
		寬嘴鷸	*	
		紅領瓣足鷸	*	
		大杓鷸	*	
		中杓鷸	*	*
		小杓鷸	*	
		鷹斑鷸	*	*
		赤足鷸	*	
		黃足鷸	*	
		小青足鷸	*	
		青足鷸	*	*
	鷗科	小黑背鷗	*	
		鷗嘴燕鷗	*	
		黑腹燕鷗	*	
		白翅黑燕鷗	*	
		小燕鷗	*	*
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	*	*
		斑頸鳩	*	
		家鴿		*
鵑形目	杜鵑科	中杜鵑	*	
		番鵑	*	*
鴞形目	鴟鴞科	短耳鴞	*	
夜鷹目	夜鷹科	台灣夜鷹		*
雨燕目	雨燕科	小雨燕	*	
佛法僧目	翡翠科	翠鳥	*	*
雀形目	雲雀科	小雲雀	*	*
	燕科	家燕	*	*
		赤腰燕	*	*
		洋燕	*	*
		棕沙燕	*	

表2-1.12、施工前第1季調查與96年3~5月環評調查結果比較(3/3)

雀形目	鶺鴒科	黃鶺鴒	*	*
		白鶺鴒	*	
		大花鷚	*	
		赤喉鷚	*	
	鵯科	白頭翁	*	*
	伯勞科	紅尾伯勞	*	*
		棕背伯勞	*	*
	鶯科	白腹鶯	*	
		紅尾鶯	*	
		斑點鶯	*	
		黃尾鴝	*	
		漠即鳥	*	
	鸚嘴科	粉紅鸚嘴	*	
	鶯科	短翅樹鶯	*	*
		大葦鶯	*	
		極北柳鶯	*	
		黃頭扇尾鶯		*
		棕扇尾鶯	*	*
		灰頭鷦鶯	*	*
		褐頭鷦鶯	*	*
	繡眼科	綠繡眼	*	*
	鵐科	黑臉鵐	*	
	梅花雀科	斑文鳥	*	
		白喉文鳥	*	
	文鳥科	麻雀	*	*
	八哥科	白尾八哥	*	*
		家八哥	*	*
	卷尾科	大卷尾	*	*
	鴉科	喜鵲	*	
合計				
13 目	34 科	103 種	100 種	46 種

三、哺乳類

1.種屬組成

本季調查共記錄哺乳類2目2科2種264隻次，包括蝙蝠科的東亞家蝠與鼠科的鬼鼠(表2-1.14)。

2.特化性物種

本季調查並無發現任何特化性物種。

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(262隻次)，佔出現數量的99.2%。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.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，僅記錄東亞家蝠1種67隻次。東亞家蝠白天躲藏在房屋、廢棄建築等較陰暗環境，天黑後則開始活動，喜愛在路燈底下覓食昆蟲。

[陸域樣線2]

本季哺乳類調查結果，僅記錄東亞家蝠與鬼鼠2種62隻次。鬼鼠為台灣鼠科中體型最大者，性情凶猛，受干擾時會發出「嘶、嘶」的威嚇聲，為平地之農耕地、廢耕地等環境常見的老鼠。

[陸域樣線3]

本季哺乳類調查僅記錄東亞家蝠與鬼鼠2種49隻次。所記錄之東亞家蝠於天黑後成群在空中活動、覓食，鬼鼠則由陷阱所捕獲。

[陸域樣線4]

本季哺乳類調查結果，僅記錄東亞家蝠1種43隻次。所記錄之東亞家蝠於天黑後成群在空中活動、覓食。

[陸域樣線5]

本季哺乳類調查僅記錄東亞家蝠1種43隻次。

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結果比較

96年3~5月環評調查結果，共記錄哺乳類4科10種，本季調查發現哺乳類2科2種(表2-1.15)。其中，僅在96年調查有發現的哺乳類為小麝鼩、臭鼩、台灣鼴鼠、棕蝠、摺翅蝠、田鼷鼠、小黃腹鼠、溝鼠等8種，而本季並無新增物種。97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、施工前第1季哺乳類調查名錄

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	*Pipistrellus abramus*		
囓齒目	鼠科	鬼鼠	*Bandicota indica*		
合計					
2 目	2 科	2 種			

表2-1.14、施工前第1季哺乳類調查結果

中文名	樣線 1			樣線 2			樣線 3			樣線 4			樣線 5		
	9804	9805	9806	9804	9805	9806	9804	9805	9806	9804	9805	9806	9804	9805	9806
東亞家蝠	34	24	9	23	29	9	17	25	6	21	17	5	15	21	7
鬼鼠				1					1						
合計															
2 種	1 種	1 種	1 種	2 種	1 種	1 種	1 種	1 種	2 種	1 種	1 種	1 種	1 種	1 種	1 種
	34 隻次	24 隻次	9 隻次	24 隻次	29 隻次	9 隻次	17 隻次	25 隻次	7 隻次	21 隻次	17 隻次	5 隻次	15 隻次	21 隻次	7 隻次
岐異度	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
優勢度	1.00	1.00	1.00	0.92	1.00	1.00	1.00	1.00	0.76	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
均勻度	-	-	-	0.25	-	-	-	-	0.59	-	-	-	-	-	-
豐富度	0.00	0.00	0.00	0.72	0.00	0.00	0.00	0.00	1.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表2-1.15、施工前第1季調查與96年3~5月環評調查結果比較

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	96 年 3~5 月	98 年 4~6 月
食蟲目	尖鼠科	小麝鼩	*Crocidura suaveolens hosletti*	Es		*	
		臭鼩	*Suncus murinus*			*	
	鼴鼠科	台灣鼴鼠	*Mogera insularis*	Es		*	
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	*Pipistrellus abramus*			*	*
		棕蝠	*Eptesicus serotinus horikawai*	Es		*	
		摺翅蝠	*Miniopterus schreibersii fuliginosus*			*	
囓齒目	鼠科	鬼鼠	*Bandicota indica*			*	*
		田鼷鼠	*Mus caroli*			*	
		小黃腹鼠	*Rattus losea*			*	
		溝鼠	*Rattus norvegicus*			*	
合計							
3 目	4 科	10 種				10 種	2 種

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6科10種175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、澤蛙；壁虎科的蝎虎；黃頜蛇科的花浪蛇、赤背松柏根、南蛇、草花蛇；蝙蝠蛇科的眼鏡蛇(表2-1.17)。

2.特化性物種

本季調查並無發現任何特化性物種。

3.保育等級

本季調查僅發現其他應予保育之三級保育類眼鏡蛇1種(圖2-1.2)，佔本季發現物種的10.0%。

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(89隻次)，佔出現數量的50.9%；其次為澤蛙(38隻次)，佔出現數量的21.7%；再其次為小雨蛙(23隻次)，佔出現數量的13.1%。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；而澤蛙為水田等農耕環境中常見之蛙類。

5.各樣線兩棲爬蟲類調查概況如下：

[陸域樣線1]

本季調查結果，共記錄2目6科7種39隻次兩棲爬蟲類，種類包括黑眶蟾蜍、小雨蛙、貢德氏赤蛙、澤蛙、蝎虎、草花蛇、眼鏡蛇等。本季調查發現眼鏡蛇1種為其他應予保育之三級保育類物種。數量最多的物種為蝎虎(22隻次)，佔出現數量的56.4%。

[陸域樣線2]

本季調查結果，共記錄2目5科5種41隻次兩棲爬蟲類，種類包括黑眶蟾蜍、小雨蛙、澤蛙、蝎虎、花浪蛇等。本季調查並未發現任何保育類物種。數量較多的物種為蝎虎(16隻次)，佔出現數量的39.0%。

[陸域樣線3]

本季調查結果，共記錄2目2科3種22隻次兩棲爬蟲類，種類包括貢德氏赤蛙、澤蛙、蝎虎等。本季調查並未發現任何保育類物種。數量較多的物種為蝎虎(18隻次)，佔出現數量的81.8%。

[陸域樣線4]

本季調查結果，共記錄2目4科6種50隻次兩棲爬蟲類，種類包括小雨蛙、貢德氏赤蛙、澤蛙、蝎虎、赤背松柏根、南蛇等。本季調查並未發現任何保育類物種。數量較多的物種為澤蛙(17隻次)，佔出現數量的34.0%。

[陸域樣線5]

本季調查結果，共記錄2目2科3種28隻次兩棲爬蟲類，種類包括貢德氏赤蛙、澤

蛙、蝎虎等。本季調查並未發現任何保育類物種。數量較多的物種為蝎虎(19隻次)，佔出現數量的67.9%。

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結果比較

96年3~5月環評調查結果，共記錄兩棲爬蟲類7科8種，本季調查發現兩棲爬蟲類6科10種(表2-1.18)。其中，僅在96年調查有發現的兩棲爬蟲類為台灣中國石龍子與蓬萊草蜥等2種，而本季調查新增花浪蛇、赤背松柏根、南蛇與草花蛇等4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、施工前第1季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	*Bufo melanostictus*		
	狹口蛙科	小雨蛙	*Microhyla ornata*		
	赤蛙科	貢德氏赤蛙	*Rana guntheri*		
		澤蛙	*Rana limnocharis*		
有鱗目	壁虎科	蝎虎	*Hemidactylus frenatus*		
	黃頜蛇科	花浪蛇	*Amphiesma stolatum*		
		赤背松柏根	*Oligodon formosanus*		
		南蛇	*Ptyas mucosus*		
		草花蛇	*Xenochrophis piscator*		
	蝙蝠蛇科	眼鏡蛇	*Naja atra*		III
合計					
2 目	6 科	10 種			1 種

註 1：保育等級一欄「III」屬於應予保育的三級保育類動物。

註 2：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2-1.17、施工前第1季兩棲爬蟲類調查結果

中文名	樣線 1			樣線 2			樣線 3			樣線 4			樣線 5		
	9804	9805	9806	9804	9805	9806	9804	9805	9806	9804	9805	9806	9804	9805	9806
黑眶蟾蜍			1	8											
小雨蛙		4			7					12					
貢德氏赤蛙	5	2						2			4				1
澤蛙		3			5	3		2		6	6	5		8	
蝎虎	6	3	13	5	4	7	5	5	8	3	4	7	4	7	8
花浪蛇					2										
赤背松柏根												1			
南蛇												2			
草花蛇			1												
眼鏡蛇			1												
合計															
10 種	2 種	4 種	4 種	2 種	4 種	2 種	1 種	3 種	1 種	3 種	3 種	4 種	1 種	2 種	2 種
	11 隻次	12 隻次	16 隻次	13 隻次	18 隻次	10 隻次	5 隻次	9 隻次	8 隻次	21 隻次	14 隻次	15 隻次	4 隻次	15 隻次	9 隻次
歧異度	0.30	0.59	0.30	0.29	0.57	0.27	0.00	0.43	0.00	0.42	0.47	0.51	0.00	0.30	0.15
優勢度	0.50	0.26	0.67	0.53	0.29	0.58	1.00	0.41	1.00	0.43	0.35	0.35	1.00	0.50	0.80
均勻度	0.99	0.98	0.50	0.96	0.94	0.88	-	0.91	-	0.87	0.98	0.84	-	1.00	0.50
豐富度	0.96	2.78	2.49	0.90	2.39	1.00	0.00	2.10	0.00	1.51	1.75	2.55	0.00	0.85	1.05

表2-1.18、施工前第1季調查與96年3~5月環評調查結果比較

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	96 年 3~5 月	98 年 4~6 月
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Bufo melanostictus*			*	*
	狹口蛙科	小雨蛙	*Microhyla ornata*			*	*
	赤蛙科	貢德氏赤蛙	*Rana guntheri*			*	*
		澤蛙	*Rana limnocharis*			*	*
有鱗目	壁虎科	蝎虎	*Hemidactylus frenatus*			*	*
	石龍子科	台灣中國石龍子	*Eumeces chinensis formosensis*			*	
	正蜥科	蓬萊草蜥	*Takydromus stejnegeri*			*	
	黃頜蛇科	花浪蛇	*Amphiesma stolatum*				*
		赤背松柏根	*Oligodon formosanus*				*
		南蛇	*Ptyas mucosus*				*
		草花蛇	*Xenochrophis piscator*				*
	蝙蝠蛇科	眼鏡蛇	*Naja atra*		III	*	*
合計							
2 目	8 科	12 種			1 種	8 種	10 種

註1：保育等級一欄「III」屬於其他應予保育的三級保育類動物。

註2：保育類野生動物名錄依農委會於97年7月2日公告修正。

2-2 水域生物調查

本季水域生態調查結果，魚類共計2目2科4種、蝦蟹螺貝類共計3目4科6種、水生昆蟲共計1目2科2種。

一、魚類

本季調查共記錄2目3科4種15尾(表2-2.1)，分別為鰕虎科的大青彈塗魚、彈塗魚；慈鯛科的吳郭魚；鯔科的大鱗鮻。其中以彈塗魚(46.7%)最為優勢。

1.福寶橋:共計1目2科3種，分別為大青彈塗魚、彈塗魚與吳郭魚，其中以彈塗魚(62.5%)最為優勢。

2.福豐橋: :共計 2 目 3 科 4 種，分別為大青彈塗魚、彈塗魚、吳郭魚與大鱗鮻，其中以吳郭魚(42.9%)最為優勢。

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 3 科 4 種魚類(表 2-2.2)，其中過去環評調查到的大彈塗魚、尼羅河口孵魚、前鱗鮻、烏魚與鯔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、吳郭魚與大鱗鮻。由於鯔科魚類為河口性魚類，其活動範圍往往受到水體鹽分、潮汐與季節性影響，因而造成差異。

表 2-2.1、施工前第 1 季水域態調查魚類資源

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	9805	
						福寶橋	福豐橋
鱸形目	鰕虎科	大青彈塗魚	*Scartelaos gigas*			1	1
		彈塗魚	*Periophthalmus modestus*			5	2
	慈鯛科	吳郭魚*	*Oreochromis* sp.			2	3
鯔形目	鯔科	大鱗鮻	*Liza macrolepis*				1
合計							
2目	3科	4種		0種	0種	3種	4種
						8尾	7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

科名	中文名	學名	過去環評	本計畫
鰕虎科	大青彈塗魚	*Scartelaos gigas*		*
	大彈塗魚	*Boleophthalmus pectinirostris*	*	
	彈塗魚	*Periophthalmus modestus*	*	*
慈鯛科	吳郭魚*	*Oreochromis* sp.		*
	尼羅河口孵魚*	*Oreochromis niloticus*	*	
鯔科	大鱗鮻	*Liza macrolepis*		*
	前鱗鮻	*Liza affinis*	*	
	烏魚	*Mugil cephalus*	*	
	鯔科幼魚	Chelon sp.	*	
合計				
3科	8種		6種	4種

註：中文名一欄中，標示*者表外來魚種。

二、底棲生物

本季調查共記錄中腹足目、沙蠶目、十足目等3目4科6種73隻(表2-2.3)，分別為錐蜷科的流紋蜷；沙蠶科的沙蠶；方蟹科的台灣厚蟹與雙齒近相手蟹；沙蟹科的北方呼喚招潮蟹與弧邊招潮蟹。其中以流紋蜷(47.9%)最為優勢。

1. 福寶橋:共計2目3科4種，分別為流紋蜷、台灣厚蟹、雙齒近相手蟹與弧邊招潮蟹，其中以流紋蜷(68.1%)最為優勢。
2. 福豐橋: :共計3目4科6種，分別為流紋蜷、沙蠶、台灣厚蟹、雙齒近相手蟹、北方呼喚招潮蟹與弧邊招潮蟹，其中以弧邊招潮蟹(42.3%)最為優勢。

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4科6種底棲生物(表2-2.4)，其差異性推測除與季節性因子與漲退潮時間影響底棲生物活動與分布外，與調查頻度亦有相關。

表2-2.3、施工前第1季水域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	9805	
						福寶橋	福豐橋
中腹足目	錐蜷科	流紋蜷	*Thiara riqueti*			32	3
沙蠶目	沙蠶科	沙蠶	*Nereis* sp.				8
十足目	方蟹科	台灣厚蟹	*Helice formosensis*	特有		2	1
		雙齒近相手蟹	*Perisesarma bidens*			6	2
	沙蟹科	北方呼喚招潮蟹	*Uca borealis*				1
		弧邊招潮蟹	*Uca arcuata*			7	11
合計							
3目	4科	6種		1種	0種	4種	6種
						47隻	26隻

表2-2.4、本計畫與過去環評資料底棲生物比較表(1/2)

科名	中文名	學名	過去環評	本計畫
蜑螺科	豆石蜑螺	Clithon retropictus	*	
玉黍螺科	粗紋玉黍螺	Littorina scabra	*	
山椒蝸牛科	黃山椒蝸牛	Assiminea lutea	*	
	未知種山椒蝸牛	ssp.	*	
海蜷科	栓海蜷	Certhidea cingulata	*	
	網目海蜷	Certhidea rhizophorarum	*	
錐蜷科	流紋蜷	*Thiara riqueti*		*
蘋果螺科	福壽螺	*Pila canaliculata*	*	
石蟥科	石蟥	*Onchidium* sp.	*	
曇蛤科	中華曇蛤	*Glaucomya chinesis*	*	
櫻蛤科	櫻蛤	*Tellina jedoensis*	*	
蜆科	紅樹蜆	*Galoina coaxons*	*	
薄殼蛤科	公代	*Laternula marilina*	*	
沙蠶科	沙蠶	*Nereis* sp.		*
	單葉沙蠶	*Namalycastis aibiuma*	*	
	雙齒圍沙蠶	*Perineereis aibuhitensis*	*	
	刺沙蠶	*Neanthes* sp.	*	
	沙蠶	ssp.	*	
海稚蟲科	海稚蟲	ssp.	*	
星蟲動物	星蟲	ssp.	*	
紐蟲動物	紐蟲	ssp.	*	
嗌蟲動物	嗌蟲	ssp.	*	
方蟹科	字紋弓蟹	*Varuna litterata*	*	
	台灣厚蟹	*Helice formosensis*	*	*
	伍氏厚蟹	*Helice wuana*	*	
	利其厚蟹	*Helice leachii*	*	
	秀麗長方蟹	*Metaplax elegans*	*	
	雙齒近相手蟹	*Perisesarma bidens*	*	*
沙蟹科	北方呼喚招潮蟹	*Uca borealis*	*	*
	弧邊招潮蟹	*Uca arcuata*		*
	清白招潮	*Uca lacter*	*	
	萬歲大眼蟹	*Macrophthalmus banzai*	*	
	台灣泥蟹	*Ilyoplax formosensis*	*	
	淡水泥蟹	*Ilyoplax tansuiensis*	*	
	長指股窗蟹	*Scopimera longidactyla*	*	

表2-2.4、本計畫與過去環評資料底棲生物比較表(2/2)

科名	中文名	學名	過去環評	本計畫
槍蝦科	槍蝦	ssp .	*	
螺蠃蜚科	端腳類	ssp .	*	
藤壺科	藤壺	ssp.	*	
合計				
21科	38種		35種	6種

三、水生昆蟲

本季調查共記錄1目2科2種8隻(表2-2.5)，分別為水黽科的水黽；仰泳椿科的小仰泳椿。其中以小仰泳椿(87.5%)最為優勢。

1.福寶橋:共計1目2科2種，分別為水黽與小仰泳椿，其中以小仰泳椿(87.5%)最為優勢。

2.福豐橋: 本季並未調查到任何水生昆蟲。

與過去環評資料比較:

由於過去環評並未針對水生昆蟲進行調查，因此無比較資料。

表2-2.5、施工前第1季水域態調查水生昆蟲資源

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	9805	
						福寶橋	福豐橋
半翅目	水黽科	水黽	*Gerris* sp.			1	
	仰泳椿科	小仰泳椿	*Anisops* sp.			7	
合計							
1目	2科	2種		0種	0種	2種	0種
						8隻	0隻

四、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)、福寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)之溫度檢測結果分別為 28.8℃、28.7℃、28.5℃、28.3℃、28.3℃、27.2℃。根據 94 年差異分析與 96 年環評報告，福寶橋(舊濁水溪中游)水溫介於 15.8℃~33℃之間，福豐橋(漢寶溪下游)水溫介於 15.6℃~33.1℃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)、福寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)之 pH 值檢測結果分別為 7.7、7.6、7.6、7.4、7.2、7.4。根據 94 年差異分析與 96 年環評報告，福寶橋(舊濁水溪中游)pH 值介於 6.9~7.6 之間，福豐橋(漢寶溪下游) pH 值則介於 7.4~7.6 之間(表 2-2.6)。

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)、福寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)之溶氧檢測結果分別為 7.5mg/L、3.4mg/L、7.1mg/L、1.7mg/L、7mg/L、5.2mg/L。根據 94 年差異分析與 96 年環評報告，福寶橋(舊濁水溪中游)溶氧介於 2.3mg/L ~6.4mg/L 之間，福豐橋(漢寶溪下游)溶氧則介於 1.5mg/L ~6.2mg/L 之間(表 2-2.6)，RPI 顯示福寶橋為輕度至中度污染等級，而福豐橋則為輕度至嚴重污染等級。

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)、福寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)之生化需氧量檢測結果分別為 6.4mg/L、7.9mg/L、6.9mg/L、7. mg/L、5.1mg/L、4.2mg/L。根據 94 年差異分析與

96 年環評報告，福寶橋(舊濁水溪中游)生化需氧量介於 4.4mg/L ~17.8mg/L 之間，福豐橋(漢寶溪下游)生化需氧量則介於 3.1mg/L ~12.9mg/L 之間(表 2-2.6)，RPI 顯示福寶橋為輕度至嚴重污染等級，而福豐橋則為輕度至中度污染等級。

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)、福寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)之化學需氧量檢測結果分別為 49.8mg/L、34.6mg/L、38mg/L、54.4mg/L、32.4mg/L、30mg/L。根據 94 年差異分析與 96 年環評報告，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 ~45.4mg/L 之間，差異變化頗大(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)、福寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)之懸浮固體檢測結果分別為 59.7mg/L、50.4mg/L、77.1mg/L、17.4mg/L、49.5mg/L、15.9mg/L。根據 94 年差異分析與 96 年環評報告，福寶橋(舊濁水溪中游)懸浮固體介於 38mg/L ~143mg/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)，RPI 顯示福寶橋為未稍受污染至嚴重污染等級，而福豐橋則為未稍受污染至中度污染等級。

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)、福寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)之導電度檢測結果分別為 6600μmho/cm、14600μmho/cm、16900μmho/cm、1240μmho/cm、1250μmho/cm、5800μmho/cm。根據 94 年差異分析與 96 年環評報告，福寶橋(舊濁水溪中游)導電度介於 1180~14600 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)、福寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)之鹽度檢測結果分別為 3.6psu、8.6psu、10.6psu、0.4psu、0.4psu、3.1psu。

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)、福寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)之氧化還原電位檢測結果分別為 176mv、177mv、168mv、174mv、202mv、194mv。

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)、福寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)之氨氮檢測結果分別為 5.28mg/L、5.22mg/L、3.61mg/L、9.24mg/L、6.72mg/L、3.84mg/L。根據 94 年差異分析與 96 年環評報告，福寶橋(舊濁水溪中游)氨氮介於 2.57mg/L ~11.2mg/L 之間，福豐橋(漢寶溪下游)氨氮則介於 2.94mg/L ~8.62mg/L 之間(表 2-2.6)，RPI 顯示為中度至嚴重污染等級。

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)、福寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)之汞檢測結果皆為 ND<0.0003mg/L。

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、第一漢寶橋(漢寶溪上游)、福寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)之銅檢測結果分別為

<0.05mg/L、<0.05mg/L、<0.05mg/L、ND<0.01mg/L、ND<0.01mg/L、ND<0.01mg/L。

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)、福寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)之鋅檢測結果皆為ND<0.01mg/L。

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)、福寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)之溶氧檢測結果皆為ND<0.006mg/L。

15.鉛

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)、福寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)之鎘檢測結果皆為ND<0.08mg/L。

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)、福寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)之錳檢測結果分別為0.11mg/L、0.27mg/L、0.25mg/L、0.67mg/L、0.75mg/L、0.5mg/L。

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)、福寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)之大腸桿菌群檢測結果分別為4.5×10^{3}CFU/100mL、8.2×10^{3}CFU/100mL、4.4×10^{3}CFU/100mL、6.7×10^{5}CFU/100mL、4.7×10^{6}CFU/100mL、2.1×10^{4}CFU/100mL。根據94年差異分析與96年環評報告，福寶橋(舊濁水溪中游)大腸桿菌群介於3.9×10^{3}CFU/100mL ~5.5×10^{4}CFU/100mL之間，福豐橋(漢寶溪下游)大腸桿菌群則介於1.2×10^{4}CFU/100mL ~4.4×10^{5}CFU/100mL之間(表 2-2.6)。

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)、福寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)之氯鹽檢測結果分別為1870mg/L、4770mg/L、5420mg/L、55.9mg/L、75mg/L、1550mg/L。

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)、福寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)之濁度檢測結果分別為45NTU、30NTU、50NTU、22NTU、15NTU、19NTU。

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，裕農橋(舊濁水溪上游)、舊濁水溪下游、福寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)等測站水質為中度污染等級，福寶橋(舊濁水溪中游)與第一漢寶橋(漢寶溪上游)測站水質則為嚴重污染等級。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、施工前第 1 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	℃	28.8	28.7	28.5
pH 值		7.7	7.6	7.6
溶氧	mg/L	7.5	3.4	7.1
生化需氧量	mg/L	6.4	7.9	6.9
化學需氧量	mg/L	49.8	34.6	38
懸浮固體	mg/L	59.7	50.4	77.1
導電度	μmho/cm	6600	14600	16900
鹽度	psu	3.6	8.6	10.6
氧化還原電位	mv	176	177	168
氨氮	mg/L	5.28	5.22	3.61
汞	mg/L	ND	ND	ND
銅	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05
鋅	mg/L	ND	ND	ND
鎘	mg/L	ND	ND	ND
鉛	mg/L	ND	ND	ND
錳	mg/L	0.11	0.27	0.25
大腸桿菌群	CFU/100mL	4.5×10^3	8.2×10^3	4.4×10^3
氯鹽	mg/L	1870	4770	5420
濁度	NTU	45	30	50

註：水質採樣時間為乾潮期

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2季報告

表 2-2.6、西濱 98 年 5 月水質分析表(2/2)

檢驗項目	測站 / 單位	第一漢寶橋(漢寶溪上游)	福寶溪中游	福豐橋(漢寶溪下游)
水溫	℃	28.3	28.3	27.2
pH 值		7.4	7.2	7.4
溶氧	mg/L	1.7	7	5.2
生化需氧量	mg/L	7.5	5.1	4.2
化學需氧量	mg/L	54.4	32.4	30
懸浮固體	mg/L	17.4	49.5	15.9
導電度	μmho/cm	1240	1250	5800
鹽度	psu	0.4	0.4	3.1
氧化還原電位	mv	174	202	194
氨氮	mg/L	9.24	6.72	3.84
汞	mg/L	ND	ND	ND
銅	mg/L	ND	ND	ND
鋅	mg/L	ND	ND	ND
鎘	mg/L	ND	ND	ND
鉛	mg/L	ND	ND	ND
錳	mg/L	0.67	0.75	0.5
大腸桿菌群	CFU/100mL	6.7×10^5	4.7×10^6	2.1×10^4
氯鹽	mg/L	55.9	75	1550
濁度	NTU	22	15	19

檢驗單位：台灣世曦工程顧問股份有限公司 材料試驗部高雄環工試驗室　檢驗單位簽章：台灣世曦工程顧問股份有限公司 CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan 高雄 環工 CECI 試驗室 材料試驗部 Material Testing Department

採樣人員：林俊利

分析人員：陳均琦 陳美英、彭金山、蔣敦、陳美英

表 2-2.7、施工前第 1 季水質污染指標等級

測站 項目	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)	福寶溪 中游	福豐橋 (漢寶溪下游)
溶氧	1	6	1	10	1	3
生化需氧量	6	6	6	6	6	3
懸浮固體	6	6	6	1	3	1
氨氮	10	10	10	10	10	10
RPI點數	23	28	23	27	20	17
RPI污染指標積分值	5.75	7	5.75	6.75	5	4.25
污染等級	中度污染	嚴重污染	中度污染	嚴重污染	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
水溫	℃	-	32.2	29.8	33
pH 值		-	7.6	6.9	7.4
溶氧	mg/L	3.2	5.6	2.3	3.9
生化需氧量	mg/L	7.7	4.4	10.4	6.1
化學需氧量	mg/L	-	11.8	34.2	19.9
懸浮固體	mg/L	38	18.2	102	88
導電度	μmho/cm	-	5720	1340	1610
鹽度	psu				
氧化還原電位	mv				
氨氮	mg/L	6.8	2.57	4.24	2.75
汞	mg/L				
銅	mg/L				
鋅	mg/L				
鎘	mg/L				
鉛	mg/L				
錳	mg/L				
大腸桿菌群	CFU/100mL	-	5.5×10^4	3.9×10^3	3.9×10^4
氯鹽	mg/L				
硝酸鹽	mg/L	-	0.53	0.21	0.51
濁度	NTU				
流量	m3/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		25	13	32	24
RPI 污染指標積分值		6.25	3.25	8	6
河川水質污染程度		嚴重污染	中度污染	嚴重污染	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(2/4)

檢驗項目	測站 / 單位	福寶橋(舊濁水溪)			
		96/3/7	96/4/9	96/5/1	98/5/18
水溫	℃	15.8	20.7	28.7	28.7
pH 值		7.6	7.6	7.7	7.6
溶氧	mg/L	4.4	5.1	6.4	3.4
生化需氧量	mg/L	14.3	5.6	17.8	7.9
化學需氧量	mg/L	56.2	22.4	81.2	34.6
懸浮固體	mg/L	143	45.2	94	50.4
導電度	μmho/cm	4830	1180	2430	14600
鹽度	psu				8.6
氧化還原電位	mv				177
氨氮	mg/L	11	7.41	11.2	5.22
汞	mg/L				ND
銅	mg/L				<0.05
鋅	mg/L				ND
鎘	mg/L				ND
鉛	mg/L				ND
錳	mg/L				0.27
大腸桿菌群	CFU/100mL	2.4×10^4	2.9×10^4	3.7×10^4	8.2×10^3
氯鹽	mg/L				4770
硝酸鹽	mg/L	0.65	1.27	0.73	
濁度	NTU				30
流量	m3/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		32	22	29	28
RPI 污染指標積分值		8	5.5	7.25	7
河川水質污染程度		嚴重污染	中度污染	嚴重污染	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
水溫	℃	31.5	27.8	33.1	15.6
pH 值		7.4	7.4	7.4	7.6
溶氧	mg/L	5.8	1.5	4.1	4.5
生化需氧量	mg/L	3.1	6.7	6.9	12.9
化學需氧量	mg/L	11.3	23	24.9	—
懸浮固體	mg/L	38.2	52	44.5	41
導電度	μmho/cm	3100	423	2850	10500
鹽度	psu				
氧化還原電位	mv				
氨氮	mg/L	2.94	5.18	3.13	8.62
汞	mg/L				
銅	mg/L				
鋅	mg/L				
鎘	mg/L				
鉛	mg/L				
錳	mg/L				
大腸桿菌群	CFU/100mL	4.8×10^4	4.3×10^4	1.2×10^4	3.9×10^5
氯鹽	mg/L				
硝酸鹽	mg/L	4.64	0.74	0.85	0.97
濁度	NTU				
流量	m3/min				51.4
流速	m/min				0.14
真色色度	Color unit				＜25
高濃度鹵離子水中化學需氧量	mg/L				56.3
RPI 點數		15	32	25	29
RPI 污染指標積分值		3.75	8	6.25	7.25
河川水質污染程度		中度污染	嚴重污染	嚴重污染	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(4/4)

檢驗項目	測站 / 單位	福豐橋(漢寶溪)		
		96/4/9	96/5/1	98/5/18
水溫	℃	20.8	28.1	27.2
pH 值		7.4	7.4	7.4
溶氧	mg/L	4.6	6.2	5.2
生化需氧量	mg/L	6.3	10.2	4.2
化學需氧量	mg/L	28.9	45.4	30
懸浮固體	mg/L	18	23	15.9
導電度	μmho/cm	3520	3560	5800
鹽度	psu			3.1
氧化還原電位	mv			194
氨氮	mg/L	5.33	8.26	3.84
汞	mg/L			ND
銅	mg/L			ND
鋅	mg/L			ND
鎘	mg/L			ND
鉛	mg/L			ND
錳	mg/L			0.5
大腸桿菌群	CFU/100mL	6.9×10^4	4.4×10^5	2.1×10^4
氯鹽	mg/L			1550
硝酸鹽	mg/L	1.1	0.29	
濁度	NTU			19
流量	m3/min	27.7	51.4	
流速	m/min	0.45	0.14	
真色色度	Color unit	<25	27	
高濃度鹵離子水中化學需氧量	mg/L	—	56.3	
RPI 點數		20	22	17
RPI 污染指標積分值		5	5.5	4.25
河川水質污染程度		中度污染	中度污染	中度污染

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

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10目24科46種，哺乳類2目2科2種，兩棲爬蟲類2目6科10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。

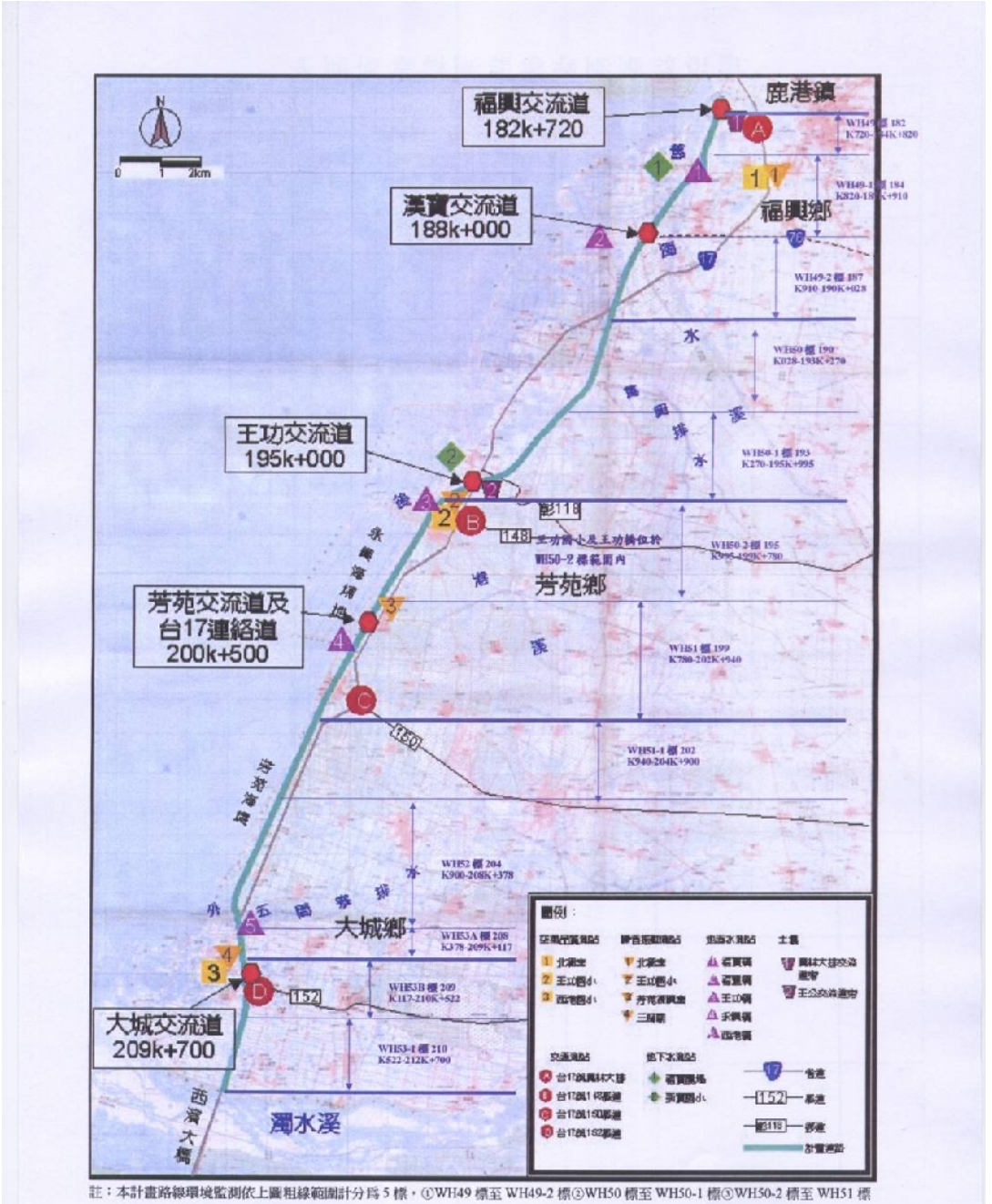
本季調查發現共記錄黑翅鳶4隻次，2個巢位，然而因人為過度干擾、捕捉的壓力之下，皆無法順利繁殖，造成黑翅鳶繁殖成功率並不高。

水域生物調查本季共記錄魚類2目3科4種，底棲生物3目4科6種，水生昆蟲1目2科2種，所記錄之物種皆為常見種類。

水質部份，根據河川污染指標(RPI)計算，裕農橋(舊濁水溪上游)、舊濁水溪下游、福寶溪中游、福豐橋(漢寶溪下游)等測站為中度污染等級，福寶橋(舊濁水溪中游)與第一漢寶橋(漢寶溪上游)為嚴重污染等級。

3.2 建議事項

由於工程尚未進行，附近也無任何異常現象，故調查結果可視為背景值，因此本季調查無建議事項。



註：本計畫路線環境監測依上圖粗線範圍計分爲 5 標，①WH49 標至 WH49-2 標②WH50 標至 WH50-1 標③WH50-2 標至 WH51 標④WH51-1 標至 WH53A 標⑤WH53B 標至 WH53-1 標。交通量調查計分爲 2 標，①台 17 線與員林大排及 152 線路口②台 17 線與 148 線及 150 線路口。生態監測計分爲 3 標，①187K-188.5K②197K-200K+500③201K-208K

圖3.1、監測位置圖

表3.1、環境監測測站與監測標案位置對照表

環境監測測站與監測標案對照表

空氣品質測站		噪音振動測站		地面水測站	
北極宮	WH49～WH49-2標福興至漢寶段空氣品質、噪音振動、水質檢測、地下水位監測工作	北極宮	WH49～WH49-2標福興至漢寶段空氣品質、噪音振動、水質檢測、地下水位監測工作	福寶橋、福豐橋	WH49～WH49-2標福興至漢寶段空氣品質、噪音振動、水質檢測、地下水位監測工作
王功國小	WH50～WH50-1標漢寶至王功段空氣品質、噪音振動、水質檢測、地下水位監測工作	王功國小	WH50～WH50-1標漢寶至王功段空氣品質、噪音振動、水質檢測、地下水位監測工作	王功橋	WH50～WH50-1標漢寶至王功段空氣品質、噪音振動、水質檢測、地下水位監測工作
西港國小	WH53B～WH53-1標西港橋至西濱大橋段空氣品質、噪音振動、水質檢測、地下水位監測工作	芳苑復興宮	WH50-1～WH51標新生至芳苑都市計畫區段空氣品質、噪音振動、水質檢測、地下水位監測工作	永興橋	WH50-1～WH51標新生至芳苑都市計畫區段空氣品質、噪音振動、水質檢測、地下水位監測工作
		三師廟	WH53B～WH53-1標西港橋至西濱大橋段空氣品質、噪音振動、水質檢測、地下水位監測工作	西港橋	WH51-1～WH53A標芳苑都市計畫區至大城交流道段空氣品質、噪音振動、水質檢測、地下水位監測工作
交通測站		生態測站		古蹟監看測站	
台十七與員林大排、152縣道	西部濱海快速公路員林大排～西濱大橋新檢工程台17線與員林大排及152線路口交通量調查工作(WH49、WH53B標)	187-188.5	第1期生態監測工作(WH49～WH49-2標)	188.5-189.5	WH49-2標
台十七與員林大排、152縣道	西部濱海快速公路員林大排～西濱大橋新檢工程台17線與148及150線路口交通量調查工作(WH50-2、WH51標)	197-200.5	第2期生態監測工作(WH50～WH50-1標)	192.8-195.8	WH50-1標
		201-208	第3期生態監測工作(WH50-1～WH51標)	197.2-197.6	WH50-2標
				208-208.8	WH52、53A標
				210.7-211.7	WH53-1標

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。

王騰祟。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) Methids 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。內田老鶴圃。933頁