

行政院農委會林務局

台灣特稀有野生動物棲地利用調查及營造統籌計畫

四斑細蟴棲地保育及教育推廣計畫

成果報告書



社團法人中華民國荒野保護協會
中華民國九十九年十二月三十一日

目錄

第一章 前言	6
1.1 計畫瞭解	6
1.1.1 五股濕地概述	6
1.1.2 四斑細蟪相關文獻回顧	9
1.2 計畫緣起	10
1.3 計畫目的	13
1.4 工作項目	13
1.5 計畫流程	14
第二章 四斑細蟪族群監測	15
2.1 歷年相關調查成果說明	15
2.2 本年度監測工作規劃	16
2.3 監測方法	17
2.4 監測結果與討論	19
2.4.1 四斑細蟪族群分佈	19
(1)全區棲地現勘和高峰期普查結果	19
(2)四斑細蟪族群歷年分佈變化	47
2.4.2 四斑細蟪族群消長	49
(1)各棲地調查次數	50
(2)各棲地數量變化	50
(3)各棲地族群組成	51
(4)各棲地數量和密度年變化	53
2.4.3 長期監測模式建議	56
(1)監測範圍和頻率	56
(2)監測方法	56

(3)五股濕地四斑細蟪調查標準作業程序.....	56
第三章 四斑細蟪棲地調查.....	57
3.1 歷年相關調查成果說明.....	57
3.2 監測方法.....	57
3.2.1 蘆葦生長情形監測.....	57
3.2.2 水文水質監測.....	58
3.3 監測結果與討論.....	60
3.3.1 蘆葦生長情形監測結果.....	60
(1)蘆葦密度和高度.....	60
(2)出口堰新棲地蘆葦生長情形.....	61
3.3.2 水文水質監測結果.....	62
(1)鴨母港抽水站(圖 3.3.2-1).....	62
(2)中興路橋(圖 3.3.2-2).....	63
(3)五股坑溪橋(圖 3.3.2-3).....	63
(4)觀音坑溪出河口(圖 3.3.2-4).....	64
(5)塹仔圳出河口(圖 3.3.2-4).....	64
(6)洲仔尾溝出河口(圖 3.3.2-6).....	65
(7)南池(圖 3.3.2-7).....	65
(8)北池(圖 3.3.2-8).....	66
(9)主棲地(圖 3.3.2-9).....	66
(10)大蘆葦叢(圖 3.3.2-10).....	67
(11)南蘆葦叢(圖 3.3.2-11).....	67
(12)四斑新棲地深池(圖 3.3.2-12).....	68
(13)四斑新棲地淺池(圖 3.3.2-13).....	69
第四章 四斑細蟪棲地改善營造復育工作.....	84

4.1 出口堰新棲地成效評估	84
4.1.1 出口堰新棲地大事記	84
4.1.2 出口堰新棲地成效評估	85
(1)無充分目的	86
(2)五股濕地四斑細蟪族群量過低.....	86
(3)操作前中後各項方法有其困難.....	87
(4)成功率低	87
(5)後續建議	87
4.2 五股濕地四斑細蟪棲地改善與營造	88
4.2.1 棲地營造位址可行性探討.....	89
(1)南蘆葦叢北側草地	89
(2)大蘆葦叢菜園區	89
(3)大蘆葦叢中區南側果園	89
(4)大生態池多蟹橋北側	90
(5)大生態池多蟹橋南側.....	90
(6)主棲地南側草叢	90
(7)南蘆葦叢南側草地	90
(8)永安大橋以北主自行車道旁長條帶狀區域.....	90
4.2.2 棲地營造建議	91
4.3 五股濕地小規模四斑細蟪棲地改善試驗	91
4.3.1 棲地改善目的	91
4.3.2 棲地改善地點、方式與執行成果.....	91
(1)棲地改善方式規劃	91
(2)執行進度與成果	93
(3)棲地改善成效	94

第五章 巡守工作.....	97
第六章 五股濕地環境教育工作.....	103
6.1 週週見導覽解說.....	103
6.2 團體參訪.....	103
6.3 校外教學.....	104
6.5 推廣演講.....	106
6.6 志工培訓.....	106
第七章 五股濕地四斑細蟪保育工作建議.....	107
7.1 四斑細蟪族群監測建議.....	107
7.2 四斑細蟪棲地調查建議.....	107
7.3 四斑細蟪棲地營造改善復育工作建議.....	108
7.4 四斑細蟪野生動物重要棲息地劃設.....	108
附錄 1. 五股濕地蜻蜓名錄.....	113
附錄 2. 四斑細蟪工作討論會.....	114
附錄 3. 2010 年五股濕地野外工作詳表.....	115
附錄 4. 2010 年五股濕地四斑細蟪調查表.....	118
附錄 6. 五股濕地四斑細蟪調查標準作業程序.....	138
附錄 7. 照片.....	143

第一章 前言

1.1 計畫瞭解

1.1.1 五股濕地概述

五股濕地(Wugu Wetland)位置在台北縣五股鄉，範圍包括二重疏洪道北端，北接關渡濕地，南至國道 1；東至疏洪一路(北 59)，西以疏洪道左岸堤防為界，面積約 177 公頃，主要為部份受河口潮汐影響之人為及自然的內陸濕地。目前無法定地位，但屬於國家級國家重要濕地，管理單位為台北縣政府高灘地工程管理處，認養單位為社團法人中華民國荒野保護協會。

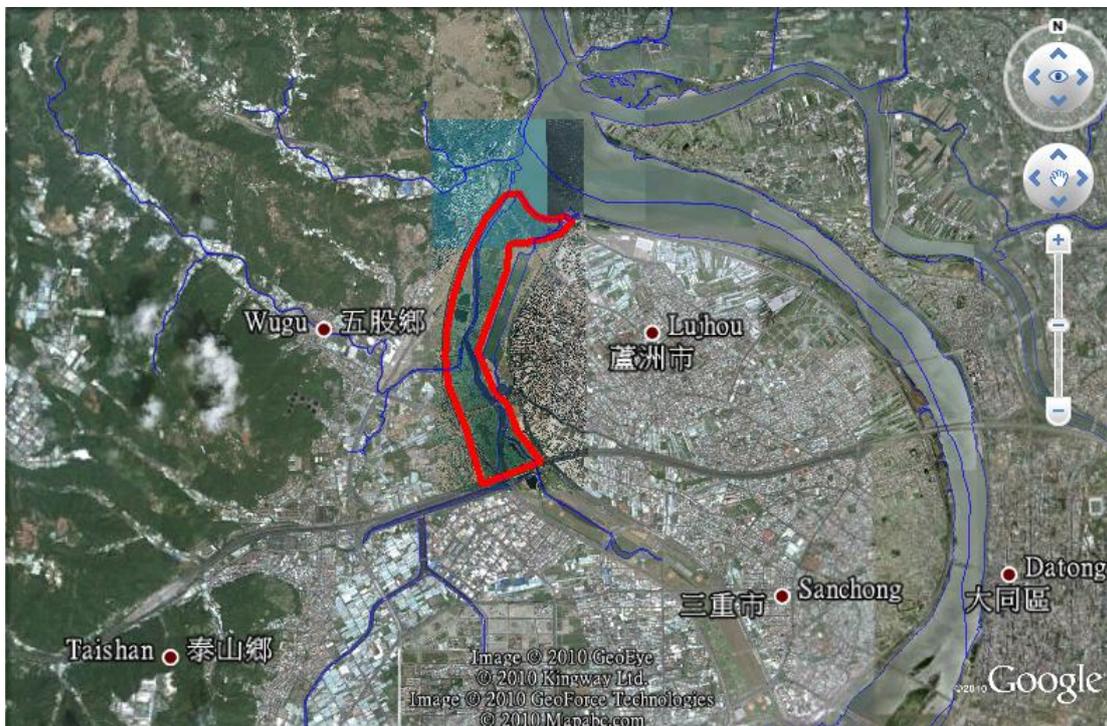


圖 1.1.1-1 五股濕地範圍圖(圖像取自 Google Earth 套疊農林航測所 2009 年正射影像)

氣候：年平均氣溫 22.6℃，月均溫 15℃到 28℃之間；年雨量 2325.2mm，月均降雨量 136mm~337mm 之間，以六月、八月及九月雨量最豐，11 月至一月雨量較少；相對濕度約在 75%到 80%之間。屬於溫暖潮濕的氣候類型。

地形：位於台北盆地最低窪的地區，有塹仔圳流經全區，淡水河本流在本區與基隆河交會，又受到關渡隘口的控扼，使得水流宣洩不暢，雖然過往曾為大台北地區最重要的農耕區，後因潮汐、氾

濫等天然及人為因素，導致廢耕形成北台灣面積最大的蘆葦叢，從而保留住適合四斑細蟪生存的棲地。

重要歷史：

1950年代以前，五股濕地平原地區為大台北最重要的農耕地，水稻、柑橘、芋頭都曾是這片土地上的重要作物。

1951年至1960年，由於整個台北盆地的發展及人口密度的增高，包括1963年葛樂禮颱風等經常性的水患，逐漸成為影響人民生命財產的災害。

1961年至1970年，由於過度開發及超抽地下水等因素，導致塭仔圳沿岸五股沼澤形成，並於1970年時發生五股蘆洲地區海水倒灌。

1971年至1984年，五股濕地成為水鳥樂園，每年約有八、九十種；四千多隻的鳥類在此渡冬或繁衍，個體數量高達台灣各大濕地之冠；1979年二重疏洪道開始規劃及施工興建，原有居民被迫遷村。

1985~1997年，由於五股工業區興建填土等因素，五股沼澤由500公頃縮減為226公頃，污水、垃圾、廢土的嚴重污染，導致鳥類以每年減半的數量在遞減，最後從台灣濕地的名單除名；同一時間政府也對二重疏洪道提出多宗土地利用規劃案。

1997年至2001年，台北縣政府進行二重疏洪道綠美化工程，整個二重疏洪道的地貌由南到北，由雜亂無章的農田逐漸成為綠草皮、公園、球場等設施。

2002年，以荒野保護協會(以下簡稱荒野)為首的民間團體，推動五股濕地生態的保護。

2003年，塭仔圳疏濬及微風運河工程，改變成目前五股濕地主要地貌，同時間荒野亦爭取於出口堰區進行濕地恢復工程。

2004年，荒野開始認養五股濕地。

2005年，五股濕地首次發現四斑細蟪。

2007年，內政部營建署將五股濕地列入國家重要濕地。

2008年，台北縣政府規劃「大台北都會公園計劃」，將五股濕地等二重疏洪道地區列入範圍。

分區概述：荒野認養五股濕地後，即將五股濕地分成五大區域。

(1)疏洪生態公園：面積 28.3 公頃，內有溝渠、沼澤、感潮池塘、高草叢與遊憩草皮，規劃方向為生態教學區與水鳥棲地。

(2)大生態池：面積 13.2 公頃，由感潮池塘、灘地及陸域荒地所組成，規劃方向為水鳥棲地。

(3)大蘆葦叢：面積 19.6 公頃，由感潮密蘆葦叢及部份陸域地形所組成，規劃方向為保留地區及四斑棲地。

(4)圳邊公園：面積 30.4 公頃，由淡水池塘、高草叢及部份感潮池所組成，規劃方向為淡水生態區、昆蟲生態區及部份四斑棲地。

(5)疏洪沼澤公園：面積 70.3 公頃，由沼澤地、高草叢及淡水池塘所構成，規劃方向為保留地區，或由縣府規劃為水質淨化園區。



圖 1.1.1-2 五股濕地分區圖

自然生態：五股濕地區內有溝渠、水塘、草澤、泥灘、高低草地等多樣性的生態環境，提供各種野生動物棲息。共記錄有鳥類 45 科 161 種，其中包括游隼、彩鷓、魚鷹、紅尾伯勞等 18 種保育鳥類；昆蟲 16 科 57 種，包含蜻蛉目昆蟲共有 6 科 30 種(附錄 1)，其中四斑細蟪(*Mortonagrion hirosei* Asahina)被國際自然保育聯盟(IUCN)列為易危(Vulnerable)物種；植物 62 科 215 種，其中蘆葦、苦林盤、水筆仔、鹹草、香蒲等五種植物能夠直接生長於感潮濕地內。

1.1.2 四斑細蟪相關文獻回顧

四斑細蟪的分佈極為侷限，根據世界保育聯盟 IUCN 於 2010 年 4 月出版的受威脅物種名錄(紅皮書)資料(Wilson 2006)，四斑細蟪除台灣五股濕地的族群外，全球僅在日本和香港的少數地點還有分佈。除了台灣、日本和香港外，Bang et al. (2009)發表了韓國的調查紀錄，但並未提供進一步的地點和族群資料，而根據中國大陸昆蟲愛好者論壇的資料，中國廣東新會地區也有四斑細蟪紀錄，但尚未正式發表。因為四斑細蟪分佈的侷限，因此相關研究亦不多，大部分的研究均為日本學者發表。本計畫蒐集相關文獻，分別就四斑細蟪生活史、族群狀況、棲地偏好、保育課題和調查研究方法進行回顧整理。

根據日本學者的研究，四斑細蟪是一年一世代的昆蟲，成蟲主要出現季節從五月下旬至八月上旬(Watanabe and Mimura 2003)，台灣五股濕地成蟲的活動期較長，根據荒野保護協會的調查資料，成蟲從三月下旬至十一月上旬間均可發現。Watanabe and Minura(2003)用標記再捕法發現四斑細蟪成蟲的最長存活紀錄為 35 天，對於許多種類的蜻蜓來說，成蟲在未熟階段常會飛行較長的距離而使族群擴散，但四斑細蟪在未熟蟲並不會離開他們羽化的棲地，成蟲活動力弱，少有個體會遷出原棲地，無領域行為，覓食和繁殖主要採守株待兔的策略。根據 Watanabe and Minura(2003)用追蹤標記個體的結果顯示成熟雄蟲每天移動的直線距離僅約 3.3 公尺，未熟雄蟲僅 1.7 公尺，雌蟲移動距離較雄蟲短，估計四斑細蟪終其一生的飛行直線距離應少於 110 公尺。Watanabe and Minura(2004)的觀察結果則顯示四斑細蟪未熟雄蟲一天累計的飛行時間估計不到 3 分鐘，一天的總移動長度大約只有 9 公尺，成熟雄蟲一天的總移動長度則約為 27 公尺。

日本約有 30 個地點有四斑細蟪族群分佈，主要在本州，全部的地點都位於河口(Iwata and Watanabe 2009)，典型的棲地環境為密生蘆葦叢，底層泥質有緩流經過，水深少於 10 公分(Watanabe and Minura 2003)。成蟲停棲蘆葦桿上，位置通常在水面上(地面上)約 20 公分高處(Watanabe and Minura 2004)，高峰期的密度可達每平方公尺 3.5 隻成蟲(Watanabe and Iwata 2007)。影響四斑細蟪棲息的關鍵棲地因子包括蘆葦密度(Watanabe et al. 2003; Iwata and Watanabe 2009)、鹽度(5%-15%)(Mamoru 1999; Mamoru 2000; Iwata and Mamoru 2004; Iwata and Watanabe 2009)和水深(Mamoru 2000)，此外，稚蟲主要棲息的環境為蘆葦枯枝落葉堆積的水窪(Mamoru and Tamotsu 2002; Mamoru et al. 2006)，這類微棲地的維持對四斑細蟪也很重要。捕食者多寡也會影響四斑細蟪族群生存，四斑細蟪偏好的密生蘆葦棲地

可以防止其他蜻蜓進入而減少被捕食機會，半淡鹹水的環境大部分的蜻蜓稚蟲亦無法存活，而半乾至 10 公分以下的水深不會引來魚類捕食四斑細蟪稚蟲(Iwata and Watanabe 2009)。

在日本，由於四斑細蟪的棲地多位於河口區域，近年來因各類開發計畫，包括海岸防護、填海造陸和河川治理改善等均對河口的蘆葦叢和其他自然環境造成干擾，四斑細蟪的棲地和族群因而持續減少下降(Mamoru and Tamotsu 2002; Iwata and Watanabe 2009)。Mamoru and Tamotsu(2002)評估日本利根かもめ大橋興建前後對該地四斑細蟪族群的影響，認為水道重建工程造成棲地的淡水水源補助中斷，導致棲地陸化和鹽度升高，且工程後地勢變高，稚蟲棲息的水坑淤積，這些原因導致工程後四斑細蟪族群消失。Mamoru et al. (2006)發現日本福島縣南相馬市 Tsurue 河川兩岸的蘆葦修剪後，造成四斑細蟪的棲息和產卵需要的蘆葦枯葉莖被沖走，而導致該地的四斑細蟪成蟲和幼蟲消失。

日本三重縣伊勢市為了保育四斑細蟪族群，在宮川河口原四斑細蟪棲地旁的廢耕水田人工營造蘆葦棲地，人工棲地內生長的蘆葦比較細矮，因此棲地空間較為開闊，四斑細蟪會有較大的捕食壓力(Matsu'ura and Watanabe 2004)，人工棲地移植蘆葦的同年高峰期就有少量四斑細蟪成蟲遷入，位置均鄰近原棲地，第二年人工棲地有新羽化的四斑細蟪，高峰期密度約為原棲地的 20%，至第四年人工棲地四斑細蟪密度與原棲地幾乎相同，表示四斑細蟪在人工棲地已成功建立族群(Watanabe et al. 2008)。

因為四斑細蟪生存棲地的獨特性、河口環境的人為干擾頻繁，以及四斑細蟪活動力弱導致其對棲地依賴性高，族群擴散交流困難且易受到各類人為活動切割阻隔影響，均使四斑細蟪的族群生存特別容易受到威脅。Watanabe et al. (2008)的研究顯示加強以人工方式營造和維管蘆葦棲地環境是保育四斑細蟪族群的重要工作。

1.2 計畫緣起

2005 年 8 月底五股地區疏洪道生態保育聯盟調查人員林秀麗於五股濕地首次發現四斑細蟪的蹤跡，葉文琪等(2006)指出此種豆娘目前棲地僅侷限於二重疏洪道濕地受潮汐影響的蘆葦草澤區，其發現的生育地區塊主要在蘆葦草澤區內的爛泥地，在漲潮時會接收來自河口經過的淡水混合後的鹹水，但退潮後地面仍維持在積水的狀態，因此受海水漲退潮影響明顯。

自 2005 年首次發現四斑細蟪後，疏洪道生態保育聯盟和荒野保護協會就持續關注此重要物種的棲地和族群存續課題，每年均有志工進行四斑細蟪的觀察或調查，並於 2006 年於台北國際賞鳥博覽會所舉辦的「濕地多樣性研討會」中發表調查成果「蘆葦叢的小精靈-四斑細蟪棲地調查」。

2006 年至 2007 年疏洪道生態保育聯盟參與並協助台灣大學生態工程研究中心執行台北縣政府河川高灘地維護管理所委託的「二重疏洪道濕地水質淨化園區規劃及基本設計委託技術服務」計畫，除提供相關調查文獻資料外，亦協助進行五股濕地的鳥類、哺乳類、兩棲爬蟲類、水生動物、昆蟲和四斑細蟪的調查工作，在四斑細蟪部份，疏洪道生態保育聯盟協助彙整了國內外相關文獻，配合志工的觀察結果，描述了四斑細蟪的生態習性，並進行了四斑細蟪族群分佈、季節消長變化和棲地環境偏好的調查，調查方法為劃設網格，進行高峰期每月一次、非高峰期每季一次的穿越線調查，測量的環境因子則包括樣區植物組成、覆蓋度、密度、高度、水溫、水深和鹽度等。調查於 2007 年 3 月至 5 月間有發現四斑細蟪，並整理出各棲地環境因子調查結果及四斑細蟪對不同棲地型態的利用情形和繪製蘆葦分佈區域圖。該計畫最後建議針對重點保育物種四斑細蟪應妥善保護其現有棲地，考量擴大棲地範圍，搭配相關體驗教育設施以發揮環境教育功能，同時建議政府相關單位應儘速撥款補助進行四斑細蟪物種及棲地之調查研究工作，並能依據研究之成果與相關保育法令規定，劃設部份區域為保護區或野生動物重要棲息地，以及訂定四斑細蟪棲地經營管理計畫，以保護其棲息地，避免人為之干擾破壞。該計畫同時亦提供了地方居民和專家學者討論五股濕地規劃管理機制的管道。報告中提出了五股濕地整體規劃的構想，建議依用地類型分為水質處理營造區、生態保育區和棲地復育區，生態保育區建議營造多樣性水域環境、引入潮汐溝擴大感潮蘆葦濕地水域範圍、設立四斑細蟪保育區與豆娘公園，同時亦與台大昆蟲系教授共同研擬了四斑細蟪調查計畫，內容涵蓋活動模式、(1)四斑細蟪族群分佈與季節消長調查活動模式；(2)活動模式、族群組成與生活史調查；(3)棲地環境偏好調查；(4)棲地營造試驗和環境因子偏好測試等四大項，經由此四項調查結果增加對四斑細蟪的了解從而提供適當的保育對策。報告同時建議區內土地空間應依生態及使用特性劃分為核心保護區、生態體驗區和遊客活動區等區域，規範限制各區的行為和使用方式。豆娘公園則可作為棲地復原試驗場所和教育推廣戶外教室。針對四斑細蟪後續應執行工作也提出了建議，包括(1)基礎資料收集；(2)園區內四斑細蟪族群數量與分佈區域調查，繪製分佈區域圖；(3)四斑細蟪生態習性與棲地需求調查；(4)水質及各項環境因子監測；(5)四斑細蟪棲地營造試驗；(6)邀請國內外專家學者舉辦交流研討會；(7)擬定四斑細蟪保育策略與棲地經營管理計畫。

2007年1月疏洪道生態保育聯盟召集人暨荒野保護協會理事賴榮孝先生提出了「四斑細蟪保育計畫」，詳細描述了四斑細蟪於五股濕地的生活狀況，以及未來四斑細蟪保育計畫及需求。此外，荒野保護協會和疏洪道生態保育聯盟亦針對「二重疏洪道濕地水質淨化園區細部設計」計畫提出了四斑細蟪棲地營造可行性分析和配置建議，詳細分析了五股坑溪排水水質淨化區營造四斑細蟪棲地的主要課題，包括(1)主棲地的四斑細蟪成蟲和幼蟲如何自然遷入營造棲地？(2)營造半淡鹹水棲地的可行性；(3)四斑細蟪偏好的棲地類型和植栽如何設計；(4)如何解決青紋細蟪等捕食者的競爭和捕食影響。最後並建議了施工期間的生態保護措施和生態監測項目與方法。

2008年荒野保護協會向花旗銀行募款，於出口堰東區營造了一處四斑細蟪新棲地，含水池兩區，面積各約1205平方公尺。

2009年行政院農委會林務局補助荒野保護協會執行「台灣特稀有野生動物棲地利用調查及營造統籌計畫-四斑細蟪棲地保育及教育推廣計畫」，工作內容包括保育及棲地復育、提昇志工專業能力和推廣濕地保育教育三方面。在保育及棲地復育部份，進行了四斑細蟪主要分布區的蘆葦調查(共1次)、各區水體水質調查(水溫、溶氧、鹽度和退潮水深等項目，每月1次)和四斑細蟪的調查。四斑細蟪的調查分為主棲地3月至10月每月至少1次的族群季節消長穿越線調查、全區共8樣區高峰期進行1次的族群分佈普查、主棲地7月和9月各1次的全日行為觀察，以及稚蟲飼養生活史觀察。在結果部份，2009年主棲地的族群高峰出現在5月和6月，以穿越線長度佔主棲地面積比例換算，可推估主棲地族群量約在200隻上下，數量似乎是歷年最少，但因方法、樣區和努力量不一致，因此不易量化比較；2009年的分佈調查僅在8處樣區中的主棲地和南蘆葦叢有四斑細蟪的紀錄；全日觀察結果則發現中午時分四斑細蟪較活躍，發現數量以10:00-14:00最多，棲地利用上發現蘆葦叢中四斑細蟪偏好停棲的高度在20公分以內；稚蟲飼養結果顯示四斑細蟪稚蟲應有6個以上的齡期，餵食結果顯示幾乎體型比其小的動物都會捕食，但螺貝類除外。在提昇志工專業能力方面，2009年共為志工舉辦了5場的調查進修課程，邀請專家學者針對各類群動物的調查、辨識、資料分析和相關案例進行介紹。在推廣濕地保育教育方面則設計了數種不同的戶外教學方案，以五股濕地為場域，針對學校進行了一系列的環境教育課程。2009年的計畫最後則提出了四項保育建議，包括(1)杜絕上游水污染；(2)營造更多適合四斑細蟪生存的棲地；(3)訂定四斑細蟪保育策略；(4)爭取劃設重要野生動物棲息環境。

綜觀，自2005年發現四斑細蟪後的5年間，荒野保護協會持續關注四斑細蟪課題，陸續的提出四斑細蟪研究調查計畫方向的建議，擬定了五股濕地整體分區規劃的構想和保育的對策擬定，並向花旗銀行募款進

行了一處四斑細蟪棲地的營造試驗；更在 2009 年林務局經費的支持下，開始嘗試由志工進行有系統的普查和監測工作。從 5 年的調查監測成果中顯示，五股濕地四斑細蟪族群有明顯下降的趨勢，分佈範圍亦在縮小中，且環境上有水質污染、棲地陸化淤積和人為干擾等課題亟待處理。故而，為進一步釐清四斑細蟪保育課題，長期系統化的族群監測和更完整的棲地普查皆有其必要性。而於以往的經驗顯示，志工是未來監測和普查的主要執行人員，也是濕地保育教育推廣工作的重要人力，雖 2009 年的計畫在這方面獲得不錯的成果，但在志工專業能力訓練和調查方法設計上則還有改進的空間。

1.3 計畫目的

依據前五年相關研究調查成果，本年度計畫工作主要分三大項目進行，包括監測研究、棲地復育和環境教育。監測研究主要目的為建立五股濕地四斑細蟪族群長期監測模式，並進行棲地普查以掌握其分佈狀況，進一步則可釐清其族群趨勢和保育課題，據以擬定經營管理策略。棲地復育則以創造或改善四斑細蟪棲地的考量進行五股濕地各區塊的可行性和優先順序評估，嘗試建立改善和營造流程，並挑選最優先棲地進行相關工程。環境教育則是持續擴大歷年相關工作的成果，以五股濕地為場域，四斑細蟪為材料，推動保育教育推廣工作。

1.4 工作項目

本計畫工作項目包含：

(1) 監測研究

- (a) 四斑細蟪族群分佈
- (b) 四斑細蟪族群消長
- (c) 四斑細蟪棲地調查
- (d) 長期監測模式建立

(2) 棲地復育

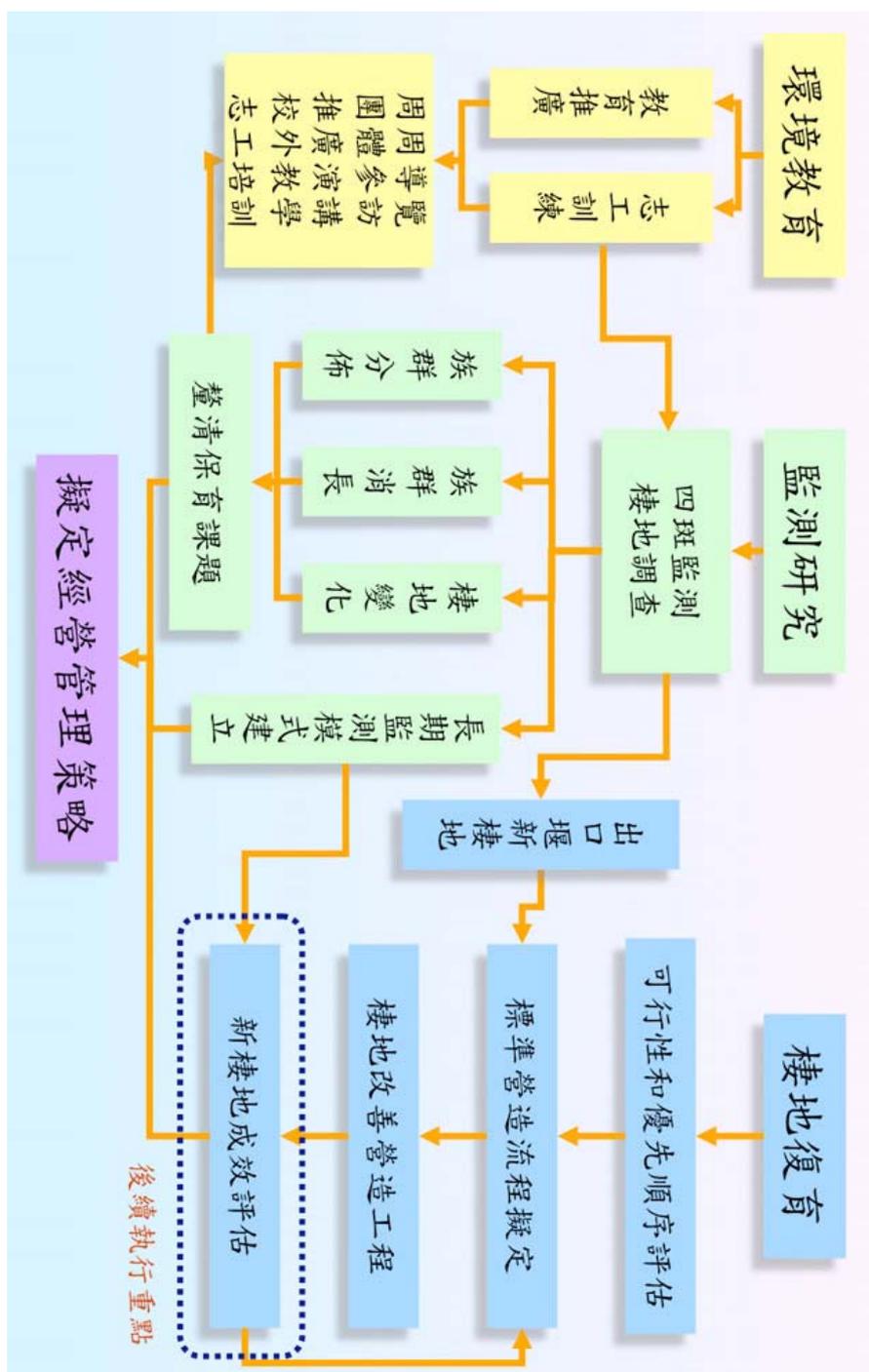
- (a) 出口堰新棲地成效評估(含棲地移轉評估)
- (b) 五股濕地各區棲地改善營造可行性和優先順序評估
- (c) 棲地改善試驗工程施作

(3) 濕地保育教育推廣

(a) 教育推廣

(b) 志工訓練

1.5 計畫流程



第二章 四斑細蟪族群監測

2.1 歷年相關調查成果說明

五股濕地自 2005 年 8 月發現四斑細蟪以來，每年均有調查監測工作進行，但因人力經費等因素限制，每年的調查人員、方法和努力量均有很大的差異，以下即簡單說明各年的四斑細蟪調查結果。

2005 年 8 月 28 日四斑細蟪首次在五股濕地被發現，9 月初泰利颱風過後有大量四斑細蟪成蟲集中在自行車道邊的象草叢中，五股濕地的族群量估計在百隻以上，連結交配中的個體和異色型未熟雌蟲均有發現，該年直到 11 月上旬仍有四斑細蟪的紀錄。

2006 年志工的觀察最早在 3 月 28 日發現四斑細蟪成蟲，發現紀錄亦正式發表於臺灣昆蟲期刊(葉文琪等，2006)和自然保育季刊中，4 月 16 日正式發佈新聞稿。志工的正式調查從 6 月 10 日開始，至 10 月 17 日仍有四斑細蟪的觀察紀錄，有發現的地點包括主棲地、出口堰濕地、觀音坑溪旁、教學平台前鐵橋右側、出口堰濕地百姓公廟旁、塭仔圳南池外側、塭仔圳北池外側、蘆葦區塭仔圳旁、大蘆葦叢北區。9 月中的珊珊颱風過後造成局部地區淹水，蘆葦叢旁的巴拉草和大花咸豐草叢中四斑細蟪聚集數量增至兩倍以上。單日同一樣區最大發現量為 6 月 10 日主棲地的 132 隻，6 月和 7 月都有發現連結交配中的個體，9 月有發現異色型未熟雌蟲，6 月有發現青紋細蟪捕食四斑細蟪。2006 年志工正式調查 28 次累計發現四斑細蟪雌蟲 169 隻次，雄蟲 156 隻次，未熟蟲 28 隻次，無法判斷性別個體 231 隻次。

2007 年志工的觀察最早在 3 月 31 日發現四斑細蟪成蟲，最晚的紀錄為 9 月 14 日，但 9 月 24 日還有攝影者的發現紀錄。本年度志工調查頻度和範圍均較少，有發現的地點僅主棲地和大蘆葦叢北區。單日同一樣區最大發現量為 4 月 15 日大蘆葦叢北區的 59 隻和 5 月 8 日主棲地的 52 隻。3 月 31 日有發現異色型未熟雌蟲。2007 年志工正式調查 18 次累計發現四斑細蟪雌蟲 75 隻次，雄蟲 65 隻次，未熟蟲 7 隻次，無法判斷性別個體 99 隻次。

2008 年志工的觀察最早在 4 月 19 日發現四斑細蟪成蟲，3 月份有調查但無紀錄，最晚的紀錄為 9 月 10 日，之後即未再進行調查。本年度志工調查頻度和範圍均較少，有發現的地點僅主棲地和大蘆葦叢北區。單日同一樣區最大發現量為 6 月 12 日主棲地的 66 隻。6 月 12 日有發現連結交配中的個體。2008 年志工正式調查 19 次累計發現四斑細蟪雌蟲 56 隻次，雄蟲 68 隻次，未熟蟲 21 隻次，無法判斷性別個體 54 隻次。

2009 年志工的觀察最早在 4 月 16 日發現四斑細蟪成蟲，3 月底和 4 月初的調查並未發現四斑細蟪，但攝影者在 4 月 5 日有發現紀錄。最晚的

紀錄為 10 月 18 日，之後即未再進行調查。本年度志工調查頻度和範圍均較前兩年增加，但有發現的地點僅主棲地和南蘆葦叢，單日同一樣區最大發現量為 5 月 23 日和 6 月 20 日主棲地的 13 隻。2009 年志工正式調查 33 次累計發現四斑細蟪雌蟲 40 隻次，雄蟲 45 隻次，未熟蟲 6 隻次，無法判斷性別個體 25 隻次。

2.2 本年度監測工作規劃

2007 年荒野保護協會在專家學者的協助下已擬定未來四斑細蟪保育工作所需要進行的完整調查研究方向，包括(1)四斑細蟪族群分佈與季節消長調查活動模式；(2)活動模式、族群組成與生活史調查；(3)棲地環境偏好調查；(4)棲地營造試驗和環境因子偏好測試等四大項，但受限於經費、和人力的不足，各項研究調查工作並無法順利展開。2008 年花旗銀行贊助在出口堰區進行了四斑細蟪棲地的營造。2009 年在林務局計畫經費支援下，開始進行志工訓練並執行各項調查工作，計畫成果則回饋至 2010 年度的工作項目中加以檢討改進。

本年度的工作方向和詳細內容規劃主要是依據歷年監測調查成果的檢討和建議，配合相關文獻資料的收集整理，經數場由荒野保護協會、志工和觀察家生態顧問公司共同參與的工作會議討論決定的，而在計畫執行階段也持續的藉由工作會議的討論來檢討改進計畫的執行方式，相關會議日期請見附錄 2。

本年度計畫工作重點為確認四斑細蟪分佈範圍、調查各樣區族群密度和季節變化，以及收集族群性別組成方面的資料，此外建立長期監測模式以及與歷年資料比對分析亦為本年度重要工作目標。在棲地部份則針對 2009 年的蘆葦調查方式加以改進，並持續進行水質監測的工作。

本計畫規劃以兩階段現勘的方式進行四斑細蟪分佈範圍的調查，針對所有可能有四斑細蟪棲息的蘆葦樣區，第一階段於四斑細蟪成蟲開始出現的 3 月下旬先設置穿越線進行棲地狀況的勘查，其中有發現四斑細蟪成蟲和未發現但勘查人員判斷棲地條件可能適合的兩類樣區，即開始進行每月固定的族群監測工作。第二階段於四斑細蟪活動高峰的 5 月和 6 月份進行，5 月份針對尚未發現四斑細蟪的各處蘆葦樣區再次以穿越線方式進行勘查，確認有無四斑細蟪分佈，其中仍未發現四斑細蟪分佈但勘查人員判斷棲地條件適合的樣區則於 6 月份再進行一次勘查確認(圖 2.2-1)。

族群監測樣區由各階段勘查結果決定，4 月份開始進行監測方法測試和各樣區穿越線設置的工作，4 月 18 日進行監測志工培訓以及監測方法標準化。族群監測工作進行至 10 月結束。



圖 2.2-1 2010 年全區勘查、普查和監測路線示意圖

2.3 監測方法

四斑細蟪族群監測工作主要針對各階段有發現四斑細蟪分佈的樣區進行，在四斑細蟪活動高峰期的 5 月至 9 月間每月進行 2 次監測，非高峰期(3 月、4 月、10 月)則每月進行 1 次監測。另外出口堰濕地雖未於現勘時發現四斑細蟪，但為評估棲地營造成效，本區亦進行每月 1 次的監測工作。

各樣區穿越線設置主要參考 3 月勘查和 4 月前測的結果，選擇樣區中具代表性的棲地類型和較可能有四斑細蟪分佈的區域劃設穿越線，所設樣線盡量以能穿越全區為原則，但考量調查時間限制和人員體力負荷，各區穿越線長度以不超過 300 公尺為佳。各區穿越線亦會參考 5 月和 6 月的第二階段現勘結果進行微調。本年度有進行各月族群監測的樣區有 5 處，分別為出口堰新棲地、主棲地、大蘆葦叢中區、南蘆葦叢和成蘆橋下小感潮池，各區穿越線設置圖請見圖 2.3-1。

監測方法採穿越線法，選擇天氣較佳的日子進行調查，調查時間盡量安排在上午，並避開漲潮時段以方便進出各樣區。各樣區調查每次由 1 位以上的調查人員沿設置的穿越線緩慢步行，觀察記錄穿越線兩側各 1 公尺範圍內出現的蜻蜓，穿越線兩側的可視範圍會受到蘆葦限制而有不同。大部分的樣區單次調查可在 1 小時內完成，大蘆葦叢中區的穿越線較長、行走困難度較高，單次調查約需 2 小時左右。若發現四斑細蟪則記錄性別、成熟度和數量，可分為成熟雌、未熟雌、異色型雌蟲(亦分為成熟和未熟)、成熟雄、未熟雄、成熟性別未知和未熟性別未知等幾類。另外亦記錄四斑細蟪連結交配數量、捕食等行為、其他蜻蜓種類數量、環境變化、天候狀況和調查時間等資料。調查工具包括記錄紙筆、望遠鏡、照相機和衛星定位系統(GPS)。

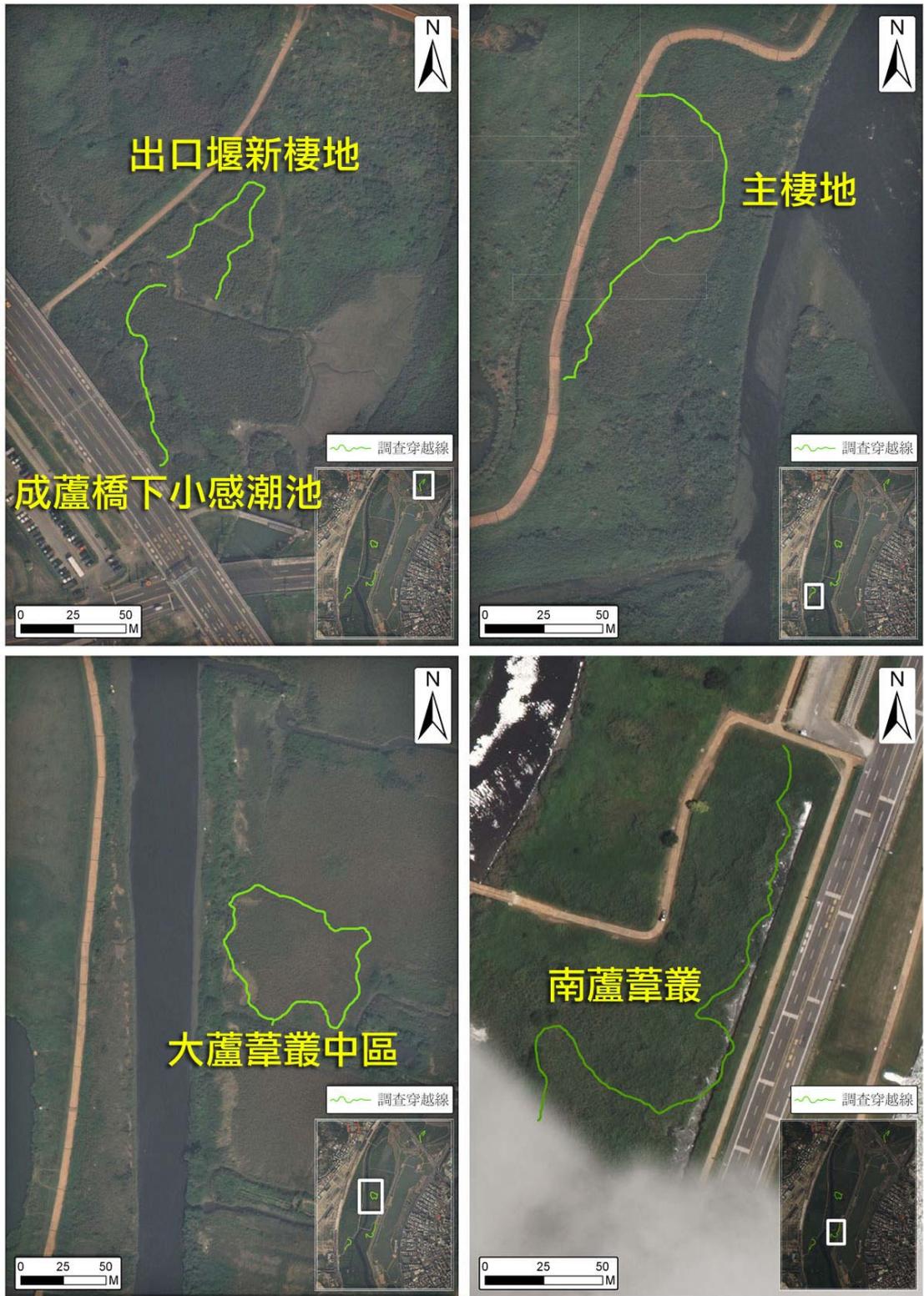


圖 2.3-1 2010 年各四斑細蟪分佈樣區族群監測穿越線

2.4 監測結果與討論

本年度完整現勘調查工作進行日期和內容請見附錄 3。自 3 月下旬至 10 月中旬共進行 31 個工作天 78 次的四斑細蟪現勘和調查工作。

2.4.1 四斑細蟪族群分佈

(1) 全區棲地現勘和高峰期普查結果

為了深入了解四斑細蟪目前在五股濕地分佈的現況，以利日後調查的樣線劃設，我們在四斑細蟪開始活動的三月份，以及活動高峰期的五、六月份，針對五股濕地可能適合四斑細蟪棲息的 20 處蘆葦區塊(A 觀音坑溪、B 出口堰紅樹林、C 出口堰新棲地、D 成蘆橋下小感潮池、E 出口堰百姓公、F 大蘆葦叢樣區(F1. 大蘆葦叢北區、F2. 大蘆葦叢中區、F3. 大蘆葦叢菜園區、F4. 大蘆葦叢南區)、G 生態停車場旁草地、H 南蘆葦叢、I 疏洪四路旁、J 疏左堤防北段、K 疏左堤防北池外側、L 疏左堤防南池外側、M 教學平台後方、N 塭仔圳北池外側、O 塭仔圳南池外側、P 主棲地、Q 塭仔圳舊河道)(圖 2.4.1-1)，各進行了 1 次以上的棲地現勘。

現勘結果共在其中 5 處樣區發現有四斑細蟪分佈，分別為 F2 大蘆葦叢中區、F3 大蘆葦叢菜園區、H 南蘆葦叢、P 主棲地和 D 成蘆橋下小感潮池，其中 F3 大蘆葦叢菜園區僅在 5 月下旬現勘時在與 F2 大蘆葦叢中區交界的果園旁蘆葦叢邊緣發現 1 隻四斑細蟪，之後並未再有紀錄，D 成蘆橋下小感潮池僅在 8 月初現勘時發現 1 對四斑細蟪，之後並未再有紀錄。其餘樣區則均未發現四斑細蟪，且棲地現況大多已不適合四斑細蟪生存，主要問題為蘆葦叢淤積陸化。以下分別說明各棲地現勘結果：



圖 2.4.1-1 四斑細蟪調查樣區總圖(圖像取自 Google Earth 套疊農林航測所 2009 年正射影像)

A. 觀音坑溪

位於觀音坑溪口的北側，淡水河本流內，為一開放式的蘆葦草澤，外圍無土堤，經常受觀音坑溪的污水排水影響，大部分是乾的，只有部份區塊漲潮水會淹入，北側的排水口排出的污水會漫過一小區蘆葦叢，過排水口往北走密佈不少積水窪地。

棲地評估結果：建議每年於高峰期進行監測。因位於淡水河本流低灘地，暫不建議規劃任何棲地改善措施。

表 2.4.1-1 觀音坑溪區現勘資料表

代表點位置：N25°06'24.3" , E121°27'21.7"	
面積：19229m ²	規劃路線長度：291m
現勘日期時間及行走長度： 3/22 下午 13:50~14:20 共行走 478m。 5/17 上午 9:40~11:40 共行走 563m。	
乾潮時段積水蘆葦叢面積估計：400m ²	平均水深估計：8cm
本年度是否發現四斑細蟪：無	曾經發現年份：2006 年



圖 2.4.1-1 觀音坑溪棲地位置及現勘行走軌跡

B. 出口堰紅樹林

為紅樹林及蘆葦草澤雜生所組成的灘地，部份地區有一窪一窪的淺積水，積水面積極小，看似魚類及螃蟹活動的痕跡，螃蟹種類及數量多，蘆葦生長比水筆仔強勢。圓池內可感潮積水但蘆葦較少，經常有外勞出入漁獵。本區非正式記錄中過往亦有四斑細蟕分佈本區，目前均未再發現。

棲地評估結果：建議每年於高峰期進行監測，棲地改善重點課題為如何減少民眾闖入進行漁獵等活動造成干擾。

表 2.4.1-2 出口堰紅樹林區現勘資料表

代表點位置：N25°05'58.4" , E121°27'39.4"	
面積：10858m ²	規劃路線長度：350m
現勘日期時間及行走長度： 3/22 下午 13:00~13:40，共行走 277m。 5/3 上午 9:00~10:30，共行走 516m。	
乾潮時段積水蘆葦叢面積估計：0m ²	平均水深估計：0cm
本年度是否發現四斑細蟕：無	曾經發現年份：有非正式記錄



圖 2.4.1-2 出口堰紅樹林棲地位置及現勘行走軌跡

C. 出口堰新棲地

為 2008 年 12 月所營造的感潮池，以當時對四斑細蟕的了解而專門設計的池子，常有民眾進入捕捉鋸緣青蟬，棲地詳細狀況請參考 4.1 出口堰新棲地成效評估。為評估棲地營造成效，因此本區雖在勘查階段均未發現四斑細蟕分佈，但仍列入每月監測樣區之一。

棲地評估結果：建議每月進行常態監測，棲地改善重點課題為如何減少民眾闖入進行漁獵等活動造成干擾，並需注意土堤有無漏水情形。

表 2.4.1-3 出口堰新棲地區現勘資料表

代表點位置：N25°05'56.8"，E121°27'27.7"	
面積：2471m ²	規劃路線長度：181m

現勘日期時間及行走長度： 3/22 上午 10:30~11:30，共行走 384m。	
乾潮時段積水蘆葦叢面積估計：1500m ²	平均水深估計：10-60cm
本年度是否發現四斑細蟪：無	曾經發現年份：2006 年

D. 成蘆橋下小感潮池

位於成蘆橋下教室北側，為 2004 年高灘地工程管理處進行成蘆橋下改善工程時所挖掘出來的三個小水池，最深水深超過 50cm，深水區無法生長蘆葦，有吳郭魚等生活在水裡，可連通潮汐，長久以來經常被民眾當成釣魚池，並常有民眾進入捕捉鋸緣青蟬，本區並未列入本年度每月固定監測樣區，但在 2010 年 8 月 1 日首次於於現勘時發現四斑細蟪分佈，發現地點在第二池及第三池間的積水蘆葦叢內，之後即將本區以簡單警示帶封閉起來，並劃設樣線每月調查。

棲地評估結果：建議每月進行常態監測，棲地改善重點課題為如何減少民眾闖入進行漁獵等活動造成干擾。

表 2.4.1-4 成蘆橋下小感潮池區現勘資料表

代表點位置：N25°05'55.3"，E121°27'27.6"	
面積：368m ²	規劃路線長度：150m
現勘日期時間及行走長度： 7/21 下午 13:10~13:53，共行走 196m。 8/1 上午 8:46~9:10，共行走 130m。 8/2 下午 13:30~13:50，共行走 167m。	
乾潮時段積水蘆葦叢面積估計：90m ²	平均水深估計：15cm
本年度是否發現四斑細蟪：只發現 1 次	曾經發現年份：無



圖 2.4.1-3 出口堰新棲地及成蘆橋下小感潮池棲地位置及現勘行走軌跡

E. 出口堰百姓公

本區為 2004 年營造出來的棲地，在 2006 年亦有發現四斑細蟕分佈，中央為一陸域大島，四週水域部份地區蘆葦生長密集部份地區卻很空曠，水域區積水穩定。常有民眾進入捕捉鋸緣青蟬。

棲地評估結果：建議每年於高峰期進行監測，棲地改善重點課題為如何減少民眾闖入進行漁獵等活動造成干擾。

表 2.4.1-5 出口堰百姓公區現勘資料表

代表點位置：N25°06'02.3" , E121°27'23.6"	
面積：3550m ²	規劃路線長度：347m

現勘日期時間及行走長度：	
3/22 上午 11:30~12:00，共行走 267m。	
5/2 下午 14:05~14:40，共行走 347m。	
6/1 上午 10:00~11:50，共分兩條路線行走 592m。	
乾潮時段積水蘆葦叢面積估計：700m ²	平均水深估計：30cm
本年度是否發現四斑細蟪：無	曾經發現年份：2006 年



圖 2.4.1-4 出口堰百姓公棧地位置及現勘行走軌跡

F. 大蘆葦叢樣區

位於疏洪一路旁，總面積約 12.1 公頃，為北台灣地區最大的蘆葦叢。據 2001 年以前的舊航照圖判斷，五股濕地的蘆葦叢估計約有 60 公頃以上，其中有 30 公頃集中在本區附近，面積涵蓋北側部份的大生態池區，南側的生態停車場、南蘆葦叢及部份疏洪沼澤公園，中間有至少超過十處的陸域菜園及一池池

的水塘、魚塭等。疏洪道綠美化工程後，本區是唯一保留最原始地形的地方，內有水閘門及圖根點等遺跡，應為當年的低漥農田受感潮所形成的蘆葦濕地。地形多為受潮汐影響的蘆葦叢及苦林盤灌木，由於多爛泥沼澤，土壤極軟易陷，面積太大易迷路，因此過往調查區域都設在較易進入的北側地區，本年度於5月份才進行大蘆葦叢中區的勘查，在發現四斑細蟪分佈後即列入固定樣區開始進行每月監測。大蘆葦叢區西側有一土堤與塭仔圳相隔，共有四個入水口與塭仔圳相通，是目前仍有穩定四斑細蟪族群的三大樣區之一。區內共有兩處菜園及一處違建，總面積為0.4公頃，細分為四個區域由北往南描述如下：



圖 2.4.1-5 大蘆葦叢棲地範圍(圖像取自 Google Earth 套疊農林航測所 2009 年正射影像)

F1. 大蘆葦叢北區

2008 年以前大蘆葦叢的調查樣線，在本區北緣的自行車道邊，自 2008 年五月後的調查就沒有再發現，內部經常發現民眾捕捉鋸緣青蟬闖入踩出的路，今年實際進入後，發現只有西南出水口附近有一小塊泥灘地，零星生長蘆葦，其餘地區皆為退潮時無法積水的密蘆葦叢。

棲地評估結果：建議每年於高峰期進行監測。棲地改善方式建議短期內可以將位於中央的部份地區挖深使之積水，長期改善方式需以整個大蘆葦叢區的連貫為思考規劃方向，如何減少民眾闖入進行漁獵等活動造成干擾。

表 2.4.1-6 大蘆葦叢北區現勘資料表

代表點位置：N25°05'42.7" , E121°27'06.9"	
面積：28509m ²	規劃路線長度：520m
現勘日期時間及行走長度： 3/23 上午 8:30~10:00，共分兩條路線行走 883m。 5/17 上午 9:40~11:20，共行走 344m。 6/1 上午 10:10~10:50，共行走 238m。	
乾潮時段積水蘆葦叢面積估計：300m ²	平均水深估計：3cm
本年度是否發現四斑細蟪：無	曾經發現年份：2006, 07, 08 年

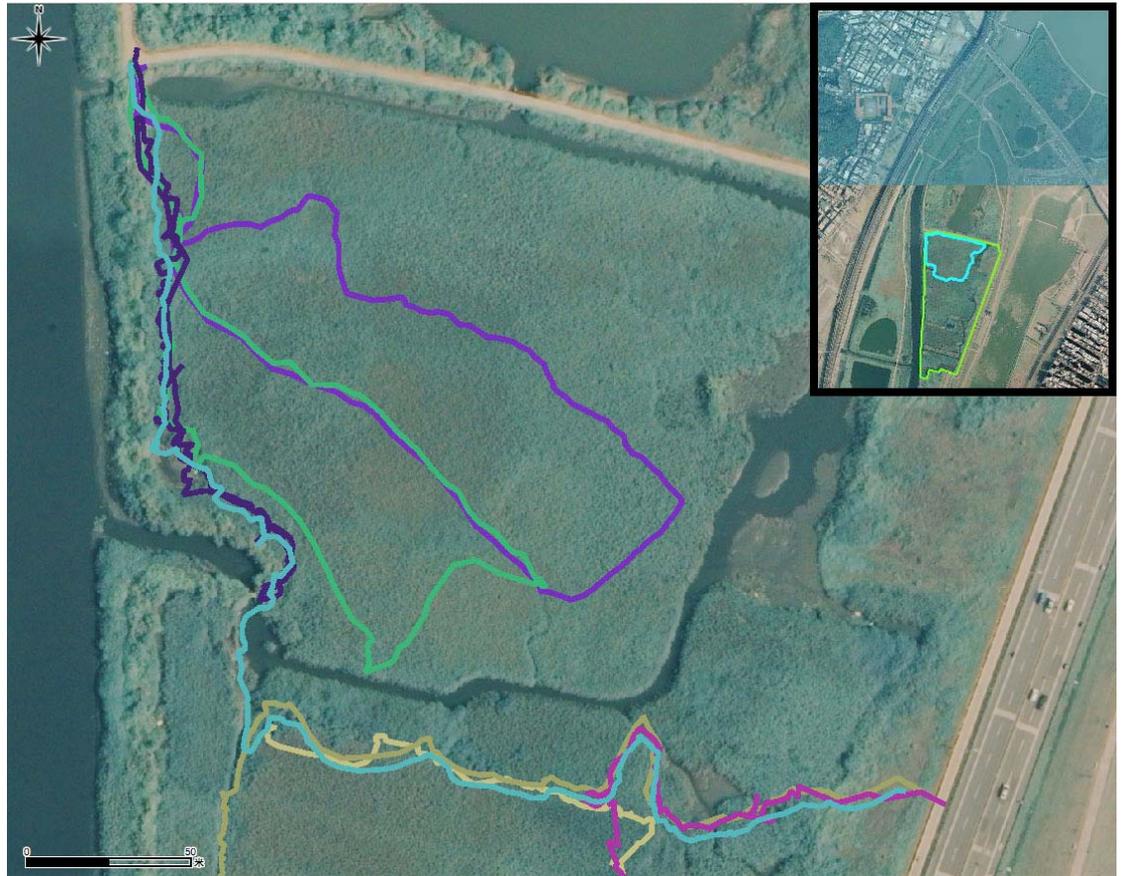


圖 2.4.1-6 大蘆葦叢北區棲地位置及現勘行走軌跡

F2. 大蘆葦叢中區

為大蘆葦叢區有穩定四斑細蟪分佈的地區，熱區為西南區及東北端，東北端面積小且爛泥深不易進入，故將今年現勘後將固定樣區設於西南區，整區四周潮汐溝有積水，中央有一區零星積水帶，目測至少 1000 m^2 以上面積，該積水帶水不深且土質較硬，四週潮汐溝及中央零星積水帶均有四斑細蟪分佈。潮溝內亦長滿蘆葦。

棲地評估結果：建議每月進行常態監測。棲地改善方式建議短期內可以將位於中央的部份地區挖深使之積水，長期改善方式需以整個大蘆葦叢區的連貫為思考規劃方向，如何減少民眾闖入進行漁獵等活動造成干擾。本區目前為四斑細蟪的重要棲地之一，相關棲地改善營造工程需注意對本區四斑細蟪族群的影響。

表 2.4.1-7 大蘆葦叢中區現勘資料表

代表點位置：N25°05'32.1" , E121°27'08.5"	
面積：31490m ²	規劃路線長度：810m
現勘日期時間及行走長度： 5/24 下午 14:00~16:30，共分兩條路線行走 1250m。 6/1 上午 10:50~11:40，共行走 320m。 6/21 上午 10:30~12:44，共分兩條路線行走 1350m。	
乾潮時段積水蘆葦叢面積估計：4500m ²	平均水深估計：3-30cm
本年度是否發現四斑細蟕：有	曾經發現年份：無

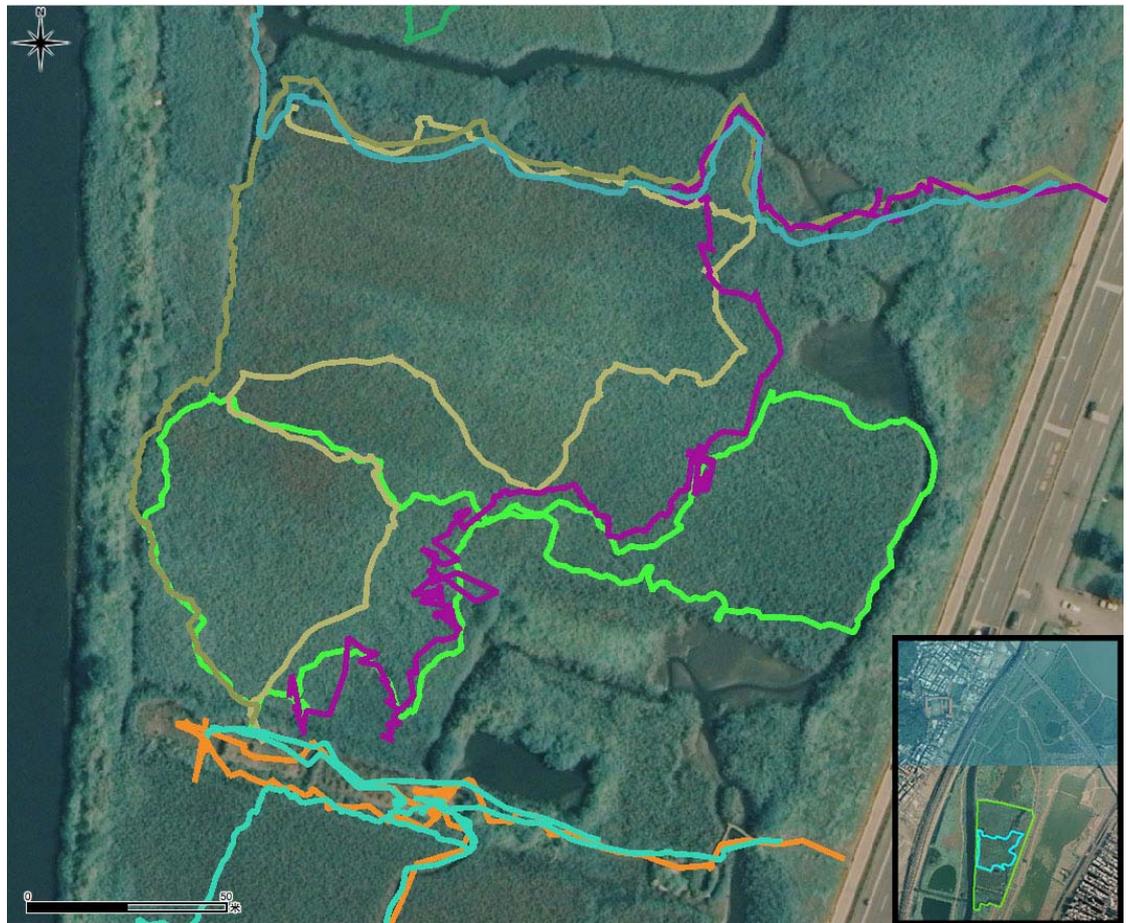


圖 2.4.1-7 大蘆葦叢中區棲地位置及現勘行走軌跡

F3. 大蘆葦叢菜園區

本區南北兩側均為陸域，北側為果樹園(已於 2010 年 5 月 22 日清除完畢)及違建狗墓園，南側為菜園(已於 2010 年 11 月 19 日清除完畢)，由於菜園及果樹園皆為非法占用，並以習慣農法(農藥及除草劑)耕作，影響環境甚鉅。蘆葦叢位在南北兩端的陸域菜園之間，果樹園兩側的蘆葦叢是有水爛泥狀態，與大蘆葦叢中區相鄰，今年有發現過 1 次 1 隻的四斑細蟪，不過面積小且狹長，南側菜園旁為一較深水道，水流較急未生長蘆葦，中央區塊亦是乾潮時無法積水的蘆葦叢。

棲地評估結果：建議每年於高峰期進行監測。棲地改善方式建議短期內可以將位於中央的部份地區挖深使之積水，長期改善方式需以整個大蘆葦叢區的連貫為思考規劃方向，如何減少民眾闖入進行漁獵等活動造成干擾。

表 2.4.1-8 大蘆葦叢菜園區現勘資料表

代表點位置：N25°05'30.6" , E121°27'09.6"	
面積：15414m ²	規劃路線長度：435m
現勘日期時間及行走長度： 3/23 上午 10:00~11:30，共行走 900m。 5/16 上午 10:00~11:30，共行走 631m。	
乾潮時段積水蘆葦叢面積估計：390m ²	平均水深估計：20cm
本年度是否發現四斑細蟪：只發現 1 次	曾經發現年份：無

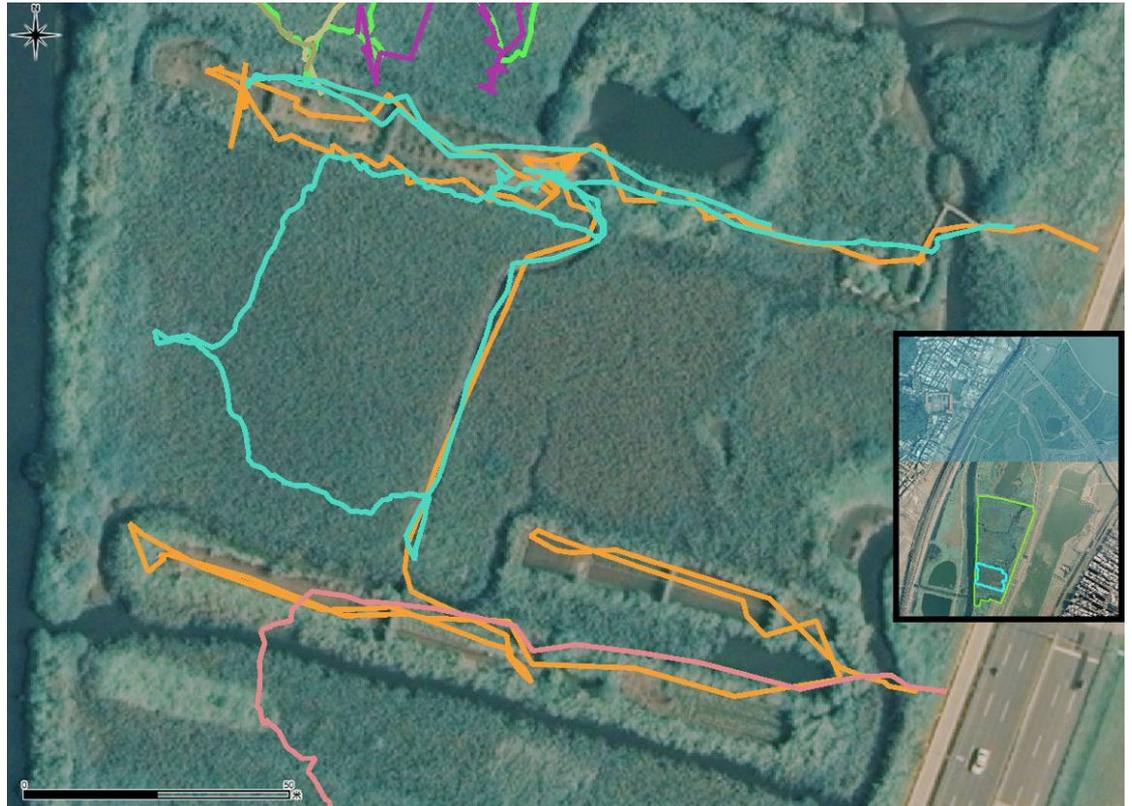


圖 2.4.1-8 大蘆葦叢菜園區棲地位置及現勘行走軌跡

F4. 大蘆葦叢南區

北側隔一條水道與大菜園相鄰，該水道為大蘆葦叢樣區南側入水口，除中間有一塊破空灘地未長蘆葦外，其它地方均為無積水密蘆葦叢或陸域荒地，曾有非法菜園，非正式記錄中過往亦有四斑細蟪分佈本區，目前均未再發現。

棲地評估結果：建議每年於高峰期進行監測。棲地改善方式建議短期內可以將位於中央的部份地區挖深使之積水，長期改善方式需以整個大蘆葦叢區的連貫為思考規劃方向，如何減少民眾闖入進行漁獵等活動造成干擾。

表 2.4.1-9 大蘆葦叢南區現勘資料表

代表點位置：N25°05'25.8" , E121°27'06.5"	
面積：6572m ²	規劃路線長度：222m
現勘日期時間及行走長度：	

5/3 上午 10:50~12:00，共行走 347m。	
乾潮時段積水蘆葦叢面積估計：0m ²	平均水深估計：0cm
本年度是否發現四斑細蟪：無	曾經發現年份：有非正式記錄

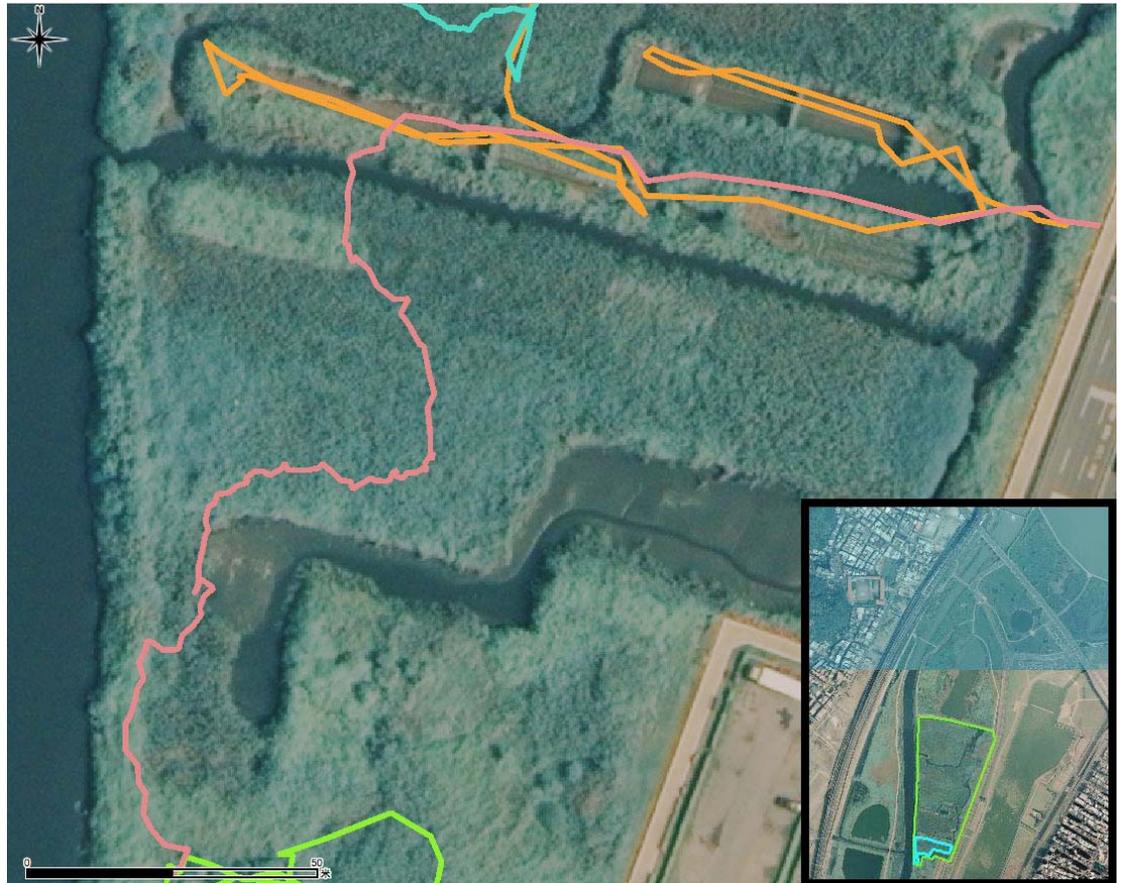


圖 2.4.1-9 大蘆葦叢南區棲地位置及現勘行走軌跡

G. 生態停車場旁草地

原為水池及農田，2001 年高灘地工程管理處進行綠美化工程時所填出的陸域荒地，南側陸地於夏季大潮時有水淹到，因此長滿蘆葦，其餘位置為巴拉草叢及雜木林，有人有放置養蜂箱在草叢裡及種菜，需經常派員進入察看。

棲地評估結果：建議進行棲地改善。棲地改善方式需以整個大蘆葦叢區的連貫為思考規劃方向，並需評估如何減少民眾闖入進行漁獵等活動造成干擾。

表 2.4.1-10 生態停車場旁草地現勘資料表

代表點位置：N25°05'23.2" , E121°27'07.6"	
面積：13155m ²	規劃路線長度：305m
現勘日期時間及行走長度： 3/23 上午 11:30~~12:00，共行走 401m。	
乾潮時段積水蘆葦叢面積估計：0m ²	平均水深估計：0cm
本年度是否發現四斑細蟪：無	曾經發現年份：無



圖 2.4.1-10 生態停車場旁草地棲地位置及現勘行走軌跡

H. 南蘆葦叢

據舊航照圖判讀，本區於 2001 年以前應為魚塭，有數道土堤分隔成一區一區的水塘，目前均被水流沖破，但仍只有一處

出入水口與塭仔圳相通，從而形成最適合四斑生長的蘆葦叢，地形較為複雜難以進入，於 2006 年、2009 年及 2010 年均有發現四斑細蟪分佈，自 2010 年後始劃設固定樣線定期調查。目前有兩區穩定積水區，位於步道邊的積水區水深約 30cm 以上，內部舊土堤旁亦有一塊水深 5~15cm 的穩定積水區。

棲地評估結果：建議每月進行常態監測。棲地改善方式短期內可以舊土堤中間的出入水口設置阻水設施為主。長期改善方式需以整個大蘆葦叢區的連貫為思考規劃方向，並需評估如何減少民眾闖入進行漁獵等活動造成干擾。本區目前為四斑細蟪的重要棲地之一，相關棲地改善營造工程需注意對本區四斑細蟪族群的影響。

表 2.4.1-11 南蘆葦叢區現勘資料表

代表點位置：N25°05'21.2" , E121°27'08.5"	
面積：17079m ²	規劃路線長度：536m
現勘日期時間及行走長度： 3/23 下午 13:00~15:00 共分兩條路線行走 721m。 4/14 下午 14:00~15:00 共行走 378m。	
乾潮時段積水蘆葦叢面積估計：1797m ²	平均水深估計：5~40cm
本年度是否發現四斑細蟪：有	曾經發現年份：2006, 09 年



圖 2.4.1-11 南蘆葦叢棲地位置及現勘行走軌跡

I. 疏洪四路旁

位於塭仔圳成蘆橋南側右岸，疏洪四路邊，生長蘆葦及水筆仔，蘆葦叢內有小面積積水，但垃圾堆積極多。

棲地評估結果：建議持續觀察蘆葦生長及棲地狀況，暫不需進行監測調查，亦不需進行棲地改善。

表 2.4.1-12 疏洪四路旁現勘資料表

代表點位置：N25°06'00.1" , E121°27'14.1"	
面積：2189m ²	規劃路線長度：150m
現勘日期時間及行走長度： 5/2 上午 9:45~10:10，共行走 155m。	
乾潮時段積水蘆葦叢面積估計：220m ²	平均水深估計：25cm
本年度是否發現四斑細蟪：無	曾經發現年份：無



圖 2.4.1-12 疏洪四路棲地位置及現勘行走軌跡

J. 疏左堤防北段

位於圳邊公園之淡水池「北池」西北側，緊臨疏左堤防，接收疏左二號水門所排出的污水，屬於感潮地區，水面植被除蘆葦外，尚有從岸上沿伸出來的水竹葉及巴拉草，路線消波塊多，消波塊空隙極深，進入困難，一半後有裸露灘地。

棲地評估結果：建議持續觀察蘆葦生長及棲地狀況，暫不需進行監測調查，亦不需進行棲地改善。

表 2.4.1-13 疏左堤防北段區現勘資料表

代表點位置：N25°05'53.0" , E121°27'06.2"

面積：3764m ²	規劃路線長度：300m
現勘日期時間及行走長度： 5/2 上午 10:10~10:46，共行走 537m。	
乾潮時段積水蘆葦叢面積估計：1500m ²	平均水深估計：20~50cm
本年度是否發現四斑細蟪：無	曾經發現年份：無



圖 2.4.1-13 疏左堤防北段棲地位置及現勘行走軌跡

K. 疏左堤防北池外側

位於圳邊公園之淡水池「北池」西側，緊臨疏左堤防，接收其旁疏左二號水門所排出的污水，屬於感潮地區，有積水但螃蟹少，水質髒，蘆葦生長很密，其外側與疏左堤防間為一灘地，冬季常有雁鴨科鳥類進駐。

棲地評估結果：建議持續觀察蘆葦生長及棲地狀況，暫不需進行監測調查，亦不需進行棲地改善。

表 2.4.1-14 疏左堤防北池外側區現勘資料表

代表點位置：N25°05'31.3" , E121°26,57.1"	
面積：3753m ²	規劃路線長度：303m
現勘日期時間及行走長度： 5/2 下午 16:00~16:30，共行走 358m。	
乾潮時段積水蘆葦叢面積估計：1200m ²	平均水深估計：5cm
本年度是否發現四斑細蟪：無	曾經發現年份：無



圖 2.4.1-14 疏左堤防北池外側棲地位置及現勘行走軌跡

L. 疏左堤防南池外側

位於圳邊公園之淡水池「南池」西側，緊臨疏左堤防，接收其旁疏左二號水門所排出的污水，屬於感潮地區，深水及腰難以進入，水質髒。

棲地評估結果：建議持續觀察蘆葦生長及棲地狀況，暫不需進行監測調查，亦不需進行棲地改善。

表 2.4.1-15 疏左堤防南池外側區現勘資料表

代表點位置：N25°05'27.0"，E121°26'55.2"	
面積：2775m ²	規劃路線長度：260m
現勘日期時間及行走長度： 5/2 下午 16:00~16:30，共行走 278m。	
乾潮時段積水蘆葦叢面積估計：1500m ²	平均水深估計：30cm
本年度是否發現四斑細蟪：無	曾經發現年份：無



圖 2.4.1-15 疏左堤防南池外側棲地位置及現勘行走軌跡

M. 教學平台後方

位於圳邊公園之淡水池「南池」南側，原為於 2005 年荒野協同高灘地工程管理處進行棲地改善，主要復育淡水生態生物，2009 年，南池北側土堤被水流衝破，使得南池成為感潮池，卻因太深而不利蘆葦生長，不易成為四斑棲地，故規劃將南池補起恢復成為淡水池。但前述狀況潮水並未影響到原與南池連通的本區，因為溝渠入口處陸化，約向前走五分鐘後始碰到積水，經由測量水質鹽度介於 0~2ppt 之間，屬於雨水蓄留之淡水水域。

棲地評估結果：建議應規劃為淡水生態棲地。

表 2.4.1-16 教學平台後方區現勘資料表

代表點位置：N25°05'22.9" E121°26'56.6"

面積：7013m ²	規劃路線長度：479m
現勘日期時間及行走長度： 5/2 上午 9:50~10:58，共行走 200m。	
乾潮時段積水蘆葦叢面積估計：1500m ²	平均水深估計：20cm
本年度是否發現四斑細蟪：無	曾經發現年份：無



圖 2.4.1-16 教學平台後方棲地位置及現勘行走軌跡

N. 塭仔圳北池外側

位於圳邊公園之淡水池「北池」東側塭仔圳邊，與北池間有自行車道相隔，北池積水滿水位時會溢入本區，2006 年曾有四斑細蟪分佈本區，北側部份地區有積水潮汐溝，面積不大，南側有一 300 m² 的深水池，為民眾所利用的釣魚池，2010 年 11 月進行改善填淺，創造感潮積水蘆葦叢環境。

棲地評估結果：建議持續觀察蘆葦生長及棲地狀況，每年於高峰期進行監測。棲地改善方向為以小規模挖掘方式恢復積水灘地，可規劃為連接五股濕地目前三大四斑細蟪棲地的中繼位置。

表 2.4.1-17 塭仔圳北池外側區現勘資料表

代表點位置：N25°05'27.6" E121°27'03.3"

面積：5562m ²	規劃路線長度：224m
現勘日期時間及行走長度： 3/22 下午 16:20~16:40，共行走 219m。 5/18 上午 9:40~10:50，共行走 447m。	
乾潮時段積水蘆葦叢面積估計：100m ²	平均水深估計：1cm
本年度是否發現四斑細蟪：無	曾經發現年份：2006 年



圖 2.4.1-17 塭仔圳北池外側棲地位置及現勘行走軌跡

O. 塭仔圳南池外側

位於圳邊公園之淡水池「南池」東側塭仔圳邊，與南池間有自行車道相隔，但水流並不相通，整個蘆葦叢與塭仔圳的交界落差極大，斷面目測約為 45 度，大部份地區都是乾燥的蘆葦叢，只有滿潮時水會淹進來，北側部份地區有積水區，面積不大。靠步道邊蘆葦叢於 2010 年 11 月進行改善挖深，目前已有穩定積水。

棲地評估結果：建議持續觀察蘆葦生長及棲地狀況，每年於高峰期進行監測。棲地改善方向為以小規模挖掘方式恢復積水灘地，可規劃為連接五股濕地目前三大四斑細蟪棲地的中繼位置。

表 2.4.1-18 塭仔圳南池外側區現勘資料表

代表點位置：N25°05'25.6" , E121°27'04.2"	
面積：4382m ²	規劃路線長度：140m
現勘日期時間及行走長度： 5/18 上午 9:57~10:50，共行走 323m。	
乾潮時段積水蘆葦叢面積估計：200m ²	平均水深估計：1cm
本年度是否發現四斑細蟪：無	曾經發現年份：2006 年

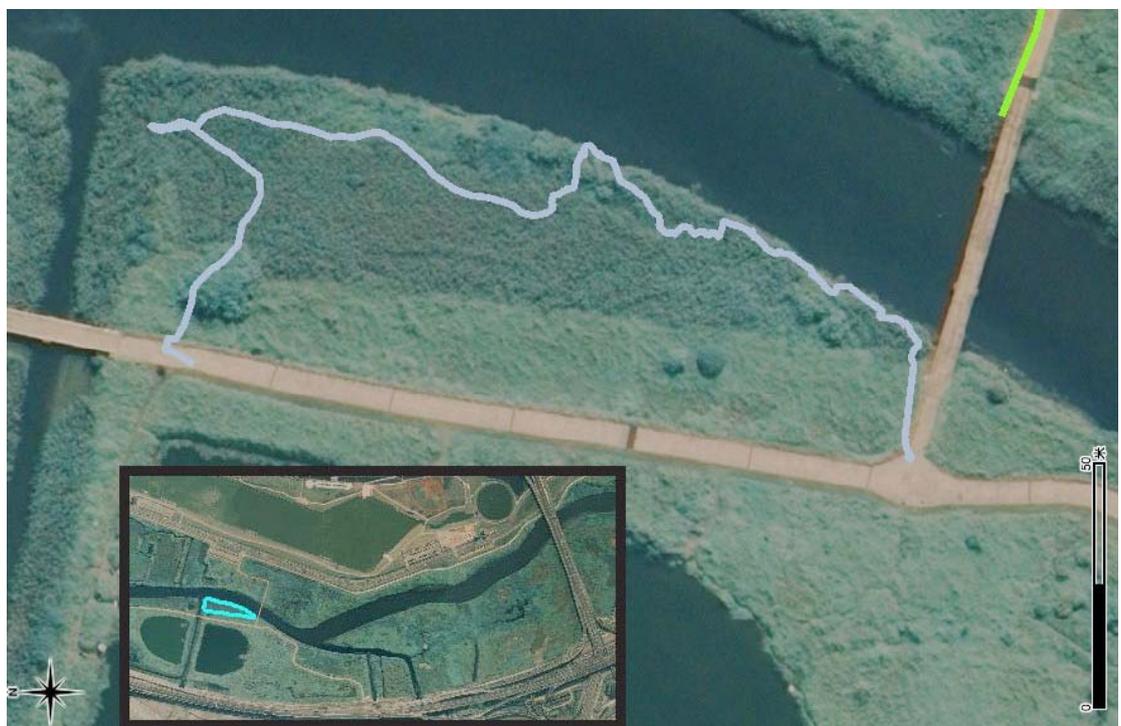


圖 2.4.1-18 塭仔圳南池外側棲地位置及現勘行走軌跡

P. 主棲地

位於五股坑溪口的北側，有一大土堤與塭仔圳阻隔，中央有一出入水口，為一封閉感潮蘆葦叢，自五股濕地發現四斑細蟪以來，本區一直都是族群最穩定的地區，但也面臨潮溝刷深及蘆葦叢淤積問題。自 2007 年 10 月柯羅沙颱風沖進大片倒蘆葦後，每年冬天由於雨少潮位低，潮水無法進入本區，造成積水面積變小，至三四月有穩定春雨及潮水時積水面積始恢復正

常。北側巴拉草叢於 2010 年 11 月進行改善挖深，目前已有穩定積水。

棲地評估結果：建議每月進行常態監測。棲地改善方向為以小規模挖掘方式恢復積水灘地，並於舊土堤中間的出入水口設置阻水設施。本區目前為四斑細蟪的重要棲地之一，相關棲地改善營造工程需注意對本區四斑細蟪族群的影響。

表 2.4.1-19 主棲地區現勘資料表

代表點位置：N25°05'12.8" , E121°26'56.1"	
面積：6197m ²	規劃路線長度：240m
現勘日期時間及行走長度： 3/22 下午 15:00~16:00，共分四條路線行走 1600m。 4/14 下午 14:00~15:00，共行走 295m。	
乾潮時段積水蘆葦叢面積估計： 冬 32m ² 夏 622m ²	平均水深估計：冬 25cm 夏 3~28cm
本年度是否發現四斑細蟪：有	曾經發現年份：2006, 07, 08, 09 年

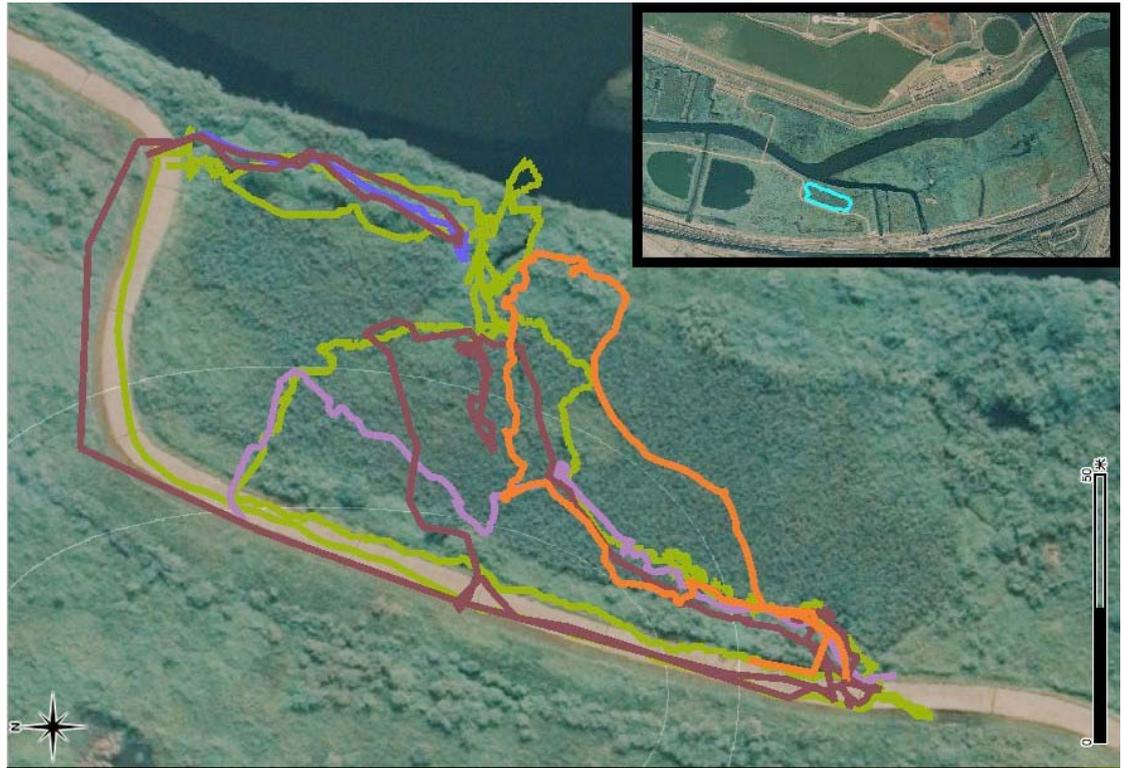


圖 2.4.1-19 主棲地位置及現勘行走軌跡

Q. 塭仔圳舊河道

本區原為五股沼澤的北半部，也是塭仔圳的舊河道流經之處，2003 年高灘地工程管理處進行塭仔圳疏濬工程，改變了塭仔圳的流向，同時也阻礙了本區蘆葦叢的感潮，並長期接收五股抽水站排放之污水及部份地區為雨水蓄留池，只有北側鐵塔處有流動潮水，其餘地區有 60%面積以上的積水蘆葦叢下方被長葉豇豆及水竹葉占據，靠近永安大橋後有一大水池，裡面長滿布袋蓮，其餘地區為陸域荒地，長滿巴拉草，並經常性被民眾占用當菜園，驅趕不盡。本區由台北縣政府規劃為水質淨化園區，將興建人工濕地淨化塭仔圳污水，目前尚未動工。

棲地評估結果：建議持續觀察蘆葦生長及棲地狀況，巡守應注意菜園佔用情形。暫不需進行監測調查，亦不需進行棲地改善。

表 2.4.1-20 塭仔圳舊河道區現勘資料表

代表點位置：N25°05'04.0" , E121°26'59.1"

面積：27170m ²	規劃路線長度：768m
現勘日期時間及行走長度： 3/23 下午 15:30~16:30，共行走 79m。 6/6 下午 14:45~16:25，共分兩條路線行走 1451m。	
乾潮時段積水蘆葦叢面積估計：90m ²	平均水深估計：15cm
本年度是否發現四斑細蟪：無	曾經發現年份：無

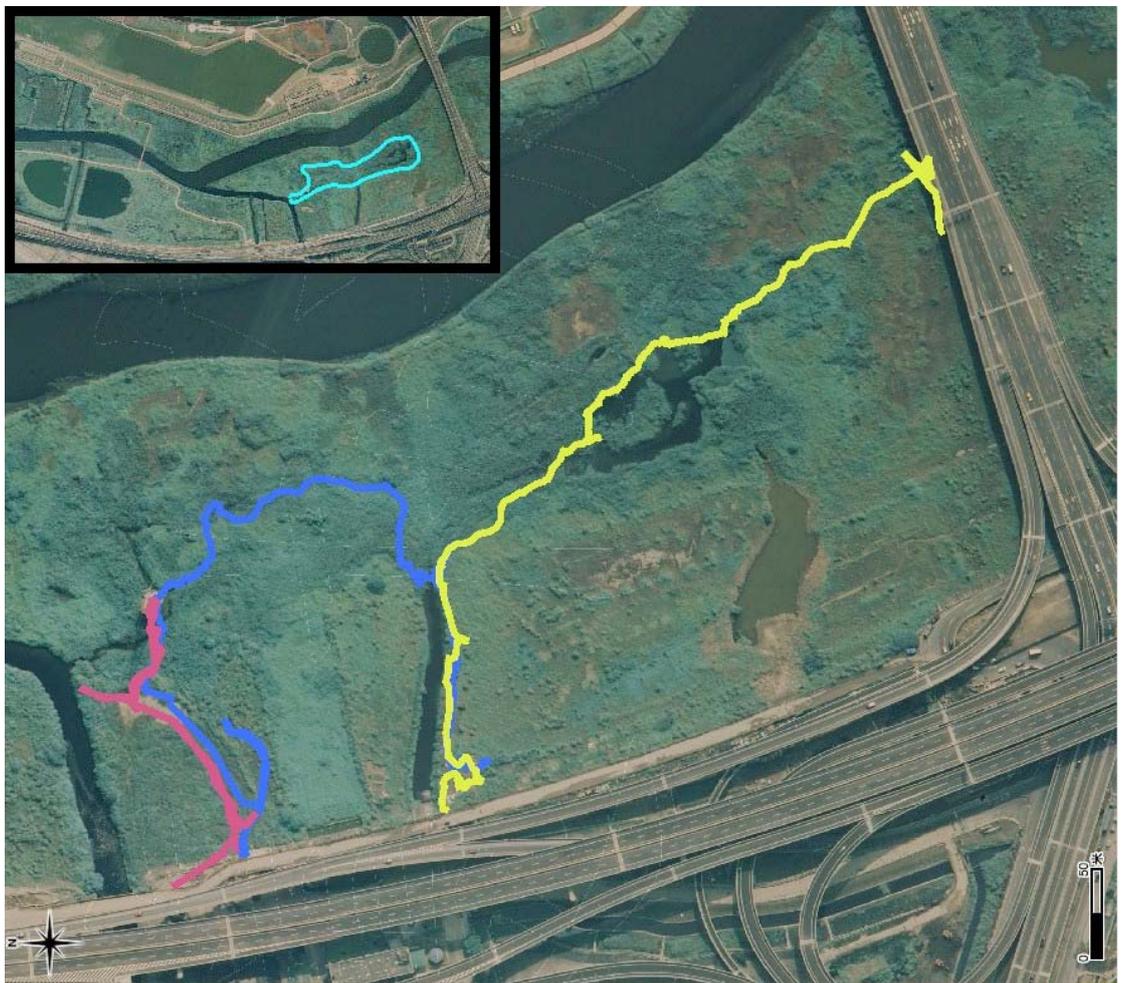


圖 2.4.1-20 塹仔圳舊河道棲地位置及現勘行走軌跡

(2)四斑細蟪族群歷年分佈變化

歷年四斑細蟪分佈資料請見 2.1 節，各年的調查範圍並不相同，以本年度調查範圍最為完整，其次為 2006 年。本年度現勘和普查結果共在 5 處樣區發現四斑細蟪，但其中大蘆葦叢菜園區僅發現 1 隻次，位置在大蘆葦叢中區和菜園區交界處，且後續並未再次發現，因此大蘆葦叢菜園區暫不列入分佈範圍，亦即本年度四斑細蟪分佈範圍為主棲地、大蘆葦叢中區、南蘆葦叢和成蘆橋下小感潮池。

將 2006 年至 2010 年各年勘查調查有發現和未發現四斑細蟪的樣區繪製如圖 2.4.1-21。雖然各年度的範圍不盡相同，但仍可由圖中明顯看出四斑細蟪分佈範圍的縮小情形，靠近河口側的疏洪生態公園至觀音坑溪一帶在 2006 年四斑細蟪仍分佈很廣，但 2009 年和今年此區域幾乎未再發現四斑細蟪，僅今年 8 月 1 日現勘時在成蘆橋下小感潮池發現 1 次 2 隻個體。大生態池因棲地並不適合，各年均未調查或未發現。圳邊公園區 2006 年有進行調查的塭仔圳北池外側、南池外側和主棲地均有發現四斑細蟪，但今年全圳邊公園的普查僅在主棲地還有分佈，其餘區塊包括曾有紀錄的塭仔圳北池外側和南池外側均未發現四斑細蟪。大蘆葦叢因面積大，進入困難度高，以往均只調查大蘆葦叢北區和南蘆葦叢，但大蘆葦叢北區自 2009 年以後即未再發現四斑細蟪，南蘆葦叢則仍有分佈。今年首次進入大蘆葦叢中區等區塊調查，在中區仍有四斑細蟪分佈。南側的疏洪沼澤公園則是一直沒有發現過四斑細蟪，但本區範圍大，進入困難度高，各年調查均不完整。

根據今年對各棲地環境勘查的結果，可以發現主要造成四斑細蟪分佈範圍日漸縮小的原因之一是蘆葦叢棲地的陸化，棲地陸化的原因可能包括泥沙逐年淤積造成地勢升高和潮水進出棲地的潮溝逐年刷深且潮溝兩側泥土堆高造成潮水無法漫出潮溝使得蘆葦叢的積水無法獲得補充。此外大尺度的氣候和水文變遷也是影響因素之一，根據中央氣象局的觀測統計，台灣已有明顯降雨集中且強度增加但降雨日數減少的趨勢，統計資料顯示近百年來台北測站的降雨日數減少了 27.8 天，淡水測站的年平均雨量變化不顯著，但在旱季 11 月至 4 月的雨量有逐年下降的趨勢，雨量有集中於 5 月至 10 月雨季的情形。四斑細蟪以稚蟲越冬，越冬稚蟲需要有積水的蘆葦叢作為棲地，冬季降雨日數減少使得稚蟲棲地的積水無法獲得補充，而冬季河川進入枯水期，且根據中央氣象局資料顯示，淡水河口平均海平面在 1 月至 3 月最低，造成蘆葦叢積水無法獲得河水和

潮汐的補充，結果可能導致冬季稚蟲賴以維生的棲地消失，進而對整體族群有顯著的影響。

今年3月份主棲地的調查發現退潮時積水範圍極小，僅約32平方公尺，至春夏季降雨過後才擴大為600平方公尺左右(圖2.4.1-22)，但仍與2009年的積水面積有不小的差異，前述的氣候變遷情況可能是主要的原因。

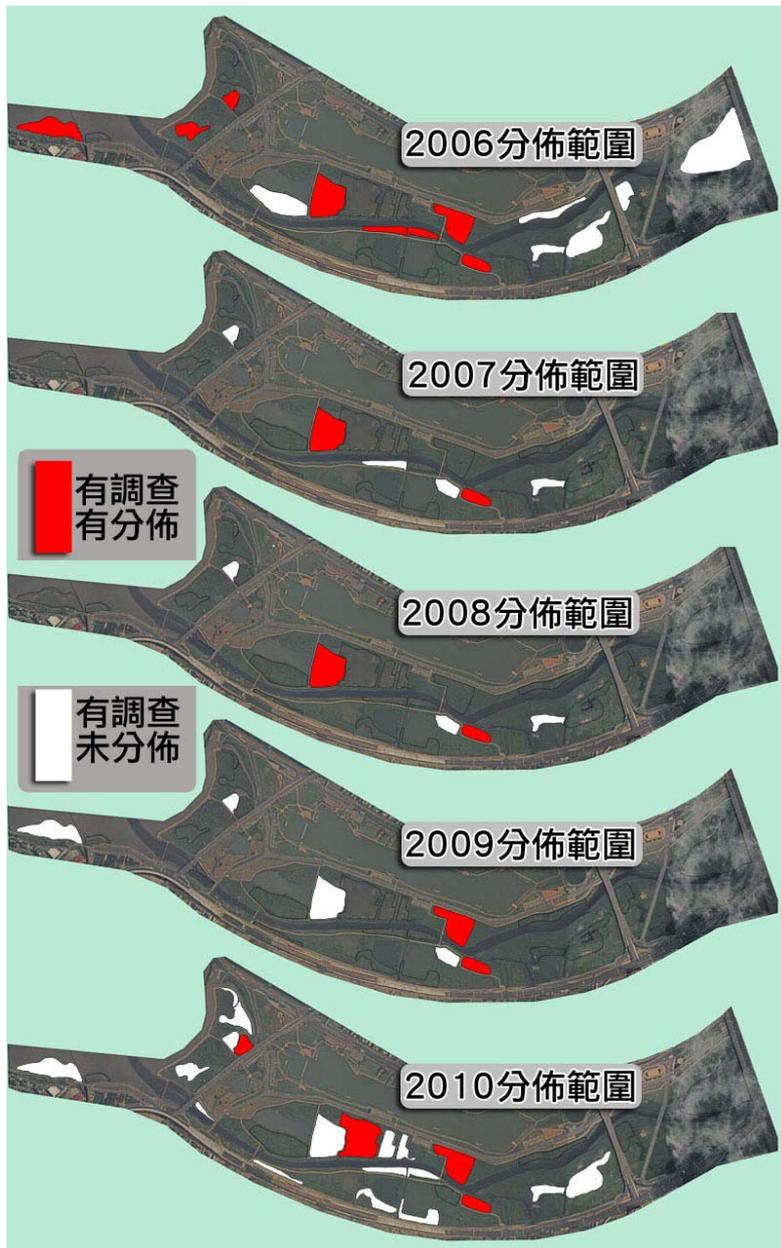


圖 2.4.1-21 2006 年至 2010 年四斑細蟪分佈範圍調查結果



圖 2.4.1-22 2009 年和 2010 年主棲地積水範圍示意圖

2.4.2 四斑細蟪族群消長

2010 年的觀察最早在 3 月 23 日發現四斑細蟪成蟲，最晚的紀錄為 10 月 17 日，之後即未再進行調查。本年度志工調查頻度和範圍均為歷年最高，但有發現的地點僅主棲地、大蘆葦叢中區、大蘆葦叢菜園區、南蘆葦叢和成蘆橋下小感潮池。單日同一樣區最大發現量為 6 月 6 日主棲地的 57 隻、6 月 20 日南蘆葦叢的 53 隻和 5 月 2 日南蘆葦叢的 50 隻。10 月 4 日在大蘆葦叢有發現 1 隻異色型雌蟲。自 6 月 6 日至 9 月 21 日之間都有發現連結交配的個體。2010 年志工正式現勘和調查共 78 次累計發現四斑細蟪成熟雌蟲 157 隻次，未熟雌蟲 29 隻次，成熟雄蟲 192 隻次，未熟雄蟲 25 隻次，無法判斷性別個體 214 隻次。

(1)各棲地調查次數

各樣區各月份現勘調查次數表請見表 2.4.2-1，主棲地、南蘆葦叢和出口堰新棲地自 4 月即開始進行每月固定樣線調查；大蘆葦叢中區在 5 月普查發現有四斑細蟕分佈，但因其面積較大，因此 6 月份仍在進行現勘和樣線確定，正式每月固定樣線調查自 7 月開始；成蘆橋下小感潮池在 8 月初發現有四斑細蟕後，該月即開始進行每月固定樣線調查。

表 2.4.2-1 各樣區各月份現勘調查次數表

樣區編號	樣區	3	4	5	6	7	8	9	10
A	觀音坑溪	1		1					
B	出口堰紅樹林	1		1					
C	出口堰新棲地	1	1	1	1	1	1	1	1
D	成蘆橋下小感潮池						2	1	1
E	出口堰百姓公	1		1	1				
F1	大蘆葦叢北區	1		1					
F2	大蘆葦叢中區			2	2	2	2	2	2
F3	大蘆葦叢菜園區	1		1					
F4	大蘆葦叢南區			1					
G	生態停車場旁草地	1							
H	南蘆葦叢	1	2	2	2	2	2	2	2
I	疏洪四路旁			1					
J	疏左堤防北段			1					
K	疏左堤防北池外側			1					
L	疏左堤防南池外側			1					
M	教學平台後方			1					
N	塭仔圳北池外側	1		1					
O	塭仔圳南池外側			1					
P	主棲地	1	2	2	2	2	2	2	2
Q	塭仔圳舊河道	1			2				
陰影為固定樣線調查，餘為勘查和分佈普查									

(2)各棲地數量變化

各次調查 3 處重要棲地發現的四斑細蟕數量請見表 2.4.2-2 和圖 2.4.2-1。累計主棲地有 209 隻次的四斑細蟕，大蘆葦叢中區有 150 隻次，南蘆葦叢有 255 隻次(大蘆葦叢菜園區僅發現 1 隻，成蘆橋下小感潮池僅發現 1 對，因此不列入分析)。四斑細蟕今年的活動高峰大約是 5 月至 8 月，但主棲地和南蘆葦叢的族群數量自 7 月上旬就開始明顯減少，大蘆葦叢中區的四斑細蟕活動高峰期較晚，

大約是8月上旬至9月上旬之間，但是大蘆葦叢中區今年缺少4月至6月的固定樣線資料。

表 2.4.2-2 三處重要棲地各次調查四斑細蟥數量

樣區	3月	4月	5月		6月		7月		8月		9月		10月	
			上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬
主棲地		11	21	14	57	39	25	14	4	18		2	2	2
大蘆葦叢中區				8	1	15	3	18	25	41	27	2	7	3
南蘆葦叢	8	11	50	32	37	53	19	9	11	16	1		6	2
合計	8	22	71	54	95	107	47	41	40	75	28	4	15	7

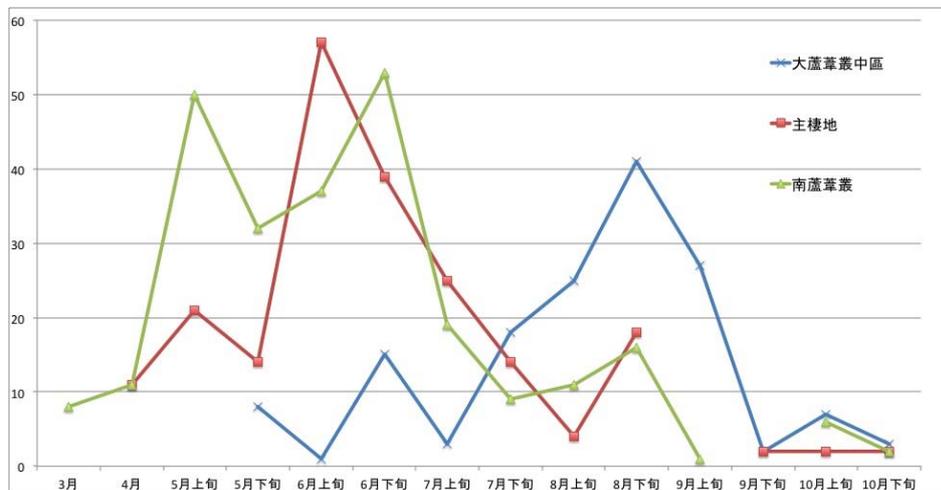


圖 2.4.2-1 三處重要棲地四斑細蟥數量變化

(3)各棲地族群組成

各次調查3處重要棲地所發現的成熟蟲和未熟蟲數量變化請見圖 2.4.2-2。主棲地今年發現的四斑細蟥中，未熟個體約佔6%，大蘆葦叢中區則有9%，南蘆葦叢未熟個體比例最高，約有16%。從季節上來看，未熟個體在6月以前發現較多，主棲地在7月以後就未再發現未熟個體，但大蘆葦叢中區在9月上旬仍有不少未熟蟲，且直到10月上旬南蘆葦叢和大蘆葦叢中區仍有未熟蟲出現。

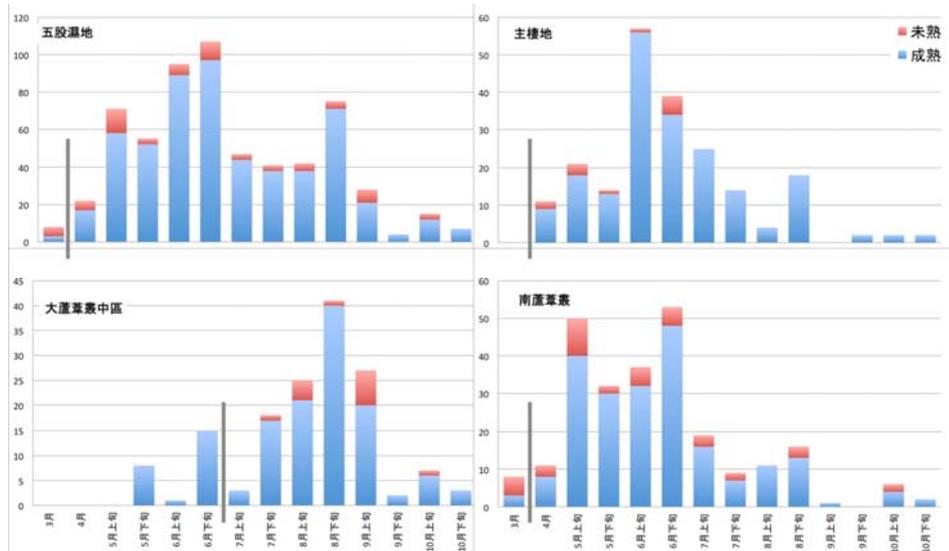


圖 2.4.2-2 三處重要棲地四斑細蟳各次調查成熟度組成(細灰線表各棲地正式調查開始月份)

各次調查 3 處重要棲地所發現的雌蟲、雄蟲和未知性別的個體數量變化請見圖 2.4.2-3。因為四斑細蟳通常停棲在密生蘆葦叢底層，體型小，雌雄同型，性別判斷不易，因此紀錄中無法判斷性別的比例很高。以有確認性別的個體來和，五股濕地今年發現的雌蟲總數約為雄蟲的 86%，其中主棲地雌蟲比例較高，為雄蟲的 1.14 倍，其次為南蘆葦叢，雌蟲為雄蟲的 81%，最少的則是大蘆葦叢中區，雌蟲僅佔雄蟲的 59%。以各次調查來看，各棲地性別組成並沒明顯一致的月變化。由於性別不易判斷，雌雄蟲棲地偏好和行為可能不同，因此各棲地在穿越線上調查到的性別組成可能無法確實反應出整個棲地的狀況和月變化。

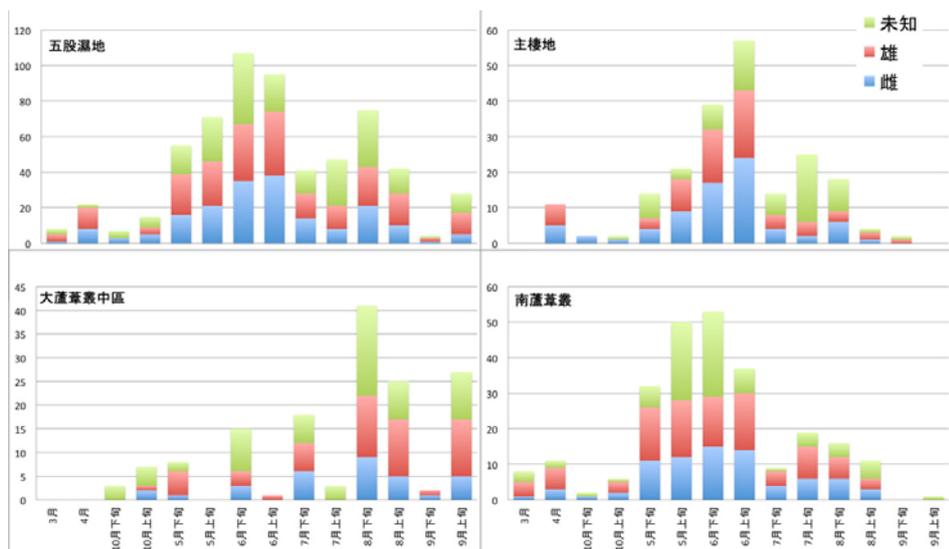


圖 2.4.2-3 三處重要棲地四斑細蟪各次調查三處性別組成(細灰線表各棲地正式調查開始月份)

連結交配個體自 6 月 6 日至 9 月 21 日之間均有發現，表 2.4.2-3 整理了各樣區各次調查發現連結交配四斑細蟪的對數，由合計顯示四斑細蟪今年的繁殖高峰約在 6 月下旬至 8 月下旬，但不同樣區間高峰似乎並不一致，大蘆葦叢中區的繁殖季較晚，繁殖高峰也較晚。此外，由交配連結數量來看，主棲地和大蘆葦叢中區可能是較重要的繁殖地。

表 2.4.2-3 各樣區各次調查發現連結交配四斑細蟪對數

樣區	3 月	4 月	5 月		6 月		7 月		8 月		9 月		10 月		合計
			上旬	下旬	上旬	下旬									
主棲地					1	6		3	1	1					12
大蘆葦叢中區								1	2	5	1	1			10
南蘆葦叢							1	2	1						4
成蘆橋下小感潮池									1						1
合計					1	6	1	6	5	6	1	1			54

空白表示有調查但未發現連結交配個體

今年調查還有記錄的其他蜻蜓種類包括脛蹼琵琶蟪、青紋細蟪、橙尾細蟪、白粉細蟪、紅腹細蟪、粗鉤春蜓、細鉤春蜓、霜白蜻、彩裳蜻、橙斑蜻、杜松蜻、薄翅蜻、鼎脈蜻、猩紅蜻、大華蜻和褐基蜻。其中四斑細蟪主要分布區(主棲地、大蘆葦叢中區和南蘆葦叢)除粗鉤春蜓、鼎脈蜻和褐基蜻未發現外，其餘種類均有出現，這 3 種四斑細蟪主要分布區未發現的蜻蜓今年均出現在出口堰新棲地。四斑細蟪主要分布區發現的其他蜻蜓中，數量上以青紋細蟪、紅腹細蟪和杜松蜻最多也最常見。雖然文獻中指出青紋細蟪等蜻蜓會捕食四斑細蟪，以往的調查亦有發現類似情形，但今年並未觀察到四斑細蟪被捕食。

(4)各棲地數量和密度年變化

因為 2006 年至 2010 年各年的調查方法、穿越線位置和長度以及調查努力量(人日)均有很大的差異，因此要比較歷年五股濕地四斑細蟪族群數量和密度的變化有其困難。但每年在四斑細蟪活動高峰期均有進行幾處重要棲地的穿越線調查，高峰期調查次數亦較多，因此每年各重要棲地單次調查到的四斑細蟪最大數量應可反應該年該棲地高峰期的族群相對數量。因此本計畫整理 3 處重要棲地各年的穿越線位置和長度，換算為調查面積(穿越線兩側各 1 公

尺)，並以該年該棲地單次調查最大數量計算得到最大密度以進行年變化的比較。

表 2.4.2-4 為主棲地 5 年來的最大密度變化，主棲地各年穿越線位置差異不大，但以往主要是沿蘆葦叢邊緣進行調查，今年穿越線有進入核心區，另外 2008 年和今年的穿越線長度較長。計算結果顯示主棲地最大密度下降的趨勢很明顯，2006 年為每百平方公尺 79 隻，到 2009 年僅有 8 隻，每年均只有前一年的 1/2，今年密度雖較 2009 年增加，但因為今年調查努力量增加，且穿越線設置在主棲地內部核心區，因此實際最大密度應該沒有增加。

表 2.4.2-4 主棲地 5 年調查四斑細蟪最大密度(隻/100m²)

主棲地	2006	2007	2008	2009	2010
單次最大量(隻)	126	59	66	13	57
穿越線長度(m)	80	80	200	80	189
穿越線寬度(m)	2	2	2	2	2
密度(隻/100m ²)	79	37	17	8	15
穿越線位置	外緣	外緣	外緣	外緣	核心

表 2.4.2-5 為大蘆葦叢 5 年來的最大密度變化，大蘆葦叢 2006 年至 2009 年各年穿越線位置變化不大，長度僅 2006 年較短，但今年原進行調查的北區已經完全沒有四斑細蟪分佈(2009 年即未發現四斑細蟪)，因此今年調查穿越線改設置在中區的核心。計算結果顯示大蘆葦叢在 2007 年以後北區的族群就急速下降，至 2009 年完全消失，今年亦未發現，僅在中區有發現四斑細蟪族群，但最大密度仍遠低於 2006 年和 2007 年北區的最大密度。

表 2.4.2-5 大蘆葦叢 5 年調查四斑細蟪最大密度(隻/100m²)

大蘆葦叢	2006	2006	2007	2008	2009	2010
單次最大量(隻)	26	34	59	10	0	41
穿越線長度(m)	200	120	200	200	200	304
穿越線寬度(m)	1	2	1	1	1	2
密度(隻/100m ²)	13	14	30	5	0	7
穿越線位置	北區北緣	北區西緣	北區北緣	北區北緣	北區北緣	中區核心

表 2.4.2-6 為南蘆葦叢 3 年的最大密度變化，南蘆葦叢僅 2006 年、2009 年和今年有進行調查，3 年的調查位置亦不相同，2006 年僅調查西側的蘆葦叢，2009 年僅調查中央蘆葦叢，今年現勘在中央蘆葦叢並未發現四斑細蟥分佈，因此僅調查東側水道旁的蘆葦叢，且今年穿越線長度最長。計算結果顯示 2006 年西側蘆葦叢的最大密度最高。

表 2.4.2-6 南蘆葦叢 3 年調查四斑細蟥最大密度(隻/100m²)

南蘆葦叢	2006	2009	2010
單次最大量(隻)	52	3	53
穿越線長度(m)	100	100	317
穿越線寬度(m)	2	2	2
密度(隻/100m ²)	26	2	8
穿越線位置	西側	中央	東側水道

圖 2.4.2-4 可看出五股濕地四斑細蟥族群各年最大密度呈現下降的趨勢，今年的最大密度有提高主要是因為今年調查努力增加，且各區調查穿越線均經過完整現勘，選擇四斑細蟥密度較高或棲地條件較佳的區位設置的緣故。

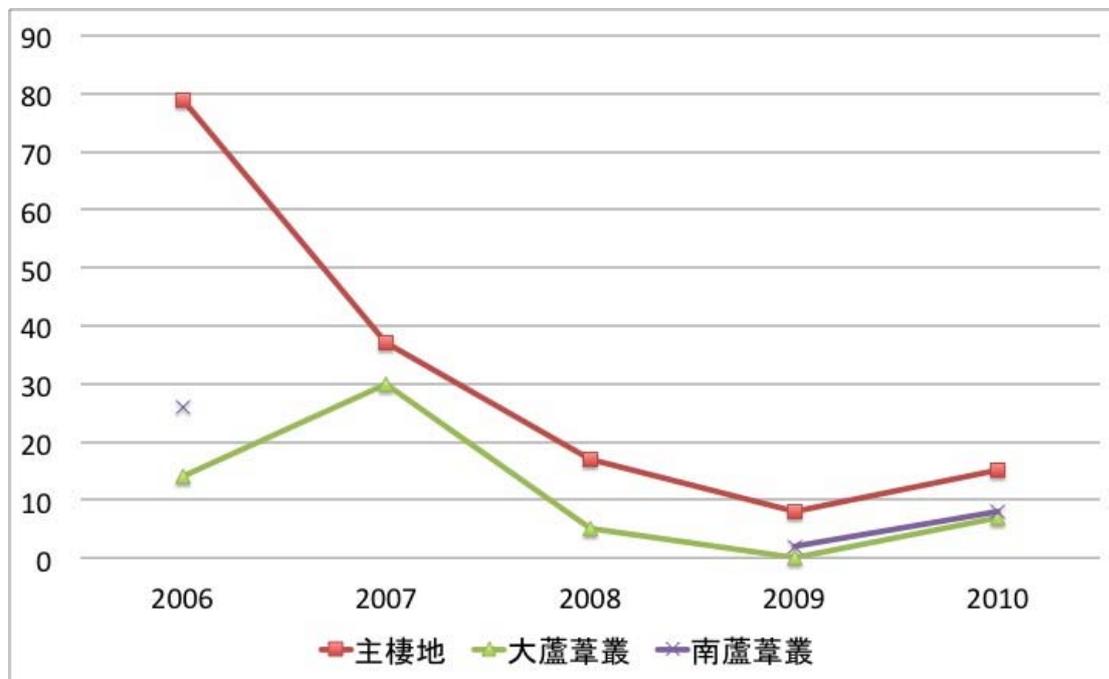


圖 2.4.2-4 三處重要棲地最大密度年變化

2.4.3 長期監測模式建議

從本計畫今年的調查結果可看出五股濕地四斑細蟪族群近5年來在分佈範圍上明顯縮小，在族群密度上也明顯的下降，但由於歷年的調查監測工作進行方法和頻度均不同，因此要進一步確認縮小下降的程度以及釐清可能的原因有其困難，且相關資訊亦不足以針對各棲地劣化的原因提出相應的減輕對策。因此本計畫建議未來五股濕地應針對四斑細蟪族群及其棲地進行長期監測，相關監測範圍、方法和頻率均應依照本年度工作內容進行，簡述如下：

(1) 監測範圍和頻率

依照本計畫成果，五股濕地20處樣區可分為三級，第1級為四斑細蟪分佈核心區，應於四斑細蟪成蟲活動期(3月至10月)進行每月2次的監測，包括主棲地、大蘆葦叢中區、南蘆葦叢、出口堰新棲地(含成蘆橋下小感潮池)等4處。第2級為四斑細蟪可能分佈區域，應於四斑細蟪成蟲活動高峰期(5月至8月)進行1-2次的現勘或普查，現勘普查結果若有發現四斑細蟪則比照第1級區域進行每月監測，第2級區域包括觀音坑溪出河口、出口堰紅樹林、出口堰百姓公、大蘆葦叢北區、大蘆葦叢菜園區、大蘆葦叢南區、塭仔圳北池外側和塭仔圳南池外側。其餘樣區則為第3級，四斑細蟪出現的可能性很低，暫時不進行監測工作。

此外，針對各處有進行棲地改善營造工作的樣區，應依照相關成效評估的需求另行擬定監測計畫。

(2) 監測方法

監測方法建議採用與今年相同的穿越線方式進行，各樣區的穿越線設置位置應盡量與今年一致，但若有明顯環境變化則應重新檢討穿越線設置位置。詳細監測方法請參考2.3節。

(3) 五股濕地四斑細蟪調查標準作業程序

依照本計畫志工執行四斑細蟪調查經驗，擬定五股濕地四斑細蟪調查標準作業程序，完整內容請見附錄4。

第三章 四斑細蟪棲地調查

3.1 歷年相關調查成果說明

五股濕地四斑細蟪的棲地環境調查項目分為兩大類，一類為棲地植物相調查，亦即蘆葦叢的調查，主要自 2009 年開始規劃進行，調查內容包括植物組成、覆蓋度、蘆葦密度和高度。另一類為水文水質監測，自 2008 年即開始進行，監測項目包括水溫、鹽度、酸鹼度、氧化還原電位、導電度和溶氧等項目。

2009 年蘆葦調查共在 7 個樣區進行，每個樣區以 25X25 公分方木框各進行 2 到 7 次採樣，計算蘆葦桿株數、桿徑和高度，調查於 7 月進行，另外於 10 月針對主棲地的蘆葦再進行 1 次補充調查，補充調查採穿越線方式進行，沿線設置樣點共 19 處。受限於人力時間，2009 年各區蘆葦調查樣本數較少，且調查方法考量不周詳，因此調查結果並無法確實反應各區棲地狀況，亦無法進行四斑細蟪棲地偏好的分析討論。該年調查蘆葦最大密度為大蘆葦叢區，換算每平方公尺有 352 株，最小密度為觀音坑溪口，換算每平方公尺有 176 株。主棲地 7 月 7 個樣本平均每平方公尺為 224 株，10 月的 19 個樣本平均每平方公尺為 184 株。各樣區蘆葦平均高度和桿徑的差異亦不小，平均高度在 69 公分至 223.5 公分之間，平均桿徑在 4.4 公釐至 8.5 公釐之間。由 2009 年調查結果可看出新棲地和大蘆葦叢樣區因為蘆葦多為新生長，所以密度較高，但高度較矮桿徑較細，觀音坑溪、主棲地和南蘆葦叢的為已生長多年的蘆葦叢，調查發現蘆葦密度較低，高度較高，且桿徑較粗。

四斑細蟪棲地環境偏好調查為前期研究所建議的四斑細蟪調查計畫中一個重要工作項目，但由於研究四斑細蟪棲地偏好需要考慮到的環境因子較多，稚蟲和不同階段的成蟲對於蘆葦叢內的微棲地即可能有不同的需求和偏好，而最適微棲地的構成條件則應考量包含照度、蘆葦各項參數、水文水質、捕食者和食物來源、躲藏空間等不同物化和生物因子，其所需人力時間和專業能力並非本計畫可完成，因此本計畫本年度在四斑細蟪棲地環境調查方面的考量重點在於持續收集長期水文水質資料、測試蘆葦調查方法、監測各樣區的水質和蘆葦環境變化，以及針對 2008 年營造的出口堰新棲地的蘆葦生長狀況進行追蹤。

3.2 監測方法

3.2.1 蘆葦生長情形監測

蘆葦生長情形監測規劃於 3 月和 8 月各進行 1 次，避開四斑細蟪主要高峰期，以減少監測工作對其族群的影響。預計進行監測的樣

區包括有四斑細蟪分佈的主棲地、大蘆葦叢和南蘆葦叢，以及 2008 年營造的出口堰新棲地。

蘆葦生長情形監測方法為沿四斑細蟪族群調查穿越線進行，每 10-15 公尺即於穿越線兩側隨機選取 1 個 50 公分 X50 公分的樣點，計算樣點內直立蘆葦桿數，包括生長中和枯立的蘆葦桿，但不計算枯倒的蘆葦桿。另外樣點內的蘆葦最高高度也一併測量。

3.2.2 水文水質監測

水質檢測樣點共 13 處(表 3.2.2-1 和圖 3.2.2-1)，其中主要棲地及人工營造棲地共 5 個樣點每月以水質調查儀器進行 1 日 4 次(含 2 次滿潮及 2 次乾潮時段)的水質檢測，其它 8 個樣點每月以水質調查儀器進行 1 次的水質檢測，檢測工具包括 PH 酸鹼度及氧化還原電位測量計、導電度及溫度測量計、溶氧度計、鹽度計、電子溫度計和 1L 採樣瓶(圖 3.2.2-2)。

表 3.2.2-1 水質檢測樣點座標

水質檢測點	性質描述	座標
鴨母港抽水站	上游水源	N25°04'54.0", E121°27'16.7
中興路橋	上游水源	N25°04'42.4", E121°27'14.7
五股坑溪橋	上游水源	N25°05'04.6", E121°26'53.4
觀音坑溪出河口	上游水源	N25°06'22.6", E121°27'20.9
塭仔圳出河口	潮汐水源	N25°06'08.5", E121°27'20.1
洲仔尾溝出河口	潮汐水源	N25°05'58.8", E121°27'40.0
南池	淡水池或感潮水池	N25°05'22.4", E121°27'01.0
北池	淡水池	N25°05'28.9", E121°27'02.7
主棲地	主要棲地	N25°05'12.7", E121°26'56.2
大蘆葦叢	主要棲地	N25°05'27.8", E121°27'11.6
南蘆葦叢	主要棲地	N25°05'17.6", E121°27'07.6
四斑新棲地深池	人工營造棲地	N25°05'56.4", E121°27'28.2
四斑新棲地淺池	人工營造棲地	N25°05'55.9", E121°27'29.0



圖 3.2.2-1 水質檢測點位置示意圖(取自 Google Earth)



圖 3.2.2-2 水質檢測儀器和工具

3.3 監測結果與討論

3.3.1 蘆葦生長情形監測結果

(1) 蘆葦密度和高度

3月和8月各處樣區的蘆葦調查結果統計請見表3.3.1-1，在平均密度方面，大蘆葦叢樣區的平均密度最高，達每平方公尺167.7桿，南蘆葦叢和出口堰新棲地深池的密度較低；在高度方面，主棲地、大蘆葦叢和南蘆葦叢3處自然棲地的蘆葦高度較高，而人工營造的出口堰新棲地高度較低。

與2009年的調查資料比較，本計畫各樣區的蘆葦平均密度均較2009年低，且同樣區兩年間的差異很大，主要原因應是本計畫計算蘆葦高度和密度的方法和標準與2009年採用的方式不同。2009年的調查各樣區樣本數很少，只有2到7次的採樣，因此結果可能無法反應該樣區的確實情形；2009年使用25X25公分的採樣框，本計畫使用50X50公分的採樣框，以現地蘆葦叢生的狀況來看，50X50公分採樣框較具有代表性，但應仍以一般草生樣區建議使用的1X1公尺較佳，唯密生蘆葦中不易設置較大的樣框並進行計數。

在計算蘆葦桿數換算平均密度部份亦有不小的方法和標準化問題，蘆葦叢內常有大面積傾斜倒伏後再長出蘆葦桿的情形，因此蘆葦桿可能分為4類，包括活立、活倒、枯立、枯倒，而蘆葦桿的死活不易靠目視判斷，傾倒狀況亦有不同程度的差別，此外可能還有一些殘莖或新生桿會造成判斷的複雜性。若要計算蘆葦密度以了解四斑細蟪成蟲偏好，可能應計算有一定高度的直立蘆葦桿數，不論死活；而倒伏的蘆葦則可能影響稚蟲的偏好程度。本計畫在這部份的方法和標準化均有不足，兩次調查並未考量到蘆葦桿計算時的複雜性，也未標準化調查人員的計算方式，因此調查結果會有誤差。Watanabe et al. (2003)調查日本1處四斑細蟪棲地的蘆葦密度為每平方公尺440桿，高度為2-2.5公尺，此密度與本計畫結果的差異亦與枯枝的計算方式有關。在蘆葦高度方面，2009年採測量樣框內所有蘆葦的高度後取平均值，此平均數值並無法反應蘆葦叢的高度，可能會因新生蘆葦或殘莖較多而降低，本計畫則直接估計樣框範圍主要蘆葦叢的生長高度，此方式雖較能反應蘆葦叢的實際高度，且所需人時較短，但測量時不易標準化，誤差較大。

前人研究指出蘆葦密度是影響四斑細蟪棲息的關鍵因子之一，四斑細蟪偏好的密生蘆葦棲地可以防止其他蜻蜓進入而減少被捕食機會，且稚蟲主要棲息的環境為蘆葦枯枝落葉堆積的水窪。因此在

人力和經費許可下，蘆葦棲地的監測應持續進行，但應釐清監測目標和項目，設計方法並標準化調查方式。

表 3.3.1-1 各樣區蘆葦調查結果

	樣點數	平均密度(桿/m ²)	高度(cm)
主棲地	33	127.4	259
大蘆葦叢	30	167.7	257
南蘆葦叢	53	109.7	242
出口堰新棲地深池	15	109.9	178
出口堰新棲地淺池	15	144.5	209

(2) 出口堰新棲地蘆葦生長情形

出口堰新棲地自 2008 年底完成施作並密植蘆葦根，後續除進行蘆葦高度和密度調查外，亦定期以影像記錄生長狀況，圖 3.3.1-1 即為出口堰新棲地各次影像。

2008 年 12 月，剛營造好的新棲地，僅餘約 10%面積的原生蘆葦。2009 年 5 月，蘆葦覆蓋度約 30%。2009 年 9 月，蘆葦覆蓋度約 70%。2010 年 3 月，蘆葦覆蓋度約 90%。2010 年 11 月，蘆葦覆蓋度約 97%。

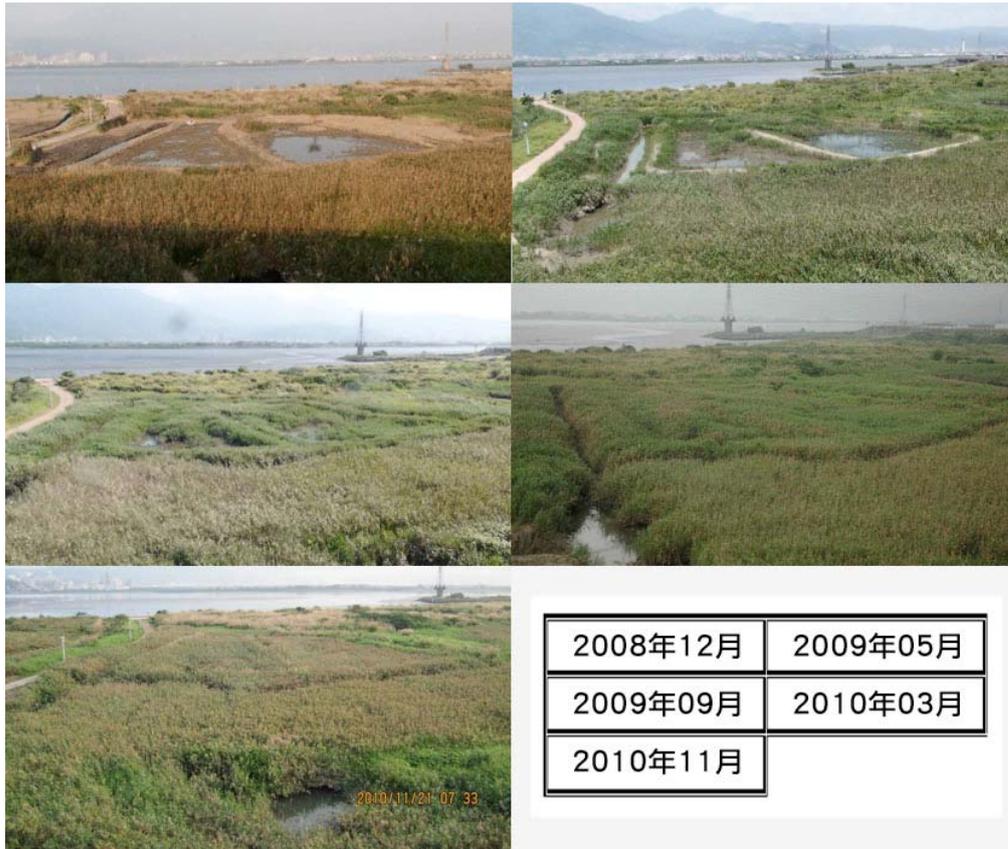


圖 3.3.1-1 出口堰新棲地蘆葦生長情形變化

3.3.2 水文水質監測結果

依據 2010 年度水質監測結果，包含水溫、溶氧值、酸鹼度、導電度、鹽度、氧化還原電位等 6 項目監測項目，且比較歷年記錄 (2008 年至 2009 年)，共計 13 樣站說明如下：

(1) 鴨母港抽水站(圖 3.3.2-1)

2010 年調查結果顯示，水溫呈現季節性波動以 9 月為最高值 (31.5 度)、3 月為最低值 (16.4 度)；溶氧值以 3 月為最高值 (3.7mg/L)、5 月及 7 月為最低值 (0.1mg/L)；酸鹼度最高值 (7.48) 及最低值 (7.04) 皆出現在 3 月；導電度數據呈現波動現象，以 3 月為最高值 (2800us/cm)、6 月為最低值 (728us/cm)；鹽度以 9 月份為最高值 (3ppt)，最低值 (0ppt) 出現在 2、5、6、10 月；氧化還原電位呈現波動現象，以 3 月、4 月、6 月為最高值 (-10mv)，以 3 月為最低值 (-33mv)。

與歷年數據相較，溶氧值在 2010 年 3 月為歷年監測最高值 (3.7mg/L)，2010 年 5 月及 7 月為歷年監測最低值 (0.1mg/L)。酸鹼

度 2009 至 2010 年數值皆在 7 上下波動(6.95-7.48)，2008 年 8 月為歷年最高值(9.9)。鹽度歷年監測值皆在 3ppt 以下，部分監測數值為 0ppt。水溫隨季節波動，導電度在 2008 年 8 月為歷年最高值(3520us/cm)、2009 年 8 月為歷年最低值(214us/cm)，氧化還原電位在 2009 年 8 月為歷年最高值(10mv)、2010 年 3 月為歷年最低值(-33mv)。

(2)中興路橋(圖 3.3.2-2)

2010 年調查結果顯示，水溫呈現季節性波動以 9 月為最高值(32.3 度)、3 月為最低值(16.9 度)；溶氧值以 3 月為最高值(3.6mg/L)、2 月為最低值(0.3mg/L)；酸鹼度以 10 月最高值(7.68)、2 月為最低值(7.03)；導電度數據呈現波動現象，以 7 月為最高值(8310us/cm)、10 月為最低值(519us/cm)；鹽度以 7 月份為最高值(5ppt)，最低值(0ppt)出現在 2、3、4、5、10 月；氧化還原電位呈現波動現象，以 2 月為最高值(-8mv)，10 月為最低值(-44mv)。

與歷年數據相較，溶氧值在 2010 年 3 月為歷年監測之最高值(3.6mg/L)，2010 年 2 月為歷年監測最低值(0.3mg/L)。酸鹼度在 2009 至 2010 年數值皆在 7 上下波動(6.90-7.68)，酸鹼度在 2008 年 8 月出現歷年最高值(10.0)，2009 年 8 月出現最低值(6.9)。鹽度在 2008 年 8 月為歷年監測最高值(6.1ppt)，部分監測數據為 0ppt。水溫隨季節波動，導電度在 2010 年 7 月為歷年最高值(8310us/cm)、2009 年 8 月為歷年最低值(368us/cm)，氧化還原電位在 2009 年 8 月為歷年最高值(13mv)、2010 年 10 月為歷年最低值(-44mv)。

(3)五股坑溪橋(圖 3.3.2-3)

2010 年調查結果顯示，水溫呈現季節性波動以 9 月為最高值(34.6 度)、2 月為最低值(17.1 度)；溶氧值以 3 月為最高值(4.7mg/L)、7 月為最低值(0.2mg/L)；酸鹼度以 3 月最高值(9.07)、6 月為最低值(5.94)；導電度數據呈現波動現象，以 4 月為最高值(15190us/cm)、6 月為最低值(501us/cm)；鹽度以 4 月份為最高值(12.2ppt)，最低值(0ppt)出現於各月份記錄；氧化還原電位呈現波動現象，以 6 月為最高值(57mv)，以 3 月為最低值(-130mv)。

與歷年數據相較，溶氧值在 2010 年 3 月為歷年監測之最高值(4.7mg/L)，2010 年 7 月為歷年監測最低值(0.2mg/L)。酸鹼度在 2009 至 2010 年數值大都在 7 上下波動(6.92-7.85)，酸鹼度在 2008 年 8 月出現歷年最高值(9.5)，2010 年 6 月出現歷年最低值(5.94)，酸鹼度數值大於 8 者分別是 2008 年 8 月(9.5)、2010 年 2 月(8.68)、2010 年 3 月(9.07)、2010 年 9 月(8.83)、2010 年 9 月(8.68)。鹽度在 2010 年 4 月為歷年監測最高值(12.2ppt)，大部分監測數值皆在

0ppt。水溫隨季節波動，導電度在 2010 年 4 月為歷年監測最高值(15190us/cm)、2010 年 6 月為歷年監測最低值(501us/cm)，氧化還原電位在 2010 年 6 月為歷年監測最高值(57mv)、2010 年 3 月為歷年監測最低值(-130mv)。

(4) 觀音坑溪出河口(圖 3.3.2-4)

2010 年調查結果顯示，水溫呈現季節性波動以 7 月為最高值(34.0 度)、3 月為最低值(17.6 度)；溶氧值以 3 月為最高值(5.8mg/L)、7 月為最低值(0.1mg/L)；酸鹼度以 2 月最高值(8.18)、6 月為最低值(6.95)；導電度數據呈現波動現象，以 5 月為最高值(12690us/cm)、6 月為最低值(370us/cm)；鹽度以 5 月份為最高值(12.2ppt)，最低值(0ppt)可出現於各月份記錄；氧化還原電位呈現波動現象，以 6 月為最高值(-2mv)，以 2 月為最低值(-76mv)。

與歷年數據相較，溶氧值在 2010 年 3 月為歷年監測最高值(5.8mg/L)，2010 年 7 月為歷年最低值(0.1mg/L)。酸鹼度在 2009 至 2010 年數值大都在 7 上下波動(6.47-8.18)，酸鹼度在 2010 年 2 月出現歷年最高值(8.18)，2009 年 7 月出現歷年最低值(6.47)。鹽度在 2010 年 5 月為歷年監測最高值(12.2ppt)，部分數值皆在 0ppt。水溫隨季節波動，導電度在 2010 年 5 月為歷年監測最高值(12690us/cm)、2010 年 6 月為歷年監測最低值(370us/cm)，氧化還原電位在 2009 年 7 月為歷年監測最高值(35mv)、2010 年 2 月為歷年監測最低值(-76mv)。

(5) 塹仔圳出河口(圖 3.3.2-4)

2010 年調查結果顯示，水溫呈現季節性波動以 8 月為最高值(31.8 度)、3 月為最低值(17.6 度)；溶氧值以 3 月為最高值(4.3mg/L)、4 月及 5 月為最低值(0.2mg/L)；酸鹼度以 2 月可測得最高值(7.98)及最低值(7.07)；導電度數據呈現波動現象，以 2 月、3 月、7 月、8 月為最高值(19990us/cm)(儀器偵測最大值)、10 月為最低值(1391us/cm)；鹽度以 2 月為最高值(28ppt)，最低值(0ppt)可出現於 10 月份記錄；氧化還原電位呈現波動現象以 2 月可測得最高值(-10mv)及最低值(-64mv)。

與歷年數據相較，溶氧值在 2009 年 4 月為歷年監測之最高值(5.1mg/L)，2010 年 4 月及 5 月為歷年最低值(0.2mg/L)。酸鹼度在 2008 至 2010 年數值在 7 至 8 間上下波動(7.07-7.98)，酸鹼度在 2010 年 2 月出現歷年最高值(7.98)及最低值(7.07)。鹽度在 2010 年 2 月為歷年監測最高值(28ppt)，在 2009 年 8 月及 2010 年 10 月為歷年監測最低值(0ppt)。水溫隨季節波動，導電度在 2009 年 7 月為歷年監測最高值(35700us/cm)、2009 年 8 月為歷年監測最低值(734

us/cm)，氧化還原電位在 2009 年 8 月為歷年監測最高值(-5mv)、2010 年 2 月為歷年監測最低值(-64mv)。

(6)洲仔尾溝出河口(圖 3.3.2-6)

2010 年調查結果顯示，水溫呈現季節性波動以 9 月為最高值(33.8 度)、3 月為最低值(17.0 度)；溶氧值以 8 月為最高值(4.7mg/L)、5 月為最低值(2.2mg/L)；酸鹼度以 10 月可測得最高值(7.79)、2 月份測得最低值(7.00)；導電度數據呈現波動現象，以 2 月、3 月、5 月、7 月、8 月、9 月為最高值(19990us/cm)(儀器偵測最大值)、10 月為最低值(7720us/cm)；鹽度以 8 月為最高值(21ppt)，最低值(4ppt)可出現於 10 月份記錄；氧化還原電位呈現波動現象以 2 月測得最高值(-6mv)、8 月測得最低值(-53mv)。

與歷年數據相較，溶氧值在 2010 年 8 月為歷年監測最高值(4.7mg/L)，2009 年 6 月為歷年最低值(1.4mg/L)。酸鹼度在 2009 至 2010 年數值在 7 至 8 間上下波動(7.00-7.79)，酸鹼度在 2010 年 10 月出現歷年最高值(7.79)及 2 月份出現歷年最低值(7.00)。鹽度在 2010 年 8 月為歷年監測最高值(21ppt)，在 2009 年 6 月為歷年監測最低值(3.8ppt)。水溫隨季節波動，導電度在 2010 年 2 月、3 月、5 月、7 月、8 月、9 月出現歷年最高值(19990us/cm)(儀器偵測最大值)、2009 年 6 月出現歷年最低值(6860us/cm)，氧化還原電位在 2009 年 2 月為歷年監測最高值(-2mv)、2010 年 8 月為歷年監測最低值(-53mv)。

(7)南池(圖 3.3.2-7)

2010 年調查結果顯示，水溫呈現季節性波動以 9 月為最高值(35.6 度)、3 月為最低值(17.6 度)；溶氧值以 3 月、8 月為最高值(4.8mg/L)、6 月為最低值(0.9mg/L)；酸鹼度以 9 月可測得最高值(8.22)、2 月份測得最低值(6.97)；導電度數據呈現波動現象，以 9 月為最高值(13200us/cm)、6 月為最低值(1325us/cm)；鹽度以 3 月、9 月為最高值(10ppt)，最低值(0ppt)可出現於 6 月份記錄；氧化還原電位呈現波動現象以 2 月測得最高值(-4mv)、9 月測得最低值(-79mv)。

與歷年數據相較，溶氧值在 2009 年 4 月為歷年監測最高值(10.2mg/L)，2010 年 6 月為歷年最低值(0.9mg/L)。酸鹼度在 2008 至 2010 年數值主要分布在 7 至 8 間(6.97-9.44)，酸鹼度在 2009 年 4 月出現歷年最高值(9.44)、2010 年 2 月份出現歷年最低值(6.97)。鹽度在 2009 年 6 月為歷年監測最高值(10.5ppt)，在 2009 年 8 月及 2010 年 6 月為歷年監測最低值(0ppt)。水溫隨季節波動，導電度在 2010 年 9 月為歷年監測最高值(13200us/cm)、2008 年 8 月為歷年監

測最低值(506us/cm)，氧化還原電位在 2009 年 8 月為歷年監測最高值(5mv)、在 2009 年 4 月為歷年監測最低值(-126mv)。

(8)北池(圖 3.3.2-8)

2010 年調查結果顯示，水溫呈現季節性波動以 8 月為最高值(34.7 度)、3 月為最低值(18.2 度)；溶氧值以 3 月為最高值(5.7mg/L)、6 月為最低值(1.9mg/L)；酸鹼度以 3 月測得最高值(7.66)、2 月份測得最低值(6.93)；導電度數據呈現波動現象，以 10 月為最高值(1150us/cm)、6 月為最低值(540us/cm)；鹽度以 9 月為最高值(1ppt)，其餘月份監測皆為最低值(0ppt)；氧化還原電位呈現波動現象以 2 月測得最高值(-2mv)、3 月測得最低值(-50mv)。

與歷年數據相較，溶氧值在 2009 年 4 月為歷年監測最高值(6.7mg/L)，2010 年 6 月為歷年最低值(1.9mg/L)。酸鹼度在 2008 至 2010 年數值主要分布在 7 至 8 間(6.93-8.02)，酸鹼度在 2009 年 7 月出現歷年最高值(8.02)、2010 年 2 月份出現歷年最低值(6.93)。鹽度在 2010 年 1 月為歷年監測最高值(1ppt)，鹽度在 2008 年 8 月為 0.3ppt、2009 年 7 月為 0.4ppt，其餘月份監測值皆為 0ppt。水溫隨季節波動，導電度在 2010 年 10 月為歷年監測最高值(1150us/cm)、2009 年 7 月為歷年監測最低值(117us/cm)，氧化還原電位在 2010 年 2 月為歷年監測最高值(-2mv)、在 2009 年 7 月為歷年監測最低值(-51mv)。

(9)主棲地(圖 3.3.2-9)

2010 年調查結果顯示，水溫呈現季節性波動以 8 月為最高值(33.8 度)，3 月為最低值(14.8 度)。溶氧值平均多在(5mg/L)以下，以 5 月為最高值(7.2mg/L)，當天凌晨時段降至(1.1mg/L)，水色呈紅色有藻類生長的優養化現象，8 月為最低值(0.1mg/L)。酸鹼度以 5 月測得最高值(8.4)，水色呈紅色有藻類生長的優養化現象，7 月份測得最低值(6.8)。導電度數據呈現波動現象，以 9 月為最高值(16310us/cm)，6 月為最低值(1990us/cm)。鹽度平均多在(10ppt~15ppt)之間，6 月因為是雨季，呈現今年最低值(1.4ppt)、7 月後因為滿、乾潮水位變大及水溫升高等因素，呈現最高值(15.0ppt)。氧化還原電位呈現波動現象以 7 月測得最高值(4mv)、5 月測得最低值(-90mv)。

與歷年數據相較，溶氧值在 2010 年 5 月為歷年監測最高值(7.2mg/L)，2010 年 8 月為歷年最低值(0.1mg/L)。酸鹼度在 2008 至 2010 年數值主要分布在 7 至 8 間(6.8-8.4)，酸鹼度在 2010 年 5 月出現歷年最高值(8.4)、2010 年 7 月份出現歷年最低值(6.8)。鹽度在 2009 年 7 月為歷年監測最高值(15.9ppt)，在 2010 年 6 月為歷年監

測最低值(1.4ppt)。水溫隨季節波動，導電度在 2009 年 7 月為歷年監測最高值(25800us/cm)、2010 年 8 月為歷年監測最低值(1314us/cm)，氧化還原電位在 2010 年 7 月為歷年監測最高值(4mv)、在 2010 年 5 月為歷年監測最低值(-90mv)。

由於地形上主棲地的高程非常接近整個五股濕地的高潮位線，且無其它水源，因此鹽度多在(10ppt~15ppt)之間，單日內的波動亦不大，但經常發現溶氧值及導電值在單日內波動較大，且經常發現水色呈紅色有藻類生長的優養化現象。

(10)大蘆葦叢(圖 3.3.2-10)

2010 年調查結果顯示，水溫呈現季節性波動以 9 月為最高值(34.6 度)，3 月為最低值(16.4 度)。溶氧值以 8 月為最高值(5.1mg/L)，7 月為最低值(1.5mg/L)。酸鹼度以 8 月測得最高值(7.63)，7 月份測得最低值(6.94)。導電度數據呈現波動現象，以 5 月、7 月、9 月為最高值(19990us/cm)(儀器偵測最大值)。6 月為最低值(1533us/cm)。鹽度以 5 月為最高值(16.3ppt)，6 月因為是雨季，呈現今年最低值(0.7ppt)。氧化還原電位呈現波動現象以 6 月測得最高值(-2mv)，8 月測得最低值(-43mv)。

與歷年數據相較，溶氧值在 2010 年 8 月為歷年監測最高值(5.1mg/L)，2010 年 6 月為歷年最低值(1mg/L)。酸鹼度在 2008 至 2010 年數值主要分布在 7 上下(6.91-7.63)，酸鹼度在 2010 年 8 月出現歷年最高值(7.63)、2008 年 8 月份出現歷年最低值(6.91)。鹽度在 2010 年 5 月為歷年監測最高值(16.3ppt)，在 2010 年 6 月為歷年監測最低值(0.7ppt)。水溫隨季節波動，導電度在 2008 年 8 月為歷年監測最高值(22900us/cm)、2010 年 6 月為歷年監測最低值(1533us/cm)，氧化還原電位在 2009 年 8 月為歷年監測最高值(3mv)、在 2010 年 8 月為歷年監測最低值(-43mv)。

由於大蘆葦叢的檢測點，與 6 月份發現的大蘆葦叢中區(四斑細蟪分佈核心地區)直線距離約 170 公尺，且與該核心區不同的是，本檢測點屬水流速度較快的水域，與文獻上提到的稚蟲棲地「流速平緩的密蘆葦叢」有落差(該點沒有蘆葦生長，水流速較快且水底生滿貽貝)，較無法與四斑細蟪生存條件做連結，故明年度建議將檢測點設於核心樣區內，較能達成監測目的。

(11)南蘆葦叢(圖 3.3.2-11)

2010 年調查結果顯示，水溫呈現季節性波動以 8 月為最高值(32.1 度)、3 月為最低值(17.0 度)；溶氧值以 8 月為最高值(4.3mg/L)、6 月為最低值(1.5mg/L)；酸鹼度以 8 月測得最高值

(7.58)、2 月份測得最低值(6.97)；導電度數據呈現波動現象，以 9 月為最高值(14870us/cm)，10 月為最低值(1262us/cm)；鹽度以 7 月為最高值(14.0ppt)，在 6 月雨季及 10 月為最低值(0ppt)；氧化還原電位呈現波動現象以 2 月測得最高值(-4mv)、8 月測得最低值(-40mv)。

與歷年數據相較，溶氧值在 2010 年 8 月為歷年監測最高值(4.3mg/L)，2009 年 1 月為歷年最低值(1mg/L)。酸鹼度在 2008 至 2010 年數值主要分布在 7 上下(6.97-7.58)，酸鹼度在 2010 年 8 月出現歷年最高值(7.58)、2010 年 2 月份出現歷年最低值(6.97)。鹽度在 2010 年 7 月為歷年監測最高值(14ppt)，在 2010 年 6 月及 10 月為歷年監測最低值(0ppt)。水溫隨季節波動，導電度在 2010 年 9 月為歷年監測最高值(14870us/cm)、2010 年 10 月為歷年監測最低值(1262us/cm)，氧化還原電位在 2009 年 8 月為歷年監測最高值(2mv)、在 2010 年 8 月為歷年監測最低值(-40mv)。

由於南蘆葦叢於今年度才發現並確定分佈熱區的位置，但檢測點卻依往例設在步道邊，該檢測點雖距離調查樣線僅 10 公尺遠，但水流速度較快，與文獻上提到的稚蟲棲地「流速平緩的密蘆葦叢」有落差(該點蘆葦生長很密但水流速較快)，故明年年度建議將檢測點設於核心樣區內，較能達成監測目的。

(12)四斑新棲地深池(圖 3.3.2-12)

2010 年調查結果顯示，水溫呈現季節性波動以 7 月為最高值(33.9 度)、3 月為最低值(14.8 度)；溶氧值以 3 月為最高值(7.9mg/L)、7 月為最低值(1.2mg/L)；酸鹼度以 3 月測得最高值(8.49)、6 月份測得最低值(6.81)；導電度數據呈現波動現象，以 5 月、7 月、9 月為最高值(19990us/cm)(儀器偵測最大值)，6 月為最低值(1483us/cm)；鹽度以 9 月為最高值(17.5ppt)，在 6 月為最低值(0ppt)；氧化還原電位呈現波動現象以 6 月測得最高值(6mv)、3 月測得最低值(-95mv)。

與歷年數據相較，溶氧值在 2009 年 4 月為歷年監測最高值(14.2mg/L)，推測可能因為藻華現象導致；2010 年 7 月為歷年最低值(1.2mg/L)。酸鹼度在 2008 至 2010 年數值主要分布在 7 上下(6.81-8.49)，酸鹼度在 2009 年 4 月出現歷年最高值(9.28)、2010 年 6 月份出現歷年最低值(6.81)。鹽度在 2010 年 9 月為歷年監測最高值(17.5ppt)，在 2010 年 6 月為歷年監測最低值(0ppt)。水溫隨季節波動，導電度在 2010 年 5 月、7 月、9 月為歷年監測最高值(19990us/cm)、2010 年 6 月為歷年監測最低值(1483us/cm)，氧化還

原電位在 2010 年 6 月為歷年監測最高值(6mv)、在 2009 年 4 月為歷年監測最低值(-118mv)。

由於本樣點位於人工營造棲地，營造初期有水鳥渡冬，等待蘆葦成長期間經常有鋸緣青蟬等生物活動，導致土堤被破壞影響水質水位，加之距離淡水河本流較近，潮差頗大，故數值上如導電值及鹽度相較於主棲地會呈現較大波動，故本點監測數值可為日後棲地營造的參考依據。

(13)四斑新棲地淺池(圖 3.3.2-13)

2010 年調查結果顯示，水溫呈現季節性波動以 7 月為最高值(32.3 度)、3 月為最低值(15.1 度)；溶氧值以 3 月為最高值(7.1mg/L)、5 月為最低值(1.7mg/L)；酸鹼度以 3 月測得最高值(7.91)、6 月份測得最低值(6.75)；導電度數據呈現波動現象，以 5 月、7 月、8 月為最高值(19990us/cm) (儀器偵測最大值)，10 月為最低值(2690us/cm)；鹽度以 7 月為最高值(20ppt)，在 6 月為最低值(1.4ppt)；氧化還原電位呈現波動現象以 6 月測得最高值(8mv)、3 月測得最低值(-60mv)。

與歷年數據相較，溶氧值在 2009 年 4 月為歷年監測最高值(17mg/L)，推測可能因為藻華現象導致；2010 年 5 月為歷年最低值(1.7mg/L)。酸鹼度在 2010 年數值主要分布在 7 上下(6.75-7.91)，酸鹼度在 2009 年 4 月出現歷年最高值(10.22)、2010 年 6 月份出現歷年最低值(6.75)。鹽度在 2010 年 7 月為歷年監測最高值(20.0ppt)，在 2010 年 6 月為歷年監測最低值(1.4ppt)。水溫隨季節波動，導電度在 2010 年 5 月、7 月、8 月為歷年監測最高值(19990us/cm)、2010 年 10 月為歷年監測最低值(2690us/cm)，氧化還原電位在 2010 年 6 月為歷年監測最高值(8mv)、在 2009 年 4 月為歷年監測最低值(-171mv)。

由於本樣點位於人工營造棲地，但與前面深池樣點不同的是蘆葦生長較快，且高程較高潮差及流速較小，故數值上如導電值及鹽度與主棲地相同，單日內呈現較小波動，但由於距離淡水河本流過近，鹽度經常超過文獻上稚蟲生存的上限(17ppt)以上，故本點監測數值可為日後棲地營造的參考依據。

整體評估結果：針對歷年 13 樣站水質監測結果，可呈現各樣站水質資料變化情況，且部分樣站進行一日共兩次漲退潮監測工作，可顯示一日內水質變化，此數據為重要參考資料。從歷年資料顯示大蘆葦叢、南蘆葦叢其鹽度變化程度較其他樣站為大，主棲地、四斑細蟪新棲地(深池及淺池)鹽度變化程度較小，但後二者鹽度卻較高，為主要差異所在。此水質長期監測資料累積，不僅可反

應環境變遷狀況，也可做為棲地營造及復育之重要參考依據。在經費及人力許可，尤其是四斑細蟪重要棲地(主棲地、大蘆葦叢、南蘆葦叢)及四斑細蟪新棲地(深池及淺池)之水質監測，需持續進行監測工作，以建立長期背景資料。

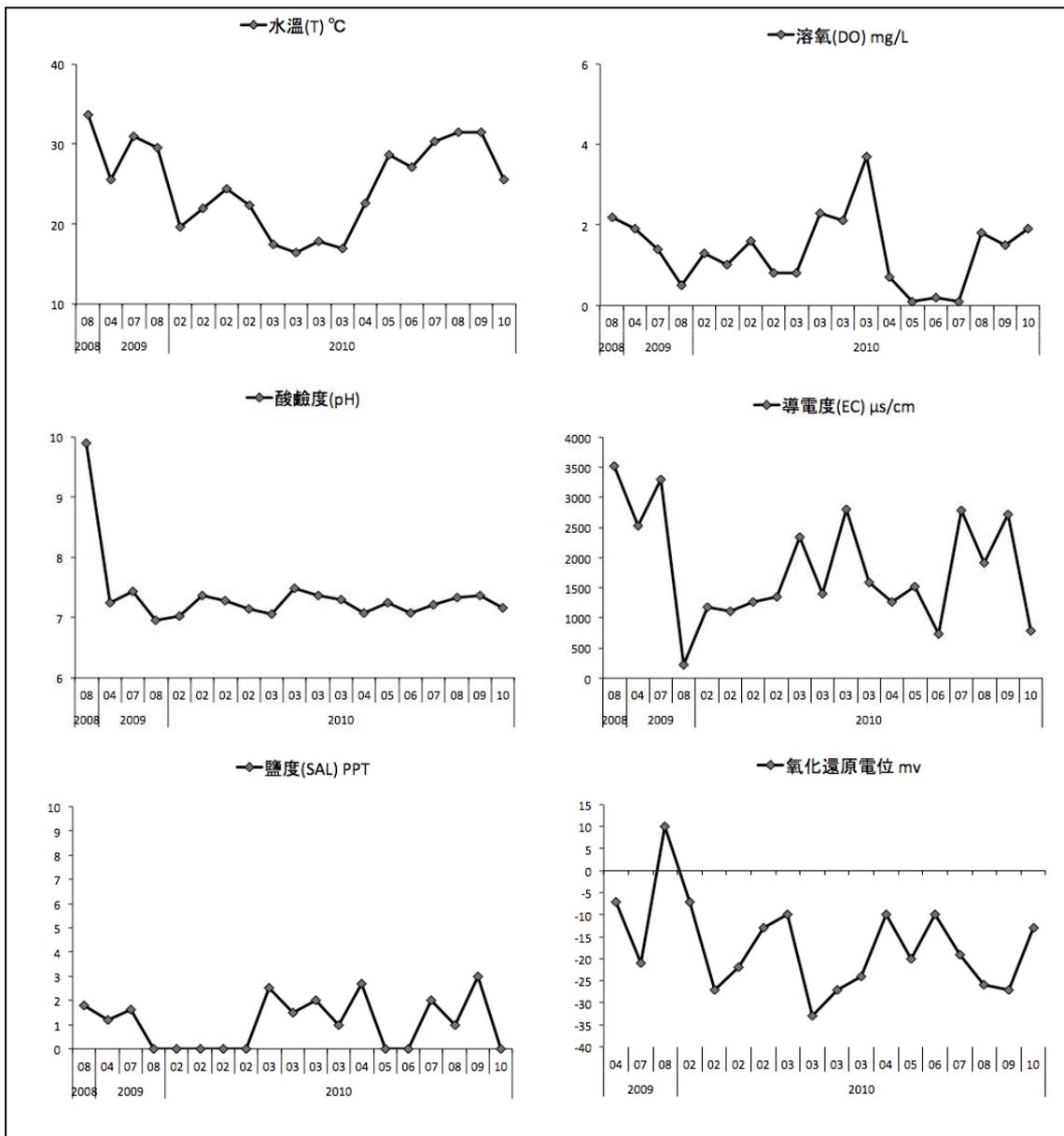


圖 3.3.2-1 鴨母港抽水站水質監測圖

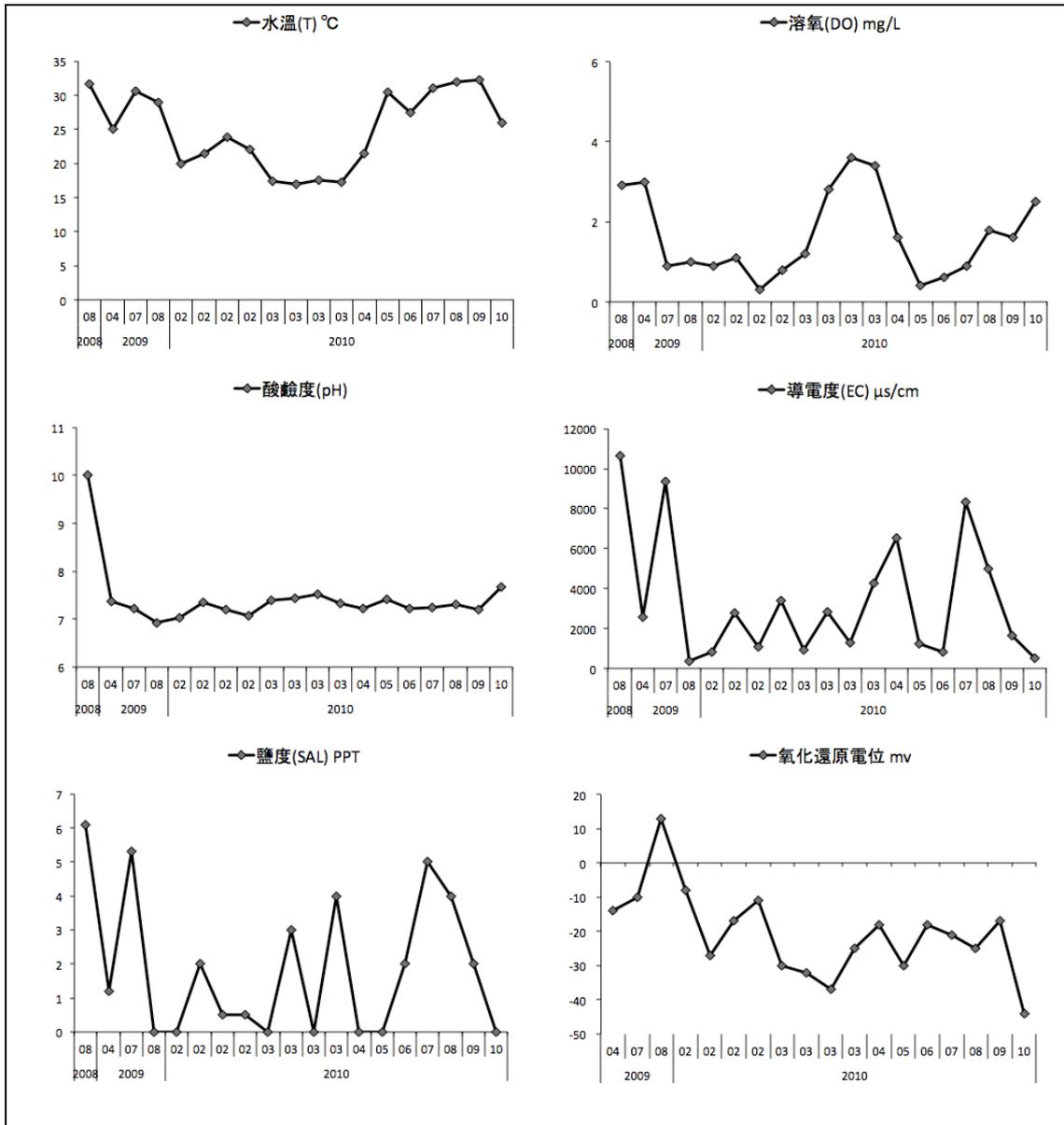


圖 3.3.2-2 中興路橋水質監測圖

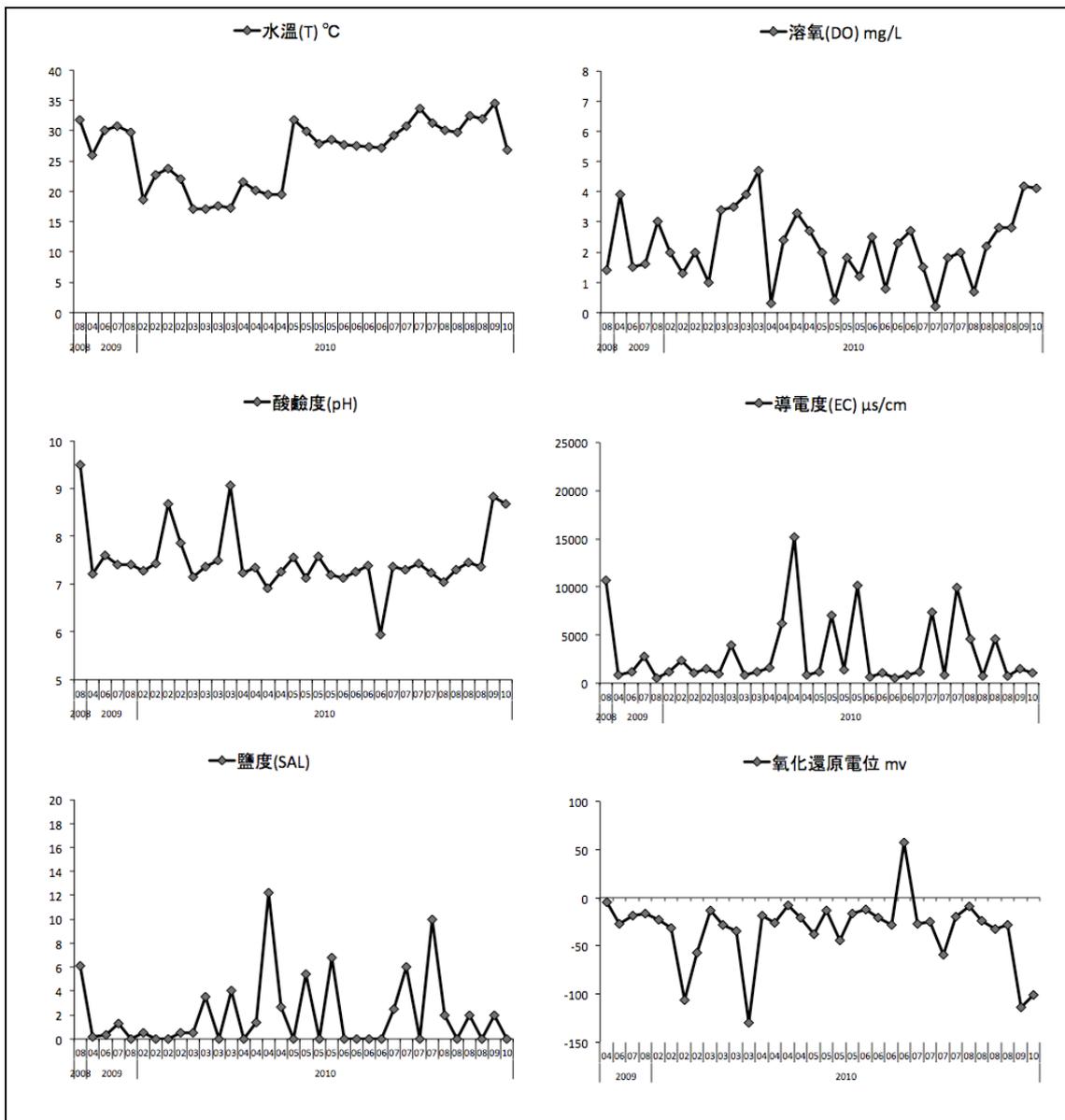


圖 3.3.2-3 五股坑溪橋水質監測圖

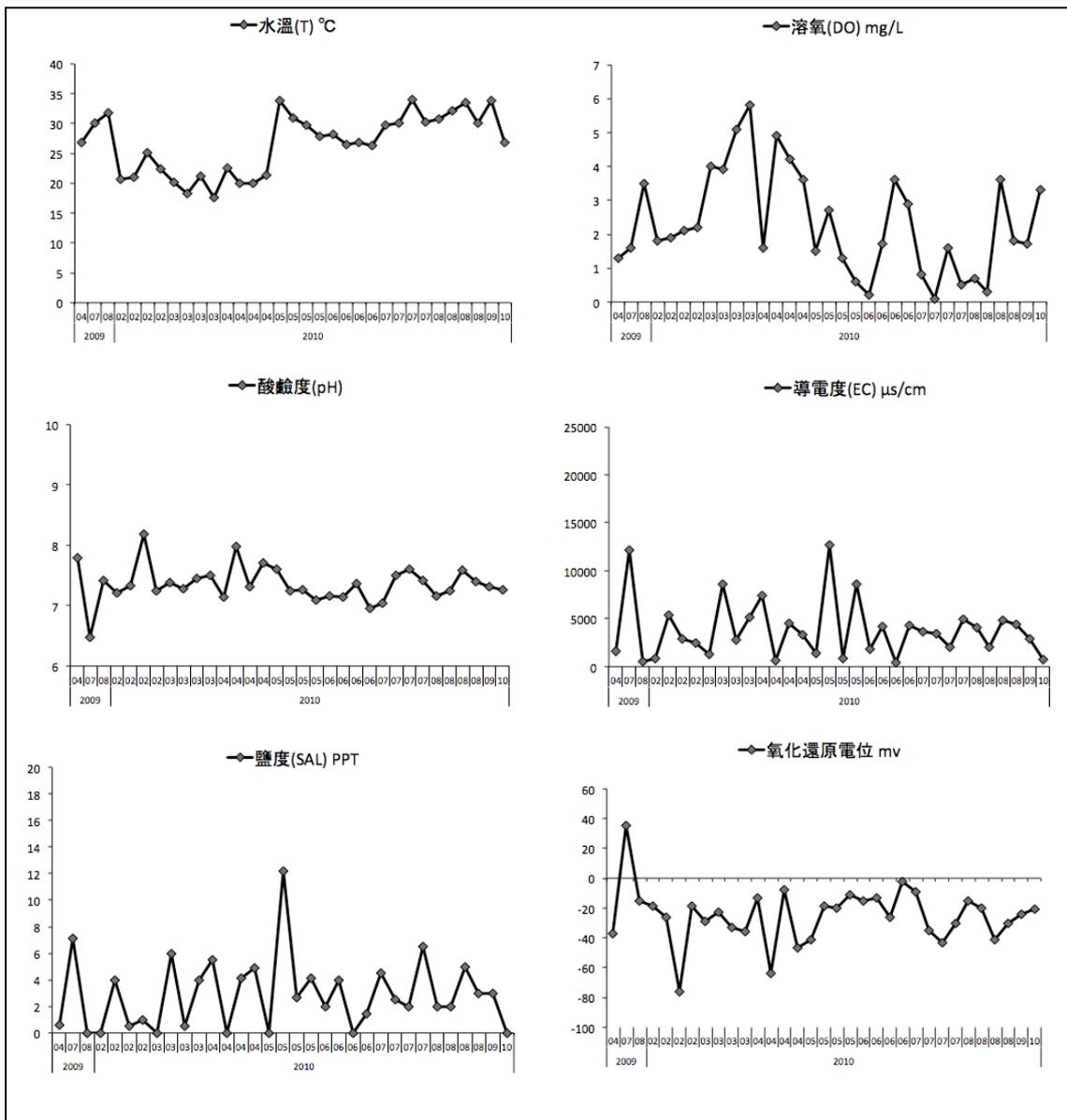


圖 3.3.2-4 觀音坑溪出河口水質監測圖

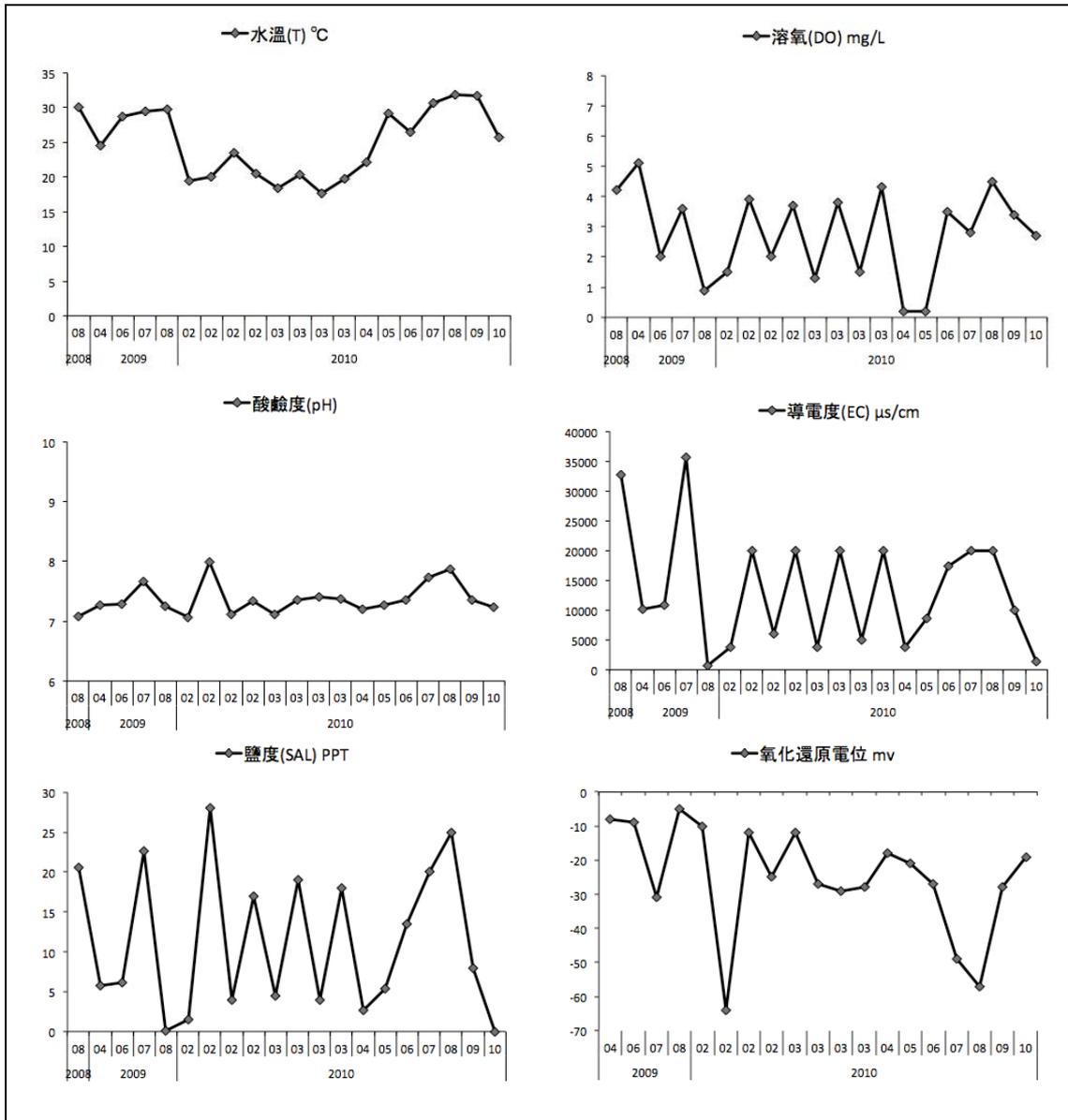


圖 3.3.2-5 塭仔圳出河口水質監測圖

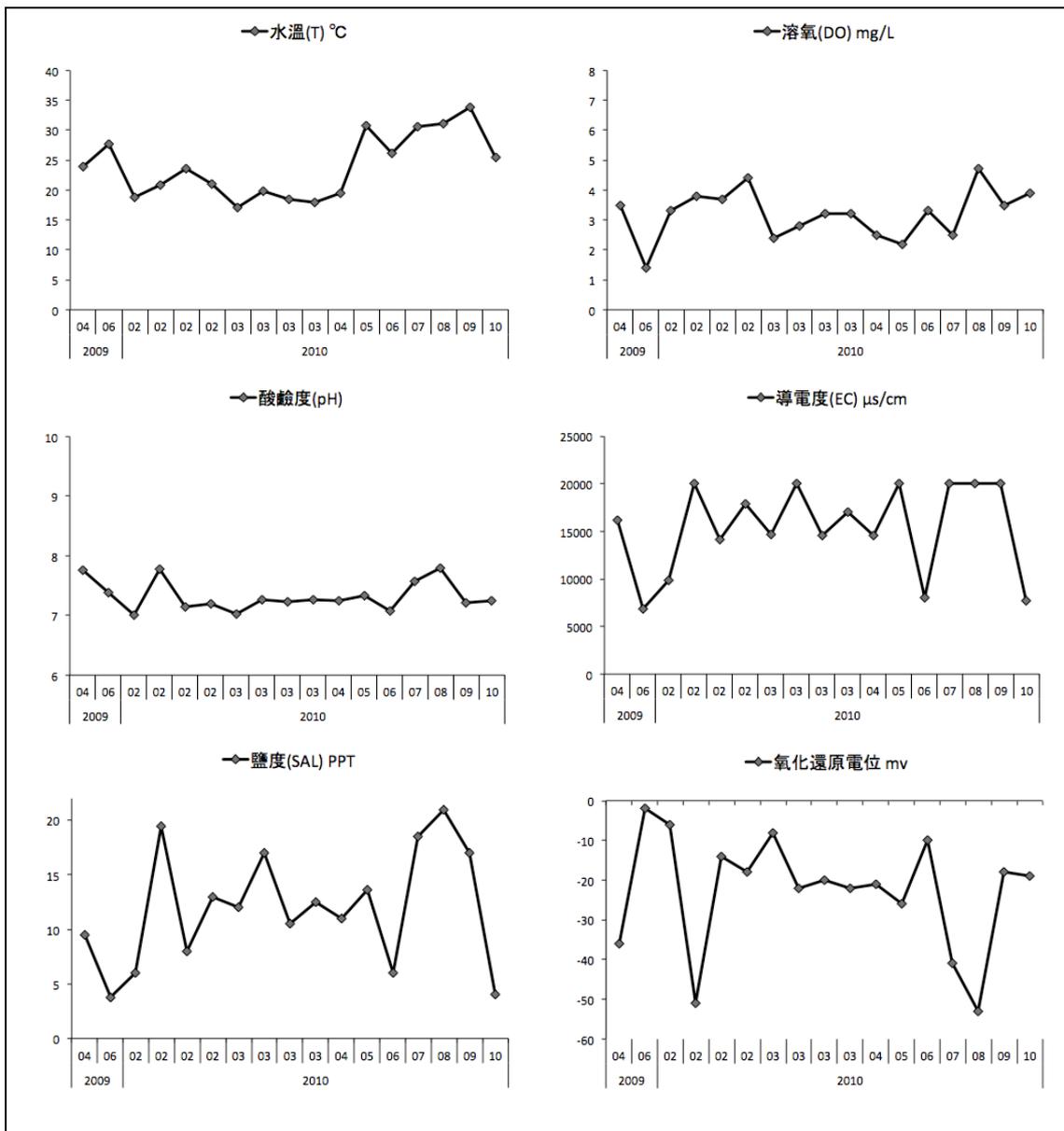


圖 3.3.2-6 洲仔尾溝出河口水質監測圖

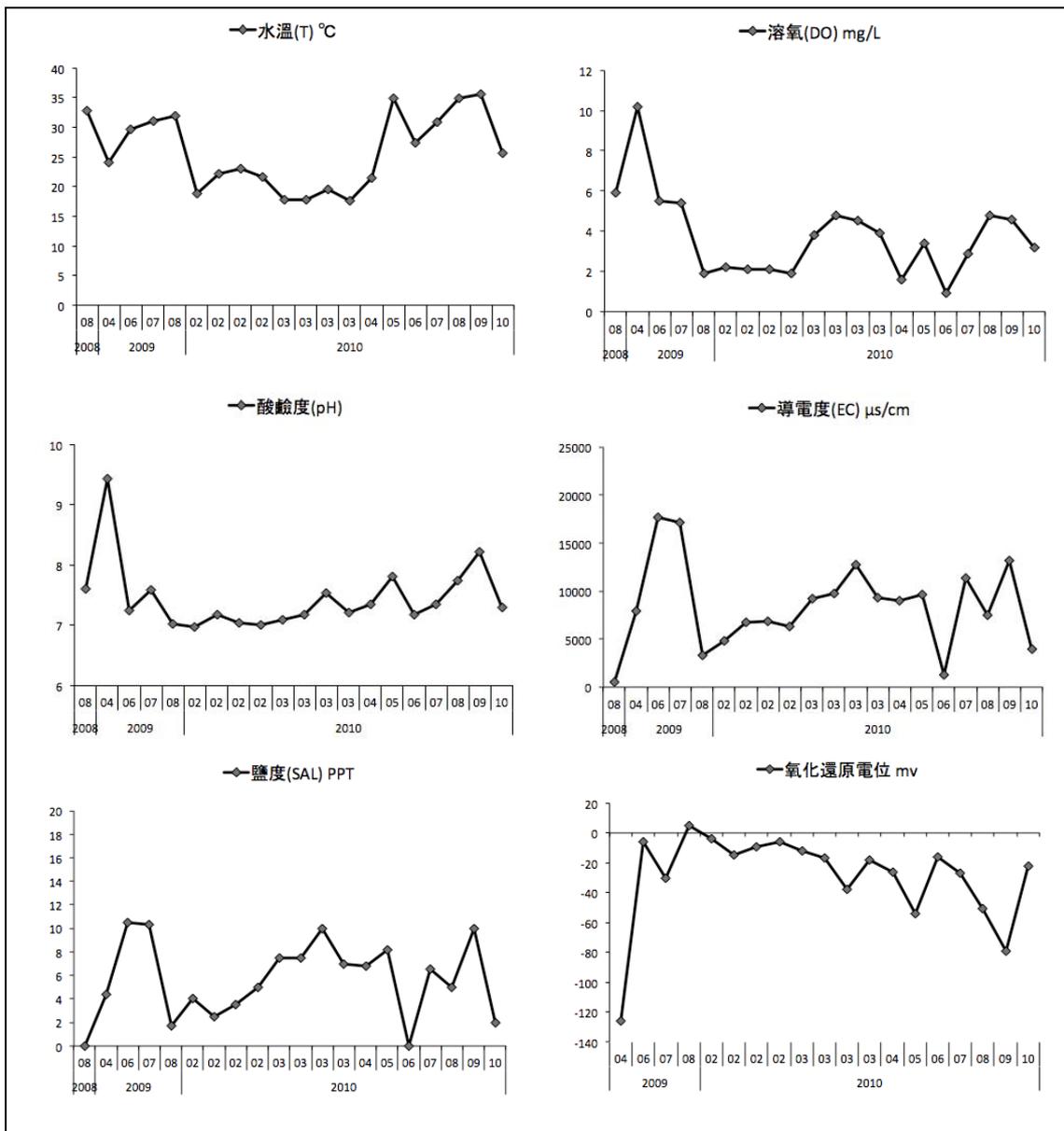


圖 3.3.2-7 南池水質監測圖

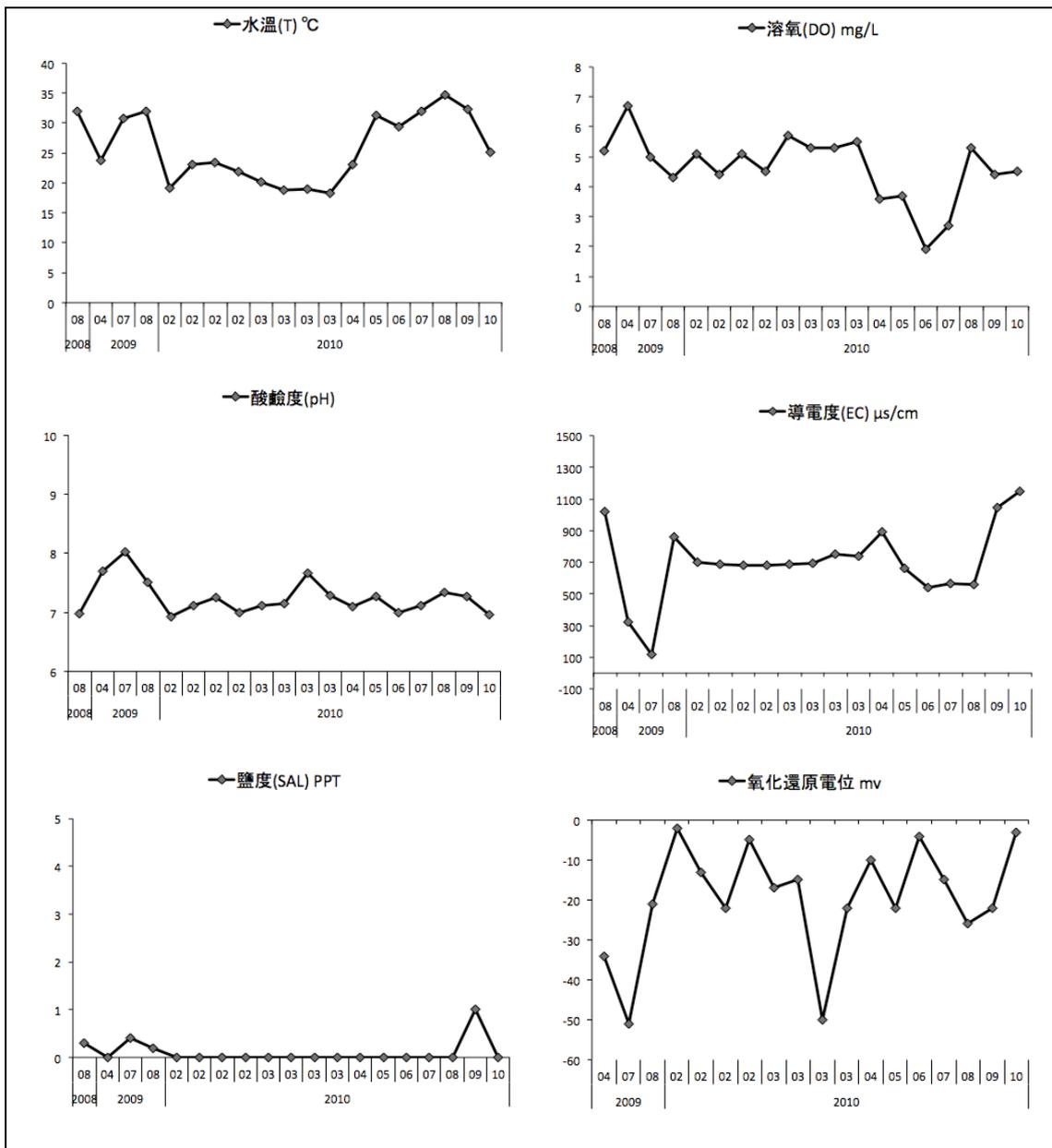


圖 3.3.2-8 北池水質監測圖

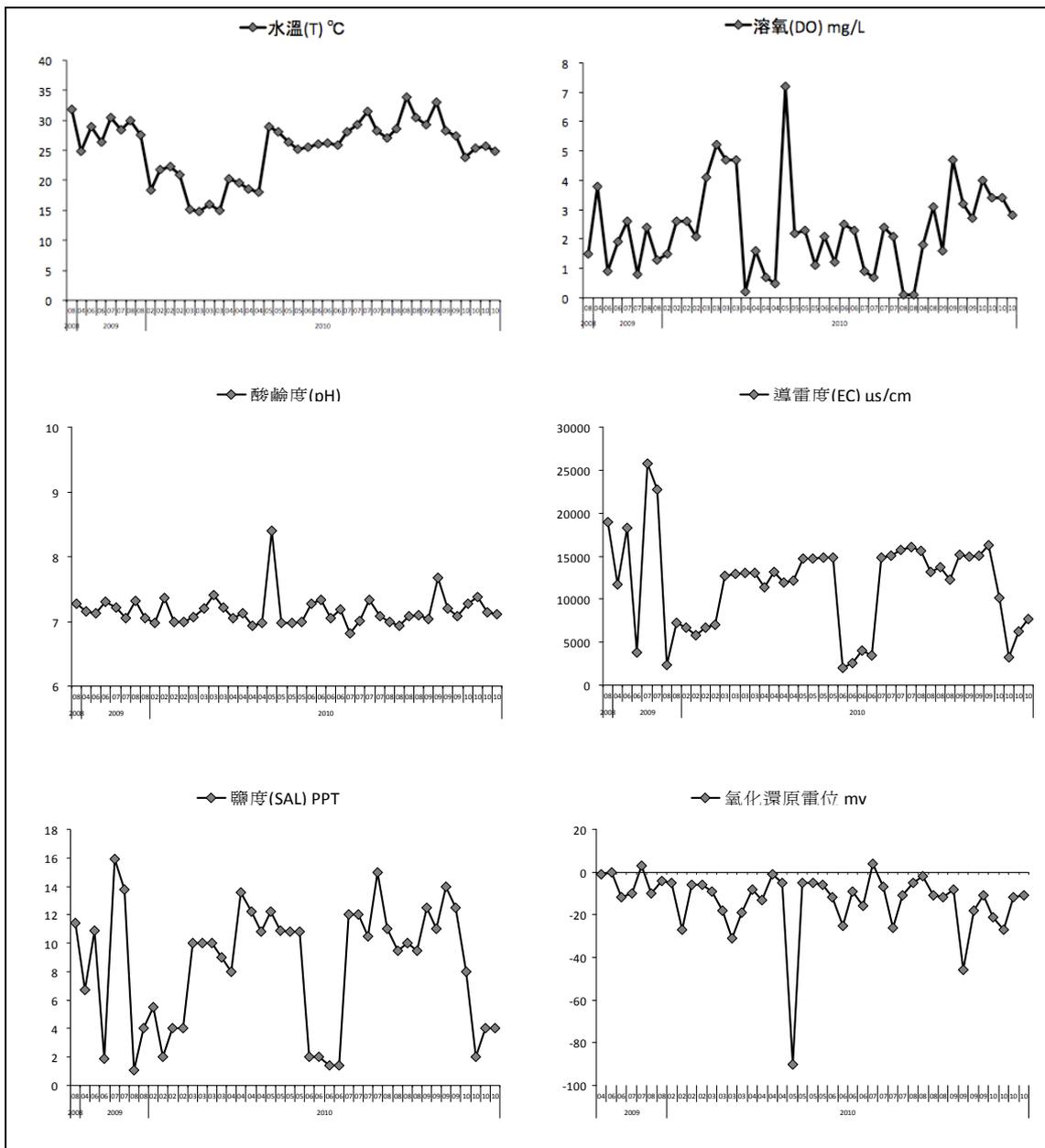


圖 3.3.2-9 主樓地水質監測圖

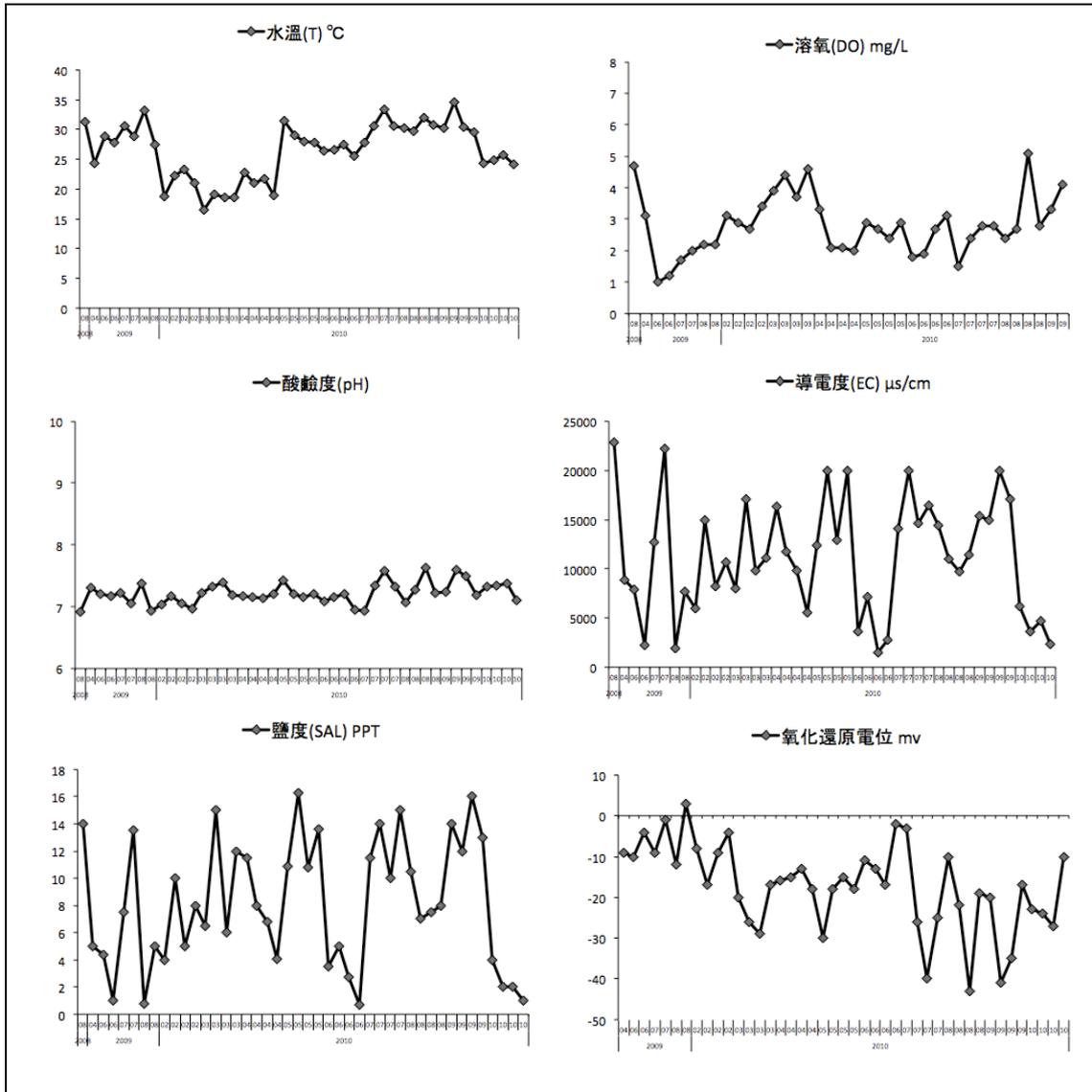


圖 3.3.2-10 大蘆葦叢水質監測圖

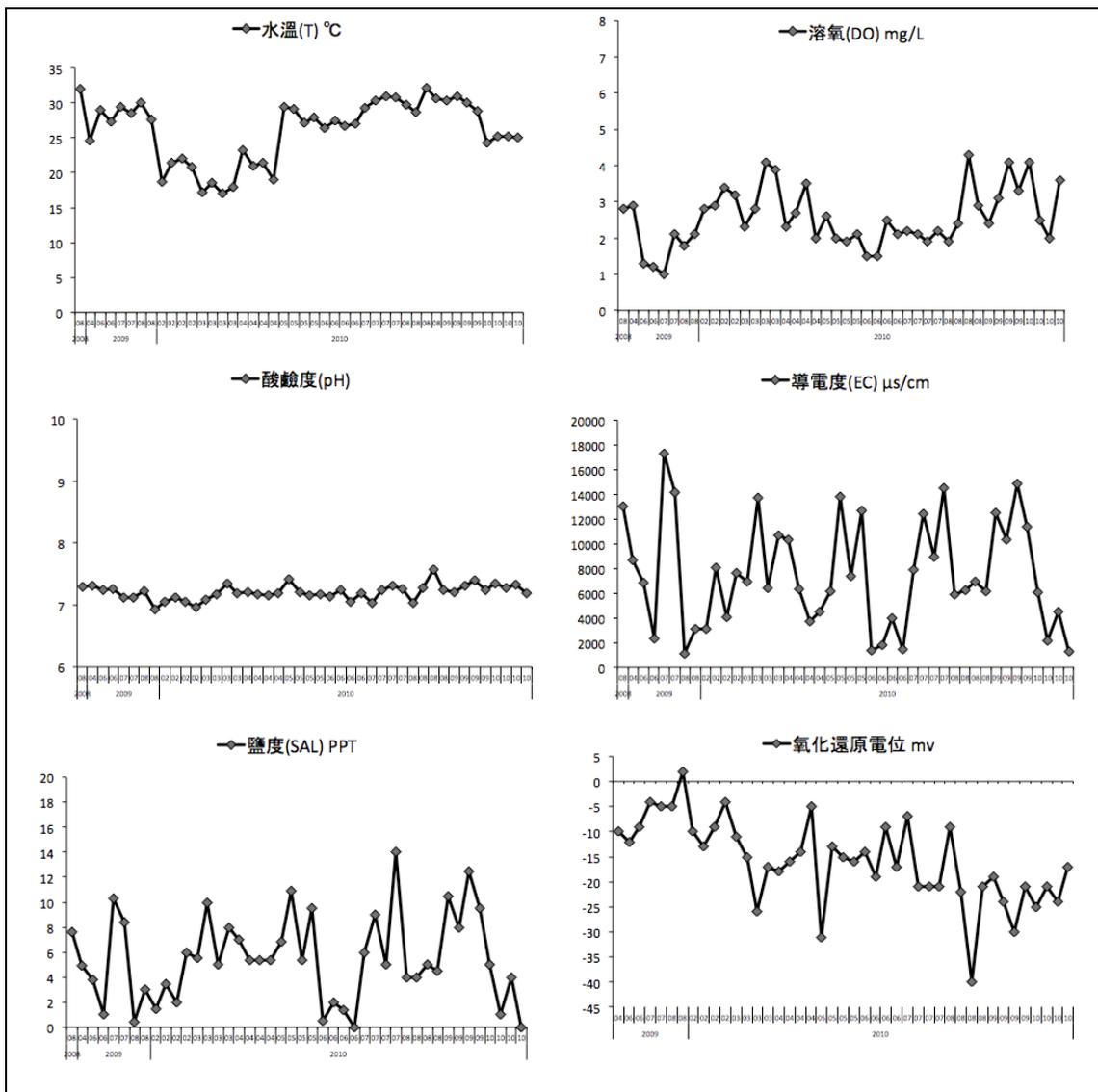


圖 3.3.2-11 南蘆葦叢水質監測圖

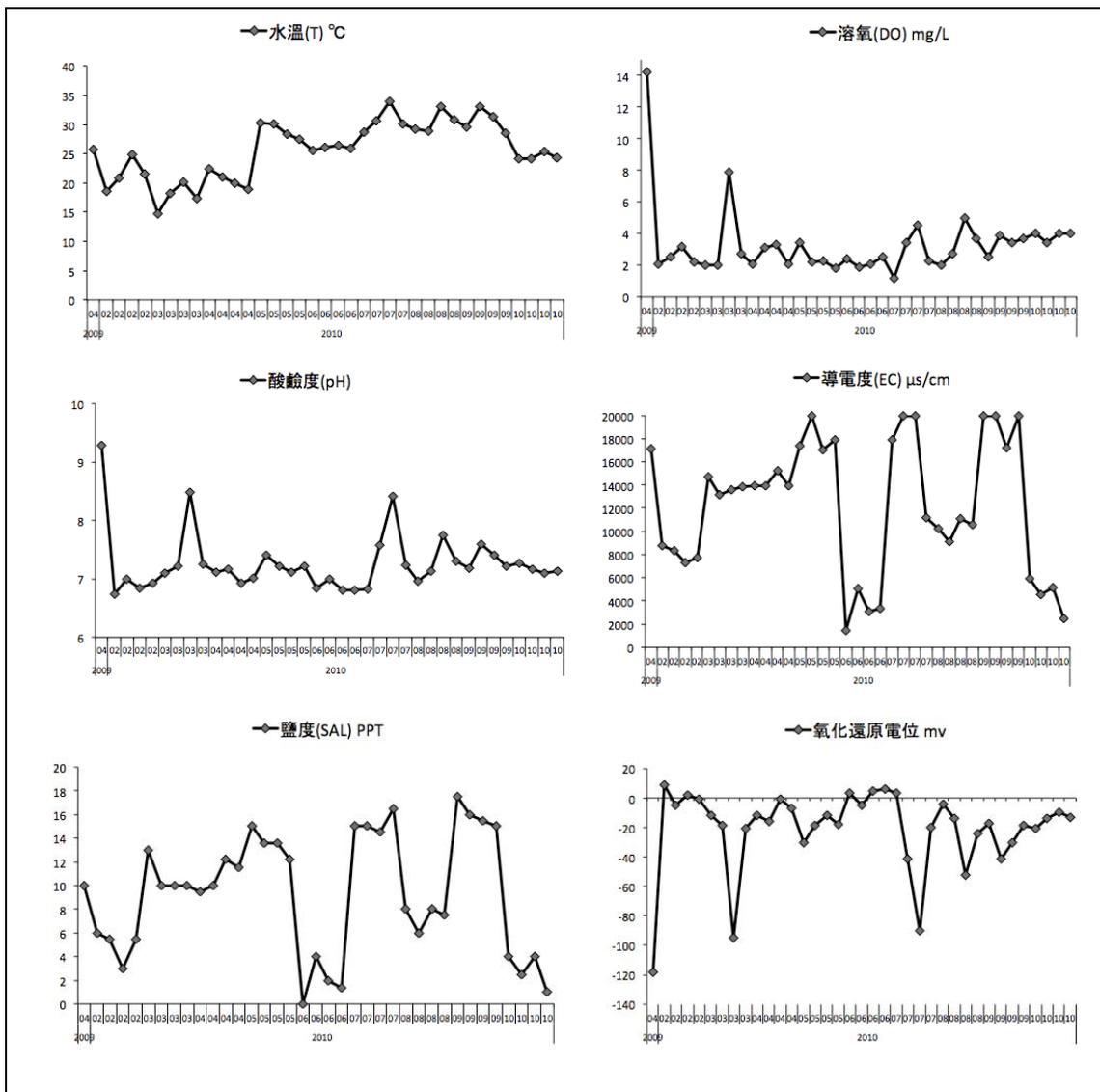


圖 3.3.2-12 四斑新棲地深池水質監測圖

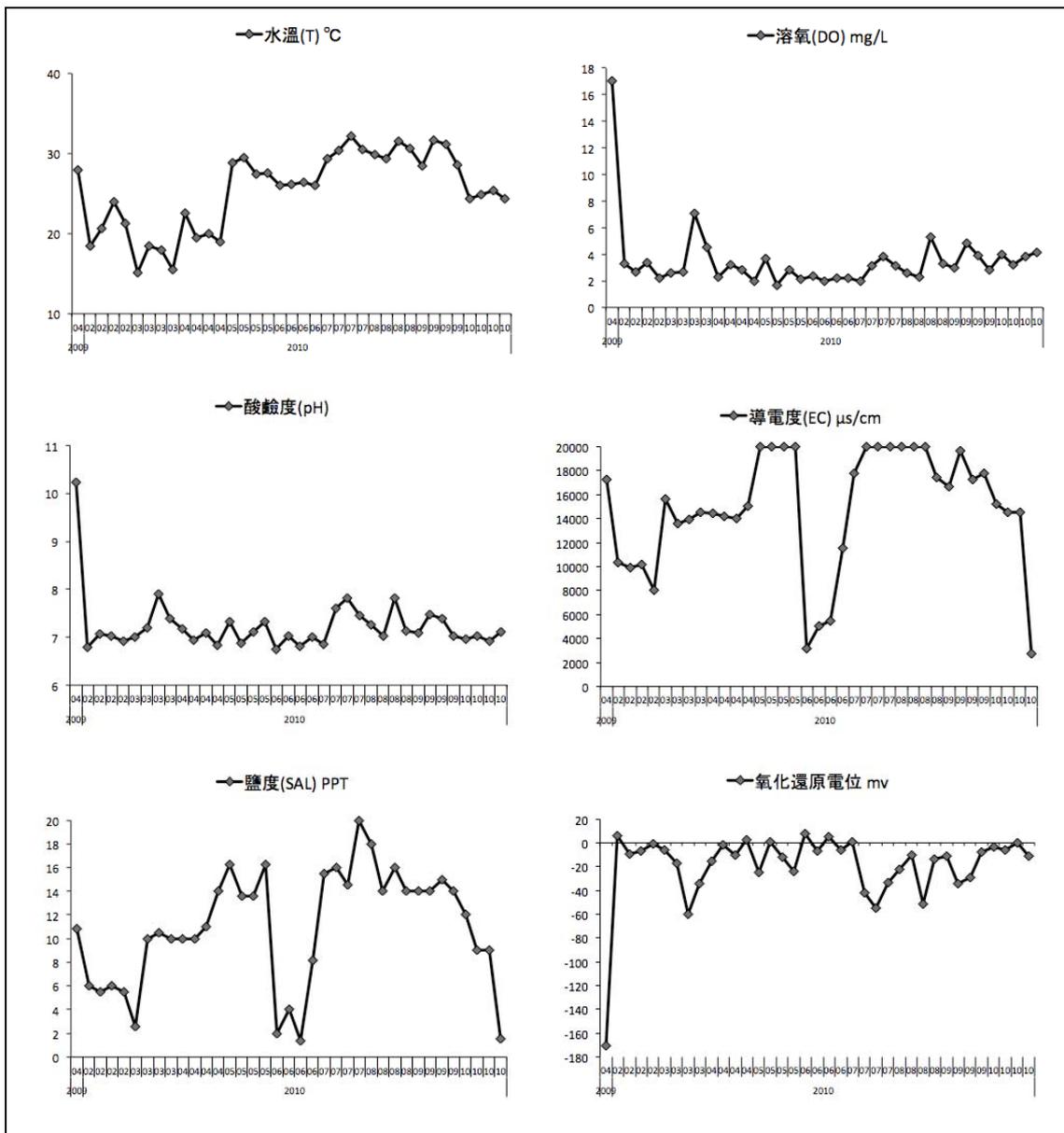


圖 3.3.2-13 四斑新棲地淺池水質監測圖

第四章 四斑細蟪棲地改善營造復育工作

4.1 出口堰新棲地成效評估

4.1.1 出口堰新棲地大事記

2008年12月20日，新棲地營造完成，以一個星期為週期進行水位控制，第一星期將水蓄滿，第二星期將水放乾，以利蘆葦生長。

2009年1月，由於蘆葦生長狀況達20%，加上希望利用本棲地演替初期環境吸引本期冬季水鳥停棲，故蓄水之，同時亦發現深池南側入水口有破洞，以人力補洞。

2009年3月，發現稀有過境鳥紅領瓣足鷗蹤跡，亦有發現小環頸鴿於土堤上有築巢行為。

2009年5月，蘆葦生長狀況達30%，進行水質檢測，發現pH值達10，且呈現優養化現象，故從此將池水放乾，任由潮水進出。

2009年7月，蘆葦生長狀況達60%，為加速蘆葦生長，決定暫時將池水放乾並阻水，然而因夏季潮位高，以及阻水工法不正確，故失敗。

2009年9月，蘆葦生長狀況達70%，並發生蘆洲抽水站水污染事件。

2010年3月，蘆葦生長狀況達90%，發現深池北側土堤被鋸緣青蟬挖破一個大洞並漏水，補洞之。

2010年9月，蘆葦生長狀況達97%，發現深池南側土堤被鋸緣青蟬挖破一個大洞並漏水，四英吋大水管則是長滿貽貝阻塞。

2010年11月，進行棲地工作，疏通被貽貝長滿的四英吋大水管，挖通北入水口。

表 4.1.1-1 四斑細蟪出口堰新棲地原始設計說明

	淺水池(東側)	深水池(西側)
面積	1000m ²	1000m ²
乾潮水深 (有控制)	30cm	北側 10cm，南側 60cm

乾潮水深 (無控制)	15cm	北側無水，南側 5cm
北側入水 口截面積	約 900cm ² ，高程較高，近滿潮時才有水進來	約 900cm ² ，高程較高，近滿潮時才有水進來
南側入水 口截面積	六根四吋水管，約 485cm ² ，人為控制中	六根四吋水管，約 485cm ² ，自由放流
土堤	上端 1m，底端 5m，高 2m，梯形狀，現地土質構成	上端 1m，底端 3m，高 1m，梯形狀，現地土質構成

4.1.2 出口堰新棲地成效評估

出口堰新棲地是 2008 年底針對四斑細蟪棲地需求而營造的棲地，其目標為嘗試藉由人為營造棲地的方式，提供四斑細蟪成蟲和稚蟲棲息繁殖所需要的環境。出口堰新棲地的營造改善方式以及後續相關維管措施是否可達成既定目標，以及相關工作是否有應加強或改進的部份均需要加以評估，評估結果方能回饋作為未來類似的棲地營造改善工作的參考和依據。成效評估的考量則應包括四斑細蟪是否出現並適應人工棲地以及出口堰新棲地環境條件是否回復到與四斑細蟪自然棲地相同。

以蘆葦生長狀況來看，出口堰新棲地的蘆葦覆蓋度在 2010 年 3 月即已達約 90%，但高度和密度仍稍低於四斑細蟪棲地(主棲地、大蘆葦叢和南蘆葦叢)，且稚蟲需要的蘆葦落葉殘莖和倒伏蘆葦亦較少。從全年水質監測結果來看，出口堰新棲地的酸鹼度變化較大，而導電度、鹽度和氧化還原電位均稍高於四斑細蟪棲地，但此僅為簡單比較全年水質監測結果，不同時期四斑細蟪對於各水質條件的偏好以及各環境因子間的交互作用目前並不清楚，因此並無法從水質監測結果評估出口堰新棲地是否已經滿足四斑細蟪的需求。

出口堰新棲地原位置的蘆葦叢在營造工作進行前曾於 2006 年有過少數四斑細蟪的紀錄，但 2007 年、2008 年和 2009 年均未再發現，且鄰近的區塊亦無四斑細蟪的紀錄，由近年的監測結果來看，出口堰一帶的蘆葦叢環境可能已無四斑細蟪分佈或族群量極小。本計畫於初期進行現勘和高峰期調查亦未在出口堰一帶發現四斑細蟪，直到 8 月才在成蘆橋下小感潮池發現 1 次 2 隻的四斑細蟪。

針對日本的四斑細蟪族群所進行的研究指出，四斑細蟪成蟲活動力弱，少有個體會遷出原棲地，成熟雄蟲每天移動的直線距離僅約 3.3 公尺，總移動長度則約為 27 公尺，終其一生的飛行直線距離

應少於 110 公尺。由此看來，主棲地和大蘆葦叢等四斑細蟪主要分布區的族群要自然遷入出口堰新棲地的可能性不高。

出口堰新棲地附近可能沒有四斑細蟪分佈，且鄰近的族群要自然遷入的可能性又低，若要評估新棲地是否可供四斑細蟪棲息和繁殖，以人工方式移入四斑細蟪個體並觀察其適應狀況可能是唯一能儘快進行評估的方式，但人工移入的步驟包含捕捉其他區域的四斑細蟪，相關干擾影響可能很大，因此本計畫先進行相關復育和評估方式的文獻回顧，並針對此一課題進行工作小組的討論，來決定成效評估的後續進行方式。

經工作小組評估討論後，本計畫決定暫不進行出口堰新棲地四斑細蟪人工移入成效評估計畫，考量的因素包括目的、五股濕地四斑細蟪族群量、相關操作和後續監測方法、成功率等，以下分別說明：

(1)無充分目的

本計畫考慮進行人工移入主要目的為評估棲地營造的成效，而擴大四斑細蟪族群分佈範圍並非主要目的，亦非嘗試於不同區域建立四斑細蟪新族群，即使出口堰新棲地的族群成功建立，仍與原族群位於同一區域內，可能同時受到天災人禍影響，因此若人工移入可能對原族群造成影響或風險過大，即不應僅為棲地成效評估而貿然為之。此外，出口堰新棲地與主棲地等四斑細蟪分佈區位於同一水系，四斑細蟪仍有自然擴散的可能性。

(2)五股濕地四斑細蟪族群量過低

台灣四斑細蟪僅有五股濕地的單一族群，且族群量很低，本計畫進行單次穿越線調查發現的個體通常都在 20 隻以下，高峰期最多發現 57 隻個體。參考國外相關昆蟲人工復育文獻，人工移入的數量通常在數十對至數百隻之間，且移入次數通常不只一次，很多研究指出起始族群越大、移入個體的數量越多、基因多樣性越高都是成功建立新族群的關鍵(Ahloth et al. 2003, Berggren 2001, Hochkirch 2007)，且種類越稀有，繁殖成功率越低，需要移入的個體數就越多(Towns and Ferreira 2001)。四斑細蟪目前僅有五股濕地單一族群，數量稀少，可捕捉進行人工移入的個體極有限，因此移入個體未來成功建立族群的機率應該很低。而原族群因部份個體移出可能受到的影響可能很大，亦無有效方法可以評估，因此目前不適合進行人工移入工作。

(3)操作前中後各項方法有其困難

Hannon and Hafernik(2007)進行重新引入稀有豆娘的工作，其主要步驟包括候選棲地生物和環境因子調查、評估候選棲地是否適合、進行候選棲地的環境復育工作、人工引入個體的捕捉標放和追蹤、原族群影響評估等。本計畫尚無法確實評估出口堰新棲地是否已經適合四斑細蟴，也無法研究原族群可能受到的影響，此外，以本計畫有限的人力亦無法確保個體捕捉標放和追蹤工作可以妥善執行。標記個體因擴散等因素造成追蹤困難而無法評估成效也是個問題(Hannon and Hafernik 2007, Knisley et al. 2005, Matthews 2003)。

Hannon and Hafernik(2007)採用的捕捉方法為捕捉連結交配中的雌雄蟲(性別比 1:1、為性成熟個體、容易發現、較不易受傷)，放入試管中，試管開口以濕棉花塞住以維持溼度，試管可放入冰桶中加入適量冰塊以降低壓力、氣溫和光線，帶回標放紀錄，再選擇天氣佳的白天野放。

(4)成功率低

判斷新棲地是否有成功建立族群(或是個體是否成功適應新棲地的環境)的標準可以包括觀察到交配和產卵行為、觀察到新羽化成蟲、第二年是否有繁殖(Hannon and Hafernik 2007), Towns and Ferreira(2001)則以「族群可自行繁衍存續，且完全由新棲地出生的個體組成」作為移置復育計畫成功的標準。不少類似復育計畫在初期因有發現繁殖行為等而認定成功，但新族群在幾年後就完全消失(Hannon and Hafernik 2007, Knisley et al. 2005)，原因包括新棲地品質無法維持、被捕食和其他不明因素。因此以人工移入進行復育的方式仍有其困難，Hochkirch et al. (2007)認為高繁殖率昆蟲的移放計畫成功的條件為移放地點有足夠面積的適合棲地、從附近的大族群中取得大量年輕個體、在適合的氣候條件下進行野放，後續棲地的經營管理、復育和持續的監測對於移放計畫的成功也很重要。

(5)後續建議

考量前述理由後，本計畫決定暫不進行人工移入試驗。因五股濕地四斑細蟴在移地復育和成效評估上有其困難處，因此針對移動力弱的四斑細蟴，在評估棲地營造與改善工作優先順序時，棲地間的距離遠近應為較重要考量的因子(新棲地與主要棲地或族群的距離)。此外，嘗試營造或改善各棲地間的連結亦為一可嘗試的方向，建議將來可陸續改善主要棲地和出口堰新棲地間的連結。

4.2 五股濕地四斑細蟪棲地改善與營造

由於四斑細蟪在五股濕地的分佈範圍因棲地陸化等原因而逐年縮小，因此如何營造新的蘆葦棲地，並改善已經陸化而不適合四斑細蟪棲息的蘆葦環境將是未來四斑細蟪族群保育工作的重要項目。

五股濕地範圍內人為活動較少的陸域環境大致可分為兩類，一類為蘆葦叢(蘆葦覆蓋度 90%以上)，另一類則是有生長其他植物的荒地。以蘆葦為最優勢植物的區塊總面積雖然不小，但目前主要僅有 3 個區塊適合四斑細蟪生存且有四斑細蟪族群分佈，其餘不適合四斑細蟪生存也未發現四斑細蟪分佈的蘆葦叢即為未來應優先考量進行棲地改善工作的區塊。而生長其他植物的陸域荒地大多完全不適合四斑細蟪生存，因此可能適合以人為營造的方式改變為四斑細蟪偏好的蘆葦叢棲地。

未來在評估相關棲地營造改善工作時，建議應針對屬於這兩類棲地類型的各區塊分別進行改善或營造可行性的評估，再進一步針對優先選擇的區塊研擬最佳的營造或改善計畫。

本計畫由於人力和經費的限制，在四斑細蟪棲地營造部份僅挑選出 8 處可能適合的陸域荒地進行可行性和優先順序的初步評估；在棲地改善部份則選出了 4 處最優先的陸化蘆葦環境，進行改善方式的研擬，並實際完成相關改善工作(圖 4.2-1)。

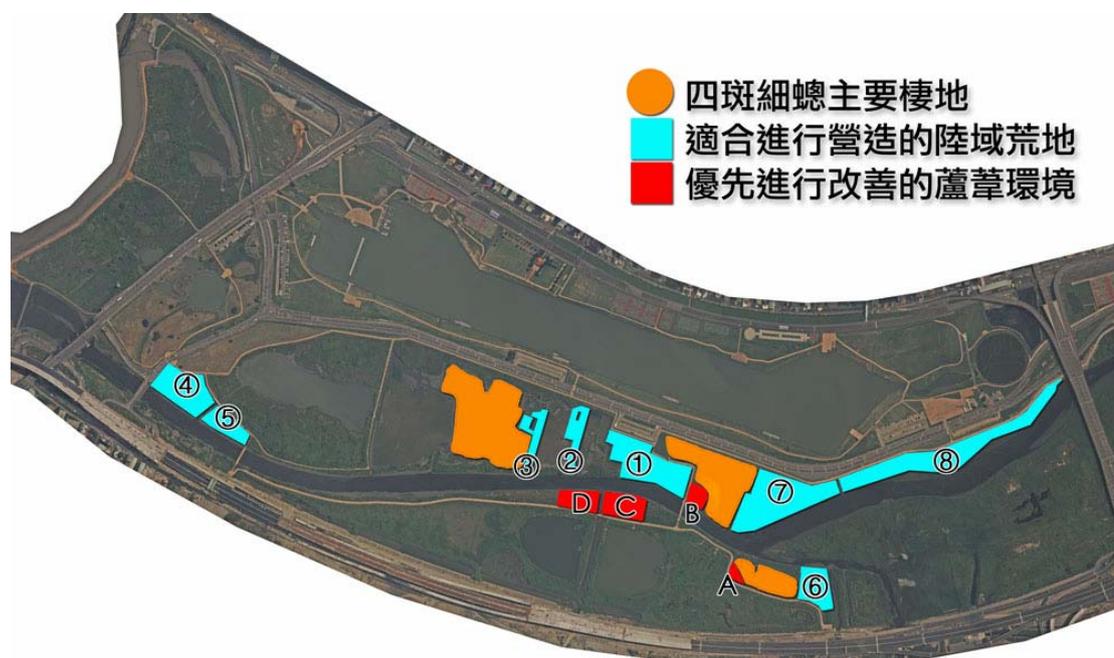


圖 4.2-1 五股濕地四斑細蟪棲地營造和改善區塊示意圖

4.2.1 棲地營造位址可行性探討

本計畫僅挑選 8 處陸域荒地嘗試進行棲地營造可行性的探討，此 8 處陸域荒地分別說明如下(圖 4.2-1)：

(1)南蘆葦叢北側草地

面積約 6000 平方公尺，距最近的四斑細蟪棲地約 10 公尺。此區原為草生地環境，在大潮時有部份區域會被潮水覆蓋，有小面積蘆葦生長。

本區與有四斑細蟪分佈的南蘆葦叢間僅有自行車道分隔，北側距大蘆葦叢亦不遠，四斑細蟪自然擴散移入的機率很高，而進行棲地營造後將可提供廊道，串連各處重要棲地，增加四斑細蟪族群之交流。

本區面積較大，挖方量大，應評估土方處理方式，相關工程所需經費亦較高，此外，規劃設計時應考量如何提供四斑細蟪跨越自行車道的廊道。

(2)大蘆葦叢菜園區

面積約 2800 平方公尺，距最近的四斑細蟪棲地約 80 公尺。此區原為非法佔用耕種之菜園，後於 2010 年 11 月 19 日進行清除。

本區距離有四斑細蟪分佈的大蘆葦叢中區不遠，且南北兩側均為密生蘆葦環境，四斑細蟪自然擴散移入的機率亦高，且本區位置亦可串連四斑細蟪重要棲地。

本區形狀狹長，且兩側蘆葦叢均可能有四斑細蟪分佈，施工時有干擾影響現有族群的可能，工程相關限制較多，土方亦不易處理。此外，本區被佔用耕種時有長期使用農藥及除草劑，對未來棲地品質可能有影響。

(3)大蘆葦叢中區南側果園

面積約 3000 平方公尺，距最近的四斑細蟪棲地約 5 公尺。此區原為非法佔用耕種之果園，後於 2010 年 5 月 22 日進行清除。

本區緊鄰有四斑細蟪分佈的大蘆葦叢中區，四斑細蟪應可自然擴散移入，可有效增加四斑細蟪棲地面積，亦有串連重要棲地的意義。

本區形狀狹長，且兩側蘆葦叢均可能有四斑細蟪分佈，施工時有干擾影響現有族群的可能，工程相關限制較多，土方亦不易處理。此外，本區靠自行車道側為一狗墓園，施工時不易迴避。

本區被佔用耕種時有長期使用農藥及除草劑，對未來棲地品質可能有影響。

(4)大生態池多蟹橋北側

面積約 5000 平方公尺，距最近的四斑細蟪棲地約 550 公尺。本區現況為高草叢和人工菜園，附近無四斑細蟪分佈。

本區距離四斑細蟪分佈區太遠，四斑細蟪自然擴散移入的機率很低，且本區挖方量大，土方處理不易。

(5)大生態池多蟹橋南側

面積約 2400 平方公尺，距最近的四斑細蟪棲地約 450 公尺。本區現況為高草叢，附近無四斑細蟪分佈。

本區距離四斑細蟪分佈區太遠，四斑細蟪自然擴散移入的機率很低。

(6)主棲地南側草叢

面積約 2500 平方公尺，緊鄰四斑細蟪主棲地。現況為蘆葦、高草叢及菜園。

本區與四斑細蟪主棲地位於同一區塊，且本區範圍內有小水道穿過，水道旁的蘆葦環境也可能有少量四斑細蟪分佈，工程施作時可能無法避免對四斑細蟪造成影響，建議可在詳細調查後以棲地改善方式進行規劃。

(7)南蘆葦叢南側草地

面積約 5000 平方公尺，緊鄰有四斑細蟪分佈的南蘆葦叢，現況為蘆葦及高草叢。

本區挖方量大，北側緊鄰南蘆葦叢，施工時需注意避免對四斑細蟪族群造成影響。營造完成後四斑細蟪遷入機率高，應可有效擴大四斑細蟪分佈面積。

(8)永安大橋以北主自行車道旁長條帶狀區域

面積約 7000 平方公尺，距最近的四斑細蟪棲地約 170 公尺。現況為草叢。

本區距四斑細蟪分布區較遠，且位於較上游的位置，四斑細蟪自然遷入的機率較低。本區挖方量大，形狀狹長，且全區距自行車道很近，未來人為干擾可能較大且難以管控，但相較之下則具有作為環境教育場地的優勢。

4.2.2 棲地營造建議

針對選出的 8 處陸域荒地進行四斑細蟪棲地營造可行性探討後，考量營造完成後四斑細蟪自然遷入機率(與既有族群分佈範圍的距離遠近)、營造工程對既有四斑細蟪族群是否可能造成負面影響、是否可提供棲地連結以增加四斑細蟪族群交流機率、工程難易度、未來可能的人為干擾程度和其他效益等因素，8 處陸域荒地的建議營造優先順序前三名依序為(1)南蘆葦叢北側草地；(2)大蘆葦叢菜園區；(3)大蘆葦叢中區南側果園區。此 3 處荒地均有較高的四斑細蟪自然遷入機率，亦可增加棲地連結功能，相關負面影響均在輕微或可減輕的程度。未來若有足夠經費，應先完成各區的規劃設計後再行施工。

4.3 五股濕地小規模四斑細蟪棲地改善試驗

4.3.1 棲地改善目的

針對曾經有四斑細蟪分布，但現已消失的區塊，特別是陸化的蘆葦叢環境，以人工或機具挖掘淺水池、潮溝或設置阻水來改善陸化情形，以恢復適合四斑細蟪稚蟲生存的環境。

在無足夠經費可進行大規模棲地營造時，小規模棲地改善試驗除可有效的增加四斑細蟪適生棲地面積外，其工程經驗和成效亦可作為未來大規模棲地營造工作的重要參考依據。

此外，本計畫亦與主管單位高灘地工程管理處合作，將非法佔用的菜園恢復為四斑細蟪棲地。

4.3.2 棲地改善地點、方式與執行成果

本計畫進行棲地改善的區塊有 4 處，分別為主棲地北側(A)、南蘆葦叢西側(B)、南池外側(C)及北池外側(D)(圖 4.2-1)。

(1) 棲地改善方式規劃

於主棲地北側、南池外側及北池外側挖掘小水池，水池面積約 100 平方公尺，水深約 30 公分，並挖掘小潮溝以利潮汐進出，潮溝建議寬 50 公分，深 15 公分，須讓潮水自然流入。建議以小型機具或人力施作，以降低對蘆葦叢的干擾，棲地可較快恢復。於南蘆葦叢現有西側池之出入水口，以土袋堆疊方式設置阻水設施，使原本於退潮時不會積水的棲地積水。相關棲地改善方式示意圖請見圖 4.3.2-1~4。



圖 4.3.2-1 主棲地北側改善示意圖



圖 4.3.2-2 南蘆葦叢改善示意圖

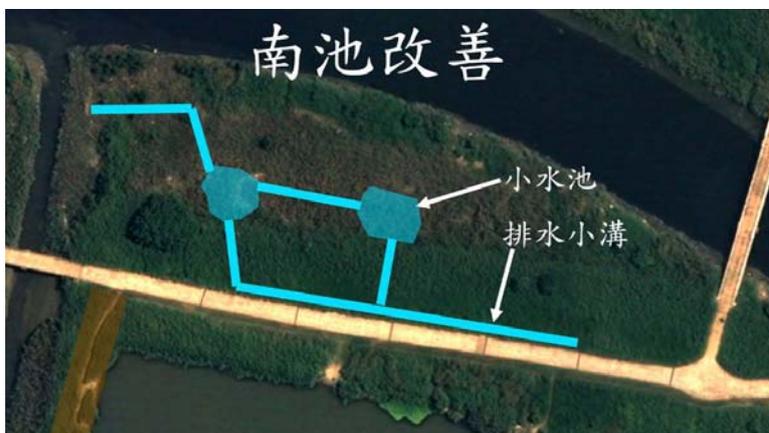


圖 4.3.2-3 南池外側改善示意圖

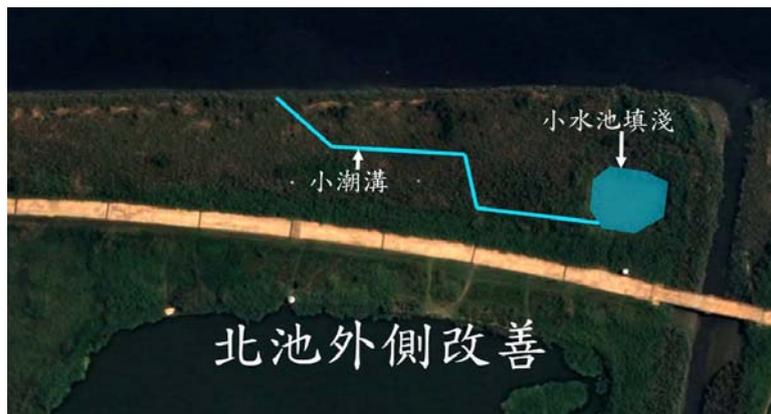


圖 4.3.2-4 北池外側改善示意圖

(2) 執行進度與成果

於 2010 年 4 月份完成四斑細蟪棲地營造概況評估。5 月 22 日進行狗墓園後方果園清除(詳述於第五章巡守報告)。6 月 22 日於高灘地工程管理處協調會上報告清除成果與討論待協助事項。7 月份完成小規模棲地改善試驗評估。9 月 20 日向高灘地工程管理處報告大菜園清除及四斑細蟪棲地改善施作方式。11 月 7~21 日進行 3 處蘆葦叢內小規模棲地改善施作，共進行八個工作天後完成。11 月 18 日會同高灘地工程管理處進行大菜園清除工作(詳述於第五章巡守報告)。11 月 21 日發日動志工進行南蘆葦叢西側池改善工作，共堆疊約 20 個土袋完成阻水設施。



圖 4.3.2-5 棲地改善施工情形

(3) 棲地改善成效

改善成果：完成主棲地北側、南蘆葦叢西側、南池外側及北池外側四個地點的挖深改善工作，共計創造約 1200 平方公尺的四斑細蟪適生棲地。於施工前後觀察主棲地北側、南池外側及北池外側三區的潮水狀況，發現不需要挖掘潮溝就能有潮水進出，故取消潮溝施做工作，待蘆葦長密就成為適合稚蟲生長的棲地，三地共創造出約 600 平方公尺的積水棲地。而南蘆葦叢西側水池因地形四週有土堤包圍，只有一寬約兩公尺的出入水口，由 5 名志工在 2 小時內堆疊 20 個土袋，創造出約 600 平方公尺的積水棲地。後續將繼續追蹤各處改善棲地的環境變化和成效。



圖 4.3.2-6 主棲地北側改善後照片



圖 4.3.2-7 南池外側改善照片



圖 4.3.2-8 北池外側改善照片



圖 4.3.2-9 南蘆葦叢西側池土袋堆疊與施工後積水情形

第五章 巡守工作

為維護五股濕地生態的完整性，自荒野認養開始即持續進行園區內巡守工作，今年主要發現事項如下所述：

一、 水污染事件

今年有記錄的水污染事件共有 54 件，其中有 46 件是發生在五股坑溪或是觀音坑溪，狀況多為目視水體有異色，另外 2010 年 4 月 23 日檢測發現主棲地溶氧偏低，四個時段分別為 0.2mg/L、1.6mg/L、0.7mg/L、0.5mg/L，原因不明；5 月 21 日主棲地有疑似優氧化現象，情形為中午時段溶氧 7.2mg/L、pH8.4，半夜時段則降至 1.1mg/L、pH7.0。



圖 5-1 於成泰路觀音坑溪橋觀察到的水污染情形



圖 5-2 於疏左五股坑溪橋觀察到的水污染情形

二、 五股濕地水系上游探勘：

為了瞭解五股濕地上游的污染源，分別於 3/28、4/30、6/11、7/6 進行四次的上游水系現勘，發現觀音坑溪中游有數家可疑污染源包含致和皮革工廠。五股坑溪上游的污染源則集中在壟溝路至林口粉寮路之間，有不明來源的廢水排放，大窠坑溪則踏查了五股登林路部份，發現污水來源為林口工二區的排水幹管，廢水的顏色鮮艷氣味難聞。



圖 5-3 觀音坑溪上游之致和皮革廠及排水口



圖 5-4 五股坑溪上游之壟溝路水污染



圖 5-5 林口工二區排出之廢水及排水口

三、菜園及違建

今年共有 24 件記錄，其中有 11 件為新記錄，其餘為舊案監測或移除工作，總計本年度菜園及違建原有面積共 1.4 公頃，共移除了 0.5 公頃，尚有 0.9 公頃未移除。其中位於大蘆葦叢樣區有兩大區舊菜園共 0.4 公頃，於 2010 年 3 月 23 日發現有噴灑除草劑事件後，已列為第一優先需處理案件，分別於 5 月 22 日及 11 月 17 日移除。



圖 5-6 3/23 大蘆葦叢噴灑除草劑



圖 5-7 5/22 發動志工清除菜園(果園)



圖 1-8 大蘆葦叢兩大菜園位置圖(圖像取自 Google Earth 套疊農林航測所 98 年正射影像)



圖 5-9 11/17 高灘地工程管理處進行大菜園清除

四、 非法捕捉及採集

五股濕地內的棲地經常面臨入侵捕捉及採集壓力，今年度在五股濕地共記錄有 19 件進入劃設核心區的非法捕捉事件，其中有 10 件是捕捉鋸緣青蟬，由於本物種於五股濕地內的分佈範圍多在蘆葦叢內，與四斑棲地部分重疊，且民眾進入捕捉多用小型流刺網，對棲地影響甚大，將列入未來改善方向。



圖 5-10 民眾以小型流刺網捕捉之鋸緣青蟳

第六章 五股濕地環境教育工作

五股濕地 2010 年環境教育工作至 11 月底止共執行了 110 次，參與人次累計共 4638 人次，分別說明如下。

6.1 週週見導覽解說

本年度五股濕地週週見導覽解說於每週日下午 3:00~5:00 定期舉行，共執行了 44 次，共 513 人次參加，平均每次約有 12 人參加，共有六次有排執勤無人參加，共 86% 的場次有人參加。

表 6.1-1 2010 年五股濕地週週見活動辦理情形

日期	活動地點	活動對象	人數	日期	活動地點	活動對象	人數
3-1 月	五股濕地	一般民眾	0	20-6 月	五股濕地	一般民眾	6
10-1 月	五股濕地	一般民眾	12	4-7 月	五股濕地	一般民眾	2
17-1 月	五股濕地	一般民眾	15	11-7 月	五股濕地	一般民眾	8
24-1 月	五股濕地	一般民眾	5	18-7 月	五股濕地	一般民眾	5
31-1 月	五股濕地	一般民眾	4	25-7 月	五股濕地	一般民眾	15
7-2 月	五股濕地	一般民眾	0	1-8 月	五股濕地	一般民眾	30
21-2 月	五股濕地	一般民眾	12	8-8 月	五股濕地	一般民眾	5
28-2 月	五股濕地	一般民眾	6	15-8 月	五股濕地	一般民眾	12
7-3 月	五股濕地	一般民眾	7	22-8 月	五股濕地	一般民眾	12
14-3 月	五股濕地	一般民眾	5	29-8 月	五股濕地	一般民眾	20
21-3 月	五股濕地	一般民眾	5	5-9 月	五股濕地	一般民眾	20
28-3 月	五股濕地	一般民眾	7	12-9 月	五股濕地	一般民眾	10
4-4 月	五股濕地	一般民眾	0	26-9 月	五股濕地	一般民眾	15
11-4 月	五股濕地	一般民眾	4	3-10 月	五股濕地	一般民眾	0
18-4 月	五股濕地	一般民眾	10	10-10 月	五股濕地	一般民眾	70
25-4 月	五股濕地	一般民眾	4	17-10 月	五股濕地	一般民眾	0
2-5 月	五股濕地	一般民眾	10	24-10 月	五股濕地	一般民眾	4
9-5 月	五股濕地	一般民眾	10	31-10 月	五股濕地	一般民眾	30
16-5 月	五股濕地	一般民眾	4	7-11 月	五股濕地	一般民眾	50
23-5 月	五股濕地	一般民眾	0	14-11 月	五股濕地	一般民眾	10
30-5 月	五股濕地	一般民眾	14	21-11 月	五股濕地	一般民眾	15
6-6 月	五股濕地	一般民眾	15	28-11 月	五股濕地	一般民眾	25

6.2 團體參訪

本年度五股濕地團體參訪，不定期接受各團體報名，共執行了 10 次，共 485 人次參加，其中有兩次為工作假期參訪，分別是 11/4 荒野炫

蜂北四團的製作浮島，及基督教台北榮耀堂的清除布袋蓮工作。另有一次有主題式的參訪，10/2 新莊社大來了解五股濕地的經營管理。其餘參訪為一般參訪。

表 6.2-1 2010 年五股濕地團體參訪辦理情形

日期	活動地點	活動對象	人數	主題
3/15	五股濕地	台北縣政府及北京市房山區	30	
4/21	五股濕地	水利局-99 年水利設施邀訪活動	40	
10/3	五股濕地	荒野總會 21 期解說員訓練	50	
10/2	五股濕地	新莊社大	30	五股濕地經營管理
11/8	五股濕地	台北大學	40	
11/14	五股濕地	荒野炫蜂北四團	100	浮島製作
11/14	五股濕地	基督教台北榮耀堂	50	北池布袋蓮清除工作
11/20	五股濕地	一般民眾	30	
11/20	五股濕地	耕莘護校	80	
11/28	五股濕地	輔大學生	35	

6.3 校外教學

本年度五股濕地校外教學，接受各學校報名參加，共執行了 35 次，共 2338 人次參加，其中 1/22 三峽桃子腳國小進行的是工作假期浮島製作。其餘為一般性參訪。

表 6.3-1 2010 年五股濕地校外教學辦理情形

日期	活動地點	活動對象	人數	主題
1/11	五股濕地	烏來國中八年級	25	
1/22	五股濕地	三峽桃子腳國小七年級	36	浮島製作
3/18	五股濕地	北縣新莊豐年國小四年級	56	
4/20	五股濕地	荒野戶外導引員實習親友團	10	
4/22	五股濕地	荒野戶外導引員實習親友團	10	
4/25	五股濕地	荒野戶外導引員實習親友團	6	
5/11	五股濕地	荒野戶外導引員實習親友團	25	
5/20	五股濕地	北市湖山國小三年級	27	
5/21	五股濕地	土城安和國小六年級	35	
6/1	五股濕地	土城安和國小二年級	60	
6/2	五股濕地	蘆洲仁愛國小四年級	28	
6/3	五股濕地	坪林國中七年級	24	
6/8	五股濕地	土城安和國小四年級	30	
6/8	五股濕地	土城安和國小五年級	60	
7/2	五股濕地	北市實踐國小五年級	30	
9/16	五股濕地	瑞芳國小四年級	40	

10/4	五股濕地	蘆洲忠義國小六年級	70	
10/5	五股濕地	蘆洲忠義國小六年級	70	
10/6	五股濕地	蘆洲忠義國小六年級	70	
10/7	五股濕地	蘆洲忠義國小六年級	70	
10/8	五股濕地	蘆洲忠義國小六年級	70	
10/11	五股濕地	蘆洲忠義國小六年級	70	
10/12	五股濕地	蘆洲忠義國小六年級	70	
10/13	五股濕地	蘆洲忠義國小六年級	70	
10/14	五股濕地	蘆洲忠義國小六年級	70	
10/19	五股濕地	華興中學二年級	90	
10/27	五股濕地	二重國中	90	
10/28	五股濕地	三重高中國中部一年級	90	
11/2	五股濕地	華興中學二年級	90	
11/3	五股濕地	鷺江國中一年級	180	
11/4	五股濕地	三重高中國中部一年級	90	
11/10	五股濕地	鷺江國中一年級	209	
11/11	五股濕地	三重高中國中部一年級	90	
11/16	五股濕地	華興中學二年級	90	
11/17	五股濕地	鷺江國中一年級	187	

6.4 大型活動

本年度五股濕地大型活動為計劃性舉辦，分為工作假期及導覽參訪活動，共執行了15次，共1189人次參加。其中8/24~9/8共執行了12次的賞燕季活動，活動性質為導覽參訪，共703人次參加。另外有三次為工作假期活動，共486人參加。

表 6.4-1 2010 年五股濕地大型活動辦理情形

日期	活動地點	活動對象	人數	主題
4/17	五股濕地	荒野炫蜂團北一團	120	地球日
4/24	五股濕地	花旗各分行員工	166	花旗環保月淨灘及工作日
8/24	五股濕地	一般民眾	72	賞燕季
8/25	五股濕地	一般民眾	27	賞燕季
8/27	五股濕地	一般民眾	11	賞燕季
8/28	五股濕地	一般民眾	162	賞燕季
8/29	五股濕地	一般民眾	81	賞燕季
8/31	五股濕地		0	賞燕季
9/1	五股濕地	一般民眾	11	賞燕季
9/3	五股濕地	一般民眾	6	賞燕季
9/4	五股濕地	一般民眾	157	賞燕季
9/5	五股濕地	一般民眾	84	賞燕季

9/7	五股濕地	一般民眾	65	賞燕季
9/8	五股濕地	一般民眾	27	賞燕季
11/6	五股濕地	花旗銀行員工	200	花旗全球志工日

6.5 推廣演講

本年度五股濕地主辦的推廣演講共執行了2次，分別是7/15的「濕地河濱浪犬TNR分享會」，共10人參加，以及8/12的「五股濕地賞燕趣」，共25人參加。

表 6.5-1 2010 年五股濕地推廣演講辦理情形

日期	活動地點	活動對象	人數	主題
7/15	荒野總會	一般民眾	10	濕地河濱浪犬TNR分享會
8/12	荒野總會	一般民眾	25	五股濕地賞燕趣

6.6 志工培訓

本年度五股濕地志工培訓以四斑細蟪調查為主要項目，以現有志工於調查中做中學為主要方式，實際有請講師上課的課程為2次，分別為3/12的魚類課程，共17人參加，4/18的四斑細蟪調查課程，共11人參加。

表 6.6-1 2010 年五股濕地志工培訓辦理情形

執行日期	活動地點	人數	活動類型
3/21	五股教室	17	魚類課程
4/18	五股濕地	11	四斑細蟪調查

第七章 五股濕地四斑細蟪保育工作建議

7.1 四斑細蟪族群監測建議

本年度僅於大蘆葦叢中區、南蘆葦叢和主棲地發現穩定的四斑細蟪族群，與歷年結果比較，五股濕地四斑細蟪族群分佈範圍逐年縮小，族群最大密度部份，主棲地每年均只有前一年的 1/2，而大蘆葦叢 2007 年以後就急遽下降，2009 年以後完全消失。現勘結果顯示許多區塊的棲地已經淤積陸化而不適合四斑細蟪生存，棲地陸化的原因可能包括泥沙的淤積和潮溝刷深及兩側泥土堆高，使得蘆葦叢的積水無法獲得補充，特別是冬季積水面積過小嚴重影響到稚蟲生存。

針對四斑細蟪族群面臨的危機，除了藉由棲地營造改善工作來解決棲地問題外，持續進行有系統的監測工作可以協助確認族群縮小下降的程度以及釐清可能的原因，並據以提出可行的減輕對策。

因此本計畫建議未來相關主管機關應持續投入各種資源進行五股濕地四斑細蟪族群的保育工作，在族群監測部份，最低限度應完成本計畫採用的監測方式和頻率，進行第 1 級樣區的固定樣線調查和第 2 級樣區的棲地勘查，有關長期監測模式的建議請見 2.4.3 節，標準作業程序請見附錄 4。

除了基本的族群分佈和消長的監測外，主管機關亦應鼓勵和支持學術單位投入四斑細蟪活動模式和歷史等較深入的族群生態和行為生態等相關研究。

7.2 四斑細蟪棲地調查建議

前人研究指出蘆葦密度是影響四斑細蟪棲息的關鍵因子之一，四斑細蟪偏好的密生蘆葦棲地可以防止其他蜻蜓進入而減少被捕食機會，且稚蟲主要棲息的環境為蘆葦枯枝落葉堆積的水窪。因此在人力和經費許可下，蘆葦棲地的監測應持續進行，相關資料亦可作為棲地營造改善的依據。但應釐清監測目標和項目，設計方法並標準化調查方式。

四斑細蟪棲地的水文水質監測自 2008 年即持續進行至今，此水質長期監測資料累積，不僅可反應環境變遷狀況，也可做為棲地營造及復育之重要參考依據。在經費及人力許可，尤其是四斑細蟪重要棲地(主棲地、大蘆葦叢、南蘆葦叢)及四斑細蟪出口堰新棲地之水質監測，應持續進行，以建立長期完整的背景資料。

除了蘆葦生長狀況和水文水質的監測外，五股濕地四斑細蟪的棲地偏好和選擇亦是急需深入了解的課題，主管機關應鼓勵並支持學術單位參與和執行相關研究計畫。

7.3 四斑細蟪棲地營造改善復育工作建議

由於四斑細蟪移動力弱，自然遷入人工營造棲地的機率相對較低，因此在進行棲地營造改善工作的選址時，應將與四斑細蟪分佈棲地的距離列為最優先考量因子，另外亦應多思考在各棲地間建立連結通道的可行性。

本計畫針對五股濕地的 8 處主要陸域荒地進行棲地營造可行性的優先順序分析，提出應依序先進行南蘆葦叢北側草地、大蘆葦叢菜園區和大蘆葦叢中區南側果園區等 3 區的棲地營造工作，除了在增加四斑細蟪族群棲地面積方面應可較快達到成效外，亦有增加各棲地連結性的功能，建議主管機關應儘快提供棲地營造所需資源，進行規劃設計和工程施工。

本計畫完成主棲地北側、南蘆葦叢西側、南池外側及北池外側四個地點的棲地改善工作，後續應立即開始進行改善工作的監測，包括棲地環境變化和四斑細蟪族群的遷入等項目，除可了解本計畫所進行棲地改善工作的成效外，相關工作成果亦是未來類似改善工作的重要參考。本計畫的棲地改善工作若能獲得一定的成效，未來即可持續針對區內陸化較嚴重的小樣區進行改善，以減緩四斑細蟪棲地減少和族群下降的速度。棲地改善監測工作亦需要投入相當的人力，主管機關應提供各方面的協助。

7.4 四斑細蟪野生動物重要棲息地劃設

被世界保育聯盟(IUCN)列為易危等級的四斑細蟪僅分佈於台灣、日本和香港等少數地點，2007 年台北縣政府河川高灘地維護管理所委託的「二重疏洪道濕地水質淨化園區規劃及基本設計委託技術服務」計畫中，即彙整了國內外相關文獻，配合志工的觀察調查結果，建議應妥善保護四斑細蟪現有棲地，考量擴大棲地範圍，搭配相關體驗教育設施以發揮環境教育功能，同時建議政府相關單位應儘速撥款補助進行四斑細蟪物種及棲地之調查研究工作，並能依據研究之成果與相關保育法令規定，劃設部份區域為保護區或野生動物重要棲息地，以及訂定四斑細蟪棲地經營管理計畫，以保護其棲息地，避免人為之干擾破壞。

本計畫進一步確認了五股濕地四斑細蟪族群的生存危機，包括棲地劣化等因素造成近五年來其族群分佈範圍和密度均快速下降，此結果顯示我們對於四斑細蟪族群保育工作的努力和進展遠遠不足，且相關保育工作是迫在眉睫，地方政府和農委會等主管機關均應正視此一問題，應儘速投入所需的保育研究和棲地經營管理資源，並將五股濕地四斑細蟪棲地劃設為野生動物重要棲息地，以有效的保存其棲息環境。

在台灣，稀有美麗的四斑細蟪棲地緊鄰著新北市和台北市兩大都會區，是兩大都會區居民的福氣和驕傲，倚水而生的四斑細蟪其族群興亡亦是都會區健康度、居民生活品質和永續價值觀的最佳指標。本計畫根據一年的調查研究，針對四斑細蟪保育工作提出以上建議。

参考文献

- Ahlroth, P., R. Alatalo, et al. (2003). "Founder population size and number of source populations enhance colonization success in waterstriders." Oecologia **137**(4): 617-620.
- Bang, H.-S., M.-S. Han, et al. (2009). Biodiversity of fauna and flora in Korean paddy field. MARCO Symposium 2009-Challenges for Agro-Environmental Research in Monsoon Asia-Biodiversity and Agro-ecosystem in Rice Paddy Landscape in Monsoon Asia, Tsukuba, Japan, National Institute for Agro-Environmental Sciences (NIAES), Japan.
- Berggren, Å. (2001). "COLONIZATION SUCCESS IN ROESEL'S BUSH-CRICKET METRIOPTERA ROESELI: THE EFFECTS OF PROPAGULE SIZE." Ecology **82**(1): 274-280.
- Hannon, E. R. and J. E. Hafernik (2007). "Reintroduction of the rare damselfly *Ischnura gemina* (Odonata: Coenagrionidae) into an urban California park." Journal of Insect Conservation **11**(2).
- Hochkirch, A., K. A. Witzemberger, et al. (2007). "Translocation of an endangered insect species, the field cricket (*Gryllus campestris* Linnaeus, 1758) in northern Germany." Biodiversity and Conservation **16**(12): 3597-3607.
- IWATA, S. and M. WATANABE (2004). "Saline Tolerance of Young Zygopteran Larvae Inhabiting the Emergent Plants Community Established in Estuaries " Japanese Journal of Entomology New Series **7**(4): 133-141.
- Knisley, C. B., J. M. Hillac, et al. (2005). "Translocation of Threatened Tiger Beetle *Cicindela dorsalis dorsalis* (Coleoptera: Cicindelidae) to Sandy Hook, New Jersey." Annals of the Entomological Society of America **98**(4): 552-557.
- MAMORU, M. (1999). "Studies on conservation and restoration of the habitat of the damselfly, *Mortonagrion hirosei*." Environmental Systems Research **27**: 293-304.
- MAMORU, M. (2000). "Studies on the conditions of location and restoration of the habitat of the damselfly, *Mortonagrion hirosei*." Proceedings of Annual Meeting of Environmental Systems Research **28**: 475-483.
- MAMORU, M. (2000). "Studies on the Method for Assessment of the Habitat of the Damselfly, *Mortonagrion hirosei*." Proceedings of JSCE (Japan Society of Civil Engineers) **657**: 65-73.
- MAMORU, M. and S. TAMOTSU (2002). "Post-assessment of the habitat of the damselfly, *Mortonagrion hirosei*, at the site of the Tone Kamome Ohashi Bridge." Environmental Systems Research **30**: 419-428.
- MAMORU, M., S. TAMOTSU, et al. (2006). "EFFECT OF REED CUTTING ON THE DAMSELFLY, *Mortonagrion hirosei*, IN TSURUE RIVER IN FUKUSHIMA PREFECTURE." Environmental Systems Research **34**: 67-73.

Matsuura, S. and M. WATANABE (2004). "Dynamics of reed community artificially established for conservation of the endangered damselfly *Mortonagrion hirosei* and odonate larvae inhabiting the community." Japanese Journal of Conservation Ecology **9**(2).

Matthews, K. R. (2003). "Response of mountain yellow-legged frogs, *Rana muscosa*, to short distance translocation." Journal of Herpetology **37**: 621-626.

Preston, D. J., E. R. A., et al. (2007). "Translocation and monitoring efforts to establish a second population of the rare *Megalagrion xanthomelas* (Sélys-Longchamps) on O'ahu, Hawai'i (Zygoptera: Coenagrionidae)." Biology of Hawaiian Streams and Estuaries. Edited by N.L. Evenhuis 261 & J.M. Fitzsimons. Bishop Museum Bulletin in Cultural and Environmental Studies **3**: 261-276.

Towns, D. R. and S. M. Ferreira (2001). "Conservation of New Zealand lizards (Lacertilia: Scincidae) by translocation of small populations " Biological Conservation **98**(2): 211-222.

WATANABE, M. and S. IWATA (2007). "Evaluation of line transect method for estimating *Mortonagrion hirosei* Asahina abundance in a dense reed community (Zygoptera: Coenagrionidae)." Odonatologica **36**: 275-283.

Watanabe, M., S. Matsu'ura, et al. (2008). "Changes in distribution and abundance of the endangered damselfly *Mortonagrion hirosei* Asahina (Zygoptera: Coenagrionidae) in a reed community artificially established for its conservation " Journal of Insect Conservation **12**(6): 663-670.

Watanabe, M. and Y. Mimura (2003). "Population dynamics of *Mortonagrion hirosei*(Odonata: Coenagrionidae)." International Journal of Odonatology **6**(1): 1-14.

Watanabe, M. and Y. MIMURA (2004). "Diurnal changes in perching sites and low mobility of adult *Mortonagrion hirosei* Asahina inhabiting understory of dense reed community." Odonatologica **33**: 303-313.

Watanabe, M., Y. MIMURA, et al. (2003). "Ecological Studies on Habitat Establishment for Threatened Brackish Water Damselfly, *Mortonagrion hirosei*. Microclimate of the Habitat." Annual Report of Interdisciplinary Research Institute of Environmental Sciences **21**: 47-58.

WATANABE, M. and I. SHUKO (2009). "Spatial Distribution and Species Composition of Larval Odonata in the Artificial Reed Community Established as a Habitat for *Mortonagrion hirosei* Asahina (Zygoptera: Coenagrionidae)." Odonatologica **38**(4): 307-319.

Wilson, K. (2006). "*Mortonagrion hirosei*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. . Version 2010.4. Retrieved 02 December 2010, from <www.iucnredlist.org>.

葉文琪, 林秀麗, et al. (2006). "四斑細蟴現身五股濕地." 自然保育季刊 **53**: 72.

葉文琪, 唐欣潔, 陳賜隆, 曹美華. (2006). "臺灣三種新紀錄蜻蜓目昆蟲." 臺灣昆蟲 **26**: 187-195.

賴榮孝 (2006). 蘆葦叢的小精靈---四斑細蟪棲地調查. 2006年台北國際賞鳥博覽會濕地多樣性研討會, 台北, 國立台灣博物館、台北市政府建設局、台北市野鳥學會.

附錄 1. 五股濕地蜻蜒名錄

目	科	中文種名	學名	普遍度	IUCN
蜻蛉目 Odonata					
細蟴科 Coenagrionidae					
		白粉細蟴	<i>Agriocnemis femina oryzae</i>	普遍	
		橙尾細蟴	<i>Agriocnemis pygmaea</i>	普遍	
		紅腹細蟴	<i>Ceriagrion auranticum ryukyuanum</i>	普遍	
		青紋細蟴	<i>Ischnura senegalensis</i>	普遍	
		四斑細蟴	<i>Mortonagrion hirosei</i>	稀有	VU
琵琶蟴科 Platycnemididae					
		環紋琵琶蟴	<i>Copera ciliata</i>	普遍	
		脛蹼琵琶蟴	<i>Copera marginipes</i>	普遍	
晏蜓科 Aeshnidae					
		碧翠晏蜓	<i>Anaciaeschna jaspidea</i>	不普遍	
		烏點晏蜓	<i>Anax guttatus</i>	局部普遍	
		麻斑晏蜓	<i>Anax panybeus</i>	普遍	
		綠胸晏蜓	<i>Anax parthenope julius</i>	普遍	
弓蜓科 Cordullidae					
		慧眼弓蜓	<i>Epophthalmia elegans</i>	普遍	
春蜓科 Gomphidae					
		粗鈎春蜓	<i>Ictinogomphus rapax</i>	普遍	
		細鈎春蜓	<i>Sinictinogomphus clavatus</i>	普遍	
蜻蜒科 Libellulidae					
		粗腰蜻蜒	<i>Acisoma panorpoides panorpoides</i>	普遍	
		橙斑蜻蜒	<i>Brachydiplax chalybea flavovittata</i>	普遍	
		褐斑蜻蜒	<i>Brachythemis contaminata</i>	普遍	
		猩紅蜻蜒	<i>Crocothemis servilia servilia</i>	普遍	
		侏儒蜻蜒	<i>Diplacodes trivialis</i>	普遍	
		善變蜻蜒	<i>Neurothemis ramburii</i>	普遍	
		金黃蜻蜒	<i>Orthetrum glaucum</i>	普遍	
		霜白蜻蜒(中印亞種)	<i>Orthetrum pruinosum neglectum</i>	普遍	
		杜松蜻蜒	<i>Orthetrum sabina sabina</i>	普遍	
		鼎脈蜻蜒	<i>Orthetrum triangulare</i>	普遍	
		薄翅蜻蜒	<i>Pantala flavescens</i>	普遍	
		彩裳蜻蜒	<i>Rhyothemis variegata arria</i>	普遍	
		夜遊蜻蜒	<i>Tholymis tillarga</i>	局部普遍	
		大華蜻蜒	<i>Tramea virginia</i>	普遍	
		紫紅蜻蜒	<i>Trithemis aurora</i>	普遍	
		褐基蜻蜒	<i>Urothemis signata yiei</i>	普遍	

附錄 2. 四斑細總工作討論會

日期	時間	類型	地點	與會單位
1/15	10:00~12:00	四斑工作會議	荒野總會	保育部、觀察家
1/17	13:00~15:00	五股月會	五股教室	五股志工
2/5	10:00~12:00	四斑工作會議	荒野總會	五股專案、觀察家
3/5	10:00~12:00	四斑工作會議	荒野總會	保育部、觀察家
3/21	13:00~15:00	五股月會	五股教室	五股志工
3/23	16:00~17:00	四斑工作會議	五股教室	五股專案、觀察家
4/18	13:00~15:00	五股月會及四斑會議	五股教室	五股志工、觀察家毓琦
5/16	13:00~15:00	五股月會	五股教室	五股志工
5/24	19:00~21:30	四斑工作會議	荒野總會	五股志工、保育部、觀察家
6/20	13:00~15:00	五股月會	五股教室	五股志工
6/22	14:30~16:00	高灘地工程管理處協 調會	高灘地工 程管理處	荒野、高灘地工程管理處
7/18	13:00~15:00	五股月會	五股教室	五股志工
8/3	12:00~14:00	四斑工作會議	五股教室	五股專案、觀察家
8/17	19:00~21:30	四斑工作會議	荒野總會	五股志工、五股專案、觀察家
8/23	19:00~21:00	摺頁製作會議	荒野總會	五股志工
8/26	19:00~21:30	四斑工作會議	荒野總會	五股專案、觀察家
9/2	16:00~17:00	四斑案期中報告	林務局	荒野、觀察家、林務局
9/8	19:00~21:00	摺頁製作會議	荒野總會	五股志工
9/20	14:30~16:00	高灘地工程管理處協 調會	高灘地工 程管理處	荒野、觀察家、高灘地工程管理處
9/26	13:00~15:00	五股月會	五股教室	五股志工
10/17	13:00~15:00	五股月會	五股教室	五股志工
10/28	19:00~20:00	四斑案期末報告會議	荒野總會	五股專案、觀察家
11/5	19:30~21:30	摺頁製作會議	荒野總會	五股志工
11/21	13:00~15:00	五股月會	五股教室	五股志工
11/23	14:00~16:00	台北都會公園現勘	五股濕地	五股志工、觀察家、皓宇工程、生 態工法基金會

附錄 3. 2010 年五股濕地野外工作詳表

日期	時間	執行項目	工作區域	工作內容記要
1/17	9:00~13:00	棲地工作	北池	拉浮島
2/7	9:00~13:00	棲地工作	北池	拉浮島
2/26	全日	棲地監測	全區	水質採樣
3/11	14:00~17:30	棲地監測	出口堰蘆葦線、塭仔圳線	鳥類調查
3/22	10:30~16:40	棲地監測	出口堰新棲地、出口堰土地公、出口堰紅樹林、觀音坑溪、主棲地、塭仔圳北池	四斑全區分佈調查、蘆葦密度調查
3/23	8:30~16:30	棲地監測	大蘆葦北區、大蘆葦叢菜園區、生態停車場旁草地、南蘆葦叢、興北區鐵塔	四斑細蟕分佈調查、蘆葦密度調查
3/26	全日	棲地監測	全區	水質採樣
4/11	14:00~15:00	棲地監測	出口堰新棲地	四斑樣線
4/14	14:00~17:00	棲地監測	主棲地、南蘆葦叢	四斑樣線
4/17	10:00~12:00	棲地工作	教學平台	除草工作
4/18	10:00~12:00	棲地監測	主棲地、南蘆葦叢	四斑樣線
4/20	9:00~11:00	棲地監測	出口堰蘆葦線	鳥類調查
4/23	全日	棲地監測	全區	水質採樣
4/25	15:00~17:00	棲地監測	塭仔圳線	鳥類調查
5/2	9:50~16:30	棲地監測	教學平台後方、疏洪四路塭仔圳旁、圳邊公園疏左堤防北段、南蘆葦叢、土地公廟、主棲地、出口堰新棲地、疏左堤防北池段(鴨池)、疏左堤防南池段	四斑細蟕分佈調查
5/3	9:00~12:00	棲地監測	出口堰紅樹林、大蘆葦叢南區	四斑細蟕分佈調查
5/13	9:45~12:30	棲地監測	南蘆葦叢	四斑樣線
5/13	14:50~17:00	棲地監測	出口堰蘆葦線	鳥類調查
5/16	10:04~11:08	棲地監測	主棲地	四斑樣線
5/16	10:00~11:30	棲地監測	大蘆葦叢	四斑細蟕分佈調查
5/17	9:40~11:40	棲地監測	觀音坑溪、大蘆葦叢北側	四斑全區分佈調查
5/17	13:00~17:00	棲地工作	北池	布袋蓮清除
5/18	9:40~10:50	棲地監測	塭仔圳北池、塭仔圳南池	四斑全區分佈調查
5/19	09:00~17:00	棲地工作	北池	布袋蓮清除
5/20	09:00~17:00	棲地工作	北池	布袋蓮清除
5/21	全日	棲地監測	全區	水質採樣
5/22	9:00~12:00	棲地工作	大蘆葦叢狗墓園後方果園	果園清除
5/24	14:00~16:30	棲地監測	大蘆葦叢中區東線、大蘆葦叢中區西線	四斑細蟕分佈調查
6/1	8:40~11:40	棲地監測	出口堰土地公、大蘆葦叢北區及中區北側	四斑細蟕分佈調查
6/6	10:00~12:33	棲地監測	主棲地、南蘆葦叢、出口堰新棲地	四斑樣線
6/6	14:45~16:25	棲地監測	塭仔圳舊河道北線(鐵塔)、塭仔圳舊河道南線(永安大橋)	四斑全區分佈調查

6/11	9:00~16:00	巡守工作	五股坑溪上游、大窠坑溪上游	五股水系上游現勘
6/20	9:57~12:00	棲地監測	主棲地、南蘆葦叢	四斑樣線
6/20	9:00~12:00	巡守工作	北池	布袋蓮清除
6/21	10:30~12:44	棲地監測	大蘆葦叢	四斑樣線
6/25	全日	棲地監測	全區	水質採樣
6/30	8:00~10:00	棲地監測	出口堰蘆葦堤線、塭仔圳線	鳥類調查
7/4	9:47~15:10	棲地監測	主棲地、南蘆葦叢、大蘆葦叢	四斑樣線
7/6	9:00~16:00	巡守工作	五股坑溪上游、大窠坑溪上游	五股水系上游現勘
7/17	9:00~12:00	棲地工作	出口堰灘地	水筆仔清除
7/17	13:00~17:00	棲地工作	南池	布袋蓮清除
7/18	9:00~11:00	棲地監測	主棲地、南蘆葦叢、大蘆葦叢	四斑樣線
7/21	13:10~13:53	棲地監測	出口堰新棲地	四斑樣線
7/22	全日	棲地監測	全區	水質採樣
7/29	8:00~10:00	棲地監測	出口堰蘆葦堤線、塭仔圳線	鳥類調查
8/1	9:00~10:26	棲地監測	主棲地、南蘆葦叢、出口堰新棲地、成蘆橋下小感潮池	四斑樣線
8/2	13:30~13:50	棲地監測	成蘆橋下小感潮池	四斑棲地現勘
8/3	10:00~16:00	棲地監測	主棲地、南蘆葦叢、出口堰新棲地	蘆葦密度調查
8/4	8:40~10:00	棲地監測	大蘆葦叢	四斑樣線、蘆葦密度調查
8/13	全日	棲地監測	全區	水質採樣
8/14	8:30~10:30	棲地監測	出口堰蘆葦堤線、塭仔圳線	鳥類調查
8/15	8:47~10:37	棲地監測	主棲地、南蘆葦叢	四斑樣線
8/16	9:16~10:53	棲地監測	大蘆葦叢	四斑樣線
9/5	8:35~9:54	棲地監測	主棲地、南蘆葦叢、出口堰新棲地、成蘆橋下小感潮池	四斑樣線
9/7	12:48~14:30	棲地監測	大蘆葦叢	四斑樣線
9/17	全日	棲地監測	全區	水質採樣
9/17	9:30~10:50	棲地監測	出口堰蘆葦堤線	鳥類調查
9/21	9:37~11:05	棲地監測	大蘆葦叢	四斑樣線
9/23	16:10~17:40	棲地監測	塭仔圳線	鳥類調查
9/26	9:53~10:55	棲地監測	主棲地、南蘆葦叢	四斑樣線
10/3	9:12~10:58	棲地監測	主棲地、南蘆葦叢、出口堰新棲地、成蘆橋下小感潮池	四斑樣線
10/4	13:57~15:15	棲地監測	大蘆葦叢	四斑樣線
10/6	16:00~17:20	棲地監測	塭仔圳線	鳥類調查
10/7	13:35~15:40	棲地監測	出口堰蘆葦堤線	鳥類調查
10/17	9:30~11:06	棲地監測	主棲地、南蘆葦叢、大蘆葦叢	四斑樣線
10/19	全日	棲地監測	全區	水質採樣
11/1	8 小時	棲地改善	出口堰水鳥棲地	一台 130 馬力挖土機進場，賞蟹區完成，中央大島進度 20%
11/2	8 小時	棲地改善	出口堰水鳥棲地	中央大島進度 60%

11/3	8 小時	棲地改善	出口堰水鳥棲地	中央大島進度 95%
11/4	4 小時	棲地改善	出口堰水鳥棲地	只做上午，中央大島完成，中央小進度 30%
11/5	8 小時	棲地改善	出口堰水鳥棲地	中央小島完成
11/7	8 小時	棲地改善	出口堰水鳥棲地	出口堰中央第二小島完成，土地公阻溝進度 30 公尺(10%)
11/7	8 小時	棲地改善	主棲地北側四斑棲地	一台 30 馬力挖土機進場，主棲地進度 70%
11/7	15:00~17:00	棲地監測	出口堰蘆葦線、塭仔圳線	鳥類調查
11/8	8 小時	棲地改善	出口堰水鳥棲地	土地公阻溝完成
11/8	15:00~17:00	棲地監測	成蘆橋上(出口堰改善區)、中興路橋	鳥類調查
11/9	8 小時	棲地改善	主棲地北側四斑棲地	主棲地完成，由於進水狀況良好，故不挖掘引水道，小挖土機壞掉整修兩小時
11/10	7 小時	棲地改善	圳邊公園南池淡水池補洞	一台 130 馬力挖土機進場，工時 7 小時，完成西側巴拉草清除工作
11/10	8 小時	棲地改善	南池外側四斑棲地	南池外側小水池進度 40%，引進潮水淹沒
11/11	4 小時	棲地改善	圳邊公園南池淡水池補洞	洞口阻水，完成北側土堤至步道邊巴拉草清除工作，水平儀測量土堤高度約比自行車道少 50cm
11/12	8 小時	棲地改善	圳邊公園南池淡水池補洞	一台 40 馬力挖土機及兩台六噸半貨車進場，填高工作北側土堤寬 2.5m，進度 30%
11/13	8 小時	棲地改善	南池外側四斑棲地	小水池挖掘進度 80%
11/14	8 小時	棲地改善	北池外側四斑棲地	南池外側小水池完成，北池外側小水池填高進度 10%
11/19	8 小時	棲地改善	北池外側四斑棲地	北池外側小水池填高進度 30%
11/20	8 小時	棲地改善	圳邊公園南池淡水池補洞	填高工作北側土堤進度 60%，
	8 小時	棲地改善	北池外側四斑棲地	北池外側小水池填高進度 60%
11/21	8 小時	棲地改善	圳邊公園南池淡水池補洞	填高工作北側土堤完成，西側土堤寬 1m 進度 5%
	8 小時	棲地改善	北池外側四斑棲地	北池外側小水池填高完成
	8:30~12:00	棲地工作	出口堰新棲地	深池通水管，北側入水口重新挖通，入口處鋪設石頭
	8:30~12:00	棲地工作	南蘆葦叢	水池阻水工作，於南蘆葦叢西側創造一四斑棲地
11/22	8 小時	棲地改善	圳邊公園南池淡水池補洞	西側土堤進度 70%
11/23	4 小時	棲地改善	圳邊公園南池淡水池補洞	西側土堤完成
12/5	10:50~17:00	棲地監測	出口堰蘆葦線、塭仔圳線、出口堰水鳥棲地	鳥類調查
12/10	14:00~17:00	棲地監測	全區	水質採樣
12/19	8:30~12:00	棲地工作	主棲地	清除垃圾及水筆仔移除工作

附錄 4. 2010 年五股濕地四斑細蟪調查表

日期	樣區	四斑細蟪(成蟲)數量										觀察時間		雲量 %	溫度	風力	相對溼度	其他蜻蜓	棲地記錄及其它發現	備註	
		雌	未熟雌	異色橙	異色綠	雄	未熟雄	未知未熟	未知	交尾對	開始	結束									
		AF	YF	OF	GF	AM	YM	AN	YU	UU											
3/22	出口堰新棲地	0	0	0	0	0	0	0	0	0			10:30	11:30	30	25	2	50		有水，水位低	棲地現勘
3/22	出口堰土地公	0	0	0	0	0	0	0	0	0			11:30	12:00	30	25	2	50		水道中有幾區小面積蘆葦叢是有水的	棲地現勘
3/22	出口堰紅樹林	0	0	0	0	0	0	0	0	0			13:00	13:40	30	25	3	50		乾的無積水	棲地現勘
3/22	觀音坑溪	0	0	0	0	0	0	0	0	0			13:50	14:20	30	25	2	50		大部分是乾的，只有部份區塊漲潮水會滲入，北側的排水口排出的污水會漫過一小區蘆葦叢	棲地現勘
3/22	主棲地	0	0	0	0	0	0	0	0	0			15:00	16:00	30	25	2	50		只剩下南側穿越線起點還有 100 平方公尺以內面積的穩定積水，平均水深 25~30cm，裡面整區走完可以說是完全乾的	棲地現勘
3/22	塹仔圳北池	0	0	0	0	0	0	0	0	0			16:20	16:40	30	25	2	50		全乾	棲地現勘
3/23	大蘆葦北區	0	0	0	0	0	0	0	0	0			8:30	10:00	30	25	2	60		幾乎全乾的，只有西南出水口附近有一小塊泥灘	棲地現勘
3/23	大蘆葦叢菜園區	0	0	0	0	0	0	0	0	0			10:00	11:30	30	25	2	60		果樹園兩側的蘆葦叢是有水爛泥狀態，看來不錯，不過面積小且狹長	棲地現勘

5/2	教學平台後方	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9:50	10:58	70	25	1(4.8km/hr)	72	脛蹠琵琶未熟雌 X2 成熟雌 X1 成熟雄 X3，其中二對交尾。橙尾細蟪 X1	1.溝渠入口處陸化，約向前走五分鐘後始碰到積水。2.水質鹽度介於 0~2ppt 之間(比重計 1~1.001)	棲地現勘分佈調查
5/2	疏洪四路塭仔圳旁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9:45	10:10	70	25	1(4.8km/hr)	72		蘆葦密度約 70~80%左右，退潮時有積水約 30~50 公分深，漂流表圾極多	棲地現勘分佈調查
5/2	圳邊公園疏左堤防北段	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10:10	11:46	70	25	1(4.8km/hr)	72	青紋細蟪 X5，霜白青蜓 X5	斑龜一隻，路線消波塊多，消波塊空隙極深，進入困難，一半後之裸露地出現螃蟹	棲地現勘分佈調查
5/2	南蘆葦叢	9	3	0	0	13	3	18	4											9:50	12:00	70	25	1(4.8km/hr)	72		過潮溝後行走左側，只有部份地區有小面積積水，且再無四斑發現	樣線調查
5/2	土地公廟	0	0	0	0	0	0	0	0											14:00	15:00	60	26.5	3(14km/hr)	77		溝渠內大部份地區有穩定積水，並且有 60% 以上的路段長滿蘆葦，無蘆葦路段則極空曠	棲地現勘分佈調查
5/2	主棲地	7	2	0	0	8	1	3	0											14:12	15:27	60	26.5	3(14km/hr)	77	紅腹細蟪 X1，橙尾細蟪 X1，杜松青蜓 X1	漲潮時段，潮汐溝之前有穩定積水，潮汐溝之後就無積水	棲地現勘分佈調查
5/2	出口堰新棲地	0	0	0	0	0	0	0	0											14:05	14:40	60	26.5	3(14km/hr)	77		未過南側潮汐溝	樣線調查
5/2	疏左堤防北池段(鴨池)	0	0	0	0	0	0	0	0											16:00	16:30	60	26.5	3(14km/hr)	77		有積水但螃蟹少，水質髒，蘆葦很密	棲地現勘分佈調查
5/2	疏左堤防南池段	0	0	0	0	0	0	0	0											16:00	16:30	60	26.5	3(14km/hr)	77	澄尾細蟪 X1	水深及腰難以進入，水質髒	棲地現勘分佈調查
5/3	出口堰紅樹林	0	0	0	0	0	0	0	0											9:00	10:30	10	27	0(1km/hr)	60	杜松蜻蜒 X1、青蚊細蟪 X1	部份地區有一窪一窪的淺積水，螃蟹種類及數量多，蘆葦生長比水筆仔強勢	棲地現勘分佈調查
5/3	大蘆葦叢南區	0	0	0	0	0	0	0	0											10:50	12:00	10	27	0(1km/hr)	60		除中間有一塊破空灘地未長蘆葦外，其它地方均為無積水密蘆葦叢或陸域荒地	棲地現勘分佈調查

5/13	南蘆葦叢	10	1	0	0	14	1	6	0			9:45	12:30	90	25.2	0(0km/hr)	76	紅腹細蟪 X1	漲潮時段，部份分佈於蘆葦叢旁之陸域荒地，水深無法過潮汐溝	樣線調查	
5/16	主棲地	4	0	0	0	3	0	6	1			10:04	11:18	50	24	0(0.1km/hr)	88	橙尾細蟪 X1		樣線調查	
5/16	大蘆葦叢茶園區	0	0	0	0	0	0	1	0			10:00	11:30	50	24	0(0.1km/hr)	88		發現四斑地點是在果園南側蘆葦叢積水帶，停棲地點離水 30 公分，積水處表面浮上一層油脂狀物體，積水帶旁越靠西側表土呈土黃色	棲地現勘分佈調查	
5/17	觀音坑溪	0	0	0	0	0	0	0	0			9:40	11:40	40	28	4(20km/hr)	78	青紋細蟪 X1	蘆葦叢北側密佈不少積水窪地	棲地現勘分佈調查	
5/17	大蘆葦叢北側	0	0	0	0	0	0	0	0	1		9:40	11:20	40	28	4(20km/hr)	78	青紋細蟪 X1		棲地現勘分佈調查	
5/18	塹仔圳北池	0	0	0	0	0	0	0	0			9:40	10:50	30	20	1(5km/hr)	75		北側部份地區有積水潮汐溝，面積不大	棲地現勘分佈調查	
5/18	塹仔圳南池	0	0	0	0	0	0	0	0			9:57	10:50	30	20	1(5km/hr)	75		整個蘆葦叢與塹仔圳的交界落差極大，斷面目測約為 45 度，大部份地區都是乾燥的蘆葦叢，北側部份地區有積水區，面積不大	棲地現勘分佈調查	
5/21	主棲地											11:00	6:00						白天採樣溶氧度 7.8mg/l，至隔日凌晨降至 1.1mg/l，水色呈紫紅，應有優氧化現象	水質採樣	
5/24	大蘆葦叢中區東線	0	0	0	0	2	0	2	0			14:00	16:30	40	27		2	66	中央有零星積水帶，目測至少 200 平方公尺以上面積，積水不深且土質較硬，有四斑分佈，路線出口處亦有四斑發現	棲地現勘分佈調查	
5/24	大蘆葦叢中區西線	1	0	0	0	3	0	0	0			14:00	15:30	40	27		2	66	橙斑蜻蜓 X1、大華蜻蜓 X1	靠塹仔圳土堤潮汐溝有積水蘆葦叢，有四斑分佈，北側出水口附近有紅樹林分佈	棲地現勘分佈調查
6/1	出口堰土地公	0	0	0	0	0	0	0	0			8:40	9:50	40	24	1(6km/hr)	75	青紋細蟪 X1	近塹仔圳堤防處有人種菜，勸離並拔除菜苗	棲地現勘分佈調查	

6/1	大蘆葦叢北區及中區北側	0	0	0	0	1	0	0	0			10:10	11:40	40	24	1(6km/hr)	75	細鉤蜻蜓 X1	發現四斑及細鉤位置均位於中區樣線內	棲地現勘分佈調查	
6/6	南蘆葦叢	11	3	0	0	14	2	7	0			10:10	12:33	100	22	1(3.6km/hr)	98	青紋細蟪 X1	潮水太高，第二積水區發現水面上有油污	樣線調查	
6/6	主棲地	24	0	0	0	18	1	14	0			10:06	12:10	100	22	1(3.6km/hr)	98		共發現兩隻腹部尾端變形，一隻進食，一對交配。一隻死亡個體。	樣線調查	
6/6	出口堰新棲地	0	0	0	0	0	0	0	0			10:00	11:50	100	22	1(3.6km/hr)	98	青紋細蟪 X2		樣線調查	
6/6	塭仔圳舊河道北線(鐵塔)	0	0	0	0	0	0	0	0			14:45	16:25	90	23		1	87	細鉤蜻蜓 X1、澄尾細蟪 X1	只有鐵塔處有流動潮水，其餘地區有60%面積以上的蘆葦叢被長葉豇豆及水竹葉占據。	棲地現勘分佈調查
6/6	塭仔圳舊河道南線(永安大橋)	0	0	0	0	0	0	0	0			14:45	16:25	90	23		1	87	青紋細蟪 X2、紅腹細蟪 X4、澄尾細蟪 X5、橙斑蜻蜓 X4	過永安大橋後有一大水池，裡面長滿布袋蓮，其餘積水淺蘆葦叢被長葉豇豆占據。	棲地現勘分佈調查
6/20	主棲地	14	3	0	0	14	1	6	1			9:57	11:30	60	30	1(3.5km/hr)	70	澄尾細蟪 X1	積水情形比先前看到情況還差，共有六對交配中，同時發現一死亡個體，原因不明	樣線調查	
6/20	南蘆葦叢	12	3	0	0	13	1	23	1			10:05	12:00	60	30	1(3.5km/hr)	70	青紋細蟪 X1、澄尾細蟪 X1(產卵)、紅腹細蟪 X2 交尾、白粉細蟪 X1	過潮溝後之樣線只發現一隻，位於潮溝邊，過去的路徑就沒發現了。	樣線調查	
6/21	大蘆葦叢中區	3	0	0	0	3	0	9	0			10:30	12:44	90	32	1(4.2km/hr)	66	青紋細蟪 X1	分兩條線重覆路徑調查，中央大部分區塊是乾的，有些地區長滿苔林盤無法進入，但仍有小範圍水道積水，積水都不深約三分內，東側靠疏洪一路側落差約有半米，近垂直，共有兩處露空灘地。西側靠果園及舊土堤旁的水道，在回頭調查時發現有較多的數量。	棲地現勘分佈調查	

8/1	出口堰新棲地	1	0	0	0	1	0	0	0	1	8:46	10:00	5	34	0	80	粗鉤春蜓 X1	發現交尾一對，位於保全哨後方的小感潮池旁	樣線調查
8/2	出口堰保全哨旁	0	0	0	0	0	0	0	0		13:30	13:50	10	34	1(6km/hr)	65		全面勘察成蘆橋下保全哨後方的三個感潮池，並訂出樣線走法，雖然並未發現四斑成蟲，但環境上有很密的蘆葦叢，積水深度約在 20~40 公分之間，三池間有水道相連	棲地現勘
8/4	大蘆葦叢	4	1	0	0	11	1	6	2	2	8:40	10:00	70	31	1(4.1km/hr)	82	彩裳蜻蜓 X2、青紋細蟪 X1	發現交尾兩對	樣線調查
8/15	主棲地	6	0	0	0	3	0	9	0	1	8:47	9:51	40	28	1(2km/hr)	82	彩裳蜻蜓 X2、青紋細蟪 X1	發現交尾一對，其中有兩隻發現時住於腰部高度，其餘離地不到 20 公分，全區蚊子多，行進間常被叮咬。	樣線調查
8/15	南蘆葦叢	4	2	0	0	5	1	4	0		8:54	10:37	40	28	1(2km/hr)	82	紅腹細蟪 X2、青紋細蟪 X4、杜松蜻蜓 X1	最後一個熱區(育嬰房)的積水較以前少，已用板子堵住出水口。	樣線調查
8/16	大蘆葦叢	9	0	0	0	12	1	19	0	5	9:16	10:53	70	30	0(1.5km/hr)	74	青紋細蟪 X1	共發現交尾中五對，青紋發現地點於出入口水道	樣線調查
9/5	主棲地	0	0	0	0	0	0	0	0		8:50	9:50	90	28	0(0.6km/hr)	88		颱風淹水後下雨天，棲地內蚊子很多	樣線調查
9/5	南蘆葦叢	0	0	0	0	0	0	1	0		8:36	9:50	90	28	0(0.6km/hr)	88	青紋細蟪 X1、紅腹細蟪 X4	颱風淹水後下雨天	樣線調查
9/5	出口堰新棲地	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8:35	9:54	90	28	0(0.6km/hr)	88	褐斑蜻蜓 X1、杜松蜻蜓 X4、腥紅蜻蜓 X2、鼎脈蜻蜓 X1	在新棲地深池西側巴拉草叢，有一疑似四斑的個體	樣線調查
9/7	大蘆葦叢	5	0	0	0	6	6	9	1	1	12:48	14:30	10	32		66			樣線調查
9/17	主棲地	0	0	0	0	1	0	0	0		6:10	6:10						行走距離約 10 公尺，時間少於三分鐘，速度較快	水質採樣
9/17	主棲地	1	0	0	0	1	0	1	0		13:13	13:13						行走距離約 10 公尺，時間少於三分鐘，速度較快	水質採樣

9/17	主棲地	1	0	0	0	1	0	0	0		19:39	19:39					薄翅蜻蜓 X1	行走距離約 10 公尺，時間少於三分鐘，速度較快，棲地內蚊子多	水質採樣
9/18	主棲地	1	0	0	0	1	0	3	0		1:30	1:30						行走距離約 10 公尺，時間少於三分鐘，速度較快，棲地內蚊子多	水質採樣
9/21	大蘆葦叢	1	0	0	0	1	0	0	0	1	9:37	11:05	10	30	0	70	澄斑蜻蜓 X1	颱風過第二天，幾無四斑蹤跡，樣線內倒蘆葦多，路線不明，觀察不易	樣線調查
9/26	主棲地	0	0	0	0	1	0	1	0		10:10	10:55	5	29	1(7km/hr)	70	青紋細蟪 X1		樣線調查
9/26	南蘆葦叢	0	0	0	0	0	0	0	0		9:35	10:46	5	29	1(7km/hr)	70	薄翅蜻蜓 X6、橙尾細蟪 X1、青紋細蟪 X5、杜松蜻蜓 X2、紅腹細蟪 X1		樣線調查
10/3	主棲地	1	0	0	0	0	0	1	0		9:13	9:54	5	29	0(1.5km/hr)	76			樣線調查
10/3	南蘆葦叢	1	1	0	0	2	1	1	0		9:25	10:48	5	29	0(1.5km/hr)	76	杜松蜻蜓 X9、紅腹細蟪 X1、薄翅蜻蜓 X1、橙斑蜻蜓 X1、青紋細蟪 X6、腥紅蜻蜓 X2	由於前次調查時走錯路，路線與最初調查路線有所位移	樣線調查
10/3	出口堰新棲地	0	0	0	0	0	0	0	0		9:12	10:58	5	29	0(1.5km/hr)	76	褐基蜻蜓 X1、杜松蜻蜓 X1、青紋細蟪 X1	成蘆橋下感潮池段，枯倒蘆葦阻礙通行，路線不明，觀察不易	樣線調查
10/4	大蘆葦叢	1	0	1	0	1	0	4	0		13:57	15:15	100	24	1(4km/hr)	68		枯倒蘆葦阻礙通行，路線不明，觀察不易	樣線調查
10/17	主棲地	2	0	0	0	0	0	0	0		9:38	10:28	100	25	2(10km/hr)	80	青紋細蟪 X1、紅腹細蟪 X3	棲地內蚊子極多會叮人	樣線調查
10/17	南蘆葦叢	1	0	0	0	0	0	1	0		9:30	10:54	100	25	2(10km/hr)	80	薄翅蜻蜓 X1、杜松蜻蜓 X1、青紋細蟪 X4、紅腹細蟪 X1	棲地內飛蟲少	樣線調查
10/17	大蘆葦叢	0	0	0	0	0	0	3	0		9:37	11:06	100	25	2(10km/hr)	80		棲地內飛蟲少，高潮位蘆葦叢積水變少很乾	樣線調查

附錄 5. 2010 年五股濕地水質調查表

五股濕地水質監測紀錄										淡水河口潮時	
										02:21	-159
日期：99.2.26 (農曆：1.13)										09:04	117
天氣：陰到晴										15:09	-88
										20:56	102
NO.	測量點	GPS 座標	水溫(T)	溶氧(DO)	酸鹼度(Ph)	導電度(EC)	鹽度(SAL)	氧化還原電位	採樣時間		
			°C	mg/L		μs/cm	PPT	mv			
1	四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	18.6	2.1	6.73	8760	6.0	009	2:16		
1	四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	20.9	2.5	6.99	8340	5.5	-005	9:28		
1	四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	24.9	3.2	6.84	7270	3.0	002	14:59		
1	四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	21.6	2.2	6.92	7770	5.5	-001	20:53		
2	四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	18.5	3.3	6.78	10310	6.0	006	2:19		
2	四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	20.6	2.7	7.06	9910	5.5	-009	9:30		
2	四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	24.0	3.4	7.03	10160	6.0	-007	15:01		
2	四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	21.3	2.2	6.92	8060	5.5	-001	20:57		
3	洲仔尾溝出河口	N25 05 58.8 E121 27 40.0	18.8	3.3	7.00	9840	6.0	-006	2:39		
3	洲仔尾溝出河口	N25 05 58.8 E121 27 40.0	20.8	3.8	7.77	19900	19.5	-051	9:41		
3	洲仔尾溝出河口	N25 05 58.8 E121 27 40.0	23.6	3.7	7.14	14190	8.0	-014	15:17		
3	洲仔尾溝出河口	N25 05 58.8 E121 27 40.0	21.0	4.4	7.20	17850	13.0	-018	21:09		
4	塹仔圳出河口	N25 06 08.5 E121 27 20.1	19.4	1.5	7.07	3730	1.5	-010	2:44		
4	塹仔圳出河口	N25 06 08.5 E121 27 20.1	20.0	3.9	7.98	19900	28.0	-064	9:53		
4	塹仔圳出河口	N25 06 08.5 E121 27 20.1	23.5	2.0	7.11	5980	4.0	-012	15:22		
4	塹仔圳出河口	N25 06 08.5 E121 27 20.1	20.5	3.7	7.33	19990	17.0	-025	21:14		
5	觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	20.7	1.8	7.22	873	0.0	-019	2:56		
5	觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	21.0	1.9	7.34	5410	4.0	-026	9:49		
5	觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	25.1	2.1	8.18	2940	0.5	-076	15:27		
5	觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	22.4	2.2	7.24	2440	1.0	-019	21:21		
6	大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	18.8	3.1	7.04	5950	4.0	-008	4:33		
6	大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	22.3	2.9	7.18	14960	10.0	-017	11:19		
6	大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	23.3	2.7	7.05	8270	5.0	-009	16:58		
6	大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	21.0	3.4	6.97	10680	8.0	-004	22:42		
7	南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	18.7	2.8	7.06	3080	1.5	-010	4:38		
7	南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	21.5	2.9	7.13	8050	3.5	-013	11:22		
7	南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	22.0	3.4	7.06	4070	2.0	-009	17:01		
7	南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	20.9	3.2	6.97	7590	6.0	-004	22:45		
8	南池	N25 05 22.4 E121 27 01.0	18.8	2.2	6.97	4820	4.0	-004	4:44		
8	南池	N25 05 22.4 E121 27 01.0	22.1	2.1	7.17	6760	2.5	-015	11:26		
8	南池	N25 05 22.4 E121 27 01.0	23.0	2.1	7.05	6880	3.5	-009	17:05		

8	南池	N25 05 22.4 E121 27 01.0	21.6	1.9	7.00	6370	5.0	-006	22:48
9	北池	N25 05 28.9 E121 27 02.7	19.2	5.1	6.93	699	0.0	-002	4:46
9	北池	N25 05 28.9 E121 27 02.7	23.1	4.4	7.12	686	0.0	-013	11:28
9	北池	N25 05 28.9 E121 27 02.7	23.4	5.1	7.25	681	0.0	-022	17:07
9	北池	N25 05 28.9 E121 27 02.7	21.9	4.5	6.99	683	0.0	-005	22:51
10	主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	18.3	1.5	6.98	6740	5.5	-005	4:51
10	主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	21.7	2.6	7.36	5760	2.0	-027	11:31
10	主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	22.3	2.6	7.00	6680	4.0	-006	17:11
10	主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	21.0	2.1	7.00	7040	4.0	-006	22:55
11	五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	18.7	2.0	7.28	1147	0.5	-023	4:56
11	五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	22.8	1.3	7.43	2300	0.0	-031	11:38
11	五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	23.7	2.0	8.68	1057	0.0	-106	17:15
11	五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	22.0	1.0	7.85	1441	0.5	-057	23:00
12	中興路橋	N25 04 42.4 E121 27 14.7	20.0	0.9	7.03	830	0.0	-008	3:08
12	中興路橋	N25 04 42.4 E121 27 14.7	21.5	1.1	7.35	2770	2.0	-027	10:02
12	中興路橋	N25 04 42.4 E121 27 14.7	23.9	0.3	7.19	1056	0.5	-017	15:41
12	中興路橋	N25 04 42.4 E121 27 14.7	22.1	0.8	7.08	3370	0.5	-011	21:31
13	鴨母港抽水站	N25 04 54.0 E121 27 16.7	19.6	1.3	7.03	1183	0.0	-007	3:12
13	鴨母港抽水站	N25 04 54.0 E121 27 16.7	21.9	1.0	7.36	1114	0.0	-027	10:05
13	鴨母港抽水站	N25 04 54.0 E121 27 16.7	24.4	1.6	7.28	1256	0.0	-022	15:44
13	鴨母港抽水站	N25 04 54.0 E121 27 16.7	22.3	0.8	7.14	1346	0.0	-013	21:35

五股濕地水質監測紀錄									淡水河口潮時	
									00:52	-1.325
日期：99.3.26 (農曆：2.11)									07:37	1.075
天氣：陰到晴									13:46	-0.795
									19:40	0.905
NO.	測量點	GPS 座標	水溫(T)	溶氧 (DO)	酸鹼度 (Ph)	導電度 (EC)	鹽度 (SAL)	氧化還原電位	採樣時間	
			℃	mg/L		μs/cm	PPT	mv		
1	四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	14.8	2.0	7.10	14740	13.0	-012	01:22	
1	四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	18.2	2.0	7.22	13150	10.0	-019	08:31	
1	四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	20.2	7.9	8.49	13580	10.0	-095	14:21	
1	四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	17.3	2.7	7.25	13840	10.0	-021	20:36	
2	四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	15.1	2.6	7.00	15630	2.6	-006	01:26	
2	四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	18.5	2.7	7.20	13550	10.0	-017	08:35	
2	四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	17.9	7.1	7.91	13930	10.5	-060	14:28	
2	四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	15.5	4.5	7.38	14540	10.0	-034	20:40	
3	洲仔尾溝出河口	N25 05 58.8 E121 27 40.0	17.0	2.4	7.03	14640	12.0	-008	01:15	
3	洲仔尾溝出河口	N25 05 58.8 E121 27 40.0	19.9	2.8	7.27	19990	17.0	-022	08:21	

3	洲仔尾溝出河口	N25 05 58.8 E121 27 40.0	18.4	3.2	7.23	14550	10.5	-020	14:17
3	洲仔尾溝出河口	N25 05 58.8 E121 27 40.0	18.0	3.2	7.27	17040	12.5	-022	20:24
4	塹仔圳出河口	N25 06 08.5 E121 27 20.1	18.4	1.3	7.11	3850	4.5	-012	01:07
4	塹仔圳出河口	N25 06 08.5 E121 27 20.1	20.3	3.8	7.35	19990	19.0	-027	08:07
4	塹仔圳出河口	N25 06 08.5 E121 27 20.1	17.6	1.5	7.40	5070	4.0	-029	14:07
4	塹仔圳出河口	N25 06 08.5 E121 27 20.1	19.8	4.3	7.37	19990	18.0	-028	20:16
5	觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	20.1	4.0	7.39	1236	0.0	-029	01:01
5	觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	18.2	3.9	7.28	8620	6.0	-023	08:00
5	觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	21.2	5.1	7.46	2810	0.5	-033	14:01
5	觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	17.6	5.8	7.51	5180	4.0	-036	20:09
6	大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	16.4	3.9	7.23	7960	6.5	-020	02:33
6	大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	19.1	4.4	7.33	17050	15.0	-026	09:49
6	大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	18.5	3.7	7.39	9790	6.0	-029	15:34
6	大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	18.6	4.6	7.19	11130	12.0	-017	21:49
7	南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	17.2	2.3	7.08	6920	5.5	-011	02:18
7	南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	18.5	2.8	7.17	13700	10.0	-015	09:44
7	南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	17.0	4.1	7.34	6420	5.0	-026	15:28
7	南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	18.0	3.9	7.19	10650	8.0	-017	21:44
8	南池	N25 05 22.4 E121 27 01.0	17.7	3.8	7.09	9250	7.5	-012	01:45
8	南池	N25 05 22.4 E121 27 01.0	17.8	4.8	7.17	9780	7.5	-017	09:05
8	南池	N25 05 22.4 E121 27 01.0	19.6	4.5	7.53	12800	10.0	-038	14:46
8	南池	N25 05 22.4 E121 27 01.0	17.6	3.9	7.21	9310	7.0	-018	21:02
9	北池	N25 05 28.9 E121 27 02.7	20.2	5.7	7.11	687	0.0	-017	01:40
9	北池	N25 05 28.9 E121 27 02.7	18.8	5.3	7.14	696	0.0	-015	09:01
9	北池	N25 05 28.9 E121 27 02.7	18.9	5.3	7.66	751	0.0	-050	14:42
9	北池	N25 05 28.9 E121 27 02.7	18.2	5.5	7.28	736	0.0	-022	20:51
10	主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	15.1	4.1	7.06	12760	10.0	-009	01:52
10	主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	14.8	5.2	7.20	12970	10.0	-018	09:11
10	主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	16.0	4.7	7.41	13080	10.0	-031	14:51
10	主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	14.9	4.7	7.22	13000	9.0	-019	21:08
11	五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	17.1	3.4	7.14	926	0.5	-013	02:03
11	五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	17.1	3.5	7.37	3920	3.5	-028	09:18
11	五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	17.6	3.9	7.49	824	0.0	-035	15:02
11	五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	17.2	4.7	9.07	1189	4.0	-130	21:18
12	中興路橋	N25 04 42.4 E121 27 14.7	17.4	1.2	7.40	918	0.0	-030	02:10
12	中興路橋	N25 04 42.4 E121 27 14.7	16.9	2.8	7.44	2820	3.0	-032	09:27
12	中興路橋	N25 04 42.4 E121 27 14.7	17.5	3.6	7.52	1261	0.0	-037	15:12
12	中興路橋	N25 04 42.4 E121 27 14.7	17.3	3.4	7.33	4280	4.0	-025	21:29
13	鴨母港抽水站	N25 04 54.0 E121 27 16.7	17.4	0.8	7.06	2340	2.5	-010	02:18
13	鴨母港抽水站	N25 04 54.0 E121 27 16.7	16.4	2.3	7.48	1396	1.5	-033	09:34

13	鴨母港抽水站	N25 04 54.0 E121 27 16.7	17.8	2.1	7.36	2800	2.0	-027	15:21
13	鴨母港抽水站	N25 04 54.0 E121 27 16.7	16.9	3.7	7.30	1595	1.0	-024	21:35

五股濕地水質監測紀錄								淡水河口潮時	
								05:59	1.115
日期：99.4.23 (農曆：3.10)								12:14	-0.745
天氣：陰雨								18:11	0.885
								00:32	-1.215
測量點	GPS 座標	水溫(T)	溶氧(DO)	酸鹼度(Ph)	導電度(EC)	鹽度(SAL)	氧化還原電位	採樣時間	
		°C	mg/L		μs/cm	PPT			mv
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	22.4	2.1	7.11	13960	9.5	-012	07:00	
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	21.0	3.1	7.17	13940	10.0	-016	13:39	
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	19.9	3.3	6.92	15190	12.2	-001	19:44	
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	19.0	2.1	7.02	13930	11.5	-007	01:20	
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	22.5	2.3	7.17	14430	10.0	-015	07:03	
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	19.5	3.2	6.93	14180	10.0	-002	13:43	
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	20.0	2.8	7.08	14040	11.0	-010	19:43	
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	19.0	2.0	6.84	15050	14.0	003	01:25	
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	22.8	3.3	7.18	16340	11.5	-016	06:28	
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	21.0	2.1	7.16	11740	8.0	-015	13:03	
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	21.7	2.1	7.13	9850	6.8	-013	19:13	
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	19.0	2.0	7.21	5530	4.1	-018	00:51	
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	23.2	2.3	7.21	10290	7.0	-018	07:26	
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	21.0	2.7	7.18	6290	5.4	-016	13:08	
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	21.5	3.5	7.15	3750	5.4	-014	19:19	
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	19.0	2.0	7.19	4530	5.4	-005	01:05	
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	20.3	0.2	7.05	11420	8.0	-008	06:37	
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	19.5	1.6	7.12	13140	13.6	-013	13:15	
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	18.6	0.7	6.93	11970	12.2	-001	19:26	
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	18.0	0.5	6.98	12110	10.8	-005	01:05	
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	22.5	1.6	7.14	7380	5.5	-013	06:28	
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	20.0	4.9	7.99	612	0.0	-064	13:21	
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	20.0	4.2	7.32	4490	4.1	-008	19:36	
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	21.3	3.6	7.71	3280	4.9	-047	00:59	
五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	21.5	0.3	7.23	1546	0.0	-019	06:44	
五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	20.1	2.4	7.34	6150	1.4	-026	13:38	
五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	19.5	3.3	6.92	15190	12.2	-008	19:36	
五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	19.4	2.7	7.26	893	2.7	-021	01:11	

洲仔尾溝出河口	N25 05 58.8 E121 27 40.0	19.5	2.5	7.25	14520	11.0	-021	13:06
塭仔圳出河口	N25 06 08.5 E121 27 20.1	22.1	0.2	7.20	3730	2.7	-018	13:14
南池	N25 05 22.4 E121 27 01.0	21.5	1.6	7.35	8960	6.8	-026	13:19
北池	N25 05 28.9 E121 27 02.7	23.0	3.6	7.09	893	0.0	-010	13:23
中興路橋	N25 04 42.4 E121 27 14.7	21.4	1.6	7.22	6530	0.0	-018	13:52
鴨母港抽水站	N25 04 54.0 E121 27 16.7	22.6	0.7	7.08	1271	2.7	-010	14:00

五股濕地水質監測紀錄								淡水河口潮時	
								10:42	-0.775
日期：99.5.21 (農曆：4.8)								16:38	1.005
天氣：陰雨								22:58	-1.115
								05:29	1.285
測量點	GPS 座標	水溫(T)	溶氧(DO)	酸鹼度(Ph)	導電度(EC)	鹽度(SAL)	氧化還原電位	採樣時間	
		°C	mg/L		µs/cm	PPT			mv
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	30.3	3.4	7.40	17360	15.0	-030	12:31	
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	30.1	2.2	7.22	19990	13.6	-019	18:00	
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	28.3	2.3	7.11	17070	13.6	-012	00:16	
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	27.4	1.8	7.22	17890	12.2	-018	06:35	
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	28.9	3.7	7.33	19990	16.3	-025	12:34	
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	29.5	1.7	6.88	19990	13.6	001	18:04	
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	27.4	2.8	7.12	19990	13.6	-012	00:21	
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	27.6	2.1	7.32	19990	16.3	-024	06:41	
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	31.5	2.9	7.42	12430	10.9	-030	11:40	
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	29.1	2.7	7.21	19990	16.3	-018	17:28	
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	28.0	2.4	7.16	12890	10.8	-015	23:45	
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	27.8	2.9	7.21	19990	13.6	-018	06:04	
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	29.4	2.6	7.41	6170	6.8	-031	11:43	
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	29.1	2.0	7.21	13800	10.9	-013	17:31	
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	27.2	1.9	7.16	7330	5.4	-015	23:49	
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	28.0	2.1	7.18	12660	9.5	-016	06:07	
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	29.0	7.2	8.40	14750	12.2	-090	12:00	
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	28.0	2.2	6.98	14770	10.9	-005	17:36	
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	26.4	2.3	6.98	14820	10.8	-005	23:55	
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	25.2	1.1	7.00	14850	10.8	-006	06:14	
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	33.8	1.5	7.60	1381	0.0	-041	11:29	
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	30.9	2.7	7.24	12690	12.2	-019	17:19	
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	29.8	1.3	7.26	873	2.7	-020	23:07	
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	27.9	0.6	7.10	8640	4.1	-011	05:48	
五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	31.8	2.0	7.56	1204	0.0	-038	12:08	

五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	29.9	0.4	7.13	7030	5.4	-013	17:43
五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	27.8	1.8	7.57	1400	0.0	-044	00:02
五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	28.5	1.2	7.20	10120	6.8	-017	06:20
洲仔尾溝出河口	N25 05 58.8 E121 27 40.0	30.7	2.2	7.34	19990	13.6	-026	11:13
塹仔圳出河口	N25 06 08.5 E121 27 20.1	29.1	0.2	7.26	8630	5.4	-021	11:20
南池	N25 05 22.4 E121 27 01.0	34.9	3.4	7.81	9590	8.2	-054	11:48
北池	N25 05 28.9 E121 27 02.7	31.2	3.7	7.27	664	0.0	-022	11:54
中興路橋	N25 04 42.4 E121 27 14.7	30.4	0.4	7.42	1226	0.0	-030	12:14
鴨母港抽水站	N25 04 54.0 E121 27 16.7	28.7	0.1	7.25	1519	0.0	-020	12:21

五股濕地水質監測紀錄								淡水河口潮時	
日期：99.6.11 (農曆：.)									
天氣：陰雨									
測量點	GPS 座標	水溫(T)	溶氧(DO)	酸鹼度(Ph)	導電度(EC)	鹽度(SAL)	氧化還原電位	採樣時間	
		℃	mg/L		μs/cm	PPT	mv		
東盈畜牧排水口	N25 05 42.7 E121 24 26.0	26.0	3.3	8.02	4110	4.0	-066	11:38	
東盈畜牧大涵管	N25 05 42.7 E121 24 26.0	24.0	0.2	6.51	512	0.0	023	11:38	
登林路溪排水口	N25 05 00.5 E121 24 11.3	29.5	3.8	8.14	1462	1.0	-073	14:38	
登林路溪排水旁	N25 05 00.5 E121 24 11.3	24.2	3.8	7.52	417	0.0	-036	14:38	

五股濕地水質監測紀錄								淡水河口潮時	
日期：99.6.25 (農曆：5.14)								04:08	-0.58
天氣：陰雨								09:39	1.17
								16:06	-1.34
								22:43	1.47
測量點	GPS 座標	水溫(T)	溶氧(DO)	酸鹼度(Ph)	導電度(EC)	鹽度(SAL)	氧化還原電位	採樣時間	
		℃	mg/L		μs/cm	PPT	mv		
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	25.6	2.4	6.84	1483	0.0	003	06:20	
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	26.1	1.9	6.99	5100	4.0	-005	11:38	
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	26.4	2.1	6.81	3080	2.0	005	17:31	
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	25.9	2.5	6.81	3350	1.4	006	23:48	
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	26.0	2.4	6.75	3160	2.0	008	06:24	
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	26.1	2.0	7.02	5050	4.0	-007	11:44	
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	26.4	2.2	6.81	5460	1.4	005	17:34	
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	26.0	2.2	7.01	11560	8.2	-006	23:53	

大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	26.4	1.8	7.09	3650	3.5	-011	05:04
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	26.5	1.9	7.15	7130	5.0	-013	10:30
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	27.5	2.7	7.21	1533	2.7	-017	16:45
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	25.6	3.1	6.95	2740	0.7	-002	23:38
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	26.5	1.5	7.14	1398	0.5	-014	04:59
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	27.5	1.5	7.24	1771	2.0	-019	10:35
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	26.8	2.5	7.05	4000	1.4	-009	17:01
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	27.0	2.1	7.20	1418	0.0	-017	23:31
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	25.6	2.1	7.27	1990	2.0	-012	04:52
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	26.0	1.2	7.34	2530	2.0	-025	11:02
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	26.2	2.5	7.05	4000	1.4	-009	17:09
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	25.8	2.3	7.19	3430	1.4	-016	23:23
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	28.2	0.2	7.16	1790	2.0	-015	04:32
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	26.5	1.7	7.15	4220	4.0	-013	10:20
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	26.8	3.6	7.36	370	0.0	-026	16:33
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	26.3	2.9	6.95	4340	1.4	-002	22:56
五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	27.7	2.5	7.12	630	0.0	-012	04:42
五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	27.5	0.8	7.26	1051	0.0	-021	10:54
五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	27.3	2.3	7.38	501	0.0	-028	17:17
五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	27.1	2.7	5.94	853	0.0	057	23:33
洲仔尾溝出河口	N25 05 58.8 E121 27 40.0	26.1	3.3	7.08	8000	6.0	-010	10:06
塹仔圳出河口	N25 06 08.5 E121 27 20.1	26.4	3.5	7.35	17370	13.5	-027	10:12
南池	N25 05 22.4 E121 27 01.0	27.4	0.9	7.18	1325	0.0	-016	11:08
北池	N25 05 28.9 E121 27 02.7	29.4	1.9	6.99	540	0.0	-004	11:13
中興路橋	N25 04 42.4 E121 27 14.7	27.5	0.6	7.22	839	2.0	-018	10:47
鴨母港抽水站	N25 04 54.0 E121 27 16.7	27.1	0.2	7.08	728	0.0	-010	10:42

五股濕地水質監測紀錄							淡水河口潮時	
							01:55	-0.365
日期：99.7.22 (農曆：6.11)							07:34	1.075
天氣：晴							14:09	-1.125
							20:53	1.305
測量點	GPS 座標	水溫(T)	溶氧(DO)	酸鹼度(Ph)	導電度(EC)	鹽度(SAL)	氧化還原電位	採樣時間
		°C	mg/L		μs/cm	PPT		
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	28.7	1.2	6.82	17900	15.0	003	03:12
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	30.7	3.4	7.58	19990	15.0	-041	09:22
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	33.9	4.5	8.42	19990	14.5	-090	15:17
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	30.1	2.3	7.23	11190	16.5	-020	21:56

四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	29.3	2.0	6.86	17780	15.5	001	03:16
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	30.4	3.1	7.61	19990	16.0	-042	09:25
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	32.2	3.8	7.81	19990	14.5	-055	15:21
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	30.5	3.1	7.45	19990	20.0	-033	22:02
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	27.8	1.5	6.94	14080	11.5	-003	02:35
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	30.6	2.4	7.34	19990	14.0	-026	08:23
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	33.4	2.8	7.58	14680	10.0	-040	14:45
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	30.5	2.8	7.32	16450	15.0	-025	21:20
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	29.3	2.2	7.03	7920	6.0	-007	02:40
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	30.3	2.1	7.25	12420	9.0	-021	08:27
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	30.9	1.9	7.31	8960	5.0	-021	14:49
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	30.8	2.2	7.26	14530	14.0	-021	21:25
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	28.1	0.9	6.82	14800	12.0	004	02:49
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	29.3	0.7	7.01	15080	12.0	-007	08:41
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	31.5	2.4	7.33	15780	10.5	-026	14:55
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	28.2	2.1	7.08	16070	15.0	-011	21:31
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	29.7	0.8	7.05	3680	4.5	-009	02:22
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	30.0	0.1	7.50	3440	2.5	-035	08:09
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	34.0	1.6	7.61	1990	2.0	-043	14:34
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	30.2	0.5	7.41	4990	6.5	-030	21:08
五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	29.2	1.5	7.36	1217	2.5	-027	03:35
五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	30.7	0.2	7.31	7320	6.0	-025	08:50
五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	33.6	1.8	7.42	830	0.0	-059	15:20
五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	31.2	2.0	7.23	9960	10.0	-020	21:38
洲仔尾溝出河口	N25 05 58.8 E121 27 40.0	30.6	2.5	7.57	19990	18.5	-041	07:53
塭仔圳出河口	N25 06 08.5 E121 27 20.1	30.7	2.8	7.73	19990	20.0	-049	08:02
南池	N25 05 22.4 E121 27 01.0	30.9	2.9	7.35	11400	6.5	-027	08:31
北池	N25 05 28.9 E121 27 02.7	32.0	2.7	7.12	563	0.0	-015	08:35
中興路橋	N25 04 42.4 E121 27 14.7	31.1	0.9	7.25	8310	5.0	-021	08:57
鴨母港抽水站	N25 04 54.0 E121 27 16.7	30.3	0.1	7.22	2790	2.0	-019	09:04

五股濕地水質監測紀錄							淡水河口潮時	
							01:55	-0.365
日期：99.7.22 (農曆：6.11)							07:34	1.075
天氣：晴							14:09	-1.125
							20:53	1.305
測量點	GPS 座標	水溫(T)	溶氧(DO)	酸鹼度(Ph)	導電度(EC)	鹽度(SAL)	氧化還原電位	採樣時間
		°C	mg/L		μs/cm	PPT	mv	

四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	28.7	1.2	6.82	17900	15.0	003	03:12
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	30.7	3.4	7.58	19990	15.0	-041	09:22
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	33.9	4.5	8.42	19990	14.5	-090	15:17
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	30.1	2.3	7.23	11190	16.5	-020	21:56
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	29.3	2.0	6.86	17780	15.5	001	03:16
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	30.4	3.1	7.61	19990	16.0	-042	09:25
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	32.2	3.8	7.81	19990	14.5	-055	15:21
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	30.5	3.1	7.45	19990	20.0	-033	22:02
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	27.8	1.5	6.94	14080	11.5	-003	02:35
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	30.6	2.4	7.34	19990	14.0	-026	08:23
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	33.4	2.8	7.58	14680	10.0	-040	14:45
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	30.5	2.8	7.32	16450	15.0	-025	21:20
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	29.3	2.2	7.03	7920	6.0	-007	02:40
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	30.3	2.1	7.25	12420	9.0	-021	08:27
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	30.9	1.9	7.31	8960	5.0	-021	14:49
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	30.8	2.2	7.26	14530	14.0	-021	21:25
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	28.1	0.9	6.82	14800	12.0	004	02:49
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	29.3	0.7	7.01	15080	12.0	-007	08:41
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	31.5	2.4	7.33	15780	10.5	-026	14:55
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	28.2	2.1	7.08	16070	15.0	-011	21:31
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	29.7	0.8	7.05	3680	4.5	-009	02:22
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	30.0	0.1	7.50	3440	2.5	-035	08:09
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	34.0	1.6	7.61	1990	2.0	-043	14:34
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	30.2	0.5	7.41	4990	6.5	-030	21:08
五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	29.2	1.5	7.36	1217	2.5	-027	03:35
五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	30.7	0.2	7.31	7320	6.0	-025	08:50
五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	33.6	1.8	7.42	830	0.0	-059	15:20
五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	31.2	2.0	7.23	9960	10.0	-020	21:38
洲仔尾溝出河口	N25 05 58.8 E121 27 40.0	30.6	2.5	7.57	19990	18.5	-041	07:53
塭仔圳出河口	N25 06 08.5 E121 27 20.1	30.7	2.8	7.73	19990	20.0	-049	08:02
南池	N25 05 22.4 E121 27 01.0	30.9	2.9	7.35	11400	6.5	-027	08:31
北池	N25 05 28.9 E121 27 02.7	32.0	2.7	7.12	563	0.0	-015	08:35
中興路橋	N25 04 42.4 E121 27 14.7	31.1	0.9	7.25	8310	5.0	-021	08:57
鴨母港抽水站	N25 04 54.0 E121 27 16.7	30.3	0.1	7.22	2790	2.0	-019	09:04

五股濕地水質監測紀錄	淡水河口潮時	
	日期：99.8.13（農曆：7.4）	00:37
	06:52	-1.235

天氣：晴								12:51	1.725
								19:10	-1.375
測量點	GPS 座標	水溫(T)	溶氧(DO)	酸鹼度(Ph)	導電度(EC)	鹽度(SAL)	氧化還原電位	採樣時間	
		℃	mg/L		μs/cm	PPT	mv		
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	29.3	2.0	6.96	10200	8.0	-004	01:48	
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	28.8	2.7	7.13	9140	6.0	-014	08:30	
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	33.1	5.0	7.74	11130	8.0	-052	14:24	
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	30.8	3.7	7.30	10570	7.5	-024	20:13	
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	29.9	2.6	7.27	19990	18.0	-022	01:55	
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	29.3	2.3	7.02	19990	14.0	-010	08:48	
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	31.5	5.3	7.81	19990	16.0	-051	14:25	
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	30.6	3.3	7.13	17390	14.0	-014	20:15	
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	30.3	2.4	7.07	14410	10.5	-010	02:13	
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	29.8	2.7	7.27	11010	7.0	-022	08:06	
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	32.0	5.1	7.63	9690	7.5	-043	13:30	
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	30.7	2.8	7.22	11380	8.0	-019	19:58	
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	29.8	1.9	7.04	5930	4.0	-009	02:18	
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	28.7	2.4	7.27	6230	4.0	-022	08:02	
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	32.1	4.3	7.58	6900	5.0	-040	13:34	
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	30.6	2.9	7.25	6170	4.5	-021	19:53	
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	27.1	0.1	6.99	15560	11.0	-005	02:26	
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	28.5	0.1	6.94	13140	9.5	-002	07:56	
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	33.8	1.8	7.08	13680	10.0	-011	13:49	
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	30.4	3.1	7.09	12310	9.5	-012	19:47	
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	30.7	0.7	7.16	4100	2.0	-015	02:46	
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	32.1	0.3	7.24	2000	2.0	-020	07:30	
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	33.5	3.6	7.59	4840	5.0	-041	13:21	
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	30.0	1.8	7.40	4370	3.0	-030	19:21	
五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	30.0	0.7	7.05	4600	2.0	-009	02:33	
五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	29.7	2.2	7.31	760	0.0	-024	07:49	
五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	32.4	2.8	7.45	4540	2.0	-033	13:57	
五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	32.0	2.8	7.36	714	0.0	-028	19:37	
洲仔尾溝出河口	N25 05 58.8 E121 27 40.0	31.1	4.7	7.79	19990	21.0	-053	13:08	
塭仔圳出河口	N25 06 08.5 E121 27 20.1	31.8	4.5	7.86	19990	25.0	-057	13:14	
南池	N25 05 22.4 E121 27 01.0	34.9	4.8	7.75	7510	5.0	-051	13:40	
北池	N25 05 28.9 E121 27 02.7	34.7	5.3	7.34	561	0.0	-026	13:44	
中興路橋	N25 04 42.4 E121 27 14.7	32.0	1.8	7.31	5000	4.0	-025	14:03	
鴨母港抽水站	N25 04 54.0 E121 27 16.7	31.5	1.8	7.33	1910	1.0	-026	14:09	

五股濕地水質監測紀錄								淡水河口潮時	
								05:33	0.805
日期：99.9.17 (農曆：8.10)								12:09	-0.915
天氣：晴								18:58	1.015
								01:11	-0.385
測量點	GPS 座標	水溫(T)	溶氧(DO)	酸鹼度(Ph)	導電度(EC)	鹽度(SAL)	氧化還原電位	採樣時間	
		°C	mg/L		µs/cm	PPT			mv
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	30.3	3.3	7.24	15390	14.0	-020	06:00	
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	34.6	4.1	7.59	14990	12.0	-041	12:54	
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	30.4	4.2	7.49	19990	16.0	-035	19:17	
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	29.5	3.5	7.19	17070	13.0	-017	01:18	
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	30.4	2.4	7.21	12510	10.5	-019	06:04	
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	31.0	3.1	7.31	10350	8.0	-024	12:58	
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	30.1	4.1	7.40	14870	12.5	-030	19:20	
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	28.8	3.3	7.25	11410	9.5	-021	01:23	
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	29.3	1.6	7.04	15210	12.5	-008	06:10	
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	33.0	4.7	7.67	14950	11.0	-046	13:13	
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	28.3	3.2	7.20	15040	14.0	-018	19:39	
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	27.4	2.7	7.08	16310	12.5	-011	01:30	
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	29.5	2.5	7.19	19990	17.5	-017	06:31	
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	33.1	3.9	7.60	19990	16.0	-041	13:46	
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	31.3	3.4	7.40	17190	15.5	-030	19:44	
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	28.5	3.7	7.22	19990	15.0	-019	01:44	
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	28.4	3.0	7.08	16680	14.0	-011	06:34	
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	31.7	4.8	7.47	19680	14.0	-034	13:48	
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	31.2	3.9	7.39	17270	15.0	-029	19:48	
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	28.6	2.8	7.02	17810	14.0	-008	01:47	
洲仔尾溝出河口	N25 05 58.8 E121 27 40.0	33.8	3.5	7.21	19990	17.0	-018	12:29	
塭仔圳出河口	N25 06 08.5 E121 27 20.1	31.7	3.4	7.36	10030	8.0	-028	12:37	
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	33.9	1.7	7.31	2870	3.0	-024	12:44	
南池	N25 05 22.4 E121 27 01.0	35.6	4.6	8.22	13200	10.0	-079	13:05	
北池	N25 05 28.9 E121 27 02.7	32.3	4.4	7.27	1046	1.0	-022	13:08	
五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	34.6	4.2	8.83	1469	2.0	-114	13:21	
中興路橋	N25 04 42.4 E121 27 14.7	32.3	1.6	7.19	1660	2.0	-017	13:26	
鴨母港抽水站	N25 04 54.0 E121 27 16.7	31.5	1.5	7.36	2720	3.0	-027	13:32	

五股濕地水質監測紀錄								淡水河口潮時	
								02:28	-0.845
日期：99.10.19 (農曆：9.12)								08:28	0.945

天氣：雨								14:44	-1.005
								20:54	1.085
測量點	GPS 座標	水溫(T)	溶氧(DO)	酸鹼度(Ph)	導電度(EC)	鹽度(SAL)	氧化還原電位	採樣時間	
		°C	mg/L		μs/cm	PPT	mv		
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	24.3	4.4	7.32	6200	4.0	-023	02:58	
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	24.9	3.5	7.34	3670	2.0	-024	08:50	
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	25.7	4.5	7.38	4690	2.0	-027	15:37	
大蘆葦叢	N25 05 27.8 E121 27 11.6	24.2	4.7	7.10	2380	1.0	-010	21:47	
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	24.3	4.1	7.35	6050	5.0	-025	03:05	
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	25.2	2.5	7.27	2180	1.0	-021	08:53	
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	25.2	2.0	7.33	4490	4.0	-024	15:41	
南蘆葦叢	N25 05 17.6 E121 27 07.6	25.1	3.6	7.20	1262	0.0	-017	21:50	
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	23.9	4.0	7.28	10200	8.0	-021	03:13	
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	25.4	3.4	7.38	3190	2.0	-027	09:01	
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	25.7	3.4	7.14	6219	4.0	-012	15:56	
主棲地	N25 05 14.1 E121 26 56.3	24.8	2.8	7.11	7750	4.0	-011	21:58	
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	24.1	4.0	7.27	5930	4.0	-021	03:36	
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	24.2	3.4	7.17	4520	2.5	-014	09:29	
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	25.3	4.0	7.09	5160	4.0	-010	16:36	
四斑新棲地深池	N25 05 56.4 E121 27 28.2	24.3	4.0	7.13	2520	1.0	-013	22:13	
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	24.3	4.0	6.96	15180	12.0	-003	03:39	
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	24.8	3.2	7.02	14550	9.0	-006	09:33	
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	25.4	3.8	6.92	14550	9.0	-000	16:39	
四斑新棲地淺池	N25 05 55.9 E121 27 29.0	24.4	4.1	7.10	2690	1.5	-011	22:16	
洲仔尾溝出河口	N25 05 58.8 E121 27 40.0	25.4	3.9	7.25	7720	4.0	-019	15:10	
塹仔圳出河口	N25 06 08.5 E121 27 20.1	25.7	2.7	7.24	1391	0.0	-019	15:18	
觀音坑溪出河口	N25 06 22.6 E121 27 20.9	26.8	3.3	7.27	724	0.0	-021	15:24	
南池	N25 05 22.4 E121 27 01.0	25.6	3.2	7.29	3950	2.0	-022	15:47	
北池	N25 05 28.9 E121 27 02.7	25.2	4.5	6.96	1150	0.0	-003	15:51	
五股坑溪橋	N25 05 04.6 E121 26 53.4	26.9	4.1	8.68	1033	0.0	-101	16:05	
中興路橋	N25 04 42.4 E121 27 14.7	26.0	2.5	7.68	519	0.0	-044	16:12	
鴨母港抽水站	N25 04 54.0 E121 27 16.7	25.5	1.9	7.16	782	0.0	-013	16:20	

附錄 6. 五股濕地四斑細蟪調查標準作業程序

一、 樣線調查要點

1. 調查目的：於四斑細蟪穩定出現地區設立固定路線，於固定的時間用固定的速度行走進行數量的統計，長期調查的結果可進行數量變化的分析。
2. 人員及任務
 - A. 每個樣線調查隊伍人數以 2 人為最佳，最多不超過 4 人。
 - B. 隊伍第一員為帶領者，主要任務為觀察及帶路，需控制行進速度，攜帶 GPS，於路線開始時開啟記錄軌跡，並於四斑細蟪出現的點做標定，攜帶相機必要時可拍照。
 - C. 由第二員做記錄及輔助觀察，請於出發前請填寫記錄表上方樣區、調查者、雲量、溫度、風力、相對溼度等欄位，從樣線入口開始出發時請記錄時間，樣線結束時亦然，記錄數量時以正字表記。攜帶相機必要時可拍照。
 - D. 第三員以後輔助觀察，攜帶相機必要時可拍照。
3. 行進及觀察
 - A. 每次調查的路線請固定。
 - B. 行進速度應固定，每分鐘行走距離約 3~4 公尺，沿路觀察及記錄四斑細蟪、其它蜻蜓，以及棲地狀況（積水情形、植被覆蓋、其它生物等，可選擇特殊重要事項註記）。
 - C. 行進間每人相距約 2 公尺，不要距離太遠或太近，第一員觀察前方，沿樣線能觀察越遠越好，若行有餘力可以觀察左右兩側。第二員以後主要觀察左右兩側，僅記錄樣線兩側各約 1 公尺範圍內出現的蜻蜓，明顯超出距離或不在樣線內的請另行記錄。
 - D. 重覆計算雖然在所難免，但仍請儘量避免，例如第一員發現後，第二員以後人員看到往前飛的四斑細蟪則應計算，往後飛不計算等方式。實際計算作方式以該隊現場參與人員共識為準。
4. 各樣線注意事項：

	主棲地	南蘆葦叢	大蘆葦叢	出口堰新棲地
路線長度	180 公尺	300 公尺	300 公尺	250 公尺
每月頻率	2 次	2 次	2 次	1 次
行走時	45~60 分	75~100 分	75~100 分	60~85 分

間				
裝備	漲潮：涉水衣 退潮：雨鞋	涉水衣	涉水衣	涉水衣
參與條件	普：適合一般人	高：需要當天體能狀況好的人	極高：需要當天體能狀況好及適應蘆葦叢的人	中：適合體力較好的人
臨時撤退	原路退出	可從水調點及內側出口臨時撤出，撤出點位詳見導航儀上標定	本樣線無臨時狀況退路，需原路退出	成蘆橋下感潮池請往橋下方向退出，新棲地內請由西側出口退出
各樣區可帶領人員詳見第六項				

二、棲地現勘要點

1. 調查目的：了解目的現勘區域是否有四斑細蟪之分佈，通常於四斑細蟪出現的高峰期執行。
2. 人員及任務
 - A. 每個樣線調查隊伍人數最少 2 人，最佳 4 人，至多 6 人。
 - B. 進行時請著涉水衣。
3. 行進及觀察
 - A. 每次調查前事先規劃路線，依樣區棲地狀況和現勘需求劃設樣線。
 - B. 調查時請開啟航跡，觀察到四斑時請標記，請儘量依照 GPS 上的規劃路線行走。
 - C. 若遇地形上無法通過，如深溝或苦林盤叢，可繞道，不需勉強強行通過。
 - D. 儘量觀察，不需在意數量是否重覆，樣線外觀察到的個體也請納入記錄。

三、行前通知與提醒

1. 選擇排汗通風的衣褲和帽子穿戴，若是穿著雨鞋的路線需穿著長褲，穿著涉水衣的路線可穿著短褲。
2. 攜帶足夠的水（至少 500CC，可在出發前於飲水內添加寶礦力水得等）

3. 注意個人身體體能狀況，不要勉強參加（前一天好好休息）。
4. 可攜帶換洗衣物，以便調查結束時需要盥洗。

四、出發前確認事項

1. 前言：感謝參加、說明調查的意義（簡略）、介紹路線特性（簡略）
2. 了解參與人員（調查經驗、路線經驗、身體狀況）
 - (1) 初次來溼地調查，只走主棲地。
 - (2) 選擇適合自己調查的樣線和時間進行。
 - (3) 不勉強，留守看家也是一種參與（已有身體不適，暫時不進入調查環境）。
3. 依照實際參加人數及當天可帶領人力，確認該日執行之調查樣線及各樣線人員分配。
4. 確定人員分配（各路線領隊、參與人員、記錄人員）
5. 宣導注意事項
 - (1) 共同原則：
 - ◆ 安全第一，多喝水（確實檢查有帶、數量夠、電解質補充）。
 - ◆ 注意行進速度（太快易累及缺氧，太慢也可能會多消耗體力）。
 - ◆ 跟隨前一位的路徑，但不一定要踩同一腳印（避免越陷越深）。
 - ◆ 調查中途找空氣較流通處，稍作休息。
 - ◆ 不擅自更改調查路線與調查速度；沒看到四斑細蟪不要特別放慢和延長時間，也不要擴展樣線。
 - ◆ 每組請攜帶小急救包。
 - ◆ 應變一：鎮定、保命、求救。
 - ◆ 應變二：陷入爛泥，先不要慌張，請先找有利的施力點如蘆葦根拔上來，若不行的話就請同行的人幫忙（或手機請求支援.....）。
 - ◆ 應變三：若有不舒適症狀，如頭疼、吸不到氣等，請先停止調查原地蹲低休息，或尋找舒適環境及姿勢休息，若數分鐘後症狀未緩解，請伙伴陪同抄近路出來。
 - (2) 個別原則：
 - ◆ 領隊要隨時招呼、照顧隊員，勿讓隊伍拖太長。
 - ◆ 隨隊人員若有任何狀況，主動告知領隊。
6. 出發前檢查
 - 水 帽子 雨鞋或涉水衣 記錄板 哨子（領隊帶）
 - 留守人 相機與軌跡記錄器（GPS） 連絡人電話或對講機

□人員狀況 □留守人營救援助地圖和急救單位電話

五、 GPS 及記錄表使用方式：

1. 請帶領者或攜帶者熟悉 GPS 軌跡器或導航儀用法，記錄人員請熟悉表格記錄方式。現勘及調查請以此準則為主。
2. 蘆葦叢內部或不熟悉易於迷路的路線，請配帶導航儀為主，軌跡記錄器為輔，熟悉不易迷路的路線才可只帶軌跡器。
3. 每次開始行走前請開啟 GPS 航跡，每次有觀察到請標定，四斑細蟪標定請以機器上流水號命名，若有其它特殊狀況標定可另外輸入航點名稱，若是以軌跡器標定則無法輸入名稱。
4. 記錄表性狀說明表：

英文代號	性狀	說明
AF(Adulthood female)	雌	似雄型成熟雌蟲，僅尾端膨大。
YF(Young female)	未熟雌	未熟雌蟲，全身土灰色或身上斑紋不明顯。
OF(Orange female)	異色橙	異色型未熟雌蟲，全身橙紅色。
GF(Green female)	異色綠	異色型成熟雌蟲，全身綠色。
AM(Adulthood male)	雄	成熟雄蟲。
YM(Young male)	未熟雄	未熟雄蟲，全身土灰色或身上斑紋不明顯。
AU(Adulthood unknown)	未知熟	確認是四斑細蟪成蟲但無法辨認公母。
YU(Young unknown)	未知初	確認是四斑細蟪未熟蟲但無法辨認公母。
UU(unknown)	未知	懷疑但無法辨認是否為四斑細蟪，記錄但不納入數量統計。
	交尾對	有看交尾情形除分別標示雌雄各一外，請另外註記。

5. 調查結束請將 GPS 及記錄表統一交出。

六、可帶隊人員一覽表：

年度	主棲地	南蘆葦叢	大蘆葦叢	新棲地
2010	汪雨蒼、謝祥彥、楊麗彬、張淑芳	汪雨蒼、謝祥彥、孫永貞、吳維修	汪雨蒼	汪雨蒼、謝祥彥、孫永貞
2011				

七、本 SOP 於民國 99 年 10 月討論定讞，公布後即刻執行，日後如需修改，需召開會議決定始可更動。

附錄 7. 照片

	
<p>照片 1. 五股濕地蘆葦叢環境</p>	<p>照片 2. 四斑細蟥調查情形</p>
	
<p>照片 3. 四斑細蟥調查情形</p>	<p>照片 4. 蘆葦調查情形</p>
	
<p>照片 5. 蘆葦調查情形</p>	<p>照片 6. 四斑細蟥偏好的蘆葦底層</p>



照片 7. 四斑細蟴停棲在蘆葦底層



照片 8. 未熟的四斑細蟴



照片 9. 剛羽化的四斑細蟴



照片 10. 四斑細蟴連結交配