

第六章 南港水塘經營管理之規劃與試作

第 6-1 節 前言

每年 9 月至隔年 3 月是雁鴨來台渡冬的季節，新竹地區原有兩個十分適合賞鴨的好地方，一為港南金城湖地區，二為南港野鴨池。南港野鴨池因位置隱密適中，已經有少數幾個綠頭鴨的族群在那裡定居。渡冬期在南港的雁鴨種類與數量遠比港南金城湖地區來得多。南港野鴨池位置交通甚為方便，主幹線有西濱道路，東有省道台一線及北二高兩條要道，且距離南港都在一至二公里內，可謂佔盡地利之便。然而，南港野鴨池正面臨泥沙淤積、水質優養化及隱密性不足之問題。此外，迎接遊客所須之公共設施尚待設計規劃，並應能與環境相容。為此，我們提出本規劃，並試作賞鳥牆。

第 6-2 節 計畫目標、原則與構想

評估基地現況，並針對現有水鳥棲息使用上之需求，研擬方案，進而達到保育濕地環境風貌之目標。此外將依據生態資源調查之成果，整合濕地環境區內現有之空間與動線系統，規劃出整體濕地生態環境教育之空間與設施，詳如圖 6-1 至圖 6-3。未來南港水塘保育與整建的規劃目標，在現有的條件和資源下將轉化為一處景緻自然環境安全的鳥類棲地、可提供環境解說與自然體驗的教育場所，並且是保育環境資源與生態循環的自然濕地，更是達到永續經營利用目標的景觀據點。

計畫原則是尊重現有自然環境與動植物資源、加強維護環境生態、滿足自然愛好人士的使用需求、發展南港水塘之地區特色以及釐清人車動線與活動空間。針對現有基地的環境資源特色與未來使用的機能，本計畫有六個重要的構想：

(一) 濕地水體的保育

由於現有濕地腹地小且受到淤積影響，水體已逐漸淺且變窄，如果這種現象持續發展下去沒有其他重大因子介入而改變現況，無疑的將會促使水域漸漸地枯竭而陸化。因此首要的工作是至少要維持一定面積的水域空間，做法上可

以重新開挖已遭淤積變淺的水道，增設天然護岸，藉此阻止水岸沖刷，淤泥流入和植物再度入侵，以維持適當濕地水池的規模。由於施工過程勢必會對環境產生干擾，為了干擾程度降至最低，施工期宜避免全段一次大作業，而宜分段分區配合緩衝帶的設置施工。

(二) 濕地水質水量的監控

除水體要大且穩定外，水質的潔淨與水量進出的穩定是關係著濕地整體水生生態環境的安危。目前濕地水源主要是地表逕流、雨水和少部分家庭廢水，汙染程度尚屬輕微。未來濕地水源要如何開源節流，增加穩定的水量是一個重要的問題。在基本的工程想法上，為了達到水質水量的監控，設置水門會是一個可行的方法。可以利用水閘門來管制汙水進入，蓄積水量，排放與收集雨水，控制水位等，使濕地的水質與水量達到要求。

(三) 濕地水岸的穩定

為了避免因洪水或流水的沖刷作用，使水岸土坡流失，水域淤積，護岸的設置是絕對必要的。而軟性的乾砌塊石護岸不失是一種好選擇，其優點是透氣、透水的軟性結構設施，可以做為小型生物的棲所，當然也可以與自然環境相融合，繼而創造野趣滿足視覺上的享受。

(四) 濕地植物的保育與管理

目前基地區內的植物相單純，歧異度與豐富度皆不高，而少數物種的競爭易流於強勢單一種，造成原生態環境的「貧瘠」，因此適地適性引入鄉土植栽是必需的，以塑造較為複雜多樣的植物環境和提升原生態環境的穩定度。

(五) 截流汙水避免人為汙染

汙水的截流是維持水的重要工作，這項必要性的工作是阻止含氮、含磷化合物和重金離子等進入水中而產生優養化和毒化的現象，間接造成水中含氧量的下降和水質劣化，而具毒性的重金屬離子和化合物會積聚在生物的組織裏引起病變甚至死亡。至於本水塘之汙水來源及水質為何，建議新竹市政府環境保護局加以稽查並依法處理。

(六) 來訪者的環境體驗與教育

第 6-3 節 初步配置計畫

本節共分為入口意象與綠蔭停車場區、水濱棧台區、濕地水池區、水生植栽生態區、蜜源餌食景觀植栽區、生態綠化區（緩衝噪音植栽帶）及賞鳥步道等七個區域分別說明，說明如下：

(一) 入口意象與綠蔭停車場區

1. 設計原則

- (1) 主要入口意象結合濕地區旁開放空間
- (2) 交通便利容易接近
- (3) 配合濕地環境生態景觀
- (4) 容易管理維護

2. 設施配置

- (1) 主要入口意象
- (2) 綠蔭停車場
- (3) 排水系統
- (4) 指標系統
- (5) 水岸處理
- (6) 入口區連接步道

(二) 水濱棧台區

1. 設計原則

- (1) 延續和連接入口區的意象與服務性的功能
- (2) 配合現地地形狀況與整體動線規劃的配置
- (3) 無障礙的環境

2. 設施配置

- (1) 無障礙環境的步道系統
- (2) 安全的棧台護欄

- (3) 指標系統
- (4) 教育解說系統
- (5) 休憩座椅

(三) 濕地水池區

1. 設計原則

- (1) 建立具教育性生態性和開創性之自然解說濕地
- (2) 考量現地坡地與水文狀況
- (3) 提供安全可蓄水與可供水生植物生長之水域環境

2. 設施配置

- (1) 生態式景觀堤岸
- (2) 水生植物栽植區控制岸
- (3) 可供蓄水之深水區
- (4) 安全穩固之低水護岸
- (5) 教育解說系統
- (6) 指標系統
- (7) 進出水管理維護系統

3. 濕地水源的供給與補充

潔淨的水是未來濕地的命脈，如何維持濕地區穩定與充足的乾淨水源是最重要的工作，對於水源的獲得與補充，我們建議：

- (1) 持續利用與維護現有的地表水源
- (2) 維護濕地集水區的完整，妥善收集地表降水
- (3) 上游區的排水，經過處理與檢驗後放流至濕地
- (4) 必要時改利用自來水補注

(四) 水生植栽生態區

1. 設計原則

- (1) 設置和維護濕地自然景觀和動植物生息空間

(2) 佈設不同深度的植栽水域環境

(3) 省工管理與維護

2. 設施配置

(1) 可供不同水生植物生長的不同深淺水域環境

(2) 各類適合植栽於基地的水生植物

(3) 可阻絕水生植物蔓延的控制岸

(4) 安全穩固的低水護岸

(5) 教育解說系統

(五) 蜜源餌食景觀植栽區

1. 設計原則

(1) 兼顧環境生態與景觀美學

(2) 滿足小動物食源與棲所的需求

(3) 省工管理維護

2. 設施配置

(1) 適地適性選用蜜源性與餌食性的景觀植物

(2) 林間休憩設施

(3) 教育解說設施

(六) 生態綠化區（緩衝噪音植栽帶）

1. 設計原則

(1) 保留原有地貌與環境資源

(2) 擴展原有自然環境之森林面積塑造整體大型綠色空間

(3) 採用生態綠化方式栽植苗木

2. 設施配置

(1) 適地適性選用原生種樹苗

(2) 管理維護步道

(3) 教育解說設施

(七) 賞鳥步道

1. 設計原則

(1) 安全舒適與美觀

(2) 容易管理維護

2. 設施配置

(1) 安全平順與自然之步道

(2) 指標系統

(3) 出入口的管制設施

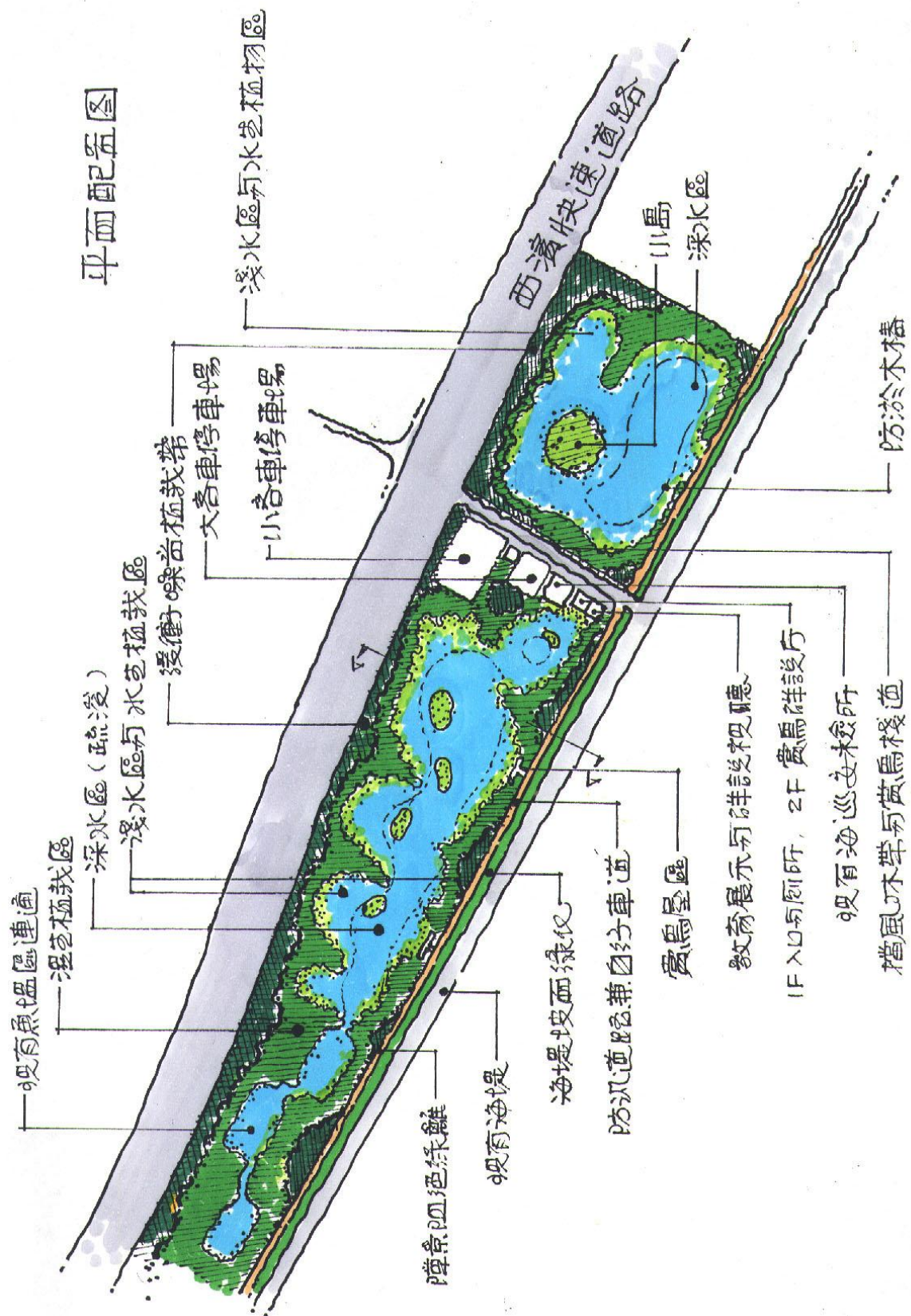


圖 6-1 南港水塘平面配置圖

剖面圖

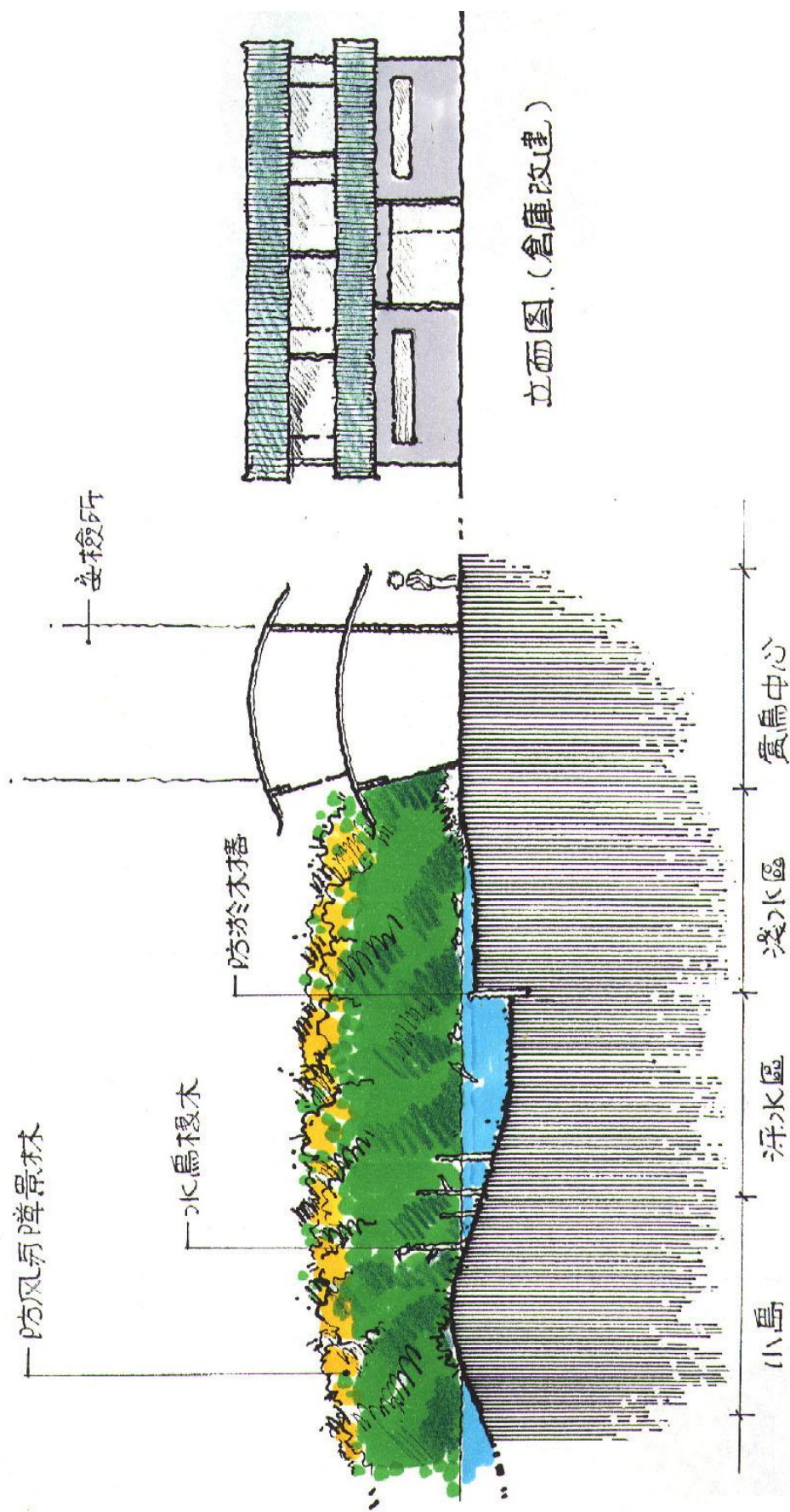


圖 6-2 南港水塘剖面圖

A-A剖面图

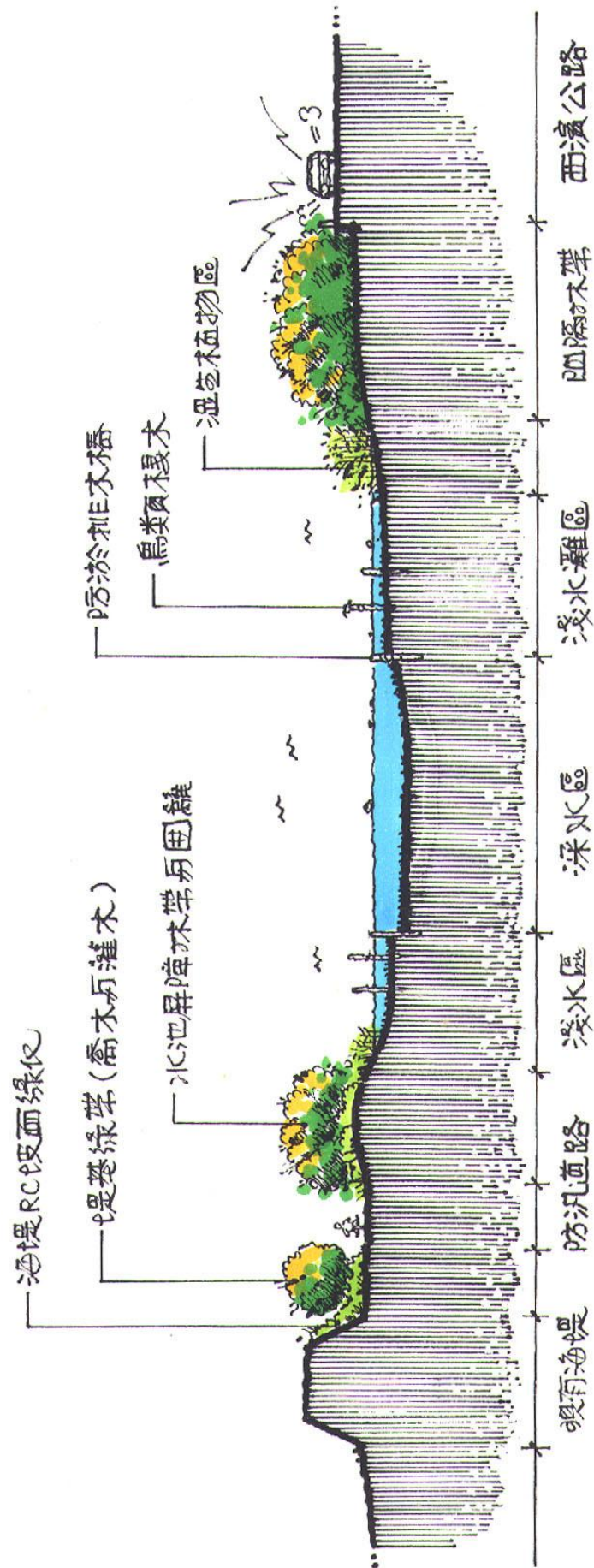


圖 6-3 南港水塘剖面圖

第 6-4 節 排水整地及水土保持計畫

本區的環境計畫著重於整體自然生態環境品質的提升，因此在開發的過程中，應致力做好水土保持工作，並建立良好的雨水收集與自然透水式排放系統，同時塑造出獨特的生態空間和功能，以下是計畫架構的說明：

(一) 水體開挖

為保護濕地區的水體環境，部分土地區域必須開挖成水體和疏濬，在開挖過程中應避免雨季和大面積一次動工，宜分期分區開挖，同時以植生和稻草蓆作好水保工作以防水土流失。

(二) 挖填平衡

濕地區內的水體開挖一定會產生許多土方，這些土方要在本身濕地區內利用土丘填方的方式消化之，避免外運造成汙染和工程費用的增加。

(三) 土丘坡地

利用區內的挖方，結合植栽，塑造出自然的土丘和坡地，做為障景、區隔、避風和遮蔽之用。

(四) 天然排水和排水方向

除了植栽和土丘外，區內地形皆由外緣腹地向濕地方向傾斜，但避免急傾急斜，以利控制排水方向和流速。

(五) 防淤積和水土流失的措施

整地過程中，利用稻草束等作為覆蓋河岸裸露表土的措施，以減少雨水對表土的沖刷，導致土沙流入濕地內，造成淤積。

第 6-5 節 工程進度預估（不含建築物與入口停車場區）

| 項目 | 名稱 | 第 1 個月 | 第 2 個月 | 第 3 個月 | 第 4 個月 |
|----|---------------|--|--|---|---|
| A | 1. 水體挖方整地工程 |  | | | |
| | 2. 水池池底整理 | |  | | |
| | 3. 乾砌石堤（水岸整理） |  | | | |
| | 4. 排集水系統 | |  | | |
| B | 5. 緩衝林帶與阻絕植栽區 | |  | | |
| | 6. 水生植栽區 | | | |  |
| | 7. 賞鳥棧台 | | |  | |
| | 8. 服務步道 | | |  | |
| | 9. 涼亭 | | |  | |
| | 10. 生物微棲地 | | |  | |
| | 11. 指標與解說系統 | | |  | |

第 6-6 節 經營管理計畫

（一）自然棲地改善經營管理計畫

1. 樹林的管理

- (1) 確保林地有效土壤層的穩定存在，禁止不必要的施肥和噴藥。
- (2) 移除外來植物，不過有時某些現存外來植物可以作為原生植物復育過程中的屏障，因此不必急於一時將所有外來植物全部移除，可視實際狀況作不同程度的保留，一旦俟其功能喪失，即可予以移除。
- (3) 大自然是最佳的管理者，若非必要，僅可能避免人為因素介入自然樹林環境中。
- (4) 生態綠化的作業施行後，若是小樹苗皆可正常生長，人為力量的輔助即應退出，任其自由競爭。

- (5) 避免不當的植栽移入區內，尤其是強勢的外來植物，如銀合歡、黑板樹，應以維護本土自然植栽和其環境為準則。
- (6) 落葉枯枝，任其自然。若是步道上的落葉枯枝，則予以收集做成堆肥或移入林內作為昆蟲的繁殖場。
- (7) 林業的經營管理除了常態例行性的工作外，凡具有敏感性、改變性和衝突性的作業，如伐木、改變林地、挖填土方工程等皆應事先諮詢顧問委員並審慎評估後，才得以依評估結果進行。

2. 淡水池的管理

- (1) 定期清除池底淤泥和沈積物，避免過度淤積，池底的底棲生物環境亦需要一併整理耕耘，以維持底棲生物環境的品質。疏濬時應慎選季節時間。
- (2) 水岸邊過度茂盛的水生植物，如蘆葦，要予以割除或拔除以維持計畫植物的生長狀態。
- (3) 切勿引入外來的水生物種，定期清除區內危害環境或生態平衡的水生動物，以維持本土水生動物環境的穩定狀態。
- (4) 儘可能引入潔淨的水源，一則以補注水體，二則以造成水池內水體的動態與能量的補充，進而穩定水的品質。另外要避免有毒汙水的進入，尤其是具毒性的廢水，因其極可能造成整體生態環境的破壞。
- (5) 水閘門的開啟關閉，未來由管理單位或認養團體派專人視水文狀況進行管控。

3. 沼澤濕地的管理

- (1) 需要定期或按實際現狀予以疏濬淤泥。
- (2) 防止蘆葦、水燭等高莖植物入侵，視情況應予以割除。
- (3) 要維持魚、蝦、水生昆蟲等水生動物生長的底棲環境，儘可能定期採樣調查，追蹤觀察水生動物生長的狀況，以維持水中穩定的生物狀況。
- (4) 必要時應挖掘溝渠或表土翻耕，以維持地表的凹凸變化。
- (5) 沼澤濕地中的木樁或是伏倒木常是水鳥的休息地，可視情況予以設置。

4. 高莖草地的管理

- (1) 高莖植物（如蘆葦、水燭等）的生長區域內要維持適合其生長的土壤狀況，尤不可過於乾化，過多的乾枯植物體堆積和長期的水位下降是土壤乾化的自然成因，必要時應予人為力量改善，如移除堆積物和提升水位。
- (2) 蘆葦是目前最大族群的高莖植物，也是最強勢的水濱禾本科植物，對於其控制管理的方法有二：
 - a. 割拔除：原則上每年五月和八月各進行一次割拔除，割拔除的方式可以採點狀或是條狀全部皆伐。這種割除法對於原生育地的干擾最小，但卻是最耗費人工的。
 - b. 浸水：可以在機械割除後長期使蘆葦浸泡在 1M 水深以下的池水中，使之枯萎死亡而達到清除蘆葦的目的。

5. 低莖草地的管理

- (1) 避免高莖植物和木本植物的入侵，如有發現應定期予以移除。
- (2) 裸露地和短草復育期間應禁止人為活動的干擾，硬實的地面則應以耕耘鬆土。

第 6-7 節 賞鳥牆之設計與試作

南港野鴨池最大的困境之一便是隱密性不足之問題，尤以面向西側海堤之方向為然。將來自行車道開放後，當地的雁鴨科鳥類恐將棄我們而去。然而南港地區冬季時東北季風很強，植物栽培實屬不易。我們的構想是建簡易賞鳥牆，一來可以作為現階段觀賞野鴨之掩體，二來兼可減弱風勢以便培植綠籬。若干年後正值賞鳥牆逐漸蝕毀之時，恰是綠籬屏障綠茵成林之時。為此，本計畫擬試作片斷賞鳥牆，待試驗成功，便可推廣至全區。

本計畫於南港安檢所東側停車場北緣試築一道門字型 40 公尺長的賞鳥牆，野鴨池西側防汛道路也築一道 40 公尺長的賞鳥牆，如圖 6-4。賞鳥牆的架構是以 3.8 公尺長，直徑 5 公分之鍍鋅鋼管為支柱，埋入地下約 1.5 公尺，並用水泥灌牢。為避免鍍鋅鋼管與環境不協調，另於每支鍍鋅鋼管支柱外層包覆竹片。

每兩公尺設立一支支柱，所有牆面則用桂竹枝條密編，如圖 6-5 至圖 6-7。本會亦在 2003 年 12 月 7 日配合賞鳥牆的完成舉辦「2003 南港野鴨池水鳥季」大型活動，活動如圖 6-8 至圖 6-10。2004 年六月間再度勘查時已有爬藤植物攀爬其間，如圖 6-11。

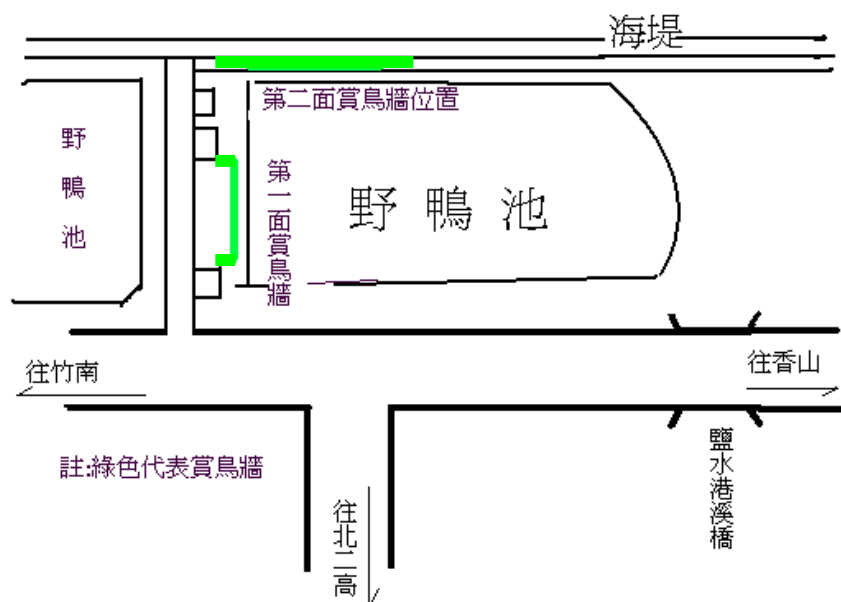


圖 6-4 南港水塘示意圖

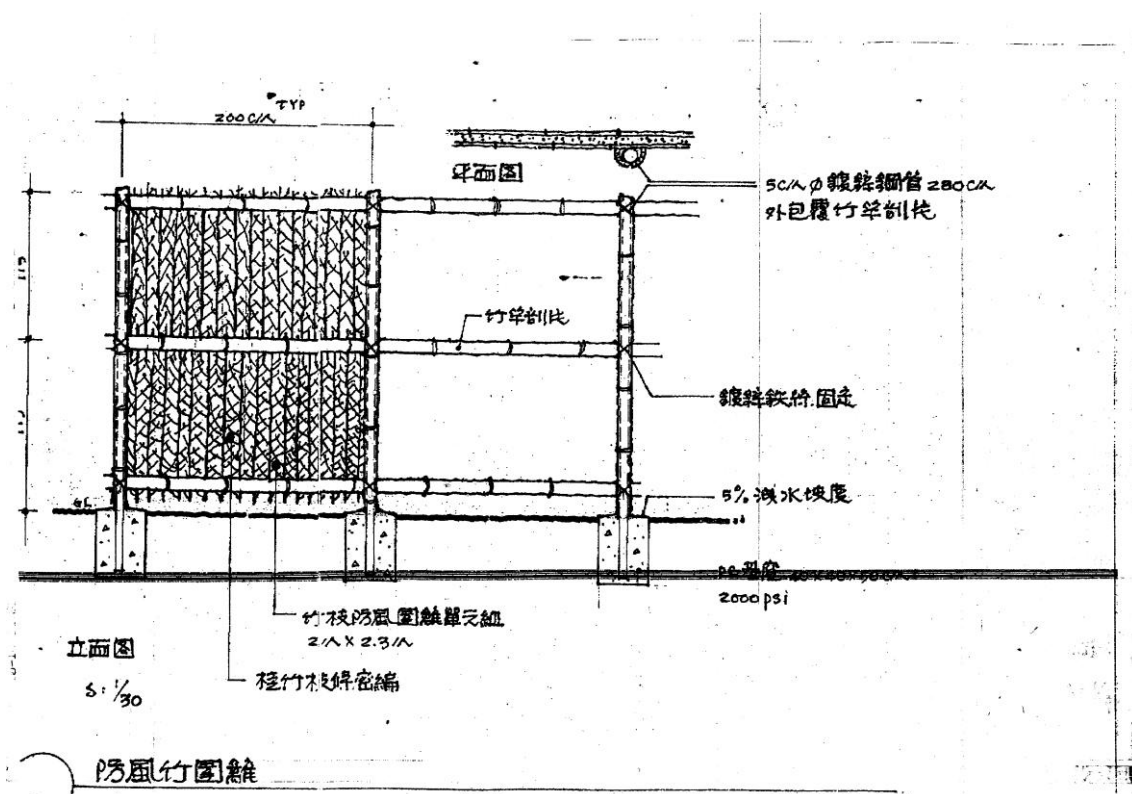


圖 6-5 南港賞鳥牆設計的結構與材質



圖 6-6 南港檢查哨旁的空地為第一面及第二面賞鳥牆(灌漿的鍍鋅鋼管立起)



圖 6-7 賞鳥牆完工後現場勘查



圖 6-8 2003 年 12 月 7 日新竹南港野鴨池水鳥季活動照片一



圖 6-9 2003 年 12 月 7 日新竹南港野鴨池水鳥季活動照片二



圖 6-10 2003 年 12 月 7 日新竹南港野鴨池水鳥季活動照片三



圖 6-11 2004 年 6 月 18 南港野鴨池賞鳥牆勘查

第 6-8 節 結語與建議

(一) 南港水塘要經營的好，首先必需先整理當地的環境。野鴨池的問題歸納有以下五點：

- 1.淤沙：現在的野鴨池中因泥沙的堆積造成棲地沒有深淺變化，建議先請怪手挖掘製造水池的深淺，這樣有深有淺的水池將會吸引各種生活習性的鳥兒來這棲息。
- 2.汙水：從南港養豬戶所排放出來的廢水直接造成野鴨池的水質汙染，經常是臭氣燻天，建議從和養豬戶的溝通做起，其理應做好汙水處理，而不是不處理就直接將廢水排至海邊。
- 3.垃圾：在野鴨池附近隨處可見垃圾，尤其賞鳥牆周圍更是多，保持場地的整潔也是經營的一部分。解決的方法可以由市府定期調派擴大就業服務的民眾前往清掃；亦可在現場放置垃圾桶(上面漆有「新竹市政府」字樣的)，再定期清除。

4.公共廁所：這一直是前往野鴨池賞鳥民眾最感麻煩的一點，不過在 93 年 6 月 18 日的勘查中發現已經用南港檢查哨旁的倉庫改建中。公共廁所的定期清潔也是很重要的一環，理應在此區加強安全巡邏，除了可避免遊民以此為家，亦可保護參觀民眾的安全。

(二) 本計畫試作的賞鳥牆遮蔽野鴨池的效果不錯，既可擋風又與環境特色相容，現已有許多爬藤類植物攀爬其上。建議於日後完成野鴨池生態工程時，立刻搭建全區域的賞鳥牆。