

如何營造自然美、有活力的生態池塘

在傳統的景觀設計及造園藝術上，水池是一項非常受歡迎而且重要的設施項目之一。所以在各種公園、綠地、社區、庭園、校園及遊樂區均可看到大大小小、形狀、深淺及構造不一的水池。水池已是台灣地區都市及社區之重要地景元素。

生態水域是都市活性化的指標

水域環境是野生物匯集交流最豐富的地方，不論哺乳類、鳥類、兩棲類、爬蟲類、昆蟲、魚蝦及各種水生植物，均會受到水的滋潤而大量繁殖聚集。公園、校園或公私機構之庭園，如能利用適當之空地與水源營造生態化水池，不僅具有景觀、休憩、教育功能，更可為都市化環境增添一些適合動植物生長之生態空間，對活化都市生機及生物多樣性保育具有重大而直接的貢獻。

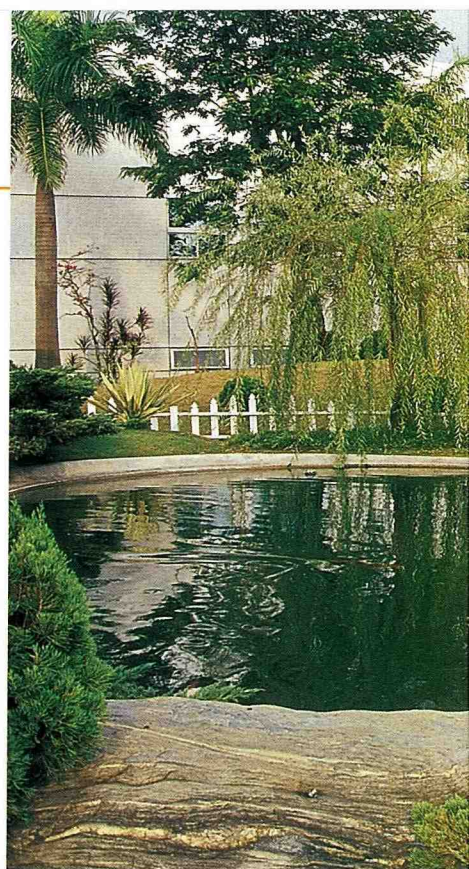
很可惜的，目前我們所看到分布各地的大小水池，幾乎都太人工化，池底、池岸都是水泥與垂直堤岸，形狀都是平整之四方形或圓形，加上缺少動植物生存所

需之多孔隙空間、平緩池岸與水生植物，所以容易變成死水池，生態價值不高。為配合全世界生物多樣性保育之潮流，也為了創造更多對野生動植物友善而且適合他們生活與生存的水池，提升都市及社區之生機與生態品質，提供更多具有自然美與生態教育功能的水岸景觀，謹就生態水池之規劃設計原則及植栽等提出數項淺見及經驗，供各界參考。

生態池塘規劃設計的基本原則

一、水深

水深以安全考量為主，池水以不超過60公分深為原則，且應具有變化，一般可在10公分~60公分間配置不同之比例。如果要蓄養



■ 過分水泥化、人工化的水池，生態價值不高。

較多之魚且利於魚類過冬，可於中間保持小區域100公分之深水區。

二、形狀

應求彎彎曲曲、多變化；避免平直、整齊之形狀。

三、池底

以粘土成分占40%以上之粘土60~80公分壓實即可防漏，粘土上層再鋪30公分之砂質壤土，以利植物生長。不可使用水泥或磁磚等打底，並酌予挖溝、堆石、堆木塊、放置孔隙材料等做成深淺不一，具有



■ 池岸彎曲、平緩而且多孔隙，是生態池塘的基本要求之一。



池中設置枯木，可讓小鳥、蜻蜓在這裡歇腳。



猩紅蜻蜓與善變蜻蜓都是生態池塘的美麗仙子。

變化之地形。池邊1~2公尺斜坡預留為潮間帶及透水區。可以不進行防漏處理，而以富含有機物之透水性砂質壤土順坡堆置40~50公分厚即可。

四、植栽

依不同水深，栽植原生之濕生、挺水、沈水及浮葉等植物，周邊栽種親水之原生地被、灌木及喬木。並應使植物、枯枝落葉和水體有最多的接觸面和適當的遮蔽。

五、池岸

水岸之邊坡應平緩，並以自然之土壤、木材或天然石塊仿自然形狀砌成，營造動物喜歡之緩和邊緣，切勿設置成垂直或過分整齊之堤岸，或使用水泥、磁磚，尤應注意邊坡要維持多孔隙性及多變化性，以利動物之上下及棲息隱蔽。

六、池中堆置物

可放置枯木、根株、石



金線蛙喜歡水草較多的池塘。

堆、枯竹，並使部分沈入水中，部分設置為直立之棲木，部分自岸上自然倒入池中；便於水棲昆蟲及魚蝦生存，亦可形成水陸兩棲動物之天然通路及水鳥之貯足點。

七、生態島

池中儘量預設2~3個緩坡且彎曲的生態小島，並混合密植多樣化植物。如果空間不夠大，亦可以植生竹筏取代生態小島。

八、流動水

流動之水聲及噴霧對某些動物具有吸引力。利用自然水源之落差，以竹片、石材、水車等都可製造出不錯

的流水沖擊聲。如果可能的話，亦可以沈水馬達創造類似之循環水利用。

九、日照

池面大部分之面積每天應維持至少5小時之光照，以利各種動植物繁殖生長，所以應避開高大建物或太近之大樹。

十、動物之引入

如果水池和外界有平緩而自然的進水溝渠或排水溝渠等，自然廊道可供野生物自然進入之途徑，則最好讓野生動物自然地逐漸建立其族群，否則可以在水池完成植栽後小規模放養泥鰍、馬口魚、石鱖、塘蝨魚、蓋斑鬥魚、七星鯉魚、鱧魚、貢德氏蛙、盤谷蟾蜍、黑眶蟾蜍、澤蛙、拉杜希氏蛙、金線蛙、虎皮蛙及各種蜻蜓幼蟲等原生物種。但是，要設法防止及移除福壽螺、巴西龜、琵琶鼠等外來物種。

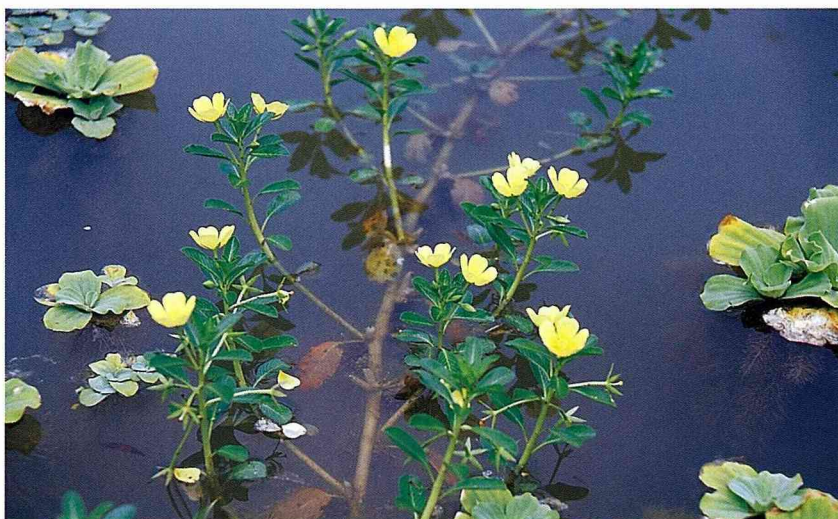
十一、利用及保護

應將水池區分為利用區及保護區，並於保護區內禁止人為干擾或進入，如此才可能讓各種野生動植物有適當之生長及隱蔽處所；一般保護區應占水池三分之二以上。即使親水利用，亦應考慮到最大承載量之問題，否則生態水池可能因利用過度，毀於一旦，接近及利用通道應在水池邊緣通過，切忌由中間切斷池面。

另外，在使用上應有明確之利用目標及規劃並經常使用，例如教學、生態觀察、休憩、展示、物種蒐集、保存、寫生或攝影比賽等，否則很容易變成一個使用率偏低的奢侈品或荒廢池。

十二、水源及植生管理

水源及水量應設法使其清潔與穩定；池中及岸邊植物視其生長及競爭情形隨時做必要之整理，俾利維持多樣化之水池生態系。



■ 黃花水龍的繁殖能力很強，花也清爽明亮。

十三、隔離

不要裝置上鎖之門鎖或高大圍籬，讓居民、學生、一般遊客隨時可以進入利用區進行觀察、學習及休憩。

十四、多功能設計

很多項目都可以設計為多功能使用，以減少耗費能源及有效利用。例如水岸乾砌石塊，可以佈置成多孔隙生態空間、休憩椅、隔離帶並製造多變化之視覺效果。解說牌可以廢棄物利用或兼

具景觀或凸顯在地特色。

十五、其他材料及工法

儘量用當地而且可以永續的材料，也儘量用簡單、耐久的建築技術，以備損壞時，一般居民、員工、師生都可以自行修復及更換。

適合栽種或

引入生態池塘的動植物

一、沈水性植物

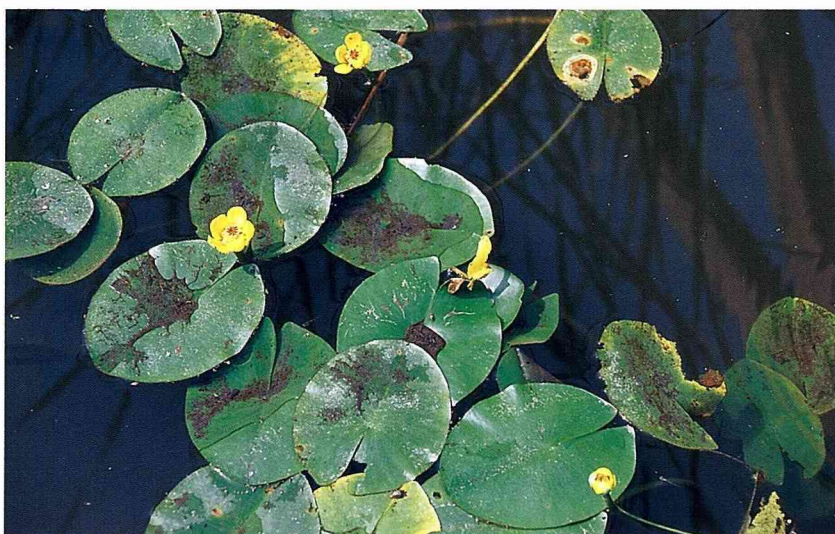
聚藻、絲葉狸藻、馬藻、東方茨藻、瘤果篔藻、台灣篔藻、水蘊草、苦草。

二、浮水植物

台灣萍蓬草、小杏菜、印度杏菜、青萍、水禾、大萍、紫萍、滿江紅。

三、挺水植物

南國田字草、水蕨、鐵毛蕨、水紅骨蛇、紅辣蓼、小花蓼、蕺菜、三白草、水馬齒、長梗滿天星、石龍芮、圓葉節節菜、白花水龍、黃花水龍、白花紫蘇草、細葉水丁香、水丁香、水芹菜、



■ 開花很美麗的台灣萍蓬草，是原生浮水植物。

泥花草、半邊蓬、野慈姑、小穀精草、水竹葉、鴨舌草、多花鴨舌草、石菖蒲、長苞香蒲、香蒲、異花莎草、畦畔莎草、碎米莎草、牛毛氈、葶薺、水毛花、水禾、柳葉箬、開卡蘆。

四、水岸植物

水丁香、李氏禾、三白草、木賊、大安水蓼衣、水竹葉、毛茛、過溝菜蕨、黃花水龍、青芳草、水柳、穗花棋盤腳、稜果榕、雀榕、茄苳、九芎、筆筒樹、山黃麻、血桐。

五、岸邊石縫植物

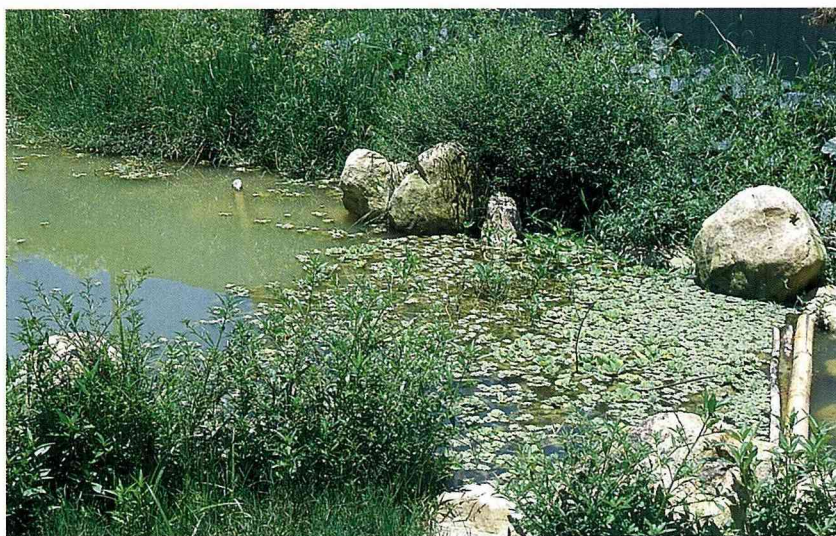
紫萁、木賊、過溝菜蕨、腎蕨、石松、生根卷柏、車前草、石菖蒲、鐵線蕨、海金沙、越橘葉蔓榕。

六、水生動物

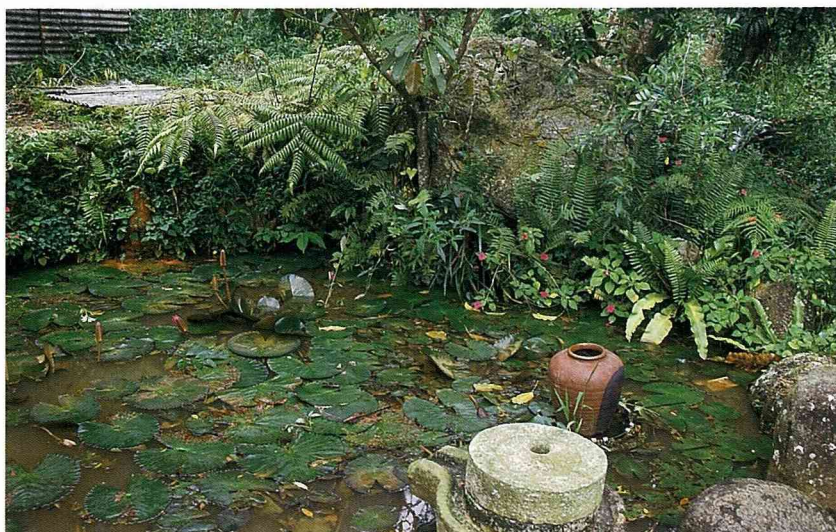
1. 蜻蜓類：紫紅蜻蜓、猩紅蜻蜓、粗鉤春蜓、黃紉蜻蜓、杜松蜻蜓、霜白蜻蜓、善變蜻蜓、鼎脈蜻蜓、呂宋蜻蜓、侏儒蜻蜓、薄翅蜻蜓、紅腹幽蟪、弓背細蟪、脛蹼琵琶蟪、青紋細蟪。

2. 蛙類：澤蛙、貢德氏蛙、金線蛙、拉都希氏蛙、梭德氏蛙、腹斑蛙、虎皮蛙、白領樹蛙、莫氏樹蛙、褐樹蛙、小雨蛙、盤谷蟾蜍、黑眶蟾蜍。

3. 魚類：台灣石鱚、台灣馬口魚、高體鏢鰻、鰲條、鯽魚、羅漢魚、粗首鱻、泥鰍、大鱗泥鰍、青鱗魚、極樂吻蝦虎、蓋斑鬥魚。



埔里鎮挑米里的生態池塘三景。(由上而下)



推廣與維護生態池塘 的務實作法

在公共空間想營造一處生態池塘有時會很難開始，因為這將挑戰到學校、機關及社區早已習慣的作業方式、經營管理方法與古板的舊觀念。於推動初期，若能把握以下幾個原則，可能會有所幫助：

一、大處著眼，小處著手。眼光要遠要大，要有整體規劃及配套措施，但應分

別訂定短期和長期目標，由最簡單、最小而且容易的地方開始。

例如：整理改善現有的小水池、種植引進最容易成活的水竹葉、水丁香、香蒲、黃花水龍、紫萍等，並觀摩已經成功的案例或選擇最方便管理與觀察、和現有用途最沒有衝突的地方開始設置。

二、社區及都市都是經人類長期干擾之生態系，和荒野或保護區已完全不同，

也不可能百分之百恢復荒野景觀；所以在生態池塘之規劃施工中，必需考慮目前已改變之大環境因子與社區之經濟、文化背景，特別是居民日常生活之方便性、休憩空間之提供、價值觀等，除非某項因素會產生生態上之明顯不利影響(例如放生外來物種)否則應該予以適度之尊重，並採取漸進方式圖謀改善，不必急於反制或做不必要之評擊。

三、設法將生態池塘和



■ 特有生物研究保育中心的生態池塘，兼具教學、保育及休憩的功能。

上課或社區活動結合。先集合幾位志同道合的老師、居民，一起討論、設計、開創生態池塘，並設法和自然、社會、美術、攝影、寫生、數學、語文等課程或社區活動密切結合。

四、讓學生、老師、社區居民、行政官員等一起參與規劃、施工、驗收、營運、利用等整個過程。設置推動及諮詢委員會，以便廣納各界高見，不斷檢討改進，持續推動。



■ 生態池塘是自然觀察與學習的優良場所。

五、設計一種能讓參與者不斷貢獻，不斷受到鼓勵及肯定，不斷面對新挑戰、不斷增強本土歸屬感與認同感之機制，例如對外界之記者會、電視採訪、外賓參觀、自然教學解說等。只有這種機制才能讓水池計畫維持活力與防止破壞、荒廢。生態池塘的物種及棲地是永遠隨時間而在改變，並和周圍的所有環境共同演化，應不斷觀察、探索、檢討及改進，永遠沒有「停止」或「完美」的一天。

六、訓練員工、師生及社區一般居民有能力照顧與維護生態池塘，並隨時支持、協助他們，提供他們必要之資訊。

七、水池生態系之物種生長、平衡、穩定均需要一段時間，無法速成；所以要有愛心、耐心及毅力，也要知所應變，不斷創新。就是不能輕言放棄。

結語

由於自然生態系之複雜性及多樣性，所以每一地方或社區均有其特色及差異。實際進行生態池塘之規劃設計時，均應考慮當地特別的自然資源、環境及文化背景，並廣泛聽取及收集當地資訊後因地制宜，不能僵化於統一標準或原則。土地倫理及保育美學大師李奧波在他的代表性巨著「沙郡年記」中曾明白地告訴我們：「一件事情要是傾向於保存生物群落的整體性、穩定性及美便是對的。若它的傾向不是這樣，那麼它就是錯的。」(A thing is right when it tends to preserve the integrity, stability and beauty of the biotic community. It is wrong when it tends otherwise)。在進行生態池塘之規劃及營造實務時，尤值得規劃者參考並牢牢銘記在心。 腳

