

人工濕地整體設計規劃原則

荆樹人¹，林瑩峰¹，盧鴻偉²

¹嘉南藥理科技大學生態工程技術研發中心環境工程與科學系(所)教授

²嘉南藥理科技大學生態工程技術研發中心環境工程與科學系(所)研究生

摘要：自然生態系統的行為所涵蓋的因素很多，包括污染削減功能計算、當地生態環境的配合、後續操作維護的需求量、當地民眾對於系統的接受度、與當地社區發展目標的配合度等自然、工程、社會、人文等因素，均需作整體的考量，不是用一個簡單的數學公式就能解決所有的問題。因此，目前針對各個不同需求的系統，需要以「量身訂作」的方式來設計。量身訂作本身就是生態工程的基本觀念，任何生態技術的應用，本來就需要根據當地的各種生態環境，作最佳化的設計與規劃。

關鍵字：人工濕地、設計規劃、生態工程、綠建築

前言

在諸多生態技術當中，濕地生態技術主要是針對污染水質淨化的方法。人工濕地技術應用於廢水處理上，在國際間已經發展將近半個世紀，台灣在此方面技術之應用已十年以上，但符合在地生態的設計與施作等資訊，仍在積極的收集整理當中。本文將以目前嘉南藥理科技大學生態團隊於台灣及泰國應用人工濕地技術實場累積之經驗，在設計規劃面，提出一些實務資訊，作為有意應用此一技術之單位或個人參考。

1 設置人工濕地系統的基本考量因素

1.1 空間

人工濕地淨化污水的速度較緩慢，需要足夠的空間，這是設置前首先需要完成的評估要件。空間大小及形狀並沒有一定的限制，但是周遭的環境狀

況則有影響，例如：地形、日照量、氣候變化、現有可以利用之生態系統等。

1.2 處理對象

由於水體不同的污染程度，不能僅針對水量來評估淨化系統的大小需求。設計者需要針對其主要污染處理對象，作深入的瞭解以作為系統設計與規劃的重要依據。換言之，處理不同污染物的自然淨化系統所需考量的淨化機制各有不同，例如若以有機物為主要處理目標，異營性微生物環境的規劃就是主要的目的；若是以氨氮或是硝酸氮為主要去除目標，系統的規劃則需以達到硝化反應

(nitrification) 或脫硝反應 (denitrification) 為主要目的。此一部份，可能需要諮詢相關專業的人員。

1.3 系統選擇

人工濕地系統的種類很多，一般可分為表面流動式 (free water surface, FWS) 以及表面下流動式 (subsurface flow, SSF) 兩種型態，再根據水生植