

生態設計的綠色基地改造－

經濟部水利署新店辦公區 雨水生態園區的改造工程

經濟部水利署保育事業組 / 潘惠民、楊介良 節水服務團 / 李士畦

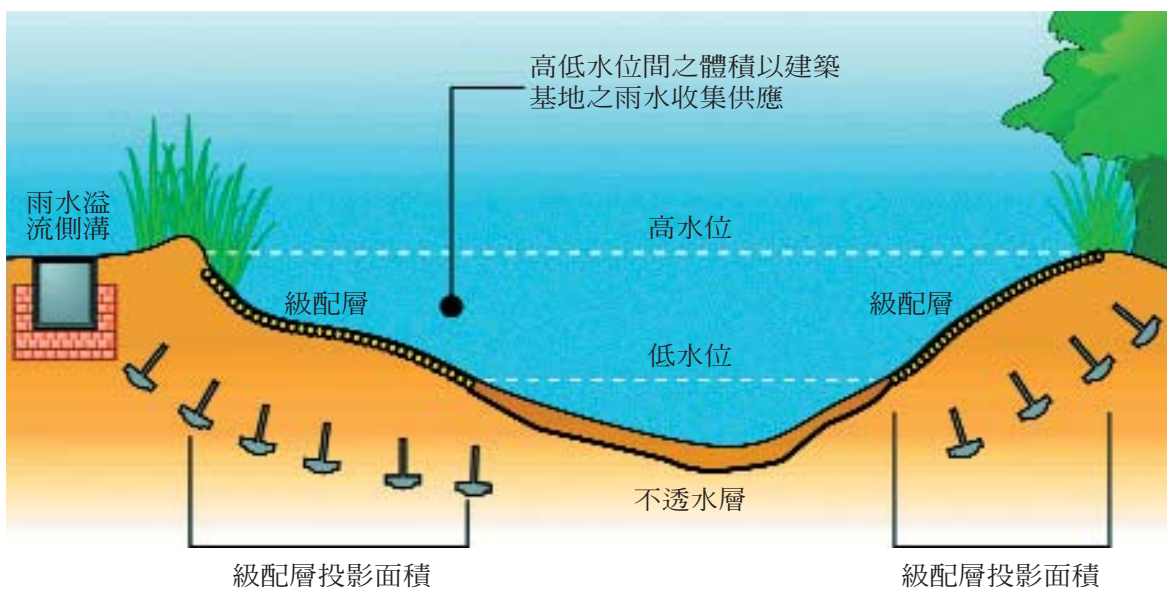
如果能讓生活在附近水泥叢林中的鳥兒，以這塊改造後的綠色基地作為棲息場所；能讓更多的台灣原生水生動植物能利用最原始的雨水維繫著生命的生生不息，那麼，建立這個水泥叢林中的綠洲，就是對這塊土地的最好回饋…經濟部水利署保育事業組組長謝政道為這個園區做了這樣的期許…

一、雨水利用的新思維與設計理念

過去，雨水利用大多以如何達到最佳的利用效益為設計出發點，在綠建築(Green Building)基地整體設計觀念引進後，結合生態(生物多樣性指標)、保水與防災(基地保水指標)的雨水利用設計新思維已經逐漸成型，並落實在這次的水利署所屬廳舍水資源改善工程中，而執行的二個雨水生態水池設計，其中之一便是位於水利署新店辦公區。

這個生態設計的綠色基地改造工程，另結合了綠建築中的落葉推肥(廢棄物減量指標)設計，共達成綠建築的四項重要指標，還成為區域生態教育的重要場所之一。

在結合上述思維後，以整體資源管理為導向，藉由擴充既有之雨水收集貯存空間，兼顧環境生態棲地保育、區域防洪與教育休閒遊憩需求成為了這個園區的主要設計理念。



▲ 結合生態工法之雨水生態池為新納入之設計觀念



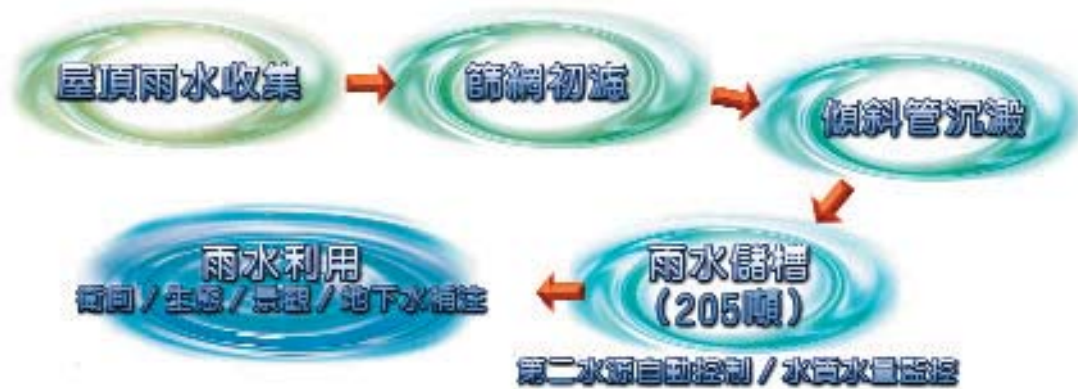
▲ 雨水利用的六大設計考量

二、雨水利用系統的整體規劃

以雨水做為園區供水主要來源的系統，是以廣大的辦公區域建築物屋頂收集雨水，經簡易處理後，以供應辦公區、會議室沖廁、生態池補充、工程車輛沖洗用水為主要標的，其次再將剩餘之雨水作為水工模型實驗場之補充水源。在本工程中，另外納入第二水源自動控制系統來避免雨水量不足時可以維持供水穩定性。另外，特別設置的水質監測設施（目前設計pH及導電度即時監測）與水表，對未來在供水水質控制與水量監控上，扮演著舉足輕重的角色。



▲ 標示明顯之屋頂雨水蒐集管路
(依建築技術規則要求塗裝綠色與明顯標示)



▲ 雨水利用系統程序

三、雨水生態教育園區的落實

1. 保水工法

在建築基地中，涵養水分、貯留滲透雨水能力的保水設施，是形成綠建築基地風貌的重要指標，而這項指標在改善土壤生態環境、調節環境氣候、降低區域洪峰、減少洪水發生率的多重效用下，可以提供建築基地涵養雨水及貯集滲透雨水的目的。

本園區保水設計參照了建築技術規則綠建築專章之保水設計建議手法，除了在辦公區的連接道路設計使用整體型透水鋪面外，配合園區草溝、碎石鋪道與降雨洪峰調整區的設置，為園區周遭帶來增加地下水補注與降低降雨洪峰出流量的雙重效果。

2. 生態護岸

雨水生態池的施工方法相當多，包括多階砌石護岸、拋石護岸、箱籠護岸、植岩互層護岸及木排樁護岸等等，在本園區中，採用植岩互層配合部分池段之木排樁護岸，在堆砌過程中，以活枝條間層方式植入塊石間隙，來創造園區自然生態。

在施作方面，原始設計規範研擬之初，便以生態理念為基礎，在施工過程中特別要



▲ 雨水供水泵及第二水源自動控制設備



▲ 傾斜管處理設施與乾淨的雨水資源



▲ 收集的雨水供應沖廁與生態池補水

▼ 各類保水設計之保水量計算及變數說明

項目	各類保水設計之保水量	設計參數說明
常用保水設計	綠地、被覆地、草溝保水量	綠地、被覆地、草溝面積 (m ²) 草溝面積可算入草溝立體周邊面積。
	透水鋪面設計保水量	透水鋪面面積 (m ²) 透水鋪面基層厚度 (m)
	人工地盤花園貯集設計保水量	人工地盤花園土壤體積 (m ³)

◀ 生態池鳥瞰全景

求按下列三項原則進行：

- (1) 避免大規模整地開挖，以期降低對周遭生態環境之干擾或破壞，不影響當地原有之生態平衡。
- (2) 施工材料考量當地可利用資源，儘可能就地取材。植物種植應以當地濱溪植物為優先考量，使能接近、融合當地之自然風貌。
- (3) 植物之養護避免使用農藥、化學肥料或其他含有化學成分之產品，儘量採用客沃土、補植或施用有機肥、綠肥等方法進行維護。

園區中，特別設計的落葉堆肥，未來可提供園區植物養護之有機肥來源，創造出本案之綠色建築基地獨特風貌。

3. 生物多樣性

所謂「生物多樣性」係在於顧全「生態金字塔」最基層的生物生存環境，亦即在於保全蚯蚓、蟻類、細菌、菌類之分解者、花草樹木之綠色植物生產者以及甲蟲、蝴蝶、蜻蜓、螳螂、青蛙之較初級生物消費者的生



▲ 降雨洪峰浸透調整區與草溝的建立，為本基地帶來良好的城市洪峰減量的效果



▲ 配合建築基地保水設計工法，納入地下水資源保育觀念設置整體結構型透水磚及碎石鋪道，在結構加強下為都市化地區土地帶來地下水補注的良好效益

▲ 以台灣原生種水生植物與枝條間層方式植入塊石間隙，來創造園區生態

環境場所使用，園區內特別設置的各種雨水利用及生態解說設施，未來將配合解說義工的培訓，讓本生態園區能具更有效的教育功能展現。

四、結語

創造雨水生態池的生物多樣化並非單指生物數量與種類的多寡，也包括數種的多樣性，必須是在自然生態鍊節下自然繁殖的生物之多樣性，才有生態品質上的意義。因此，在上述論述精神下，以生態化之埤塘、水池、河岸來創造高密度的水域生態，以多孔隙環境以及不受人為干擾的多層次生態綠化來創造多樣化的小生物棲地環境，同時以



▲ 設置教育解說區及環池步道，提供區域民衆/學校/社區教學、參訪與休閒使用空間

原生植物、誘鳥誘蝶植物、植栽物種多樣化、表土保護來創造豐富的生物基盤成爲了本案的關鍵設計理念。配合水利署近年來積極推動的雨水利用收集處理技術研發成果，爲這個水利署過去在北台灣的重要試驗場所注入了新生的活力。

文明因水而得以璀璨，生命更因水而得以永恆。配合生態設計的雨水收集利用設施，我們將來會再針對物種多樣性、物種之相對數量以及代表物種之族群動態與生態習性進行觀測，並思考與雨水或其他替代水源的更好搭配應用，水利署謝政道組長如此的期待與規劃。也希望這個水利署在北台灣的重要示範教育場所，能爲水泥叢林覆蓋的大地，提供最好回饋。

五、後記

本案經由節水服務團進行初步規劃設計後，有賴郭英釗建築師、九典建築師事務所相關同仁與水利署相關負責同仁的積極投入，得以順利完成，在此一併致謝。



▲ 在都市地區創造原始雨水溼地生態環境，為調節都市地區氣候、防洪與創造都市綠洲提供了多樣性的貢獻

