

海綿台大

團隊名稱：鳳眼水美眉

提案企劃：海綿台大

參與成員：蔡曜鴻、陳品靜、蔡欣灃

隊長_蔡曜鴻_Email：b08204022@ntu.edu.tw

指導老師：游景雲教授

緣起

- A.提升校園用水現況：**台大校園用水量龐大、使用種類廣泛，本地區降雨資源豐富，透過設計 LID 設施收集雨水，替代台大校園部分自來水使用，提高雨水回收利用率。
- B.解決都市洪災問題：**隨城市高度發展，面臨都市型洪災問題，透過於台大校園設置 LID 設施，達到涵養水源、都市防洪、美化環境以及降低熱島效應等功效，並配合北市達成逕流分攤、出流管制的目標。
- C.推動永續校園計畫：**針對台大校園設置循環水系統設施，根據 LID 設施營建準則進行規劃，具體執行方案分為短、中、長期以分區、分期的形式作為設計依據，目標打造親水、保水的永續海綿校園。

概述

研究議題

分析台大校園相關水資源議題，了解場址之降雨概況、校園水資源使用、校園地下水管線、現行雨水回收案例等。此外，蒐集 LID 設施資料，了解不同設施開發形式及適用場址。

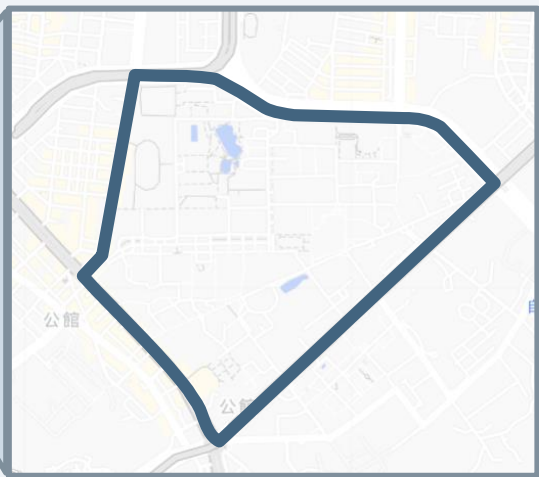
設計規劃

以短、中、長期不同階段進行規劃。短期建立單一建物的雨水貯蓄設施；中期為校園規劃不同區域建設 LID 設施；長期以現有藍帶計畫串連個區域之規劃，打造永續海綿校園。

效益分析

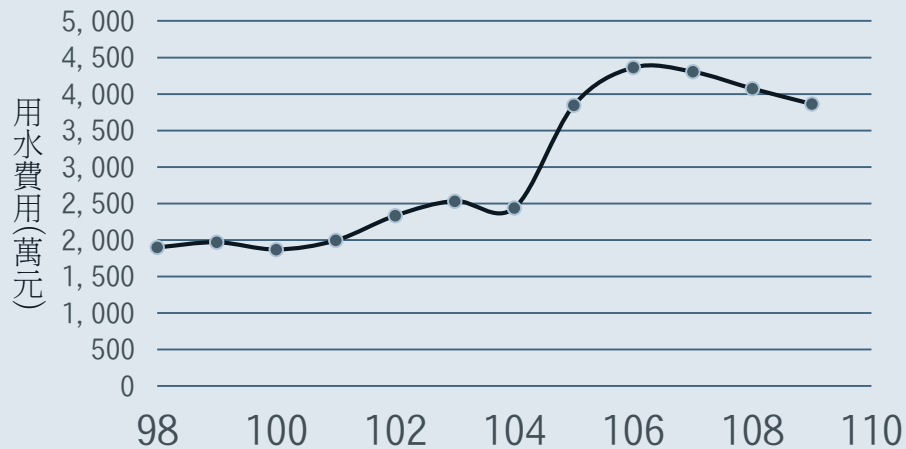
以環境、成本兩方面分析。環境方面，計算降雨之水文歷線，是否滿足降低逕流之標準，了解本計畫實際功效；成本方面，計算校園雨水回收替代率，了解本計畫之可行性與效益。

相關課題



用水量龐大

每年用水金額



雨水回收率低

根據台大2020校園總體報告書，

觀察校園規劃的雨水回收系統，顯現出「量體仍顯不足」

工學院新館
14.3m³

綜合教學館
14.3m³

卓越中心大樓
382m³

宇宙中心大樓
58m³

鄭江樓
130m³

人文大樓
197m³

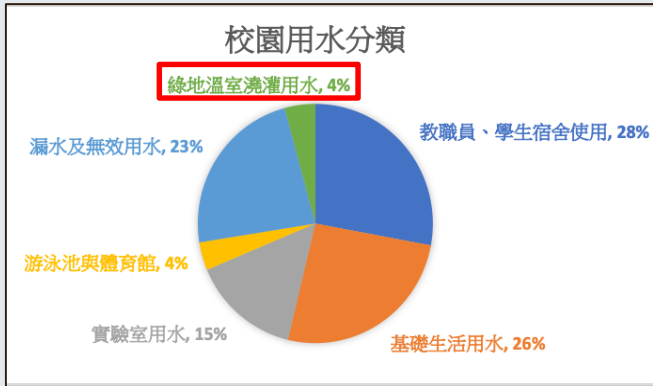
淹水現象

台大校園近年來雖然無發生嚴重淹水災情，但因部分既有溝渠排洪量不足、聯外排水系統不良，每逢大雨來襲，導致地面逕流渲洩不及，致使相對地勢低窪區域嚴重積水，對師生教職員工之用路安全造成影響。

低衝擊開發設施

台大水資源資料

設施名稱	維護方式	生命週期	成本概估
生態滯留單位/雨水花園	移除沉積物、灌木地被修剪及清除雜草。	25年	6,000~6,800(元/m ²)
樹箱過濾設施	喬木修剪及沉積物清理。	25年	4,100 (元/m ²)
滲透側溝/滲透陰井	檢查、清淤及沖洗。	10~15年	滲透側溝2,700 (元/m) 滲透陰井3,000 (元/座)
雨水積磚	定期檢查、清淤及沖洗。以抽砂車配合高壓清洗方式，於檢視人孔進行內部清洗。	>15年	7,500~9,000(元/m ²)
雨水桶	清除淤積物及清洗。3~5噸之大型雨水桶。	>20年	23,000~28,000(元/座)
斜屋頂	灌溉、修剪及清除雜草，視需要更換滴灌系統馬達	30~50年	3,000~8,500(元/m ²)



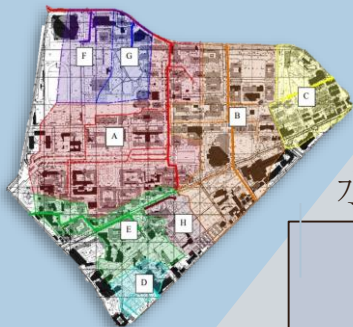
用 109 年用水度數計算，每年花費 66,528 度的水量於綠地澆灌，約 150 萬。

水環境低衝擊開發設施操作手冊

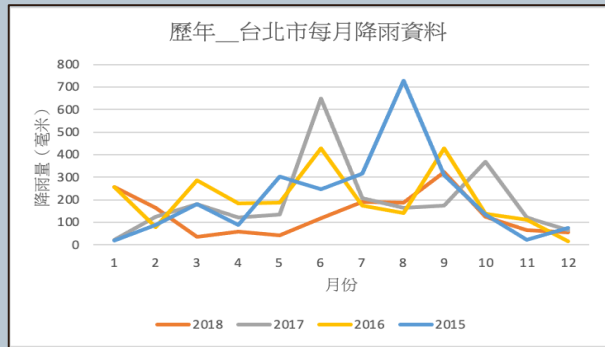
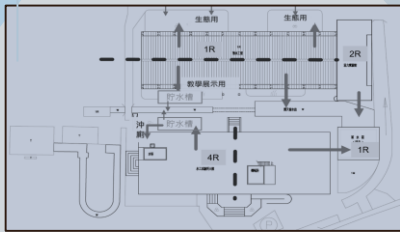
台大雨水管線配置

議題分析

台大地區降雨資料



水工試驗所示意圖



2015 至 2018 年之歷年每月降雨歷線，平均日均雨量 6.23 毫米。

台大中水系統

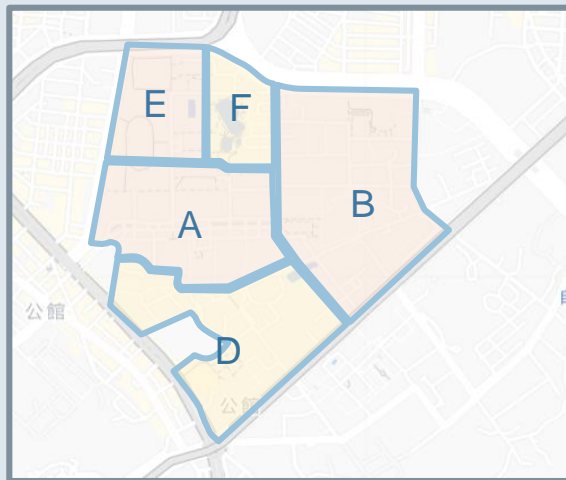
現有校園主要排水道規劃，共七區

短期



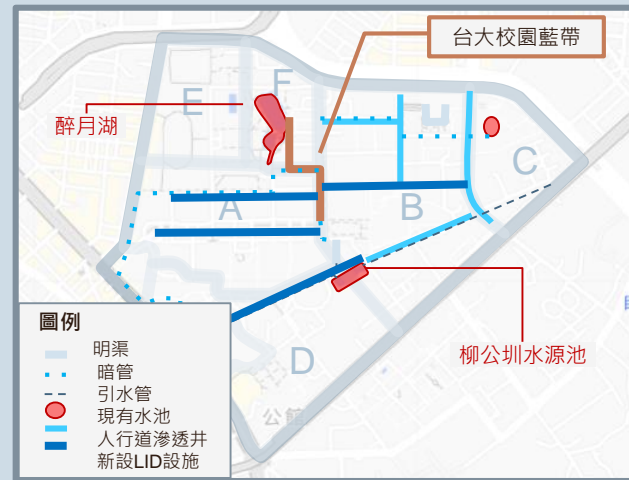
「短期」規劃針對台大校總區個別系館舍建置 LID 設施，透過架設斜屋頂與天溝擴大集水區域，並設計大型雨水桶，收集匯流而至的雨水，以供建物附近植物澆灌使用，以博雅教學大樓作為示範。

中期

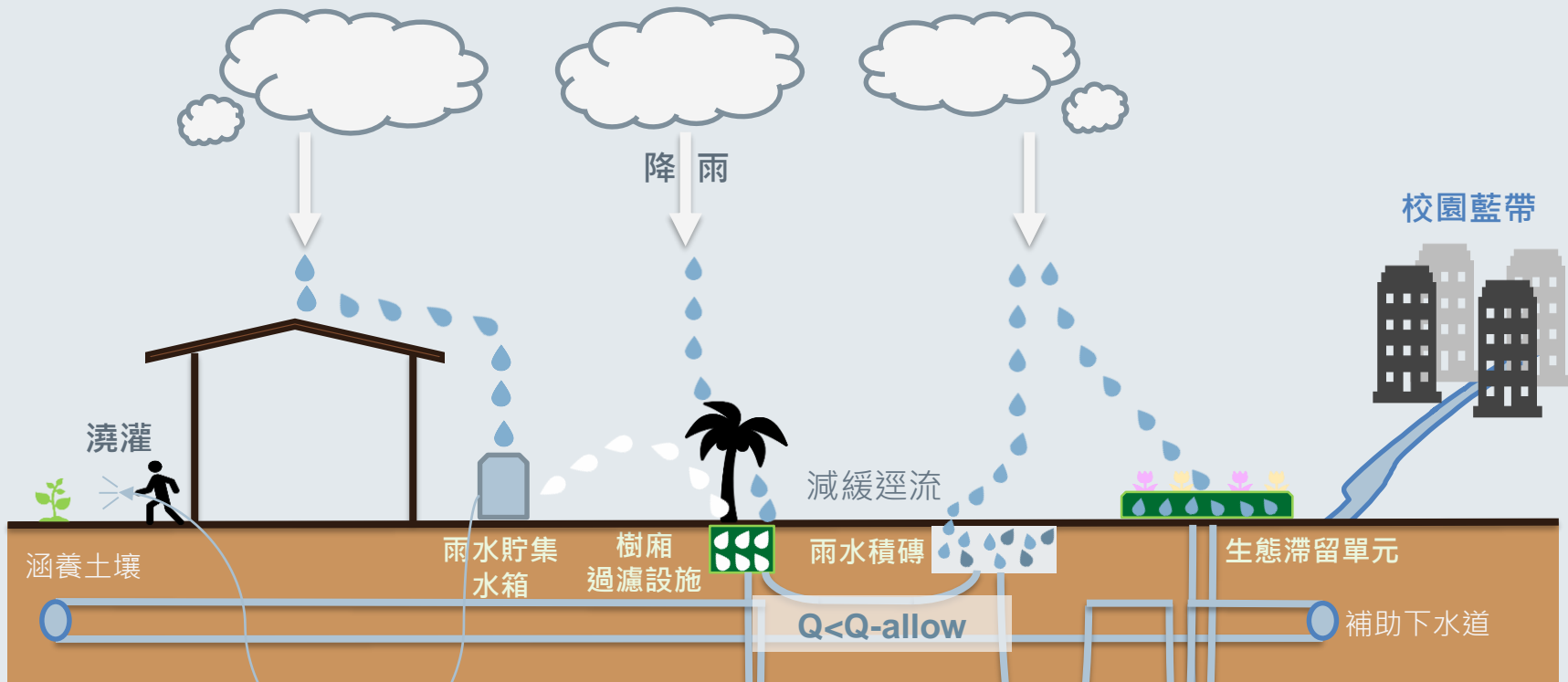


「中期」規劃將台大校總區進行分區設計，根據不同區域之特色設計相應的 LID 設施，如樹箱過濾設施、生態滯留單元、雨水積磚等，並以降低逕流、減緩暴雨積水、提升校園保水量做為設計目標。

長期



「長期」規劃以「校園藍帶計畫」為主軸，串連中期規劃之不同設計區域，打造出全區水網路，讓台大校園能具有親水、景觀、教學、永續等不同特點，為台北市達成「逕流分攤、出流管制」之效用，打造出「不缺水、不患水、用好水」的永續海綿校園。



身為台大學生，透過本次提案規劃永續海綿校園，同時傳遞水資源相關知識；身為國家之人民，望能以台大校園做為示範，在氣候變遷劇烈的時代之下，推動永續之觀念，呼籲公民除了關心當地及日常的環境問題以外，更要建立寬廣視野的環保概念，以具體行動關切全球永續議題。