



國立高雄大學人文社會科學院
優良綠建築作品甄選申請書

09/06/2013

參選單位：張瑪龍建築師事務所

設計 構想

從魚塭濕地中建立的綠色大學

高雄大學位於楠梓“國立高雄大學特定區”之北段，屬於高雄沖積平原之一部分，地形平坦，校區鄰近援中港濕地，在整地開發前，是一望無際的魚塭與農田，除了是動植物的自然棲地，也是候鳥過境的歇息覓食區。緣於此，高雄大學之校園規劃即以生態校園作定位，在82.5公頃的校地中，將近一半的土地保留為生態景觀綠地，採用符合環保之生態工法，達成綠建築規範指標，提供師生對校舍、教學環境一個安全、健康的基本需求，構築符合綠建築之優質校園。

此低密度的校園空間使用，導引我們在本案採取水平向度的形式發展，積極地建立低樓層建築與基地土地在建築類型學上的連結關係。

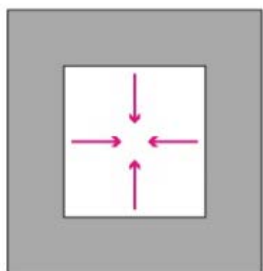


合院式建築

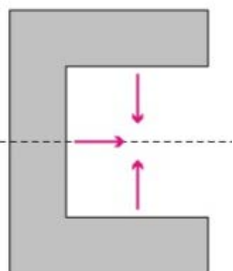
合院類型的扁平性與鮮明的方向軸線、內外界面以及數個合院之間的廊道串接，可以很清晰簡明地與大學教育所欲達至之通才教育、人文主義精神相互指涉。在實質空間層面，合院類型的半開放內埕及半戶外廊道，與亞熱帶氣候的建築節能條件甚為相符。

四合院的本質是一種內向的空間組織，而三合院則蘊含了方向性，兩者皆有其排他封閉的性格。結合外廊與三合院的特性，創造以兩個3.5合院的建築型態，配合座向與生態水池的關係，形塑本案除了各自空間的可清楚界定之外的3.5合院，合院間的空間流動性、面向中央生態池的朝向、以及交疊處處理成共同入口，都召喚著一種變型的合院類型。

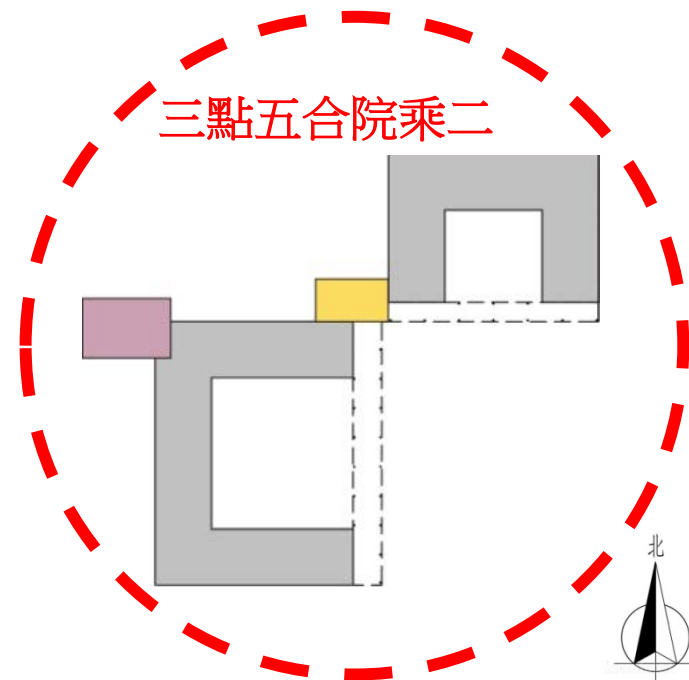
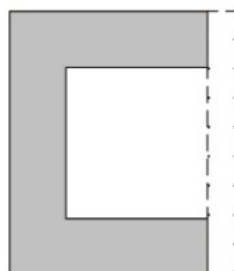
四合院



三合院

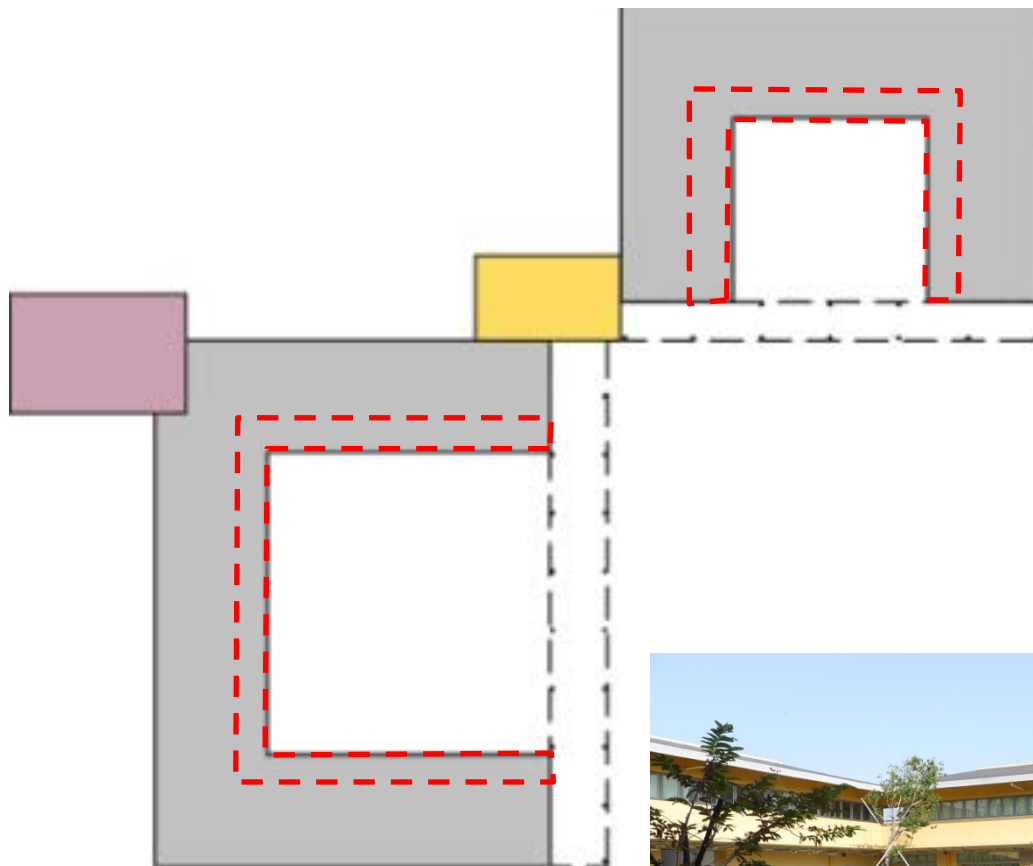


三點五合院

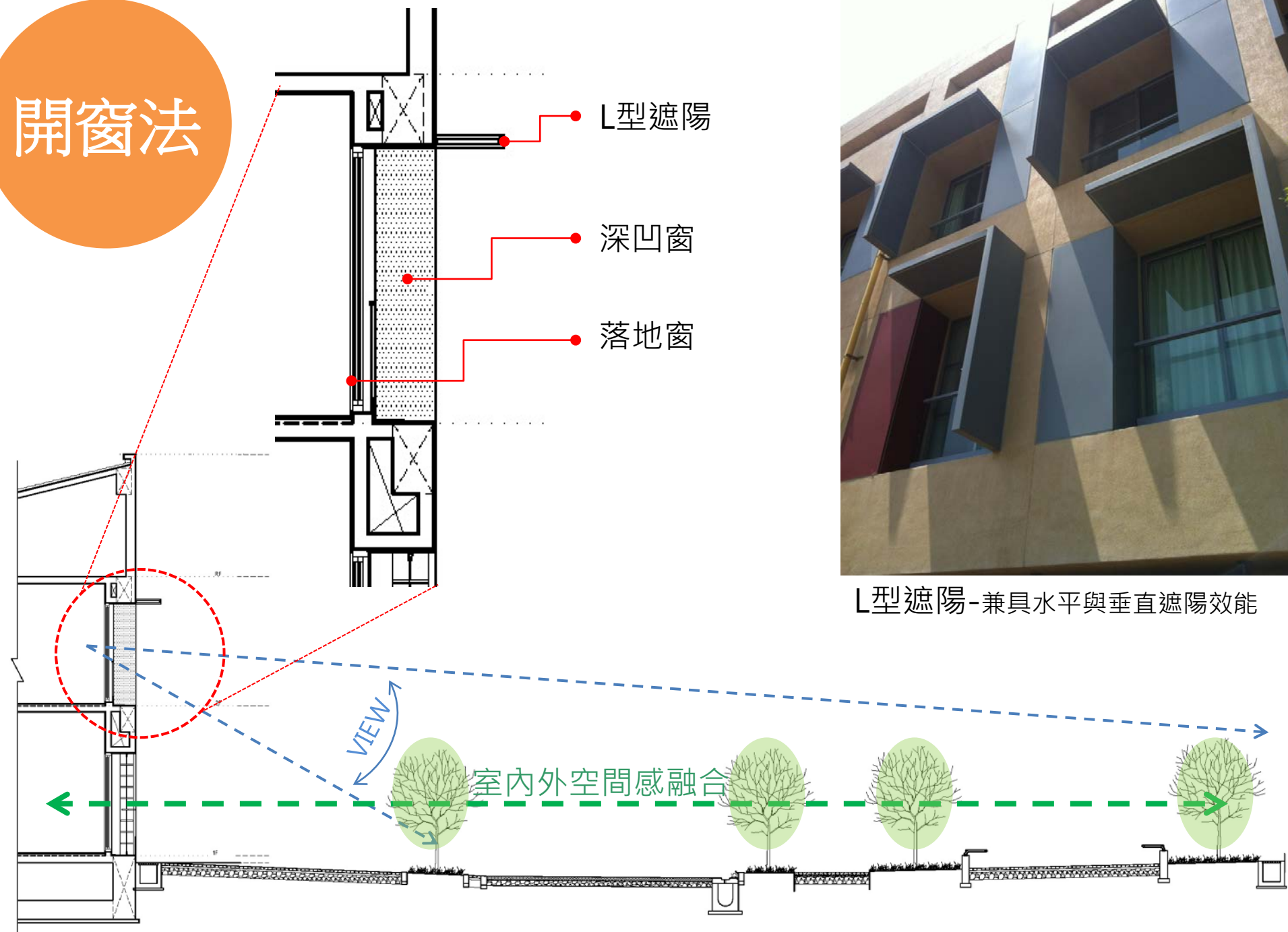


迴廊

合院內庭半戶外迴廊—深遮陽

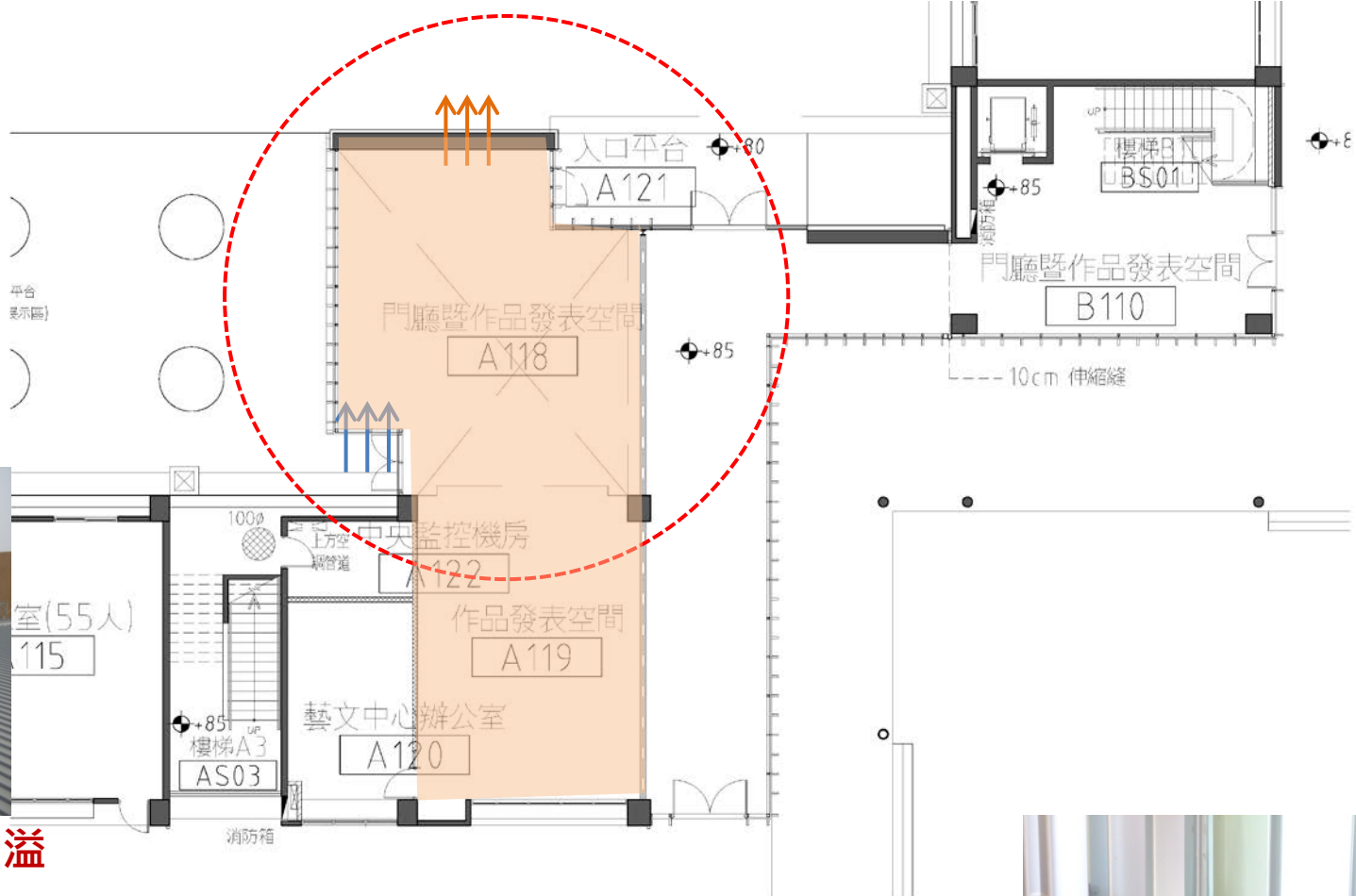


開窗法

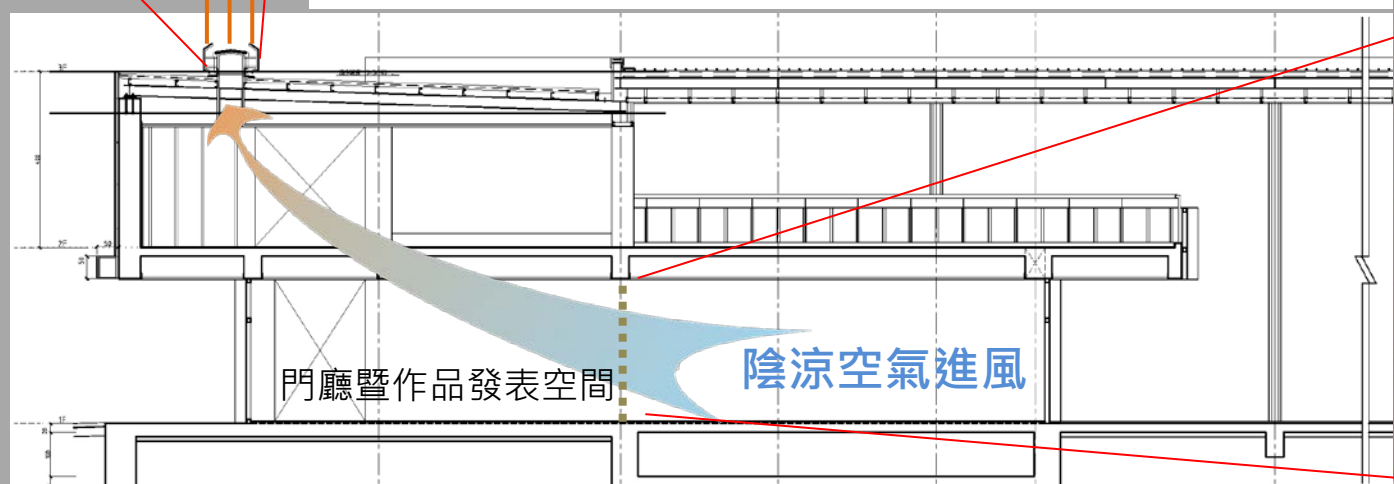


L型遮陽-兼具水平與垂直遮陽效能

通風器



熱空氣散溢



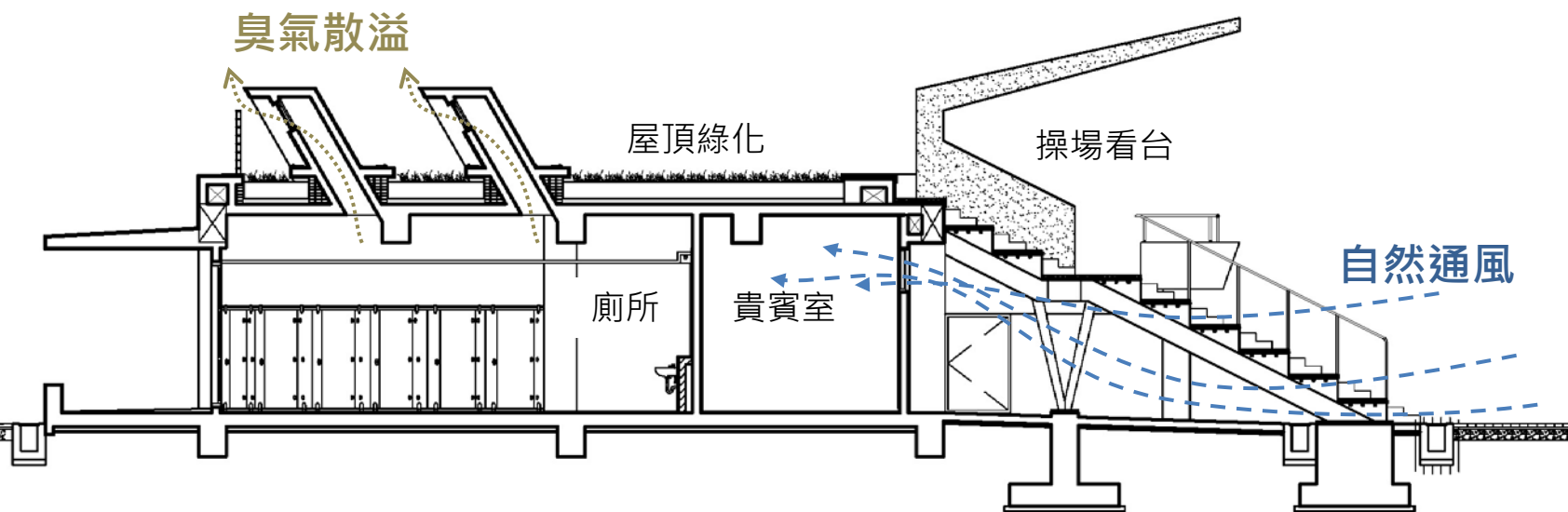
通風 管道



屋頂通風塔



鋼板沖孔-通風



本案通過**九項**綠建築指標，獲得**黃金級**綠建築標章

生物多樣化
指標

綠化量
指標

基地保水
指標

日常節能
指標

二氧化碳
減量指標

廢棄物
減量指標

水資源
指標

汗水與垃圾
改善指標

室內健康
與
環境指標

生物多樣化 指標

本校區使用**複層綠化**的概念，植入大量植栽，內有多層次、多種類、高密度的混合密林，增加總綠地面積比，建立周邊綠網與區內綠網，以景觀綠帶配合景觀步道，型成數條錯綜相連的綠帶。

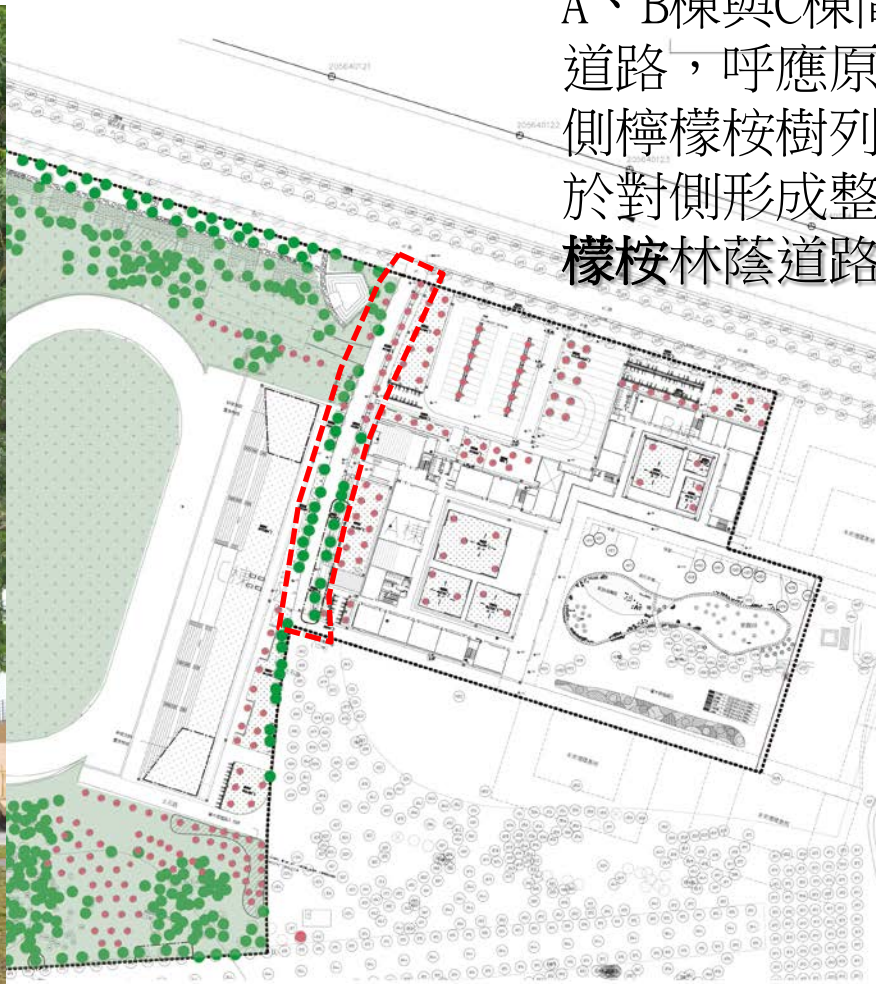
增加喬木與灌木的歧異度，符合**原生、誘鳥誘蝶**植物要求，並且使用有機園藝連貫校區。在大面積人工鋪面設施上提供中繼的喬木綠帶，以作為鳥類昆蟲飛行的生態跳島。

保留基地外的生態水池，岸邊混種喬木、灌木的自然護岸，增加生物棲息地。



綠化量 指標

建構複層綠網，利用高密度喬灌木混種的方式綠化，並於非綠地處採植穴方式種植喬木，喬木下方覆土深度均達1米以上。在大空間區域種植喬木，共42種大小喬木，**台灣原生種及誘鳥誘蝶植物占72%**，並在零散綠地區域種植灌木，以植幼苗為主，增加綠化面積及CO2固定量。

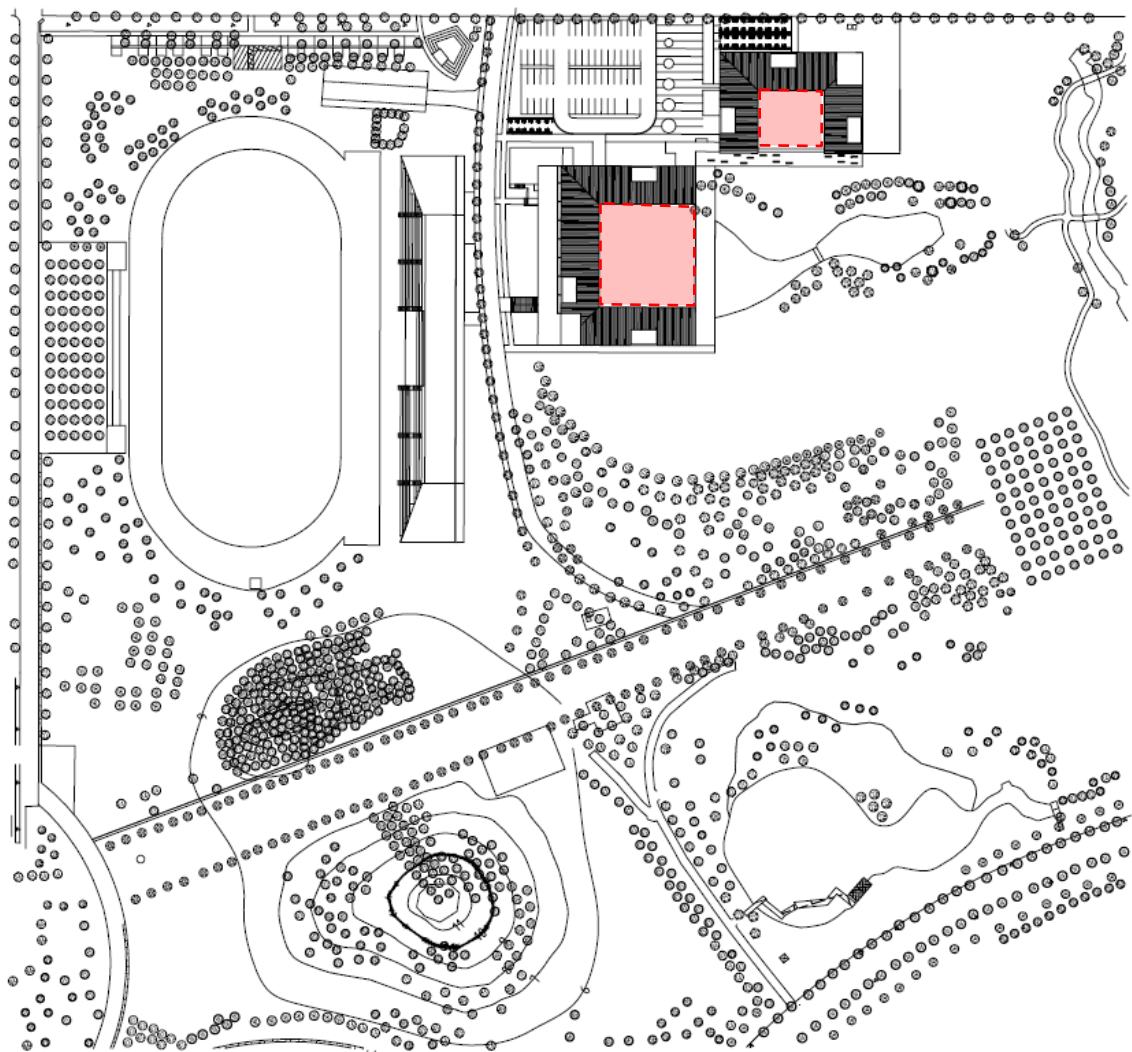


A、B棟與C棟間的主要道路，呼應原有的單側檸檬桉樹列，種植於對側形成整排的**檸檬桉**林蔭道路。

基地保水 指標

本校區四周及緊接道路面大量綠化，其餘鋪設適合人行走的透水鋪面，局部採用高透水率的透水磚。室外景觀以綠地、透水鋪面、生態景觀池構成，可直接滲透的綠地及透水鋪面，加上貯集滲透之生態池，皆能有效維持基地保水與滲透之循環。

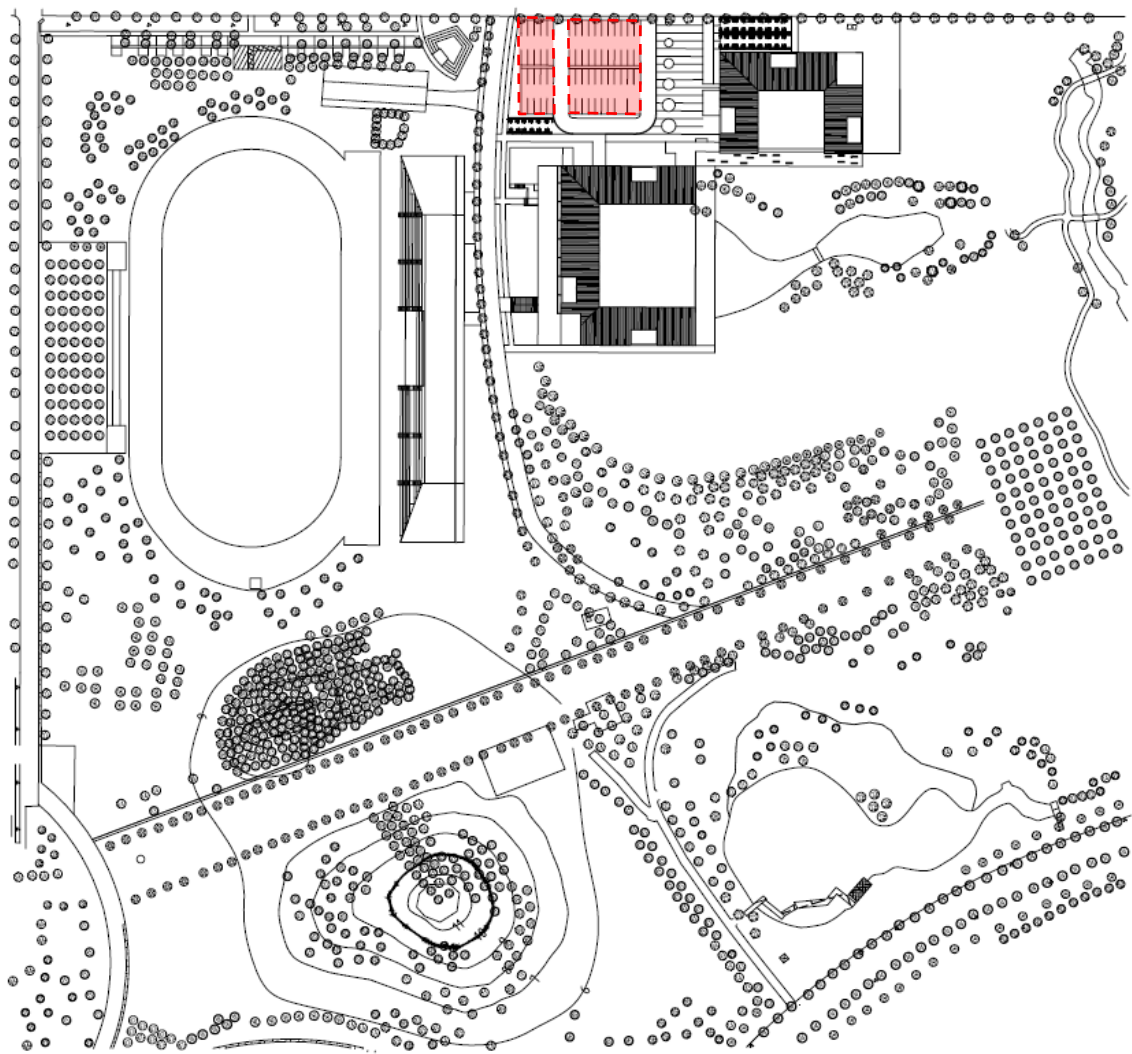
1. 實木平台



基地保水 指標

本校區四周及緊接道路面大量綠化，其餘鋪設適合人行走的透水鋪面，局部採用高透水率的透水磚。室外景觀以綠地、透水鋪面、生態景觀池構成，可直接滲透的綠地及透水鋪面，加上貯集滲透之生態池，皆能有效維持基地保水與滲透之循環。

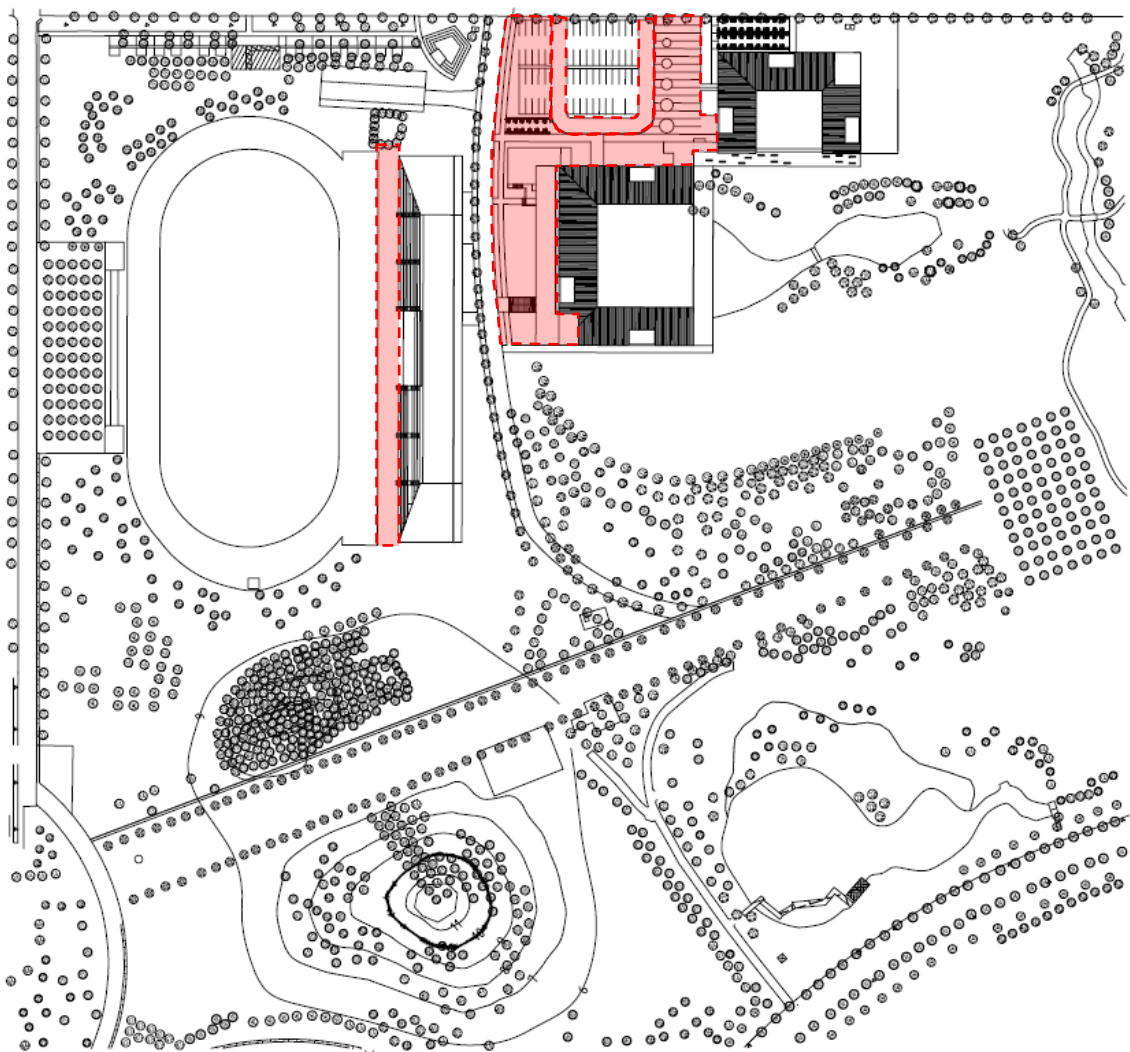
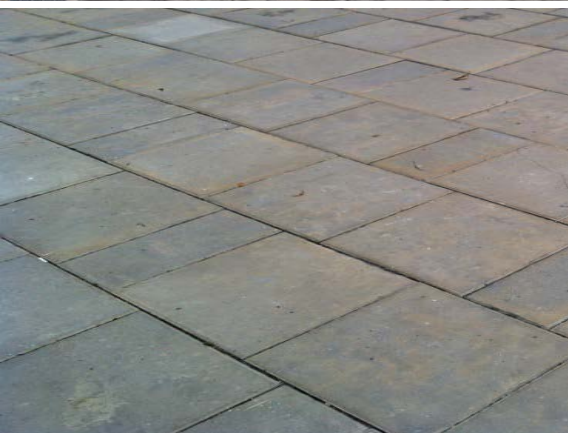
2. 植草磚 (停車格位)



基地保水 指標

本校區四周及緊接道路面大量綠化，其餘鋪設適合人行走的透水鋪面，局部採用高透水率的透水磚。室外景觀以綠地、透水鋪面、生態景觀池構成，可直接滲透的綠地及透水鋪面，加上貯集滲透之生態池，皆能有效維持基地保水與滲透之循環。

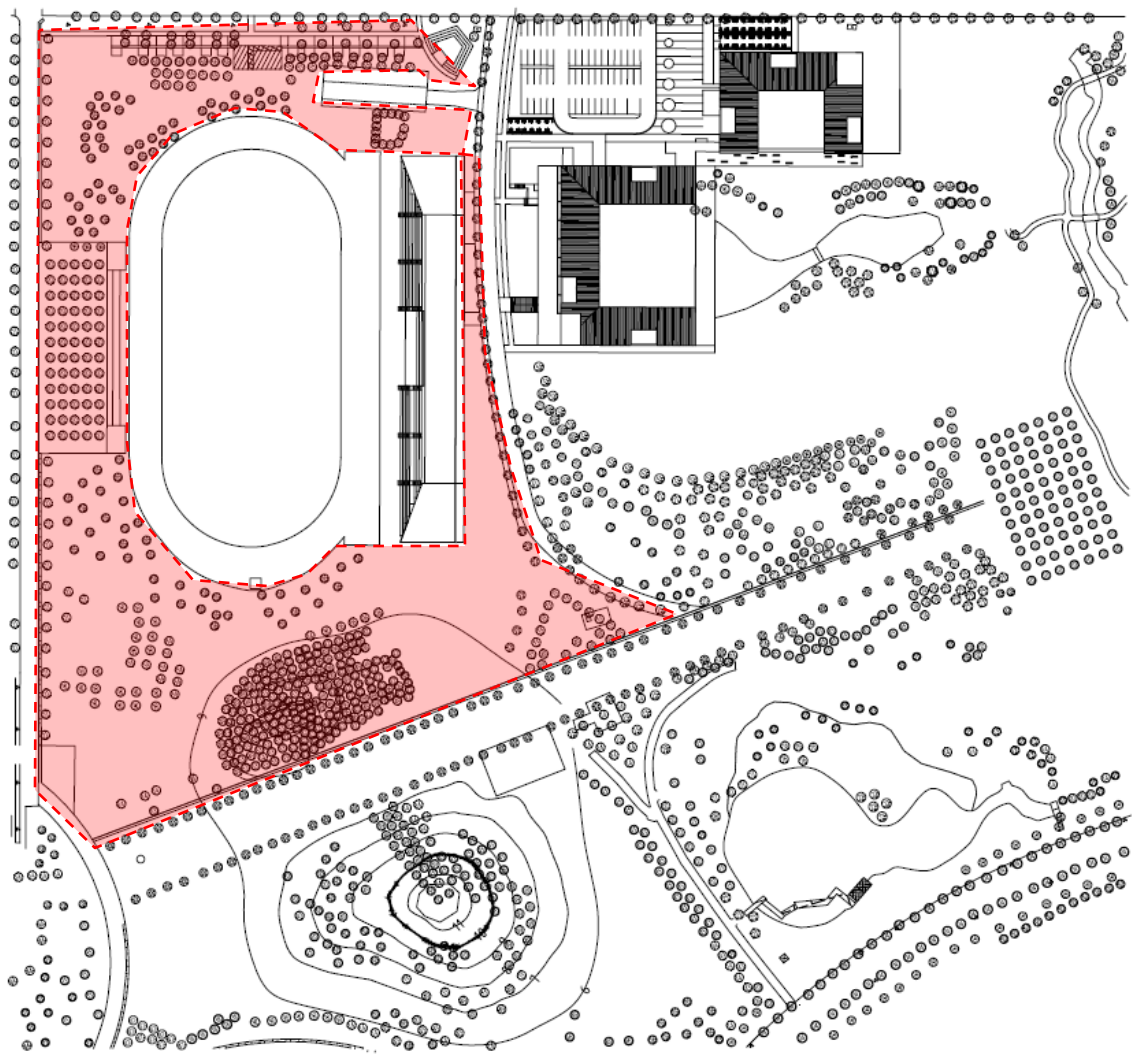
3. 高壓混凝土磚 (再生建材)



基地保水 指標

本校區四周及緊接道路面大量綠化，其餘鋪設適合人行走的透水鋪面，局部採用高透水率的透水磚。室外景觀以綠地、透水鋪面、生態景觀池構成，可直接滲透的綠地及透水鋪面，加上貯集滲透之生態池，皆能有效維持基地保水與滲透之循環。

4. 綠地



日常節能 指標

1. 外殼節能-A、B棟

本案屋頂A、B棟為斜屋頂，採雙層屋頂構造，C棟屋頂覆土綠化，降低屋頂熱傳透率。

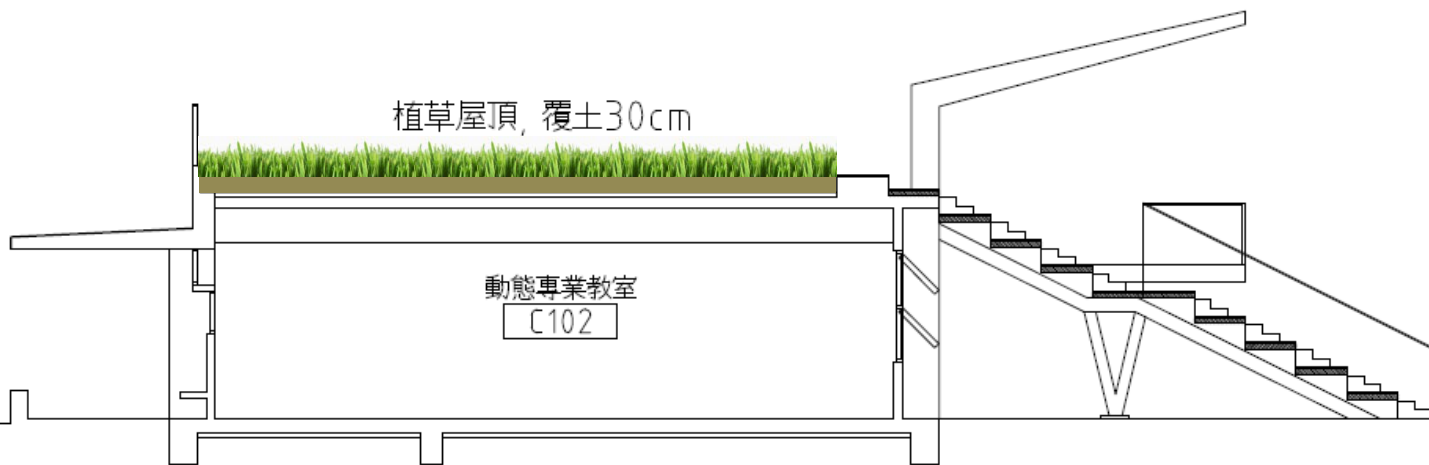


並在各向窗戶設置不同型式的
遮陽板，避免陽光直射。

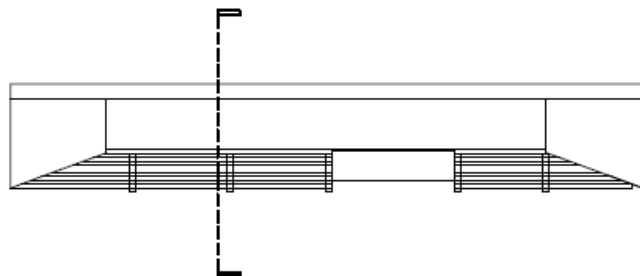


日常節能
指標

1. 外殼節能-C棟



C棟剖面圖

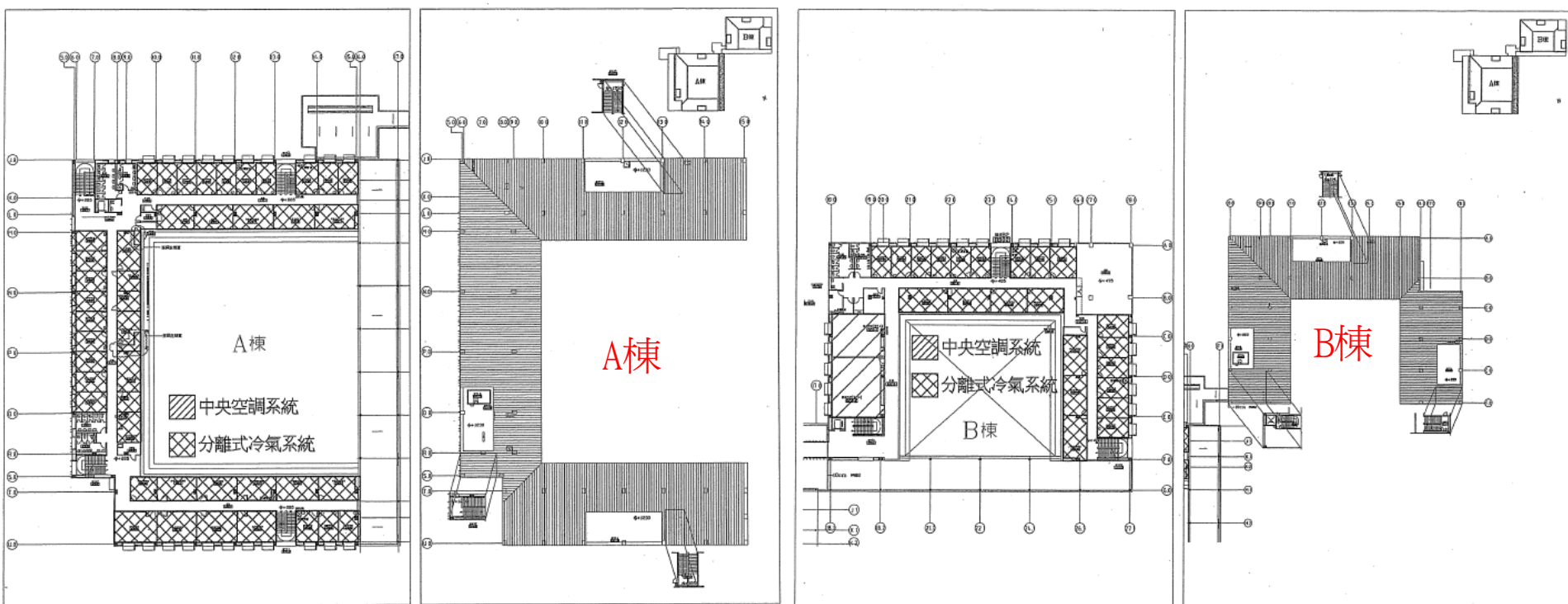


日常節能 指標

2. 空調節能

本案採用氣冷式冰水主機，高效率、省能源。

分棟式冷氣系統圖



日常節能 指標

2. 照明節能

照明節能部分，牆面及天花板採用電子式安定器、三波長燈管，並採用**防眩光格柵**及高純度淨面鋁板盡量之燈具。景觀燈具使用有節能標章之高效率燈具。



二氧化碳
減量指標

1. 室內隔間採用輕隔間牆

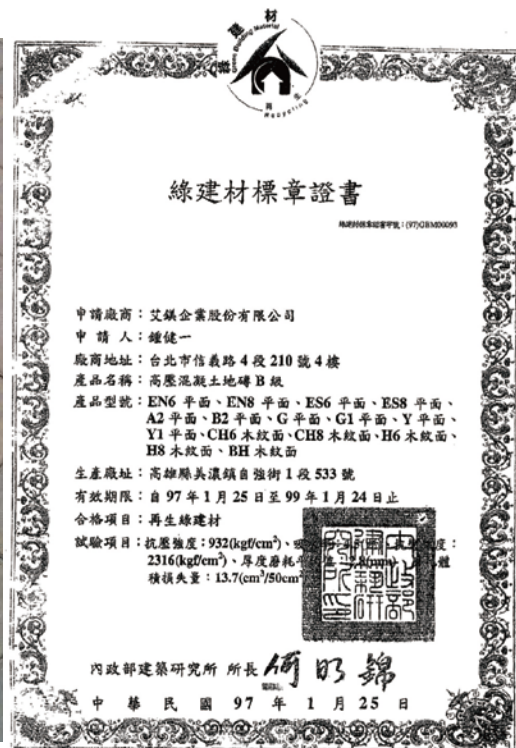
可降低載重，耐燃、耐震、防潮。



二氧化碳 減量指標

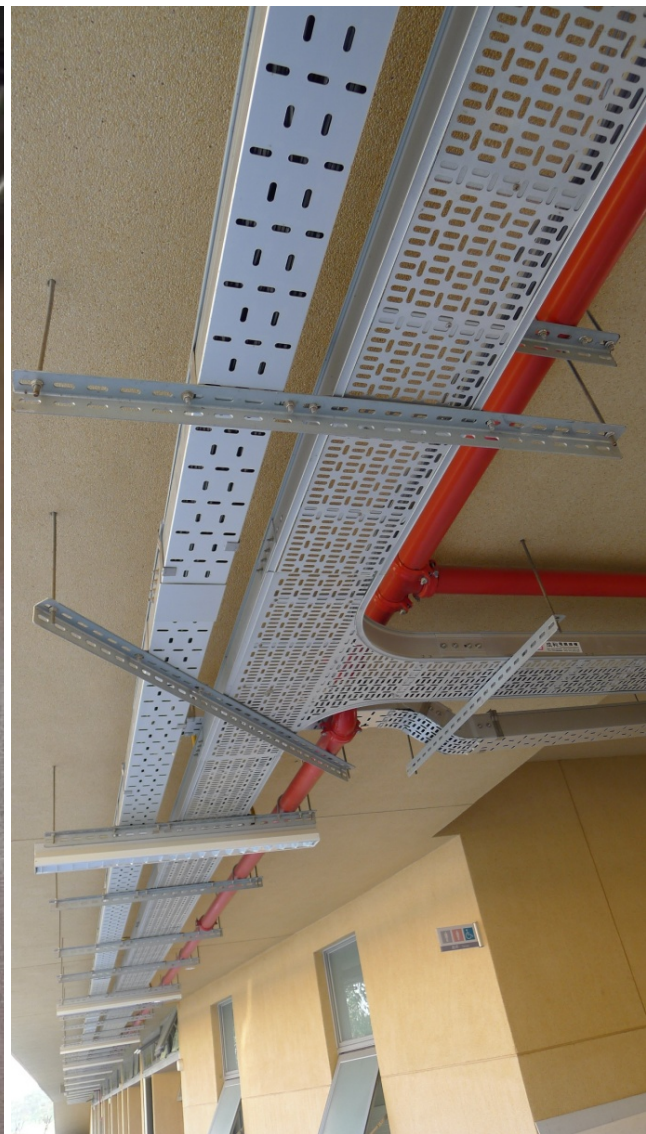
2. 鋪面100%使用具有環保標章之再生材料

戶外景觀鋪面完全使用有環保標章的再生材料面磚，並採用高爐水泥之環保再生建材，減少CO2排放。



3. 開放式管線

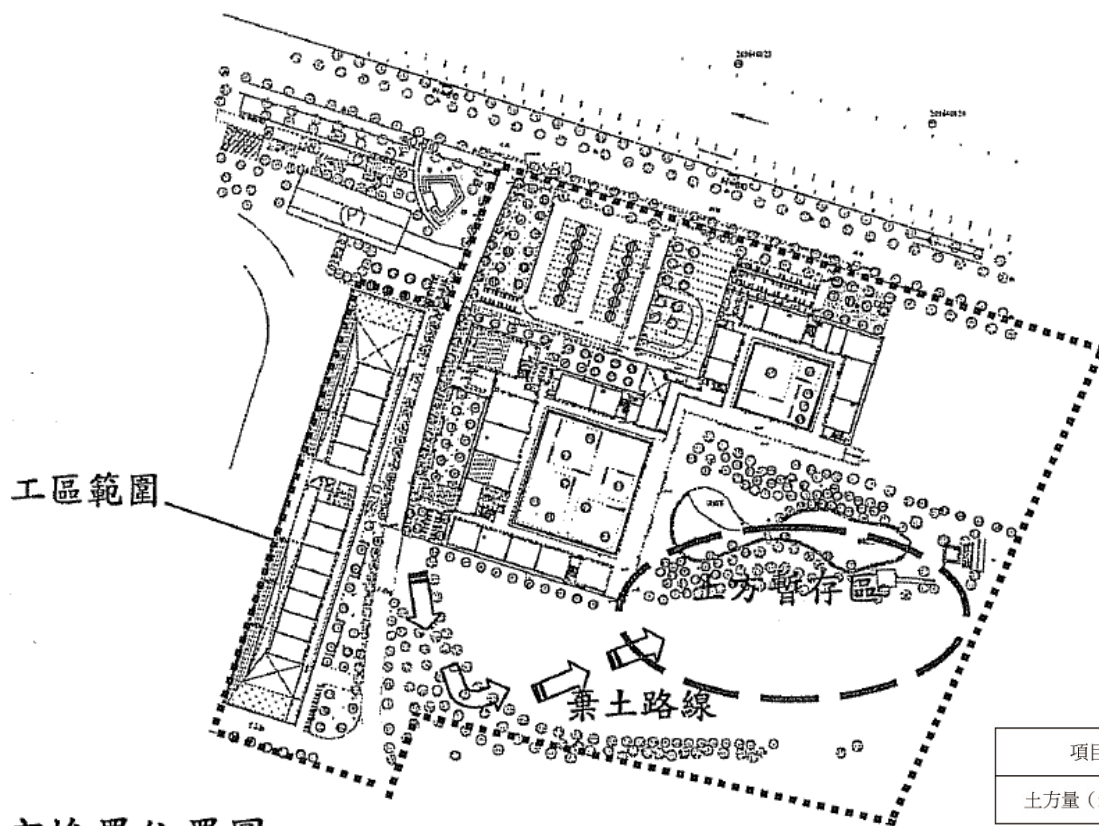
管線部分大部份採用不傷及結構體的明管設計，通信線路採開放式設計，電信插座可自由擴充不傷及結構體，方便維修及更新。



廢棄物 減量指標

1. 零棄土排放

本案採土方平衡設計，將開挖土方回填於校區內，減少運輸方面的環境汙染，並規劃工程剩餘土方(棄土)的管理工作，以盡量減少棄土運出為原則，或協調其他造建業者之土方供需狀況，以期達到棄土零排放。



土方堆置位置圖



項目	挖方[m ³]	填方[m ³]	不足土方
土方量 (m ³)	7535.56	9920.07	2384.51

2. 100%使用再生建材、高爐水泥

廢棄物
減量指標







水資源 指標



1. 省水器材使用



省水器材使用：大便器、小便器、水龍頭皆使用有省水標章之器具，降低水資源浪費。



型號	CS4384Adbk		
品名	二段式省水馬桶		
類別	坐式馬桶設備		
省水特點	1.按壓處有兩壓鈕可控制其出水量，為小號沖水與為大號沖水。		

型號	C109N-CF637S		
品名	蹲式二段式省水馬桶		
類別	兩段式蹲式馬桶		
省水特點	1.把手按壓處之調整螺絲可控制其出水量，上拉為小號沖水，下壓為大號沖水。		

型號	AF435NA(H)		
品名	小便斗自動沖水器		
類別	感應式小便斗自動沖水器		
省水特點	1.固定定量出水 2.第二段沖水時間可調整 3.第二段沖水動作未完成,人感應到立即停止沖水		

型號	LF3188E		
品名	一般水龍頭		
類別	冷熱混合龍頭		
省水特點	1.節水的功能在於起泡頭慮網與塑膠分水片及豎狀膠柱之配合，在低水壓時，維持正常水流狀態，而在高水壓時，利用水擊壓分水片將分水片空隙變小，致水流變小，可限制其流量達到省水的目的。		

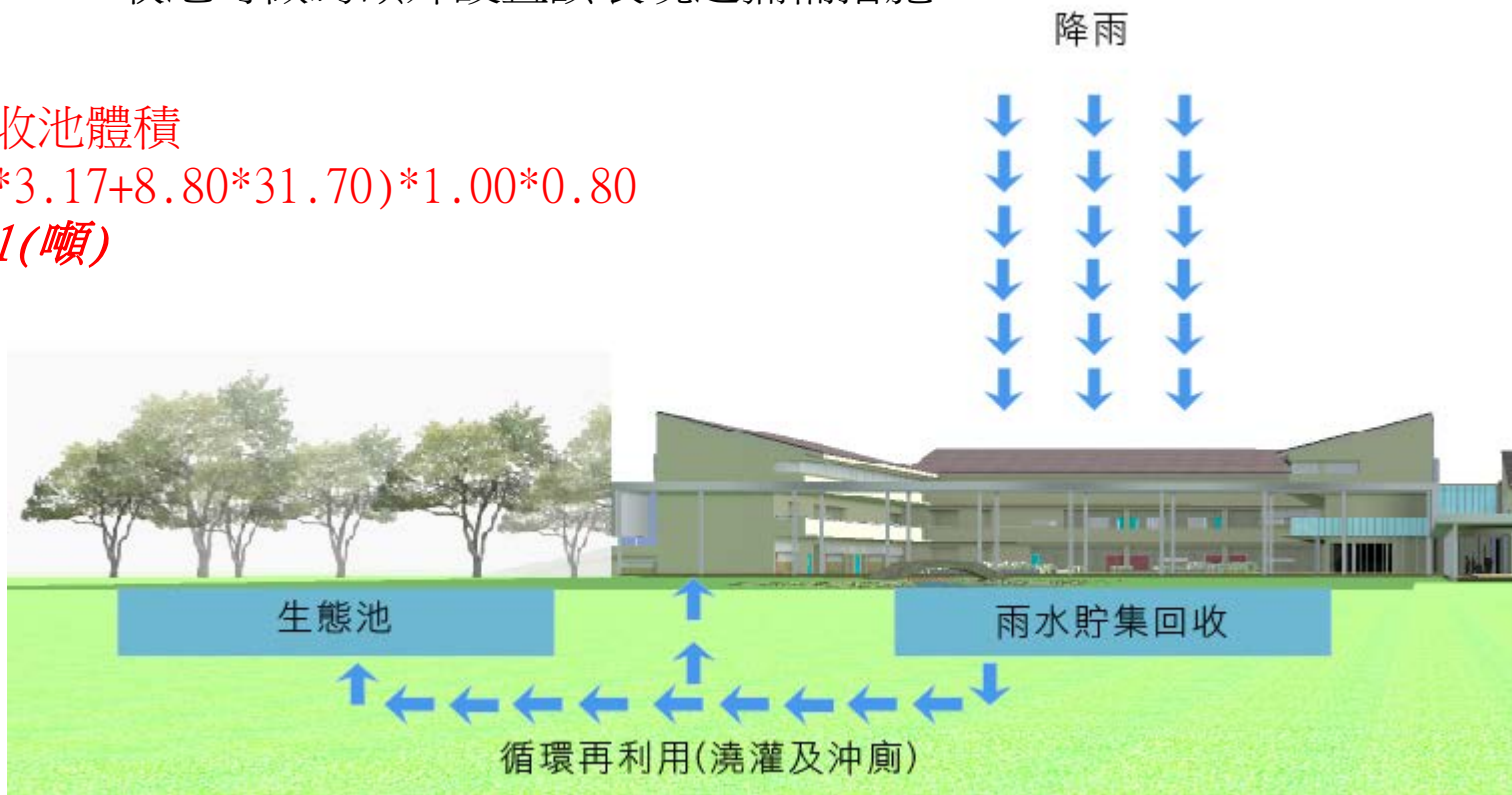
2. 雨水貯集回收再利用

A棟設置雨水貯留系統：將雨水以人工方式截取貯存，經過循環過濾和沉澱，簡單淨化後再利用為庭園澆灌用水和廁所沖洗用。本案草坪種植假檢草為原生種，可免評估大耗水項目。因此雨水回收池可做為額外設置該表現之彌補措施。

雨水回收池體積

$$=(6.05*3.17+8.80*31.70)*1.00*0.80$$

$$=238.51(\text{噸})$$



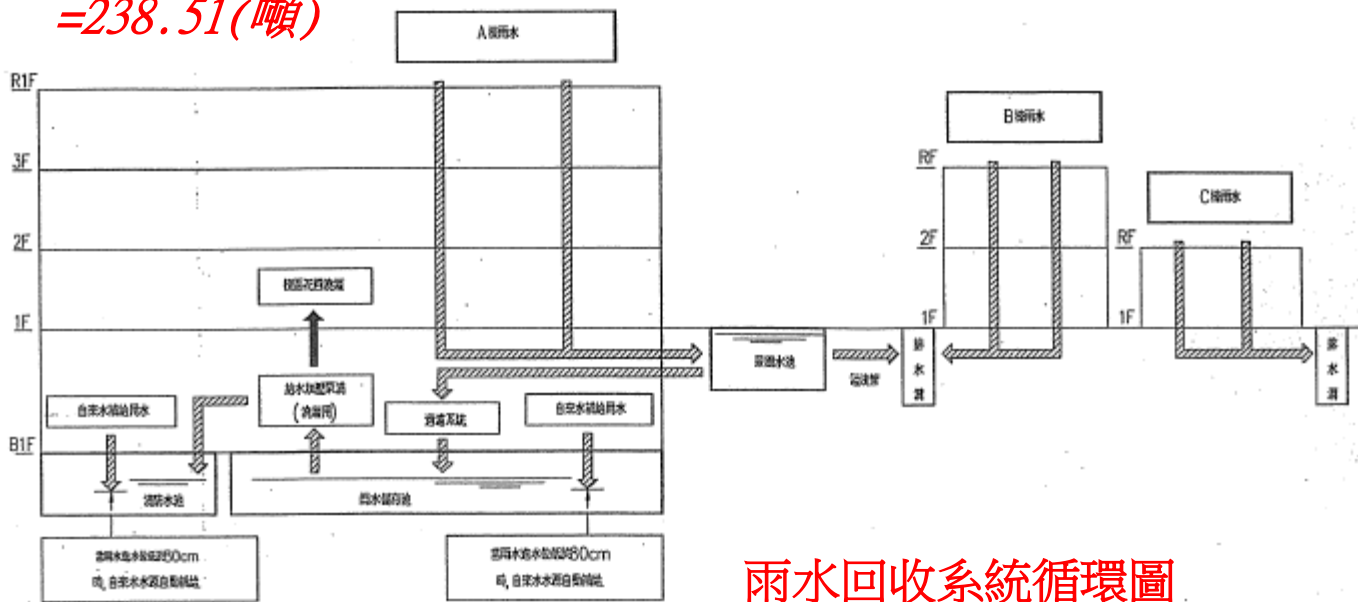
2. 雨水貯集回收再利用

A棟設置雨水貯留系統：將雨水以人工方式截取貯存，經過循環過濾和沉澱，簡單淨化後再利用為庭園澆灌用水和廁所沖洗用。本案草坪種植假檢草為原生種，可免評估大耗水項目。因此雨水回收池可做為額外設置該表現之彌補措施。

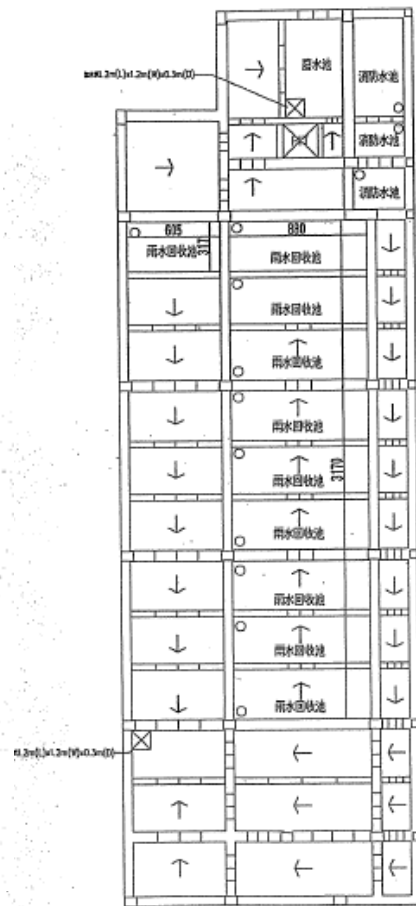
雨水回收池體積

$$=(6.05 \times 3.17 + 8.80 \times 31.70) \times 1.00 \times 0.80$$

$$=238.51 (\text{噸})$$

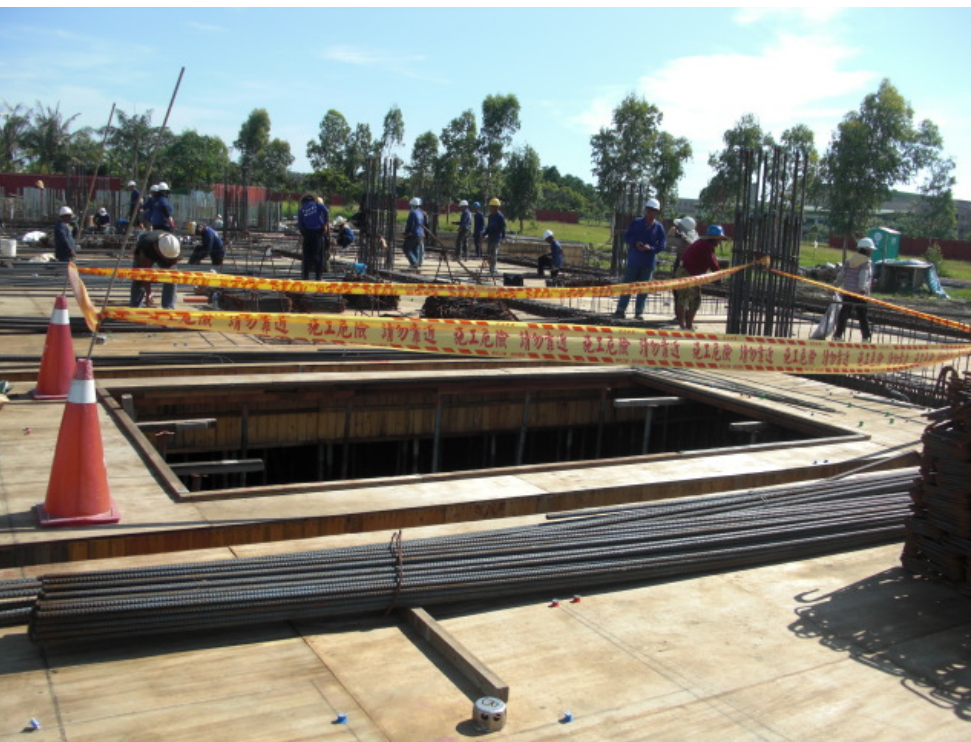


雨水回收系統循環圖



2. 雨水貯集回收再利用

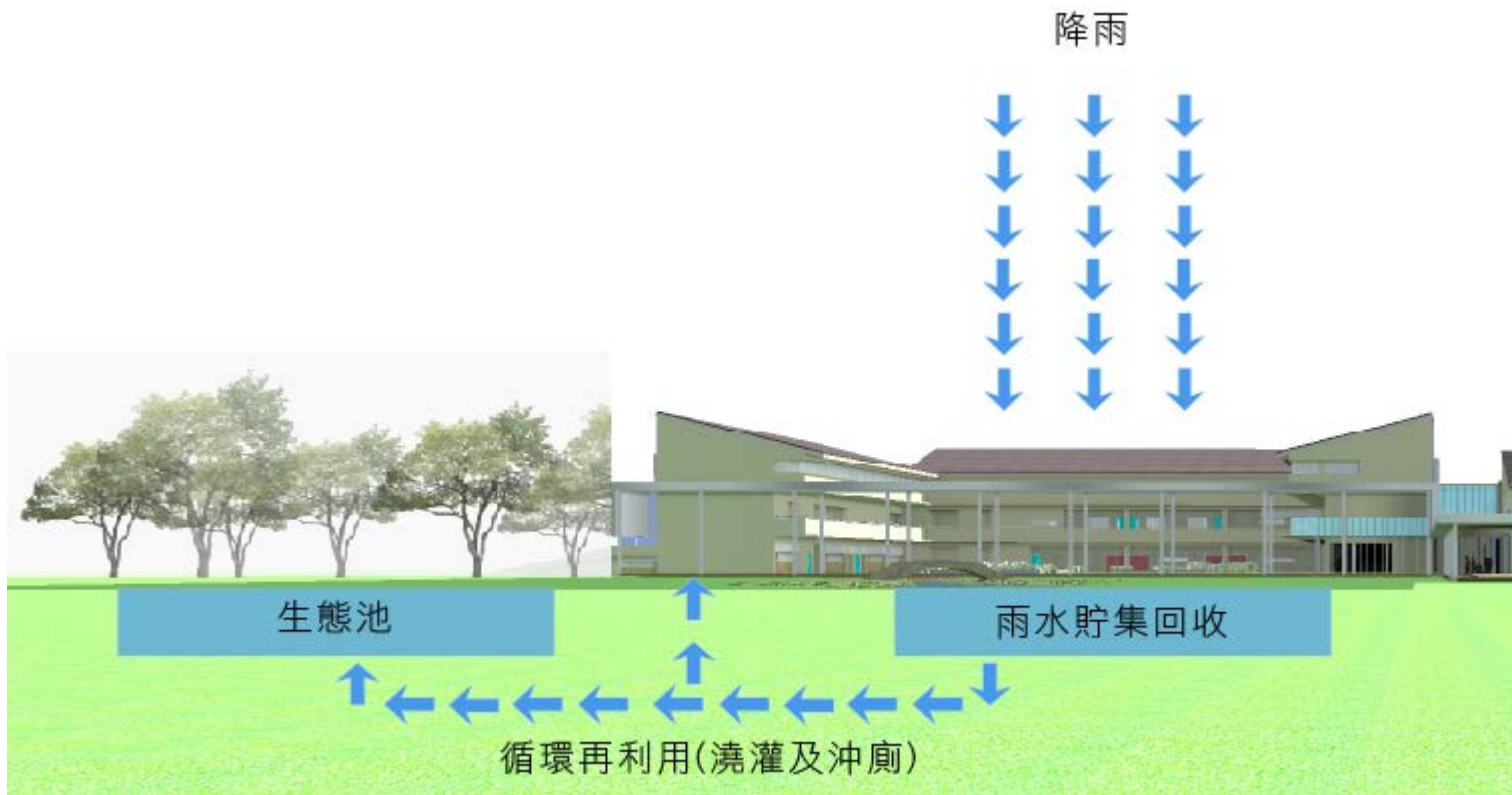
A棟設置雨水貯留系統：將雨水以人工方式截取貯存，經過循環過濾和沉澱，簡單淨化後再利用為庭園澆灌用水和廁所沖洗用。本案草坪種植假檢草為原生種，可免評估大耗水項目。因此雨水回收池可做為額外設置該表現之彌補措施。



污水與垃圾 改善指標

1. 污水指標

本案設置雨、污水分流之排水系統，本案之所有生活雜排水管均確實接管至污水處理設施，處理至低於下水道排放標準後再行排放。雨水部分設有雨水貯及回收系統，經過循環過濾沉澱，可再利用庭園澆灌用水及廁所沖洗用。



汗水與垃圾 改善指標

2. 垃圾指標

校內設有垃圾不落地等清運系統，所產生之垃圾於固定時間由垃圾車清運。

於各棟教室與辦公室設置資源回收垃圾筒進行垃圾分類、資源回收等動作。



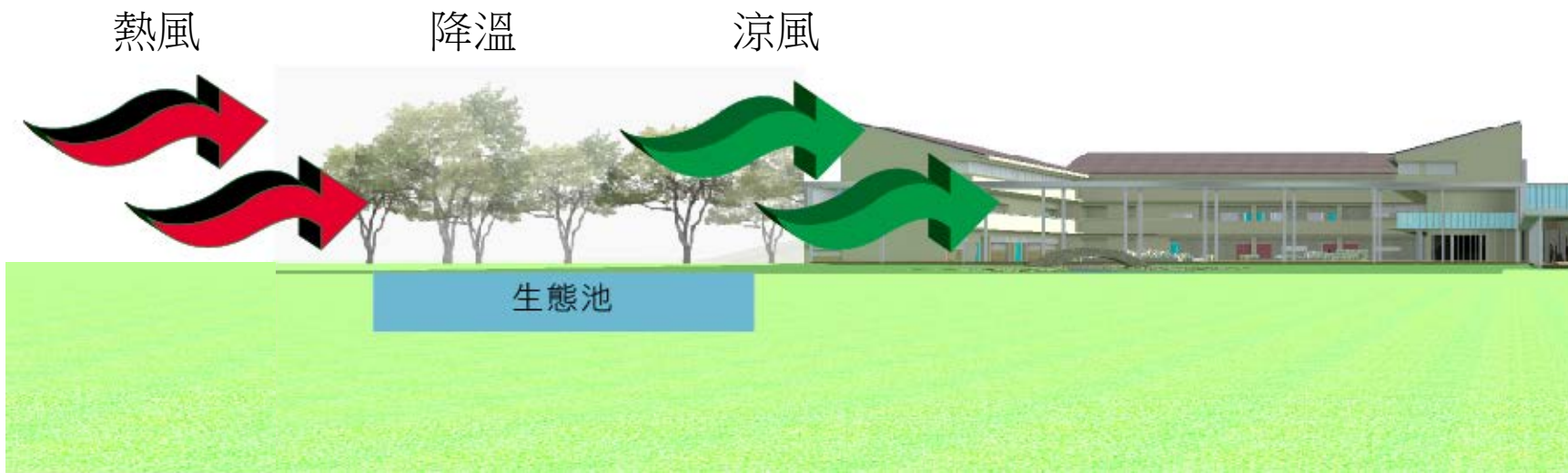
↑ 施工中每日有垃圾車清運垃圾



↑ 資源回收垃圾分類

1. 通風換氣環境

92%以上居室可自然通風。



室內健康
與
環境指標

2. 光環境

本案97%以上空間可自然採光，所有空間照明光源均設有防眩光格柵。



室內健康
與
環境指標

3. 室內建材裝修

本案屬少量裝修，七成以上天花板或牆面為被板材裝潢裝修。
皆使用具有環保標章之綠建材。



結論

人文院在綠建築的設計概念，事實上就是一種思考**建築與環境**關係的概念，透過與環境的共生，而達**永續發展、環境共生、節約能約與健康舒適**的目標。

我們保留了將近一半的土地做為生態景觀綠地，在此低密度的校園空間，我們採取**水平向度**的型式發展，積極的建立低層建築與基地土地在建築類型學上的連結關係。

除了促進建築與環境共生共立的關係外，希望可以提供給師生一個環保自然的生態校園，並創造舒適的教學環境，減少環境污擾與衝擊。

