



桃園市政府環境保護局

110 年桃園市推動低碳環保鄰里
成果報告
桃園區文中里

中華民國 110 年 11 月 03 日

目錄

一、計畫名稱.....	2
二、營造施作地點.....	2
三、低碳永續家園認證評等目前等級.....	2
四、歷年盤點內容.....	2
五、執行工作項目【須符合環保署低碳永續家園執行項目內容】	2
六、本次營造內容說明.....	2
七、本次設計圖說.....	7
八、監造作業成果.....	10
九、低碳環保鄰里監造作業時間表.....	10
十、專家歷次意見回覆表.....	11
十一、修正計畫對照表.....	13
十二、低碳家園永續升級認證評等執行項目	13
十三、新聞稿.....	15
附件一、提案單位監造作業紀錄表.....	16
附件二、提案單位監造報表.....	17
附件三、完工點收紀錄表.....	18
附件四、監造作業材料點收表.....	19

110 年桃園市推動低碳環保鄰里規劃成果報告

申請單位：桃園市桃園區文中里 辦公處	聯絡人：陳武卿里長 聯絡電話：0912-242248 電子郵件：jack570327@gmail.com
一、計畫名稱	綠牆文中齊心協力
二、營造施作地點	地點名稱：桃園市桃園區文山國民小學 地址(或座標)：桃園市桃園區文中路 120 號 地段地號：桃園區中正段 60 號 土地權屬單位：桃園市桃園區文山國民小學 施作地點面積：49.3 平方公尺
三、低碳永續家園 認證評等目前 等級	目前等級：報名成功 明年度申請：里銅級
四、歷年盤點內容	1. 生態綠化-區域綠化-區域綠美化(必選) 2. 綠色運輸-宣傳推廣使用低碳運具-推廣使用電動機車 (含充電站或電池交換系統)、推廣使用電動車輛(含汽 車、公務車或垃圾清運車等)(必選) 綠色運輸-其他綠色運輸行動(自選) 3. 綠能節電-推動設備節能-推廣使用節能燈具(必選) 4. 資源循環-推動資源回收再利用-推廣資源回收與再利用 (含家戶資源、廚餘或巨大廢棄物)(必選) 5. 低碳生活-推廣低碳消費-推廣綠色採購(自選)
五、執行工作項目 【須符合環保 署低碳永續家 園執行項目內 容】	1. 生態綠化-區域綠化-推動牆面植生或綠籬、區域綠美化 (必選) 2. 資源循環-水資源回收與循環利用-設置雨水貯留再利用 系統(或雨撲滿)(必選) 符合 5 個面向、7 個行動項目及 5 個必選，預計可提升為 里銅級。
六、本次營造內容 說明	(一)整體概述/全民參與 桃園區文中里位於桃園中路一帶，屬於都市型社

區，里內多為新社區大樓及舊公寓大廈，形成新舊城區的感覺，里內僅有一座向陽公園，綠化面積較少，但在推動節能減碳相當積極。

里內還有兩所學校分別是中興國中及文山國小，文山國小更是低碳校園，為讓學生與里民更加認識低碳永續的觀念，里辦公處於 110 年申請低碳環保鄰里營造計畫，選定在文山國小內的綠色圍籬，設置綠牆植栽綠美化。

文山國小內的生物多樣性綠化面積達 5,280m²，校內照明使用 T5 節能燈具，自來水使用省水水龍頭，帶動垃圾源頭減量，使用廢水回收再利用，鼓勵教職員走路上學或共乘、採購綠色商品等，全體師生對於低碳永續的付出也是相當認真。

1. 原本狀況

文山國小通學步道旁的資源回收小屋，外牆為鐵皮外觀，旁邊為機車停車場。



文山國小通學步道旁資源回收屋

2. 本次營造狀況

學校將通學步道的周遭打造綠意盎然、欣欣向榮的景象，旁邊為鐵皮的資源回收小屋，施作綠牆來美化，門窗部分則用木作牆面區隔，整體視覺上都屬於大自然的顏色，正好與後面的生態池同樣為綠色環保的區域，也提供學校師生自然教學的好場

所。

本年度申請提案內容符合學校清淨綠牆(綠屋頂、綠牆)改善室內空氣品質及兼具建築物綠化降溫工作。

(二)整體施工流程及施工材料

1. 資源小屋打造成綠牆與木作牆。
2. 為使水資源能快速供水至最下層植栽，本綠牆工程系統採用PVC管穿孔滴灌，採用耐久性佳的4吋PP植栽槽。
3. 綠牆任一植栽單元應可隨時拆卸下來，使維護的工程更簡易，成本更低。
4. 綠牆底部設置4吋PVC集水槽半弧形，收集餘水排流。
5. 小屋旁設置雨水回收系統，並連結水管亦可澆灌綠牆。
6. 學校師生用回收瓶蓋製作創意作品。



綠牆植栽-腎蕨、鵝掌藤、吊蘭



長紅木



銀紋沿階草



仿石花盆



雨水回收系統



師生創意作品

文山國小屬於低碳校園，所以全體師生對於低碳永續的觀念有相當程度的瞭解，後續管理維護由學校定期檢視噴灌系統及植栽生長情形，也可以作為低碳永續環境教育的場所。

(三) 施工期程

開工日為 9 月 25 日，停工日為 9 月 30 日至 10 月 21 日，復工日為 10 月 22 日，完工日為 10 月 22 日。

營造項目	9 月	10 月
推動牆面植生或綠籬、區域綠美化	◎	◎
設置雨水貯留再利用系統(或雨撲滿)	◎	◎

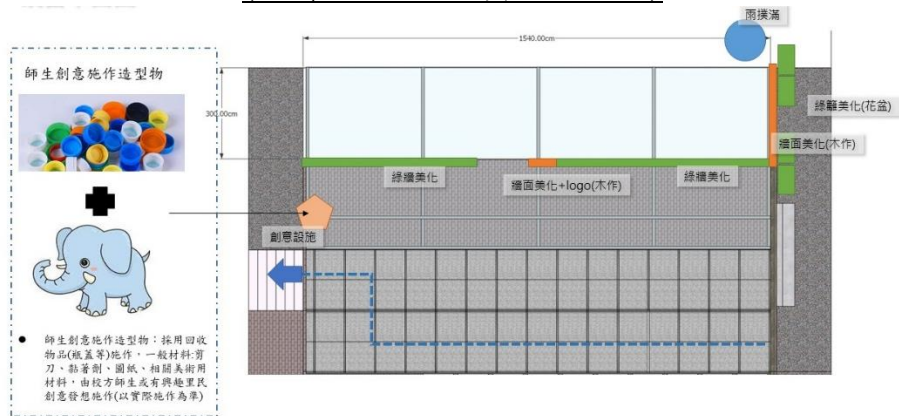
(四)減碳量

參考內政部營建署「建築基地綠化設計技術規範」資料所示，草花花圃、自然野草地、水生植物及草坪之單位面積二氧化碳固碳量為 20 kg/m^2 (此係數為植物生長四十年生命週期，換算每年為 0.5 kg/m^2)，以此估算所減少的二氧化碳約 $49.3 \times 0.5 = 24.65 \text{ kgCO}_2/\text{yr}$ 。

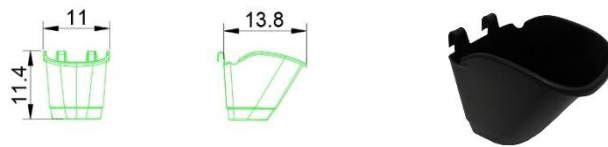
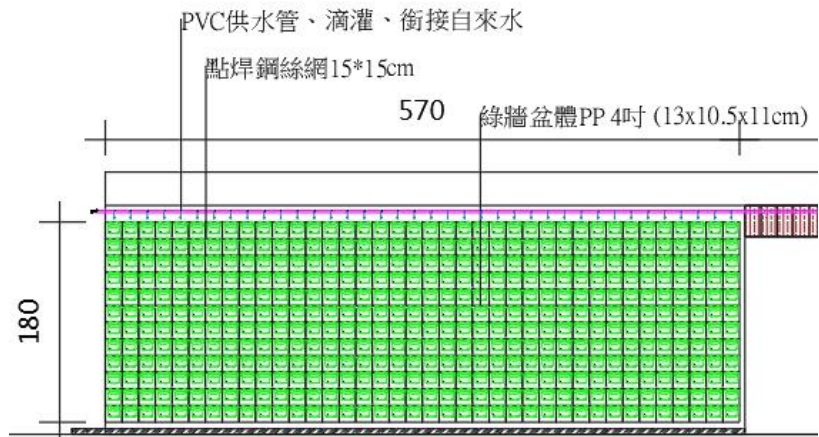
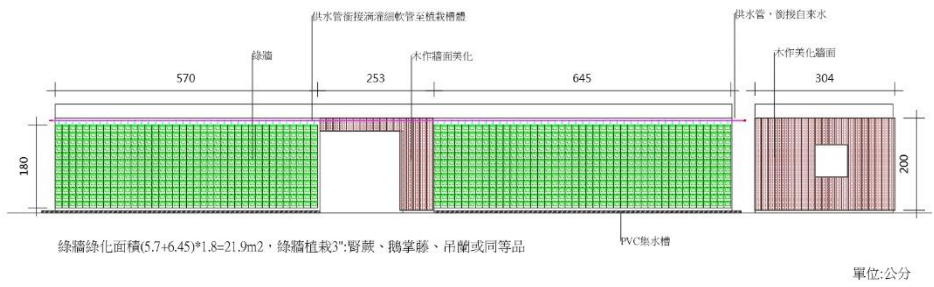


資源回收小屋外牆營造範圍
(尺寸誤差值正負 5% 以內)

七、本次設計圖說

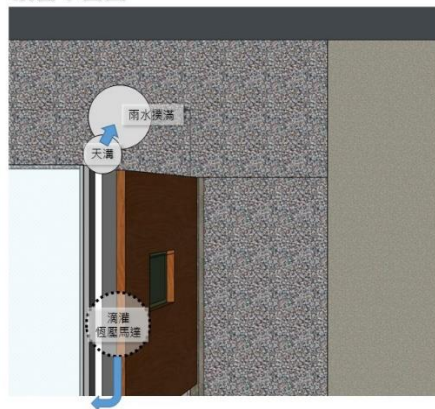


資源小屋改善平面圖
(尺寸誤差值正負 5% 以內)



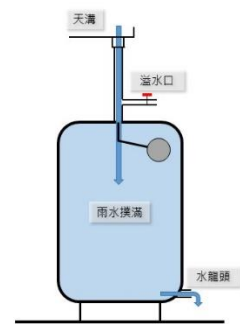
資源小屋綠牆施工材料示意圖
(尺寸誤差值正負 5% 以內)

改善平面圖



雨水回收系統-雨水撲滿示意圖

資源小屋側面增設雨水撲滿，匯集天溝之雨水再利用。



資源小屋木作牆與水撲滿示意圖
(尺寸誤差值正負 5% 以內)



模擬示意圖(尺寸誤差值正負 5% 以內)

八、監造作業成果

項次	監造日期	監造內容	監造成果
1	110.9.28	(1) 雨水回收系統施作 (2) 材料點收	 
2	110.10.22	(1) 材料點收	 

九、低碳環保鄰里監造作業時間表

提案單位	開工日期	監造日期	施工日期	停工日期	復工日期	完工日期
桃園區 文中里	9月25日	9月28日、10月22日	9月25~29日 10月22日	9月30日 ~10月21日	10月22日	10月22日

十、專家歷次意見回覆表

日期	執行成果	委員意見	執行單位回應
110.5.28		(1)設置綠牆以美化通學步道及資源回收室，降低採光廊道溫度。	感謝委員意見，因學校以綠牆及生態池改善為優先，暫不施作太陽能燈具。
		(2)活化水生植物池及魚菜共生。	
		(3)設置雨水回收雨撲滿，提供水生池魚菜共生使用。	
		(4)設置太陽能燈具。	
		(5)可開放公眾使用。	
110.7.7		(1)因為水源頭會加過濾頭，塞住時清除濾頭即可，雨水銜接、自來水澆灌若沒共用，光用自來水水量損失是很大的。	感謝委員意見，遵照辦理。
		(2)在資源小屋美化後，記得通過之後請加入：資源回收競賽暨環境競賽，做的話才有經費壓克力的字，建議用學校師生創作的物品。	感謝委員意見，今年度施作完成後，會請里長協助參加資源回收競賽，字體邀請學校師生用回收物品來創作。

日期	執行成果	委員意見	執行單位回應
		(3)原初評委員的意見 太陽能的編制燈具何處?沒編制原委員太陽能燈，酌予減編。	感謝委員意見，學校內希望以資源小屋牆面美化、雨撲滿及生態池改善為優先，暫不考慮太陽能燈具的設置。
		(4)雨水回收與綠牆的基地不大，可以往創意示範的方向努力，可能較適合教學的目的。	感謝委員意見，會鼓勵學校師生於課程中做創意作品，與基地結合成為示範點位。
		(5)資源回收小屋本身可做綠屋頂。	感謝委員意見，可作為日後規劃之參考。
		(6)生態池與水耕植物生態牆，尤其前者為既有，看不出經費使用必要性?	感謝委員意見，生態池內的水生植物為既有，但都已缺乏維護與教育性質，利用一部分經費維修整套系統，恢復運轉，提供教學使用，經討論後取消該項施作。
		(7)說明不做滴灌但經費又有滴灌。	感謝委員意見，經確認後六(二)說明不做滴灌系統，為文字敘述誤植，已修正內容。
		(8)整體綠化策略可能「捨近求遠」，採用的手段方法	感謝委員意見，學校參考各方意見後決定以盆栽式綠牆來美

日期	執行成果	委員意見	執行單位回應
		不是最簡易可行的。	化，雖非簡易可行，但希望有拋磚引玉的功能。

十一、修正計畫對照表

項次	修正前項目	修正後項目	修改原因
1	生態池植栽整理工資	刪除	生態池內的水生植物已經完善，不另外挹注經費
2	解說說明帆布輸出安裝(含設計編輯圖面與文案)	刪除	解說帆布並無實際減碳效益，刪減經費
3	師生創意施作字，詳 P6 材料示意圖	師生創意作品，詳 P6 材料示意圖	配合學校課程安排，以回收瓶蓋製作創意造型物。
4	雨撲滿位於資源小屋右側，詳 P8 示意圖	雨撲滿位於資源小屋後側，詳 P8 示意圖	依照學校需求調整
5	綠化花盆位於資源小屋左側，詳 P7 平面圖	綠化花盆位於資源小屋右側，詳 P7 平面圖	依照學校需求調整

十二、低碳永續家園升級認證評等執行項目

項次	執行項目內容	量化 1	量化 2
1	區域綠美化	—	建置處數 1
2	推動牆面植生或綠籬	種植面積 49.3m ²	建置處數 1
3	推廣使用電動機車 (含充電站或電池交換系統)	—	建置處數 1
4	推廣使用電動車輛 (含汽車、公務車或垃圾清運車等)	—	建置處數 1
5	其他綠色運輸行動	—	建置處數 1
6	推廣使用節能燈具	—	建置處數 1

項次	執行項目內容	量化 1	量化 2
7	推廣資源回收與再利用 (含家戶資源、廚餘或巨大廢棄物)	—	建置處數 1
8	設置雨水貯留再利用系統(或雨撲滿)	容量 1 噸	建置處數 1
9	推廣綠色採購	—	建置處數 1

十三、新聞稿

文中文山齊協力，綠牆美化展光彩

桃園區文中里與文山國小共同向桃園環保局申請低碳環保營造計畫，透過綠化設施來增添校園低碳空間，今(110)年選定在文山國小的資源回收小屋設置植生綠牆，希望打造綠意盎然、欣欣向榮的通學步道，資源小屋側面則利用木作立面裝飾，將靠近生態池一側美化，形成一個低碳綠色空間；資源小屋後方安裝雨水回收系統和澆灌設施，收集屋頂雨水供給綠牆植栽水分。

學校是社區的延伸，文中里內綠色面積少，僅有一處公園綠地，里長在學校內積極推動低碳綠化改造，讓低碳環保及環境永續的觀念從小扎根，傳遞環境保護的觀念及資源永續的運用給孩子們，結合綠牆、雨水回收及生態池成為一個環境教育場所。

今(110)年度，配合環保局政策推動學校清淨空氣綠牆，透過資源小屋牆面綠化，產生隔熱效果，來降低室內溫度，避免師生處理資源回收時，內部悶熱而中暑，同時也平衡機車停車產生的二氧化碳，進而提升減碳效益。透過學校營造的綠化設施，讓學生家長觀摩，利用自家的屋頂或陽台種植懸垂植物，除了增添環境綠美化外，亦可淨化空氣、降低室內溫度，達到減碳延續生態營造的效益。

新聞發布：桃園市政府環境保護局永續科長井長瑞 0905567220

新聞聯繫：桃園市政府環境保護局公關室主任蔡元正