



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
桃園區會稽里

中華民國 110 年 10 月 12 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.....	3
七、本次設計圖說.....	6
八、監造作業成果.....	9
九、專家歷次意見回覆表.....	10
十、修正計畫對照表.....	11
十一、低碳家園永續升級認證評等執行項目	11
十二、新聞稿.....	12
附件一、提案單位監造作業紀錄表.....	13
附件二、提案單位監造報表.....	14
附件三、完工點收紀錄表.....	15
附件四、監造作業材料點收表.....	16

110 年桃園市推動低碳環保鄰里規劃成果報告

申請單位:桃園市桃園區快樂國民小學 共同申請:桃園區會稽里	聯絡人：林育沖校長 聯絡電話：0920-331-363 電子郵件：redstar1717@gmail.com
一、計畫名稱	我們和小草一起快樂成長
二、營造施作地點	地點名稱：桃園市桃園區快樂國民小學 地址(或座標)：桃園市桃園區大有路 789 號 地段地號：桃園區會稽段 269 地號 土地權屬單位：桃園市桃園區快樂國民小學 施作地點面積：130m ²
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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 生態綠化-區域綠化-營造生態水岸、推動牆面植生及綠籬、推動社區農園、推動魚菜共生(必選) 2. 綠能節電-推動設備節能-推廣使用節能燈具(必選) 3. 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) 4. 低碳生活-辦理節能減碳教育、推廣、展示活動-結合學校、企業、社團或團體推動低碳永續教育宣傳(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】	生態綠化-區域綠化-推動綠屋頂、推動牆面植生及綠籬(必選)
	符合 4 個面向、4 個行動項目及 3 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

桃園區會稽里自 108 年起申請低碳環保鄰里營造計畫，里辦公處與學校平時關係密切，常常互相合作及宣傳節能減碳，里長爭取低碳鄰里營造計畫，與會稽國中及快樂國小合作，並搭配市府桃林鐵路，規劃學校內的生態水岸、雨撲滿及綠籬；109 年再次與快樂國小合作，規劃魚菜共生及香草植物園，帶領學生及志工學習低碳永續的觀念。

1. 原本狀況

快樂國小選定在教室外平台營造，地坪部分已施作防水，為學童遊樂休憩空間，現況良好。



快樂國小屋頂平台



快樂國小三樓女兒牆

2. 本次營造內容

110 年由快樂國小校長申請計畫，希望在教室外平台種植草皮，讓學生可以親近自然的草皮，也

希望可以降低室內溫度及減少空調使用。

建議學校的圓形平台做縮小版草皮，一部分改為做垂掛植栽的綠牆，遮擋西曬，減少教室內的冷氣電力使用。

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

在平台上鋪設薄層式草皮，用透水磚圍邊做區隔。薄層式草皮包含輕質土壤、不織布、蓄水型排水板及阻根布，適用於屋頂綠化。底部用阻根層防止建築物屋頂被植物的根系破壞；排水板可將土壤未能儲存的水，沿著排水板內的通道排出，避免底部積水的問題；不織布可通氣，使土壤保留不流失；最上方再用輕質土壤減少屋頂承重，草皮因而能生長。

二樓平台上，原有的防水塗料容易破損，一年需重新漆上好幾次，改用薄層式草皮將雨水透過其下的排水板導流至排水孔，解決漏水問題。



草皮

懸垂式綠牆的植栽，用鐵架和花盆懸掛在三樓女兒牆上，持續澆水與照顧，讓懸垂植物自然生長至1.5m長，形成像窗簾一樣的帷幕，除了綠植栽的美化功能，

也可阻隔西曬的陽光，降低室內溫度及冷氣用電。



懸垂式綠牆

在二樓平台上放置花槽，利用花槽種植攀爬植物，並在花槽及女兒牆底部之間，連接鎂鋁管支撐攀爬網，提供植物攀藤的支架，當長滿整片後，可形成綠牆遮蔽西曬陽光。



攀爬式綠牆

(三)施工期程

開工日為 8 月 25 日，完工日為 8 月 31 日。

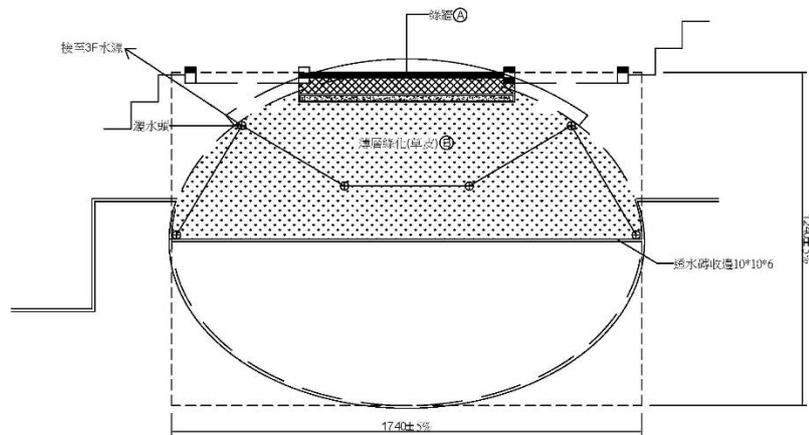
營造項目	8 月
推動綠屋頂	◎
推動牆面植生或綠籬	◎

(四)減碳量

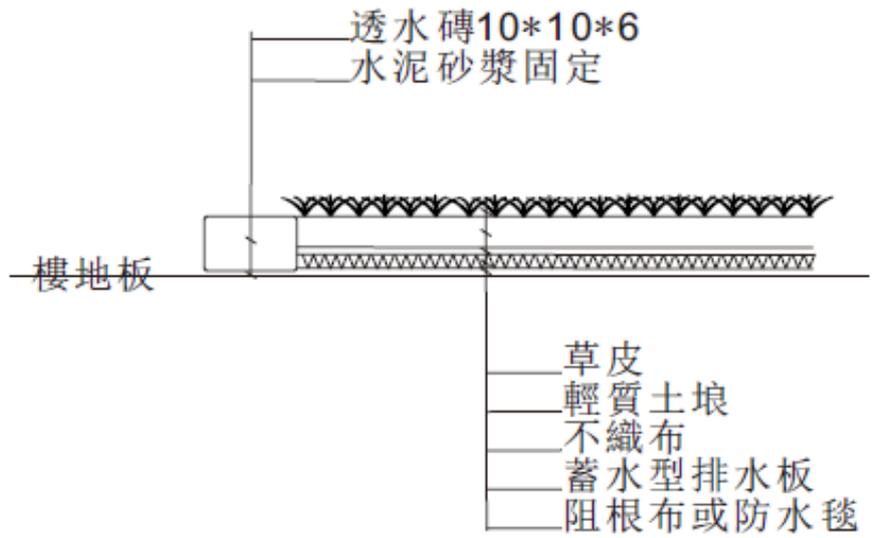
參考內政部營建署「建築基地綠化設計技術規範」資料所示，草花花圃、自然野草地、水生植物及草坪之單位面積二氧化碳固碳量為 20 kg/m^2 (此係數為植物生長四十年生命週期，換算每年為 0.5 kg/m^2)，以此估算活動中心綠色屋頂所減少的二氧化碳約 $90 \times 0.5 = 45 \text{ kgCO}_2/\text{年}$ 。

參考「內政部建築研究所-綠建築評估手冊」資料所示，多年生藤蔓之單位面積二氧化碳固碳量為 $2.5 \text{ kgCO}_2/\text{年}$ ，以此估算牆面植生產生之二氧化碳固碳量每年至 $40 \text{ m}^2 * 2.5 \text{ kgCO}_2/\text{年} = 100 \text{ kgCO}_2/\text{年}$ 。兩項總計減碳量為 $145 \text{ kgCO}_2/\text{年}$ 。

七、本次設計圖說

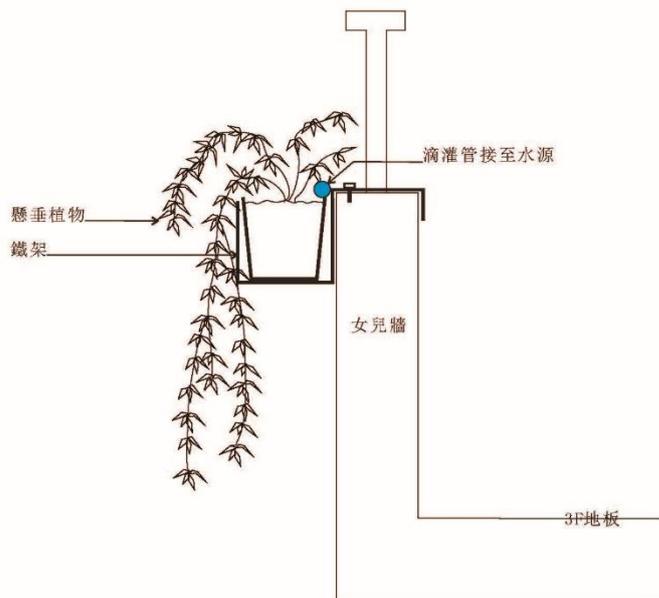


桃園區會稽里平面圖
(尺寸誤差值正負 5% 內)



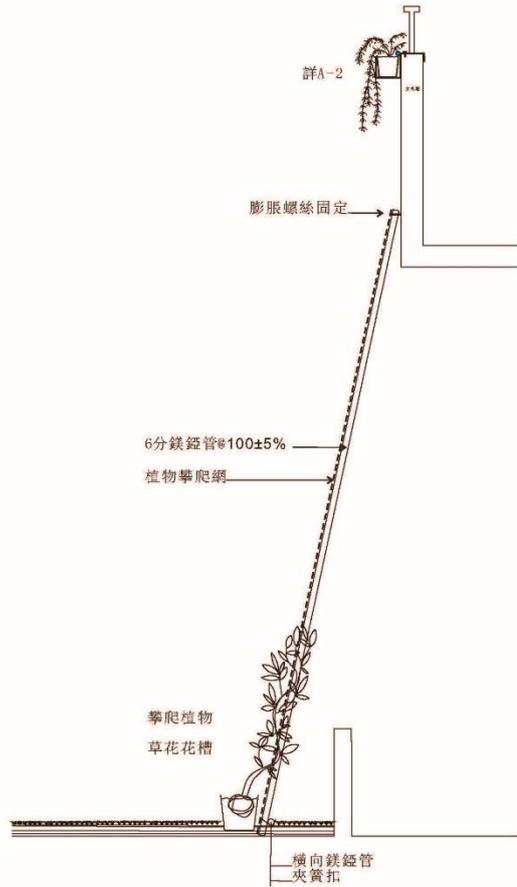
薄層綠化示意圖

(尺寸誤差值正負 5% 內)



懸垂綠牆示意圖

(尺寸誤差值正負 5% 內)



垂直攀爬網綠牆示意圖
(尺寸誤差值正負 5% 內)

桃園區會稽里



桃園區會稽里快樂國小綠牆及綠屋頂

八、監造作業成果

項次	監造日期	監造內容	監造成果
1	110.8.24	(1) 材料吊掛作業 (2) 材料點收	 
2	110.8.30	(1) 二樓綠牆施作 (2) 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
桃園區會稽里	8月24日	8月24、31日	8月24、28~31日	-	-	8月31日

十、專家歷次意見回覆表

日期	執行成果	委員意見	意見回覆
110.5.27		(1)屋頂平台新做防水層略有破洞，洩水坡度不積水，排水孔有四處，可部份施作綠薄層草坪。	本計畫廠商規劃鋪設草皮作為示範點。
		(2)圓屋頂平台上方護欄外側可施作懸垂式綠牆，以減少輻射熱。	護欄外側使用懸垂式的綠牆。
		(3)雨水回收系統用於教材園。	—
		(4)可配合教學推廣。	—
		(5)109 年施作項目維管良好。	—
110.7.7		(1) 樓上草皮原本兒童有遊戲空間，草皮鋪設後兒童還可以玩嗎?另外草皮有許多維護的問題。這個酌予刪減一點經費。	感謝委員意見，學校想讓兒童多增加接觸草皮的機會，後續學校會定期檢查草皮狀況。
		(2) 其他社區在建置綠牆時，因後續受限風阻的危險性，只能拆除。在建置之前應多向專業人請益評估安全性。	感謝委員意見，遵照辦理。

日期	執行成果	委員意見	意見回覆
		(3) 完全人工地盤，反應最高溫室效應或氣候暖化問題，又是學習場域，政府投資減碳作為，具教育與實質幼童學習環境改善的多重效益。	感謝委員意見。
		(4) 植物種類與後續維護語焉不詳需注意。	感謝委員意見，植物種類依據季節性與進貨狀況選擇；後續維護由學校定期派人檢查管理。

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	太陽能庭園燈	刪除	太陽能庭園燈非必要添加，可刪除。

十二、低碳家園永續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	推動綠屋頂	種植面積 90m ²	建置處數 1
2	區域綠美化	—	建置處數 1
3	營造生態水岸	—	建置處數 1
4	推動牆面植生或綠籬	種植面積 40 m ²	建置處數 2
5	推動社區農園	—	建置處數 1
6	推動魚菜共生	—	建置處數 1
7	推廣使用節能燈具	—	—
8	設置雨水貯留再利用系統（或雨撲滿）	—	—

十三、新聞稿

會稽里快樂國小營造綠屋頂 降溫節能一起來

桃園區會稽里快樂國小林育沖校長與鄭麗花里長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○○樓○○教室外的屋頂平台鋪設草皮，希望讓校園師生可以親近自然的草皮，2樓教室外則利用攀爬架搭配錦屏藤營造綠色帷幕，達到室內降溫效果，3樓女兒牆架設花盆種植武竹，讓原本看起來生硬的牆面，增添不少綠意。

快樂國小完成建置的綠屋頂及綠牆，未來開放社區居民至學校觀摩，將環境綠美化及減碳理念，拓展到社區各個角落，從學校與社區的緊密結合，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，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，透過教室牆面綠化，產生隔熱效果，來降低教室內溫度，減少冷氣使用，進而提升減碳效益。透過學校營造的綠化設施，讓社區居民可以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