



# 高雄市立體綠化認證標章

英文K字代表高雄，造型融入建築物高樓、植物綠葉

溫度計代表立體綠化、屋頂綠化、微滯洪等行動

能有效降溫、降CO<sub>2</sub>、節能減碳美化港都提升環保城市形象



# 高雄綠屋頂 城市園丁

高雄市立體綠化城市園丁合作推動大樓

## 高雄市立體綠化城市園丁合作推動大樓

城市園丁示範場域入選公寓大廈，為113年度本計畫之案例說明會合作辦理公寓大廈，包含龍騰城堡、多城市社區、遠見御苑大廈、鳳揚大樓和吉隆天森大樓。

# 目錄

## 總論篇

- 06 / 前言
- 09 / 立體綠化與環境關係
- 12 / 建築立體綠化的好處
- 15 / 綠屋頂的構件與組成
- 17 / 綠屋頂工程施作分類
- 20 / 立體綠化市民參與
- 24 / 立體綠化未來展望

## 宣導篇

- 28 / 高雄綠屋頂 城市園丁-講座x工作坊
- 34 / 高雄市建築物立體綠化-案例說明會

## 輔導成果

- 42 / 申請設置立體綠化及綠屋頂補助流程
- 44 / 補助案例

## 示範成果

- 65 / 100-112年高雄政府工務局執行立體化及綠屋頂示範工程
- 66 / 推動公有建築物屋頂綠化示範案成果

# 目錄

## 調查成果

115 / 歷年綠屋頂現況調查及資料蒐集

124 / 5件深入調查之立體綠化及綠屋頂

## 健康城市篇

132 / 建築物立體綠化療育篇

## 政策篇

164 / 高雄市推動綠屋頂計畫願景

165 / 建築物立體綠化及綠屋頂補助計畫

173 / 申請設置立體綠化及綠屋頂補助流程

174 / 高雄市立體綠化建築認證標章申領辦法

175 / 高雄市高雄厝設計及鼓勵回饋辦法

178 / 高雄市綠建築自治條例

181 / 建築物基地綠化設計技術規範修正規定

## 附錄

197 / 113年推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫大事記



高雄正從工業城市轉型成宜居城市，蛻變過程如蟲蛹等待破繭，漫長而艱辛。上任後，我們持續推動半導體產業及 5G AIoT作為產業轉型雙箭頭，透過強化基礎建設，鏈結交通路網、充實社會住宅、營造永續生態環境，進而打造宜居生活環境，同時為加速產業低碳轉型，陸續成立產業淨零大聯盟、綠電推動小組、公布城市2050淨零路徑及策略，輔導一定規模以上建築物，公開及標示建築能效等級資訊，邁向政策落實，展現宜居風貌。

城市建築物立體綠化與綠屋頂的推動，不只是建築體降溫與降低熱島效應的環境課題，更提升都會區生活品質，都市建築物立體綠化，如自宅生活空間或辦公大樓擁有空中花園，可增添生活中的綠意，為城市生活帶來紓壓與療癒。

後疫情時代，建築物立體綠化以SDGs永續發展的目標，來訂定各分項指標，結合高雄厝計畫，提供民眾健康安全、友善永續，屬於高雄宜居及城市的新價值。在期盼結合更多企業或社會團體攜手合作，以ESG環境永續政策，為城市擘劃更多美好未來。

高雄市 市長 陳其邁

推動建築物立體綠化及綠屋頂政策，除了建築物降溫與都市景觀外，可以讓自然生態在都市發展時的破碎化慢慢縫合，打造生態跳島友善環境。而在空氣淨化的效果，植栽綠牆可以吸附空氣中的懸浮微粒，改善空氣品質。而在調劑心靈的方面，在屋頂露臺種植可食性植栽更可創造生活田園樂趣，以這幾個方面來看，可以說是一舉數得的政策。

近年全球因新冠肺炎所造成生活習性與社交模式之改變，計畫順應趨勢以創造療育功能為主述，成功引領建築物綠化的跨領域應用趨勢，這是本計畫重要目的。

今年甫完成的示範工程有結合校徽的四維國小屋頂-祕密花園、鳳山職務宿舍，都是兼具隔熱與健康居住生活用途為出發點而考量的示範案例。

前幾年的示範建設在使用單位的巧思下，也創造出許多亮眼成績，例如高市府社會局無障礙之家的屋頂打造Q寶快樂農場，讓其住民在前鎮區可自有一座天空香料農場，從親手種植香草料到動手製成點心而得到成就感，也從植物生長的過程帶來滿滿正向能量鼓勵，也曾獲得園冶獎的殊榮。

今年計畫深入前往5處公寓大廈對住戶和周邊市民朋友進行政策溝通，在互動過程中創造出許多美麗火花，協助管委會說明綠屋頂好處、解釋各項疑慮、聆聽住戶意見和資深住戶見證標準綠屋頂工程的防治漏水優於空置區域，進而住戶間的綠藝話題熱情交流下發覺同好者。

未來本局將落實陳市長致力提升空氣品質和環境永續發展目標的政策，長期推動城市景觀改善及調節都市微氣候，並跨局處合作，不但對於環境永續盡責，更可以提升住戶的六感生活品質，市府團隊將與民眾攜手將

高雄市政府工務局 局長 楊欽富

A photograph of a rooftop garden. The garden is situated on a flat roof, enclosed by a white parapet wall. It features a network of light-colored stone or concrete paths that divide the space into several rectangular and irregular planting beds. These beds are filled with a variety of green plants, including tall, spiky-leaved plants in the foreground, dense shrubs, and smaller leafy plants. Some plants are supported by wooden stakes. To the right, a portion of a building with a white, curved roof is visible. In the background, a dense urban landscape is visible, with several high-rise apartment buildings and commercial structures. One building has a prominent blue glass facade. A construction crane is visible against the sky in the upper right corner. The overall scene is bright and clear, suggesting a sunny day.

## 總論篇



## 總論篇 | 前言

2016年聯合國所訂定的17項永續發展目標（Sustainable Development Goals，簡稱SDGs）與本市2020年陳其邁市長公布之政策第七項「致力提升空氣品質」和第八項「環境永續發展目標中都市環境系統綠化」相呼應，包括有：SDGs3良好健康與社會福利、SDGs4良好教育、SDGs11永續發展的市鎮規劃、SDGs13氣候行動、SDGs15保育及維護生態領地等，本計畫於2020年於苓雅區中正國小舉辦啟用典禮，納入高雄日僑學校共用校舍元素，邀請日本台灣交流協會-高雄事務所代表前來共同與會，可作為高雄推動成為國際宜居城市在環境指標上的努力成果，更讓高雄市綠屋頂計畫再增加一項永續發展目標，即是實踐「SDGs17永續發展的全球夥伴關係」，如圖1綠屋頂與聯合國SDGs相呼應之對應圖所示<sup>1</sup>。



圖1 綠屋頂與聯合國SDGs相呼應之對應圖

資料和圖來源：聯合國永續發展目標網站 <https://sdgs.un.org/goals>

國家發展委員會於 2022年 3月30日公布「2050 淨零排放路徑」，透過推動「能源轉型」、「產業轉型」、「生活轉型」及「社會轉型」四大轉型策略，並延伸12項關鍵戰略，如圖2所示，逐步實現2050 淨零排放之永續社會，其中，「淨零綠生活」為第10項關鍵戰略。從推動「淨零綠生活」開始，包括食、衣、住、行、育、樂、購等各面向，透過共享商業模式、永續消費模式驅動及全民對話凝聚共識，引導民眾生活行為改變，促使產業供給鏈的改變，營造永續、低碳生活型態，以建構未來綠生活環境<sup>2</sup>。



圖2 淨零十二項關鍵戰略

資料和圖來源：淨零十二項關鍵戰略 - 行政院國家永續發展委員會 (ndc.gov.tw)

行政院環境保護署自2020年開始推動全民綠生活政策，如圖3所示，結合地方縣市環境保護局共同推動「綠色飲食」、「綠色旅遊」、「綠色消費」、「綠色辦公」及「綠色居家」，以提升國人「綠色生活」理念及養成綠色生活行為<sup>3</sup>。

高雄市推廣「立體綠化及綠屋頂」建築環境改造計畫，與「綠色辦公」及「綠色居家」相互呼應，其中「環境綠美化」也成為「綠色辦公」中的重要響應措施之一。

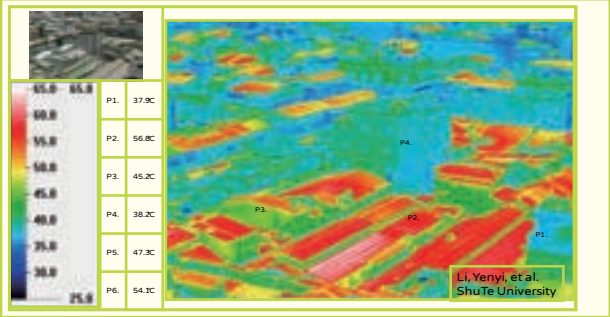


圖3 全民綠生活政策

為因應國家發展委員會提出國家淨零排放路徑與策略，高雄市政府於2023年6月28日通過「淨零城市發展自治條例」，並強化政府治理、輔導產業調適、市民生活參與、落實公正轉型為4大核心。陳其邁市長表示，高雄市2050淨零路徑及策略，在住商部門方面，推出高雄厝4.0，修改相關設計及回饋辦法，加強建物通風、立體綠化、綠能屋頂。未來更將由市府帶頭，揭露建築能效並逐步提升等級。

資料和圖來源：全民綠生活資訊平台 - 入口網頁 (epa.gov.tw)

總論篇 | 立體綠化與環境關係



照片資料來源，我們的島2016-08-01<翻轉綠屋頂>

| 月份               | 1月             | 2月             | 3月             | 4月             | 5月             | 6月             | 7月             | 8月             | 9月             | 10月            | 11月            | 12月            | 全年             |
|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 歷史最高溫<br>℃ (°F)  | 31.6<br>(88.9) | 32.5<br>(90.5) | 33.2<br>(91.8) | 35.4<br>(95.7) | 36.4<br>(97.5) | 37.2<br>(99)   | 37.1<br>(98.8) | 36.1<br>(97)   | 37.6<br>(99.7) | 34.8<br>(94.6) | 33.0<br>(91.4) | 32.4<br>(90.3) | 37.6<br>(99.7) |
| 平均高溫 °C<br>(°F)  | 24.2<br>(75.6) | 25.0<br>(77.0) | 27.0<br>(80.6) | 29.3<br>(84.7) | 31.0<br>(87.8) | 32.1<br>(89.8) | 32.7<br>(90.9) | 32.1<br>(89.8) | 31.8<br>(89.2) | 30.1<br>(86.2) | 28.1<br>(82.5) | 25.3<br>(77.5) | 29.1<br>(84.4) |
| 每日平均氣溫<br>℃ (°F) | 19.7<br>(67.5) | 20.7<br>(69.3) | 23.0<br>(73.4) | 25.7<br>(78.3) | 27.8<br>(82)   | 28.9<br>(84.0) | 29.4<br>(84.9) | 28.9<br>(84)   | 28.5<br>(83.3) | 26.9<br>(80.4) | 24.5<br>(76.1) | 21.2<br>(70.2) | 25.4<br>(77.7) |
| 平均低溫 °C<br>(°F)  | 16.2<br>(61.2) | 17.2<br>(63.0) | 19.7<br>(67.5) | 22.8<br>(73)   | 25.2<br>(77.4) | 26.3<br>(79.3) | 26.7<br>(80.1) | 26.3<br>(79.3) | 25.9<br>(78.6) | 24.4<br>(75.9) | 21.6<br>(70.9) | 17.9<br>(64.2) | 22.5<br>(72.5) |
| 歷史最低溫<br>℃ (°F)  | 5.7<br>(42.3)  | 6.6<br>(43.9)  | 6.8<br>(44.2)  | 10.3<br>(50.5) | 17.3<br>(63.1) | 19.0<br>(66.2) | 20.0<br>(68)   | 20.7<br>(69.3) | 19.5<br>(67.1) | 14.7<br>(58.5) | 10.2<br>(50.4) | 4.4<br>(39.9)  | 4.4<br>(39.9)  |

熱季從 5月至 10月持續 4 個月，平均每日高溫在 28℃ 以上。 高雄市一年中最熱的月份是 7月，平均高溫為 32℃，平均低溫為 26℃。 涼季從 12月至 2月持續 3 個月，平均每日高溫在 22℃ 以下。 高雄市一年中最冷的月份是 1月，平均低溫為 16℃，平均高溫為 24℃。

高雄市區氣候平均數據 資料來源：中央氣象局

# 總論篇 | 立體綠化與環境關係

| 月份                   | 1月             | 2月            | 3月             | 4月             | 5月              | 6月               | 7月               | 8月               | 9月              | 10月             | 11月             | 12月             | 全年                 |
|----------------------|----------------|---------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| 平均降雨量<br>mm (英寸)     | 19.1<br>(0.75) | 17.7<br>(0.7) | 32.3<br>(1.27) | 69.4<br>(2.69) | 202.2<br>(7.96) | 416.2<br>(16.39) | 377.2<br>(14.85) | 512.4<br>(20.17) | 224.5<br>(8.84) | 42.7<br>(1.681) | 18.7<br>(0.736) | 16.2<br>(0.638) | 1,884.9<br>(74.21) |
| 平均降雨日數<br>(≥ 0.1 mm) | 3.2            | 3.2           | 3.6            | 5.4            | 9.2             | 12.9             | 13.2             | 16.7             | 10.1            | 3.5             | 2.6             | 2.3             | 88.6               |
| 平均相對濕度<br>(%)        | 71.6           | 71.8          | 71.9           | 74.2           | 76.6            | 79               | 78               | 79.9             | 77.5            | 75.5            | 73.3            | 71.9            | 75.9               |
| 每月平均日照<br>時數         | 177            | 176           | 194.7          | 197.2          | 207.7           | 215              | 220.7            | 189.3            | 188.6           | 182.4           | 162.2           | 161.8           | 2,212.2            |

高雄市的全年降雨。高雄市降雨最多的月份是 8 月，平均降雨量為 318 公釐。 高雄市區氣候平均數據 資料來源：中央氣象局  
高雄市降雨最少的月份是 1 月，平均降雨量為 15 公釐

## | 高雄氣候 |

### 高雄溫度

高雄市全境被歸類為熱帶地區，氣溫以1月平均攝氏19.3度最低，7月平均攝氏29.2度最高。

### 高雄濕度

五月至九月為高雄的雨季，降下了高雄全年約九成的雨量；冬季是高雄的旱季，平均每個月只有3天有降雨。

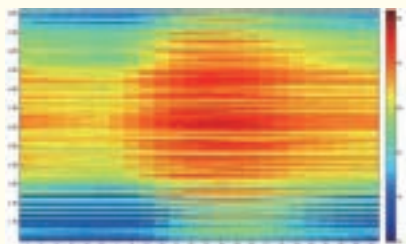
### 高雄日照輻射

日照時數全年高達2,100-2,300小時，平均每天日照時數達6小時，故有陽光之都之稱。



# 總論篇 | 立體綠化與環境關係

## 高雄特殊氣候對於立體綠化面臨問題



高溫月份從3月至11月白天溫度均能達到30度以上，4月至9月日夜溫度均在27度以上。



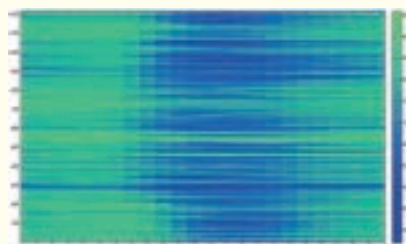
高溫-植物的熱逆境



急陣雨-屋頂的蓄排水問題



高曬-耐曬植物的選擇



無明顯高濕月份，全年中午11點至下午六點市區平均濕度普遍在60%上下。

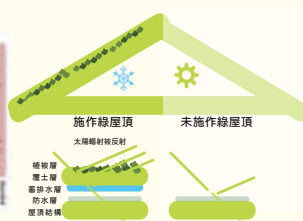
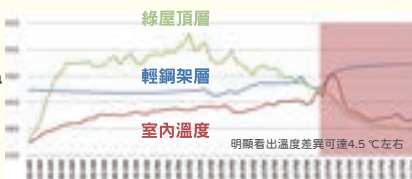
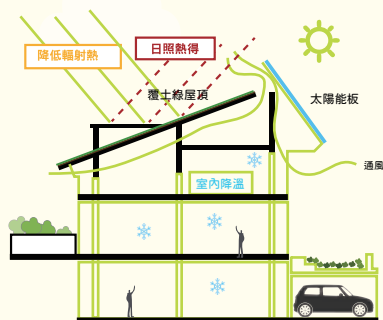
## 台灣用電預測與高雄碳排放量

高雄市人均碳排放量為全國平均的2倍、世界平均的5倍高雄市人均碳排放量高達20.25公噸/年，遠高於台灣人均碳排放量10.95公噸/年及全球平均4.51公噸/年。

冷氣空調降低室內溫度的方式進行調控時，需耗費平均約10度電力(月)/ $m^2$ ，平均每降低室溫1℃即需多排碳 8kg(月)/ $m^2$ 。

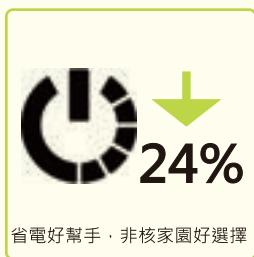
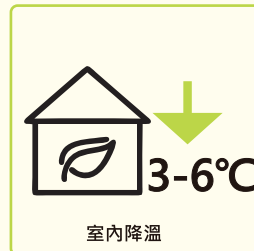
施作綠屋頂之後溫差最可達到3-6℃，不僅可以省下電費的支出也降低了24kg(月)/ $m^2$ -48kg(月)/ $m^2$ 的排碳量。

## 立體綠化對於室內溫度改善



# 總論篇 | 建築立體綠化的好處

## | 何謂立體綠化與綠屋頂？ |



綠屋頂指的就是在建築屋頂上種植植物。近年來我們更習慣稱之為「立體綠化」，指的是建築物表層的所有綠化行為。更能代表在城市中我們在建築物的空中及立體面中漸漸找回失去的綠地及生態。

因此立體綠化是指建築物的表層進行綠化被植被覆蓋，其施作包含蓄排水系統、阻根層、覆土層、介質層等施作工法，為管理維護方便也多將灌溉系統納入設計。

# 總論篇 | 建築立體綠化的好處

## | 人與環境永續連結 |



為面臨氣候異變下之瞬時豪暴雨之都市防災挑戰、節能減碳與提昇都市景觀可及性，推動綠屋頂改善計畫，經測試綠屋頂能有效隔熱降溫減少冷氣使用電量、發揮屋頂集水暫存、延滯暴雨逕流減緩都市排水系統負荷等，並經由以下重點進行改善計畫執行：

- 城市花園立體綠化、社區輔導解說機制。
- 設置小型微氣候氣象站收集資料解析運用。
- 成立輔導諮詢植栽醫生及技術服務窗口。
- 建構有機精緻耕種推廣轉型、都市生態跳島建構。
- 統合效益分析及研發，發揮綠屋頂最大功能。
- 經由綠屋頂之防災滯洪、固碳空氣淨化、熱島降溫、空調節能減碳等實質效益，帶動景觀休憩、心理療癒之樂活(LOHAS)自然生活態度、空間再利用、都市生態多樣性、社會交流等附加價值。
- 呼應聯合國永續發展目標SDGs其中2、3、4、7、8、9、11、12、13、17。

# 總論篇 | 建築立體綠化的好處

## | 健康的生活方式 |

經由永續建築環境改造計畫推動，市民參與並提供生活面向的思考，達到心理療育、空間整合利用及社會交流等效益，包含：

- 綠屋頂轉化有機農園，以自給自足生活模式，共同經營改善都市中漸行漸遠的親子及人際關係。
- 高雄厝之埕空間設計，創造交誼聯繫的農村建築思維。
- 推動建築醫生診斷機制，結合綠建材使用率、室內通風環境改善之健康建築。
- 結合綠屋頂、綠建築、在地高雄厝理念，以環境永續、反映在地自明性及居住健康的生活空間為目標。





# 總論篇 | 綠屋頂的構件與組成

## | 綠屋頂施作基本概念 |

綠屋頂是指建築物的屋頂進行綠化被植被覆蓋，其施作包含蓄排水系統、阻根層、覆土層、介質層等施作工法，為管理維護方便也多將灌溉系統納入設計考量。

在綠屋頂的施作類型可大概分成三種：

(1)薄層綠屋頂 (2)盆鉢型綠屋頂 (3)庭園型綠屋頂



屋頂綠化的位置特殊、生態嚴酷，這樣的生態條件與普通地面有很大的差異，植被難以生長良好，養護度高且養護成本也必然要加大。因此材料的選擇必須要適地適種，從屋頂的實際環境加以考量，因地制宜，全面考慮各種不利因素的影響。

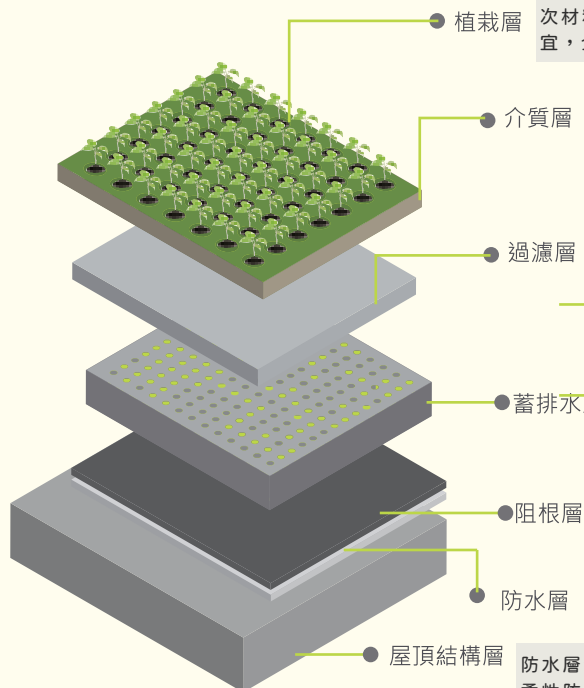
栽培介質組成對屋頂植栽種類選擇有很大的影響，理想的介質兼具質輕、保水、通氣、保肥及穩定不易分解等特性（如陶石）、紅磚粒、保綠人造土、發泡煉石、蛭石、發泡黑曜石、珍珠石、矽藻土、沸石、砂壤土等。

過濾層位於介質層下及（蓄）排水層之上，其主要功能為在水分流過時濾除泥沙，水過泥不過，以防止泥砂進入排水層，阻塞排水通道，將小顆粒、腐植質和有機物留在上方，使其可作為植栽的養分。一般採用既能透水又能過濾的聚丙烯纖維長織針軋不織布。

蓄/排水層主要目的是儘快排掉過濾層留下的水，以防止水份積在屋頂模板，保持模板通氣，目前的蓄排水板多已模組化，而且質輕。日本更以晶曜石滿鋪做排水，不需過濾層，更能減輕結構體之荷重。為避免屋面積水，屋頂綠化的排水系統一定要維持通暢。

阻根層位於防水層之上，部分工法則與防水層結合目的為防止植物根系直接與防水層接觸，以免防水層被根酸腐蝕，使結構被根系竄伸而生裂縫，造成漏水。一般阻根材料可分為物理性和化學性方法，前者包括混凝土、抗穿刺塑膠板、雙凹凸阻根板，後者為利用化學物質來防止植物根系之不織布，稱之為防根布。

防水層包含瀝青、瀝青捲材或任何其他有機物質等，可選用剛性防水、柔性防水或塗膜防水三種不同材料方法，應以二道或二道以上防水層設置，最上道防水層必須採用阻根防水材料，另外防水層的材料應相容。



# 總論篇 | 綠屋頂的構件與組成

## | 綠屋頂施作評估 |

綠屋頂的效益很多，但並不是所有的屋頂都可以做綠屋頂。例如：屋頂防水不佳導致漏水、鐵皮屋頂坡度太大、屋頂載重不足、女兒牆高度太矮、排水孔數量不足等，在沒有改善前，都不適合做綠屋頂。否則做綠屋頂的經費，反而主要是花在結構改善上。



### 建築類型

公寓大廈或透天建築?需不需要管委會同意?



### 建物結構現況

房屋是否老舊?結構是否強固?有無裂縫或傾斜?



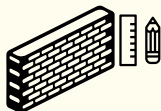
### 屋頂坡度

有無洩水坡度?會不會積水排不掉?屋頂坡度是否太大?



### 屋頂載重

屋頂原設計的載重有多少?老舊建築的屋頂載重可能只有每平方米150公斤，一般建築的屋頂載重有每平方米200公斤。



### 女兒牆高度

綠屋頂施作後，有些屋頂女兒牆邊常設有花台，造成女兒牆高度不足，應適當加強保護，才不致有安全上的問題，女兒牆高度仍須達到法令規定之防護距離。



# 總論篇 | 綠屋頂工程施作分類

## | 薄層綠屋頂 (Extensive green roof) |

在屋頂上鋪設淺薄的生長介質，並種植低矮的地被植物，如青苔、多肉植物與草本植物等類型，承載需求較低。由於只提供薄薄的土壤或代用介質層，所以於植物的選擇上就格外侷限，以能適應乾旱、強風、光照或積水等不良環境為主，通常是屬多年生灌木及草本植物，而非是改善環境以提供植物生長。主要為提昇環境品質而設置，通常不多加設置步道或其他景觀設施，其景觀變化僅限於平面向度，較缺乏高低錯落的視覺變化外，所需的維護管理較密集型少。目前公司部門及現有建物多推行薄層綠屋頂，此類型施工較簡單，傾斜度在45度內的屋頂皆可施作，較庭園型及盆鉢型綠屋頂工法有低維護管理、低承載需求、節省結構成本等特性。

| 特 徵                                                                                                                         | 機 能                                                                                                                       | 建議場所                                                                                                   | 管理維護                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>■ 管理頻度低。</li><li>■ 覆土深度&lt;30公分適合種植灌木、草花、草皮。</li><li>■ 不限於平屋頂(適於屋面坡度45度以下)。</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 具減緩熱島效應效果。</li><li>■ 增加生物多樣性。</li><li>■ 快速增加城市綠化面積。</li><li>■ 符合永續環保概念。</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 既有建物。</li><li>■ 斜屋頂。</li><li>■ 公共設施。</li><li>■ 學校機關。</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 低頻率即可，修剪為主。</li></ul> |



## 總論篇 | 綠屋頂工程施作分類

### | 盆鉢型綠屋頂 (Container-type green roof) |

考量屋頂載重的條件限制，採利用各種植生盆器栽植，依容器造型、尺寸與植株高低設計加以組合排列，其具有可移動、快速施作及易維護的特性，且能因應植物生長況狀而調整位置外，同時亦可結合農園樂趣的菜園機能，但植栽根系的成長環境易受侷限，須定時換盆來促進植物生長。建置方法容易，成本低，需高度維養。

| 特 徵                                                                                                                                   | 機 能                                                                                                                                                           | 建議場所                                                                                    | 管理維護                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>■ 既有老建物較符合使用。</li><li>■ 非全面性綠化使用之型式。</li><li>■ 常以農園型式呈現。</li><li>■ 設於平屋頂(適用於屋頂坡10度以下)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 工法簡單、建設成本中等。</li><li>■ 增加生物多樣性。</li><li>■ 具經濟生產效益。</li><li>■ 具療育效果。</li><li>■ 具休憩活動空間。</li><li>■ 具減緩熱島效應效果。</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 既有建物。</li><li>■ 公家機關。</li><li>■ 社區住宅。</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 須經常換植、除草、費工。</li></ul> |



# 總論篇 | 綠屋頂工程施作分類

## | 庭園型綠屋頂 ( Intensive green roof ) |

通常以休憩、觀賞及活動功能為目的，強調視覺美學作為設計之基礎，並因覆土介質層厚度夠，可支持喬、灌木的複層生長，而在植物的選擇上，也較具變化及多樣性，能自由配置各種組合型態，如同地面上的花園，為營造較精巧細緻的庭園景觀。但相對所需要的維護管理也多，於完工後需要較頻繁的投入資源進行灌溉、施肥、修剪與除草等工作，以確保植物生長良好。有時也會設置其他設施，營造多元主題的花園景觀。其建置成本較高，但景觀效果佳、在許多大樓建案常有露臺或空中花園的設計。目前垂直綠化的推廣，國內外案例中也有許多陽台種樹的庭園型綠化。

| 特 徵                                                                                                                                     | 機 能                                                                                                                                        | 建議場所                                                                                    | 管理維護                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>■ 屋頂承載量需求大。</li><li>■ 可種植小喬木、灌木及草花，生物多樣性</li><li>■ 豐富且美觀。</li><li>■ 設於平屋頂(適用於屋頂坡10度以下)。</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 減緩熱島效應效果。</li><li>■ 雨水滯留貯留效果高。</li><li>■ 增加生物多樣性。</li><li>■ 休憩活動空間大。</li><li>■ 具美觀欣賞之功能。</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 新設建物。</li><li>■ 私人住宅。</li><li>■ 商業大樓。</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 高頻度庭園維管。</li></ul> |



## 總論篇 | 立體綠化市民參與

### | 自給自足 |





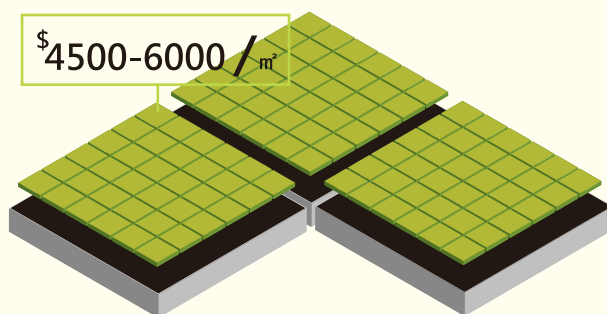
# 總論篇 | 立體綠化市民參與

## | 自給自足 |



## | 如何評估屋頂綠化預算？ |

通常綠屋頂的施作是依面積、型態、工法等計價，最經濟為粗放型的薄層綠化，每平方公尺的造價約為新台幣 5000 元，盆鉢型綠屋頂也大約 4500 元左右；而空中花園的造價則將超過 6000 元。





# 總論篇 | 立體綠化市民參與

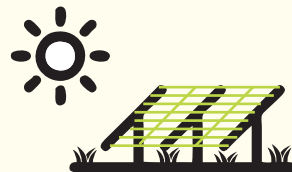
## | 光電農園營收回饋 |



## | 如何計算光電農園營收？ |

案例 107年度公有建築綠屋頂示範案 三民家商 空中廚房

- ・綠化面積：720平方公尺，減少CO<sub>2</sub>排放量：14.4公噸/年。
- ・太陽能光電板容量16.5KWP，太陽能預估年發電量：20,000 度。
- ・光電營收10,378元/月。



# 總論篇 | 立體綠化市民參與

## | 管理維護守則 |

- 1. 維養設計** 設計綠屋頂時，應該先考慮維養的因素。最好採用《從搖籃到搖籃：綠色經濟的設計提案》一書中提倡的觀念，讓廢棄物減到最少，多用可自然分解或回收的材料。利用自動澆灌或雨水回收，來節省人力和水電資源。
- 2. 維養人力** 即使採用自動澆灌系統和雨水回收，還是需要定期檢查過濾器 and 調整供水供肥的頻率。更需要人力去做修剪和除草工作。做綠屋頂可以給人們多餘的活動空間和優良的環境，甚至農產品，但人力是不可少的。
- 3. 維養預算** 綠屋頂的土壤介質因為排水性好，養份較易流失，必需定期施肥，最好每年施肥。植栽要定期修剪，才能維持美觀和透風。尤其種植的前兩年，需要經常揀除雜草。這些都需要有維養的人力和經費，否則很容易讓綠屋頂變成荒地或雜草叢生的地方，成為蚊蟲或螞蟥的溫床。因此做綠屋頂時，就要考慮到將來每年維養的預算。

## 總論篇 | 立體綠化未來展望

### | 高雄市政府推動建築物立體綠化的目的及未來願景 |



針對轄區內各建築物外觀及屋頂等空間環境，鼓勵宣導規劃設計立體綠化，對於減緩都市熱島效應、降低室內溫度，達到節能及空氣淨化等環境效益。本計畫採階段性推廣宣導，並落實改造可行性，將導正建築環境發展方向，以「安全、宜居」空氣與綠之定位，建立空中生態綠廊，提供鳥類及蜜蜂等昆蟲類棲息、授粉、繁衍的場地，促使高雄成為空中花園城市，進而帶動建築與觀光相關產業，促進產業升級，創造土地與建築的價值，樹立熱帶氣候地區永續環境與建築的新典範。



# 總論篇 | 立體綠化未來展望

## | 高雄市十年來綠屋頂政策效益及成果 |

工務局至100年起開始推動屋頂綠化及立體綠化已推動了超過10年的時間，本計畫針對既有有建築物申請立體綠化補助新增綠化面積，截至112年已新增了17,637平方公尺的綠化面積(公有示範案+既有建築補助案)。

| 年度   | 示範案標的     | 屋頂綠化面積(m <sup>2</sup> ) | 減少CO <sub>2</sub> 排放量(公噸/年) |
|------|-----------|-------------------------|-----------------------------|
| 100年 | 高雄市立美術館   | 1,400                   | 28.0                        |
|      | 東區稅捐稽徵處   | 1,326                   | 26.52                       |
| 101年 | 警察局新興分局   | 236                     | 4.72                        |
|      | 凱旋醫院      | 251                     | 5.02                        |
| 102年 | 勞工局前鎮行政大樓 | 592                     | 11.84                       |
| 103年 | 三民區公所     | 643                     | 12.86                       |
| 104年 | 前金國民中學    | 1,327                   | 26.54                       |
| 105年 | 左營新光國小    | 801                     | 16.02                       |
| 107年 | 三民家商      | 720                     | 14.4                        |
| 108年 | 左營區新光國小   | 1,273                   | 25.46                       |
|      | 社會局無障礙之家  | 345                     | 6.9                         |
|      | 大同醫院      | 544                     | 10.88                       |
|      | 中正國小      | 756                     | 15.12                       |
| 109年 | 海青工商      | 545                     | 10.9                        |
|      | 左營新光國小    | 224                     | 4.48                        |
| 110年 | 壽山國小      | 316                     | 6.32                        |
|      | 光華國中      | 550                     | 11                          |
|      | 後勁國小      | 1,626                   | 32.52                       |
| 111年 | 苓洲國小      | 840                     | 16.8                        |
| 112年 | 四維國小      | 329                     | 6.58                        |
|      | 鳳山職務宿舍    | 158                     | 3.16                        |
|      |           | 14,001                  | 296.04                      |

100年~112年工務局推動公有建築物屋頂綠化示範案成果

## 總論篇 | 立體綠化未來展望

高雄市綠建築自治條例至101年發布實施後，民間申請案件數量穩定增加，屋頂綠化面積也持續擴張。總計101年至113年8月新建建築物申請設置屋頂綠化績效，共完成綠屋頂面積652,890.34平方公尺，相當於91.46座足球場的綠化面積及25.67座凹仔底森林公園年吸碳量。

101年起既有建築申請新增綠化部分與綠建築自治條例的案件綠化部分為高雄市民創造65萬平方公尺立體綠化，相當於1.3座衛武營綠化面積，年減碳排放量13,059.82公噸。

| 年度     | 申請案件(件) | 屋頂綠化面積(m <sup>2</sup> ) | 減少CO <sub>2</sub> 排放量(公噸/年) |
|--------|---------|-------------------------|-----------------------------|
| 101年   | 14      | 6,410.50                | 128.21                      |
| 102年   | 123     | 37,958.23               | 759.17                      |
| 103年   | 238     | 157,178.38              | 3145.57                     |
| 104年   | 173     | 96,766.91               | 1935.34                     |
| 105年   | 162     | 45,222.00               | 904.44                      |
| 106年   | 145     | 82,793.00               | 1655.86                     |
| 107年   | 69      | 30,315                  | 606.3                       |
| 108年   | 112     | 24,158.13               | 483.16                      |
| 109年   | 24      | 5,833.56                | 116.67                      |
| 110年   | 45      | 29,862.53               | 597.25                      |
| 111年   | 136     | 136                     | 119.91                      |
| 112年   | 66      | 48,768.39               | 975.37                      |
| 113年8月 | 45      | 27,668.42               | 553.37                      |
| 合計     | 1,307   | 652,890.34              | 13,059.82                   |
| 備註說明   |         | 相當於91.46座標準足球場          | 相當於1.3座衛武營綠化面積              |

[註] 衛武營公園綠地面積約47公頃計算。

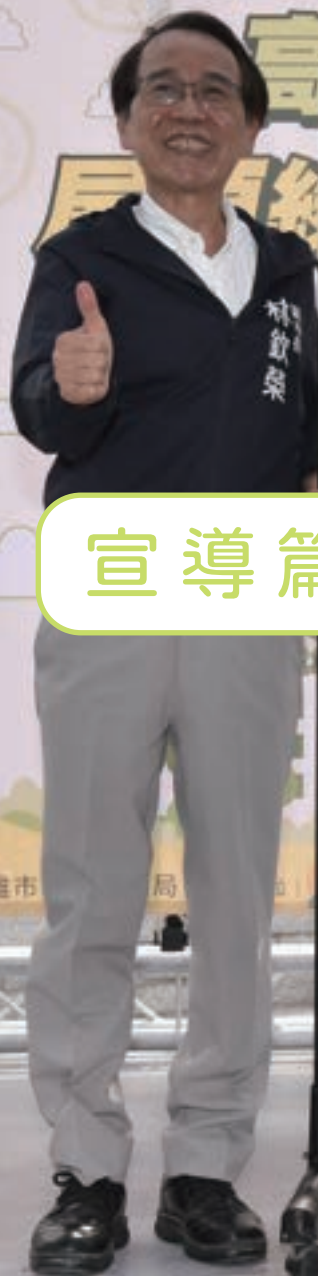
[註] 以國際標準足球場面積7,140平方公尺計算。

100年~113年新建建築物申請設置屋頂綠化成果





112年推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫示範案



宣 導 篇

主辦單位 | 高雄市政府農業局 | 協辦單位 | 國立屏東大學 | 農業部桃園區農業改良場 | 高雄市政府

# 高雄綠屋頂 城市園丁

## 113年度推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫

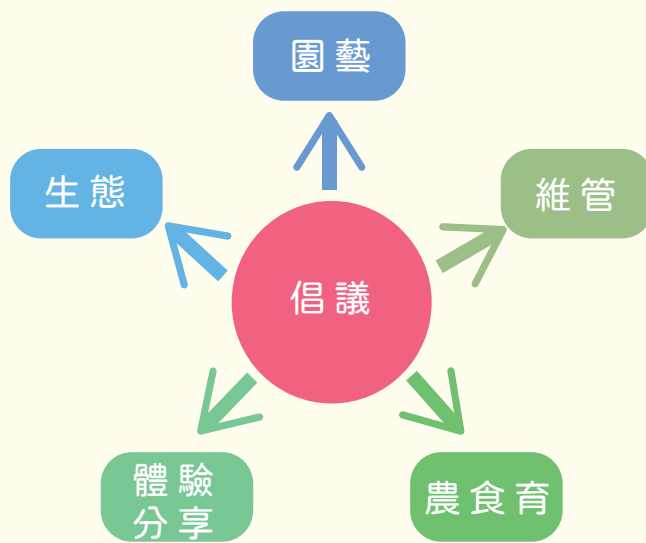
近年以城市園丁作為本計畫講座或工作坊為品牌形象，逐漸受到前來聆聽和參與互動之民眾認同，再配合學員的參與時數的發放，有助於議題討論度。

以【智慧澆灌、淨零碳排和氣候防洪】作為年度主題，呼應高雄市淨零城市發展自治條例，並扣合補助計畫之必要項目，此為創新作為之落實，有鑑於新申請項目，規劃於補助計畫結束前運用工作坊詳加說明，鼓勵市民一同投入城市建築綠化的目標，為環境永續注入心力。本年度講座主題以【都市建築綠藝景觀與園藝生活】以及【建構永續人本環境-從立體綠化做起】議題為主，佐以實物手作提高參與感。

今年度以2場講座工作坊與5場次的公寓大廈現地說明會組合，講座搭配工作坊模式主要目的為倡議未來趨勢和較具前瞻性論述。講座目標以城市綠化為目標招集各領域相關關心城市綠化發展之民眾、教育和專業人士。另外5場次的公寓大廈現地說明會著重於綠屋頂實務管理與應用，目標受眾

## 宣導篇 | 高雄綠屋頂 城市園丁-講座x工作坊

智慧澆灌 淨零碳排 氣候防洪



113年度二場講座辦理倡議

### 場次一

主題：都市建築綠藝景觀與園藝生活

日期：5月12日(日) 上午9:30-12:30

地點：海青工商陶藝館

### 場次二

主題：都市建築綠藝景觀與園藝生活

日期：5月15日(三) 下午13:30-16:40

地點：高雄市苓雅區苓洲國小青葉樓-童話屋

## 宣導篇 | 高雄綠屋頂 城市園丁-講座x工作坊

### 場次一

主題：都市建築綠藝景觀與園藝生活

日期：5月12日星期日 上午9:30-12:30

地點：海青工商陶藝館



#### 課程一

城市再開發綠化與植生綠牆  
綠屋頂露台的設計應用

蔡厚男 教授

國立台灣大學園藝學研究所景觀組



#### 課程二

居家綠色照護與手作

陳玉 老師



## 宣導篇 | 高雄綠屋頂 城市園丁-講座x工作坊



講習會實況



講習會實況



DIY手作課程



DIY手作課程



綠屋頂實地參訪



綠屋頂實地參訪



## 宣導篇 | 高雄綠屋頂 城市園丁-講座x工作坊

### 場次二

主題：建構永續人本環境-從立體綠化做起

日期：5月15日三 下午13:30-16:40

地點：苓洲國小青葉館-童話屋



#### 課程一

建構永續人本環境-從立體綠化做起

曾梓峰 教授

高雄市政府環保局淨零學院講師



#### 課程二

居家種植香草之應用

歐陽偉堅 組長

三民家商總務處經營組長

## 宣導篇 | 高雄綠屋頂 城市園丁-講座x工作坊



民眾體驗植物療育



民眾體驗植物療育



植物療育教學



植物療育教學



講座實況



講座實況

## 宣導篇 | 高雄市建築物立體綠化-案例說明會

本工作項為111年開始實施，113年延續之創新作為，盼能增加與社區大樓住戶直接面對面溝通的機會，進而深入向住戶傳遞正確資訊和傾聽其疑慮，讓本計畫推廣理念能培養出真實體驗進而宣揚的支持住戶。

參與對象：大樓住戶、民眾報名

| 時間                         | 主題                    | 內容說明                                         | 負責人            |
|----------------------------|-----------------------|----------------------------------------------|----------------|
| 14:30-14:40                | 計畫說明                  | 說明會與推廣用意說明                                   | 計畫主持人          |
| 14:40-15:15                | 綠屋頂或陽台植栽<br>養護與維管實務   | 說明建築物綠化設施<br>維護管理要點和常見問題                     | 專業講師與<br>計畫顧問群 |
| (依社區大樓屬性<br>或內容調配<br>擇一辦理) | 建築物綠化空間應用             | 說明建築物綠化空間應用，<br>園藝、菜園、交誼活動<br>或生態觀察等等。       |                |
|                            | 綠屋頂或陽台智慧澆灌和<br>淨零碳排應用 | 說明建築物綠化智慧澆灌和<br>淨零碳排應用案例。                    |                |
| 15:15-15:30                | 綜合討論                  | 開放來賓問題討論                                     | 計畫主持人          |
| 15:30-15:50                | 實績觀摩                  | 視各辦理場地管委會之<br>意願與疫情狀況辦理，<br>可作為各大樓綠化應用之形象推廣。 |                |
| 15:50-                     | Q&A                   |                                              |                |

## 宣導篇 | 高雄市建築物立體綠化-案例說明會

舉辦地點：

| 編號 | 案名     | 地址              | 舉辦時間             |
|----|--------|-----------------|------------------|
| 1  | 龍騰城堡   | 高雄市三民區正忠路51號    | 10月12日(六)下午14:30 |
| 2  | 多城市社區  | 高雄市仁武區北屋北街93號1樓 | 10月13日(日)上午10:00 |
| 3  | 遠見御苑大廈 | 高雄市鼓山區美術北三路123號 | 10月13日(日)下午14:30 |
| 4  | 鳳揚大樓   | 高雄市鳳山區建國路三段81號  | 10月19日(六)上午10:00 |
| 5  | 天森大樓   | 高雄市鳳山區中山東路225號  | 10月20日(日)下午14:30 |



# 宣導篇 | 高雄市建築物立體綠化-案例說明會

## 第一場 | 龍騰城堡

說明會主題：綠屋頂或陽台植栽養護與維管實務

講師：潘永祥 計畫顧問、花熊園藝 莊坤儒 老師

活動剪影：





# 宣導篇 | 高雄市建築物立體綠化-案例說明會

## 第二場 | 多城市社區

說明會主題：綠屋頂或陽台植栽養護與維管實務

講師：潘永祥 計畫顧問、花熊園藝 莊坤儒 老師

活動剪影：



# 宣導篇 | 高雄市建築物立體綠化-案例說明會

## 第三場 | 遠見御苑大廈

說明會主題：公寓大廈屋頂菜園經營管理

講師：潘永祥 計畫顧問、花熊園藝 莊坤儒 老師

活動剪影：



# 宣導篇 | 高雄市建築物立體綠化-案例說明會

## 第四場 | 鳳揚大樓

說明會主題：綠屋頂或陽台植栽養護與維管實務

講師：潘永祥 計畫顧問、花熊園藝 莊坤儒 老師

活動剪影：





# 宣導篇 | 高雄市建築物立體綠化-案例說明會

## 第五場 | 天森大樓與捷士堡大樓聯合說明會

說明會主題：綠屋頂或陽台植栽養護與維管實務

講師：潘永祥 計畫顧問、花熊園藝 莊坤儒 老師

活動剪影：

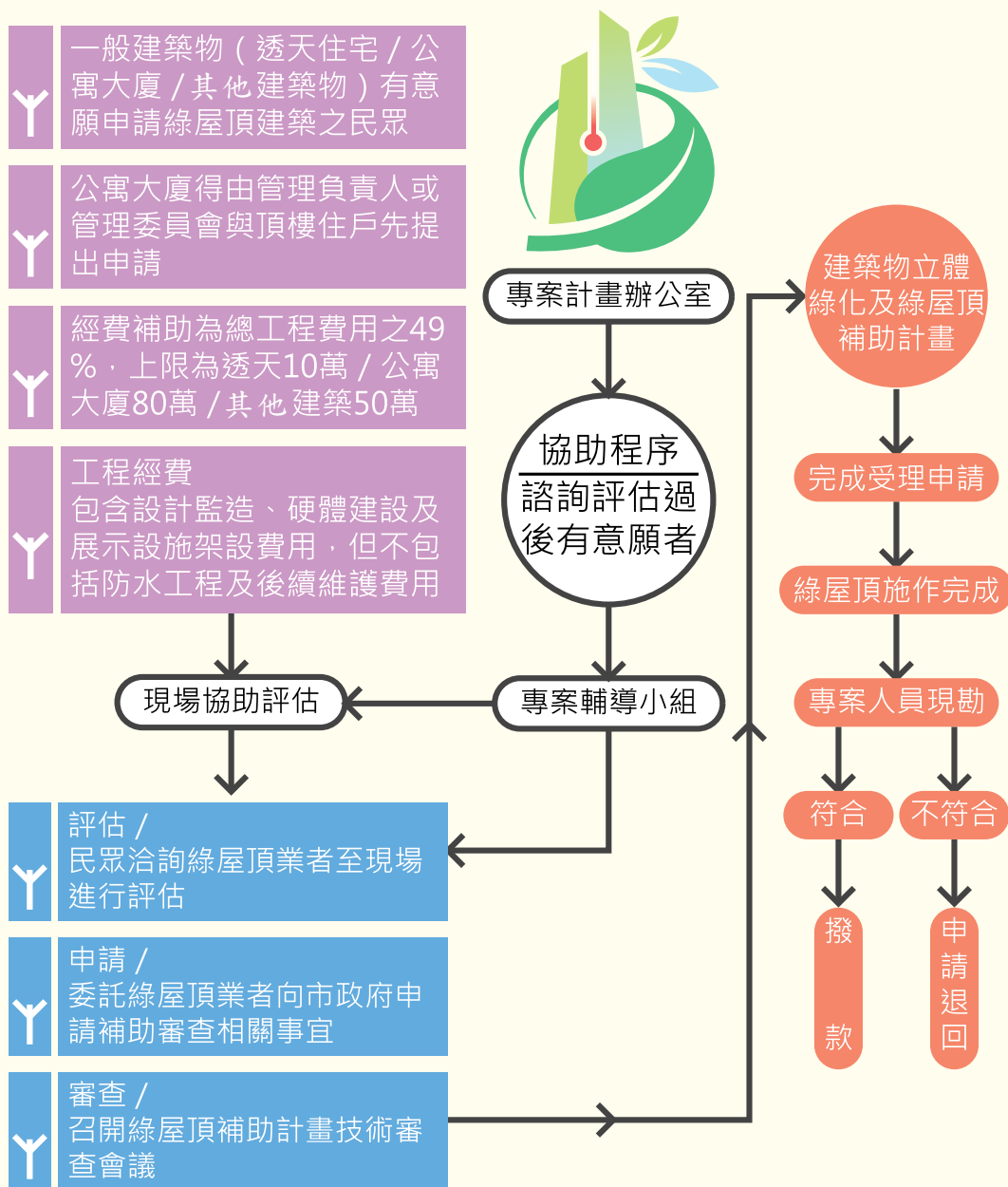


輔導成果





## 輔導成果 | 申請設置立體綠化及綠屋頂補助流程



# 輔導成果 | 申請設置立體綠化及綠屋頂補助流程

今年智慧澆灌、淨零碳排或氣候防洪設施補助

- (1)既有環境條件 20%

(2)設計規劃 20%

(3)計畫效益 15%
- (4)維護管理計畫 20%

(5)預算編列 5%

(6)綠化面積 20%

- \* 結案完工核定後，核撥補助
- \* 立體綠化補助事宜，以高雄市政府工務局公告為準

| 取得補助辦法 | 資 格                      | 補 助 方 式              |
|--------|--------------------------|----------------------|
|        | 公寓大廈認證標章<br>參加本市優良公寓大廈評選 | 20萬以內全額，超過部分補助49%。   |
|        | 參加本市優良公寓大廈評選得獎           | 40萬以內全額補助，超過部分補助49%。 |

透天住宅及一般公寓大廈  
也會有49%的補助。



## 輔導成果 | 案例總表

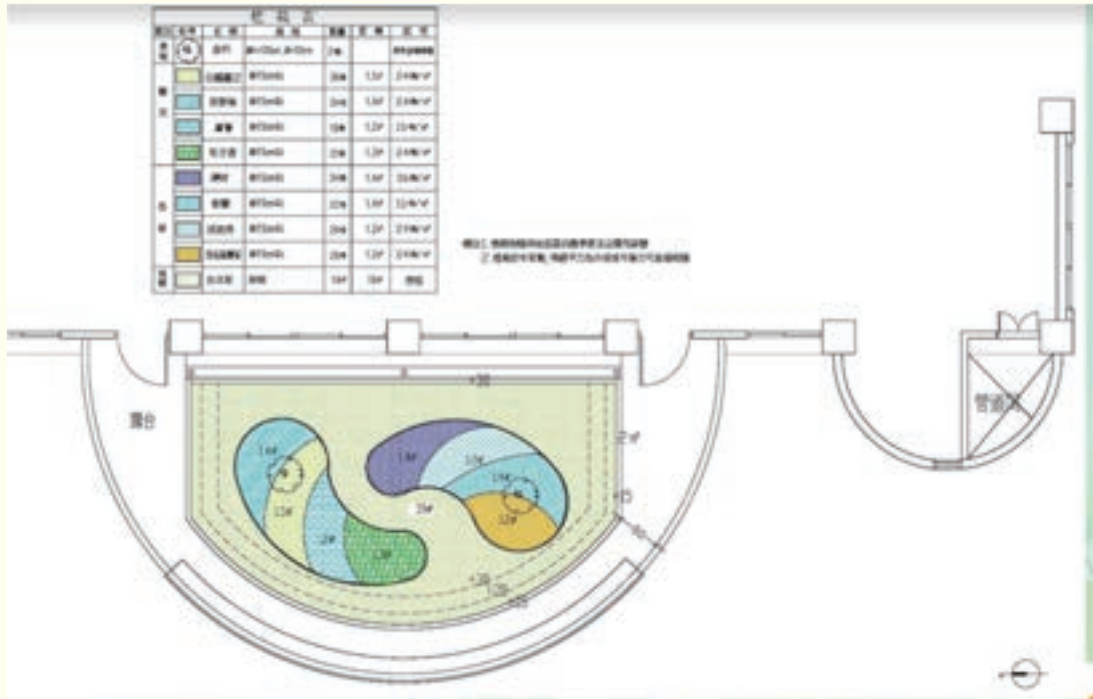
本年度一般建築物新申請補助案共計3件，合計66平方公尺。維護管理共有11個申請案件，分為一般建築物申請管理維護及修繕補助案4件與公有建築物申請管理維護及修繕補助案7件，補助金額共計1,335,808元，如下表所示。

| 新申請補助案 | 申請案件     | 綠化面積(m <sup>2</sup> ) | 補助金額(元) |
|--------|----------|-----------------------|---------|
|        | 烏松區山腳路民宅 | 9.0                   | 24,400  |
|        | 璟時尚      | 32.0                  | 190,050 |
|        | 遠見御苑大廈   | 25.0                  | 399,600 |
|        | 合計       | 66.0                  | 614,050 |

### 申請修繕維護管理補助案

| 申請案件              | 申請項目 | 補助金額(元)   |
|-------------------|------|-----------|
| 一般建築物申請管理維護及修繕補助案 |      |           |
| 遠見御苑大廈            | 管理維護 | 80,000    |
| 京城君匯大廈            | 管理維護 | 80,000    |
| 富邦大無疆A館           | 管理維護 | 64,000    |
| 富邦大無疆B館           | 管理維護 | 72,000    |
| 公有建築物申請管理維護及修繕補助  |      |           |
| 三民家商              | 管理維護 | 150,000   |
| 前金國中              | 管理維護 | 150,000   |
| 鳳山稅捐稽徵處           | 管理維護 | 144,530   |
| 海青工商              | 管理維護 | 150,000   |
| 中正國小              | 管理維護 | 145,278   |
| 光華國中              | 管理維護 | 150,000   |
| 新光國小              | 管理維護 | 150,000   |
| 合計                |      | 1,335,808 |

## 輔導成果 | 案例一 高雄市立空中大學



案名：空中大學行政大樓立體綠化及綠屋頂計畫

基地位置：高雄市小港區大業北路436號

## 計畫構想：空大綠園

補助案類：公有建築物新申請

施作面積： $=125.2\text{m}^2$

空大行政大樓63.4m<sup>2</sup>

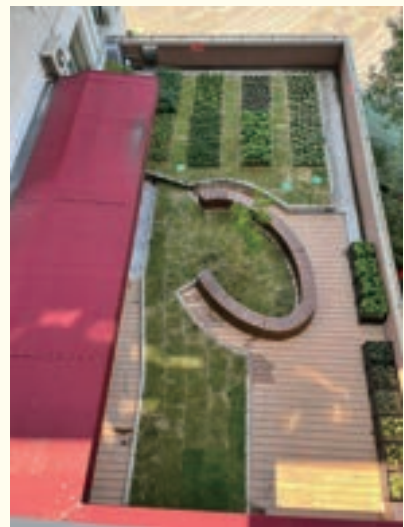
薄層綠化31.2m<sup>2</sup>

爬藤植生牆29.8m<sup>2</sup>

空大教學大樓60.8m<sup>2</sup>

薄層綠化56.2m<sup>2</sup>

其他(花台)4.6m<sup>2</sup>



## 輔導成果 | 案例一 高雄市立空中大學

### | 計畫目標 |

1. 本案基地位於學校行政大樓穿堂大階梯旁主牆面及面西側之二樓露台，因基地屬於面西的空間，下午日照充裕，夏季炎熱，計畫設置植生攀爬網形成綠牆式立體綠化及綠屋頂計畫，促進牆面及樓地板之隔熱降溫。
2. 以”空大綠園”為主題，栽培可食性植栽及藤蔓性植栽，藉由主建築牆綠化之概念，響應綠能校園之教學場域。
3. 規劃蔬菜可食地景，融入自然領域課程，計畫栽種生性較強健的香草、藥草、蔬菜等植栽，除有觀察生長變化之成就感，並能採收及食用，增進師生情誼。
4. 計畫增設綠屋頂，減少太陽輻射熱，減緩都市熱島效應，產生室內節能效果。

### | 施工前 |



行政大樓



教學大樓



## 輔導成果 | 案例一 高雄市立空中大學

| 施工中 |



| 施工後 |



## 輔導成果 | 案例二 高雄市立圖書館總館



案名：高雄市立圖書館綠屋頂工程  
基地位置：高雄市前鎮區新光路61號  
補助案類：(二)公有建築物申請補助案  
核定施作區域面積：約134.64m<sup>2</sup>

攀藤植生牆134.64m<sup>2</sup>



## 輔導成果 | 案例二 高雄市立圖書館總館

### | 施作基地說明 |

本館頂樓日照充足，且無可遮陰處，施做綠牆處為頂樓水池區兩側，該區為民眾常使用之休憩處，設置綠牆可減少日曬面積，同時達到遮陰降溫效果，綠牆也可吸附懸浮微粒及落塵，減緩空氣汙染。

本館頂樓雖有各種季節草花及樹木，但爬藤類型栽種方式栽種成效不彰，新設綠牆可搭配各種植物色系方式做圖案造景，營造出宜人舒適的戶外空間，也可做為植栽環境教育區域。

植生綠牆設置，除可增加館內綠覆率，亦可營造生態跳島之微型棲地，對提升生物多樣性有所助益。

### | 計畫目標 |

減緩地球日益暖化及熱島效應，植生綠牆有助隔熱降溫，同時改善總館頂樓無遮陰之環境。

減少空氣汙染及噪音汙染，促進環境保護的實踐。

增加館內綠覆率及提升生物多樣性，達到環境綠化及教育效果。

### | 施工前 |





## 輔導成果 | 案例二 高雄市立圖書館總館

### | 施工中 |

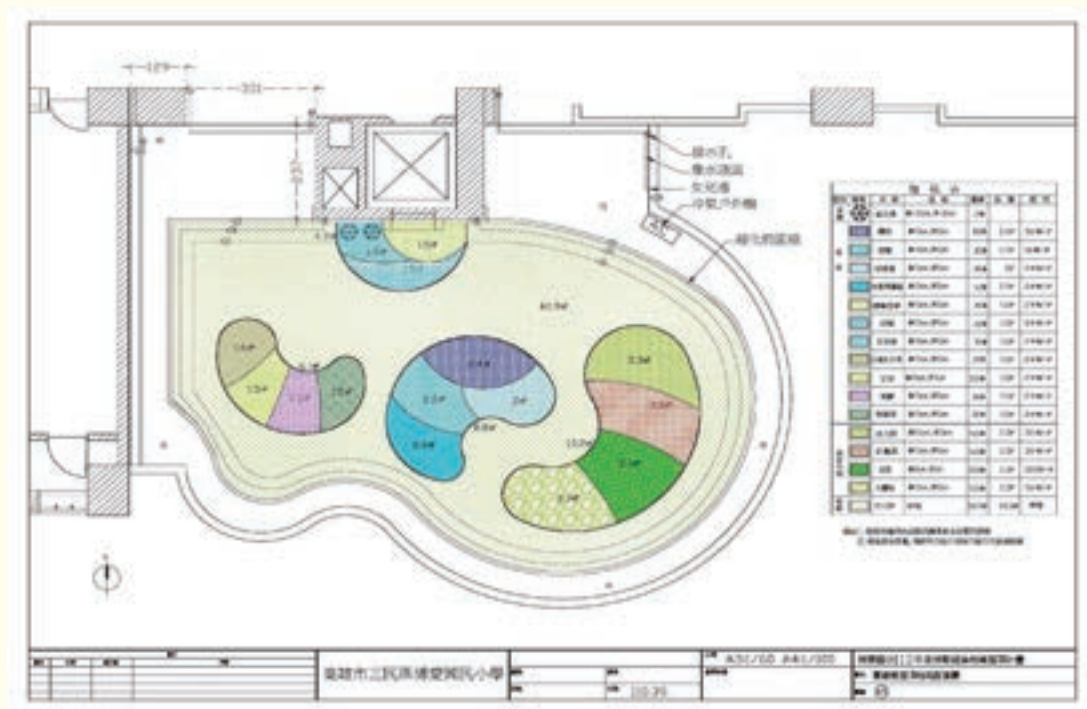


### | 施工後 |

高雄市立圖書館以「館中有樹、樹中有館」的懸吊式綠建築文化地標吸引全國民眾目光，於110年輔導補助設置攀藤植生牆設施後，增加懸吊式立體綠藝。111年高市圖邀請世界級照明設計師賴雨農所率領的十聿照明設計公司，進行總館頂樓燈光調整，讓到館閱讀的讀者或是在酒店遊憩的旅人，都能感受到光之饗宴，體驗被左圖右書環抱的氛圍感，打造良善、安全且具有美學魅力的休憩環境。從高處鳥瞰總館頂樓，在視角轉換之下，圖書館補強夜間燈光，增添夜間亮點，搭配綠藝折或透射出光線，讓遊客用新的視角感受港灣之美，並命名為新灣花園。



## 輔導成果 | 案例三 高雄市立博愛國民小學



案名:高雄市三民區博愛國民小學綠屋頂計畫

基地位置:高雄三民區博愛國小 圖書館屋頂/教學大樓2F露台

補助案類:(二)公有建築物申請補助案

施作面積:96.6 m<sup>2</sup>

博愛國小96.6m<sup>2</sup>

薄層綠化93.2m<sup>2</sup>

其他3.4m<sup>2</sup>



## 輔導成果 | 案例三 高雄市立博愛國民小學

### | 施作基地說明 |

1. 基地位於學校教學大樓南側圖書館之屋頂及教學區二樓之露台，目前為無頂蓋的開放空間，日照充裕，夏季炎熱，計畫設置薄層綠屋頂，促進隔熱降溫。
2. 以”香草圖書館”為主題，栽培可食性植栽及香草植栽，藉由多樣性植物銀行之概念，做為校園之食農教育場域。
3. 規劃蔬菜可食地景，融入自然領域課程，計畫栽種生性較強健的香草、蔬菜等植栽，提供觀察植物生長變化之自然教學場域。
4. 計畫增設綠屋頂，減少太陽輻射熱，減緩都市熱島效應，減少圖書館室內空調耗能之效益。

### | 計畫目標 |

1. 綠屋頂之設置，能增加學校校園綠覆率，減緩地表逕流及延遲洪峰災害，除了隔熱降溫，亦可節能減碳調控校園微氣候。
2. 綠屋頂的落實，將聯結校園既有綠地、附近公園，形塑最佳的生態網絡，成為生態跳島。
3. 食用植物及香草園區提供課堂及教科書以外的現場實作，提供親身觀察的戶外教室並能配合本校創藝樓之烹飪課程予以採收食用及成果分享，增進師生情誼。

### | 施工前 |



## 輔導成果 | 案例三 高雄市立博愛國民小學

| 施工後 |



## 輔導成果 | 案例四 遠見御苑大廈



案名:高雄市遠見御苑大廈綠屋頂工程  
基地位置:高雄市鼓山區美術北三路123號  
補助案類:(一)一般建築物申請補助案  
核定施作區域面積:約56.66m<sup>2</sup>

爬藤植生牆56.66m<sup>2</sup>





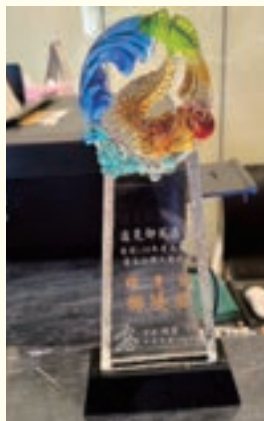
## 輔導成果 | 案例四 遠見御苑大廈

### | 施作基地說明 |

1. 本大樓頂樓日照充足，且無可遮陰處，設置綠牆可減少日曬面積，同時達到遮陰降溫效果，綠牆也可吸附懸浮微粒及落塵，減緩空氣汙染。
2. 本大廈頂樓雖有各種季節草花及樹木，但爬藤類型栽種方式栽種成效不彰，新設綠牆可搭配各種植物色系方式做圖案造景，營造出宜人舒適的戶外空間，也可做為植栽環境教育區域。
3. 植生綠牆設置，除可增加大廈內綠覆率，亦可營造生態跳島之微型棲地，對提升生物多樣性有所助益。
4. 本大廈建成至今，頂樓景觀尚未有大變動，如增設植生綠牆，能活化空間，並給住戶全新視覺體驗，改善對舊空間之既有印象。

### | 計畫目標 |

1. 減緩地球日益暖化及熱島效應，植生綠牆有助隔熱降溫，同時改善總館頂樓無遮陰之環境。
2. 減少空氣汙染及噪音汙染，促進環境保護的實踐。
3. 增加大廈內綠覆率及提升生物多樣性，達到環境綠化及教育效果。

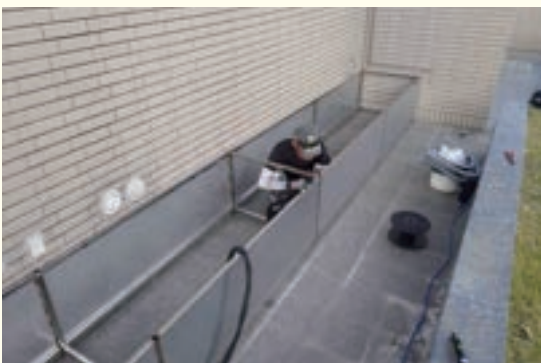


## 輔導成果 | 案例四 遠見御苑大廈

| 施工前 |



| 施工中 |



| 施工後 |





## 輔導成果 | 案例五 建國一路透天之民宅陽台



案名:建國一路透天之自宅陽台綠屋頂申請案  
基地位置:高雄市苓雅區建國一路62巷55弄4號  
補助案類:(一)一般建築物申請補助案  
施作面積:二樓陽台7.8平方公尺

薄層綠化 $1.7004\text{m}^2$

爬藤植生牆 $5.04\text{m}^2$



## 輔導成果 | 案例五 建國一路透天之民宅陽台

### | 施作基地說明 |

位於高雄市建國一路透天之自宅陽台，以磁磚地面及牆面鋪蓋，女兒牆上鋁桿架設範圍至樓頂，具良好光照，透過地面薄層綠化及牆面植生牆美化陽台景致。

### | 計畫目標 |

在本市都市一隅打造下列構想目標：

室內降溫

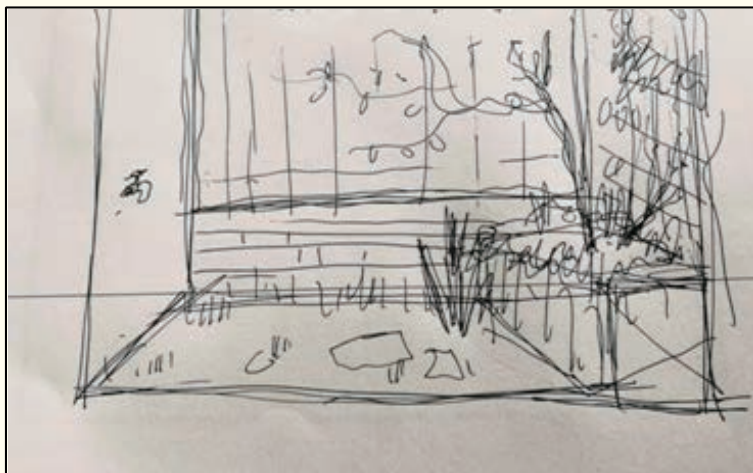
減少碳排放

生態多樣性

園藝活動治療提升身心靈能量

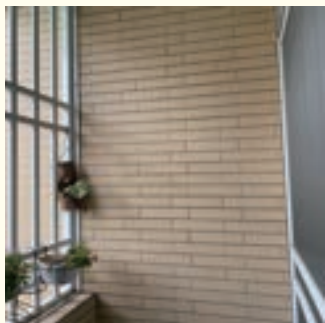
美化生活環境

基於上揭所述優質因素，定可推進生態環境健康之社會運動。(環境保護主義亦呼籲依法保護、恢復並改良自然環境，也可以說是控制污染或保護動植物多樣性的運動。平衡人類和各種自然系統的關係，能夠讓各個成分取得合適的可持續性發展地位。)符合「高雄市綠建築自治條例」相關規定，並配合推動屋頂綠化、立體綠化之專案。



## 輔導成果 | 案例五 建國一路透天之民宅陽台

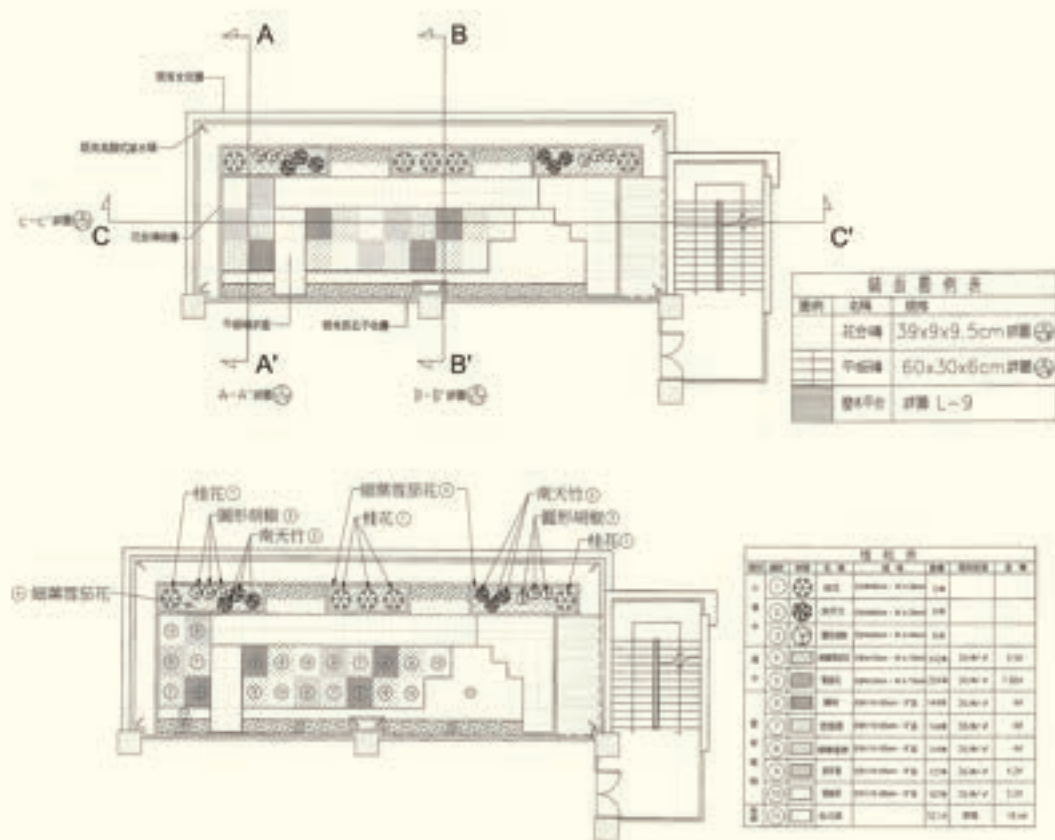
| 施工前 |



| 施工後 |



## 輔導成果 | 案例六 高雄科技大學-楠梓校區



案名：楠梓校區厚生樓五樓綠屋頂計畫

計畫構想：活力綠化屋頂廣場

基地位置：高雄市楠梓區海專路142號厚生樓5F露台

補助案類：公有建築物申請補助案

綠化面積：173m<sup>2</sup>



## 輔導成果 | 案例六 高雄科技大學-楠梓校區

### | 施作基地說明 |

1. 本案基地位於學校厚生樓五樓之屋頂大露台，目前為學生可接近的開放空間，日照充裕，夏季炎熱，計畫設置薄層綠屋頂，促進隔熱降溫。
2. 以”活力綠化屋頂廣場”為主題，栽培爬藤植栽及香草植栽，藉由多樣性植物銀行之概念，提供師生日常綠化生活場域。
3. 計畫增設綠屋頂，減少太陽輻射熱，減緩都市熱島效應，減少室內空調耗能之效益。

### | 計畫目標 |

1. 綠屋頂之設置，能增加學校校園綠覆率，減緩地表逕流及延遲洪峰災害，除了隔熱降溫，亦可節能減碳調控校園微氣候。
2. 綠屋頂的落實，將聯結校園既有綠地、附近公園，形塑最佳的生態網絡，成為生態跳島。
3. 香草園區提供大學生戶外活動氣氛，讓學生可以在自由平等的場域中，加強同儕間之學習，提高學習效果，增進師生情誼。

### | 施工前 |



## 輔導成果 | 案例六 高雄科技大學-楠梓校區

| 施工中 |



| 施工後 |



## 輔導成果 | 案例七 京城君匯大樓

### | 施作基地說明 |

1. 本大樓頂樓日照充足，且多無可遮陰處，設置綠色攀藤式植生牆可減少日曬面積，同時達到遮陰降溫效果，以利節能。綠色攀藤式植生牆亦可吸附懸浮微粒及落塵，減緩空氣汙染。
2. 本大廈頂樓雖有各種季節草畫及樹木，但建築物立面的遮陰效果不彰，新設綠牆可搭配各種觀賞植物、香草植物，讓新社綠牆不只營造出宜人舒適的戶外空間，也可做為植栽環境教育與食農教育的操作觀摩區域。
3. 植生綠牆設置，可增加大廈內綠覆率，亦可營造生態跳島之微型棲地，對提升生物多樣性多有助益，友善環境。
4. 本大廈建成至今，頂樓景觀尚未有大變動，如增設植生綠牆，能活化空間，並給住戶全新視覺體驗，改善對舊空間之既有印象。

### | 計畫目標 |

1. 減緩地球日益暖化及熱島效應，植生綠牆有助隔熱降溫，同時改善頂樓無遮陰造成建築物升溫的問題。
2. 減少空氣汙染及噪音汙染，促進環境保護的實踐。
3. 增加大廈內綠覆率及提升生物多樣性，達到環境綠化及食農教育效果。







示範成果



## 示範成果 | 100-112年高雄市政府工務局 執行立體化及綠屋頂示範工程



## 示範成果 | 100-112年綠屋頂公有示範案統計

本市自100年起執行【高雄市推動鄉村綠建築暨屋頂綠化改善工程】以公有建築建置綠屋頂作為示範，引領潮流，已完成左營區三民家商等21處既有公有建築示範，112年有2處示範案(四維國小和鳳山職務宿舍)。

| 年度   | 示範案標的     | 屋頂綠化面積(m <sup>2</sup> ) | 減少CO <sub>2</sub> 排放量(公噸/年) |
|------|-----------|-------------------------|-----------------------------|
| 100年 | 高雄市立美術館   | 1,400                   | 28.0                        |
|      | 東區稅捐稽徵處   | 1,326                   | 26.52                       |
| 101年 | 警察局新興分局   | 236                     | 4.72                        |
|      | 凱旋醫院      | 251                     | 5.02                        |
| 102年 | 勞工局前鎮行政大樓 | 592                     | 11.84                       |
| 103年 | 三民區公所     | 643                     | 12.86                       |
| 104年 | 前金國民中學    | 1,327                   | 26.54                       |
| 105年 | 左營新光國小    | 801                     | 16.02                       |
| 107年 | 三民家商      | 720                     | 14.4                        |
| 108年 | 左營區新光國小   | 1,273                   | 25.46                       |
|      | 社會局無障礙之家  | 345                     | 6.9                         |
|      | 大同醫院      | 544                     | 10.88                       |
|      | 中正國小      | 756                     | 15.12                       |
| 109年 | 海青工商      | 545                     | 10.9                        |
|      | 左營新光國小    | 224                     | 4.48                        |
| 110年 | 壽山國小      | 316                     | 6.32                        |
|      | 光華國中      | 550                     | 11                          |
|      | 後勁國小      | 1,626                   | 32.52                       |
| 111年 | 苓洲國小      | 840                     | 16.8                        |
| 112年 | 四維國小      | 329                     | 6.58                        |
|      | 鳳山職務宿舍    | 158                     | 3.16                        |
|      |           | 14,001                  | 296.04                      |

100年~112年工務局推動公有建築物屋頂綠化示範案成果

## 示範成果 | 推動公有建築物屋頂綠化示範案成果 四維國小

### 四維國小



### | 計畫位置 |

位於苓雅區青年一路103號，鄰近高雄市政府四維行政中心、復華中學，位於中央公園與三多商圈中央，計畫範圍位於四維國小勤奮樓5樓，預計改善面積約420平方公尺。

### | 現況分析 |

規劃構想為透過綠屋頂設置，將以校徽花壇和屋頂香草和果園作為設置主題，建構供頂樓樓層學童有可以親近的植物園地。也提供了高雄市目前積極推動與隔熱降溫、環保節能、生態觀察及環境教育的政策推動需求及戶外教學空間，成為師生生態觀察與休閒遊憩的理想場所。



## 示範成果 | 推動公有建築物屋頂綠化示範案成果 鳳山職務宿舍

### 鳳山職務宿舍



### | 計畫位置 |

位於鳳山區澄清路129巷，鄰近高雄市政府鳳山行政中心及正義車站，計畫範圍位於19號、21號、25號、31號共4處，預計改善面積約158平方公尺。

### | 現況分析 |

規劃構想為透過設置薄層綠化屋頂，減少太陽輻射熱，減緩都市熱島效應，產生室內節能效果。綠屋頂的設置，能增加城市綠覆率，減少地表逕流及延緩洪峰災害，除了隔熱降溫，亦可保水節能減碳。綠屋頂的落實，將連結高雄綠園道、附近公園，形塑更加的生態網絡，成為生態跳島。





# 示範成果 | 推動公有建築物屋頂綠化示範案成果 — 苓洲國小



榮獲 113年城市品質金質獎

## 苓洲國小

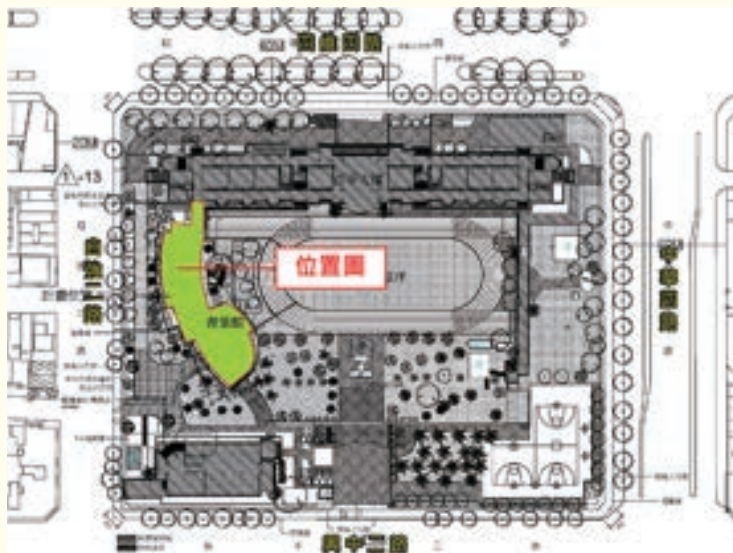


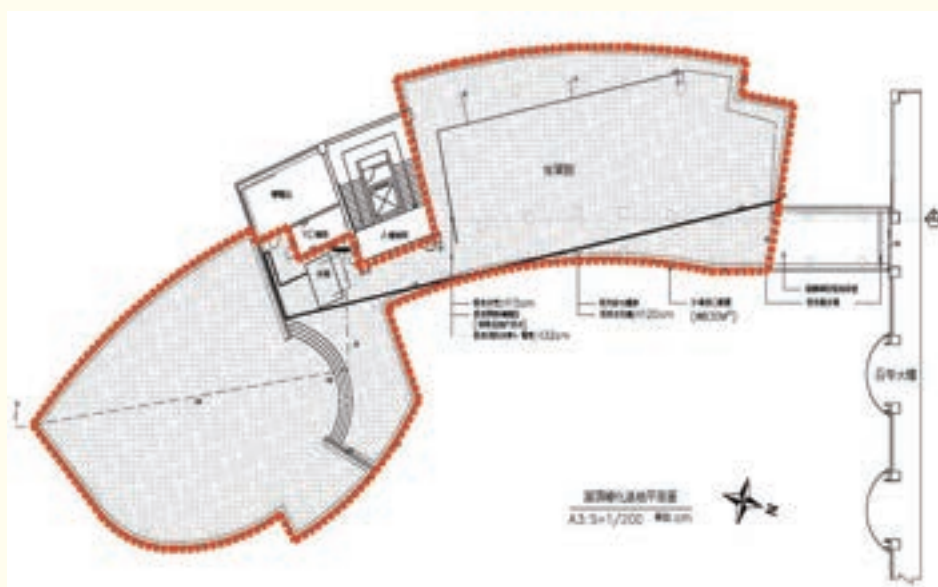
### | 計畫位置 |

計畫位置位於高雄市苓雅區四維四路61號之苓洲國民小學，鄰近苓雅市場、三多商圈、阮綜合醫院、邱外科醫院、漢神百貨，面對四維香花公園及自強夜市，計畫施作區為三層建築「青葉館」之屋頂平台，基地面積約840平方公

### | 現況分析 |

本案規劃範圍青葉樓為三層建築之屋頂平台，北接百苓大樓，基地下方為一般教室及多功能的階梯教室。基地分別為兩個不同高程的平台，其間設有樓梯間、變電站、RO機房及水箱；空地上有消防水管、電管、自來水管等貫穿其間。









## 二、能源基地

秉持珍惜自然資源的理念：

設置雨水回收設施，營造資源永續的環境；設置人力發電腳踏車，藉由即時發電監測設備，讓學童運動健身並了解動能轉換電能的概念。

遮陽棚架結合太陽光電板相關設備，建議學校以租賃方式另案辦理。



## 三、快樂農場

打造自然永續的快樂農場：

規劃日常生活相關的植物農場區，藉由學習栽種農作物的過程，讓學童體驗城市農夫生活。





#### 四、完工實況



景觀植物園



能源基地



快樂農場

# 示範成果 | 推動公有建築物屋頂綠化示範案成果 — 壽山國小

## 壽山國小



### | 計畫位置 |

位於鼓山區鼓山二路37巷38弄24號，鄰近壽山國中及壽山動物園，學校背靠壽山，周邊自然資源豐富，計畫範圍位於壽山國小遊學中心的屋頂，預計改善面積約316平方公尺。

### | 現況分析 |

遊學中心為長形建築物，三樓屋頂空間閒置無使用，四周女兒牆通透造成老師不敢將學生帶至屋頂上課，背靠壽山，自然資源豐富之餘蚊蟲眾多，周遭無遮蔽物，西曬問題嚴重導致屋頂下方的兩間教室非常悶熱，對於教學與學習的品質有所影響。





## ｜ 規劃設計構想 ｜



將可食的攀藤植物種植栽此區，師生在這個綠色廊道中教學上課，不再像過去一樣炙熱難耐，這裡將成為壽山國小獨有的花園教室，設置座位區，此區不僅是教室還能夠提供未來舉辦活動的需求，被植物包圍上課的氛圍會是學生們最美好的國小回憶。





以不同香草所打造的花園，搓揉香草葉產生不同的氣味，將有防蚊功效的香草植物穿插種在各處與植物共生，植物防蚊網產生，學生從香草園摘採不同香草來製作屬於自己香味的防蚊皂及防蚊液，香草不僅能夠驅蚊還能夠觀賞及品味，香草地景花園將成為壽山國小最美的祕密花園。並結合花架與鄰側屋突牆面，作為戶外解說教室。



以蔬菜為主軸，以植物共生手法打造蔬菜花園，觸摸不同質感的蔬菜、嘗出植物的酸甜苦辣、觀看不同色彩的蔬菜、激發學生的感官，在課程中帶領學生了解都市農園的生活。此區讓學生學會辨認各種蔬菜，了解餐盤中的蔬菜在土地中是如何長成，打造師生的快樂農園。

｜ 施工前 ｜



2022年2月  
-資料來源GoogleEarth

2023年5月  
-資料來源GoogleEarth



| 完工現況 |





| 完工現況 |





# 示範成果 | 推動公有建築物屋頂綠化示範案成果 —後勁國小-南棟又新樓-祕密花園

## 後勁國小



### | 計畫位置 |

位於高雄市楠梓區加昌路216號，鄰近後勁國中、高雄煉油廠、楠梓加工出口區、油廠國小、國光中學及高雄科技大學楠梓校區，捷運後勁站距離學校150公尺，計畫範圍位於後勁國小又新樓與創新樓屋頂，預計改善面積約1626平方公尺。

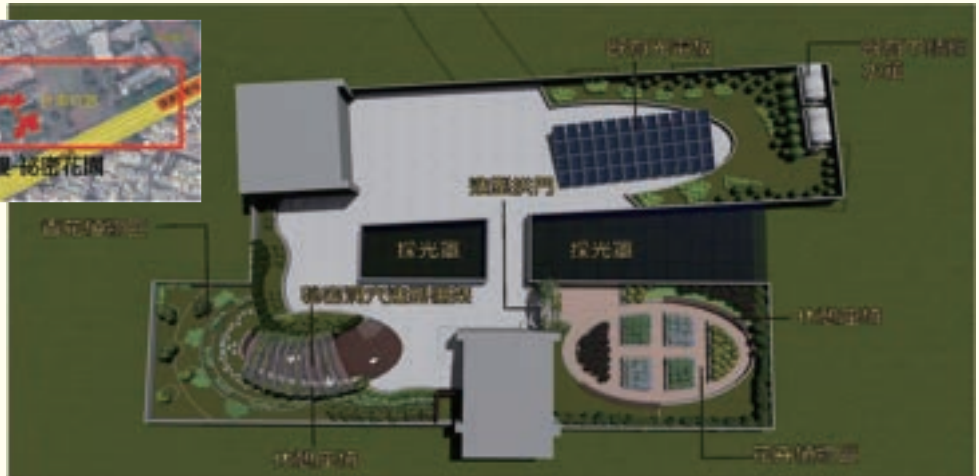


### | 現況分析 |

又新樓與創新樓屋頂面積大，過去部分是屋頂菜園與花園，但無人力與經費管理造成閒置多年的狀態，屋頂小部分有老師帶學生在此做菜園的教學，兩棟大樓頂樓空間再全日照的環境之下，建築物表面溫度相當高，在空間使用舒適度相當差。



南棟又新樓-秘密花園



## ｜南棟又新樓－祕密花園｜

將既有花台區，搭配栽植各種植物，並以小喬木、灌木、地被、藤蔓、草本多樣不同層次的呈現，結合植物教學與社區大學課程，成為戶外環境教育場域。

計畫分為三區：

A、香花植物區：選用香花植物，產生香氛的嗅覺感受，並將原局部花台改設棚平台，提供休憩使用。

B、花卉植物區：採用多樣花色植物，產生繽紛的視覺變化。

C、原生植物區：栽植原生植物，以不同種類群簇表現色彩地景。





| 現況照片 |





## 示範成果 | 推動公有建築物屋頂綠化示範案成果 — 光華國中-光合空中農場

### 光華國中



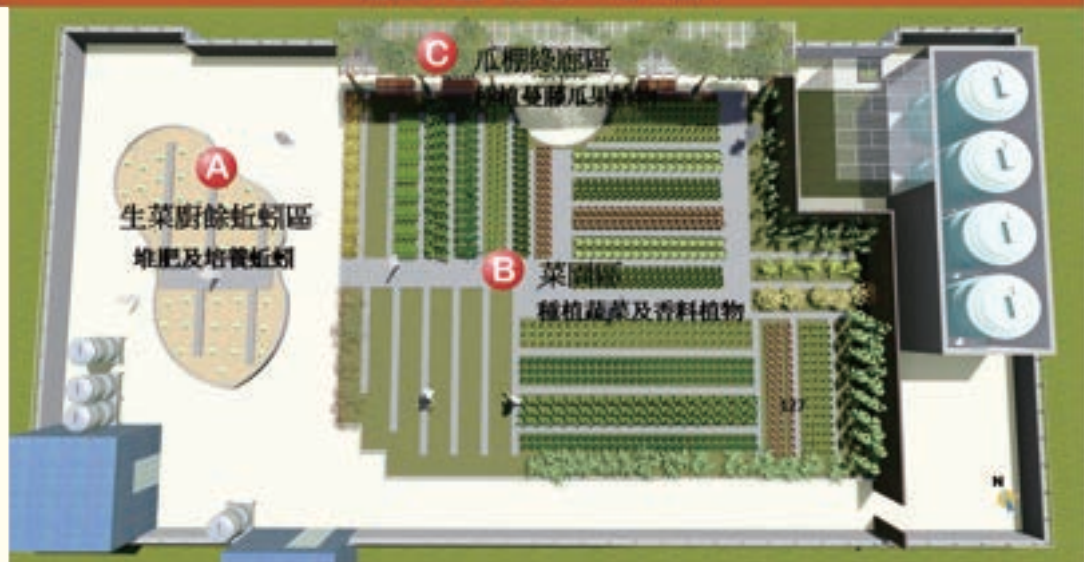
### | 計畫位置 |

位於高雄市前鎮區和平二路170號，鄰近中正足球場、聖和公園及衛武營都會公園，計畫範圍位於光華國中廚房屋頂，預計改善面積約550平方公尺。



### | 現況分析 |

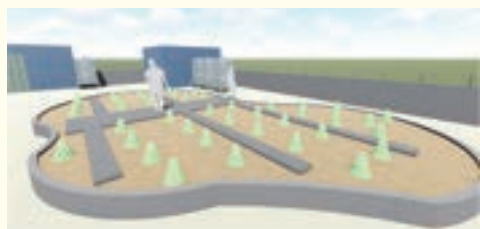
光華國中廚房屋頂從創建以來閒置至今，屋頂僅為廚房用水水塔與RO過濾水水塔的放置空間，到達屋頂的方式僅有電梯，廚房的對面為公園，全日照的環境讓下方廚房悶熱難耐，屋頂綠化後對於學校師生與廚房阿姨叔叔有正面的效益，廚房屋頂能夠看到教室內學生上課的模樣，綠色屋頂空間將提供師生有一個療育的景觀效果。



## A 生菜廚餘蚯蚓區

利用廚房產生之生菜果皮碎餘剩料，培養蚯蚓的繁殖，並增進土壤的改良，將採用生態筒使用方法：

- 1、挖直徑20公分深12公分以上的圓形土坑，放入生態筒後用土掩埋隙縫。
- 2、每1.5平方公尺放置一個，每個最初放入30隻以上的蚯蚓。
- 3、上方蓋子打開後可以放進果皮、蔬菜、咖啡渣、茶葉等有機物，上層表面可以放人活性廚餘菌種，加快有機質分解，更有利於蚯蚓進食。





## **B** 菜園區

提供生鮮蔬菜與調味作物的種植，並可結合學校的營養午餐使用；澆灌的水源則回收利用RO設備之排放水。東側設置格柵圍籬區隔既有高壓電及水塔。



## **C** 瓜棚綠廊區

菜園北側結合花架，進行攀爬瓜果的種植，產生有頂棚的廊道空間，提供在此休憩眺望北面公園的綠景。



| 現況照片 |

以營養午餐的生廚餘透過發酵和養殖蚯蚓，產出肥份來滋養屋頂香草花園，創造最佳生態循環和環境教育場域。





## 示範成果 | 推動公有建築物屋頂綠化示範案成果



100年 美術館 綠化面積1,400㎡

### 高雄市立美術館

建物類型：公有建築物

地址：高雄市鼓山區美術館路80號

屋頂施做綠化面積：1,400㎡

減少CO<sub>2</sub> 排放量：28公噸/年



101年 稅捐處 綠化面積1,326㎡

### 東區稅捐稽徵所

建物類型：公有建築物

地址：高雄市鳳山區國泰路二段136號

屋頂施做綠化面積：1,326㎡

減少CO<sub>2</sub> 排放量：26.52公噸/年



101年 凱旋醫院 綠化面積251㎡

### 凱旋醫院

建物類型：公有建築物

地址：高雄市苓雅區凱旋二路130號

屋頂施做綠化面積：251㎡

減少CO<sub>2</sub> 排放量：5.02公噸/年

## 示範成果 | 推動公有建築物屋頂綠化示範案成果

### 警察局新興分局

建物類型：公有建築物

地址：高雄市新興區中山一路100號

屋頂施做綠化面積：236m<sup>2</sup>

減少CO<sub>2</sub> 排放量：4.72公噸/年



101年 警察局 綠化面積236m<sup>2</sup>

### 勞工局前鎮行政大樓

屋頂綠化 + 垂直綠化

建物類型：公有建築物

地址：高雄市前鎮區鎮中路6號

屋頂施做綠化面積：592m<sup>2</sup>

減少CO<sub>2</sub> 排放量：11,84公噸/年



102年 勞工局 綠化面積592m<sup>2</sup>



102年 勞工局 植生牆

# 示範成果 | 推動公有建築物屋頂綠化示範案成果 — 三民區行政中心



103年 三民區公所 綠化面積643㎡

## 首座高雄光電農園

### 三民區行政中心

屋頂綠化

綠光屋頂

可食地景

建物類型：公有建築物

地址：高雄市三民區哈爾濱街215號

屋頂施做綠化面積：643㎡

光電板容量：4.09KWP，年發電量5,971.4度

光電營收：5,500元/月

種植種類：有機農作物



# 示範成果 | 推動公有建築物屋頂綠化示範案成果 — 前金國民中學



104年 前金國中 綠化面積1,327㎡

## 屋頂的交響曲 音樂農園

前金國民中學

屋頂綠化

綠光屋頂

可食地景

魚菜共生

光電板下農園

建物類型：公有建築物

地址：高雄市前鎮區六合二路278號

屋頂施做綠化面積：1,327㎡

光電板容量：8.25KWP，年發電量12,045度

光電營收：7,000元/月

種植種類：景觀性植物及有機農作物





# 示範成果 | 推動公有建築物屋頂綠化示範案成果 — 新光國小



## 首座空中蝴蝶園

### 新光國小

屋頂綠化

綠光屋頂

蜜源植物

生態農園

建物類型：公有建築物

地址：高雄市左營區華夏路800號

屋頂施做綠化面積：801m<sup>2</sup>

光電板容量：15KWP，年發電量10,178度

光電營收：12,000元/月

種植種類：景觀性植物及蜜源植物

105年度新光國小屋頂蝴蝶生態農園，進階至生態食物鏈階段，兼具生態、永續、教育、降低都市熱島的意義





1. 空中蝴蝶園全景
2. 空中蝴蝶園蜜源植物區
3. 空中蝴蝶園跟蝴蝶玩躲貓貓
4. 蝴蝶在空中園覓食
5. 新光國小空中蝴蝶園課程



現有蝴蝶園為新光國小主要特色課程，藉由基礎的蝴蝶生態教育開始，安排導覽觀察、飼養、志工培訓、夏令營相關課程，讓孩童對本土自然環境有更多的認識與關懷。而本案綠屋頂的設置，主要引入誘蝶植栽及環境，將蝴蝶空間延伸至屋頂上，也把校園綠意從地面拉至屋頂，與鄰近的原生植物園、洲仔濕地等綠地串聯生態跳島路徑，延伸綠色網絡，成為永續校園環境。

本案基地位於新光國小學校建築的屋頂，設置除了機能改善外，更能讓師生體驗、觀察、接觸屋頂綠化後的環境，藉此將環境永續教育理念深植學童心中，達到環境改善、心靈提升的效益。





## 工程背景資料

計畫名稱：105年建築物立體綠化及綠屋頂計畫案  
— 左營區新光國小蝴蝶農園工程

工程期程：105年度八月開工，十月完工啟用。

屋頂面積：1,000平方公尺

工程總施作面積：801平方公尺

太陽能雨遮面積：50平方公尺

太陽能溫室：94平方公尺

薄層綠化總面積：801平方公尺

本案設置太陽能光電板容量：15KWP

光電板預估年發電量：10,178度

預估減少二氧化碳排放量：14,400度

預估減少氮化物、硫化物、微塵量的排放量：428.9公斤





# 示範成果 | 推動公有建築物屋頂綠化示範案成果 — 三民家商



## 首座空中廚房

### 三民家商

屋頂綠化

綠光屋頂

蜜源植物

生態農園

建物類型：

地址：高雄市左營區裕誠路1102號

屋頂施做綠化面積：720m<sup>2</sup>

光電板容量：16.5KWP，年發電量20,000度

光電營收：10,378元/月

種植種類：可食性植物及蜜源植物

107年度三民家商空中廚房，城市養蜂的概念融入屋頂綠化，兼具生態、永續、教育、降低都市熱島的意義。



蜜蜂  
活動範圍  
(半徑3公里)



1



2



3



4



5

1. 空中廚房全景
2. 空中廚房蜜源植物區
3. 空中廚房與城市養蜂
4. 三民家商空中廚房採蜜
5. 空中廚房現採現做

## 示範成果 | 推動公有建築物屋頂綠化示範案成果 — 高雄市立大同醫院



### 高雄市立大同醫院

屋頂綠化

幸福平台

香草植物

快樂農園

建築類別：公有建築物

地址：高雄市前金區中華三路68號

屋頂施做綠化面積：544m<sup>2</sup>

減少CO<sub>2</sub>排放量：10.88公噸/年

種植種類：可食植物及香草植物

108年度大同醫院，屋頂綠化兼具生態、社交、療癒、降低都市熱島的意義。









本案經初步同院方基地現勘及瞭解需求後，發展設計構想，以健康理念為目標，提供人們戶外活動使用，更藉綠屋頂的設置，為喧囂的城市中增添一處稍具生態的綠覆地，串聯周邊鄰近中華綠園道、中央公園、大同國小校園、愛河河濱公園、二二八和平公園等都市綠地系統，除了保水、減碳、降溫亦給予鳥蝶的生態跳島大同醫院大樓的屋頂綠化工程，綠美化兼具園藝治療功能，可提供病友透過園藝景觀植栽綠化來放鬆身心，呼應工務局立體綠化2.0綠化固碳、人文關懷、以及首座實踐之行動方案。

大同醫院的5樓露台，規劃為以下三區：

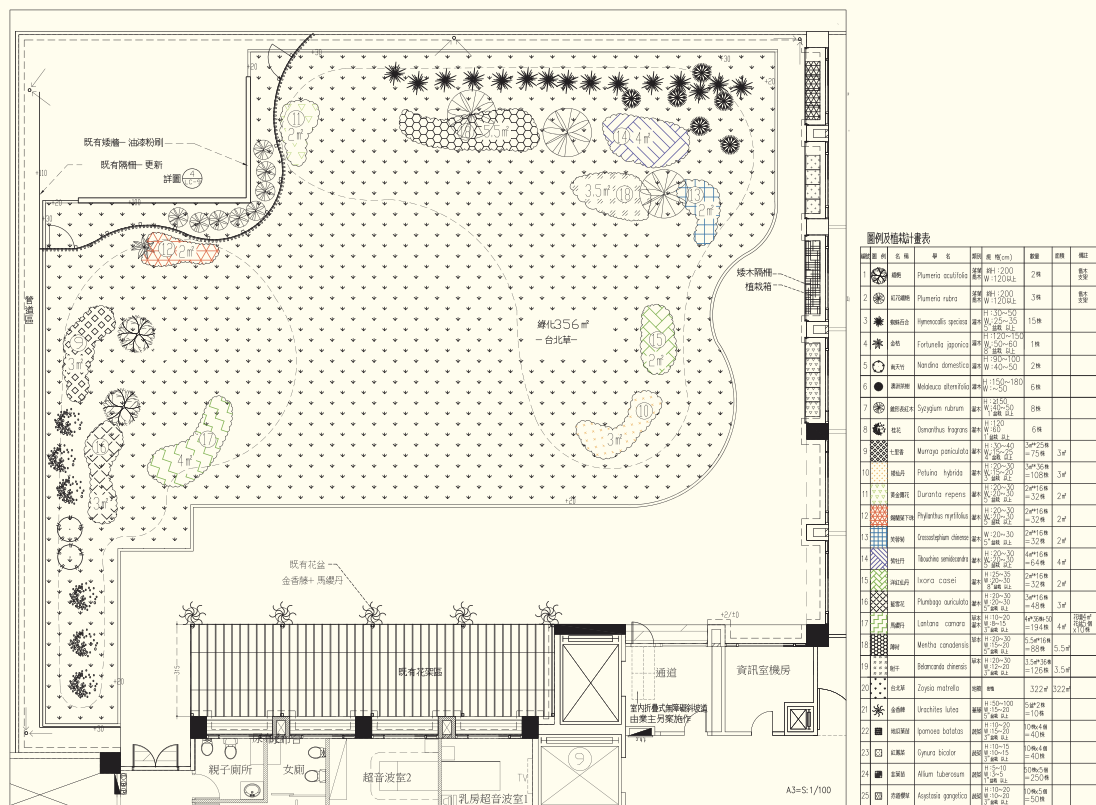
(A) 幸福平台區-休憩及主要活動廣場。

(B) 開闊草坪區-植栽綠化及次要活動區。

(C) 快樂農園區-蔬菜、香草等植物栽植收成體驗區。

## 幸福平台區

結合原有花架增設木地坪，而構成多功能的活動場域，並設置休憩座椅及調整既有座椅，除了作為人們散步、休憩及聊天的戶外環境，亦可舉行醫護節、醫院院慶活動與特別典禮等活動。



## 開闊草坪區

於東北隅以波形木隔柵圍構既有機電管道設備，結合複層植栽來型塑周邊背景與局部遮景，保留大部份綠地面積為草坪，產生較寬闊的空間感與遠眺城市天際線，且能分散容納活動舉行時的較多人群，平日更能讓醫院病患戶外透氣散步用。

## 快樂農園區

利用既有建築立面之凹入空間配置組裝式植栽箱，形成小農園，可提供院方人員來栽植蔬菜、香草等植物，親自體驗種植、養護以及感受生長收穫的成就感。

## 工程背景資料

計畫名稱：「108年度高雄市推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫示範工程-高雄市立大同醫院」

工程期程：108年7月開工，十一月完工

屋頂面積：613平方公尺

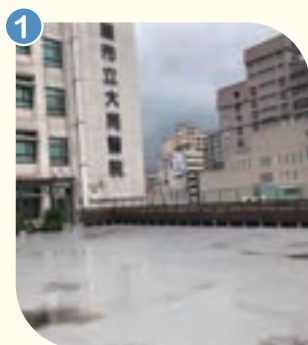
工程施作總面積：557平方公尺

薄層綠化總面積：544平方公尺

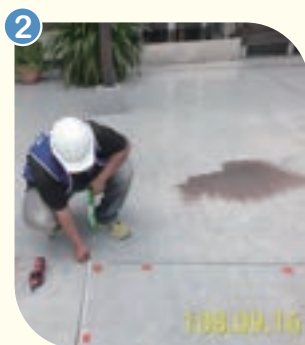
預估減少二氧化碳排放量：10,880度



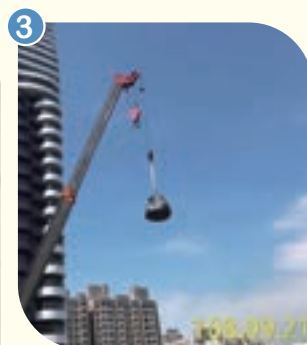
# 108年示範案：高雄市立大同醫院綠屋頂施工流程



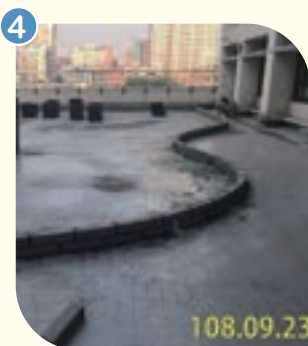
施工前



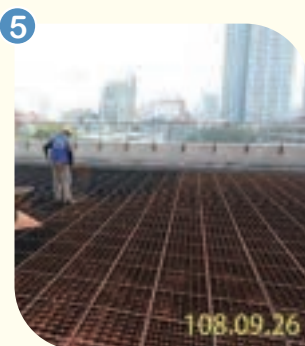
施工測量，放樣



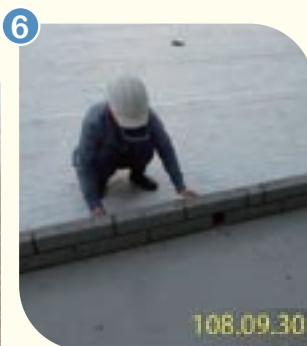
花台磚吊掛



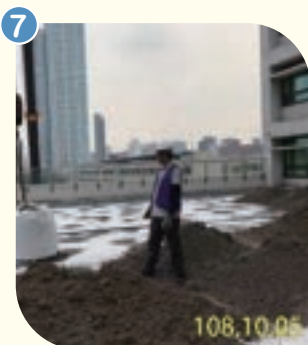
花台磚收邊



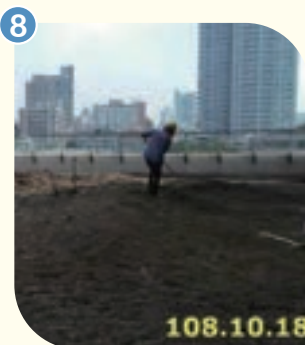
儲/透水排水板(含底層陶粒)



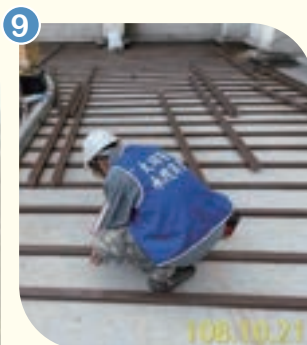
不織布鋪設



輕質土吊掛



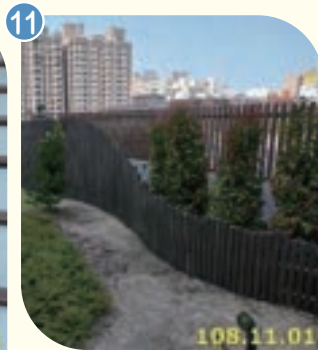
植生輕質土施作



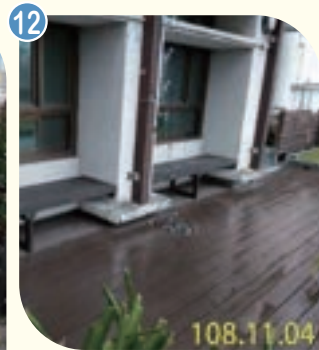
塑木施作



塑木地板鋪設



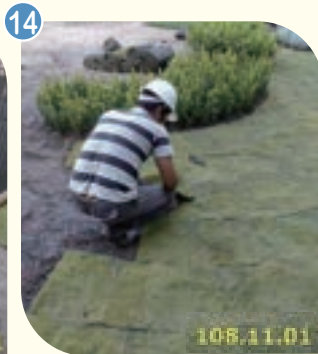
波形木格柵(含門)



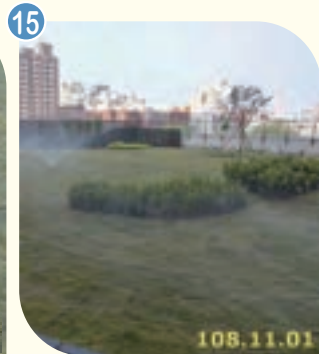
休憩座椅



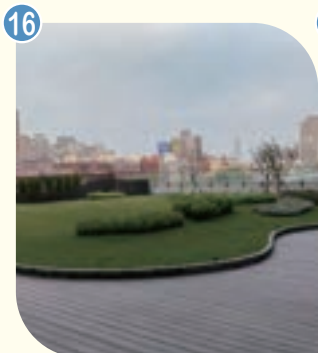
植栽工程



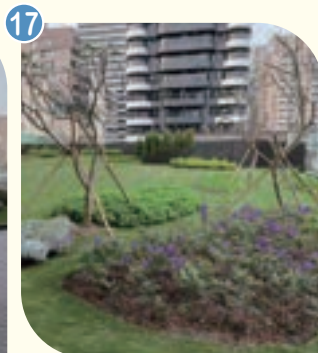
植栽工程



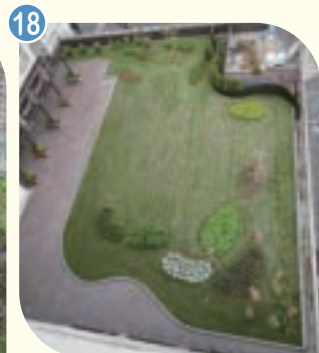
自動噴灌設施工程



完工



完工





# 示範成果 | 推動公有建築物屋頂綠化示範案成果 — 高雄市左營區新光國民小學



## 高雄市左營區新光國民小學

屋頂綠化

陽光綠地

蜜源植物

建築類別：

工程期程：108年度9月開工，109年1月完工

地址：高雄市左營區華夏路800號

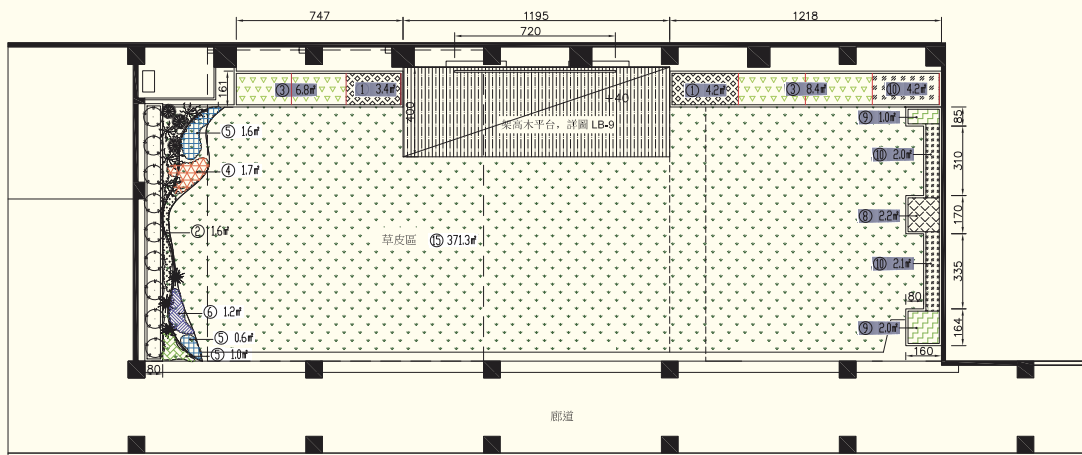
屋頂施做綠化面積：472m<sup>2</sup>

減少CO<sub>2</sub>排放量：9.44公噸/年

種植種類：陽光綠地及蜜源植物

108年度新光國小，屋頂綠化兼具生態、永續、教育、降低都市熱島的意義

| 編號 | 圖例 | 名稱    | 種類 | 規格 (cm)                       | 面積                   | 數量                           | 備註  |
|----|----|-------|----|-------------------------------|----------------------|------------------------------|-----|
| 1  |    | 七里香   | 藤  | H:30~40<br>W:15~25<br>S:盆栽 以上 | 7.6m <sup>2</sup>    | 7.6m <sup>2</sup> *25株=190株  | 容種誌 |
| 2  |    | 矮仙丹   | 灌木 | H:20~30<br>W:15~20<br>S:盆栽 以上 | 1.6m <sup>2</sup>    | 1.6m <sup>2</sup> *36株=58株   | 容種誌 |
| 3  |    | 三爪金龍  | 灌木 | H:20~30<br>W:20~30<br>S:盆栽 以上 | 15.2m <sup>2</sup>   | 15.2m <sup>2</sup> *16株=244株 | 容種誌 |
| 4  |    | 錦雞鳳下珠 | 灌木 | H:20~30<br>W:20~30<br>S:盆栽 以上 | 1.7m <sup>2</sup>    | 1.7m <sup>2</sup> *16株=28株   | 容種誌 |
| 5  |    | 錦雞鳳下珠 | 灌木 | W:20~30<br>S:盆栽 以上            | 2.2m <sup>2</sup>    | 2.2m <sup>2</sup> *16株=36株   | 容種誌 |
| 6  |    | 紫牡丹   | 灌木 | H:20~30<br>W:20~30<br>S:盆栽 以上 | 1.2m <sup>2</sup>    | 1.2m <sup>2</sup> *16株=20株   | 容種誌 |
| 7  |    | 斑葉喜不老 | 灌木 | H:20~30<br>W:20~30<br>S:盆栽 以上 | 1m <sup>2</sup>      | 1m <sup>2</sup> *16株=16株     | 容種誌 |
| 8  |    | 藍雪花   | 灌木 | H:20~30<br>W:20~30<br>S:盆栽 以上 | 2.2m <sup>2</sup>    | 2.2m <sup>2</sup> *16株=36株   | 容種誌 |
| 9  |    | 密葉草花  | 草本 | H:20~30<br>W:20~30<br>S:盆栽 以上 | 3m <sup>2</sup>      | 3m <sup>2</sup> *16株=48株     | 容種誌 |
| 10 |    | 香/蘭草  | 草本 | H:10~20<br>W:10~20<br>S:盆栽 以上 | 8.3m <sup>2</sup>    | 8.3m <sup>2</sup> *16株=133株  | 容種誌 |
| 11 |    | 唐竹    | 灌木 | 株H:150                        | 9株                   | 9株                           | 容種誌 |
| 12 |    | 金盞花   | 爬藤 | 株H:50~100<br>S:盆栽 以上          | 4株                   | 4株                           | 容種誌 |
| 13 |    | 錦雞百合  | 灌木 | 株H:40<br>S:盆栽 以上              | 3株                   | 3株                           | 容種誌 |
| 14 |    | 澳洲桉樹  | 灌木 | H:150~180<br>W:50             | 3株                   | 3株                           | 容種誌 |
| 15 |    | 竹化草   | 爬藤 | 爬藤                            | 371.33m <sup>2</sup> | 371.33m <sup>2</sup>         |     |



屋頂表演舞台、孩童體驗學習活動空間，使屋頂空間不僅進行綠美化，也成為一音樂與自然的交流天地，讓學生在改善後的屋頂空間，在草地上聆聽音樂的饗宴時也能親近植栽及培養生態知識，接收視覺、聽覺與觸覺的感官刺激。

此屋頂空間設計分為三大區，分別為

A. 花顏巧語區(靜態)-蜜源植栽及休憩區，B. 陽光綠地區- 大片綠地提供活動空間，C. 表演活動區- 提供日後音樂表演及其他活動使用。

未來屋頂經綠化改善後，將提升日後隔熱效果，形成一會呼吸的屋頂空間，減少建築溫度，營造都市跳島概念，有效達到整體降低能源消耗之效果，同時也符合健康生活、生態環保、節約能源之宗旨。

## 花顏巧語區

種植多種花色之蜜源植物，提供蜜蜂及蝴蝶糧食來源，並且結合植栽教育體驗，讓學生學習辨認各種”花顏”及植物特色。此區設計配合休憩座椅設施，利用耐候鋼板金屬質感(方便管理維護)結合綠色植栽及木質感座椅，造型以方體進行排列組合，營造部分半隱密空間，提供休憩或觀賞植栽之場域。

**陽光綠地區** 大片草地空間除了可提供日後各種活動使用，也是提供學生動態遊樂之場所，並結合表演平台之概念，打造多元空間使用之場域，使屋頂達到多功能利用。

## 表演活動區

為配合校方之需求，規劃一木平台空間，使屋頂成為最佳之戶外生態教育空間之外，也能滿足校方活動空間使用之需求。



# 示範成果 | 推動公有建築物屋頂綠化示範案成果 — 高雄市政府社會局無障礙之家



108年度社會局無障礙之家，屋頂綠化兼具生態、永續、教育、降低都市熱島的意義。

## 高雄市政府社會局無障礙之家

屋頂綠化

陽光綠地

蜜源及香草植物

生態農園



建築類別：

工程期程：108年度9月開工，109年2月完工

地址：高雄市前鎮區翠亨北路392號

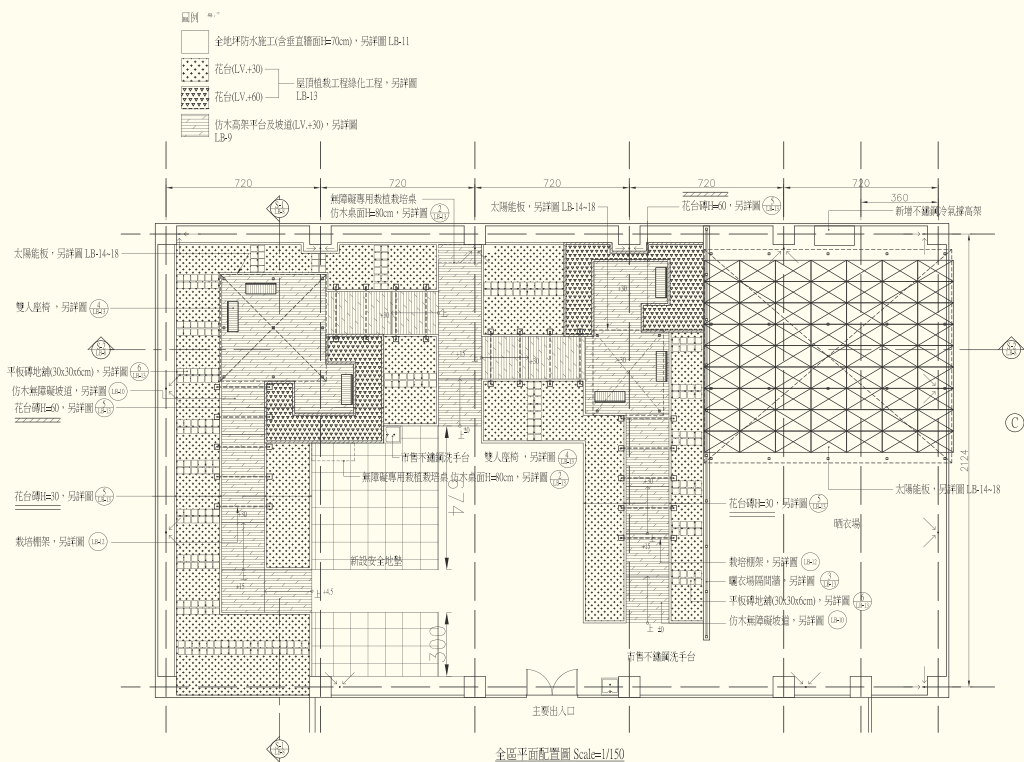
屋頂施做綠化面積：345m<sup>2</sup>

光電板容量：25.8KWP，年發電量31,273度

光電營收：16,227元/月

減少CO<sub>2</sub>排放量：6.90公噸/年

種植種類：可食性植物及蜜源及香草植物



- 一、菜園以口字形排列，休憩花園及花架坐落於角落，並區隔成兩個不等形的對稱區域，讓空間看似對稱卻不相同，使視覺產生不同的感受。
- 二、每一畦菜園皆以平板磚鋪成路徑區隔，以便於種植、澆灌及施肥等農事。
- 三、菜棚以簡易之山形架構組成與花架使用相同之造型語彙形成設計手法統一，並利用瓜果類攀爬之農作物掛附其上，其視覺上增加垂直式綠化景觀效果，使空間加強立體感，卻沒有厚重的錯覺。
- 四、休憩花園自成一區與其他空間獨立而有拒外之感，屬於不想被打擾的個性空間，且周圍被花台包圍適合發呆、沒有目的的獨坐或與親近的人談話等。
- 五、每個花架平都有兩個坡道連接，以滿足全區行動無礙的構想。
- 六、設置太陽能光電25.8KWP



# 示範成果 | 推動公有建築物屋頂綠化示範案成果 — 高雄市苓雅區中正國民小學



榮獲 110年城市品質金質獎



高雄市苓雅區中正國民小學

屋頂綠化

陽光綠地

生態園區

光電棚架



| 工程名稱         |                    | 中正國小-綠遊仙境 |
|--------------|--------------------|-----------|
| 參選單位         | 高雄市政府工務局           |           |
| 執照號碼（建照或使照）  | (71)高市工公築使字第00014號 |           |
| 座落地點         | 高雄市苓雅區輔仁路100號(屋頂)  |           |
| 基地面積18872 M2 | 建築面積(綠化面積)756 M2   |           |
| 總樓地板面積       | 6799.26 M2         |           |
| 開工日期         | 1090722            |           |
| 完工日期         | 1091224            |           |

中正國小的綠色屋頂空間規劃成多功能的自然教室，將鐵皮屋拆除，引入光線，種植誘蝶與食草植物，將幾乎被遺忘的屋頂空間搖身一變，成為師生們學習同樂的秘密基地，老學校的綠色屋頂革命，拆除鐵皮屋頂，保留既有桁架及鋁網，讓陽光灑在遺留下來的骨架，成為植物攀爬的支撐，透過6種藤蔓及10種蜜源植物，打造綠藤蔓棚及生物棲地，相信等植物生長穩定後，這裡將可以成為學校中美麗的新園地。除將學校前庭既有蝴蝶園特色並從平面延伸立面至屋頂，擴展生存空間，30公分厚的薄層綠化也可隔熱降溫、節能減碳、並做為師生進行生態觀察及環境教育戶外教學空間的理想場所。



施工前



施工後

# 示範成果 | 推動公有建築物屋頂綠化示範案成果 — 高雄市立海青高級工商職業學校



榮獲 112年城市品質金質獎



高雄市立海青高級工商職業學校

109年工程  
110年4月完工

文創花園

休閒農場

環境教育

昆蟲園

學校位於左營區左營大路1號，鄰近國定古蹟鳳山縣舊城南門及市立圖書館左營分館，是左營大路、中華一路、鼓山一路的交會點。計畫位置位於新陶藝館的2樓陽台及4樓屋頂頂層，預計改善面積約545m<sup>2</sup>。

學校緊鄰左營舊城南門圓環，陶藝館以手作教學及文創活動為主，本計畫以改善悶熱的環境並活化建築的閒置空間，結合舊城文化，規劃提出 <綠屋頂、左營舊城文化及手作陶藝三合一推廣> 的活動場域。



一樓戶外：

正面向西南，大面積的牆面承受烈日的曝曬。



二樓露臺：

連結室內的陶藝教室及清水模教學，  
室外設定藝術作品與園藝景觀結合的  
展示空間。



四樓屋頂：

西南向的圓形屋頂具有良好的視野可以俯瞰左營南門圓環及海光公園，計畫以太陽能板棚架、薄層綠美化及懸垂植栽的花台活化空間的使用機制，日後會是鄰近新建大樓的注目焦點，東北向的矩形露臺，則以粗放草坪及卵石鋪面的方式進行薄層綠化。





## 示範成果 | 推動公有建築物屋頂綠化示範案成果 — 高雄市左營區新光國民小學



### 高雄市左營區新光國民小學

文創花園

休閒農場

環境教育

昆蟲園

109年工程  
110年4月完工

本案初步與校方接洽瞭解，並現勘基地後，發展設計構想，藉由綠屋頂的設置，聯結校園既有綠地、生態水池及近年新建的鄰近兩處綠屋頂，並能串連學校週邊各公園、自然綠地，形塑更完整的生態網絡，除了提供隔熱降溫、保水節能，更產生鳥蝶的生態跳島棲地，為學校增添一處環境教育之戶外學習場所。

#### A、蜜源植物綠地區

分區塊種植不同的蜜源植物，以吸引蝴蝶，並留設維護觀察通道，最接近女兒牆的區塊，以高低層次與自然型式，塑造視覺端景的效果。



#### B、休憩平台區

新設塑木平台與桌椅，提供休憩活動與分組討論交誼的開放空間場域。



#### C、爬藤植物區

此區設計植物攀爬網架，栽植不同種類的蔓藤植物，形成立體植生綠化。



## 屋頂綠化 Green Roof

100年美術館1400㎡  
101年東區稅捐處1326㎡  
警察局新興分局2630㎡  
凱旋醫院251㎡  
102年勞工局前鎮行政大樓592㎡

## 景觀 農園

103年三民區行政中心643m<sup>2</sup>  
104年前金國中1327m<sup>2</sup>  
105年新光國小801m<sup>2</sup>  
107年三民家商720m<sup>2</sup>  
108年大同醫院544m<sup>2</sup>  
108年新光國小472m<sup>2</sup>  
108年社會局無障礙之家345m<sup>2</sup>  
108年中正國小756m<sup>2</sup>  
109年海青工商545m<sup>2</sup>  
109年左營新光國小224m<sup>2</sup>  
110年壽山國小316m<sup>2</sup>  
110年光華國中550m<sup>2</sup>  
110年後勁國小1,626m<sup>2</sup>  
111年苓洲國小840m<sup>2</sup>  
112年四維國小326m<sup>2</sup>  
112年鳳山職務宿舍158m<sup>2</sup>

## 太陽光電 Solar photovoltaic

|              |             |              |
|--------------|-------------|--------------|
| 103年三民區行政中心  | 光電容量4.09KWp | 每月收入約5,500元  |
| 104年前金國中     | 光電容量8.25KWp | 每月收入約7,000元  |
| 105年新光國小     | 光電容量15KWp   | 每月收入約12,000元 |
| 107年三民家商     | 光電容量16.5KWp | 每月收入約10,378元 |
| 108年社會局無障礙之家 | 光電容量25.8KWp | 每月收入約16,227元 |



公有建築物示範點效益

## 互動 Interactive

學生、老師與家長  
鄰里市民  
建築師  
植物專家  
生態研究

## 宣導 Publicity

綠建築自治條例  
高雄厝設計及鼓勵回饋辦法  
公有建築屋示範教育點  
綠屋頂輔助計畫  
私有建築示範點  
推動建築物立體綠化計畫

## 教育 Education

自然科學 戶外教學 文康活動 生態教育

## 生態 Ecology

生命力 植物生態 昆蟲生命週期 生態永續 空中綠廊 生態跳島



## 調查成果





# 調查成果 | 歷年綠屋頂現況調查及資料蒐集

## | 現場調查地點之選取 |

### 一、調查動機

建築物立體綠化及綠屋頂具有減緩都市熱島效應、減少碳排放、降低室內溫度、增加生物多樣性及生態跳島、美化都市增加休閒功能、節約能源、空氣淨化及打造有機菜園等環境效益。市府推廣綠屋頂相關計畫至今，設置綠屋頂件數超過百件，但綠屋頂維持狀況如何？遇到什麼問題？並未後續追蹤。本次希望可以透過調查，以了解相關問題，作為未來設置的參考，如圖所示。

### 二、調查目的

1. 追蹤過去已設置綠屋頂的大樓，了解綠屋頂維持的現狀。
2. 釐清綠屋頂維護不良的問題及原因。
3. 作為未來設置綠屋頂設計及政策的參考。

### 三、案例挑選與篩選原則

由於本團隊以「綠建築自治條例」的建築做為調查對象，加上進一步的篩選過濾，因此調查的基礎條件一致性相對較高，如圖所示。

### 案例挑選原則說明建議

| 評估原則                            | 1分  | 2分   | 3分   |
|---------------------------------|-----|------|------|
| 1. 塑膠綠化維持設置者                    | 已拆除 | 情況重要 | 情況符合 |
| 2. 詳細資料可獲得較高者                   | 較低  | 中等   | 較高   |
| 3. 設置地點於地域平均且交通方便可到達者           | 不容易 | 中等   | 容易   |
| 4. 維護管理成本優良者                    | 不優良 | 普通   | 優良   |
| 5. 因應疫情關係有意願者                   | 無意願 | 中等   | 有意願  |
| 6. 具有設置智慧滴灌、淨零排放、生態觀察或抗旱防汛觀察設施者 | 不容易 | 中等   | 容易   |



112年

## 調查案例篩選說明



## 高雄市綠屋頂訪視地圖

## ｜ 現地調查方式 ｜

對既有屋頂綠化設施之進行評估調查，本次訪視調查除收集彙整相關書面資料外，並進行現地調查，經計畫人員現地勘查，以了解屋頂綠化各種狀況之實際情形，並調查內容設計調查表格，主要分「屋頂基本資料與設計調查表」、「屋頂維護管理現況與方式」、「屋頂使用回饋」、「既有屋頂綠化之成效成果評估表」與「專家評估及後續建議」。

### 一、既有屋頂綠化設施調查評估—現地記錄

為提升調查效率及減少錯誤，現場勘查人員依照作業程序設計「屋頂基本資料與設計調查表」調查人員依據屋頂綠化設施調查知依循，其表格內容如（表）屋頂基本資料與設計調查表所示，以下針對其相關內容進行說明：

（一）案件基本資料：屋頂綠化系統之案件名稱與類型。

（二）調查範圍：以整體之建築物與綠屋頂基本資料為原則，建築物基本資料包含週邊自然環境、建築物概要等；綠屋頂基本資料包含綠屋頂概要等。

（三）綠屋頂設計資料：綠屋頂類型、防水層材質、介質種類、雨水收集系統、屋頂排水方式、屋頂乘載重量、水源、植栽、其他設施。

（四）調查方式：計畫人員之訪談與現地調查。

屋頂基本資料與設計調查表

| (一) 建築物及綠屋頂基本資料與設計 |                                                                                                                                                                                                           |                                                       |                                                       |                                                       |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 案名                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                       |                                                       |                                                       |
| 類型                 | <input type="checkbox"/> 綠建築自治條例案例                                                                                                                                                                        | 年度                                                    |                                                       |                                                       |
|                    | <input type="checkbox"/> 綠屋頂示範案例                                                                                                                                                                          | 聯絡人                                                   |                                                       |                                                       |
|                    | <input type="checkbox"/> 綠屋頂補助案例                                                                                                                                                                          | 聯絡電話                                                  |                                                       |                                                       |
| 起造人                |                                                                                                                                                                                                           |                                                       |                                                       |                                                       |
| 地址                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                       |                                                       |                                                       |
| E-mail             |                                                                                                                                                                                                           |                                                       |                                                       |                                                       |
| 受訪者身分              | <input type="checkbox"/> 管委會幹部 <input type="checkbox"/> 住戶代表 <input type="checkbox"/> 專職管理員<br><input type="checkbox"/> 臨時交辦洽談員 <input type="checkbox"/> 維護廠商 <input type="checkbox"/> 其他：_____           |                                                       |                                                       |                                                       |
| <b>一、建築物基本資料</b>   |                                                                                                                                                                                                           |                                                       |                                                       |                                                       |
| 週邊自然環境             | <input type="checkbox"/> 市區 <input type="checkbox"/> 郊區 <input type="checkbox"/> 鄉村 <input type="checkbox"/> 臨海 <input type="checkbox"/> 平地 <input type="checkbox"/> 山地 <input type="checkbox"/> 其他：_____ |                                                       |                                                       |                                                       |
| 屋頂使用               | <input type="checkbox"/> 開放 <input type="checkbox"/> 不開放                                                                                                                                                  | 有無增建                                                  | <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 |                                                       |
| 建築物概要              | 建造執照                                                                                                                                                                                                      |                                                       |                                                       |                                                       |
|                    | 使用執照                                                                                                                                                                                                      |                                                       |                                                       |                                                       |
|                    | 屋齡                                                                                                                                                                                                        | 年(yr)                                                 | 法定容積率                                                 | %                                                     |
|                    | 構造形式                                                                                                                                                                                                      |                                                       | 法定建蔽率                                                 | %                                                     |
|                    | 地上層數                                                                                                                                                                                                      | 層                                                     | 建物高度                                                  | (M)                                                   |
|                    | 地下層數                                                                                                                                                                                                      | 層                                                     | 女兒牆高度                                                 | (M)                                                   |
|                    | 總戶數                                                                                                                                                                                                       | 戶                                                     | 樓層用途                                                  |                                                       |
| <b>二、綠屋頂基本資料</b>   |                                                                                                                                                                                                           |                                                       |                                                       |                                                       |
| 綠屋頂概要              | 屋頂面積                                                                                                                                                                                                      | (m <sup>2</sup> )                                     | 屋頂坡度                                                  |                                                       |
|                    | 屋頂綠化面積                                                                                                                                                                                                    | (m <sup>2</sup> )                                     | 竣工時間                                                  |                                                       |
|                    | 有無光電板                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 | 屋頂平面圖                                                 | <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 |
|                    | 光電板面積                                                                                                                                                                                                     | _____m <sup>2</sup>                                   |                                                       |                                                       |
| <b>三、綠屋頂設計資料</b>   |                                                                                                                                                                                                           |                                                       |                                                       |                                                       |
| 綠屋頂類型              | <input type="checkbox"/> 庭園型 <input type="checkbox"/> 盆栽型 <input type="checkbox"/> 薄層型                                                                                                                    |                                                       |                                                       |                                                       |
| 防水層材質              | <input type="checkbox"/> PU <input type="checkbox"/> 防水毯 <input type="checkbox"/> 其他：_____                                                                                                                |                                                       |                                                       |                                                       |
| 介質種類               | <input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 無土介質 <input type="checkbox"/> 兩者混合                                                                                                                   |                                                       | 雨水收集系統                                                | <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 |
| 屋頂排水方式             | <input type="checkbox"/> 明管 <input type="checkbox"/> 暗管 <input type="checkbox"/> 自然排水                                                                                                                     |                                                       | 屋頂承載重量                                                | _____Kg/m <sup>2</sup>                                |
| 水源                 | <input type="checkbox"/> 自來水 <input type="checkbox"/> 雨水 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 灰水                                                                                         |                                                       |                                                       |                                                       |
| 植栽                 | <input type="checkbox"/> 喬木 <input type="checkbox"/> 灌木 <input type="checkbox"/> 地被 <input type="checkbox"/> 草坪 <input type="checkbox"/> 多肉植物 <input type="checkbox"/> 其他：_____                           |                                                       |                                                       |                                                       |
| 其他設施               | <input type="checkbox"/> 平台 <input type="checkbox"/> 花架 <input type="checkbox"/> 座椅 <input type="checkbox"/> 其他：_____                                                                                     |                                                       |                                                       |                                                       |



## 二、屋頂維護管理調查表

本「屋頂維護管理調查表」主要以計畫人員利用現地勘查方式調查，分為「屋頂維護管理現況與方式」、「屋頂使用回饋」，以了解屋頂綠化期間有無發生重大的狀況，或是管理期間的植栽情況是否優良，其內容包括下列項目如（表）高雄市綠屋頂維護管理現況/方式、（表）綠屋頂使用回饋所示，各項內容說明如下：

### （一）屋頂維護管理現況與方式：

屋頂維持情況、管理頻度、管理方式、維護費用、澆水方式與頻度、修剪頻度、病蟲害防治頻度、平均土壤酸鹼度、是否有積水與漏水現象。

### （二）屋頂使用回饋：

使用者、使用活動、使用時段、被稱讚的功能、被抱怨的問題、是否有意願申請補助。



高雄市綠屋頂維護管理現況/方式

| (二) 高雄市綠屋頂維護管理現況/方式 |                                                                                                                                                                                                 |         |                                                       |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------|
| 受訪者身分               | <input type="checkbox"/> 管委會幹部 <input type="checkbox"/> 住戶代表 <input type="checkbox"/> 專職管理員<br><input type="checkbox"/> 臨時交辦洽談員 <input type="checkbox"/> 維護廠商 <input type="checkbox"/> 其他：_____ |         |                                                       |
| 綠屋頂維持情況             | <input type="checkbox"/> 維持原狀 <input type="checkbox"/> 維持 75% <input type="checkbox"/> 維持 50% <input type="checkbox"/> 維持 25% <input type="checkbox"/> 無綠化                                      |         |                                                       |
| 管理頻度                | 每天次/每週次/每月次/每年次                                                                                                                                                                                 |         |                                                       |
| 管理方式                | <input type="checkbox"/> 自行管理 <input type="checkbox"/> 全委外 <input type="checkbox"/> 半委外                                                                                                         |         |                                                       |
| 補助金額                | 每月元/每年元                                                                                                                                                                                         |         |                                                       |
| 維管費用                | 每月元/每年元                                                                                                                                                                                         |         |                                                       |
| 現存綠化面積              |                                                                                                                                                                                                 |         |                                                       |
| 澆水方式                | <input type="checkbox"/> 手動澆灌 <input type="checkbox"/> 自動噴灌 <input type="checkbox"/> 兩者並用                                                                                                       |         |                                                       |
| 澆水頻度                | _____天 _____次                                                                                                                                                                                   |         |                                                       |
| 修剪頻度                | _____天 _____次                                                                                                                                                                                   |         |                                                       |
| 病蟲害防治頻度             | _____天 _____次                                                                                                                                                                                   |         |                                                       |
| 平均土壤酸鹼度             | _____ph/m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                          |         |                                                       |
| 是否有積水現象             | <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無                                                                                                                                           | 是否有漏水現象 | <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 |

綠屋頂使用回饋

| (三) 綠屋頂使用回饋 |                                                                                                                                                                         |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 綠屋頂經常使用者？   | <input type="checkbox"/> 員工 <input type="checkbox"/> 住民 <input type="checkbox"/> 住戶 <input type="checkbox"/> 訪客 <input type="checkbox"/> 學生 <input type="checkbox"/> 其他 |
| 通常做什麼活動？    | <input type="checkbox"/> 運動 <input type="checkbox"/> 賞景 <input type="checkbox"/> 聚會 <input type="checkbox"/> 教學 <input type="checkbox"/> 其他：_____                       |
| 使用的時段？      | <input type="checkbox"/> 清晨 <input type="checkbox"/> 早上 <input type="checkbox"/> 中午 <input type="checkbox"/> 下午 <input type="checkbox"/> 黃昏 <input type="checkbox"/> 晚上 |
| 使用時間？       | <input type="checkbox"/> 半小時 <input type="checkbox"/> 一小時 <input type="checkbox"/> 二小時 <input type="checkbox"/> 二小時以上                                                   |
| 綠屋頂常被稱讚的功能？ | <input type="checkbox"/> 有隔熱降溫 <input type="checkbox"/> 美觀 <input type="checkbox"/> 療育 <input type="checkbox"/> 社交 <input type="checkbox"/> 其他：_____                    |
| 綠屋頂常被抱怨的問題？ | <input type="checkbox"/> 漏水 <input type="checkbox"/> 維管不易 <input type="checkbox"/> 維管費用 <input type="checkbox"/> 其他：_____                                               |
| 是否有意願申請補助？  | <input type="checkbox"/> 非常願意 <input type="checkbox"/> 願意 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不願意 <input type="checkbox"/> 非常不願意                       |

### 三、建立既有綠屋頂之成效評估方式

由於國內並無既有綠屋頂成效評估的明確辦法與資料可參考，故本次訪視針對既有綠屋頂調查項目與民眾反映之重點進行評估項目設定，同時配合文獻中專家學者認為綠屋頂應注意之硬體、植栽、工法、維護便利度與成本，與綠屋頂具有的環境、生態、教育等多項效益進行多方考慮，設計既有綠屋頂之成效評估表，以提供施作單位進行檢驗時之參考。

優先評估項目70%主要在評估綠屋頂基本狀況、植栽狀態、維護管理頻率與費用及認同感；附加成效評估項目30%在評估建立綠屋頂後續所帶來的效益表現情況如何，較為重要的項目給予較高的配分，並以評估說明為給分標準，以此設計「高雄市既有屋頂綠化之成效評估項目表」。



| (四) 高雄市既有屋頂綠化之成效評估項目表     |    |                                      |     |                                                                                                                                                                                              |    |
|---------------------------|----|--------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                           | 次序 | 評估項目                                 | 配分  | 說明                                                                                                                                                                                           | 分數 |
| 優先<br>評估<br>項目<br>70<br>% | 1  | 樓板或屋面漏水或積水狀況                         | 10% | 屋面積水、出現裂縫、漏水、出現壁癌等，有一項即扣 2 分，扣至 0 分為止。                                                                                                                                                       |    |
|                           | 2  | 工法、硬體設備完整狀態                          | 5%  | 工法與設備完好：5 分<br>工法或設備出現缺失但仍有功能：3 分<br>工法或設備崩壞：0 分                                                                                                                                             |    |
|                           | 3  | 介質狀態<br>(含水量、酸鹼值、電導度、肥力)             | 5%  | 介質水分小於 25%或大於 60%；<br>pH 值低於 5.5 或高於 7.5；<br>土壤 EC 值低於 0.2dS/m。<br>無上述狀況：5 分；有一項描述者：4 分；<br>有二項描述者：3 分；三項全有：0 分。                                                                             |    |
|                           | 4  | 植栽狀態                                 | 12% | 植栽生長、開花良好、無枯亡：10-12 分<br>植栽生長尚可，但不開花或少數枯黃：7-9 分<br>植栽生長不良或一半以上枯黃：4-6 分<br>植栽枯死或雜草入侵：0-3 分。                                                                                                   |    |
|                           | 5  | 維管計畫與便利度<br>(澆灌、修剪、施肥、換植頻度)          | 20% | (1) 維管計畫(14%)<br>有良好維管計畫且徹底執行：11-14 分<br>有維管計畫且執行效果尚可：7-10 分<br>無維管計畫但不定期維管：4-6 分<br>無維管計畫或維管效果差：0-3 分<br>(2) 維管便利度(6%)<br>低維管(少於或等於一週 1 次)：5-6 分<br>中維管(一週 2-4 次)：3-4 分<br>高維管(每天管理)：0-2 分。 |    |
|                           | 6  | 後續維管成本、花費<br>(單位面積之澆灌水電費、施肥噴藥、換植等花費) | 10% | 少於 200 元/m <sup>2</sup> /月：7-10 分；<br>500 元/m <sup>2</sup> /月：分數中等：4-6 分；<br>1000 元/m <sup>2</sup> /月：分數低：0-3 分。                                                                             |    |
|                           | 7  | 屋頂綠化使用頻度、認同狀態                        | 8%  | (1) 使用頻度與認同感(5%)<br>兩者皆高：5 分；使用頻度或認同感其一高：3 分；兩者皆低：0 分。<br>(2) 人員安全性維持程度(3%)<br>安全：3 分；中等：2 分；有危險：0 分。                                                                                        |    |



| (四) 高雄市既有屋頂綠化之成效評估項目表 |     |                                               |      |                                                                                          |    |
|-----------------------|-----|-----------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                       | 次序  | 評估項目                                          | 配分   | 說明                                                                                       | 分數 |
| 附加成效評估項目<br>30%       | 8   | 低碳設施或操作之節能程度<br>(太陽能板、風力發電、雨水回收系統、自製堆肥、廢物利用等) | 10%  | 低碳設施或操作成效良好：7-10 分<br>低碳設施或操作成效尚可：4-6 分<br>低碳設施或操作成效不佳：0-3 分                             |    |
|                       | 9   | 環境效益 (降溫、減少逕流、固碳量)                            | 5%   | 降溫、減少逕流或減碳效果良好：4-5 分<br>降溫、減少逕流或減碳效果尚可：2-3 分<br>降溫、減少逕流或減碳效果不良：0-1 分                     |    |
|                       | 10  | 生態效益 (營造良好生物棲地、增加生物/植物多樣性)                    | 5%   | 生態綠網(綠化面積 80%)、小生物棲息(10 種以上)、植物多樣性(10 種以上)、土壤生態(表土保護、有機園藝)、生物共存建築設計，缺少一項即扣 1 分，扣至 0 分為止。 |    |
|                       | 11  | 教育與互動效益 (解說牌、教學活動、社區活動)                       | 3%   | 教學效果良好或大幅增加互動：3 分<br>教學或互動效果尚可：2 分<br>無教學或互動效益：0 分                                       |    |
|                       | 12  | 身心健康效益 (舒適、寧靜、安全、包容、療育)                       | 3%   | 空間品質舒適、療育效果良好：3 分<br>空間品質舒適、療育效果尚可：2 分<br>空間品質舒適、療育效果無感：0 分                              |    |
|                       | 13  | 生產或經濟效益 (菜園生產或營收)                             | 2%   | 菜園產量、品質或營收良好：2 分<br>菜園產量、品質尚可：1 分<br>無菜園生產：0 分                                           |    |
|                       | 14  | 帶動該地區使用效益<br>(因綠屋頂而停留的時間)                     | 2%   | 使用綠屋頂時間 2 小時↑：2 分<br>使用綠屋頂時間 1-2 小時：1 分<br>使用綠屋頂時間 1 小時↓：0 分                             |    |
|                       | 總配分 |                                               | 100% | 總評分                                                                                      |    |
| 90 分以上                |     |                                               |      | 代表成效卓越，表現特優                                                                              |    |
| 80-90 分               |     |                                               |      | 成效顯著，表現良好                                                                                |    |
| 70-80 分               |     |                                               |      | 具有成效，表現普通                                                                                |    |
| 60-70 分               |     |                                               |      | 略有成效，表現稍差                                                                                |    |
| 60 分以下                |     |                                               |      | 不具成效，表現不佳                                                                                |    |

# 調查成果 | 5件深入調查之立體綠化及綠屋頂

## | 現地調查與資料分析 |

### 一、調查範圍

本年度調查範圍以高雄市現有之大樓綠屋頂為調查對象。首先向政府相關單位取得建築物屋頂平面設計規劃圖以及面積，在實地調查並以拍照與調查表紀錄綠屋頂的形式與現況，輔以土壤檢測器測量酸鹼值，最後再評估結果並提出建議。

### 二、調查對象

共現地調查5件，其中4件為綠建築自治條例的案例，1件為自行增設綠屋頂，並於今年度申請立體綠化及綠屋頂補助，增設大樓綠化面積。

5件深入調查之立體綠化及綠屋頂名單

| 編號 | 案 名    | 地 址             | 綠化面積                 | 調查時間   |
|----|--------|-----------------|----------------------|--------|
| 調1 | 龍騰城堡   | 高雄市三民區正忠路51號    | 279.72m <sup>2</sup> | 10月12日 |
| 調2 | 多城市社區  | 高雄市仁武區北屋北街93號1樓 | 90.42m <sup>2</sup>  | 10月13日 |
| 調3 | 遠見御苑大廈 | 高雄市鼓山區美術北三路123號 | 576.84m <sup>2</sup> | 10月13日 |
| 調4 | 吉隆天森大樓 | 高雄市鳳山區建國路三段81號  | 342.69m <sup>2</sup> | 10月19日 |
| 調5 | 銳揚捷仕堡  | 高雄市鳳山區中山東路225號  | 228.80m <sup>2</sup> | 10月20日 |

### (一)、大樓位置

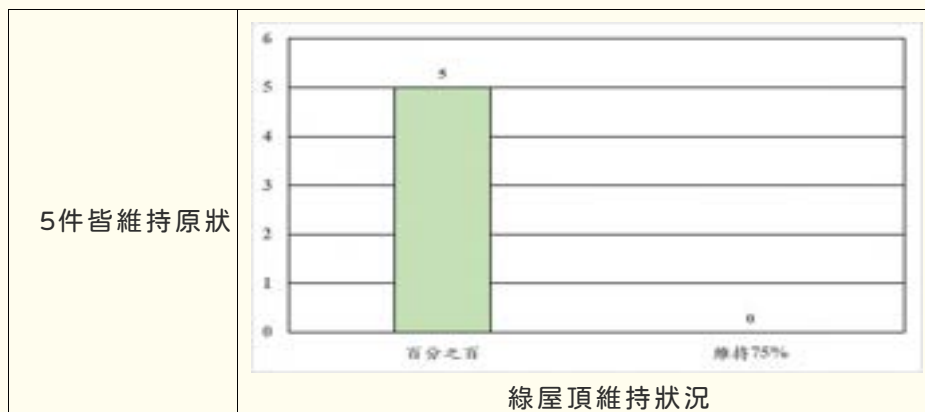
以高雄市三民區、仁武區、鼓山區以及鳳山區4個行政區，共計5棟住宅大樓作為調查對象，位在同一行政區的族群位置距離相當接近，因此同族群之周遭環境較為一致，差異不大；不同族群間會受到不同的環境因素，如工業區距離、風力、日照、溫度等因素影響，了解各區域狀態。



現場調查  
場地分布

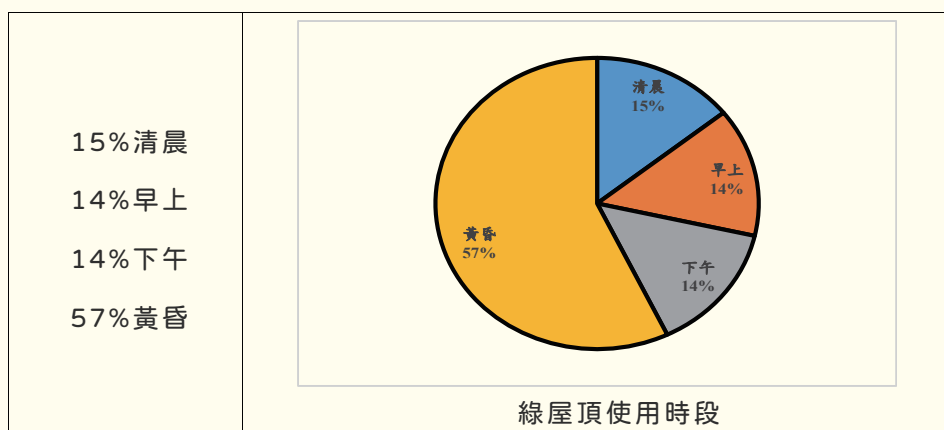
## (二)、維持狀況

本次調查5件案件中，有5件調查案件綠化面積皆為「維持原狀」，但許多原始設計植物在短時間內已經發生改變，或由雜草入侵。。



## (三)、使用時段

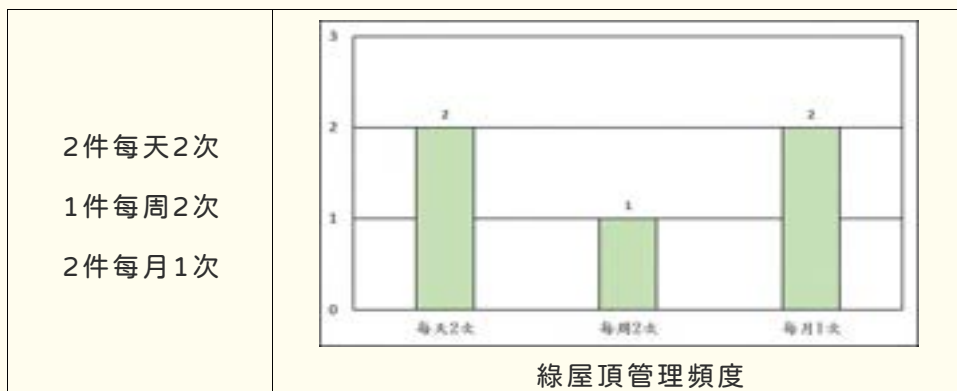
本次調查5件案件中，有57%調查案件在「黃昏」時段使用屋頂。主要以賞景、曬衣服居多，很少有人會使用超過半小時。





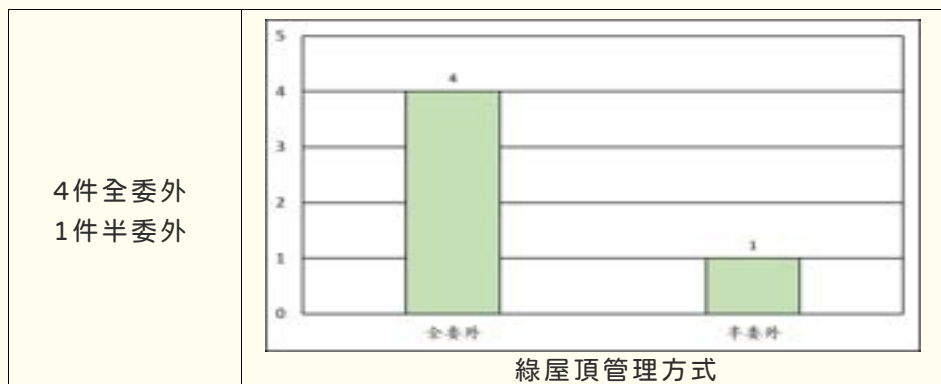
#### (四)、管理頻度

本次調查5件案件中，有2件調查案件為「每天2次」、1件調查案件為「每周2次」以及2件調查案件為「每月1次」。其中有1件調查規畫部分綠屋頂面積轉為菜園，提高效益。



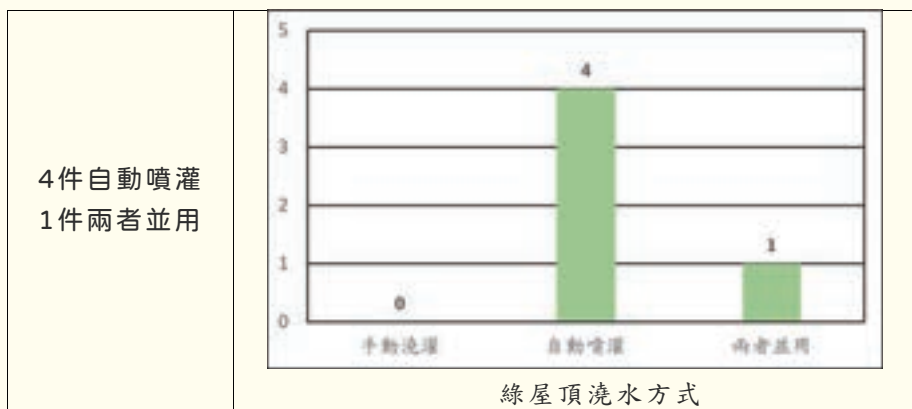
#### (五)、管理方式

本次調查5件案件中，有4件調查案件為「全委外」的管理方式，有1件調查案件為「半委外」濕度，而不是表面有水就好。



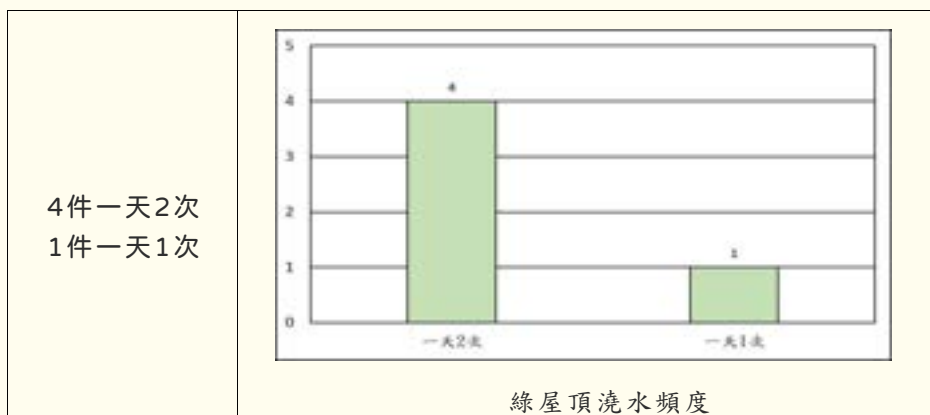
#### (六)、澆水方式

本次調查5件案件中，有4件調查案件有「自動噴灌」，增加效率與節省人力，且提高了維護管理的方便性。有1件調查案件「兩者皆用」，增設屋頂菜園，供大樓住戶自行認養栽種，依據植栽需求手動澆灌。。



#### (七)、澆水頻度

本次調查5棟案件中，有5件調查案件皆為「一天2次」早上晚上各澆水1次，時間約為5至10分鐘。



#### (八)、土壤酸鹼度 (單位: 奈米莫耳/升)

平均土壤PH值為5.74pH土質介於正常範圍值內，推測與周遭環境有關。綠屋頂土壤pH值的調查結果。

| 編號  | 大樓名稱   | 行政區 | 土壤pH值 |
|-----|--------|-----|-------|
| 1   | 龍騰城堡   | 三民區 | 4.8   |
| 2   | 多城市社區  | 仁武區 | 5.2   |
| 3   | 遠見御苑大廈 | 鼓山區 | 6.8   |
| 4   | 吉隆天森   | 鳳山區 | 6.1   |
| 5   | 銳揚捷仕堡  | 鳳山區 | 5.8   |
| 平 均 |        |     | 5.74  |

#### (九)、調查綠屋頂施作至今多久

| 編號 | 案 名    | 竣工日期    | 竣工期程   |
|----|--------|---------|--------|
| 1  | 龍騰城堡   | 1040906 | 9年1個月  |
| 2  | 多城市社區  | 1120118 | 1年9個月  |
| 3  | 遠見御苑大廈 | 0990828 | 14年2個月 |
| 4  | 吉隆天森   | 1070325 | 6年7個月  |
| 5  | 銳揚捷仕堡  | 1111123 | 2年9個月  |

(十)、成效評估項目表

平均分數為74分，評分的价值不是以總分論成敗，而是以各項指標來檢視，各單位可發展或改進方向。其中80分-90分有2件；70分-80分有2件；60分-70分有1件。

| 編號 | 大樓名稱  | 分數 |             |
|----|-------|----|-------------|
| 1  | 龍騰城堡  | 80 |             |
| 2  | 多城市社區 | 63 |             |
| 3  | 遠見御苑  | 81 |             |
| 4  | 吉隆天森  | 71 |             |
| 5  | 銳揚捷仕堡 | 74 |             |
| 平均 |       | 74 | 成效評估項目表平均分數 |

說明：

其中有二處未達74分，其主要共同因素為大樓住戶對於植栽養護無凝聚共識，對於大樓管理共同負擔之價值較為薄弱，對其大樓管委會可從使用頂樓辦理聯誼活動開始，促進住戶對於此公共設施認同再加以美化和應用，建議可以在既有花檯旁加設不彎腰菜園供住戶使用，既增加住戶間的互動，也提升住戶對大樓屋頂的使用率。





## 健康城市篇



## 屋頂園林綠照護 雄厝自產芬多精

本計畫榮獲2023台灣健康城市暨高齡友善城市獎項-健康城市類綠色城市獎。城市建築屋頂綠化為世界性的趨勢，在環境氣候劇烈變化及環境意識抬頭的當今，高雄市推廣「立體綠化及綠屋頂」建築環境改造計畫，促成產、官、學界對節能、綠化、生態、永續移居環境等實質性效益逐漸受到重視，同時對於都市景觀、居住美學有顯著的正面性影響，進一步地對改善我們生理及心理狀態息息相關。





本年度以城市綠色照護做為主要推廣目標，運用學校、醫療院所以及社區大樓設置的綠屋頂，融合健康照護概念，以植物為媒介，透過栽培植物整地、育苗、澆水及除草的過程賦予身心活力恢復身心的自我感受，以促進個人生理、心理、社會及教育等福祉，提升生活品質。

高雄市政府工務局成立單一窗口協助辦理推廣及宣導、專屬網站建置管理及分享立體綠化相關資訊、舉辦民眾參與等活動、推動綠屋頂補助計畫、在地建築物立體綠化資料調查及改善，建構高雄成為生態城市。



## ｜環境說明｜

位於北回歸線以南之高雄市，幅員廣大屬熱帶季風氣候區，擁有多元族群、豐富地貌以及多樣性的在地文化，顯現南方大城獨特之個性，近年來全球環境氣候變化甚鉅，城市發展上如何因應環境之改變，也是重要施政方針之一，配合高雄宜居城市願景，融合多元文化與在地特色，推廣「立體綠化及綠屋頂」建築環境改造計畫，希冀藉由官、產、學對在地文化、環境永續城市之重視，以因應全球氣候變遷、節能減碳之城市建築環境改造計畫。

為落實相關計畫，將以創新建築技術工法、推廣建築物立體綠化、社區參與等方式，歸納整合相關回饋資訊後，發展屬於高雄在地立體綠化特色，並同時保有本土化及國際觀視野，藉此推廣高雄特色。因此規劃推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫，「減緩都市熱島效應、節能減碳及居住健康」進行立體綠化及綠屋頂產業與經濟效益分析，並成立單一窗口協助推廣與宣導，以專屬網站、民眾參與活動、補助計畫、都市綠化生態地圖等方式進行，並匯集整合在地建築物立體綠化資訊，作為後續相關政策之參考，以打造高雄在地特色綠建築，結合在地人文、環境、技術、美學、生態，促進綠色產業升級。



「立體綠化及綠屋頂」計畫推廣及因應議題



綠覆率是居住環境品質的指標，也是城市生活中讓人放鬆身心的基調。在其邁市長施政藍圖中的高雄市發展發展總體計畫中，其中最為極為重要的一項任務，就是綠電政策，迄今綠電進度三項超標，112年3月高雄市將成立「綠電戰情室」，相關資訊與中央對接，甚或爭取能代頒綠電憑證，助企業在淨零排放的全球目標下，進行全球貿易能暢行無阻。

正如大同醫院配合工務局立體綠化2.0行動方案，綠化5樓露臺，藉由水分、植栽、介質等減低建築物吸收日曬熱源，同時改造為幸福平台區、開闢草坪區及快樂農園區，不但能讓患者散步、休憩，也能增進市民對與園藝治療的參與。



大同醫院5樓露臺綠化

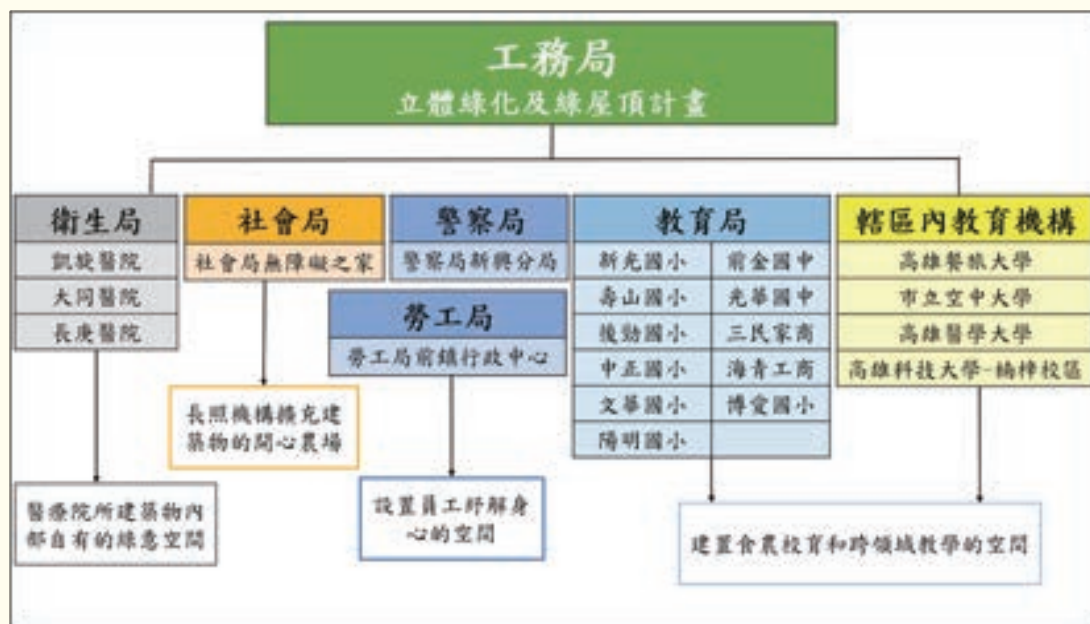


院方帶領市民在露臺運動

市府的工務團隊將持續擴大立體綠化和綠屋頂計畫的推動，同時將其與綠電政策與都發局主政社會住宅的籌設規劃加以整合，未來社會住宅興建也會設立綠電，轉化為租金補貼，可以考慮加入垂直綠化與屋頂綠耕的規劃，讓家家戶戶都能增闢屬於自家的菜園，在淨零排放的時代，陸續滿足S廊帶科技業對綠電的需求。

立體綠化和綠屋頂計畫近年從三民家商的城市養蜂、社會局無障礙之家打造的Q賣快樂農場、新光國小蝴蝶園、前金國中音悅農園、大同醫院的綠化5樓露臺、苓雅區中正國小鐵皮屋打造台日學生友誼交流得空中綠野仙境和海青工商以綠屋頂的多肉植物區做為跨域教學素材等等，都市未來趨勢的最佳示範典範。

## 跨局處整合機制



高雄市推動「立體綠化及綠屋頂計畫」迄今已7年，每年都會舉辦社區說明會、講座工作坊等宣導活動，針對轄區內各建築物外觀及屋頂等空間環境，鼓勵宣導規劃設計立體綠化，對於減緩都市熱島效應、降低室內溫度，達到節能及空氣淨化等環境效益，本計畫採階段性推廣宣導，並落實改造可行性，將導正建築環境發展方向，以「安全、移居」空氣與綠之定位，建立空中生態綠廊，提供鳥類及蜜蜂等昆蟲類棲息、授粉、繁衍的場地，促使高雄成為空中花園城市，進而帶動建築與觀光相關產業，促進產業升級，創造土地與建築的價值，樹立熱帶氣候地區永續環境與建築的新典範。

## 跨局處整合機制

| 渥太華五大行動綱領 | 策略方向舉例                                                                                     |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 制定健康公共政策  | □訂定立體綠化及綠屋頂補助計畫，供民眾或機關申請。                                                                  |
| 創造支持性的環境  | □建築物綠化有助於環境永續之民眾推動。                                                                        |
| 強化社區行動力   | □辦理社區案例說明會活動，邀請住戶共同參與發掘社區居民之間園藝同好。<br>□輔導鼓勵大樓於屋頂設置不彎腰菜園，讓年長者不需外出也能在家種植蔬菜。<br>□社區自主舉辦拔蘿蔔比賽。 |
| 發展個人技巧    | □辦理民眾參與講座、工作坊，協助民眾了解綠屋頂的效益及功能。<br>□建置FB粉絲專業，分享植栽綠化相關知識及新聞。                                 |
| 重新定位健康系統  | □鼓勵教育需求或健康園藝導入應用中，創造多元價值。                                                                  |



## ｜社區參與機制與參與度｜

### (一)舉辦建築物立體綠化及綠屋頂系列講座

高雄市政府每年舉辦建築物立體綠化及綠屋頂系列講座，邀請各方專家蒞臨指導，讓民眾更能具有更多專業且正確的資訊，已設置及維護居家頂花園及景觀陽台。

運用園藝治療專業，提供既有綠屋頂機關了解自身場域多元應用，也盼園藝治療相關領域專業者，共同逐步重視推廣環境綠化建立自有場域，特別在後疫情時代，減少見面社交活動的環境。



### (二)舉辦建築物立體綠化及綠屋頂-案例說明會活動

為解決以往缺乏與社區大樓住戶直接面對面溝通的機會，進而深入與住戶傳遞正確資訊和傾聽其疑慮，讓本計畫推廣理念能並培養住戶間的推廣種子，並透過體驗增加推廣效益。

鼓山區遠見御苑大廈設置屋頂菜園，住戶可以自行栽種蔬菜，與鄰居一起分享、交換自己種植的蔬菜；疫情期間也舉辦社區拔蘿蔔比賽，住戶可以帶家裡的大朋友小朋友一起參與活動，體驗樂趣；住戶也會帶小朋友們上來寫生。

大樓在屋頂設置不彎腰菜園，年長者也可以自己在屋頂種植蔬果，體驗園藝生活的樂趣，住戶也會請社工帶長輩上來散散心。

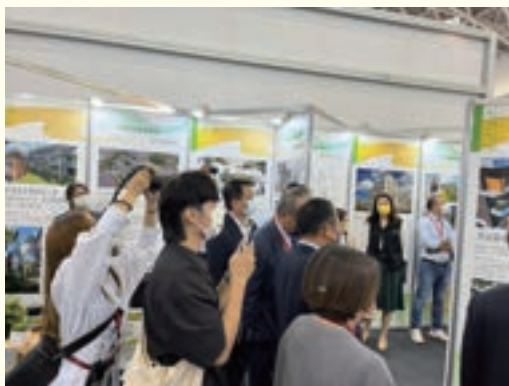




## ｜展覽｜

高雄市積極推動「高雄厝」、「綠建築」、「立體綠化」、「太陽光電」、「智慧建築」設置兼具城市綠美化及微環境調節的景觀陽台、綠能設施、雨水貯集設施、通用化設計，已創造15座高雄市中心公園的綠化量，太陽光電設置量相當於662座世運主場館，年減碳總量達130萬公噸，進而創造就業機會、落實產業轉型、增加城市綠化減緩都市熱島解決空氣汙染，並以永續發展為目標，積極打造高雄為宜居城市，展現工務局建築管理處近年成效。

藉由高雄厝聯合設計展及高雄國際建材展活動，以表揚優良高雄厝綠建築設計作品，促進建築產業經濟發展及創造建築產業競爭力，並喚起市民對高雄本土人文關注，帶動建築與觀光相關產業，促進產業升級，創造土地與建築新價值



## ｜擴散性及永續性｜

### 一、以六感體驗行銷建築物立體綠化

高雄市政府工務局推動建築物立體綠化及綠屋頂，因應每年的市民需求與貼近生活趨勢，今年恰逢全球因新冠肺炎所造成生活習性與社交模式之改變，計畫順應以創造療育功能為主述，並應用科技以解決受限的群聚活動與配合防疫的安全社交運作。因疫情加溫，而成果也因而更加顯著，民眾對於立體綠化理解不僅只是降溫議題，更包含提升城市美學，感受綠意心靈，讓原本五感體驗意外加入，更包含提升城市美學，感受綠意心靈，讓原本五感體驗意外加入[意]，也就是成功結合社會責任中的環境議題，本年度可以說是成果滿表。

### 二、示範工程成為永續實踐提案

#### (一)市立大同醫院-五樓露臺空中花園

工務局與市立大同醫院正式啟用共同攜手將30年的醫療建築將五樓露臺打造成空中花園，宛如防疫泡泡，病患、家屬、醫院內工作同仁可以做為在院內就伸展筋骨，感受綠意。一座綠化露臺可以提升醫院服務品質，更是善盡企業責任。



## (二)社會局的無障礙之家-Q寶快樂農場

讓其住民可以在都市化的前鎮區可自有一座天空香料農場，讓住民朋友可以從親手種植到滯城點心，其成就的感受，除了住民感動外，一起陪同的輔導老師，也深刻感受到植物生長的過程可以帶來滿滿正向能量。



## (三)高雄市立光華國民中學-廚房光合農場

打造廚房開放空間，除了能增加校園綠意，串聯周邊公園、綠地、校園，形塑更完整的生態網路外，學校更設置了生態廚餘蚯蚓區，結合廚房之蔬食及師生各班級認養照料，除有觀察生長變化，利用廚房產生之生菜果皮碎餘剩料，培養蚯蚓的繁殖，並增進土壤的改良。尤其是光華國中的廚房設置在教學樓旁，屋頂綠化的設置在學校形成一個既開放有隱密的空間，輔導室的老師將屋頂當作一個心靈諮詢溝通的空間，可以與學生在一個輕鬆的、隱密的空間聊聊天，老師們也會在下課或休息時間上來屋頂看看花草、散散步。



｜ 跨域教學與社區活動推廣 ｜

三民家商和海青工商的屋頂綠化結合了學校的教學特色，為跨域教學和社區活動推廣的場所。

三民家商的屋頂快樂農場結合了餐飲科、觀光科舉辦了「餐桌計畫」邀請學生、家長和老師共同參加，除了設計植物上版的DIY手作互動外，也介紹了學校的城市養蜂特色，更是用屋頂上的蔬菜、香草類植物設計出一道美食，在屋頂上舉辦了一場美食盛宴。在校慶和聖誕活動時，將自產的蔬果、蜂蜜義賣。



海青工商的新陶藝館，連結室內的陶藝教室，室外設定藝術作品與園藝景觀的展示空間，設置花架創造立體的展示牆及師生休憩的空間多層次的綠化空間。設置多肉植物區，在課程中安排跨域課程，結合美工科的造型模具以及土木科的清水模，也讓社區跟學生呢一起參與手作造型課程與花器的製作。



在校慶期間，義賣自製的茶樹純露及分株多肉植物，也會設計研習課程、多肉植物工作坊等活動供社區居民參加。





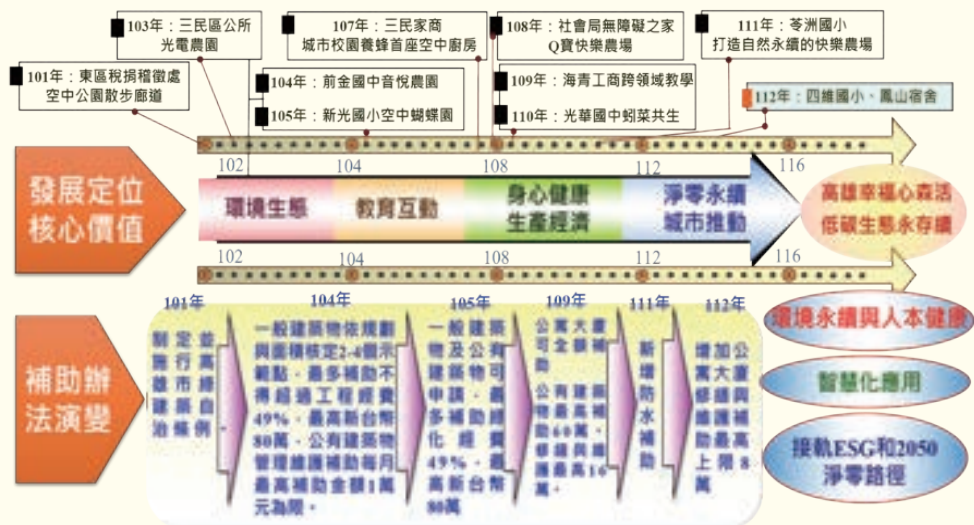
｜ 補助計畫機盞出多元性和價值應用 ｜

補助案中也展現出立體綠化被多元應用和價值展現，例如植全國餐飲教育牛耳的高雄餐旅大學，在補助經費下打造出香料教學廊道，讓香料是以新鮮植物狀態供未來的大廚們學習與記憶其風味，相信這教學系統將對於全台灣餐飲教學引起一番升級風潮。

高雄餐旅大學將香料廊道結合教學課程外，也結合食農教育、綠色永續、智慧食尚等舉辦了「新素味時代」系列活動，邀請民眾、導師及相關行業人員一同互動分享。



## 環境永續與人本健康的追求 高雄綠屋頂發展歷程定位與核心價值



### 一、發展定位與戰略區隔

- (一)創造人與植物及生態最貼近的生活空間。
- (二)創造生活或學習空間將生態納入思維。
- (三)與綠電結合成為落實環境永續最重要的一環。
- (四)人可以依照自己嚮往的生態環境，讓自家的綠屋頂往此方向發展，提升居住的舒適與健康品質。

### 二、定調立體綠化的核心價值

- (一)綠屋頂是獨立且可控的開放空間：生物是全開放，人類是可控開放。
- (二)對生物而言這是牠對人最近且最安全的生態區域。
- (三)對人而言這是最可以觀察生物在類似自然環境中的生存。
- (四)綠屋頂是可部分創造或模擬所需要的生物生長環境的空間。
- (五)綠屋頂在人際往來上是一個具有綠意舒適且部分隱密的空間。
- (六)在綠屋頂種植植物對於種植者較具有擁有感。

## 健康城市篇 | 建築物立體綠化對於聯合國永續發展目標SDGs和六感體驗關係

2016年聯合國所訂定的17項永續發展目標（Sustainable Development Goals, 簡稱SDGs）與本市2020年陳其邁市長公布之政策第七項「致力提升空氣品質」和第八項「環境永續發展目標中都市環境系統綠化」相呼應，包括有：SDGs3良好健康與社會福利、SDGs4良好教育、SDGs7經濟適用的清潔能源、SDGs8體面工作和經濟增長、SDGs9產業、創新和基礎設施、SDGs11永續發展的市鎮規劃、SDGs12確保永續消費的生產模式、SDGs13氣候行動、SDGs14保育及維護海洋資源、SDGs15保育及維護生態領地等。

如圖所示，永續發展目標為高雄市綠屋頂與聯合國SDGs相呼應之對應圖。未來將朝【打造生態城市，邁向都市里山】政策推進，里山倡議乃從社會與科學的角度重新檢討，人類與自然的關係如何作為，如何以建立友善的生物環境地景，打造出生態城市。



## 健康城市篇 | 推動"屋頂一畝田與露臺半畝園"六感綠耕療育

高雄市推廣「立體綠化及綠屋頂」建築環境改造計畫，促成產、官、學界對土地、文化、永續宜居環境之重視，以對應氣候變遷、滯洪防災、產業經濟振興、節能減碳之建築環境改造。

本市成立單一窗口協助辦理推廣及宣導、專屬網站建置管理及分享立體綠化相關資訊、舉辦民眾參與等活動、推動綠屋頂補助計畫、在地建築物立體綠化資料調查及改善，建構高雄成為生態城市。

110年以"屋頂一畝田與露臺半畝園"六感綠耕療育作為主要政策:綠覆率是居住環境品質的指標，也是城市生活中讓人放鬆身心的基調，在其邁市長施政藍圖中的高雄市發展總體計畫中，其中極為重要的一項任務，就是綠電政策，其中包括持續擴大立體綠化和綠屋頂計畫的推動，同時將其與綠電政策，如綠耕療育六感政策關係圖所示。並導入"屋頂一畝田與露臺半畝園"之綠耕政策與陽台垂直綠化，讓家家戶戶都能增闢屬於自家的菜園，藉由水分、植栽、介質等減低建物吸收日曬熱源，創造為幸福平台區、開闊草坪區及快樂農園區，不但能讓市民散步、休憩，也能增進市民對於園藝療愈的參與，為市民朋友帶來豐富的六感體驗。(摘錄林欽榮副市長109年10月15日【大同醫院療育花園啟用30年醫療建物綠化新生】)。





## 健康城市篇 | 推動"屋頂一畝田與露臺半畝園" 六感綠耕療育

為響應本年度六感綠耕療育政策，今年將朝「園藝療癒庭院」推廣，特別是醫療院所及社區大樓，因其可及性高，很適合老年人及行動不方便的居民。

園藝療癒是以植物為媒介，透過栽培植物整地、育苗、澆水及除草的過程賦予身心活力恢復身心的自我感受，並在這過程恢復季節及時間感。另外，不同植物提供了各種不同的色彩、質感、氣味、口感及風動的聲音等感受，可以讓人紓緩壓力恢復疲勞。

栽種食用的植物，在採收、煮食及分享的過程，充滿著成就感及對自我的滿足。

園藝療癒庭園，一般來說採無障礙設計，設有高低錯落適合各種使用者高度的花台，並栽種適合刺激五感的植栽，詳如表。

| 五感 | 說明                                | 適宜植栽                                                          |
|----|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 視覺 | 主要以色彩為主，不同的花色及彩色的葉子。因季節也有不同的色彩變化。 | 扶桑花、醉嬌花、黃時鐘花、華他卡藤、藍星花、蝶豆花、彩葉草等。                               |
| 聽覺 | 因風、水及野生動物與植物互動產生聲音。               | 水、竹、草、棕櫚科、誘鳥植物等。                                              |
| 嗅覺 | 香花及香草植物。                          | 桂花、樹蘭、含笑花、芳香萬壽菊、香茅草、薄荷、艾草等。                                   |
| 觸覺 | 草地、各種質感的植物、香草芳香療法。                | 落地生根、薊、沿階草、水果鼠尾草、姑婆芋、水薄荷、楓港柿、金銀花等。                            |
| 味覺 | 水果、蔬菜、香草等可食性植物。                   | 金桔、檸檬、香蕉、紅鳳菜、白鳳菜、假人參、赤道櫻草、蕃薯葉、空心菜、洛葵、韭菜、薄荷、芋頭、金針花、蘆筍、香茅草、香蘭等。 |

## 健康城市篇 | 高雄市適種植栽推薦

|      | 蔬菜類                                                       | 景觀類                                                 |
|------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 全年適種 | 玉米、番薯葉、南瓜、香茅、小白菜、薄荷、紅鳳菜、韭菜、空心菜、辣椒、蔥、九層塔、青椒、福州萵苣、紅莧菜、活力菜   | 台北草、馬纓丹、向日葵、薄荷、孔雀草、松葉牡丹、天人菊、迷迭香、蝦夷蔥、仙丹類             |
| 夏季適種 | 茄子、苦瓜、白仁菜豆、毛豆、皇宮菜、敏豆、花生、綠豆、哈密瓜、西瓜、美濃瓜、絲瓜、秋葵               | 藍星花、馬齒牡丹、天使花                                        |
| 冬季適種 | 番茄、高麗菜、花椰菜、芥菜、西洋芹、馬鈴薯、薑、胡蘿蔔、茄菜、A菜、茼蒿、菠菜、芹菜、包心白菜、蒜、結頭菜、萵苣類 | 一串紅、牽牛花、彩葉草、白日草、鼠尾草、波斯菊、日日春、矮牽牛、繁星花、鳳仙花、金魚草、萬壽菊、孔雀草 |



蘿蔔



甘藍菜



小白菜



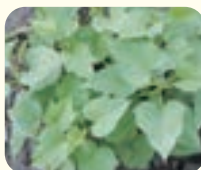
番茄



落葵



空心菜



地瓜葉



菠菜



甘藷



毛豆

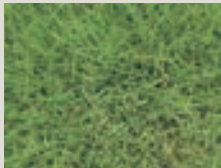
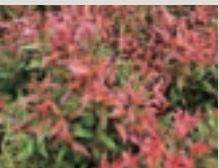


萵苣



茼蒿

## 健康城市篇 | 高雄市適種景觀植栽推薦

|       | 適種植物建議                                                                              |                                                                                     | 介質深度建議                                                          |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 植被    |    |    | 植株高度 5-10cm<br>生存最低土壤深度 10cm<br>正常生長土壤深度 30cm<br>排水層厚度 3cm      |
|       | 台北草                                                                                 | 玉龍草                                                                                 |                                                                 |
| 香草植物  |    |    | 植株高度 10-30cm<br>生存最低土壤深度 15cm<br>正常生長土壤深度 30cm<br>排水層厚度 5cm     |
|       | 迷迭香                                                                                 | 薄荷                                                                                  |                                                                 |
| 小型灌木類 |    |    | 植株高度 30-100cm<br>生存最低土壤深度 30cm<br>正常生長土壤深度 45cm<br>排水層厚度 10cm   |
|       | 馬纓丹                                                                                 | 矮仙丹                                                                                 |                                                                 |
| 大型灌木類 |   |   | 植株高度 100-200cm<br>生存最低土壤深度 45cm<br>正常生長土壤深度 60cm<br>排水層厚度 15cm  |
|       | 桂花                                                                                  | 長紅木                                                                                 |                                                                 |
| 喬木類   |  |  | 植株高度 200cm up<br>生存最低土壤深度 70cm<br>正常生長土壤深度 100cm<br>排水層厚度 <30cm |
|       | 雞蛋花                                                                                 | 黃連木                                                                                 |                                                                 |

## 健康城市篇 | 綠屋頂新觀念 —植栽管理與臺灣原生植物應用

今年7月臺灣各地氣溫飆高，都會夜晚氣溫難降，推廣綠化改善都會熱島效應已成為趨勢，亞洲如新加坡、日本都在推動屋頂、建物壁面之綠化，歐洲如英、德、挪威等國並制定法規執行。國內自95年起推動屋頂綠化（綠屋頂）獎勵計畫迄今17年，為加速推動成效，農業部生物多樣性研究所(生多所)近年積極投入研究，發現綠屋頂有115科400多種植物，具生物多樣性，其中80多種臺灣原生植物適合綠屋頂栽植，可降低維護人力及植栽更新經費，值得推廣。

生多所指出，綠屋頂的效益具有節能減碳、減緩熱島效應，實驗結果顯示屋頂綠化在屋頂的表面均溫低了10℃以上，室內溫度則降低3-6℃，以室內溫度降低1℃時，約節省6%用電計算，可至少節電18%。此外，綠屋頂可以阻隔噪音與太陽輻射、減少雨水地表逕流、降低空氣粉塵、保護建築結構延長使用壽命，及增加太陽能光電板的效益，也做為都會區之生物跳島，對於都市居民，可成為都會農園生產農作物、提供休憩與園藝療育等場域，值得於都會區大力推廣。

生多所表示，臺灣位於亞熱帶，植物自然下種萌生新株是極自然的狀況，尤其禾草科、莎草科植物等2類植物，於歐美溫帶地區常為庭園刻意栽植者，但在臺灣卻是多數人眼中雜草，除之而後快。該所建議應調整綠屋頂管理觀念與做法，因綠屋頂目的為隔熱、降溫、節能，如能轉變觀念，植栽管理上接受禾草科、莎草科植物等，且認同多種植物混合栽植的多樣性草坪，利用割草機控制草坪植物高度，維持草坪視野的和諧，如此不但節省人力，更能達到建物降溫節能之功效。

生多所進一步表示，屋頂是處氣溫高、日照強、風強、土溫高、土層淺的逆境，未經改良的原種植物較園藝育種植物更能適應生長，而臺灣原生植物又比原種植物佳。該所於屋頂共試驗34種植物，其中27種適合屋頂栽植，再加上定期調查資料，至少有80多種臺灣原生植物值得推廣作為綠屋頂植栽，而提高適合栽植的臺灣原生植物比例，有助於降低更新植栽管理成本。



建議綠屋頂植栽的種類依植物屬性分為草坪、地被、草本、藤本、灌木及小喬木等6類，植栽種類及管理簡介如下：

一、草坪植栽種類及管理：異花莎草、碎米莎草、竹子飄拂草、香附子、短葉水蜈蚣、單穗水蜈蚣、球穗扁莎、斷節莎、蓋草、馬尼拉芝（台北草）等。為多樣種類混生之草坪，以割草機維持植物高度。

二、地被植栽種類及管理：臺灣天胡荽（北部）、天胡荽、蟛蜞菊、天蓬草舅、土丁桂（中部、南部）、蠅翼草（中部、南部）、越橘葉蔓榕（北部）、酢醬草、臺灣蛇莓、過江藤（中部、南部）。自然蔓生於草本、灌木叢下與株間土面，密生後可抑制不喜歡之草。

三、草本植栽種類及管理：腎蕨、長葉腎蕨、毛葉腎蕨、密毛小毛蕨、大星蕨（北部）、文殊蘭、姑婆芋、臺灣百合、粗莖麝香百合、月桃、高士佛澤蘭、白鳳菜、蘭嶼木耳菜、水丁香。適當配置於各植物間，略控制生長量，維持景觀視覺。

四、藤本植栽種類及管理：海金沙、爬藤藤、絡石、華他卡藤、鷓鴣蔓、冷飯藤、忍冬、三星果藤、海牽牛、濱豇豆、串鼻龍、漢氏山葡萄。有棚架攀生於架上，也可蔓生於土面成草坪狀；蔓生土面時單種或多種混生，植被厚度比草坪厚，更具降溫節能功效。

五、灌木植栽種類及管理：蘭嶼裸實、楓港柿、小葉厚殼樹、檳榔、密花白飯樹、小槐花（中部、南部）、毛苦參、草海桐、臭娘子、海埔姜、火筒樹、臺灣天仙果（北部）、日本女貞、厚葉石斑木、南嶺蕘花、倒卵葉蕘花、密花芋麻。適當配置於各植物間，也可密植為灌叢綠籬，修剪及控制生長量，維持景觀視覺。

六、小喬木植栽種類及管理：蘭嶼羅漢松、土密樹、楓香、小葉桑、紅雞油（榔榆）、檉、臺灣欒樹。適當配置於各植物間，修剪高度及控制生長量，維持景觀視覺。

生多所補充，以上列舉的植物種類，部分已可在園藝苗木市場購買，部分未販售者則建議綠屋頂施作廠商可與配合的園藝商合作培育。該所期待新觀念的引進，善用適合的臺灣原生物種應用於綠屋頂栽植，讓植栽長長久久，發揮隔熱、降溫、節能功效，改善都會熱島效應。



草海桐於屋頂生長非常良好，約人高之灌木叢，高度不太需要修剪，灌叢下幾乎不生草類，花為蜜蜂蜜源，是極佳的綠屋頂植種。



轉變觀念接受禾草科、莎草科植物，讓綠屋頂草坪為植種多樣性，可減輕維護人力，發揮降溫節能功效。圖為莎草科竹子飄拂草。



綠屋頂的藤本植物可直接蔓生於土面，植被厚度比草坪厚，更俱降溫節能功效。圖為忍冬(金銀花)。



綠屋頂可為都會區之生物跳島，鳥、蝶、昆蟲均可因綠屋頂的連結在都會區繁衍生息。圖為白頭翁在毛茛參灌叢築巢、孵蛋、育雛。



【編輯補充】  
本實驗園區為本計畫示範工程-高雄市新光國小。

照片出處:生多所提供

# 健康城市篇 | 都市建築綠屋頂園藝農場生活趨勢

作者: 本案顧問暨國立屏東大學-永續建成環境研究中心顧問潘永祥

(本文同年刊登於台灣花訊雜誌11月刊，12月修編)

## | 環境概述 |

在都會區寸土寸金，能享有自有或小族群共有的農耕園地實屬不易，人類依賴綠意作為身心靈放鬆是自然生理需求。建築物內常見可利用空間種植園藝，例如陽台、露臺、中庭、室內、窗台和屋頂，甚至設計植物可攀爬之設施，讓藤蔓類植物可以往上生長，形成令人感到舒適的植生牆。一般在建築領域將植物種植於建築物之室外，概括統稱為立體綠化，而平面型的陽台或露臺也習慣稱之為綠屋頂。綠屋頂兼具隔熱和建築物降溫之效果，未來在推動建築物淨零排放時之重要的課題。

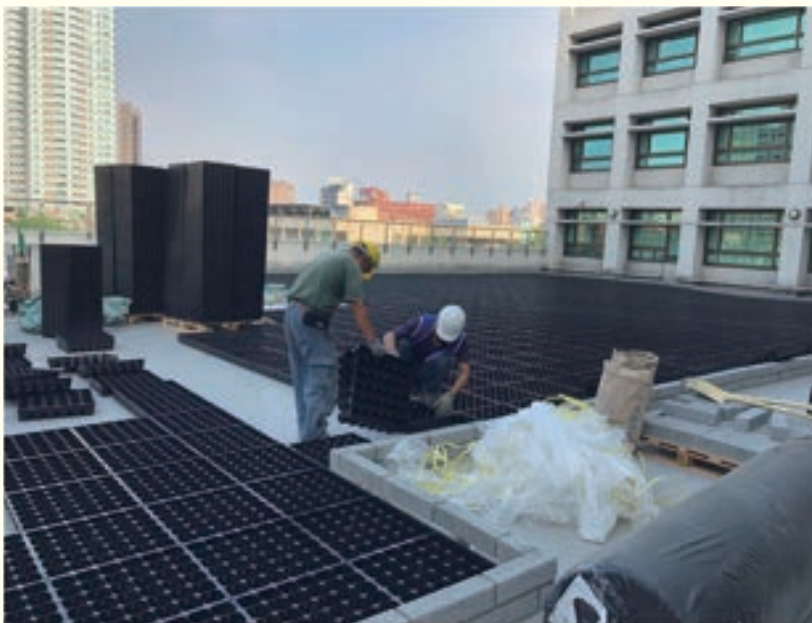


建築物立體綠化和綠屋頂可以創造生活中鄰近植物種植空間，兼具隔熱降溫效果，先進國家已經納入面對城市驟雨的蓄洪防災功能設計。



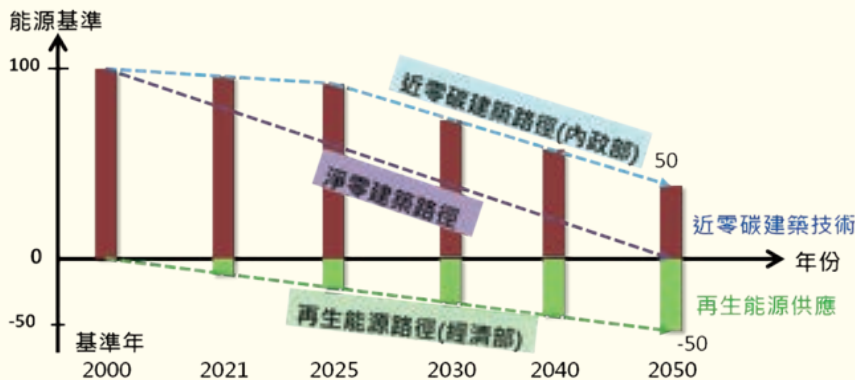


高雄市立圖書館頂樓新灣花園，在燈光工程美化下成為高雄夜間美景之一。（照片提供:高雄市立總圖）

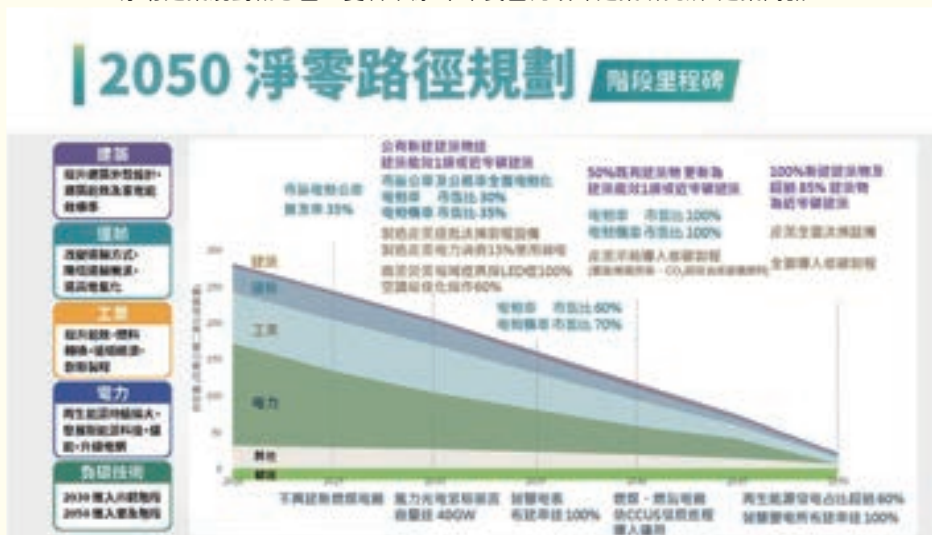


正確施作綠屋頂薄層綠化工程，具有阻隔功能之蓄水槽板結構，是防止漏水重要工程。  
(照片提供:高雄市政府工務局)





淨零建築規劃概念圖。資料來源:中華民國內政部建築研究所-建築簡訊



2050淨零路徑規劃階段里程碑，對於公有建築、既有建築和新建築均有明確里程碑。

資料來源:國發會-臺灣2050淨零排放路徑及策略總說明

在台灣推廣上仍有以下關鍵因素，有待推廣共識或技術環境解決。

- 1.空間由公寓大廈住戶共有，頂樓住戶對於漏水之疑慮或增加人員進出噪音和隱私問題。
- 2.擔心屋頂植物竄根、土壤滲透漏水、破壞樓板結構或管路..等等。
- 3.容器積水關聯登革熱病媒蚊防治作業。
- 4.因規劃不當或自動化澆灌設施無正常運作導致維管成本過高或荒蕪。

## ｜建築物綠地相對於公共空間綠帶之關鍵重要性｜

在都會區戶外綠色空間相對受到居民之重視，以平面綠地和綠屋頂相較之下，以面積和樣貌上而言，綠屋頂面積小，種植作物有所限制並且維管成本高。但對於移動的價值上卻有完全不同價值，因為綠屋頂在住戶使用環境上可以說是”不用離開建築物即可抵達的綠意空間”。特別對於行動或外出不便者，其特色更能夠彰顯。例如高雄市立無障礙之家的住民，屋頂農場讓他們享受到「農場旅行不再是遙遠距離」；高雄市立大同醫院的露台改造成空中花園，供病患、家屬和員工，固定開放時間成為大家舒展筋骨最佳空間，鄰近樓層病房的窗外視野即是舒服草皮庭園，在疫情管制門禁期間，形成防疫泡泡中的難得的綠地藍天空間。



高雄市立大同醫院(委託高醫經營)由露台改建的空中花園，無論使用或視覺效果極佳。(照片提供:大同醫院)



高雄無障礙之家對於住民是重要生活空間，搭乘同棟電梯即可直達自己迷你農場。(照片提供:高雄無障礙之家)

| Covid-19疫情下觀葉植物快速成長市場，也提升綠屋頂設置意願 |

自從2020-2022年間在疫情環境下，在瞬間大量減少社交活動而居家時間增加的情況下，觀葉植物的居家療癒功能發揮作用，再透過社群平台的分享內容的加溫下，植物成為居家生活中必要標準配備，進而能想打造自有的綠藝基地空間，而屋頂、陽台、露臺、花台和室內，自然就成為民眾構思設置綠藝的標的。

| 高雄市推動成果為例 |

在台灣各縣市政府也積極推動相關綠屋頂計畫，也因專責行政單位差異，發展出不同成果。

| 縣市政府/補助單位       | 補助名稱                           | 與建築綠化相關之補助內容                                             |
|-----------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 臺北市<br>都市發展局建管處 | 112年度社區既有建築物之綠能智慧建築評估診斷及改善工程補助 | 綠屋頂(建築生態保護)：基地綠化改善措施、建築物牆面或屋頂綠化、親和性圍籬設置、基地保水改善措施、雨水貯集生態池 |
| 新北市環境保護局        | 112年度新北市低碳社區改造補助               | 綠屋頂、綠覆率、綠牆或綠廊                                            |
| 新竹市環境保護局        | 112年新竹市推動建築物綠屋頂降溫補助原則          | 屋頂綠化、屋頂農場、牆面植生、綠籬、牆面隔熱及通風                                |
| 新竹縣環境保護局        | 112年度新竹縣推廣低碳設施相關改造作業辦法         | 生態綠化：區域綠化(推動綠屋頂、推動牆面植生或綠籬)                               |
| 苗栗縣環境保護局        | 112年度苗栗縣低碳永續行動項目建置計畫           | 區域綠化：推動綠屋頂、區域綠美化、營造生態水岸、推動牆面植生或綠籬、通棟社區農園、推動魚菜共生          |
| 臺中市環境保護局        | 112年度臺中市建築物綠化降溫示範設置計畫          | 牆面植生、綠籬牆面                                                |
| 臺南市環境保護局        | 112年臺南市建築物綠化降溫建置輔導計畫           | 綠籬、綠牆、屋頂綠化或屋頂農場                                          |
| 高雄市工務局建管處       | 高雄市政府工務局112年度推動建築物立體綠化及綠屋頂補助計畫 | 立體綠化及綠屋頂                                                 |

以112年各縣市政府推動政策整理。資料來源:本計畫彙整。





國立高雄餐旅大學設置雲天綠廊道，設置多樣香草種植作為教學和食材開發使用。



苓雅區中正國小與同設於相同校區之高雄日僑學校，共同啟用綠遊仙境之綠屋頂，該屋頂原為鐵皮加蓋，掀開後改成綠屋頂，風貌綠意盎然。



前金國中於光電板下經營愛心農場，因減少日照關係，蘿蔔產季可提早1個月於原產地長成。



高雄市立三民家商是國內少數城市養蜂成功案例，照片內為學生視導覽講解校園屋頂蜂蜜的製程和風味。



高雄市立三民家商空中農場，嘗試於屋頂作物結合期末成果，辦理空中產地餐桌概念活動。



鼓山區遠見御苑大樓將原有花台改成農場，邀請住戶兒童共同種植菜苗。





鼓山區遠見御苑大樓的屋頂農場經細心照顧後，邀請住戶共同享受收成樂趣。

註:高雄市政府工務局於2023年11月榮獲衛福部頒發-台灣健康城市暨高齡友善城市獎-健康城市類-綠色城市獎。

| 日本The Edible Park OTEMACHI by grow |

位於東京市中心商業區大手町的The Edible Park OTEMACHI by grow，是位於辦公大樓頂樓，設立於2022年分享型IoT屋頂農園，根據資料此設施由三菱地所株式會社與推廣都市智慧農業的Plantio株式會社共同合作，呼應日本國土交通省之「都市綠地法」，鼓勵民間企業頭投入綠屋頂設置。而Plantio株式會社的以「grow」業務嘗試與鄰近餐廳合作，例如與泰國餐廳JUMPEE合作的「Farm to Table in JUMPEE」活動。



The Edible Park OTEMACHI by grow入口處設置野菜遺產專案看板和指標顯示器。



園區環景實況照



在東京高度商業區在屋頂農場勞動成為奢侈享受

圖區種植芋頭、橄欖樹和葡萄



園區設置IoT設施可以遠端監測土壤狀況和視覺觀測植物生長情況。



緊鄰The Edible Park OTEMACHI by grow  
同樓面規劃成夜間景觀飲食吧，  
顯示屋頂空間的休憩發展趨勢正推動中。

Tokyo Unique Venues  
網站可以360度環景瀏覽屋頂風貌。

<https://uniquevenues-en.metro.tokyo.lg.jp/venues/private/22015/>





### ｜ 總結 ｜

建築物立體綠化在全球淨零排放目標下，將因各國法規和氣候環境，居住或使用而演變出多樣且精彩樣貌，高人力成本國家將發展智慧澆灌系統，高密度商業都會區也許結合食農教育，受氣候驟變所苦的城市或許首重為防災和微氣候改善議題。園藝產業業者投入此產業時應重視綠屋頂的環境控制需求和建築法規獎勵條例，方能順利針對此市場趨勢設計出新產品或服務。

### ｜ 綠屋頂之建築法規注意事項 ｜

綠屋頂設置時仍須遵循施工作業標準和安全法規。在施工規範上例如排水坡度2度之坡度以利排水。景觀設施應設置在建築牆體、承重樑位置，高度儘量不大於3米。精緻型屋頂綠化屋頂設計，其屋面承載應 $\geq 450\text{Kg/m}^2$ （營業性屋頂花園 $\geq 600\text{Kg/m}^2$ ）；粗放型屋頂綠化屋頂設計，其屋面承載應 $\geq 200\text{Kg/m}^2$ 。施作後若緊鄰外牆，則須留意墊高後外牆高度是否足夠，否則應保留適當間格空間。







## 政策篇

## 政策篇 | 高雄市推動綠屋頂計畫願景

Q：建築物立體綠化計畫如何推動，邁向淨零碳排指標城市？

01/依循高雄市淨零城市發展自治條例

02/依循高雄市綠建築自治條例

03/推動公有建築物建置示範工程效益

04/年度推動建築物立體綠化及綠屋頂補助

05/鼓勵市民參與



高雄市將為全國首要之淨零碳排指標城市，且立體綠化政策為地方政府間領先之表率。從公私有建築物中，將原本空曠閒置且日曬蓄溫的屋頂、露臺或戶外牆面，改造成兼具舒適與休憩且降溫的綠藝空間，成果大受好評。今年配合高雄市淨零城市發展自治條例，補助內容納入淨零排放等設施，將有助於未來城市之環境永續發展。

高雄市明定2030減量30%和2050淨零目標。在淨零建築目標中，2050年100%的新建築需達到淨零碳排，舊建築的85%也要達到淨零碳排。而既有建築物施作立體綠化將成為顯著實際設施與具有公共示範之效果，今年增加智慧澆灌、淨零碳排或氣候防洪設施補助，且明定對應預算比例和減排成效計算設計。以補助辦法作為政策之引導，邁向城市環境永續。

年度補助計畫，鼓勵都市計畫內領有使用執照之「透天建築物」、「公寓大廈建築物」及「其他建築物」等3種型態，申請補助建築物屋頂綠化改善工程。並整合本局相關獎勵或選拔活動，例如公寓大廈認證標章，給予輔導和經費補助，建構具有示範性案例。未來將增加智慧澆灌、淨零碳排或氣候防洪設施補助，設施項目需佔新設或修繕補助工程總經費固定比例以上，將有助於淨零城市發展。對於既有建築物新增植栽面積或設定減碳排目標，有實質連結。並於引導提案單位針對以下方向作為規畫目標，1.淨零排放2.SDGs對應3.社會影響力4.健康效益、5.友善生態環境..等，以上。

在精進計畫方面，將以創新建築技術工法、推廣建築物立體綠化、提升住戶和社區參與等方式，歸納整合相關回饋資訊後，發展屬於高雄在地立體綠化特色，並進行立體綠化產業與經濟效分析，並成立單一窗口與專業顧問群協助推廣與宣導，以專屬社群媒體、民眾參與活動、補助計畫、都市綠化生態地圖等方式進行，並匯集整合住戶或使用者的回饋，作為後續相關政策之參考，以打造高雄在地特色建築，結合在地人文、環境、技術、美學、生態，促進綠色產業升級，創造都市空間新價值，打造高雄為宜居淨零碳排城市。



## 政策篇 | 建築物立體綠化及綠屋頂補助計畫

高雄市政府工務局一百十三年度推動建築物立體綠化及綠屋頂補助計畫

一、為鼓勵民眾營造宜居城市；於建築物採用立體綠化及綠屋頂之設置，運用在地資源，提出因應策略與發展構想，增加社區居民休閒空間、有機農業推廣及都市生態跳島的建立，減少都市熱島效應，建構節能減碳之建築，特訂定本補助計畫。

二、申請建築物立體綠化及綠屋頂補助應符合下列規定：

（一）一般建築物申請補助案

1、申請人資格：

（1）設籍於本市之市民，或設立登記或立案於本市之法人團體或非法人團體。

（2）申請人應為建築物所有權人或使用人（使用人應取得建築物所有權人同意書）。但公寓大廈有成立管委會，得由管理負責人或管理委員會提出申請。

2、申請人條件：

（1）本市轄區都市計畫範圍內領有使用執照之建築物或其他未領得使用執照之合法建築物。

（2）申請補助之建築物綠化設施範圍須未申請本局112年立體綠化及綠屋頂補助，惟以下情況者，不受本款限制。

1.申請補助綠化樓層位置不同者。

2.單獨申請智慧澆灌、淨零碳排或氣候防洪設施者。



## （二）公有建築物申請補助案

### 1、申請人資格：

本市轄區里活動中心、區公所或其他公有建築物，並由管理機關構提出申請。

### 2、申請條件：

（1）本市轄區都市計畫範圍內領有使用執照之建築物。

（2）申請補助之建築物綠化設施範圍未申請本局112年立體綠化及綠屋頂補助，惟以下情況者，不受本款限制。

1.申請補助綠化樓層位置不同者。

2.單獨申請智慧澆灌、淨零碳排或氣候防洪設施者。

（3）申請綠化設施範圍，須達50平方公尺以上，且須有申請面積之1/3以上為可食性或生態多樣性教育指標植栽，二者擇一或併存。

## （三）公有建築物或補助120平方公尺以上非公寓大廈一般建築物之立體綠化及綠屋頂管理維護及修繕申請補助案

### （1）申請人資格：

里活動中心、區公所或其他公有建築物管理機關、補助120平方公尺以上一般建築物所有人或管理者。

### （2）申請條件：

經本局指定或曾與本局合作設置屋頂綠化之公有建築物，其屋頂綠化設施所需之管理維護及修繕費用。

## （四）公寓大廈立體綠化及綠屋頂管理維護及修繕申請補助案

### （1）申請人資格：

公寓大廈成立管委會，得由管理負責人或管理委員會提出申請。

### （2）申請補助之公寓大廈要件：

（1）申請時已領有使用執照滿5年之公寓大廈並成立管委會或推選管理負責人，得由管理負責人或管理委員會提出申請。

（2）曾獲得參加高雄市優良公寓大廈評選活動得獎（特優、優等、優質或評審鑑賞獎）或於112年度參加本局辦理相關講座活動地點。



### 三、補助原則如下：

#### (一) 綠化面積之工程造價計算方式如下：

##### 1、薄層綠化工程造價：

| 栽植深度<br>(不含蓄排水版)(CM) | 工程造價以新台幣(元/m <sup>2</sup> ) |
|----------------------|-----------------------------|
| 10~15                | 5811                        |
| 15~25                | 6623                        |
| 25~40                | 7793                        |
| 40以上                 | 8576                        |

##### 2、植生牆工程造價：

| 形式  |         | 工程造價以<br>新台幣(元/m <sup>2</sup> ) |
|-----|---------|---------------------------------|
| 攀藤式 | 出動機械設備者 | 8000                            |
|     | 未出動設備者  | 6000                            |
| 其他  |         | 4000                            |

##### 3、植栽箱工程造價：

| 尺寸                                                       | 工程造價以<br>新台幣(元/0.25m <sup>2</sup> ) |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 厚度至少40cm，<br>1個有0.25 m <sup>2</sup> 大小，<br>並有內含蓄排水版，不織布。 | 2800                                |

##### 4、綠化工程之造景相關設施造價：

| 其他      | 工程造價以<br>新台幣(元/m <sup>2</sup> ) |
|---------|---------------------------------|
| 綠化工程之造景 | 4000元                           |

##### 5、防水工程造價

| 項目        | 工程造價以新台幣(元/m <sup>2</sup> ) |
|-----------|-----------------------------|
| Tpo防水毯    | 3190                        |
| 噴塗尿素聚酯防水材 | 3330                        |
| PU防水      | 2490                        |

(二) 本年度補助預算額度由本局公告，申請補助案件累積金額達預算額度時，本局得公告停止補助之申請。但本局另有預算得支應時，得公告繼續受理補助之申請，補助迄預算用罄為止。

四、補助標準如下：

(一) 一般建築物申請補助案

(1)補助額度

| 申請人      | 項目           |                                         | 補助額度                                                                    |
|----------|--------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 市民、法人、團體 | 住宅           |                                         | 每案補助為改善工程經費之百分之四十九，並以新臺幣10萬元為限。                                         |
| 公寓大廈     | 其他建築物        |                                         | 每案補助為改善工程經費之百分之四十九，並以新臺幣50萬元為限。                                         |
|          | 共用部分，約定共用部分。 | 1. 一般公寓大廈                               | 每案補助為改善工程經費之百分之四十九，並以新臺幣80萬元為限。                                         |
|          |              | 2. 獲得公寓大廈認證標章或曾參加高雄市優良公寓大廈評選活動          | 每案補助為改善工程經費20萬元以內者全額補助，超過20萬元者，補助金額為『20萬+(改善工程經費-20萬)*49%』，並以新臺幣80萬元為限。 |
|          |              | 3. 曾獲得參加高雄市優良公寓大廈評選活動得獎(特優、優等、優質或評審鑑賞獎) | 每案補助為改善工程經費40萬元以內者全額補助，超過40萬元者，補助金額為『40萬+(改善工程經費-40萬)*49%』，並以新臺幣80萬元為限。 |

(2)植生牆設置因攀藤式工程需要需出動機械設備者，並於核銷時檢附使用機械設備時照片。

(3)須申請薄層綠化工程，才能併同申請植栽箱或綠化工程之造景或防水工程，規定如下：

1.植栽箱補助:其補助金額按實際施作植栽箱面積計算，但不得超過併同申請薄層綠化面積50%。

2.綠化工程之造景(含塑木地板、踏板、景觀設施、卵石及綠化相關設施)：其補助金額按實際施作綠化工程之造景面積計算，但不得超過併同申請薄層綠化面積20%。

3.防水工程：其補助金額按實際施作防水工程之面積計算，但不得超過併同申請薄層綠化面積。

EX薄層綠化申請10平方公尺，防水工程選用補助PU防水金額 $2490 \times 10 = 24900$ 元，最高補助上限24900元。

4.單獨申請立體植生牆或或植栽箱：若符合高雄厝法規之建築物，頂樓因避難空間或其他建築法規限制，無法施作薄層綠化工程，且為近3年內之高雄市優良公寓大廈獲獎者，可單獨申請立體植生牆或植栽箱，惟須設置自動澆灌系統和述明維管作業。最高補助金額上限為原資格35%。

(4)113年起增加智慧澆灌、淨零碳排或氣候防洪設施補助，本年度申請工程案需規劃以上設施，設施項目需佔新設補助工程總經費10%以上。

本年度單獨申請本設施之單位，需具有立體綠化或綠屋頂設施，且狀況良好，最高上限為分項資格之補助標準金額的30%。

112年曾申請新設補助案者可申請增設本設施，最高前一年度補助工程總經費之15%為上限。

維護申請及修繕申請案者，本設施需佔本次申請總工程費20%以上。

智慧澆灌、淨零碳排或氣候防洪設施說明

| 設施項目 | 功能描述                                       | 碳排降量指標                            |
|------|--------------------------------------------|-----------------------------------|
| 智慧澆灌 | 數位化節水澆灌設施、雨天偵測與中央澆灌控制連結、遠端監視或監控、土壤濕度等數值監測。 | 用水量、無效澆灌減少水量改善，節省電費，養護品質提升減少更換植株。 |
| 淨零碳排 | 水循環利用、節電設施、節水噴灌、提升綠電效能配合設施、可數據化推算節約值       | 水資源減少浪費、節電度數、結合綠電提升效能、水循環次數。      |
| 氣候防洪 | 雨水儲存設施、抗旱防洪                                | 集水量、水循環次數、驟雨排放緩衝容量。               |

智慧澆灌、淨零碳排或氣候防洪設施建議清單

| 功能項目               | 建議項目                                                           |
|--------------------|----------------------------------------------------------------|
| 數位化節水澆灌設施          | 原微電腦澆灌系統控制器升級雲端監控功能、數位化可調整控制器、土壤相關感知器(獨立)、感知連動澆灌系統設備。          |
| 雨天偵測與控制            | 澆灌系統控制器加裝或修繕雨水感知器、智慧連網氣象控制裝置。                                  |
| 遠端監視或監控、土壤濕度等數值監測。 | 環境管理必要之監測觀察感知器、環境攝影拍照設備、土壤溫濕度、pH值或EC值相關監測感測器或手持儀器、具生態觀察影像紀錄設備。 |
| 水循環利用              | 雨撲滿，中水（Reclaimed water）利用供水系統、雨水收集設施                           |

| 功能項目        | 建議項目                      |
|-------------|---------------------------|
| 節電設施        | 高效能泵浦或馬達控制器、土壤濕度感知回饋節水設備。 |
| 節水噴灌        | 適當用途霧化噴嘴、噴灌漏失修繕。          |
| 提升綠電效能設施    | 光電板下方植栽箱或不影響結構綠植有助於設施降溫。  |
| 可數據化推算節約值設備 | 數位水流量計、簡易數位電表。            |
| 雨水儲存設施      | 雨撲滿、光電板雨水收集               |
| 抗旱防洪        | 旱水期節水設施、驟雨收集緩排放設施         |

## (二) 公有建築物申請補助案

(1) 每一申請案最高補助金額以新台幣60萬元為限，並依實際經費進行審查，不受補助原則辦理。

(2) 前項工程經費包含設計監造、硬體建設及展示設施架設費用，但不包括後續維護費用。

(三) 公有建築物或補助120平方公尺以上非公寓大廈一般建築物之立體綠化及綠屋頂管理維護申請及修繕申請案，每一申請案最高補助金額以新台幣15萬元為限。

(四) 公寓大廈立體綠化及綠屋頂管理維護及修繕申請補助案，每一申請案最高補助金額以新台幣8萬元為限。獎勵城市園丁學習時數與補助申請之辦法，依照本年公布前一年度個人城市園丁學習時數，依該大樓住戶或任職大樓管理人員所擁有之點數，每1點為1000元，可集合統計，做為申請之獎勵基本額度。本計畫合作共同場舉辦之地點，其大樓獲得共有10點。以上為獎勵申請之點數，仍依申請內容之合理性作為是否通過補助之依據。本點數無法兌換任何現金或非本計畫之獎勵補助。

(五) 本補助計畫之各項補助案，如因原補助項目無人申請或申請額度未用罄致有餘額者，得移由其他項目補助支應。

(六) 如案件超出預算，以技術審查會議決定最終補助金額為限。

五、計畫案遴選補助申請程序及應檢附之文件規定如下：

(一) 申請人應於本計畫公告期限內(收件日期以收受申請案當日或郵戳日期為準)提送計畫書向本局申請，逾期不予受理。

(二) 申請人應檢附下列文件一份，以A4大小，直式雙面列印，向本局申請補助許可(製作電子檔一份，格式為pdf及WORD)。

1、一般建築物補助申請案及公有建築物申請補助案

(1) 113度高雄市推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫申請書（附件1-1）。

(2) 建築物立體綠化及綠屋頂設計規劃構想、圖面及說明。

(3) 總經費預算表及執行時程。

(4) 建築物立體綠化及綠屋頂維護管理計畫。

(5) 預計施作建築物立體綠化及綠屋頂地點之使用所有權證明或同意書（附件2）。

(6) 切結書（附件3）。



## 2、公有建築物管理維護及修繕補助申請案

(1) 113度高雄市推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫申請書（附件1-2）。

(2) 切結書（附件3）。

## 3、公寓大廈立體綠化及綠屋頂管理維護及修繕申請補助案

(1) 113度高雄市推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫申請書（附件1-3）。

(2) 切結書（附件3）。

(三) 結案完工，經申請人檢附相關文件及竣工切結書送本局核定。

(請見第八點說明)

(四) 核撥補助款。

1、申請文件不全或有錯誤時，申請人應於接獲本局通知補正之日起七日內補正，屆期未補正或補正不完全者，得予以駁回。

2、本局為辦理申請案件之審查，得召開高雄市政府工務局推動建築物立體綠化及綠屋頂補助計畫技術審查會議。

3、申請案未經技術審查會議審查通過先行施工或執行者，該先行施工或執行部分不予補助，其餘部分仍得申請補助，並由技術審查會議決定其補助內容。

## 六、申請案件審查方式及標準：

(一) 技術審查會議小組成員七人，其中一人為召集人，召集審查會議並為主席，一人為副召集人，均由本局派兼(指派)；其餘成員組成如下：

1、本局代表一人。

2、本局養護工程處代表一人。

3、園藝、建築、景觀等相關領域專家學者代表三人。

技術審查會議之決議，應有成員總額二分之一以上出席，出席成員過半數之同意行之；可否同數時，取決於主席。技術審查會議成員應親自出席會議。但本局代表未能出席者，得由同一機關人員代理。

申請案件經審查未通過者，予以駁回，但經技術審查會議決議得修正者，給予三十日內修正，必要時得由技術審查會議視需要再酌予延長，以延長一次為原則，並於修正後再提技術審查會議審查。

(二) 審查標準：

## 1、新設綠化申請補助案

(1) 既有環境條件 20%。

(2) 設計規劃 20%。

(3) 計畫效益(1.淨零排放2.SDGs對應3.社會影響力4.健康效益) 15%。

(4) 維護管理計畫 20%。

(5) 預算編列 5%。

(6) 綠化面積 20%。

## 2、管理維護修繕補助申請案

(1) 維護管理計畫 35%。

(2) 預算編列 30%。

(3) 計畫效益(1.淨零排放2.SDGs對應3.社會影響力4.健康效益) 35%。

七、申請撥款：本局應就申請人檢具之下列文件進行書面審查，經審查無誤始得核撥補助金額。

(一) 請款申請書（附件4）。

(二) 領款收據（以公司行號或機關學校提出申請者應填報統一編號）。

(三) 本局核准補助許可函及結案完工備查函。

(四) 竣工切結書。

八、受補助者應履行下列義務：

1、配合本局或本局委託之承辦單位派員實地不定期抽查，建築物立體綠化及綠屋頂設置、利用情形及現場資料之收集。

2、執行設置完成後本局核准補助款之日起二年內配合本局辦理之示

範展示活動，並同意授權將受補助建築物立體綠化及綠屋頂之設計、圖像、模型運用於各式各類宣導及展覽場合，以達推廣宣導屋頂綠化之目的。

3、受補助者於結案完工備查日期起二年內出售者，應於買賣契約註明買受人履行本計畫所有義務。

4、應維持建築物立體綠化及綠屋頂設置之植栽生長，並善盡維護管理責任。

5、里活動中心、區公所或其他公有建築物管理機關於補助後2年內至少辦理一場觀摩活動，並將活動照片送達本局。

九、受本計畫補助者有下列情形之一，本局予以撤銷補助並加計利息追回全部或部分已撥付之補助款。

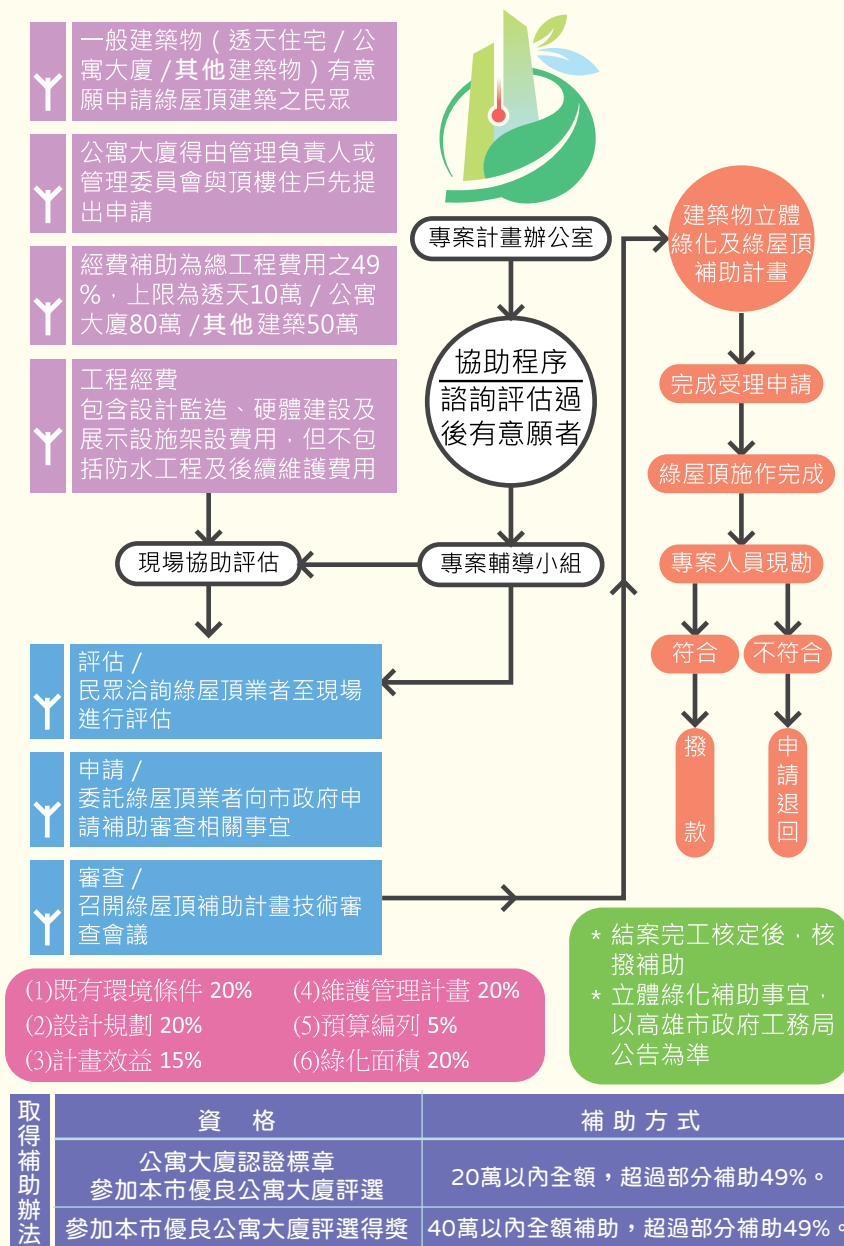
(一) 可歸責於受補助者事由，致違反第八點規定，經本局限期改善，屆期仍未改善者。

(二) 檢附之申請文件有虛偽不實之情事，經本局撤銷或廢止原核准處分。

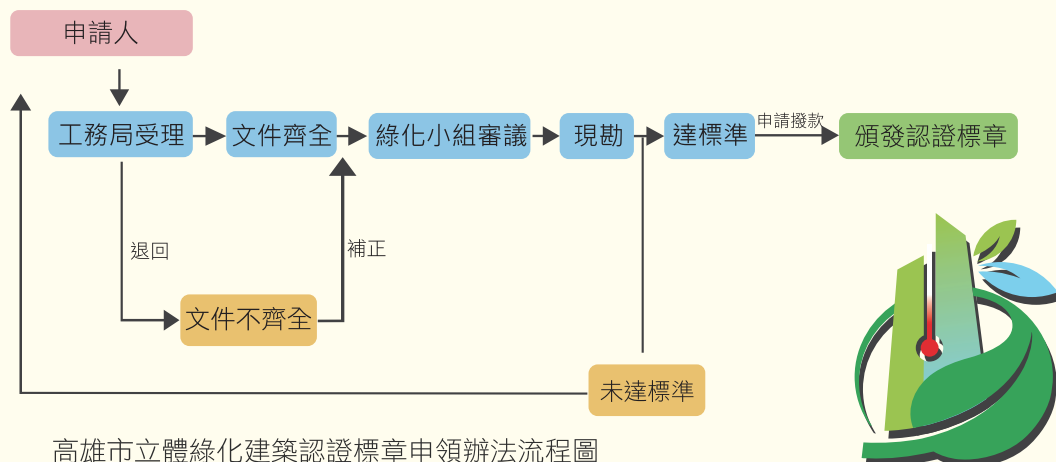
十、依本計畫申請補助之案件，申請或補助內容等如有爭議，得由本局提送技術審查會議決議之。

十一、因故無法於規定期間申報完工者需於申報前提出展期申請，展期時間以本局核定且一次為限；未依核定計畫施作，應檢附相關資料向機關辦理同意變更。未依規定提報展期與變更者，本局不予以補助。如有爭議提送技術審查會議決議之。

# 政策篇 | 申請設置立體綠化及綠屋頂補助流程



# 政策篇 | 高雄市立體綠化建築認證標章申領辦法



高雄市立體綠化建築認證標章申領辦法流程圖



## 一、申請文件：

- A.申請人相關證明文件影本。
- B.建造執照、使用執照或其他合法房屋證明文件影本。
- C.立體綠化建築物綜合指標與自評表。
- D.建築設計圖說及設計理念說明。
- E.主管機關指定之其他必要文件。

備註：新建建築物之起造人得於領得使用執照前為前項之申請；其經主管機關評定認可者，起造人應依評定內容施作，並於取得使用執照後向主管機關領取認證標章。

## 二、申請對象：

建築物之起造人、所有權人、使用人、公寓大廈管理委員會或管理負責人申請核發立體綠化建築認證標章。

## 三、申請要件：

- (一) 本辦法之主管機關為本府工務局，主管機關得委託民間團體辦理第八條規定之檢查事項。
- (二) 申請文件內容不完備或有欠缺時，主管機關應通知限期補正；屆期未完成補正者，駁回其申請。
- (三) 主管機關對領有認證標章之建築物得實施不定期檢查。
- (四) 建築物之起造人、所有權人、使用人、公寓大廈管理委員會或管理負責人以不實文件申請取得認證標章者，主管機關得撤銷其認證標章。



# 政策篇 | 高雄市高雄厝設計及鼓勵回饋辦法

中華民國 103 年 9 月 4 日高市府工建字第 10336547900 號令訂定  
中華民國 105 年 1 月 11 日高市府工建字第 10440289300 號令修正  
中華民國 105 年 5 月 26 日高市府工建字第 10533850800 號令修正  
中華民國 107 年 4 月 26 日高市府工建字第 10733013900 號令修正  
中華民國 112 年 5 月 15 日高市府工建字第 11234229300 號令修正

- 第一條 本辦法依高雄市建築管理自治條例第七十二條之一規定訂定之。
- 第二條 本辦法之主管機關為本府工務局。
- 第三條 本辦法用詞定義如下：  
一、景觀陽臺：指依第四條規定設置直上方有遮蓋物之休憩平臺。  
二、通用化設計空間：指依第六條至第十條規定設置之浴廁、交誼室、昇降設備、廚房、餐廳等設施或設備之空間。  
三、綠能設施：指依第十條規定設置對環境友善之太陽光電等再生能源、綠化、雨水貯集功能、綠色交通、智慧生活科技與其他綠能相關設施或其維修、支架、頂蓋等必要附屬設施。
- 第四條 建築物設置景觀陽臺者，應符合下列各款規定：  
一、設置於建築物在冬至日照達一小時以上之範圍內。  
二、設置之建築物為五層樓以下者，應面臨道路、基地內通路、私設通路或現有巷道。  
三、設置所在之居室面積不得小於十平方公尺，且深度不得小於三公尺。  
四、景觀陽臺外牆構造應以玻璃或欄杆為之或兩者結合施作，並得設計高度十公分以下之止水墩。  
五、景觀陽臺應採用懸臂系統或斜撐系統施作；其採斜撐系統施作者，應經建築技術諮詢小組或建造執照預審小組審議通過。  
六、景觀陽臺應以覆土植栽方式設置綠化設施，並符合下列規定：  
（一）面積達三分之一以上。  
（二）採降板設計，其覆土面不得高於樓板線。  
（三）應有灌木之栽種。  
（四）覆土深度應符合建築基地綠化設計技術規範。  
七、景觀陽臺深度逾三公尺部分不得計入景觀陽臺面積。  
八、每層景觀陽臺面積之和，不得逾該層樓地板面積八分之一。但面積之和未達十平方公尺者，得建築至十平方公尺。
- 第五條 建築物外牆面設置太陽光電設施者，應符合下列規定：  
一、突出外牆面不得逾二公尺。  
二、太陽光電板水平投影面積占太陽光電設施水平投影面積百分之七十以上。
- 第六條 建築物設置之通用化設計浴廁，應符合下列規定：  
一、採乾濕分離設計。  
二、浴廁門框之距離不得小於八十公分。  
三、出入口不得設置門檻。  
四、設置載水溝並維持出入動線順平。  
五、每邊寬度應達一百七十五公分以上，且不含管道間之樓地板面積應達四點八平方公尺以上。  
通用化設計浴廁，應依下列規定計算通用化設計空間：  
一、每一通用化設計浴廁計入通用化設計空間者，不得逾二平方公尺。  
二、每戶各通用化設計浴廁加總面積逾四平方公尺之面積，不計入通用化設計空間。
- 第七條 六層樓以上集合住宅得於共用部分設置通用化設計之交誼室一處，並符合下列規定：  
一、每超過十層樓得增設置一處。  
二、不得設置於一樓、一樓夾層或屋突層。  
三、應依前條規定設置通用化設計之浴廁。  
四、每一通用化設計之交誼室，其樓地板面積應達一百平方公尺以上。但逾二百平方公尺部分之面積不計入通用化設計空間。
- 第八條 依前二條規定設置通用化設計之浴廁及交誼室，其合計之樓地板面積不得逾該建築物基準容積之百分之二。

第九條 住宅區及商業區五層樓以下非供公眾使用之建築物，一宗基地內每棟建築物建築面積為七十平方公尺以上一百平方公尺以下者，已設置昇降設備及依第六條第一項規定設置通用化設計浴廁之樓層，其十四平方公尺之樓地板面積得計入通用化設計空間；未設置通用化設計浴廁之樓層，其十平方公尺之樓地板面積得計入通用化設計空間。

第十條 五層樓以下建築物屋頂、屋頂突出物或露臺設置綠化設施面積合計達設計建築面積百分之三十以上或設置太陽光電發電設施達三峰瓦者，於其地面層得設置綠能設施。前項綠能設施，其設置應符合下列各款規定：

一、二分之一以上面積應設置供綠化、太陽光電或其他具有節能減碳效益或對於都市發展、公共安全及公益有貢獻之綠能設施。

二、設置綠化設施者，應栽種灌木，其覆土深度應符合建築基地綠化設計技術規範規定；載重及結構安全並應檢附相關簽證文件。

三、高度不得超過四點二公尺，並以一層樓為限。

四、合計面積不得大於法定建築面積二分之一。

綠能設施設置於屋前者，並應符合下列規定：

一、應面臨道路、基地內通路、私設通路、現有巷道或永久性空地。

二、不得設置於依都市計畫規定不得設置頂蓋或圍牆之退縮地。

三、設置於騎樓範圍者，其正面構造應以玻璃或欄杆為之或兩者結合施作，騎樓範圍地面應與鄰地順平且不得設置障礙物。

四、基地面積未達一百六十五平方公尺者，每棟設置面積合計不得大於三十平方公尺；基地面積達一百六十五平方公尺以上者，每棟設置面積合計不得大於四十五平方公尺。

綠能設施設置於屋後者，並應符合下列規定：

一、與地界線間應留設一點五公尺以上退縮空間，且合計面積不得大於二十平方公尺。

二、限作通用化設計浴廁、廚房、餐廳及其必要通道空間。

三、自建建築線至該綠能設施之室內外通路淨寬不得小於一點二公尺，並應順平設計。

四、本項之通用化設計浴廁除應符合第六條第一項規定外，其門扇應採外開式推門或橫拉門。

五、通用化設計廚房之面積不得小於四點五平方公尺。

第十一條 公有建築物得於室內挑空範圍之上方設置太陽光電設施，應符合下列規定：

一、自建建築物屋頂面起算高度在三公尺以上、四點五公尺以下。

二、在室內挑空範圍內之水平投影面積占基地面積之比率，不得逾法定建蔽率五分之一。

三、不得設置側牆或封閉太陽光電設施。

四、太陽光電板水平投影面積占太陽光電設施水平投影面積百分之七十以上。

五、太陽光電板應採透光設計。

六、設置太陽光電設施之挑空範圍不得計入建築物有效採光面積。

第十二條 建築物於過樑處設置導風板，應符合下列規定：

一、供公眾使用建築物申請建造執照時應檢附結構或土木技師出具含風力安全之結構安全簽證文件。

二、不得設置於排煙室外側之過樑。但該排煙室採用機械排煙者，不在此限。

三、樑間導風板之立面應有二分之一以上為透空，且透空面積不得小於二平方公尺。

四、不得設置於都市計畫規定之退縮範圍內。

第十三條 建築物依本辦法規定設置太陽光電設施、景觀陽臺、通用化設計空間、綠能設施、導風板等相關設施設備者，其起造人或所有人應繳納回饋金，並納入高雄市永續綠建築經營基金統籌運用。但依都市危險及老舊建築物加速重建條例規定申請建造執照之案件，其設置綠能設施部分免繳納回饋金。

前項回饋金計算公式如下：

一、五層樓以下建築物：

(一) 綠能設施設置於屋後者，其回饋金=[該綠能設施面積（平方公尺）× 基地公告現值（元/平方公尺）/ 基地法定容積率]× 零點二四。

(二) 其他設施之回饋金=[其他設施面積總和（平方公尺）× 基地公告現值（元/平方公尺）/ 基地法定容積率]× 零點一六。

二、六層樓以上及供公眾使用建築物：

回饋金=[各項設施設備面積總和（平方公尺）× 基地公告現值（元/平方公尺）/ 基地法定容積率]× 零點二五。

- 已領得建造執照或核准變更設計之建造執照，尚未依本辦法完成高雄厝設置，再依本辦法申請變更設計者，其回饋金之計算，以原核准之建造執照為準。
- 第十四條 前條回饋金，應於領取建造執照或核准建造執照變更設計時，全額繳納。  
前條第一項之各項設施設備，因故未設置者，得申請無息退還回饋金。  
前項退還之金額，主管機關應先扣除百分之十回饋金。但不得逾新臺幣一百萬元。
- 第十五條 申請之基地或建築物有下列情形之一者，應先經建造執照預審通過，始得適用本辦法：  
一、位於商業區：基地面積達一千平方公尺以上。  
二、位於非商業區：基地面積達一千五百平方公尺以上。  
三、高層建築物。  
四、建築十五戶以上透天厝。  
前項預審，應提出建築物防災、節能、通用化及智慧化設計。
- 第十六條 主管機關為處理高雄厝推動之有關事務及爭議，得提請高雄市政府建築技術諮詢小組審議，並應依其收費標準收取行政規費。
- 第十七條 本辦法發布施行前已取得容積獎勵之建造執照者，於領取使用執照前，得依本辦法辦理變更設計。但涉及原容積獎勵核准要件變更者，非經重新申請核准，不得依原核准之容積獎勵辦理。
- 第十八條 本辦法自發布日施行。

# 政策篇 | 高雄市綠建築自治條例

中華民國 101 年 06 月 18 日高市府工建字第 10133684200 號令制定  
中華民國 102 年 01 月 07 日高市府工建字第 10138165600 號令修正  
中華民國 107 年 03 月 01 日高市府工建字第 10731612100 號令修正

第一條 為推動生態城市，營造綠建築環境，創造健康生活品質，促進綠色經濟產業，並達到減碳減災目標以成為環熱帶圈城市典範，特制定本自治條例。

第二條 本自治條例之主管機關為本府工務局。

第三條 適用本自治條例之各類建築物（以下簡稱各類建築物），其分類如下：

- 一、第一類建築物：指公有新建或增建建築物。但本自治條例公布施行前預算已審議通過或工程造价未達新臺幣四千萬元者，不在此限。
- 二、第二類建築物：指依都市計畫公共設施用地多目標使用辦法、都市更新條例、都市計畫容積移轉實施辦法、建築技術規則建築設計施工編第十二章、第十五章實施都市計畫區建築基地綜合設計規定申請之新建建築物。
- 三、第三類建築物：指依建築技術規則總則編第三條之三所定C類及I類類組之新建或增建建築物。但該宗基地建築面積累計在一千平方公尺以下者，不在此限。
- 四、第四類建築物：前三類建築物以外供公眾使用之新建或增建建築物。
- 五、第五類建築物：領有使用執照之既有建築物。

第四條 第一類建築物之綠建築設計，應符合下列規定：

- 一、建築物屋頂應設置隔熱層及太陽光電發電設施或綠化設施。
- 二、建築物應設置垃圾處理設施及垃圾存放空間。
- 三、建築物應全面採用省水便器。
- 四、總樓地板面積八千平方公尺以上者，應設置雨水貯集設施。
- 五、總樓地板面積八千平方公尺以上者，應設置雨水或生活雜排水回收再利用設施。
- 六、公有學校設置圍牆者，應採親和性圍籬之設計。
- 七、應設置具管理功能之自行車停車空間，並應設置淋浴設施。
- 八、依建築技術規則規定應設置昇降機者，每幢建築物應設置可同時搭載人員及自行車之昇降機一部。但自行車停車空間設置於地面層者，其昇降機可不具搭載自行車之功能。
- 九、應於建築基地內設置二處以上之電動機車充電區，並應配置電力線路及規劃行車動線。

第五條 第二類建築物之綠建築設計，應依下列規定為之：

- 一、建築物屋頂應設置隔熱層及太陽光電發電設施或綠化設施。
- 二、建築物應設置垃圾處理設施及垃圾存放空間。
- 三、應設置具管理功能之自行車停車空間，並應設置淋浴設施。但供集合住宅使用者得免設置淋浴設施。
- 四、建築物應全面採用省水便器。
- 五、總樓地板面積一萬平方公尺以上者，應設置雨水貯集設施。
- 六、總樓地板面積一萬平方公尺以上之建築物，應設置雨水或生活雜排水回收再利用設施。
- 七、依建築技術規則規定應設置昇降機者，每幢建築物應設置可同時搭載人員及自行車之昇降機一部。但自行車停車空間設置於地面層者，其昇降機可不具搭載自行車之功能。
- 八、應於建築基地內設置二處以上之電動機車充電區，並應配置電力線路及規劃行車動線。

第六條 第三類建築物之綠建築設計，應依下列規定為之：

- 一、建築物屋頂應設置太陽光電發電設施或綠化設施。
  - 二、建築物應全面採用省水便器。
  - 三、建築樓地板面積累積達八千平方公尺以上之高耗水產業應使用再生水。
- 前項第三款之再生水，其使用辦法由主管機關另定之。

第七條 第四類建築物之綠建築設計，應依下列規定為之：

- 一、建築物屋頂應設置隔熱層及太陽光電發電設施或綠化設施。
- 二、建築物應全面採用省水便器。
- 三、應設置具管理功能之自行車停車空間，並應設置淋浴設施。但供集合住宅使用者得免設置淋浴設施。
- 四、依建築技術規則規定應設置昇降機者，每幢建築物應設置可同時搭載人員及自行車之昇降機一部。但自行車停車空間設置於地面層者，其昇降機可不具搭載自行車之功能。
- 五、總樓地板面積一千平方公尺以上者，應於建築基地內設置二處以上之電動機車充電區，並應配置電力線路及規劃行車動線。



第八條 第五類建築物申請建築物室內裝修及變更使用時，應依下列規定為之：

- 一、申請範圍內之新設及既有燈具不得使用高耗能燈具。
- 二、變更使用範圍涉及廁所或衛浴設備者，應全面採用省水便器。

第九條 太陽光電發電設施之設置規定如下：

- 一、第一類建築物：設置面積應達新建或增建建築面積二分之一以上。
- 二、第二類建築物：設置面積應達新建建築面積十分之一以上。
- 三、第三類建築物：設置面積應達新建或增建建築面積二分之一以上。
- 四、第四類建築物：新建或增建總樓地板面積一千平方公尺以上，太陽光電發電設施裝置容量應達五峰瓦以上。

前項太陽光電發電設施得於領得使用執照前以光電系統租賃契約方式替代設置。但於使用執照領得後三年內未設置太陽光電發電設施者，主管機關得依第二十二條規定，以書面限期命起造人繳納綠建築設備及設施經費。逾期未繳者，得移送行政執行。

太陽光電發電設施得設置於空地上、建築物立面、露台、屋頂突出物或同基地既有他幢建築物之屋頂、屋頂突出物，設置於屋頂突出物時，得將水塔等雜項工作物設置於太陽光電發電設施下方。但二宗以上在同一街廓或相鄰街廓之基地，同一起造人同時請領建造者，得將太陽光電設施集中留設。

第一項第一款至第三款所稱設置面積，指太陽光電發電設施之投影面積；所稱建築面積不包含屋頂不可設置區域；所稱屋頂不可設置區域，指屋頂雜項工作物、屋頂綠化設施及屋頂透空框架投影、經審核遮陰區域、宗教類建築物其斜屋頂及設置太陽光電發電設施確有困難者等面積後所占之面積。

第十條 綠化設施之設置規定如下：

- 一、綠化設施面積應達新建建築面積二分之一以上。但不包含屋頂不可設置區域。
- 二、綠化設施應附設供植栽澆灌使用之給水設備，並應考量植栽位置及排水、防水功能設計之。

前項綠化設施得設置於建築物屋頂、立面、陽台、露台或同基地既有他幢建築物之屋頂、立面、陽台、露台。

但綠化設施設置於陽台或露台時，其綠化面積每處應達二平方公尺以上。

第一項第一款所稱綠化設施面積，指綠化設施之投影面積及建築基地綠化設計技術規範之植栽栽種面積；所稱屋頂不可設置區域，指屋頂突出物、屋頂雜項工作物、太陽光電發電設施及屋頂透空框架投影、經審核宗教類建築物其斜屋頂設置綠化設施確有困難者其所占之面積。綠化設施之設計，應符合建築基地綠化設計技術規範之規定。

第十一條 建築物屋頂設置隔熱層者，其屋頂平均熱傳透率應低於零點八瓦/(平方公尺·度)。

前項屋頂平均熱傳透率之計算方式，應依建築物節約能源設計技術規範之規定。

第十二條 建築物垃圾處理設施及垃圾存放空間之設置規定如下：

- 一、應設置垃圾暫存設施、廚餘收集處理再利用設施、資源垃圾分類回收設施及洗滌設施。
- 二、垃圾儲存設施設置面積不得小於三平方公尺；其面積依實際設計建築物之容積總樓地板面積乘以零點零零零三零二五計算。
- 三、高層建築物之垃圾存放空間應設置於室內。

第十三條 建築物設置之省水便器，應取得經濟部水利署省水標章證書之認證。

建築物供公眾使用之洗手設備，應設有踩踏式或感應式沖水洗手設備。

第十四條 雨水貯集設施之設置規定如下：

- 一、應於建築物地下筏式基礎坑或擇基地適當位置設置。
- 二、貯集容積應達新建、增建或改建之建築面積（平方公尺）乘以零點一三二（公尺）。但地下室開挖面積大於建築面積者，貯集容積應達地下室開挖面積（平方公尺）乘以零點一三二（公尺）。

第十五條 雨水回收再利用設施之設計，應符合建築物雨水貯留利用設計技術規範之規定。

第十六條 生活雜排水回收再利用設施之設計，應符合建築物生活雜排水回收再利用設計技術規範之規定。

旅館(館)、飯店餐廳、洗車業、游泳池或附設游泳池等高耗水量用途之新建或增建建築物，應依前項規定設置生活雜排水回收再利用設施。

第十七條 親和性圍籬之高度應在一點二公尺以下，並應以綠籬或以綠籬搭配二分之一以上透空欄杆施作；其設置基座者，基座高度以不超過四十五公分為限。

第十八條 自行車停車空間之設置規定如下：

- 一、平面自行車停車格寬度不得小於六十公分、長度不得小於一百八十公分。
- 二、第一類建築物之停放數量不得少於該建築物法定停車位數量二分之一。
- 三、第二類及第四類建築物之停放數量不得少於二輛，且應集中設置。

- 第十九條 依規定設置可同時搭載人員及自行車之昇降機者，其承載人數不得少於十二人。
- 第二十條 各類建築物之設施及設備，應依本自治條例及高雄市綠建築設施及設備設置辦法之規定設置。  
前項高雄市綠建築設施及設備設置辦法，由主管機關另定之。
- 第二十一條 本自治條例所定綠建築之施工管理，應依高雄市綠建築施工管理辦法為之。  
前項高雄市綠建築施工管理辦法，由主管機關另定之。
- 第二十二條 各類建築物有下列情形之一者，得由起造人將綠建築設備及設施經費匯入高雄市永續綠建築經營基金後核發使用執照：  
一、設置費用低於新臺幣壹百萬元。  
二、經主管機關核定設置確有困難。  
三、起造人不擬自辦。  
四、第三類建築物無法符合第六條第一款或第二款規定。  
五、其他經主管機關認定事項。  
第一項起造人應繳納之經費，得按高雄市政府工務局建築物工程造价及調整原則附表二計算之。  
起造人於建築物領得使用執照後三年內，依本自治條例設置綠建築設備及設施者，得檢附建築師或相關技師簽證之綠建築設施竣工之文件，申請主管機關審核。  
前項情形，通過主管機關審核者，主管機關得無息退還起造人依第一項繳交之經費。  
第一項基金之收支管理及運用辦法，由主管機關另定之。
- 第二十三條 起造人申請各類建築物建造執照時，應檢附各項綠建築項目設計圖說。  
各類建築物竣工，起造人申請使用執照時，應檢附建築師簽證之綠建築設施竣工文件併同相關設備標章影本及出廠證明文件。
- 第二十四條 前條第一項綠建築項目設計圖說如下：  
一、太陽光電發電系統之模組裝設方位角、傾斜角、平面配置等圖說及太陽光電發電系統單線圖。  
二、綠化設施之綠化配置及相關立面圖、載明屋頂植栽投影面積及屋頂綠化面積計算表、相關設備圖說及含覆土高程之剖面圖。  
三、屋頂隔熱層剖面大樣圖及屋頂平均熱傳透率計算檢討說明。  
四、建築物垃圾處理設施圖說及垃圾存放空間配置圖。  
五、省水便器之衛生設備配置圖及設備規格表。  
六、雨水或生活雜排水回收再利用設施之設計圖說。  
七、雨水貯集設施之設計平面圖、系統升位圖及其貯集容積之計算說明。  
八、建築物親和性圍籬之配置圖、立面圖及透空部分之檢討說明。  
九、綠建材使用率計算表及綠建材配置圖。  
十、自行車停車空間平面圖；設置自行車停車設備者，其設備圖說。  
十一、第三類建築物使用再生水之接管配置圖說。  
十二、電動機車充電區平面圖及其充電設備圖說。  
十三、其他經主管機關指定之必要圖說文件。
- 第二十五條 為鼓勵綠建築設計規劃、技術交流及參與國際會議，並推動本市公有及民間建築物進行綠建築工程或設置太陽能光電等綠能設施，主管機關得編列預算予以改善或獎勵補助。本市綠建築獎勵補助之優先項目如下：  
一、老舊建築物立面節能修繕工程。  
二、景觀綠美化。  
三、屋頂隔熱及綠美化。  
四、設置太陽能光電設施等綠能設施。  
五、其他因配合整體整建或維護工程之完整性，經審查同意之必要工程項目。  
六、有助於提昇本市綠建築技術之學術研究、國際會議及示範觀摩等項目。  
本市新建或既有綠建築獎勵補助辦法，由主管機關另定之。
- 第二十六條 主管機關得設綠建築技術審議會，以從事綠建築設計、施工、構造、材料與設備等技術之審議、研究、爭議事件、建議及改進事項等。其組織及運作由主管機關另定之。  
綠建築設計如有節能、減碳或防災之效益，且對於都市發展、建築藝術、施工技術、公益有重大貢獻或狀況特殊、執行有困難者等，並經綠建築技術審議會審議認可者，得不適用本自治條例一部或全部之規定。  
申請第一項及第二項提送綠建築技術審議會審議者，其收費標準由主管機關另定之，該費用匯入高雄市永續綠建築經營基金。
- 第二十七條 本自治條例自公布日施行。

# 政策篇 | 建築物基地綠化設計技術規範修正規定

## 1. 依據

本規範依據建築技術規則建築設計施工編（以下簡稱本編）第三百零四條第二項規定訂定之。

## 2. 目的

- 2.1 以建築物基地綠化設計增進生態系統完整性、減輕熱島效應與噪音污染、改善生態棲地、淨化空氣品質、美化環境以臻適意美質之永續環境。
- 2.2 提供建築物基地綠化設計指標之統一計算方法與評估標準。

## 3. 用詞定義

本規範用詞，定義如下：

### 3.1 綠化總固碳當量 $TCO_2$ ( $kgCO_2e / yr$ ):

指建築物基地內所有植栽每年對大氣二氧化碳之固定當量，亦即指基地綠化栽植之各類植物固碳當量與其栽植面積乘積之總和。

### 3.2 植物固碳當量 $G_i$ ( $kgCO_2e / (m^2 \cdot yr)$ ):

指植物單位覆蓋面積每年對大氣二氧化碳之理論固定當量。

### 3.3 大喬木：

指成樹平均生長高度可達10公尺以上之喬木。

### 3.4 小喬木：

指成樹平均生長高度未達10公尺或針葉型、疏葉型樹種之喬木。

### 3.5 大樹：

樹米高徑0.3公尺以上之喬木。

### 3.6 老樹：

米高徑30公分以上或樹齡20年以上之喬木謂之老樹。但移植的老樹視同新樹。

### 3.7 複層栽植：

指綠地垂直剖面包括喬木層、灌木層、地被層三層配置之植栽。

### 3.8 小苗：

指高度150公分以下或樹胸高直徑3公分以下之喬木。

### 3.9 薄層綠化：

指在人工地盤上以薄層土壤、人工澆灌、阻根、防水等技術執行植栽綠化的工程設施。

### 3.10 壁掛式綠化

以構造物吊掛在建築立面上且有自動澆灌、植栽維生系統之綠化工程設施。

## 4. 適用範圍

本規範適用於新建建築物。但個別興建農舍及基地面積三百平方公尺以下者，不在此限。

## 5. 評估指標與基準

建築基地之綠化，除應符合直轄市、縣(市)主管建築機關之綠化相關規定外，其設計之綠化總固碳當量 $TCO_2$ 指標，應高於二分之一最小綠化面積與本編第三百零二條所定固碳當量基準值 $TCO_{2c}$ 之乘積，其合格判斷式依公式(1)為之，該總固碳當量 $TCO_2$ 值及其基準值 $TCO_{2c}$ 依公式(2)至(6)計算之。

$$\text{合格判斷式：} TCO_2 > TCO_{2c} \text{----- (1)}$$

$$TCO_2 = (\sum G_i \times A_i) \times \alpha \text{----- (2)}$$

$$TCO_{2c} = 0.5 \times A' \times \beta \text{----- (3)}$$

$$A' = (A_s - A_p) \times (1 - r), \text{且 } A' \geq 0.15 \times A_s \text{----- (4)}$$

$$\alpha = 0.8 + 0.5 \times ra \text{----- (5)}$$

$$ra = \sum_{i=1}^n N_i' / \sum_{i=1}^n N_i \text{----- (6)}$$



其中：

$TCO_2$ ：基地綠化之總固碳當量計算值 ( $kgCO_2e/yr$ )。

$TCO_{2b}$ ：基地綠化之總固碳當量基準值 ( $kgCO_2e/yr$ )。

$G_i$ ：某植栽種類之單位覆蓋面積之固碳當量 ( $kgCO_2e/(m^2, yr)$ )，查表1。

$A_i$ ：某植栽之栽種面積基準值 ( $m^2$ )，喬木以表2之樹冠投影面積計算。灌木、花園、草地以實際種植平面面積計算，蔓藤類以實際立體攀附面積計，其他則以實際密植平面面積計。但植栽之覆土深度與最小樹穴面積必須合乎表1之規定始得承認之。

$A'$ ：最小綠化面積 ( $m^2$ )。但不得低於總基地面積15%，亦即若  $A' < 0.15 \times A_0$ ，則  $A' = 0.15 A_0$ 。

$\alpha$ ：生態綠化修正係數，亦即針對有計畫之本土植物、誘鳥誘蝶植物等生態綠化之優惠（參見內政部建築研究所出版之「應用於綠建築設計之臺灣原生植物圖鑑」或行政院農業委員會特有生物研究保育中心「臺灣野生植物資料庫」）。全無生態綠化者為0.8，全面生態綠化者為1.3。此修正係數必須提出整體植栽設計圖與計算表，否則以最低0.8計之。

$n$ 、 $Nt$ ：喬木之樹種（無單位）與數量（棵）。

$n'$ 、 $Nt'$ ：原生或誘鳥誘蝶喬木之樹種（無單位）與數量（棵）。

$A_0$ ：基地面積 ( $m^2$ )。以申請建照基地一宗土地範圍為準。若為單一宗基地內之局部新建執照，可以整宗基地綜合檢討或依基地內合理分割範圍單獨檢討。所謂合理分割，即以建築物周圍道路或設施之邊界、或與他棟建築物之中線區分為準，基地劃分需以方整為原則（參見圖1）。

$A_p$  ( $m^2$ )：執行綠化有困難之面積，包括消防車輛救災活動空間、戶外預鑄式建築物污水處理設施、戶外教育運動設施（如田徑場、球場、戶外游泳池等戶外運動設施）、工業區之戶外消防水池與戶外裝卸貨空間、住宅區及商業區依規定應留設之騎樓、迴廊、私設通路、基地內通路、現有巷道或既成道路。

運動場地以場地完整切線面積計之(參見圖2)。若無執行綠化有困難之面積，則設 $A_p$ 為0。

$r$ ：基地法定建蔽率，無單位。但申請案為分期分區之局部基地分割評估時， $r$ 為實際建蔽率且不得高於法定建蔽率，且當 $r > 0.85$ 時，令 $r = 0.85$ 。

$ra$ ：原生或誘鳥誘蝶植物採用比值，無單位。須二種以上樹種始可計算 $ra$ 值，否則 $ra=0$ 。

$\beta$ ：固碳當量基準值 ( $\text{kgCO}_2\text{e}/(\text{m}^2\cdot\text{yr})$ )。本編第二百零二條所定固碳當量基準值，見表3。

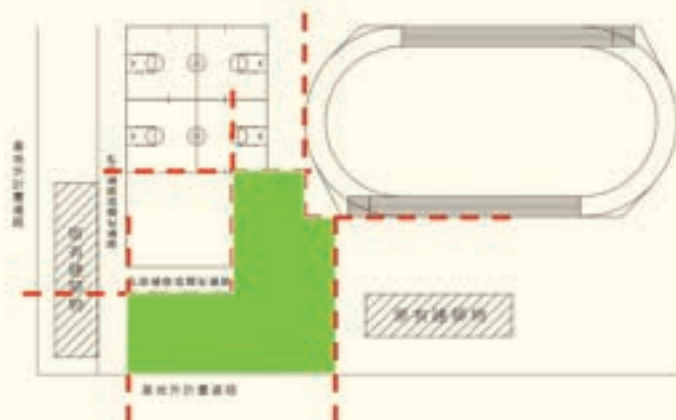


圖1基地面積之劃分須以方整為原則



圖2 不可綠化面積示意圖

表 1 植物固碳當量  $G_i$  ( $\text{kgCO}_2\text{e}/(\text{m}^2, \text{yr})$ )

| 栽植類型                      |                                 | 樹冠投影面積<br>固碳當量 $G_i$<br>( $\text{kgCO}_2\text{e}/(\text{m}^2, \text{yr})$ ) | 覆土深度 (註)              |            | 最小樹穴面積<br>(註)       |
|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------|---------------------|
|                           |                                 |                                                                             | 屋頂、陽<br>臺、露臺、<br>建築立面 | 其他         |                     |
| 生態<br>複層                  | 大小喬木、灌木、花草密植混種區<br>(喬木間距3.5m以下) | 2.00                                                                        | 1.0m以上                |            | 4.0 $\text{m}^2$ 以上 |
| 喬木                        | 闊葉大喬木                           | 1.50                                                                        |                       | 1.0m<br>以上 |                     |
|                           | 闊葉小喬木、針葉喬木、疏葉喬木                 | 1.00                                                                        | 0.7m以上                |            | 1.5 $\text{m}^2$ 以上 |
|                           | 棕欏類                             | 0.66                                                                        |                       |            |                     |
| 灌木(每 $\text{m}^2$ 栽植2株以上) |                                 | 0.50                                                                        | 0.4m以上                | 0.5m<br>以上 |                     |
| 多年生蔓藤                     |                                 | 0.40                                                                        |                       |            |                     |
| 草花花園、自然野草地、水生植物、草坪        |                                 | 0.30                                                                        | 0.1m以上                | 0.3m<br>以上 |                     |
| 薄層綠化、壁掛式綠化(註)             |                                 | 0.30                                                                        | 0.1m以上                | 0.3m<br>以上 |                     |

註：經內政部建築研究所綠建築標章評定機構評為綠建築新技術者，其覆土深度、最小樹穴面積得依其評定數據認定之。大喬木樹穴面積不及4.0 $\text{m}^2$ 但為1.5 $\text{m}^2$ 以上者得以小喬木認定之。壁掛式綠化之面積以其建築立面投影面積計算。

表 2 固碳當量計算用喬木栽種間距與植栽覆蓋面積  $A_i$  基準

| 評估對象                           |                            | 栽種間距                | 樹冠投影面積 $A_i$    |
|--------------------------------|----------------------------|---------------------|-----------------|
| 新開發基地新種喬木 (註1)<br>或已開發基地一般喬木評估 | 市街地或一般小建築基地                | 4m                  | 16 $\text{m}^2$ |
|                                | 學校、小社區公園、工業區<br>或一公頃以上基地開發 | 5m                  | 25 $\text{m}^2$ |
|                                | 都會公園、科學園區、或五<br>公頃以上基地開發   | 6m                  | 36 $\text{m}^2$ |
| 基地內老樹評估 (註2)                   | 任何基地                       | 以實際樹冠投影面積計算         |                 |
| 新建建築刻意避開保留基地內之<br>老樹評估 (註2)    | 任何基地                       | 以實際樹冠投影面積二倍優<br>惠計算 |                 |

註1：喬木間距大於或等於上述間距者，以本表  $A_i$  基準值計算其固碳當量；喬木間距小於上述間距者，以實際間距之平方面積計算其固碳當量。

註2：系高徑 30 公分以上或樹齡 20 年以上之喬木謂之老樹。但移植的老樹視同新樹，不  
予以優惠計算。



表 3 植物固碳當量基準值  $\beta$  ( $\text{kgCO}_2\text{e}/(\text{m}^2.\text{yr})$ )

| 使用分區或用地         | 固碳當量基準值 $\text{kgCO}_2\text{e}/(\text{m}^2.\text{yr})$ |
|-----------------|--------------------------------------------------------|
| 學校用地、公園用地       | 0.83                                                   |
| 商業區、工業區（不含科學園區） | 0.50                                                   |
| 前二類以外之建築基地      | 0.66                                                   |

## 6. 評估公式相關規定

### 6.1 基準說明

表1植物固碳當量 $G_i$ ，是以聯合國(IPCC)或行政院農業委員會林務局對於森林固碳標準15噸/ha，即 $1.5 (\text{kgCO}_2\text{e}/\text{m}^2.\text{yr})$ ，為該表闊葉大喬木之固碳當量，其他栽植類型的數據則為國內景觀園藝界專家會議的共識值，此數值與實際量測固碳量有不少誤差，不必囿於固碳量大小之意義，將之視為各栽植類型對地球環保的無單位比重即可。在此只以植栽種類與標準化之樹冠面積來計算固碳當量，任何樹齡、樹徑、樹高均有相同計算結果，避免移植大樹來綠化，以符合「綠化自小樹苗種起」的生態綠化政策。關於公式(3)中基準值 $\text{TCO}_2\text{c}$ 的意義，例如某商業區辦公建築基地面積為 $10000\text{m}^2$ 、法定建蔽率0.8時，則其最小綠地面積 $A' = (A_0 - A_p) \times (1 - r) = (10000 - 0) \times (1 - 0.8) = 2000\text{m}^2$ ，固碳當量基準值 $\text{TCO}_2\text{c}$ 為 $0.5 \times A' \times \beta = 0.5 \times 2000 \times 0.5 = 500\text{ kgCO}_2\text{e}/\text{yr}$ 。即該基地綠化總固碳當量為每年500kg的固碳當量，才可達到合格水準。0.5的意義，表示50%最小綠地面積應全面達到灌木綠化水準 $0.5\text{kgCO}_2\text{e}/(\text{m}^2.\text{yr})$ 以上，而另外50%空地可留為車道、步道、水溝等非綠地使用。由於灌木綠化水準 $0.5\text{kgCO}_2\text{e}/(\text{m}^2.\text{yr})$ 是寬鬆之要求，如綠地稍微不足時，可以喬木或屋頂花園補足。

### 6.2 檢驗最小綠地面積與基地面積

此公式有最小綠地面積 $A'$ 之規定，亦即 $A'$ 不得低於基地總面積15%，其用意乃在防止高法定建蔽率建築基地，以低綠化水準取得綠化量指標之獎勵。基地面積 $A_0$ 以申請建照一宗基地範圍為原則。若為單



一宗基地內之局部新建執照，可以整宗基地綜合檢討或依基地內合理分割範圍單獨檢討。所謂合理分割，即以建築物周圍道路或設施之邊界、或與他棟建築物之中線區分為基準，基地劃分需以方整為原則，如圖1所示。依本編第二百九十九條第二項規定，包括消防車輛救災活動空間、戶外預鑄式建築物污水處理設施、戶外教育運動設施(如田徑場、球場、戶外游泳池等戶外運動設施)、工業區之戶外消防水池與戶外裝卸貨空間、住宅區及商業區依規定應留設之騎樓、迴廊、私設通路、基地內通路、現有巷道或既成道路等執行綠化有確實困難之不可綠化面積，在公式(4)特別將之排除在最小綠地面積 $A'$ 之計算以外，以免失之嚴苛， $A'$ 不得低於基地總面積15%，以免喪失綠化量指標之精神。

### 6.3 檢驗植栽間隔、覆土深度、最小樹穴面積

本規範規定大喬木應維持在表2所示之最小種植間距與樹冠生長面積。喬木間距大於或等於此間距者，以表中所列樹冠投影面積 $A_i$ 基準值計算其固碳當量；喬木間距小於此間距者，以實際間距之平方面積計算其固碳當量。另一方面為了保有植物根部充分生長空間，植物必須保有充足的覆土深度與最小樹穴面積，本規範規定最小覆土深度與最小樹穴面積如表1所示。

### 6.4 大小喬木的認定

表1所謂大喬木，指成樹平均生長高度可達10公尺以上之喬木；所謂小喬木，指成樹平均生長未達高度10公尺之喬木。臺灣常見的闊葉大喬木，有榕樹、刺桐、樟樹、楓香、梧桐、菩提、臺灣欒樹、火焰木等。此類喬木類植物特色是樹形較為高大，樹葉量多，其固碳效果亦屬最佳，常用於遮蔭、觀景與行道樹。所謂闊葉小喬木如阿勃勒、無患子、楊梅、含笑、海欖果、黃槿、羊蹄甲、枇杷等；針葉木如小葉南洋杉、龍柏、圓柏、琉球松等；疏葉形喬木如小葉欖仁、木棉、相思樹、垂柳等。此類樹種之葉面積量較闊葉大喬木少，其固碳效果亦較小。

## 6.5 鼓勵多層次立體綠化

為生物多樣化原則，應鼓勵多層次立體綠化，在喬木下方應保有裸露土壤以多種植灌木。鼓勵在同一平面空間上種植高的喬木、棕櫚樹，並在下方同時種植灌木及草花，其高低層次植栽的CO<sub>2</sub>固定效果可重複累加計算。例如在硬質廣場鋪面上挖植穴種一棵小喬木時，只能計算小喬木的固碳當量為1.0kgCO<sub>2</sub>e/(m<sup>2</sup>.yr)，而在裸露地上同時種小喬木及灌木時，其固碳當量可累算為1.5kgCO<sub>2</sub>e/(m<sup>2</sup>.yr)，其效果為單種小喬木的1.5倍。

## 6.6 立體綠化評估

屋頂、陽臺、牆面的立體綠化對於氣候及生態環境有很大助益，過去的綠化政策均未能給予適當評價，本指標則將固碳當量效果納入評估體系內。本指標在公式(2)中，對於屋頂、陽臺、外牆等人工地盤的綠化，以實際植栽種類及栽種面積計算。對於蔓藤類植物在牆面、駁炭、涼亭、花架上的綠化，則以實際攀附面積計算。蔓藤類植物攀附情形常有增減變化，實際應用上只能以綠化現況為準計算。

## 6.7 密植喬木與生態複層綠化的優惠評估

本規範關於大小喬木、灌木、花草密植混種區之生態複層固碳當量認定為2.0kgCO<sub>2</sub>e/(m<sup>2</sup>.yr)，該數據為上述相關數據概略推算的結果，並無實測根據，其用意在於鼓勵生態的綠化栽種形式。公式(2)以一棵棵喬木的間距、面積的累算計算，通常是針對綠化密度較稀疏的情形。事實上，有許多庭園常採用高密度喬木混種的方式來綠化，或是大小喬木、棕櫚、芭蕉交錯混種，甚至喬木下廣植月桃、姑婆芋等耐陰灌木，各喬木的間距均較上述3.5公尺(面積12.25m<sup>2</sup>)為密，不需逐一檢視植物種類、間距、面積計算固碳當量，可被認定為已達到最高固碳當量水準2.0 kgCO<sub>2</sub>e/(m<sup>2</sup>.yr)，即將所有生態複層與密植喬木區樹冠的總投影面積（以樹心為半徑3.5公尺範圍）全面乘2.0kgCO<sub>2</sub>e/(m<sup>2</sup>.yr)計算。

## 6.8 老樹與原生植物的優惠評估

表2特別提出關於基地內老樹的固碳當量優惠評估，亦即老樹之固碳當量不必拘泥於樹冠投影面積 $A_i$ 基準值計算，而可以實際老樹之樹冠投影面積計算。如此一來，有時樹冠投影面積高達數百米平方的老樹，就可得到數倍以上的優惠評估。為執行方便，在此所謂老樹，定義為米高徑30公分以上或樹齡20年以上之喬木，如未達老樹之情形則視同新樹以一般樹冠投影面積 $A_i$ 基準值來計算。為遏止過去移植老樹之反生態行為（存活率極低之故），本規範將由外移植來的老樹一律視同新樹評估，不予以優惠計算。生態綠化修正係數 $\alpha$ 特別對原生植物、誘鳥誘蝶植物等生態綠化的手法給予優惠計算。對於原生植物、誘鳥誘蝶植物之認定可參見內政部建築研究所出版之「應用於綠建築設計之臺灣原生植物圖鑑」或行政院農業委員會特有生物保育中心「臺灣野生植物資料庫」。這些生態綠化之效果尚無定論，本指標特別依公式所計算之生態綠化修正係數 $\alpha$ 來獎勵之，其修正值在0.8至1.3之間。

## 6.9 竹類植物固碳當量

由於竹類植物被歸類為草本植物，若依表1之規定被當成最低固碳之草本植物數據來處理則失之簡陋，因為如麻竹之類的竹類植物可成長至6公尺以上，其固碳效益不亞於喬木；如唐竹之類的竹類植物之固碳效益亦非草本植物可及，因此一律以最低固碳之草本植物數據來評估有失公平。有鑑於此，依竹類植物最終成長高度，將竹類植物以合軸叢生型、單稈散生型、草本性竹類之分類規定固碳當量如表4所示，凡是竹類植物可依此作為固碳當量之計算之依據。



表 4 竹類植物竹名分類固碳當量標準

| 種類<br>(成竹高度)      | 竹名                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 比照表 1<br>之類別            | 樹冠投影面積固<br>碳當量 $G_i$<br>( $\text{kgCO}_2\text{e}/(\text{m}^2\cdot\text{yr})$ ) |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 合軸叢生型<br>(成竹高>6m) | 炭竹、南洋竹、竹筴、蘗竹、長枝竹、條紋長枝竹、火廣竹、金絲火廣竹、銀絲火廣竹、烏腳綠竹、硬頭黃竹、綠竹、八芝蘭竹、長毛八芝蘭竹、蘗竹、林氏蘗竹、青皮竹、大耳竹、條紋大耳竹、花眉竹、烏紫竹、泰山竹、金絲竹、短節泰山竹、頭穗竹屬、香穗竹、麻竹屬、馬來麻竹、布蘭第士氏麻竹、巨竹、哈爾蘭頓氏麻竹、麻竹、美濃麻竹、葫蘆麻竹、細句麻竹、印度實竹、藤竹屬、紫藤竹、巨草竹屬、馬來巨草竹、菲律賓巨草竹、條紋巨草竹、南美蘗竹屬、南美蘗竹、莎蘗竹屬、莎蘗竹、烏魯竹、康序竹屬、暹羅竹、梨果竹屬、梨果竹、奧克蘭竹屬、奧克蘭竹、苦竹屬、那氏苦竹、台灣矢竹、草竹、箭竹屬、日本矢竹、雲平竹屬、雲平竹 | 小喬木                     | 1.00                                                                           |
| 合軸叢生型<br>(成竹高<6m) | 蓬萊竹屬、蘇枋竹、鳳凰竹、紅鳳凰竹、雙簕竹、長節竹、蓬萊竹、鳳翔竹、內文竹、福肚竹、黃金福肚竹、高山矢竹屬、玉山矢竹、寒竹屬、寒竹、小寒竹、大明竹、琉球矢竹、稚子竹、空心苦竹、上田簕、包籜矢竹、亮簕、黃金亮簕、赤竹屬、鞭田簕、東芭竹屬、黃紋推谷簕、崗姬竹屬、崗姬竹、唐竹屬、唐竹、白條唐竹                                                                                                                                                | 棕櫚類                     | 0.66                                                                           |
| 單秆散生型<br>(成竹高>6m) | 寒竹屬、四方竹、孟宗竹屬、布袋竹、黃金布袋竹、剛竹、金明竹、石竹、桂竹、條紋桂竹、黑竹、裸籜竹、孟宗竹、龜甲竹、江氏孟宗竹                                                                                                                                                                                                                                   | 灌木，以<br>$\text{m}^2$ 計之 | 0.50                                                                           |
| 草本性竹類             | 囊稈竹屬、囊稈竹                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 草本植物                    | 0.30                                                                           |

#### 6.10 大基地喬木樹冠面積與灌木面積簡算法

針對面積一公頃以上大基地，其喬木數量常相對非常龐大，為減少逐一計算每棵樹間距，及每棵樹樹冠投影面積 $A_i$ 之繁冗過程，可採



用以下簡算法計算，其計算步驟如表5所示。對於基地存在既有之灌木，只須依灌木區邊界繪製平面圖即可認定其面積，不必逐一標示灌木之位置與數量。但新建新植灌木區，則以新植數量核算其面積即可(2株/  $m^2$  以上)。

表5 大基地喬灌木面積簡算法

|                                                                                                                                                               |                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| STEP 1 劃設基地空地中的生態複層、喬木區、灌木區、草地。                                                                                                                               |                                                                                    |
| 由最外喬木樹心以表2之間距往外劃設喬木區或複層綠化區範圍。各分區面積不可重疊。                                                                                                                       |  |
| 案例說明：假設某學校喬木區域種植面積600 $m^2$ 。                                                                                                                                 |                                                                                    |
| STEP 2 計算喬木區域的面積(A)及喬木棵數(n)，大小喬木合併計算。                                                                                                                         |                                                                                    |
| CASE(1)：種植較密 $n=30$ 棵                                                                                                                                         | CASE(2)：種植較疏 $n=15$ 棵                                                              |
|                                                                             |  |
| STEP 3 計算喬木實際平均覆蓋面積 $D_i$ ，及喬木合理平均覆蓋面積 $D$ ， $D_i=A/n$<br>若 $D_i < A_i^*$ ，則 $D=A/n$ ；若 $D_i > A_i^*$ ，則 $D$ 取基準值 $A_i$ 。<br>*註： $A_i$ 代表各區最大樹冠投影面積基準值，如表2基準。 |                                                                                    |
| CASE(1)： $D_1=600/30=20 \leq 25$<br>取 $D=D_1=20$                                                                                                              | CASE(2)： $D_2=600/15=40 > 25$<br>取 $D=A_i=25$                                      |
| STEP 4 計算喬木樹冠面積<br>喬木樹冠面積= $n \times D$                                                                                                                       |                                                                                    |
| CASE(1)： $30 \times 20=600 m^2$                                                                                                                               | CASE(2)： $15 \times 25=375 m^2$                                                    |

## 7. 建築基地綠化設計之送審資料與計算案例

### 7.1 送審資料

建築基地綠化設計之送審資料包括下列文件：

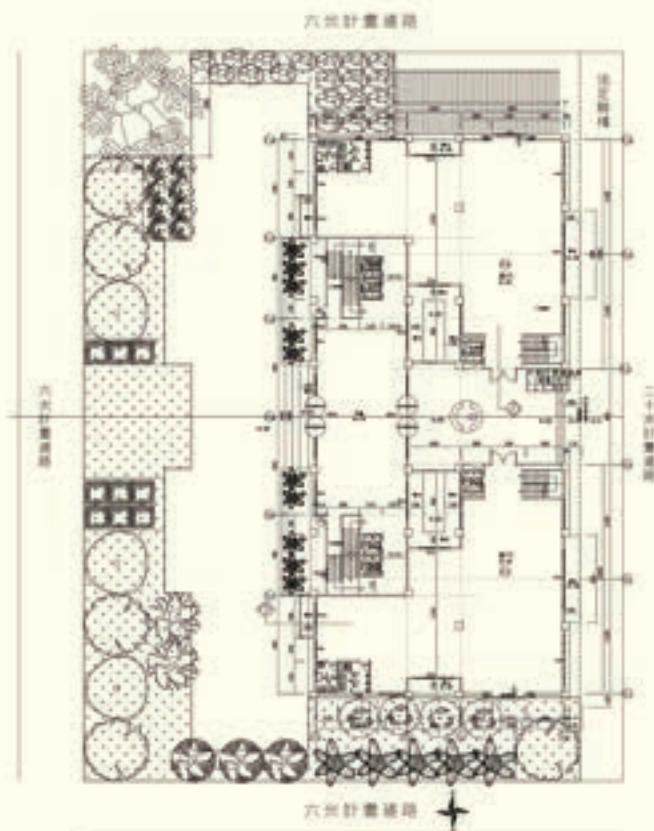
附表一所示之「基地綠化總固碳當量計算總表」。

建築基地綠化總固碳當量計算過程相關面積、數量、公式計算表。

建築基地植栽配置平面圖（必須清楚標明各種植栽名稱）。

植栽數量表（必須清楚標明各種植栽名稱及覆土深度，若為樹穴種植之大小喬木，應明列樹穴面積）。

若以老樹優惠計算時，必須提出照片相關資料證明。



## 7.2 計算案例

基地位置：臺中

基地面積：3500m<sup>2</sup> (含Ap法定騎樓：70×4=280m<sup>2</sup>)

法定建蔽率：60%

法定空地面積：3500×(1-60%)=1400m<sup>2</sup>

### 一、綠化固碳當量TCO<sub>2</sub>計算

$$TCO_2 = (\sum G_i \times A_i) \times \alpha$$

#### 1. 大喬木：

A. 原基地保留1株，覆蓋面積為10m×10m=100m<sup>2</sup>

故綠化固碳當量為：1.5×100=150

B. 本基地種植大喬木8株，綠化固碳當量為：1.5×8×16=192

本案大喬木綠化固碳當量合計為：150+192=342

#### 2. 小喬木：

本案小喬木共栽種9株，綠化固碳當量合計為：1.0×9×16=144

#### 3. 棕櫚類：

本案棕櫚類共栽種15株，綠化量合計為：0.66×15×16=158.4

#### 4. 灌木類：

本案灌木類共栽種4區，面積合計為96.55+36+18.75+37.5=188.5m<sup>2</sup>，

綠化固碳當量合計為：0.5×188.5=94.25

#### 5. 草坪：

本案草坪共栽種2區，面積合計為96.55+773.75=870.3m<sup>2</sup>

綠化固碳當量合計為：0.3×870.3=261.09

本案ra=0.4，α=1.0，故綠化總固碳當量TCO<sub>2</sub>合計為：

(342+144+158.4+94.25+261.09) ×1.0=954.74

二、綠化設計值 $TCO_{2c}$ 計算：

$$TCO_{2c} = 0.5 \times A' \times \beta$$

$$A' = (A_s - A_p) \times (1 - r)$$

$$A' = (3500 - 70(\text{騎樓長}) \times 4(\text{寬})) \times (1 - 60\%) = 1288$$

$$TCO_{2c} = 0.5 \times 1288 \times 0.67 = 431.48$$

$$\text{故 } TCO_2 = 954.74 \text{ (kgCO}_2\text{e/yr)} > TCO_{2c} = 431.48 \text{ (kgCO}_2\text{e/yr)}$$

合格



附表一 基地綠化總固碳當量計算總表

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                        |                                                                                                                             |                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 一、建築物基本資料                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                        |                                                                                                                             |                                  |                                                               |
| 建築物名稱                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                        |                                                                                                                             | 基地地號                             |                                                               |
| 起造人                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                        |                                                                                                                             | 設計人                              |                                                               |
| 二、綠化量計算                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                        |                                                                                                                             |                                  |                                                               |
| 栽種類型                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 固碳含量 $G_i$<br>( $\text{kgCO}_2\text{e}/(\text{m}^2 \cdot \text{yr})$ ) | 人工地盤覆土深度合格與否<br>(種於自然土地免檢討)                                                                                                 | 栽種數量與栽種面積 $A_i$ ( $\text{m}^2$ ) | 計算值 $G_i \times A_i$<br>( $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{yr}$ ) |
| 生態復育(喬木間距3.5m以下)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2.00                                                                   | 覆土深度=____m, 樹穴面積=____ $\text{m}^2$<br><input type="checkbox"/> 免檢討 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 | ____ $\text{m}^2$                |                                                               |
| 闊葉大喬木                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1.50                                                                   | 覆土深度=____m, 樹穴面積=____ $\text{m}^2$<br><input type="checkbox"/> 免檢討 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 | ____ $\text{m}^2$                |                                                               |
| 闊葉小喬木、針葉喬木、疏葉喬木                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1.00                                                                   | 覆土深度=____m, 樹穴面積=____ $\text{m}^2$<br><input type="checkbox"/> 免檢討 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 | ____ $\text{m}^2$                |                                                               |
| 棕欖類                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.66                                                                   | 覆土深度=____m, 樹穴面積=____ $\text{m}^2$<br><input type="checkbox"/> 免檢討 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 | ____ $\text{m}^2$                |                                                               |
| 灌木(每 $\text{m}^2$ 栽種二株以上)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.50                                                                   | 覆土深度=____m<br><input type="checkbox"/> 免檢討 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格                         | ____ $\text{m}^2$                |                                                               |
| 多年生蔓藤                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.40                                                                   | 覆土深度=____m<br><input type="checkbox"/> 免檢討 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格                         | ____ $\text{m}^2$                |                                                               |
| 草花花園、野草地、永生植物、草坪                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.30                                                                   | 覆土深度=____m<br><input type="checkbox"/> 免檢討 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格                         | ____ $\text{m}^2$                |                                                               |
| 薄層綠化、壁掛式綠化                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.30                                                                   | 覆土深度=____m<br><input type="checkbox"/> 免檢討 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格                         | ____ $\text{m}^2$                |                                                               |
| 其他(自行描述)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                        |                                                                                                                             |                                  |                                                               |
| $\Sigma G_i \times A_i =$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                        |                                                                                                                             |                                  |                                                               |
| 三、生態綠化修正係數 $\alpha$<br>原生植物、誘鳥誘蝶植物等生態綠化比值 $FS =$<br>必須提出生態綠化計畫說明書及計算表                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                        |                                                                                                                             | $\alpha =$ _____                 |                                                               |
| 四、綠化總固碳當量 $\text{TCO}_2 = (\Sigma G_i \times A_i) \times \alpha =$ _____ ( $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{yr}$ )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                        |                                                                                                                             |                                  |                                                               |
| 五、綠化總固碳當量基準值 $\text{TCO}_{2c}$ 計算<br>基地面積 $A_s =$ _____ $\text{m}^2$ ，法定建蔽率 $r =$ _____(若 $r > 0.85$ 則令 $r = 0.85$ )<br>執行綠化有困難之面積 $A_p =$ _____ $\text{m}^2$ (必須另附計算圖說)<br>最小綠化面積 $A' = (A_s - A_p) \times (1 - r) =$ _____ $\text{m}^2$ ，且 $A' \geq 0.15 \times A_s$<br>綠地固碳當量基準 $\beta =$ _____ $\text{kgCO}_2\text{e}/(\text{m}^2 \cdot \text{yr})$<br>總固碳當量基準值 $\text{TCO}_{2c} = 0.5 \times A' \times \beta =$ _____ ( $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{yr}$ ) |                                                                        |                                                                                                                             |                                  |                                                               |
| 六、綠化量指標合格標準檢討                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                        |                                                                                                                             | 合格 <input type="checkbox"/>      |                                                               |
| 判斷式：設計值 $\text{TCO}_2 >$ 基準值 $\text{TCO}_{2c}$ ? 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                        |                                                                                                                             | 不合格 <input type="checkbox"/>     |                                                               |
| 簽證人                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 姓名:                                                                    |                                                                                                                             | 簽章:                              |                                                               |

## 附錄 | 113年推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫大事記

- 2024年03月18日 成立立體綠化及綠屋頂計畫服務窗口
- 2024年03月25日 113年度建築物立體綠化及綠屋頂補助公告
- 2024年04月02日 現場輔導欲申請建築物設置立體綠化-美的皇家大樓
- 2024年04月25日 現場輔導欲申請建築物設置立體綠化-空中大學  
現場輔導欲申請建築物設置立體綠化-光華國中  
現場輔導欲申請建築物設置立體綠化-新光國小  
現場輔導欲申請建築物設置立體綠化-大同醫院
- 2024年05月02日 現場輔導欲申請建築物設置立體綠化-蓮海路民宅  
現場輔導欲申請建築物設置立體綠化-本館路民宅  
現場輔導欲申請建築物設置立體綠化-元帝路公寓  
現場輔導欲申請建築物設置立體綠化-漢口街民宅  
現場輔導欲申請建築物設置立體綠化-德聖寶大廈  
現場輔導欲申請建築物設置立體綠化-山腳路民宅
- 2024年05月12日 舉辦民眾參與講座-立體綠化系列講座「第一場次」(海青工商)
- 2024年05月15日 舉辦民眾參與講座-立體綠化系列講座「第二場次」(苓洲國小)
- 2024年05月23日 現場輔導欲申請建築物設置立體綠化-海青工商  
現場輔導欲申請建築物設置立體綠化-鼓元街民宅  
現場輔導欲申請建築物設置立體綠化-鼓南街民宅
- 2024年05月24日 現場輔導欲申請建築物設置立體綠化-宏毅三路民宅
- 2024年05月25日 現場輔導欲申請建築物設置立體綠化-保生街民宅
- 2024年05月31日 113年度建築物立體綠化及綠屋頂補助截止
- 2024年06月21日 召開高雄市政府工務局「113年度建築物立體綠化及綠屋頂補助計畫」  
之補助審查會議
- 2024年06月28日 2024年城市工程品質金質獎報名-苓洲國小

2024年07月08日 現場輔導欲申請建築物設置立體綠化-采雲天  
現場輔導欲申請建築物設置立體綠化-富邦大無疆A館  
現場輔導欲申請建築物設置立體綠化-富邦大無疆B館  
現場輔導欲申請建築物設置立體綠化-家安璞石

2024年07月10日 現場輔導欲申請建築物設置立體綠化-新光國小  
現場輔導欲申請建築物設置立體綠化-遠見御苑

2024年07月15日 113年度建築物立體綠化及綠屋頂補助第二次公告

2024年07月16日 現場輔導欲申請建築物設置立體綠化-祥全診所

2024年07月22日 現場輔導欲申請建築物設置立體綠化-埤北路民宅

2024年08月13日 2024年城市工程品質金質獎-第二階段現場評選

2024年08月15日 113年度建築物立體綠化及綠屋頂補助第二次公告截止

2024年08月27日 召開高雄市政府工務局「113年度建築物立體綠化及綠屋頂補助計畫」  
之第二次補助審查會議

2024年09月16日 三民區公所技術會勘

2024年10月08日 三民區公所技術會勘

2024年10月12日 辦理城市園丁案例說明會-龍騰城堡大樓

2024年10月13日 辦理城市園丁案例說明會-多城市社區  
辦理城市園丁案例說明會-遠見御苑大廈

2024年10月15日 高雄市結構工程工業技師公會網站公布的獎作品名單榮獲景觀工程類金  
質獎

2024年10月19日 辦理城市園丁案例說明會-鳳揚大樓

2024年10月20日 辦理城市園丁案例說明會-天森大樓與捷仕堡大樓聯合案例說明會