



# 2020 建築物設置 立體綠化及綠屋頂

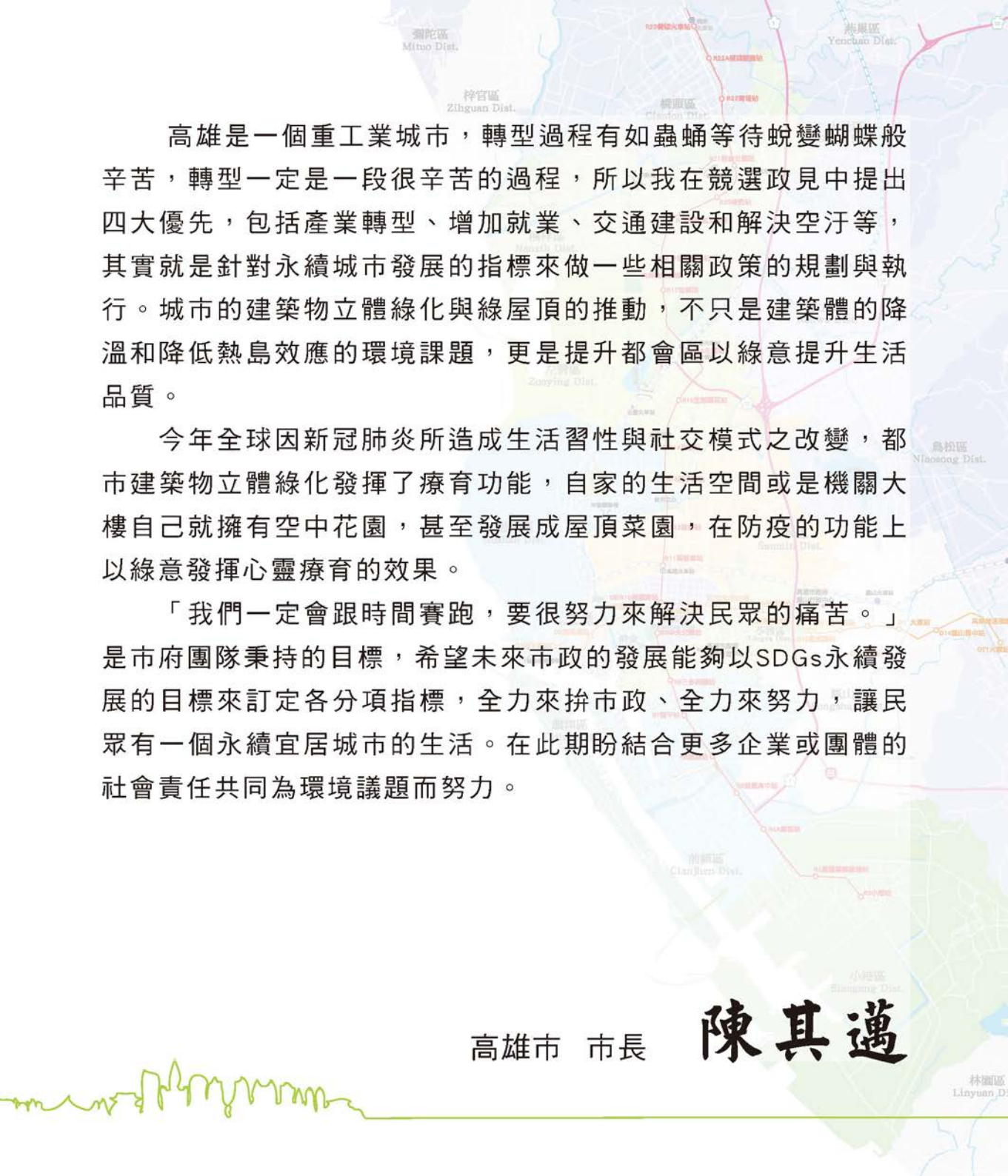
## 成果專輯





## 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



高雄是一個重工業城市，轉型過程有如蟲蛹等待蛻變蝴蝶般辛苦，轉型一定是一段很辛苦的過程，所以我在競選政見中提出四大優先，包括產業轉型、增加就業、交通建設和解決空汙等，其實就是針對永續城市發展的指標來做一些相關政策的規劃與執行。城市的建築物立體綠化與綠屋頂的推動，不只是建築體的降溫和降低熱島效應的環境課題，更是提升都會區以綠意提升生活品質。

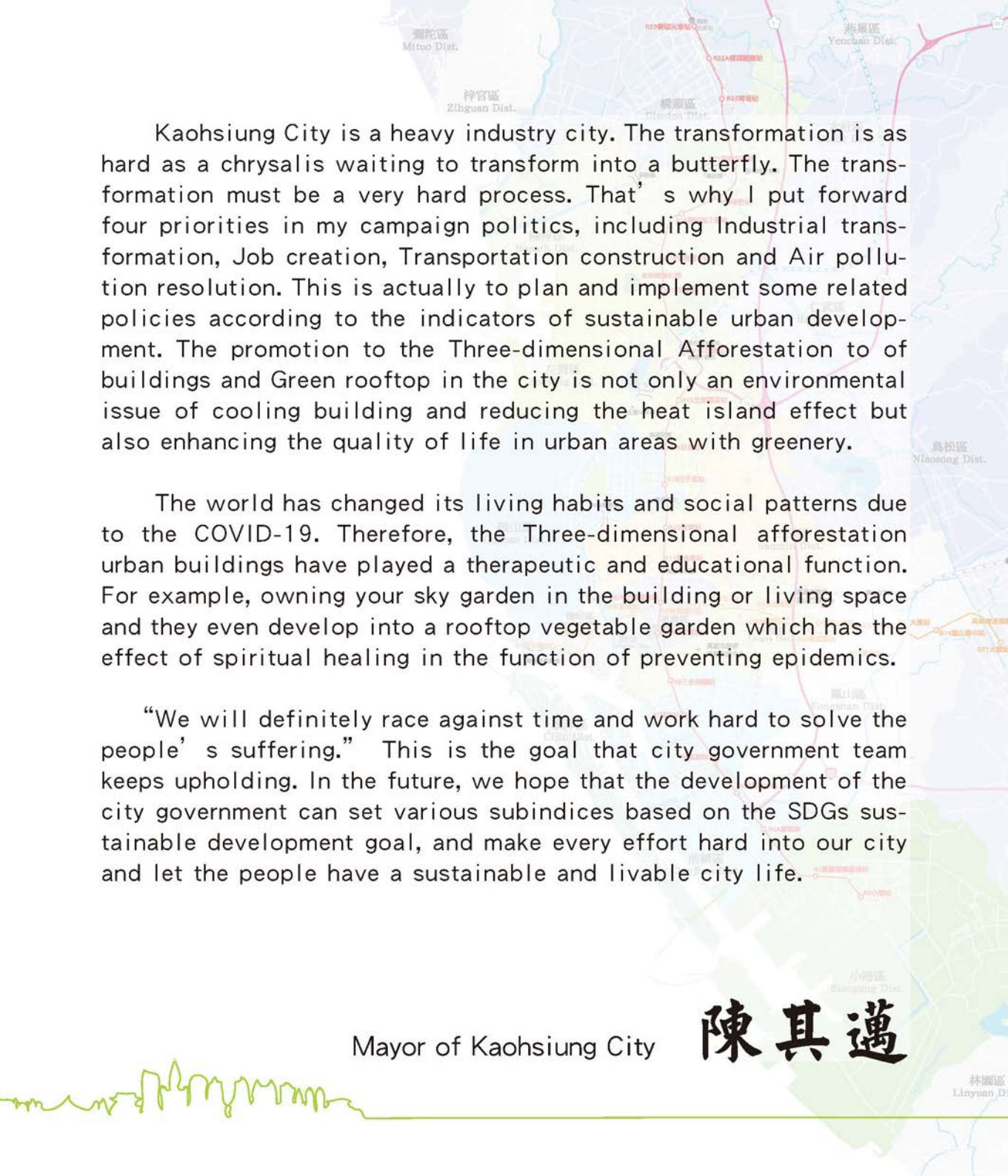
今年全球因新冠肺炎所造成生活習性與社交模式之改變，都市建築物立體綠化發揮了療育功能，自家的生活空間或是機關大樓自己就擁有空中花園，甚至發展成屋頂菜園，在防疫的功能上以綠意發揮心靈療育的效果。

「我們一定會跟時間賽跑，要很努力來解決民眾的痛苦。」是市府團隊秉持的目標，希望未來市政的發展能夠以SDGs永續發展的目標來訂定各分項指標，全力來拚市政、全力來努力，讓民眾有一個永續宜居城市的生活。在此期盼結合更多企業或團體的社會責任共同為環境議題而努力。

高雄市 市長

陳其邁

林園區  
Linyuan D.



Kaohsiung City is a heavy industry city. The transformation is as hard as a chrysalis waiting to transform into a butterfly. The transformation must be a very hard process. That's why I put forward four priorities in my campaign politics, including Industrial transformation, Job creation, Transportation construction and Air pollution resolution. This is actually to plan and implement some related policies according to the indicators of sustainable urban development. The promotion to the Three-dimensional Afforestation to of buildings and Green rooftop in the city is not only an environmental issue of cooling building and reducing the heat island effect but also enhancing the quality of life in urban areas with greenery.

The world has changed its living habits and social patterns due to the COVID-19. Therefore, the Three-dimensional afforestation urban buildings have played a therapeutic and educational function. For example, owning your sky garden in the building or living space and they even develop into a rooftop vegetable garden which has the effect of spiritual healing in the function of preventing epidemics.

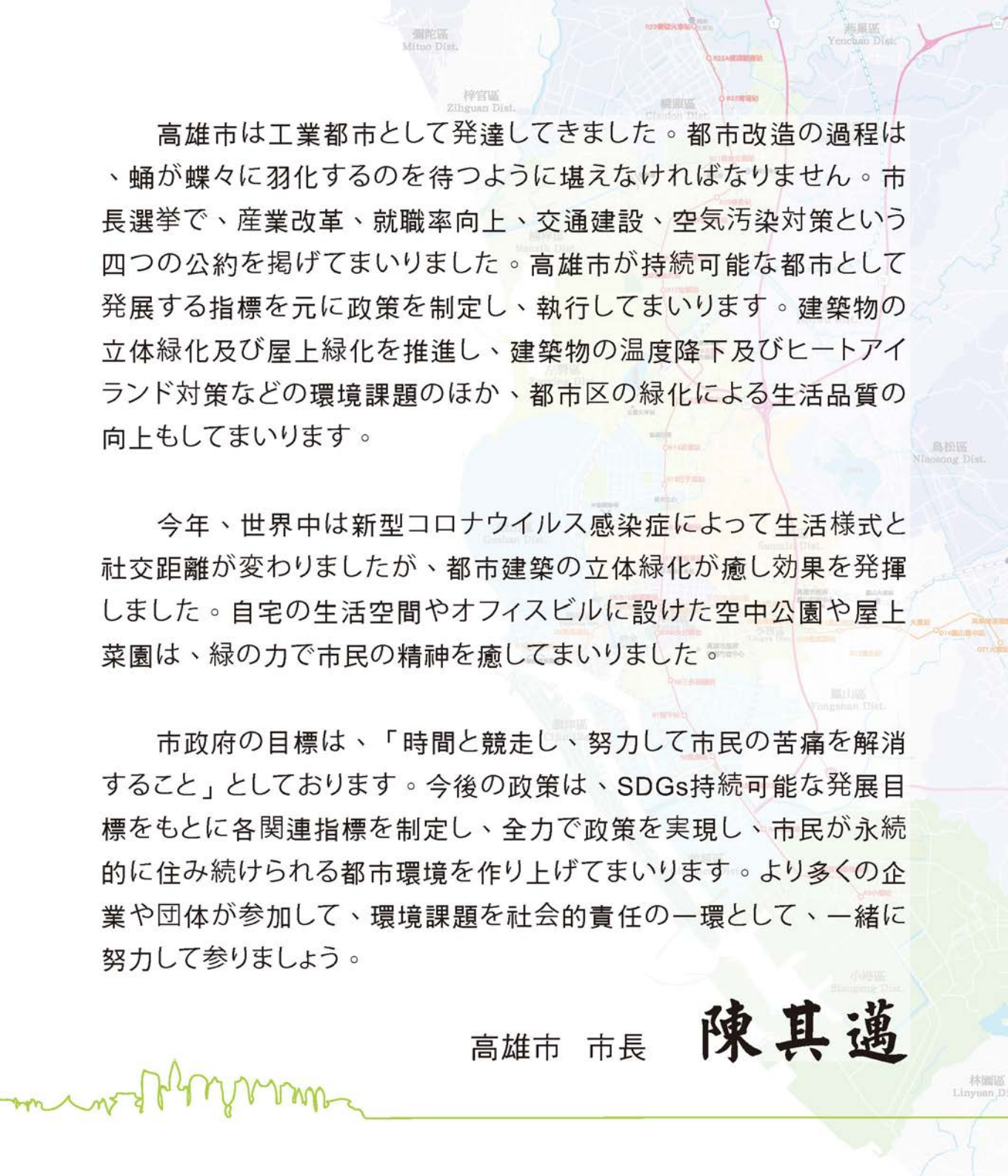
“We will definitely race against time and work hard to solve the people's suffering.” This is the goal that city government team keeps upholding. In the future, we hope that the development of the city government can set various subindices based on the SDGs sustainable development goal, and make every effort hard into our city and let the people have a sustainable and livable city life.

Mayor of Kaohsiung City

陳其邁



林園區  
Linyuan D.



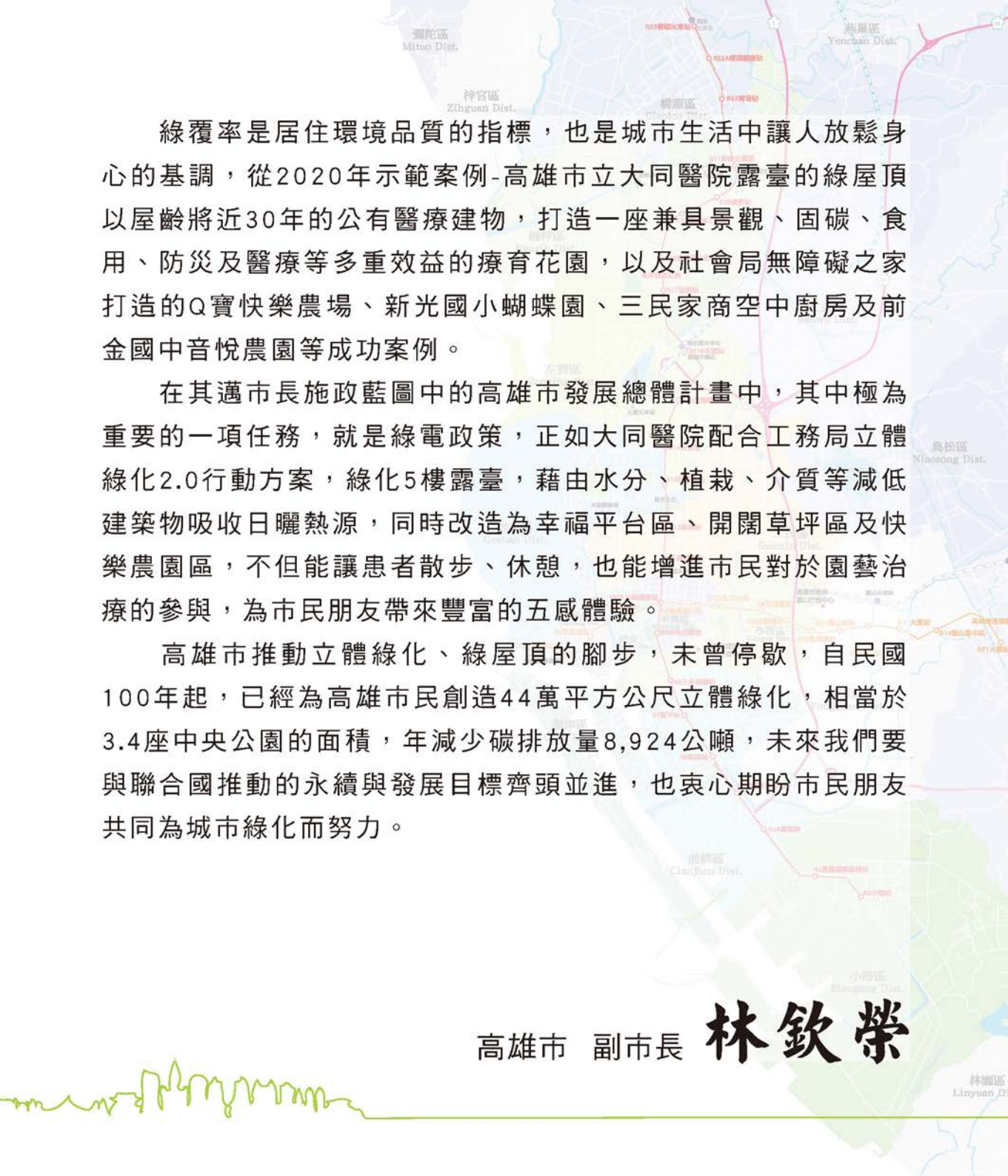
高雄市は工業都市として発達してきました。都市改造の過程は、蛹が蝶々に羽化するのを待つように堪えなければなりません。市長選挙で、産業改革、就職率向上、交通建設、空気汚染対策という四つの公約を掲げてまいりました。高雄市が持続可能な都市として発展する指標を元に政策を制定し、執行してまいります。建築物の立体緑化及び屋上緑化を推進し、建築物の温度降下及びヒートアイランド対策などの環境課題のほか、都市区の緑化による生活品質の向上もしてまいります。

今年、世界中は新型コロナウイルス感染症によって生活様式と社交距離が変わりましたが、都市建築の立体緑化が癒し効果を発揮しました。自宅の生活空間やオフィスビルに設けた空中公園や屋上菜園は、緑の力で市民の精神を癒してまいりました。

市政府の目標は、「時間と競走し、努力して市民の苦痛を解消すること」としております。今後の政策は、SDGs持続可能な発展目標をもとに各関連指標を制定し、全力で政策を実現し、市民が永続的に住み続けられる都市環境を作り上げてまいります。より多くの企業や団体が参加して、環境課題を社会的責任の一環として、一緒に努力して参りましょう。

高雄市 市長

陳其邁



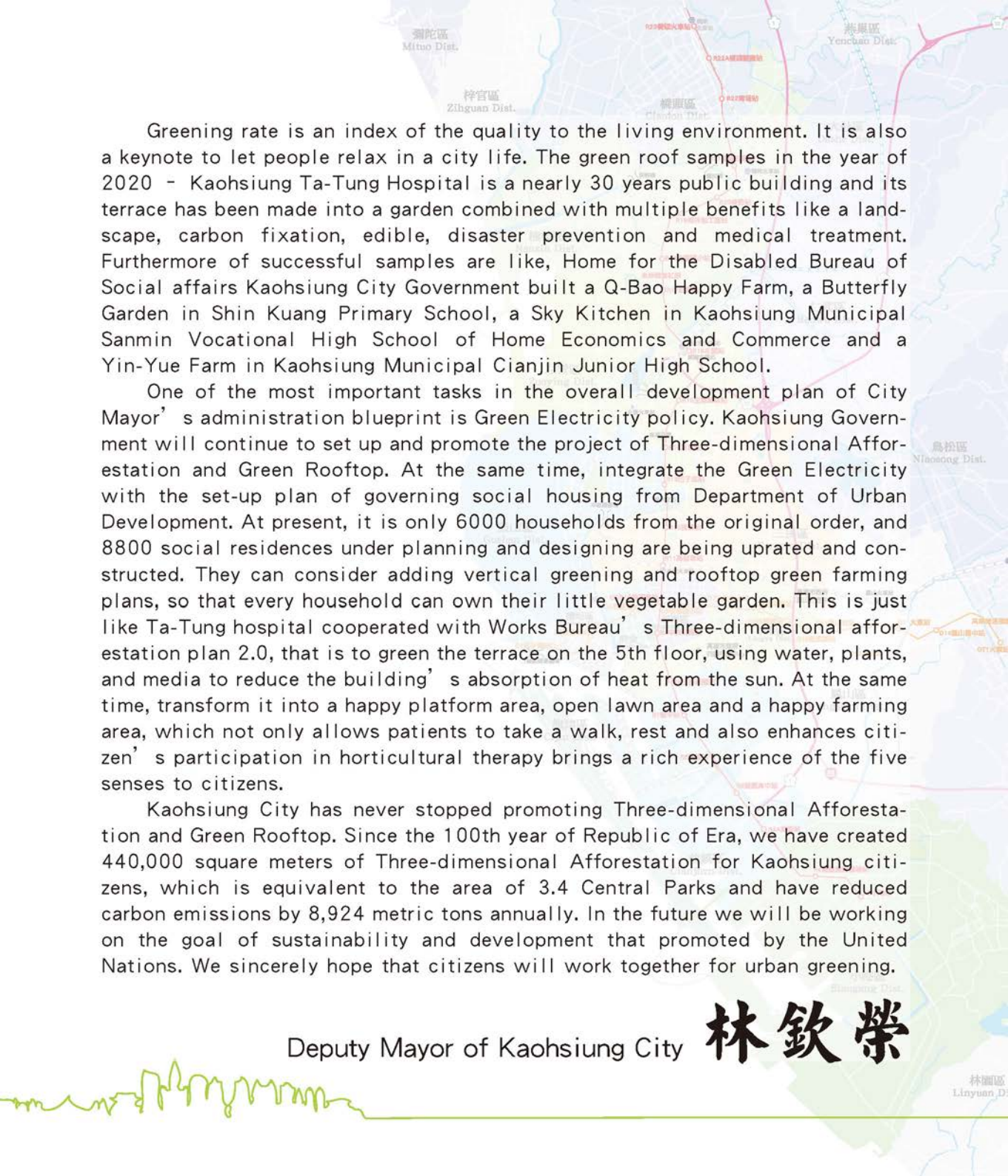
綠覆率是居住環境品質的指標，也是城市生活中讓人放鬆身心的基調，從2020年示範案例-高雄市立大同醫院露臺的綠屋頂以屋齡將近30年的公有醫療建物，打造一座兼具景觀、固碳、食用、防災及醫療等多重效益的療育花園，以及社會局無障礙之家打造的Q寶快樂農場、新光國小蝴蝶園、三民家商空中廚房及前金國中音悅農園等成功案例。

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，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、開闊草坪區及快樂農園區，不但能讓患者散步、休憩，也能增進市民對於園藝治療的參與，為市民朋友帶來豐富的五感體驗。

高雄市推動立體綠化、綠屋頂的腳步，未曾停歇，自民國100年起，已經為高雄市民創造44萬平方公尺立體綠化，相當於3.4座中央公園的面積，年減少碳排放量8,924公噸，未來我們要與聯合國推動的永續與發展目標齊頭並進，也衷心期盼市民朋友共同為城市綠化而努力。

高雄市 副市長 **林欽榮**





Greening rate is an index of the quality to the living environment. It is also a keynote to let people relax in a city life. The green roof samples in the year of 2020 - Kaohsiung Ta-Tung Hospital is a nearly 30 years public building and its terrace has been made into a garden combined with multiple benefits like a landscape, carbon fixation, edible, disaster prevention and medical treatment. Furthermore of successful samples are like, Home for the Disabled Bureau of Social affairs Kaohsiung City Government built a Q-Bao Happy Farm, a Butterfly Garden in Shin Kuang Primary School, a Sky Kitchen in Kaohsiung Municipal Sanmin Vocational High School of Home Economics and Commerce and a Yin-Yue Farm in Kaohsiung Municipal Cianjin Junior High School.

One of the most important tasks in the overall development plan of City Mayor's administration blueprint is Green Electricity policy. Kaohsiung Government will continue to set up and promote the project of Three-dimensional Afforestation and Green Rooftop. At the same time, integrate the Green Electricity with the set-up plan of governing social housing from Department of Urban Development. At present, it is only 6000 households from the original order, and 8800 social residences under planning and designing are being uprated and constructed. They can consider adding vertical greening and rooftop green farming plans, so that every household can own their little vegetable garden. This is just like Ta-Tung hospital cooperated with Works Bureau's Three-dimensional afforestation plan 2.0, that is to green the terrace on the 5th floor, using water, plants, and media to reduce the building's absorption of heat from the sun. At the same time, transform it into a happy platform area, open lawn area and a happy farming area, which not only allows patients to take a walk, rest and also enhances citizen's participation in horticultural therapy brings a rich experience of the five senses to citizens.

Kaohsiung City has never stopped promoting Three-dimensional Afforestation and Green Rooftop. Since the 100th year of Republic of Era, we have created 440,000 square meters of Three-dimensional Afforestation for Kaohsiung citizens, which is equivalent to the area of 3.4 Central Parks and have reduced carbon emissions by 8,924 metric tons annually. In the future we will be working on the goal of sustainability and development that promoted by the United Nations. We sincerely hope that citizens will work together for urban greening.

Deputy Mayor of Kaohsiung City

林欽榮



緑化率は居住環境の品質指標ですが、都市生活で心身をリラックスさせるものでもあります。2020年において、高雄市立大同院の屋上緑化は、築30年の公立療用建物を、景観・炭素固定・食用・防災及び療など多用途の癒しガーデンに改造した模範事例があります。そして、「社局無障害の家」が作り上げた「Q寶快樂農場」、「新光小学校胡蝶園」、「三民家事商業高等学校空中台所」と「前金中学校音悦農園」などもあげられます。


陳其邁市長の施政方針における高雄市展計画において、グリーンエネルギー政策は極めて重要なミッションであります。市政府の工務局は、立体緑化及び屋上緑化計画の推進をめながら、グリーンエネルギー政策を都市展局が推進する社住宅計画と整合することを加速させています。既存の6000戸に加えて、計画中・建築中の8800戸も垂直緑化・屋上農園計画に盛り込み、より多くの市民が自家農園を増築できるようにしてまいりました。大同院と市政府工務局が推進した立体緑化2.0政策のように、五階の露台を緑化することによって、水分・植栽・フィルター層などは建物が熱を吸収するのを減少させ、度を下げました。それによって幸せな露台区域にも改造でき、芝生や快樂農園区域を作り出し、患者の皆様がお散歩・休憩する空間が増えるほか、市民が園芸療法に加する意欲を高め、五感で体験する空間を提供できました。

高雄市の立体緑化・屋上緑化は止まることはありませんでした。2011年を基準に、すでに44万平方メートルの立体緑化面積、約中央公園3.4個分同等の面積を作り出し、8,924トンのCO2排出量を減少させました。将来的に、国連の持続可能な開目標に歩調を合わせますが、市民の皆様もぜひ一緒に、都市緑化に尽力してまいりましょう。

高雄市 副市長 **林欽榮**







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，可以慢慢縫合，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。


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。尤其與民眾互動的五場講座中，應用影音線上直播供線上民眾參與，和建立35個綠屋頂VR虛擬實境案例，未來可供紀錄和教育訓練用途。

今年度完工的示範工程高市府社會局的無障礙之家的屋頂打造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可以帶來滿滿正向能量鼓勵。本局也與大同醫院共同攜手以30年的醫療建築本體，將五樓露臺區打造成空中療育花園，在疫情環境下，宛如防疫泡泡的綠意空間，病患、家屬、醫院內工作同仁可以做為在院內卻是戶外的伸展筋骨空間。一座綠化露臺可以提升醫院服務品質，更是善盡企業的社會責任的表徵。

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打造成宜居且卓越的城市。

高雄市政府工務局 局長

蘇志勳



To promote the Three-dimensional afforestation of building and Green roof-top policies. In addition to cooling the buildings and urban landscapes, natural ecology can be fragmented during the urban development and can be slowly switched to create an ecological island- hopping friendly environment.

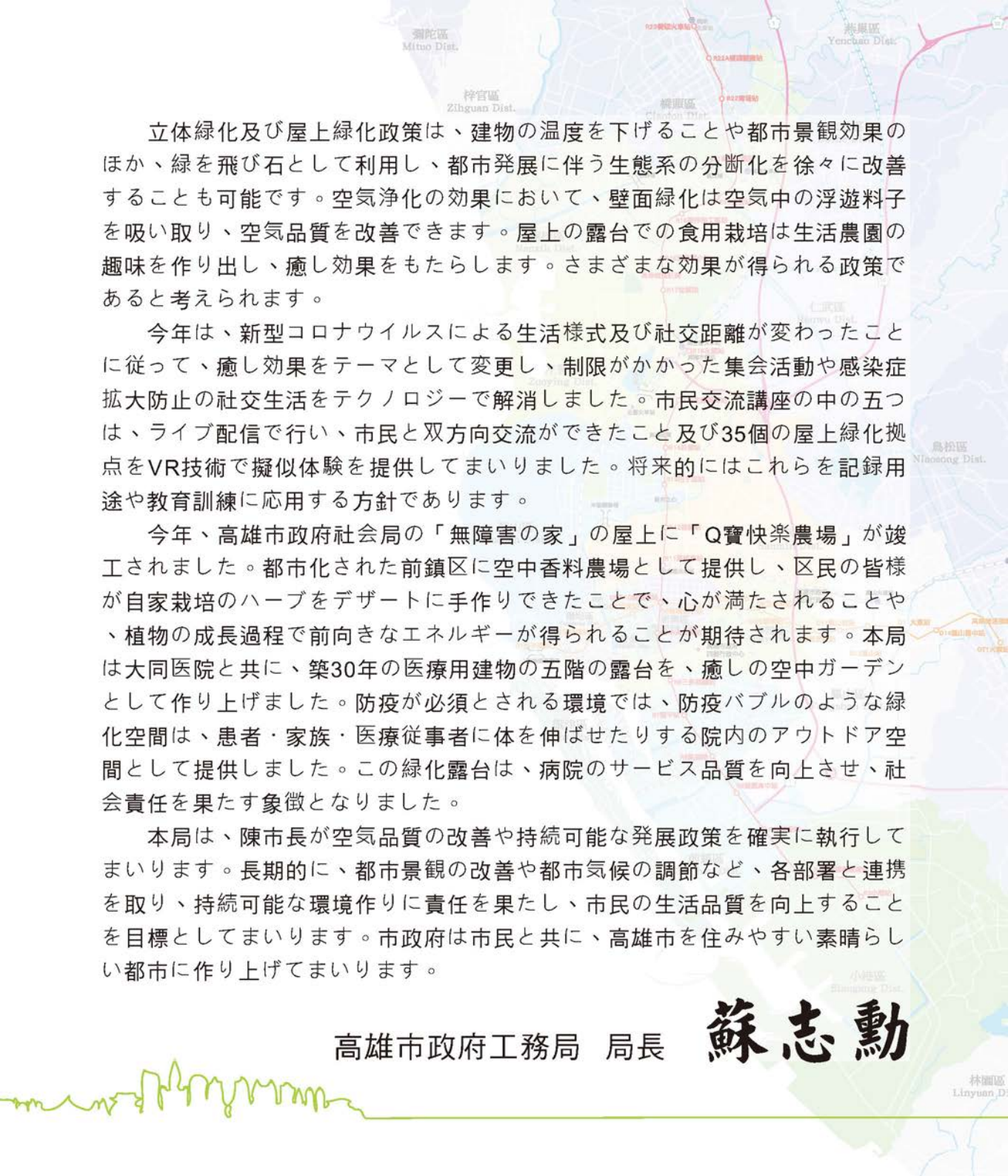
Because of the Covid-19, the world has changed its living habits and social patterns. The plan is to adapt to the creation of therapeutic and educational functions, and apply technology to solve the limited group activities and safe social distancing in conjunction with epidemic prevention. In particular, there are five lectures used LIVE videos and audio for public participation, and establishment of thirty-five green rooftops Virtual Reality cases to provide for recording and education training in the future.

This year, the demonstration project completed by Home for the Disabled Bureau of Social Affairs Kaohsiung City. They built a Q-Bao Farm, it allows the residents to have their Sky spice farm in the urbanized Cianzhen District. The residents gain a great sense of accomplishment from growing the spices and making desserts by themselves. This also brings full positive energy to encouragement through the process of plant growth. The Bureau has also worked with Ta-Tung Hospital to use the 30-year medical building body to turn its terrace on the fifth floor into a Sky garden with therapeutic and educational functions. Under the pandemic environment, the Sky garden becomes a green space with epidemic prevention bubbles to provide a space for the patients, family, members, and colleagues in the hospital to chill and relax. A green terrace can improve the quality of hospital services and it is also a symbol to fulfilling corporate social responsibility.

In the future, the Bureau will implement Mayor Chen' s policy of improving the air quality and environmental sustainable development goals, promote the improvement of urban landscapes and adjust the urban micro-climate in the long term, and cooperate across the bureaus. It' s not only to be responsible for environmental sustainable but also to improve the six senses of residents The quality of life. The city government team will work with people to make Kaohsiung a livable and excellent city.

Director of Public Works Bureau  
of Kaohsiung City Government

蘇志勳



立体緑化及び屋上緑化政策は、建物の温度を下げることや都市景観効果のほか、緑を飛び石として利用し、都市発展に伴う生態系の分断化を徐々に改善することも可能です。空気浄化の効果において、壁面緑化は空気中の浮遊粒子を吸い取り、空気品質を改善できます。屋上の露台での食用栽培は生活農園の趣味を作り出し、癒し効果をもたらします。さまざまな効果が得られる政策であると考えられます。

今年は、新型コロナウイルスによる生活様式及び社交距離が変わったことに従って、癒し効果をテーマとして変更し、制限がかかった集会活動や感染症拡大防止の社交生活をテクノロジーで解消しました。市民交流講座の中の五つは、ライブ配信で行い、市民と双方向交流ができたこと及び35個の屋上緑化拠点をVR技術で擬似体験を提供してまいりました。将来的にはこれらを記録用途や教育訓練に応用する方針であります。

今年、高雄市政府社会局の「無障害の家」の屋上に「Q寶快樂農場」が竣工されました。都市化された前鎮区に空中香料農場として提供し、区民の皆様が自家栽培のハーブをデザートに手作りできたことで、心が満たされることや、植物の成長過程で前向きなエネルギーが得られることが期待されます。本局は大同医院と共に、築30年の医療用建物の五階の露台を、癒しの空中ガーデンとして作り上げました。防疫が必須とされる環境では、防疫バブルのような緑化空間は、患者・家族・医療従事者に体を伸ばせたりする院内のアウトドア空間として提供しました。この緑化露台は、病院のサービス品質を向上させ、社会責任を果たす象徴となりました。

本局は、陳市長が空気品質の改善や持続可能な発展政策を確実に執行してまいります。長期的に、都市景観の改善や都市気候の調節など、各部署と連携を取り、持続可能な環境作りに責任を果たし、市民の生活品質を向上することを目標としてまいります。市政府は市民と共に、高雄市を住みやすい素晴らしい都市に作り上げてまいります。

高雄市政府工務局 局長

蘇志勳



# 目錄

# CONTENTS



# 0 序

- 02 / 市長序
- 05 / 副市長序
- 08 / 局長序

# 1 總論篇

- 15 / 前言
- 16 / 1-1 立體綠化與環境關係
- 19 / 1-2 建築立體綠化的好處
- 22 / 1-3 綠屋頂的構件與組成
- 24 / 1-4 綠屋頂工程施作分類
- 27 / 1-5 立體綠化市民
- 31 / 1-6 立體綠化未來展望

# 2 宣導篇

- 35 / 109年推動建築物立體綠化及綠屋頂系列講座
- 47 / 109年推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫示範案  
高雄市立大同醫院落成啟用典禮

# 3 輔導成果

- 60 / 申請設置立體綠化及綠屋頂補助流程
- 62 / 109年補助案例
- 88 / 立體綠化及綠屋頂近年補助案例精選
- 98 / 立體綠化及綠屋頂專案輔導窗口

**4** 示範成果 100 / 100-109年高雄政府工務局執行立體化及綠屋頂  
示範工程

**5** 調查成果 129 / 綠建築自治條例暨綠屋頂及立體綠化調查成果

**6** 療育篇 144 / 建築物立體綠化療育篇

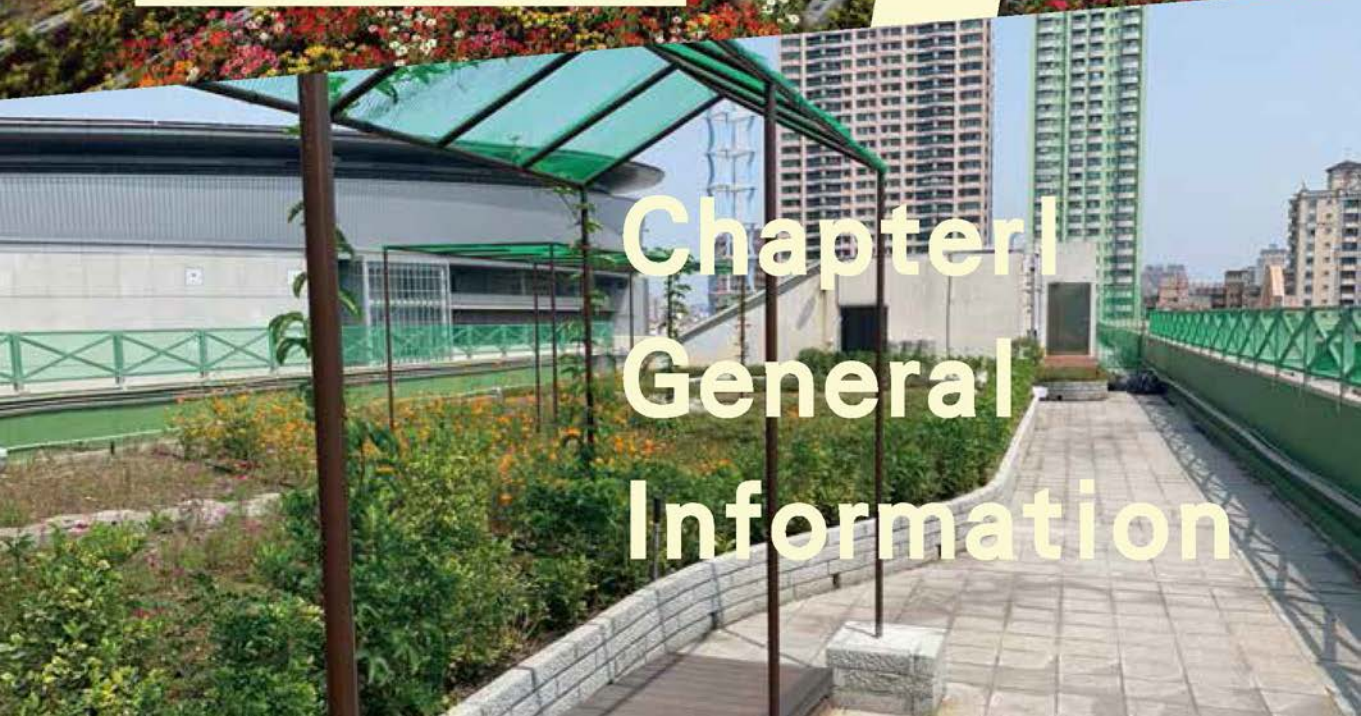
**7** 政策篇 153 / 高雄市推動綠屋頂計畫願景  
154 / 建築物立體綠化及綠屋頂補助計畫  
159 / 高雄市立體綠化建築認證標章申領辦法  
161 / 高雄市高雄厝設計及鼓勵回饋辦法  
163 / 高雄市綠建築自治條例  
166 / 建築物基地綠化設計技術規範修正規定

**8** 附 錄 181 / 109年推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫大事記






總論篇



Chapter 1  
General  
Information



「屋頂是城市的另一張臉。從空中俯瞰，台灣都會區的屋頂幾乎都被鐵皮覆蓋。從紅外線熱影像儀可以發現，夏季屋頂溫度都高達五六十度以上。為了替建築降溫，包括西雅圖、芝加哥、東京等都市，十多年前就開始積極推動綠屋頂，在屋頂上種植草皮或花園、菜園等等。」<sup>1</sup>

高雄地處北回歸線以南之熱帶氣候區，高雄市面積為2946平方公里面積與海平面垂直高差3500公尺以上之區域治理，具有多元族群、多樣地貌、與各具特色之在地文化，面臨多元化、差距化、氣候異變態勢下，因應不同地貌環境及文化特色，持續推廣城市與建築環境綠化改造，逐漸加重對土地、文化、永續宜居環境之重視，以對應氣候變遷、災害防制，並配合產業經濟再造與因應高齡化社會及文化自明之，進行建築環境景觀之改造。

落實反映在地文化、創新綠建築技術、社區營造參與方式，找到屬於在地建築之認同性、識別性、自明性與未來性，兼具國際觀視野亦有本土化堅持，規劃推動高雄推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫，以打造高雄特色建築，喚起市民對在地綠環境與大自然生態的生活回應，帶動城市綠生態與觀光相關產業，促進產業升級，創造土地與建築新價值。

---

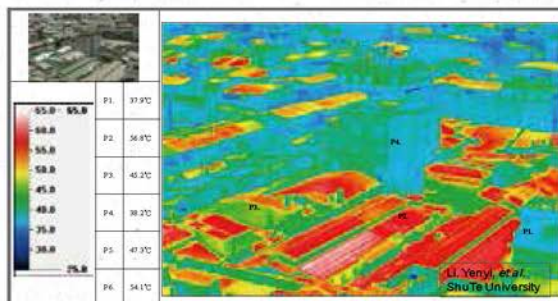
<sup>1</sup>資料來源 / 我們的島2016-08-01<翻轉綠屋頂>

<https://ourisland.pts.org.tw/content/%E7%BF%BB%E8%BD%89%E7%86%B1%E5%B1%8B%E9%A0%82>



## 高雄面臨高溫城市的挑戰

大高雄約有96萬棟建築物,其中約11萬棟列管屋頂加蓋鐵皮遮遮  
City in tropical climate with burning hot and strong solar radiation



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 °C (°F)	31.6 (88.9)	32.5 (90.5)	33.2 (91.8)	35.4 (95.7)	36.4 (97.5)	37.2 (99)	37.1 (98.8)	36.1 (97)	37.6 (99.7)	34.8 (94.6)	33.0 (91.4)	31.0 (87.8)	37.6 (99.7)
平均高溫 °C (°F)	23.9 (75)	24.7 (76.5)	26.8 (80.2)	29.1 (84.4)	30.8 (87.4)	31.6 (88.9)	32.4 (90.3)	31.9 (89.4)	31.4 (88.5)	30.0 (86)	27.7 (81.9)	24.9 (76.8)	28.8 (83.8)
每日平均氣溫 °C (°F)	19.3 (66.7)	20.3 (68.5)	22.6 (72.7)	25.4 (77.7)	27.5 (81.5)	28.5 (83.3)	29.2 (84.6)	28.7 (83.7)	28.1 (82.6)	26.7 (80.1)	24.0 (75.2)	20.6 (69.1)	25.08 (77.14)
平均低溫 °C (°F)	15.7 (60.3)	16.7 (62.1)	19.2 (66.6)	22.4 (72.3)	24.8 (76.6)	25.9 (78.6)	26.4 (79.5)	26.1 (79)	25.5 (77.9)	24.0 (75.2)	20.9 (69.6)	17.1 (62.8)	22.1 (71.8)
歷史最低溫 °C (°F)	5.7 (42.3)	6.6 (43.9)	6.8 (44.2)	10.3 (50.5)	17.3 (63.1)	19.0 (66.2)	20.0 (68)	20.7 (69.3)	19.5 (67.1)	14.7 (58.5)	10.2 (50.4)	4.4 (39.9)	4.4 (39.9)

高雄市區氣候平均數據 資料來源:中央氣象局

## 立體綠化與環境關係

平均降雨量 mm (英寸)	16.0 (0.63)	20.5 (0.807)	38.8 (1.528)	69.8 (2.748)	197.4 (7.772)	415.3 (16.35)	390.9 (15.39)	416.7 (16.406)	241.9 (9.524)	42.7 (1.681)	18.7 (0.736)	16.2 (0.638)	1,884.9 (74.21)
平均降雨日數 (≥0.1 mm)	3.2	3.7	4.0	5.8	9.3	13.8	12.9	16.3	11.2	3.5	2.6	2.3	88.6
平均相對濕度 (%)	72.7	73.5	73.2	75.1	76.9	80.1	78.7	80.5	78.9	75.5	73.3	71.9	75.9
每月平均日照 時數	174.7	165.8	187.0	189.1	198.5	199.9	221.4	193.7	175.7	182.4	162.2	161.8	2,212.2

高雄市區氣候平均數據 資料來源:中央氣象局

### 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。

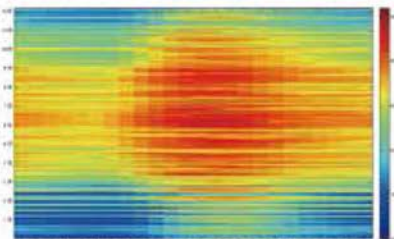
#### 高雄濕度 /

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。

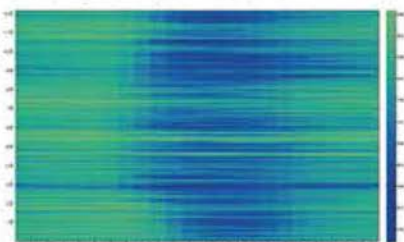
#### 高雄日照輻射 /

日照時數全年高達2,12小時，平均每天日照時數達6小時，故有陽光之都之稱。

## 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。



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



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

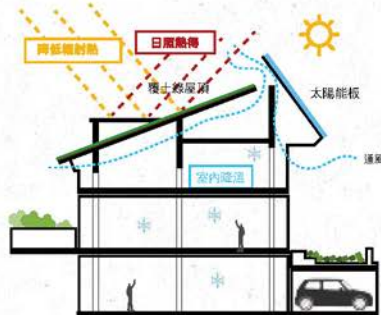
## 台灣用電預測與高雄碳排放

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。

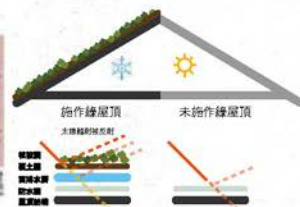
冷氣空調降低室內溫度的方式進行調控時，需耗費平均約10度電力(月)/m<sup>2</sup>，平均每降低室溫1°C即需多排碳 8kg(月)/m<sup>2</sup>。

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

## 立體綠化對於室內溫度改善

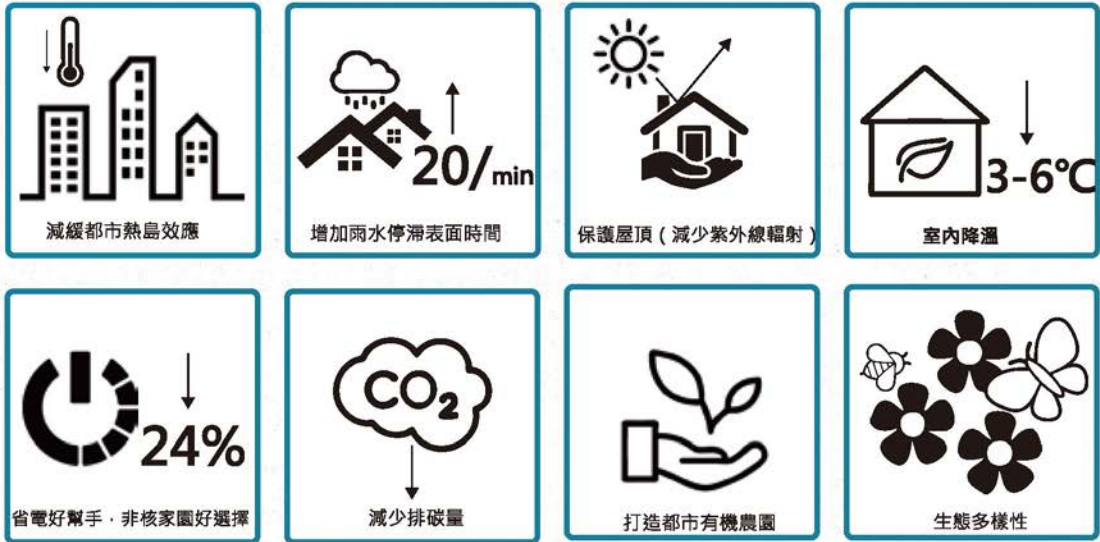


綠屋頂施做前後溫度比較圖



## 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。

## 建築立體綠化的好處

### 人文景觀改善



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。

## 建築立體綠化的好處

### 健康的 lifestyle

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，達到心理療癒、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。
- 高雄厝之埤空間設計，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

### 1-2

## 建築立體綠化的好處

## 綠屋頂的構件與組成

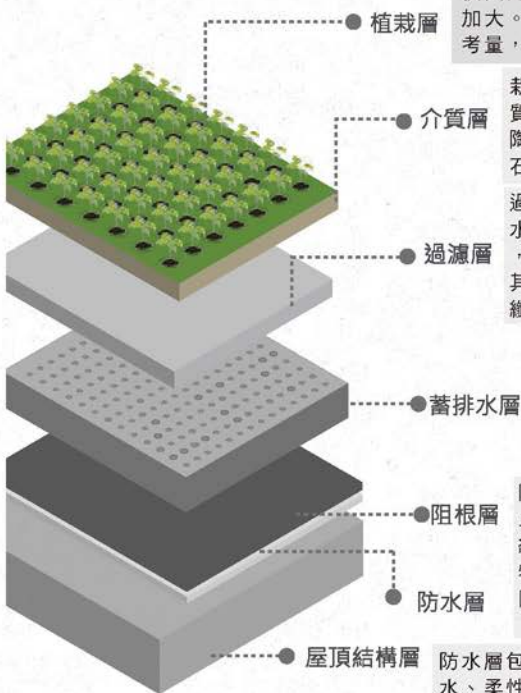
### 綠屋頂施作基本概念

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。因次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、砂藻土、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纖針軋不織布。

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。

## 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?



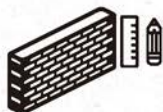
#### 屋頂坡度 /

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。



## 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>

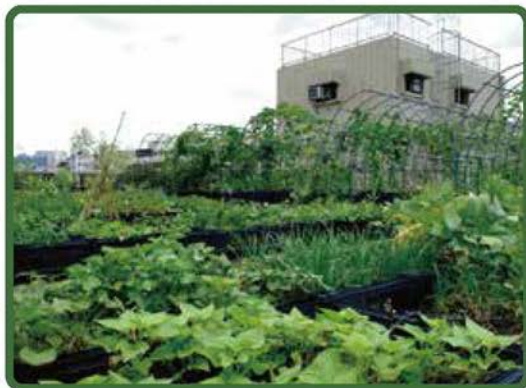


## 綠屋頂工程施作分類

### 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>



## 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>



## 立體綠化市民參與

| 自給自足 |



總論篇

1-5 立體綠化市民參與

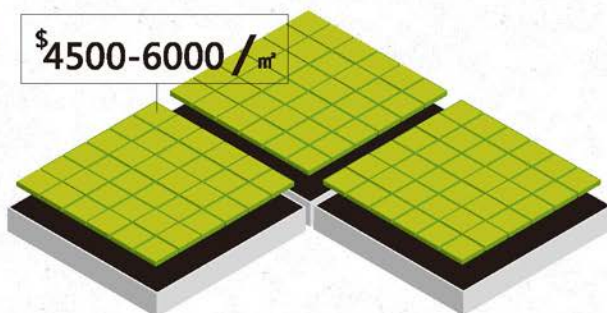
## 立體綠化市民參與

| 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。



## 立體綠化市民參與

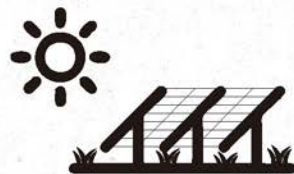
### | 光電農園營收回饋 |



### | 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CO2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。

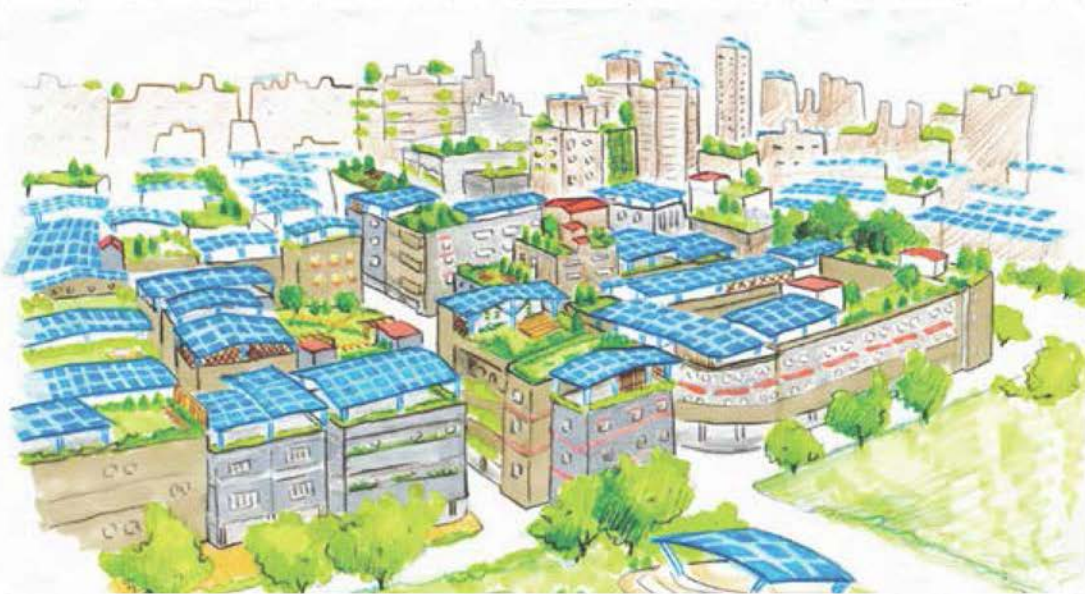


### | 管理維護守則 |

- 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，成為蚊蟲或螞蟻的溫床。因此做綠屋頂時，就要考慮到將來每年維養的預算。

## 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。



### 將高雄邁向城市空中花園的政策工具

#### (一) 高雄市綠建築自治條例效益

自101年7月至108年統計第1類~第4類建造申請量(1329)之效益如下：屋頂綠化：275,221平方公尺(依照聯合國環境署的研究結果顯現，如果種植層大於10cm的綠化屋頂相對無綠化屋頂，全年能夠降低延滯60-80%的暴雨逕流，可減輕約65-70%的排水系統負擔。未來持續推動立體綠化及都市農園計畫，期望藉由屋頂綠化率達70%以上之目標，降低都市上空的二氧化碳含量80%，進而改善都市熱島效應。

#### (二) 推動公有建築物綠屋頂示範案效益

由高雄市政府帶頭做綠屋頂，自100年起完成高雄市立美術館等12處公有建築物綠屋頂示範場域，以改善都市環境景觀及增加空中生態綠廊為目標，並落實健康、宜居之綠建築政策。

	申請案件(件)	屋頂綠化面積(M2)	減少CO2排放量(公噸/年)
101年	13	6,284	125.6
102年	114	35,521	710.4
103年	177	92,971	1859.4
104年	82	26,145	522.9
105年	162	45,222	904.4
106年	98	29,983	599.66
107年	46	14,938.41	298.76
108年	112	24,158.13	483.06
合計	802	275,221.2 (相當於39座標準足球場綠化面積)	5504.36 (相當於36座凹子底森林公園年吸碳量)

## 立體綠化未來展望

年度	示範案標的	屋頂綠化面積(M2)	減少CO2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	左營區新光國小	801	16.02
107年	三民家商	720	14.4
108年	高雄市新光國小	1273	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
	左營區新光國小	224	4.48
合計		10182	203.52

### (三)高雄厝景觀陽台案例：

「高雄厝」就是建案每戶必須打造3m\*3m的景觀陽台，而且需用玻璃而不能用混凝土當圍牆。





# 宣導篇

# 2



## 109年推動建築物立體綠化及綠屋頂系列講座

109年度推動立體綠化及綠屋頂系列講座舉辦了五場講座，讓民眾更能具有更多專業且正確的資訊，以設置及維護居家住宅的屋頂花園或景觀陽台。

課程包括：「綠屋頂之起篇—享受 | 綠藝×都市」、「綠屋頂之承篇—好吃 | 教育×食趣」、「綠屋頂之轉篇—永續 | 肥料×永續綠屋頂」、「綠屋頂之合篇—好養 | 打造易於養護的空中植栽園」、「綠屋頂之續篇—怡情 | 鼓勵民眾設置綠屋頂」；另配合主管機關將立體綠化及綠屋頂政策宣導納入活動中，廣邀市民、學校師長、公司或公協會團體共同參與，整合綠屋頂對於城市環境、家庭、教育、療育心理的益處，藉此推廣綠色生活理念。



## 109年推動建築物立體綠化及綠屋頂系列講座

### 場次一

#### 綠屋頂之起篇—享受 | 綠藝×都市

日期：8月16日星期日 13:20-16:30

地點：新光國小B棟5F視廳中心

### 場次二

#### 綠屋頂之承篇—好吃 | 教育×食趣

日期：8月17日星期一 13:20-16:30

地點：三民家商綜合教學大樓第一會議室

### 場次三

#### 綠屋頂之轉篇—永續 | 肥料×永續綠屋頂

日期：8月24日星期一 13:20-16:30

地點：國立中山大學勵志樓-中餐廳

### 場次四

#### 綠屋頂之合篇—好養 | 打造易於養護的空中植栽園

日期：8月26日星期三 13:20-16:30

地點：文華國小第二棟教學樓3F中型會議室

### 場次五

#### 綠屋頂之續篇—怡情 | 鼓勵民眾設置綠屋頂

日期：8月29日星期六 13:20-16:30

地點：前金國中精誠樓1F會議室

場次一

## 綠屋頂之起篇—享受 | 綠藝×都市

日期：8月16日星期日 13:20-16:30

地點：新光國小B棟5F視廳中心



### 新光國小綠屋頂 成效經驗分享

葉瑞雯（新光國小輔導主任）



### 打造可食園藝與 情境空間的自家綠屋頂

林雅文（屏東科技大學農園生產學系講師）



DIY手作課程  
蕨類植物

### 綠生活實踐 —從屋頂陽台做起

曾智揚（中山大學海工館綠屋頂志工團團長）

宣  
導  
篇

109年推動建築物立體綠化及綠屋頂系列講座

綠屋頂之起篇—享受 | 綠藝×都市

宣導篇

109年推動建築物立體綠化及綠屋頂系列講座



1	2
3	4   5
6	7

- 1 學員參觀新光國小蝴蝶生態綠屋頂
- 2 學員手作蕨類立體植栽
- 3 新光國小蝴蝶生態綠屋頂空拍俯視
- 4 中山大學海工館綠屋頂志工團團長曾智揚分享校園實作經驗
- 5 學員手作蕨類立體植栽
- 6 學員室內課程後合影
- 7 新光國小蝴蝶生態綠屋頂空拍俯視



直播影像紀錄連結

場次二

## 綠屋頂之承篇—好吃 | 教育×食趣

日期：8月17日星期一 13:20-16:30

地點：三民家商綜合教學大樓第一會議室



### 三民家商綠屋頂 成效經驗分享

歐陽偉堅 (三民家商庶務組長)



DIY手作課程

香草咖啡

### 綠屋頂空中香草 療癒好食趣！

曾裕琇 (高雄餐旅大學廚藝學院院長)



### 為何要買 有綠屋頂的房子？

周伯丞 (樹德科技大學設計學院院長)

宣  
導  
篇

109年推動建築物立體綠化及綠屋頂系列講座



綠屋頂之承篇—好吃 | 教育×食趣



1	2
3	4 5
6	7

- 1 周伯丞院長以高雄曆實際案例，分享綠屋頂如何設置
- 2 曾郁琇院長現場示範利用香草植物製作充滿療癒感的香草咖啡
- 3 參訪三民家商綠屋頂建置成果
- 4 講座現場設置VR體驗區，可觀看其他案例綠屋頂設置成果
- 5 民眾體驗香草植物製作成飲品味道
- 6 歐陽偉堅組長導覽三民家商綠屋頂設置成果及經驗分享
- 7 曾郁琇院長分享香草植物種類、季節與種植經驗



直播影像紀錄連結

宣導篇

109年推動建築物立體綠化及綠屋頂系列講座

場次三

## 綠屋頂之轉篇—永續 | 肥料×永續綠屋頂

日期：8月24日星期一 13:20-16:30

地點：國立中山大學勵志樓-中餐廳



### 中山大學

#### —勵志樓綠屋頂成效經驗分享

張允慧（經營單位：皇嘉休閒育樂事業股份有限公司執行長）



### 屋頂生態綠化 與實例分享

王小璘（中央及地方政府評審及評鑑委員）



### 建築物的循環經濟

#### —綠化植栽生物炭與居家堆肥應用

簡全基（工研院中分院生態系統技術研究室系主任）

DIY手作課程

蚯蚓共生



### 【手作課程】

#### —蚯蚓共生

羅條原（土壤知識達人）

宣  
導  
篇

109年推動建築物立體綠化及綠屋頂系列講座

# 綠屋頂之轉篇—永續 | 肥料 × 永續綠屋頂



宣導篇

109年推動建築物立體綠化及綠屋頂系列講座

1	2
3	4   5
6	7

- 1 民眾完成蚯蚓共生體驗，並將完成品帶回家繼續孵育蚯蚓
- 2 張允慧執行長分享綠屋頂如何帶來節能實際成效
- 3 民眾實際體驗製作蚯蚓共生土壤環境
- 4 王小瑋老師分享綠屋頂生態綠化案例
- 5 簡全基主任以生物炭經驗，分享建築物的綠色循環經濟
- 6 蚯蚓共生的土壤生長環境
- 7 民眾參訪中山大學綠屋頂案例後合影



直播影像紀錄連結  
室內講座



直播影像紀錄連結  
戶外實作

場次四

## 綠屋頂之合篇—好養 | 打造易於養護的空中植栽園

日期：8月26日星期三 13:20-16:30

地點：文華國小第二棟教學樓3F中型會議室



### 文華國小綠屋頂 成效經驗分享

陳俊宏（文華國小總務主任）



DIY手作課程  
多肉植物

### 都市綠美化植栽選擇 與維護（草花篇）

黃雅玲（行政院農業委員會高雄區農業改良場副研究員）



### 打造一個 生態屋頂

吳宗憲（柚園生態農場負責人）

宣  
導  
篇

109年推動建築物立體綠化及綠屋頂系列講座

# 綠屋頂之合篇一好養 | 打造易於養護的空中植栽園



1	2
3	4 5
6	7

- 1 陳俊宏主任導覽文華國小綠屋頂設置經驗與成果
- 2 文華國小綠屋頂設置與維護成果
- 3 柚園農場吳宗憲以多年經驗分享如何打造永續生態環境
- 4 黃雅玲研究員現場教學多肉植物製作
- 5 民眾完成多肉植物製作展示
- 6 多肉植物種類展示
- 7 民眾於講座結束後合影



直播影像紀錄連結

宣導篇

109年推動建築物立體綠化及綠屋頂系列講座

場次五

## 綠屋頂之續篇—怡情 | 鼓勵民眾設置綠屋頂

日期：8月29日星期六 13:20-16:30

地點：前金國中精誠樓1F會議室



### 前金國中綠屋頂 成效經驗分享

王銘輝（前金國中總務主任）



### 居家也可以種出小小森林 —從屋頂陽台開始

林資雄（高雄市都市更新學會理事長）



### 打造屬於自己 心靈嚮往的綠屋頂

王敏州（王敏州建築事務所建築師）



DIY手作課程

火鶴花

### 【手作課程】 —火鶴花

李侑宸（花卉種植達人—高雄型農）

宣  
導  
篇

109年推動建築物立體綠化及綠屋頂系列講座

# 綠屋頂之續篇—怡情 | 鼓勵民眾設置綠屋頂

宣  
導  
篇

109年推動建築物立體綠化及綠屋頂系列講座



1	2
3	4 5
6	7

- 1 本年度申請民宅補助業主說明綠屋頂設置經驗
- 2 高雄市都更學會-林資雄理事長分享愛種樹經驗
- 3 學員於綠屋頂首悅菜園參觀後合影
- 4 型農李侑宸現場教學火鶴盆花製作
- 5 現場獎勵多場次出席學員
- 6 學員於觀摩綠屋頂首悅菜園
- 7 學員可於講座結束領回一株植栽，享受種樹樂趣



直播影像紀錄連結 1



2-1



2-2



直播影像紀錄連結 3



## 109年推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫示範案 高雄市立大同醫院落成啟用典禮

高雄市政府推廣建築物立體綠化不遺餘力，為延續立體綠化2.0的理念，108年與市立大同醫院合作利用30年公有醫療建物的露臺打造一座療癒花園，今年度辦理完工啟用儀式，持續深化城市綠化的景觀、固碳、食用、防災及醫療等多重效益。高雄要成為偉大的城市，除了有良好居住環境、完備的醫療機能及安全便利的交通，更重要的對於環境永續的努力。而本市推動立體綠化以及綠屋頂更是與聯合國推動永續與發展目標是相呼應的，盼與市民朋友一起攜手將高雄打造成為一座卓越城市。為因應氣候變遷挑戰，打造宜居城市環境，大同醫院配合工務局立體綠化2.0行動方案，綠化既有陽台，打造綠色屋頂空間，藉由水分、植栽、介質等減低建物吸收日曬熱源，並以綠化景觀，達到教學及園藝療癒治療效果。黃志富說，大同醫院5樓露臺因無遮陽設施，以至室外曝曬、室內悶熱，綠化環境不僅有利調節微氣候，降低熱島效應，具有微滯洪作用之外，也達都市降溫效果。目前改造為幸福平台區、開闊草坪區及快樂農園區，未來可做病人散步、休憩及聊天的環境，亦可作為民眾參與園藝治療視聽嗅觸味覺的全新五感體驗，實踐健康環境、健康身心的健康城市理念。

大同醫院於2020年10月15日正式啟用空中花園綠屋頂，同時也邀請年度成果單位共同展示，有三民家商展示在城市校園養蜂，無障礙之家以Q寶快樂農場，展示香草烘焙品，新光國小以校園屋頂蝴蝶園的教學效果，前金國中的音悅農園賣菜儲愛心基金。除此之外，本次啟用典禮，更搭配VR讓民眾體驗高雄市多處大樓的綠屋頂景致。



109年推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫示範案

## 高雄市立大同醫院落成啟用典禮



時間：109年10月15日星期四 10:00-11:00

地點：高雄市立大同醫院-5F空中花園

主辦單位：高雄市政府工務局

承辦單位：國立屏東大學

協辦單位：高雄市立大同醫院、高雄市政府社會局無障礙之家、高雄市三民家商、  
高雄市立前金國民中學、高雄市新光國民小學、王敏州建築師事務所

活動場地介紹



植物及植栽計畫表

編號	名稱	單位	數量	備註
1	Platanus orientalis	株	28	藍
2	Platanus radiata	株	34	藍
3	Yucca glauca	株	15	藍
4	Yucca glauca	株	16	藍
5	Yucca glauca	株	26	藍
6	Yucca glauca	株	64	藍
7	Yucca glauca	株	64	藍
8	Yucca glauca	株	54	藍
9	Yucca glauca	株	54	藍
10	Yucca glauca	株	54	藍
11	Yucca glauca	株	54	藍
12	Yucca glauca	株	54	藍
13	Yucca glauca	株	54	藍
14	Yucca glauca	株	54	藍
15	Yucca glauca	株	54	藍
16	Yucca glauca	株	54	藍
17	Yucca glauca	株	54	藍
18	Yucca glauca	株	54	藍
19	Yucca glauca	株	54	藍
20	Yucca glauca	株	54	藍
21	Yucca glauca	株	54	藍
22	Yucca glauca	株	54	藍
23	Yucca glauca	株	54	藍
24	Yucca glauca	株	54	藍
25	Yucca glauca	株	54	藍

宣導篇

109年推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫示範案



109年推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫示範案

| 活動剪影 |

宣  
導  
篇

109年推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫示範案



| 活動剪影 |



員工健康操表演



貴賓與無障礙之家住民合影



成果展示區



綠屋頂虛擬實境體驗區

宣導篇

109年推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫示範案


## 109年推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫示範案

| 活動剪影 |

宣  
導  
篇

106年推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫示範案





## 高雄推動建築立體綠化 年度成功引進六感體驗

### 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，感受綠藝心靈，讓原本五感體驗之外加入[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。

### 示範工程成為環境永續實踐提案

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區打造成空中療育花園，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，更是善盡企業的社會責任。高市府社會局的無障礙之家的屋頂打造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製成點心，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。

### 補助計畫激盪出多元性和價值應用

而今年補助案中也展現出立體綠化被多元應用和價值展現，例如執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將引起一番升級風潮。另一補助案為威齊織品公司計畫的「T恤手造景觀綠化&職場樂農」，以觀光工廠結合立體綠化，顯示綠屋頂對於產業遊程的建築物打造網美點的完美結合。在年度與民眾互動的五場講座中，以享受、好吃、永續、好養和怡情為主題，搭配每場次的手作課程，吸引許多理念相近的同好者，也為計畫播下拓展人脈種子，未來將成為得力理念同行者。而在防疫新生活的落實中，應用影音線上直播供線上民眾參與，和建立35個綠屋頂VR虛擬實境案例，未來可供紀錄和教育訓練用途。

### 打造城市綠地是宜居城市的基礎

市府在本市已創造44公頃綠地，相當於3.4座中央公園的量，年減少碳排放量8,924公噸，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打造成宜居且卓越的城市。



高雄市立大同醫院  
療育花園啟用典禮



# Q寶快樂農場！



## 宣導篇

## 109年推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫示範案



綠屋頂完工後，每月用電量平均較去年同期比減少5-10%，達到節能目標。綠屋頂生態環境打造完成後，為心智障礙者體適能訓練課程提供更優質的課程空間，身體及心理的健康都能兼顧。



綠色植栽與農作物提供家事課程素材，讓住民享受播種收割，增進彼此情誼、增加生活情趣，更重要的，屋頂綠化後頂樓熱氣可以緩解，居住品質得以提升，新誕生的食育體驗場域，讓機構內住民人生中擁有更多快樂的時光。



頂樓的Q寶農場設計有菜園、花草植物、曬衣棚及涼亭。裝置太陽光電板後，不僅防水、遮陰、防熱，還能提供電力，四周種有薄荷、韭菜、地瓜葉、百香果、紅木、藍雪花、紫牡丹等蔬果花草，讓機構服務場域設施也變得多元及豐富化。



無障礙之家



無障礙之家住民製作薄荷果凍在成果發表會請來賓品嚐

高雄市政府社會局 無障礙之家	
建築類型	公有建築物
屋頂綠化面積	345㎡
光電板容量	25.8KWP，年發電量31,273度
光電營收	16,227元/月
種植種類	可食性植物、蜜源及香草植物
減少CO2排放量	6.90公噸/年



無障礙之家實況



# 校園屋頂蝴蝶園！

高雄市左營區新光國民小學

宣  
導  
篇



空中蝴蝶園榮獲2017年建築園冶獎，市府突破以往窠臼，以生態工法進行閒置屋頂綠化，種植蜜源植栽吸引蝴蝶覓食繁衍，並配合網室幼蟲復育空間結合太陽光電屋頂，讓空中花園與校園蝴蝶園串聯，自然形成生態網絡，提供學童的環境教育場域，成為校園屋頂綠化新典範。

屋頂綠化栽種蝴蝶食草，蜜源植物則有馬利筋、紫花長穗木、矮仙丹，屋頂常有蝴蝶、蜻蜓、蜜蜂。屋頂綠化的設置，主要引入誘蝶植栽及環境，將蝴蝶空間延伸至屋頂上，與鄰近植物園及洲仔濕地串聯成生態跳島路徑，延伸綠色網絡。

新光國小空中蝴蝶園以「蝴蝶、生態」為主題，栽種蝴蝶食草與蜜源植物，營造良好的棲地環境吸引蝴蝶，將原有地面的網室蝴蝶園，擴展延伸至屋頂開放式的空中蝴蝶園。



高雄市左營區新光國民小學	
建築類型	公有建築物
屋頂綠化面積	1273m <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
減少CO2排放量	9.44公噸/年



高雄市左營區新光國小第一期工程-「蝶舞新光」



高雄市左營區新光國小第二期工程-「躍樂新光」

109年推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫示範案

# 音悅農園！



高雄市前金國中



農園內也設置了氣象站，把屋頂的氣候變化的數據傳回工務局。在校園角落也製作堆肥處理區，讓校園裡的落葉不再是大家的困擾。音悅農園完成後，就出現了蜜蜂和蜻蜓，相信未來屋頂的生態多樣化，會是科學研究的好素材！

音悅農園的農場區有草莓、木瓜、小番茄、高麗菜、大陸妹、玉米、青椒及數種香草植物...等，有機蔬菜在市集上迅速銷售一空，作物收入更幫助學校經濟弱勢學生與棒球隊球員生活所需與比賽費用。



音悅農園結合演奏區、與農場區。演奏區上方覆蓋太陽能光電板，既能遮陽，每月發電回饋金回歸學校運用，又具教育意義。每年辦理各項活動：韓國姊妹校參訪、空汙防止與環境教育、國小育樂營等。



高雄市前金國中

建築類型	公有建築物
屋頂綠化面積	1327m <sup>2</sup>
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
減少CO2排放量	26.54公噸/年

宣導篇

109年推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫示範案

# 城市校園養蜂！



宣  
導  
篇

109年推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫示範案



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。屋頂綠化的植栽結合有機廚房，與學校教學相輔相成，將成為師生與環境共生共融的永續學習場域。

綠屋頂的設置，以種植可食性植物為主，讓餐飲科學生可以發揮創意，從田裡到餐桌概念，將屋頂菜園直送餐桌，而菜園空間也將成為餐飲科學生的課堂空間，極富教育意義。



全市第一座結合生態空中都市養蜂場，都市養蜂可提供持續性、全面性的環境監測生態教育，為我們的生活環境品質把關。並將養蜂經驗融入課程，推廣養蜂環境教育。

## 高崎市立三民家商

建築類型	公有建築物
屋頂綠化面積	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
減少CO2排放量	14.4公噸/年

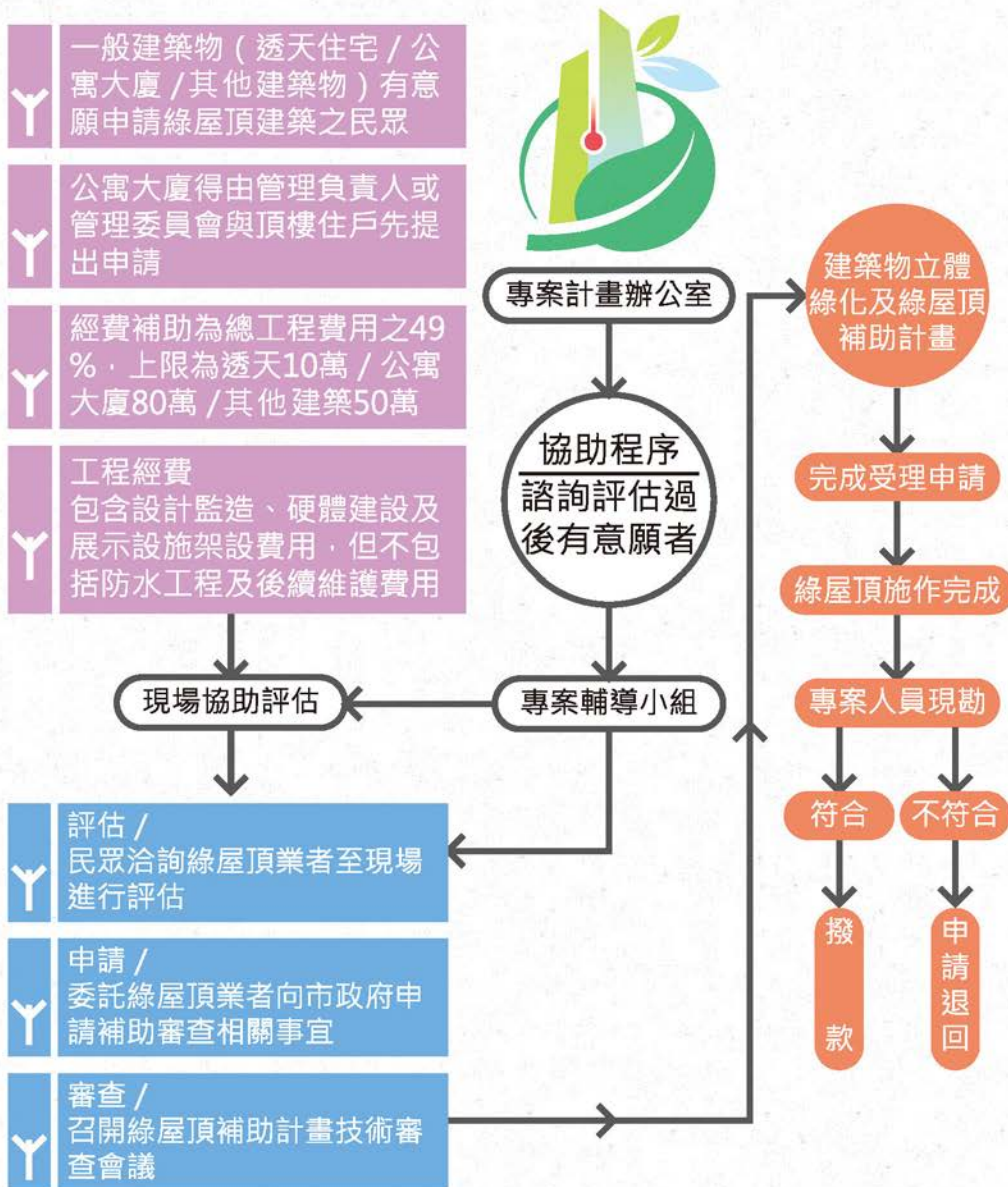


輔導成果

3



## 申請設置立體綠化及綠屋頂補助流程





## 申請設置立體綠化及綠屋頂補助流程

- (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 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%。



109年補助案例

## 案例一 國立高雄餐旅大學綠屋頂工程

輔導成果

3-1 國立高雄餐旅大學綠屋頂工程



- 案名 / 國立高雄餐旅大學綠屋頂工程
- 基地位置 / 高雄市小港區松和路1號
- 補助案類 / (二)公有建築物申請補助案
- 核定施作區域面積 / 76.266平方公尺

| 植栽箱(m<sup>2</sup>) 深度(13CM) |

植栽 / 蔬菜、香草

株樹 / 972株

面積 / 21.87 m<sup>2</sup>

總計 / 21.87 m<sup>2</sup>



# 案例一 國立高雄餐旅大學綠屋頂工程



植生牆 54.396 m<sup>2</sup>

型式 / 槽盆式植栽深度11CM，  
鍍鋅金屬架構，滴灌系統

植栽 / 空品植栽、香草

株樹 / 1,890株

面積 / 54.396 m<sup>2</sup>

總計 / 54.396 m<sup>2</sup>



滴灌系統



排水管線



集水槽



## 案例一 國立高雄餐旅大學綠屋頂工程

### 計畫目標

學校位於小港區屬於重工業空氣污染之區，本案基地位於學校國際大樓6F之露台及廊道開放空間，西側廊道長時間西曬，夏季嚴熱，計畫設置植栽箱與植生綠牆促進隔熱降，也可以吸附懸浮微粒及落塵，進而減緩空氣污染。

GF屬於研究所的教室及實驗室，所以植栽以空品植栽、香草及蔬菜為主題，分區塊不同種類栽植，做為學校教學之教材及環境教育場域。

植生牆選用多年生低維護易管理的空品植物及香草植物，搭配連結植栽槽，串聯灌溉管線，定時定量控制給水，藉由植物葉片及土壤中水份蒸散作用而降低建物周邊溫度。

植生牆綠設置，增加校園的綠覆率及生態跳島，營造微棲地，對生物多樣性有所助益。

植栽箱種植各種時今蔬菜，除了有觀察生長變化之成就感，並能採收及食用。

- 多了這片立體綠化的植生牆，為降低當今全球暖化、都市熱島效應，貢獻一份心力。
- 綠牆植物能減緩空氣與噪音污染，促進環境保護的實踐。
- 香草及蔬菜提供相關園藝活動並可輔助自然科植物領域之教育學習，並有療癒心靈的效果。

### 施工前



西側廊道



南側廊道



可移動式植生牆之處



基地排水現況



國際大樓西向建築外觀



東側露臺

# 案例一 國立高雄餐旅大學綠屋頂工程

## | 施工中 |



植生牆鍍鋅  
金屬架構施工



植生牆槽盆  
架構施工



植栽施工



自動澆灌系統施工

## | 施工後 |



植生牆鍍鋅金屬架構完工



植生牆及植栽完工



自動澆灌系統完工

## 案例二 威齊織品股份有限公司



D1-4F景觀露台

- 案名 / 威齊織品-T恤手造館景觀綠化&職場樂農
- 基地位置 / 高雄市鳳山區文龍東路33號
- 補助案類 / (一)一般建築物申請補助案
- 核定施作區域面積 / 132.84平方公尺

| 植栽箱 15.39(m<sup>2</sup>) 深度 20(cm) |

植栽 /

蔬菜、香草、松葉牡丹、錦竹草、  
蔓花生、景天類多肉植物

總計 / B1:6.75(m<sup>2</sup>)/B2:8.64(m<sup>2</sup>)



B2-4F景觀露台

| 薄層綠化 4.76(m<sup>2</sup>) 深度 20(cm) |

植栽 / 蔬菜

總計 / c1:4.76(m<sup>2</sup>)



C1-4F景觀露台

| 植生牆 104.89(m<sup>2</sup>) 深度 11(cm) |

植栽 / 腎蕨、細葉雪茄花、金露花、鵝掌藤

總計 / A1:22.63(m<sup>2</sup>)、A2:11.5(m<sup>2</sup>)、A3:30.46(m<sup>2</sup>)

| 立體植栽箱 7.8(m<sup>2</sup>) 深度 12(cm) |

植栽 / 彩葉草

總計 / D1:7.8(m<sup>2</sup>)

## 案例二 威齊織品股份有限公司

# 輔導成果

3-2

威齊織品股份有限公司



D1-4F景觀露台



A2-RF屋頂



A3-RF屋頂女兒牆

## 案例二 威齊織品股份有限公司

### 計畫目標

本館將綠能的概念結合建築造景，採用複合式綠化基地，包含薄層綠化與植物箱的方式，結合紅蚯蚓進行蚓菜共生的操作。充分利用空間打造出舒適綠化的職場種植環境，種植有機蔬菜，可從中體驗種植樂趣；而綠化植物則能有效降機建築物室溫，更可減少冷氣耗能。

本計畫將朝以下四大目標規劃：

- 視覺綠化打造舒適環境
- 打造企業職場種植環境
- 提供民眾體驗種植樂趣
- 降低建築物室溫減耗能

### 施工前



RF屋頂



RF屋頂女兒牆



RF屋頂女兒牆-R



4F景觀露臺



4F景觀露臺



4F景觀露臺

## 案例二 威齊織品股份有限公司

| 施工後 |



輔導成果

3-2

威齊織品股份有限公司

109年補助案例

### 案例三 中山大學勵志樓校友會館綠屋頂

輔導成果

3-3

中山大學勵志樓校友會館綠屋頂



- 案名 / 灣岸森漾-中山大學勵志樓校友會館綠屋頂
- 基地位置 / 高雄市鼓山區蓮海路51號
- 補助案類 / (一)一般建築物申請補助案
- 核定施作區域面積 / 169.54平方公尺



## 案例三 中山大學勵志樓校友會館綠屋頂



| 植栽箱75.79(m<sup>2</sup>) 深度30(cm) |

植栽 /

黃椰子、裂葉蔓綠絨、旅人蕉、羅漢松、  
朱蕉、大型朱蕉、山馬茶、粗勒草

總計 / 75.79 m<sup>2</sup>



| 薄層綠化63.57(m<sup>2</sup>) 深度20(CM) |

植栽 / 草皮

總計 / 63.75 m<sup>2</sup>



| 植生牆30(m<sup>2</sup>) |

型式 / 不鏽鋼金屬架構，噴滴灌系統型式

植栽 / 百合竹、蚌蘭、斑葉鵝掌藤、羊齒

總計 / 30m<sup>2</sup>



## 案例三 中山大學勵志樓校友會館綠屋頂

### 計畫目標

環境永續發展成為國際趨勢，而位在高雄均溫25度、夏季32度以上的濱海校友會館，節能推行成為重要課題。

高雄市氣溫炎熱、雨季時間短且降雨量不穩定，而海濱則面臨海風強勁並夾帶鹽分，使植物生長不易因此，位於西子灣海濱的中山大學勵志樓校友會館，設置薄層綠屋頂，在此綠化技術運用後後續將成為相關條件建築物之示範先驅。

本計劃的中心思想：生態永續低破友善。邀請生態工法專業優良廠商參加本計劃，並實境推廣向國際、國內多元而眾多人士展示說明優質薄層綠化工法，追求推廣濱海建築綠屋頂生態永續低碳友善成效。

國立中山大學勵志樓校友會館位於高雄市鼓山區蓮海路51號，座落濃濃文風中山大學校園，是大高雄唯一擁有長灘椰林的校友住宿會館，東仰壽山、南眺旗津、西看海峽，15公頃寬開園區內寂靜的天然海灣，九十年前裕仁皇太子行啟於此，過去元首也常來下榻看海，「西子夕照」更吸引詩人余光中長年執教中山，歷史氛圍和學院青春交錯，是高雄市民假日休閒最熱絡的地區從校友會館出發，遊走壽山國家自然公園，親歷史前馬卡道小溪貝塚遺跡、天然兩林生態和沿途瞪眼相看的台灣獼猴。轉向東南，「雄鎮北門」咾咕石城細數改朝換代。「英國領事館」紅磚洋樓見證時移事往渡輪過旗津，鮮啖海味、玩賞漁村晉媽廟、走燈塔、上砲台，風車公園留影紀念。回渡鼓山，看「哈瑪星」鐵道濱線、新濱歷史街廓，駁二潮流文化藝術，品嚐鹽埕老街美食，賞愛河風光，愛之船眺玫瑰天主堂、八五大樓和高雄港星光夜色。



## 案例三 中山大學勵志樓校友會館綠屋頂

### 計畫目標

#### 1、降溫省電、節能減碳、過濾兩水

傳統瀝青屋頂夏日最高溫度能超過攝氏65度，加劇室內冷氣用量耗電而在建築屋頂施作薄層綠化，土壤和植被能有效吸收陽光熱量直接降低室溫攝氏3-5度。

屋頂薄層綠化利於排水，能有效吸收水分，過濾兩水。降兩減速後，被部分吸收，從而分擔下水道排水負荷，延長排水系統壽命。

#### 2、智慧循環系統、多元化植栽

薄層綠化在栽種植物之前，屋頂至少要有五層處理：先鋪設防水層，架隔熱磚，再鋪保護墊，加層蓄排水板，鋪土。在綠屋頂的養護過程中必須同時建設兩水收集灌溉全系統，以及落葉、敗枝收集，並發酵成肥料再灌溉的「智體循環」模式。

#### 3、以綠建材呈現生態建築美、降低建物運作成本

高雄市氣溫炎熱、雨季時間短且降雨量不穩定，而海濱則面臨海風強勁並夾帶鹽分，使植物生長不易。因此薄層型綠化技術運用後，後續將成為相關條件建築物之示範先驅。



109年補助案例

### 案例三 中山大學勵志樓校友會館綠屋頂

| 施工前 |



西餐廳



大廳外側



中餐廳



中餐廳旁



研究中心入口



房間陽台



東側屋頂



斜坡



斜坡

輔導成果

3-3

中山大學勵志樓校友會館綠屋頂

# 案例三 中山大學勵志樓校友會館綠屋頂

## | 施工中 |



西餐廳



中餐廳旁



研究中心入口



東側屋頂



東側屋頂



斜坡

## | 施工後 |



西餐廳



大廳外側



斜坡

輔導成果

3-3

中山大學勵志樓校友會館綠屋頂

109年補助案例

## 案例四 後勁國小勁善境美守相連-警衛室屋頂綠化計畫

輔導成果

3-4

勁善境美守相連-警衛室屋頂綠化計畫



植生牆-警衛室周圍立牆

- 案名 / 勁善境美守相連-警衛室屋頂綠化計畫
- 基地位置 / 高雄市楠梓區加昌路216號
- 補助案類 / (三)公有建築物申請補助案
- 核定施作區域面積 / 83平方公尺

## 案例四 後勁國小勁善境美守相連-警衛室屋頂綠化計畫

### | 警衛室屋頂 植栽箱9(m<sup>2</sup>) 深度40(CM) |

植栽 /

越橘葉蔓榕12株樹、文殊蘭12株樹、馬齒莧  
(可食野菜)30株樹

總計 / 9m<sup>2</sup>



### | 植生牆74(m<sup>2</sup>) |

型式 /

(1)警衛室週圍立牆-槽盒式(不鏽鋼金屬架構，  
噴滴灌系統)32m<sup>2</sup>

植栽 / 芒萁20株樹、糯米糰(可食野菜)60株樹

總計 / 32 m<sup>2</sup>

-

型式 /

(2)大門屋頂-藤蔓式42m<sup>2</sup>

植栽 / 磐龍木8株樹、忍冬(金銀花)8株樹

總計 / 42 m<sup>2</sup>



澆灌系統



儲水桶



綠化工程之造景

輔導成果

3-4

勁善境美守相連-警衛室屋頂綠化計畫

## 案例四 後勁國小勁善境美守相連-警衛室屋頂綠化計畫

### | 計畫目標 |

本校的警衛室位在校門口，是孩子及社區民眾到校必經之處，一進到校園內迎來的是本校的精神象征-老樟樹廣場，是孩子及社區民眾駐足之處，警衛室的屋頂綠化除了強化學校門口的意像，向內延伸的綠廊帶更可以成為學生及民眾們的停等區，利用這個空間也可以做為環境教育及食農教育的教學展示的區域。

#### 一、入口意象的呈現：

校門口的代表著學校給人的第一印象，所以這裡所呈現的景觀不僅代表後勁代區堅韌不拔的精神之外，也表達對環境的友善態度。

#### 二、環境教育的推展：

警衛室的屋頂綠化，除了本身綠化的功能之外，更能成為本校師生的教學場域，由於本校學校本位課程「勁善境美」是以環境教育為主體，做為課程發展的主軸，綠屋頂計畫的申請，即是本校配合教學空間營造的實踐。

#### 三社區參與：

本校配合社區大學的進駐，發展與社區結合的共學群，讓社區大學的參與做為空間營造的推手，成為發展社區中心，共同實踐親師生共同參與的教學題材。

#### 四、友善空間：

圍繞老樟樹是本校的中心，也是社區民眾來訪的重要休閒處所，在老樟樹旁的警衛室增設綠屋頂，除了解決長期警衛室被太陽曝曬的炎熱情形，在旁邊設置立體的教學區用於學生教學，另外課餘時間也可以成為民眾休憩區、學童接送停等區。等多功能的用途，成為真正的友善空間。

# 案例四 後勁國小勁善境美守相連-警衛室屋頂綠化計畫

## | 施工前 |



警衛室

## | 施工中 |



儲水桶及立面花盆



攀爬架架設



攀爬架花臺



吊掛屋頂花棚



屋頂花盆

## | 施工後 |



輔導成果

3-4

勁善境美守相連-警衛室屋頂綠化計畫



## 案例五 憲政路透天住宅綠屋頂

輔導成果

3-5

憲政路透天住宅綠屋頂



2F植生牆



- 案名 / 憲政路透天住宅綠屋頂
- 基地位置 / 高雄市苓雅區憲政路123巷6弄57號
- 補助案類 / (一)一般建築物申請補助案
- 核定施作區域面積 / 施作面積 40.17m<sup>2</sup>、綠化面積 33.57m<sup>2</sup>  
(植生牆22.07 m<sup>2</sup>/薄層綠化9.9 m<sup>2</sup>/植栽箱 1.62 m<sup>2</sup>)

## 案例五 憲政路透天住宅綠屋頂

輔導成果

3-5 憲政路透天住宅綠屋頂



4F 薄層綠化



4F 植生牆



4F 植栽箱



4F 綠化

## 案例五 憲政路透天住宅綠屋頂

### 計畫目標

1. 在社區住宅中打造空中花園及菜園，能有效降低室內溫度，又可美化生活環境。將屋頂、陽台改造為生態綠化園，改善城市熱島效應，同時美化樓頂風貌。
2. 基於環境保護主義(英文:Environmentalism)或環保主義，是旨在保護環境、推進生態環境健康之社會運動。環境保護主義呼籲依法保護、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。
3. 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。

#### ·庭園型綠屋頂：

利用複層綠化方式種植小型喬木、灌木、地被植物，常設有休憩設施：步道或花園，達到景觀美化和休憩療育效果。本案類型的景觀效果佳、植物層次豐富、完整性高，加上覆土深，植物根系可充分伸展，但由於涉及結構設計、喬木移植專業，施工難度與費用較高，需設於坡度小於10度的平屋頂，覆土深度60-90公分或以上。

#### ·薄層型綠屋頂：

以滿鋪方式覆蓋厚度低於30公分的輕量介質，並種植低矮、強韌、低維養需求的植栽，為了讓植栽順利在陽光曝曬、強風等不利環境下生長，最低覆土深度不應低於10公分。這類型施工較容易、成本較低、維養需求較低，傾斜度在45度內的屋頂皆可施作，適合種植灌木、草花、草皮。

#### ·盆鉢式綠屋頂：

使用各種盆器種植植物所形成的綠屋頂，因為盆器與介質容易取得，加上施工簡易，民眾可自行操作。市面上也有模組化設計的植栽盆，本案依需求規格自行組裝，屋頂坡度需小於10度、覆土深度7.5~30公分，適合種植草花、蔬果，但需要時常維護管理。

#### ·綠色植生牆：

通常被用於為市區的建築物降溫。在城市裡，熱量持續貯積的基本原因是隔熱，路面和建築物吸收太陽輻射熱貯存熱量於建築材料中，其後這些材料向空間中再輻射。而植物表面因蒸散作用不會升高於周邊環境4-5C。垂直花園是水資源再利用的一種途徑，植物有可能透過吸收其中的養分淨化輕度污染的廢水。垂直花園具備城市建築藝術、花園藝術的功能，並且因為提供新鮮空氣，可減少建築物綜合症發病率。

## 案例五 憲政路透天住宅綠屋頂

### | 施工前 |



### | 施工中 |



### | 施工後 |



輔導成果

3-5 憲政路透天住宅綠屋頂

109年補助案例

## 案例六 溫馨空中田園

輔導成果

3-6

溫馨空中田園



- 案名 / 溫馨空中田園
- 基地位置 / 高雄市林園區潭頭路145號
- 補助案類 / (一)一般建築物申請補助案
- 核定施作區域面積 / 35.96平方公尺

## 案例六 溫馨空中田園

輔導成果

3-6

溫馨空中田園



### 植栽箱(m<sup>2</sup>) 深度16(CM) |

植栽 /

地瓜葉50株樹、大陸妹30株樹、蘿蔔50株樹、香菜100株樹、大白菜20株樹、  
小白菜300株樹、空心菜300株樹

總計 / 11.68m<sup>2</sup>

### 植生牆(m<sup>2</sup>) |

植栽 / 鵝掌藤 約1200株樹

總計 / 24.28 m<sup>2</sup>

## 案例六 溫馨空中田園

### 計畫目標

- 1.透過屋頂綠化可降低樓層熱感溫度，減少電能耗損達到節能減碳之效益。
- 2.塑造住家一處舒適自在、無農藥生態的菜園。
- 3.可凝聚家人情威，增進互動、教育的戶外空間更可作為放鬆休憩之場所。
- 4.把家安於大自然中，與草木為伴、與萬物共舞，保留自然為風開道，享受生活真諦。

### 施工前



### 施工中



## 案例六 溫馨空中田園

| 施工後 |



輔導成果

3-6

溫馨空中田園



## 立體綠化及綠屋頂近年補助案例精選



	申請人	屋頂綠化面積 (m <sup>2</sup> )	減少CO2排放量 (公噸/年)
供公眾使用建築物	長庚紀念醫院	薄層綠化 576.4	11.53
公有建築物	陽明國小	薄層綠化 101.65 植生牆 3.88	2.11
	文華國小	薄層綠化 28.76 植生牆 28.88 植栽箱 26.25	1.67



## 公眾使用建築

高雄市長庚紀念醫院復健大樓屋頂-精神園藝 薄層綠化 576.4 m<sup>2</sup>

/Before



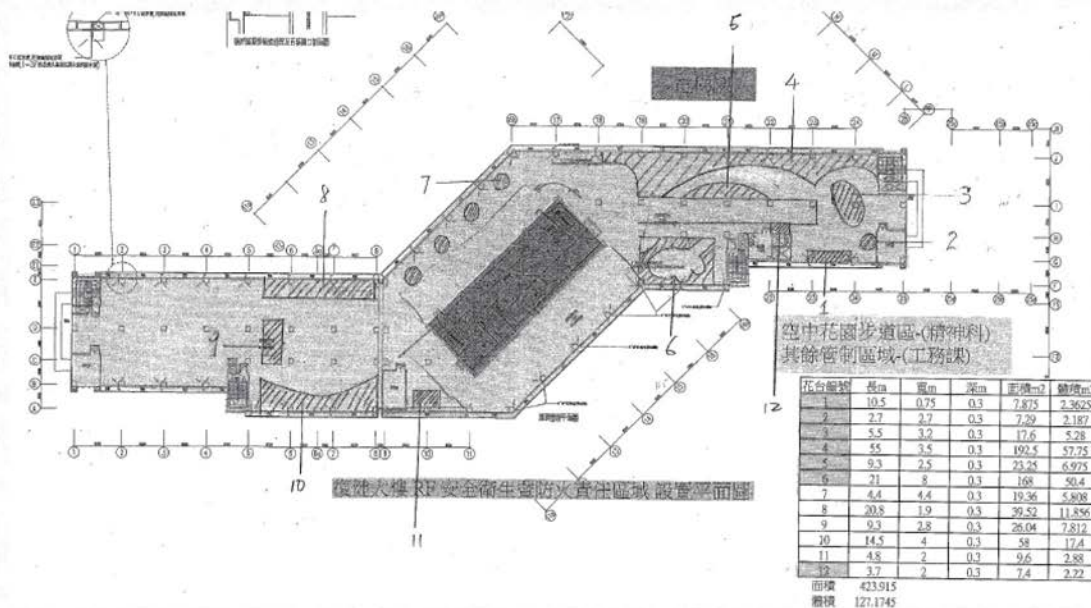
/After



### 計畫目標

- (1). 復健大樓頂樓原已設置部分苗圃作為精神科職能治療的環境，經長年使用多已破損不堪漸失其功能性，現響應市政府綠屋頂補助計畫，擬重新建置提供學員優質治療環境。
- (2). 鼓勵學員從日常手做活動培養團體合作精神及責任心，進而治療學員身心健康、導入社會。
- (3). 美化硬體設施、將生硬的空間添加綠色植物柔化視覺效果，提供員工優質休憩的空間、調節工作壓力。





## 公有建築

(1) 高雄市三民區陽明國民小學-陽明樓綠屋頂工程

薄層綠化	101.65 m <sup>2</sup>
植生牆	3.88 m <sup>2</sup>

/Before



/After



### 計畫目標

- (1). 校園綠覆率的提昇，有助建築隔熱降溫，減緩暴雨逕流，空氣品質淨化與增加生物多樣性的效益。
- (2). 師生認養菜圃區，結合生態觀察與農園體驗，在學習上可融合綠色課程的環境教育。
- (3). 本計畫中之自動澆灌系統，水源使用R.O. 流放水，為水資源再利用之落實。
- (4). 近年來學校已陸續裝設太陽能光電板發電及電氣迴路改良等，再結合本綠屋頂工程，以期建構環境友善的永續生態綠能校園。



# 輔導成果

## 立體綠化及綠屋頂近年補助案例精選



## 陽明國小施工照片

1



施工前

2



108.10.08

花台磚收邊

3



108.10.14

蓄排水板

4



108.10.15

蓄排水板及不織布

5



108.10.17

自動噴灌配管

6



108.10.19

吊掛植生輕質土

輔導成果

立體綠化及綠屋頂近年補助案例精選



7 植生輕質土回填



108.10.28 植生牆



108.10.26 植栽完工



108.10.26 植栽完工



108.10.26 植栽完工



108.10.26 植栽完工



## 公有建築

(2) 高雄市鳳山區文華國民小學綠屋頂工程

薄層綠化	28.76 m <sup>2</sup>
植栽箱	26.25 m <sup>2</sup>
植生牆	28.88 m <sup>2</sup>

/Before



/After



### 計畫目標

- (1). 本案基地位於學校廚房上方之露台開放空間，陽光照射充裕，長時間西曬，夏季嚴熱，計畫設置薄層綠地與植生綠牆促進隔熱降溫。
- (2). 以香草及蔬菜為主題，分區塊不同種類栽植，做為戶外教室之環境教育場域。
- (3). 各班級分區認養照料植栽，除了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). 提昇校園綠覆率，減緩強降雨之地表逕流，淨化空氣與豐富生態。

/Before



/After





## 立體綠化及綠屋頂專案輔導窗口

透過電話諮詢、社群網站、市府諮詢窗口及現地會勘輔導等方式處理本案計畫宣導，提供民眾多元的服務窗口，並建置資料庫，記錄民眾意見。包含電話諮詢服務、民眾親自市府諮詢窗口服務、facebook訊息諮詢服及申請補助案現勘輔導服務。



現場服務



電話及現場服務窗口



現地會勘輔導服務



網路諮詢服務



高雄市政府工務局 建築管理處  
<http://build.kcg.gov.tw/defayltl.aspx>  
 地址：80203高雄市苓雅區四維三路2號  
 電話：07-336-8333轉2623  
 傳真：07-331-3954



高雄市立體綠化  
及綠屋頂網站



高雄市立體綠化  
及綠屋頂FB



 KMTTH

示範成果



## 100-109年高雄市政府工務局執行立體化及綠屋頂示範工程



從100年至109年  
高雄市政府工務局共完成15處  
公有建築物設置屋頂綠化示範，合計面積10182m<sup>2</sup>



## 100-109年綠屋頂公有示範案統計

本市自100年起推動鄉村綠建築暨屋頂綠化改善工程，以公有建築物帶頭做綠屋頂，已完成左營區三民家商等 15 處既有公有建築物屋頂綠化示範，108年尚有4處示範案(大同醫院、新光國小、社會局無障礙之家、中正國小，109年有2處(海青工商、左營區新光國小)



108年示範案大同醫院

年 度	示範案標的	屋頂綠化面積(M2)	減少CO2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	左營區新光國小	801	16.02
107年	三民家商	720	14.4
108年	高雄市新光國小	1273	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
	左營區新光國小	224	4.48
合 計		10182 (相當於1.4座標準 足球場的綠化面積)	203.52 (相當於2.3座凹子底森林 公園一年的總吸碳量)



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㎡

## 東區稅捐稽徵處

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



## 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





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



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

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





## 首座空中蝴蝶園

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

### 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：801㎡

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



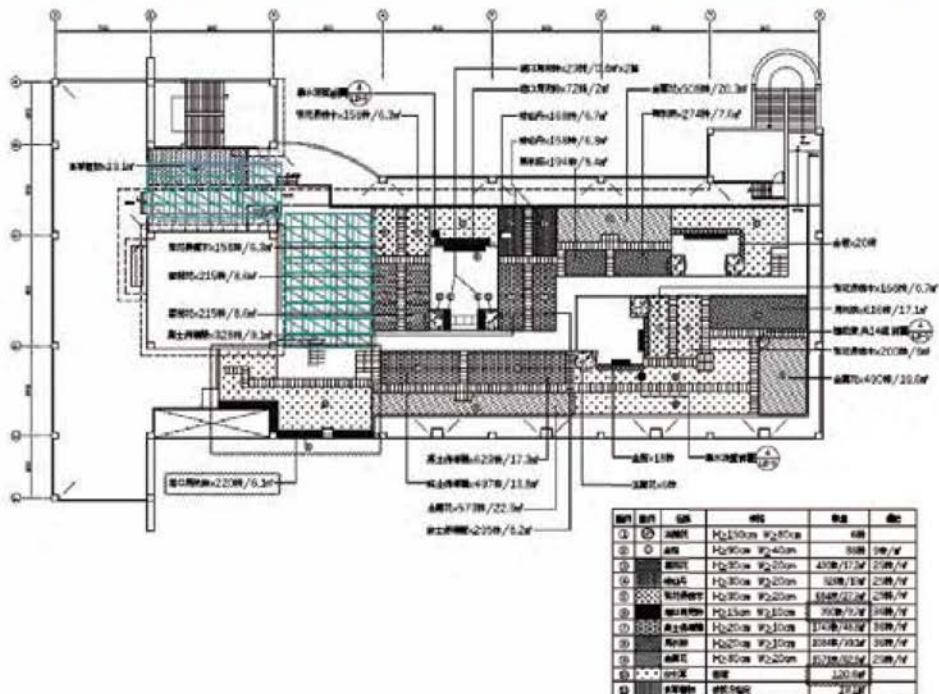


1. 空中蝴蝶園全景
2. 空中蝴蝶園蜜源植物區
3. 空中蝴蝶園跟蝴蝶玩躲貓貓
4. 蝴蝶在空中園覓食
5. 新光國小空中蝴蝶園課程



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、夏令營等相關課程，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成生態跳島路徑，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，個能讓師生體驗、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





## 首座空中廚房

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

### 三民家商

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



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





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。

## 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









## 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



108.09.16  
施工測量，放樣



108.09.21  
花台磚吊掛



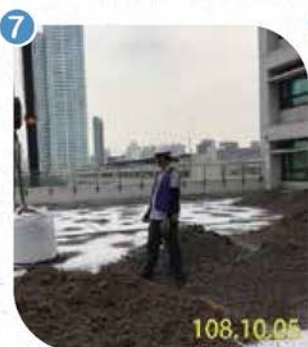
108.09.23  
花台磚收邊



108.09.26  
鋪/透水排水板(含底層陶粒)



108.09.30  
不織布鋪設



108.10.05  
輕質土吊掛



108.10.18  
植生輕質土施作



108.10.21  
塑木施作



108.10.21

塑木地坪鋪設



108.11.01

波形木格柵(含門)



108.11.04

休憩座椅



108.11.01

植栽工程



108.11.01

植栽工程



108.11.01

自動噴灌設施工程

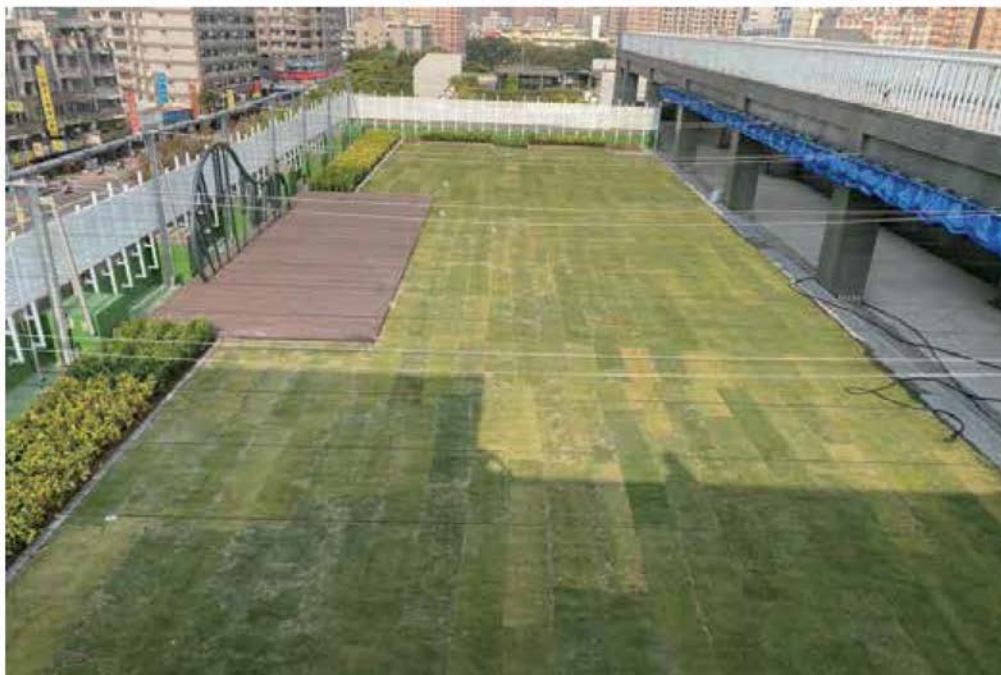


完工



完工





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

## 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：公有建築物

工程期程：108年度9月開工，109年1月完工

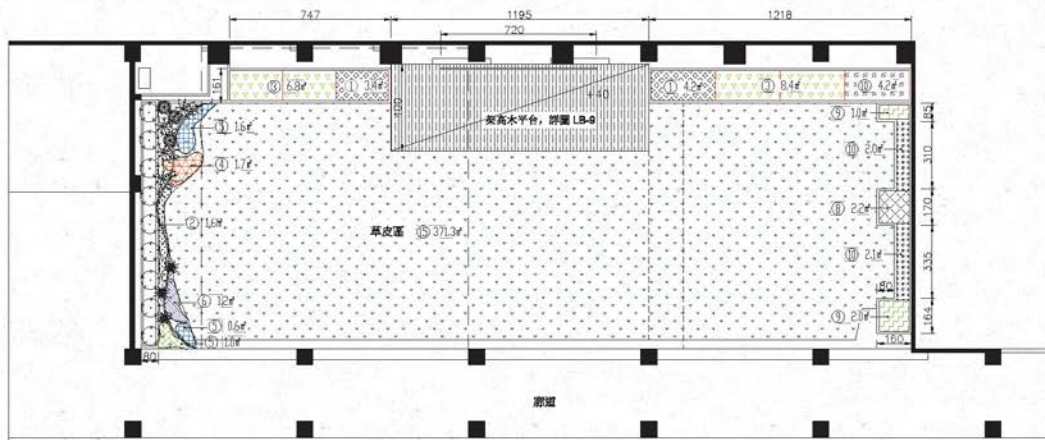
地址：高雄市左營區華夏路800號

屋頂施做綠化面積：472m<sup>2</sup>

減少CO2排放量：9.44公噸/年

種植種類：陽光綠地及蜜源植物

編號	圖例	名稱	樹種	規格 (Cm)	單位	數量	備註
1		七里香	樹	H:130-140 W:115-25 5' 樹高 以上	7.6m <sup>2</sup>	7.6m <sup>2</sup> *25株=190株	管轄區
2		錦牡丹	灌木	H:120-30 W:120-30 3' 樹高 以上	1.6m <sup>2</sup>	1.6m <sup>2</sup> *36株=58株	管轄區
3		三爪金龍	灌木	H:120-30 W:120-30 3' 樹高 以上	15.2m <sup>2</sup>	15.2m <sup>2</sup> *16株=244株	管轄區
4		美國城下球	灌木	H:120-30 W:120-30 3' 樹高 以上	1.7m <sup>2</sup>	1.7m <sup>2</sup> *16株=28株	管轄區
5		銀卵小葉	灌木	H:120-30 W:120-30 5' 樹高 以上	2.2m <sup>2</sup>	2.2m <sup>2</sup> *16株=36株	管轄區
6		紫牡丹	灌木	H:120-30 W:120-30 3' 樹高 以上	1.2m <sup>2</sup>	1.2m <sup>2</sup> *16株=20株	管轄區
7		海欖木老	灌木	H:120-30 W:120-30 3' 樹高 以上	1m <sup>2</sup>	1m <sup>2</sup> *16株=16株	管轄區
8		藍雪花	灌木	H:120-30 W:120-30 3' 樹高 以上	2.2m <sup>2</sup>	2.2m <sup>2</sup> *16株=36株	管轄區
9		碧綠草花	草本 灌木	H:120-30 W:120-30 3' 樹高 以上	3m <sup>2</sup>	3m <sup>2</sup> *16株=48株	管轄區
10		虎/蟻草	草本 灌木	H:110-20 W:110-20 3' 樹高 以上	8.3m <sup>2</sup>	8.3m <sup>2</sup> *16株=133株	管轄區
11		蘆竹	灌木	幹H:150	9株	9株	管轄區
12		金雀藤	藤類	幹H:150-100 5' 樹高 以上	4株	4株	管轄區
13		紫珠百合	灌木	幹H:140 3' 樹高 以上	3株	3株	管轄區
14		澳洲藍草	灌木	H:150-180 W:1-50	3株	3株	管轄區
15		白化草	地被	密植	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。







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：公有建築物

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







高雄市苓雅區中正國民小學

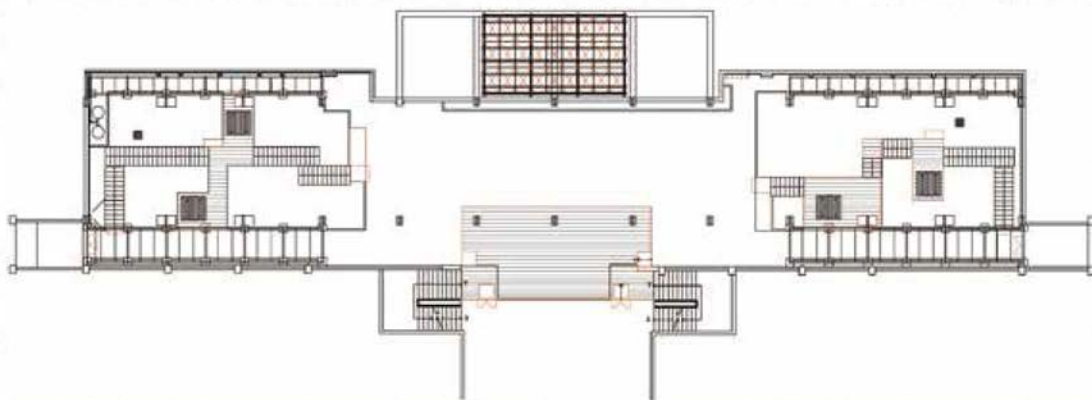
屋頂綠化

陽光綠地

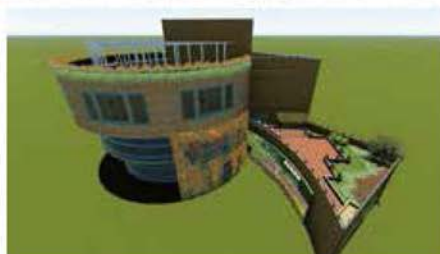
生態園區

光電棚架





1. 節能，降低樓頂溫度：藉由太陽能板遮陰，可減少室內溫度3-5度，減少空調費用。
2. 減碳效益：本案設置約91.5m<sup>2</sup>約為27.7坪太陽光電系統，一年減少排碳量約72.7公噸。
3. 多功能，下方附屬空間：早期太陽能板直接架設於樓地板，屋頂使用空間縮小，現在可與金屬棚架結合，提高空間使用率，可供景觀、休憩及教育空間用途。
4. 保護，延長屋頂壽命：減少陽光直接照射，降低屋頂鋪面層受到破壞，延長樓頂建材壽命。
5. 智慧，自發自用電力調節：智慧電力調節技術，讓光電發電不超出負載用電，用多少發多少，可提供綠屋頂電力自給自足。
6. 環保，雨水回收：洩水、集水一體式設計，有效回收水資源再利用，可做為綠屋頂澆灌用水。
7. 耐候特性：經高耐候陽極處理，正常維護下，耐候性可達20年。
8. 一條龍服務：設計到維運均由專業團隊負責，搭配雲端監控系統，上網即可查詢到發電量等相關資訊，確保系統正常運作。



### 高雄市立海青高級工商職業學校

109年工程  
預計110年4月完工

文創花園

休閒農場

環境教育

昆蟲園

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。

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。



### 一樓·新綠上牆頭

東側弧形素色牆面以植生綠牆的方式，並以植栽排列出海波浪的紋理，強化海青的地域特質。

圓弧建築的兩側設置植物攀爬網，藉由攀緣的蔓藤植栽達到遮光降溫的效能。



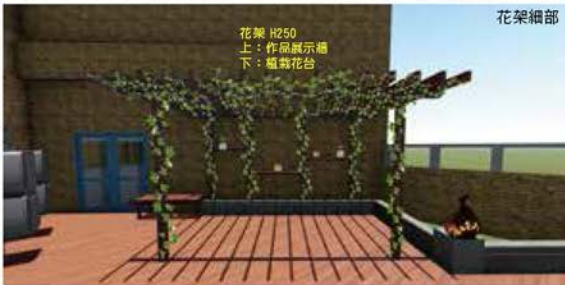
海青工商陶藝館現況



海青工商陶藝館位置圖



海青工商陶藝館2樓



花架細部

花架 H250  
上：作品展示櫃  
下：風荷花台

### 二樓·藝文花園

設置花架創造立體的展示牆及師生休憩的空間多層次綠化空間，可提供學生創作的靈感，女兒牆旁的雙層桌檯，是結合盆器與療癒植栽的創作區。花台邊設有作品展示的墩柱，結合夜間燈光變化，可以展現不同的光采。

### 四樓·綠能花園

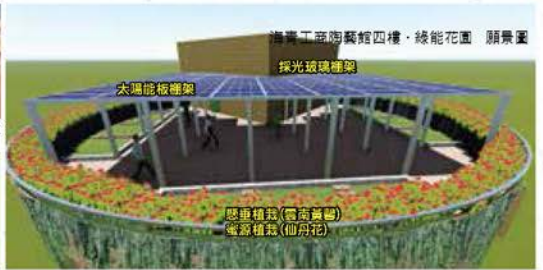
太陽能棚架的設置提供涼爽遮蔭的休憩空間，是觀看鳳山舊城文化及敘說左營軍事變遷的制高點，野放形的綠地具有生物多樣性及粗放管理的特色弧形花台牆面可以是陶藝作品的裝飾牆，同時也可提供懸垂植物的土壤以綠化建築頂部。



海青工商陶藝館4樓



海青工商陶藝館的河景



海青工商陶藝館四樓·綠能花園 關景圖

採光玻璃棚架

太陽能板棚架

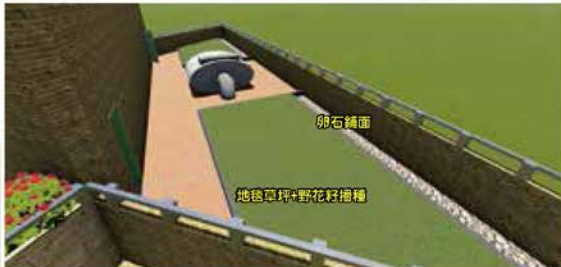
懸垂植栽(電南黃鸝)  
窗簾植栽(山丹花)



海青工商陶藝館4樓後



海青工商陶藝館4樓位置圖

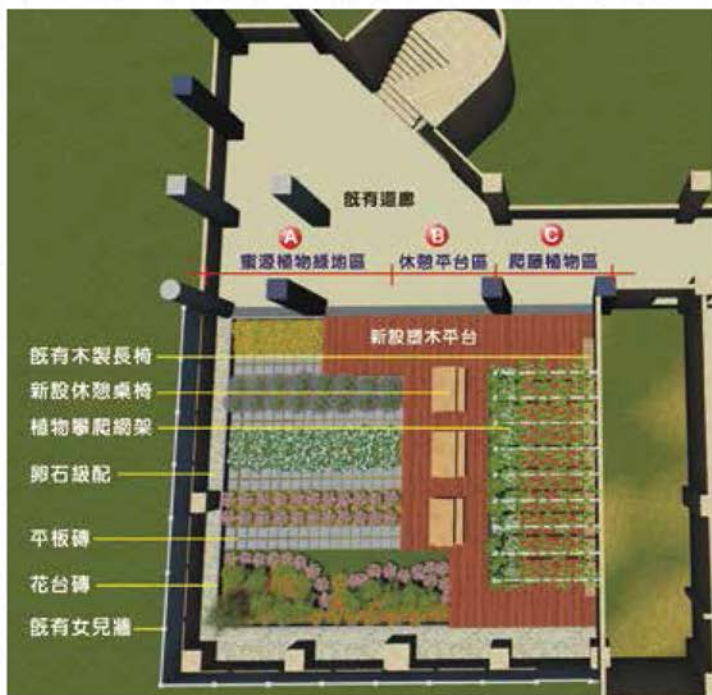


卵石鋪面

地毯草坪+野花籽播種

### 四樓後花園-薄層綠化

東北向面對圖書館左營分館的矩形露臺，計畫以粗放的野花草坪及卵石鋪面的薄層綠化方式施作，達到屋頂隔熱的效益。



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。

## 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  
預計110年4月完工

**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。



新光國小 願景圖



新光國小 願景圖



新光國小 願景圖





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643㎡  
104年前金國中1327㎡  
105年新光國小801㎡  
107年三民家商720㎡  
108年大同醫院544㎡  
新光國小472㎡  
社會局無障礙之家345㎡  
中正國小756㎡  
109年海青工商545㎡  
左營新光國小224㎡

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  
公有建築屋頂示範教育點  
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



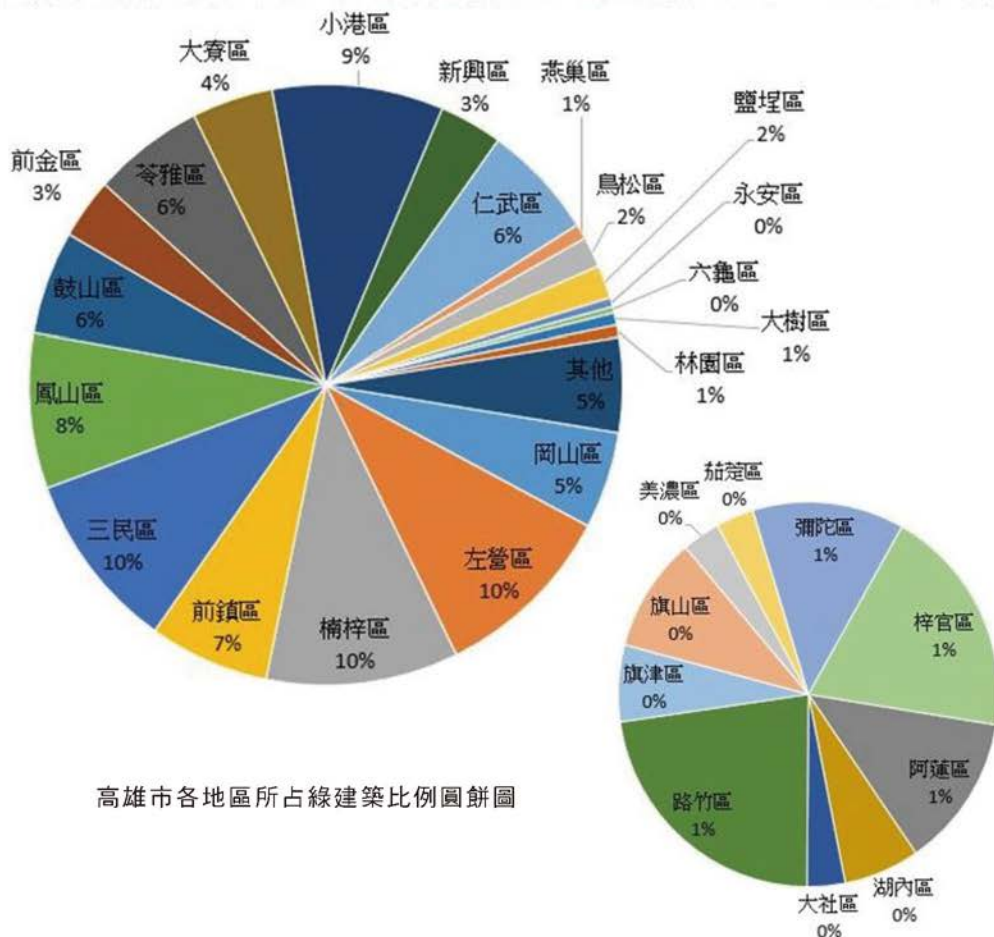
綠建築自治條例暨  
綠屋頂及立體綠化  
調查成果

5

## 綠建築自治條例暨綠屋頂及立體綠化調查成果

### | 調查分析 |

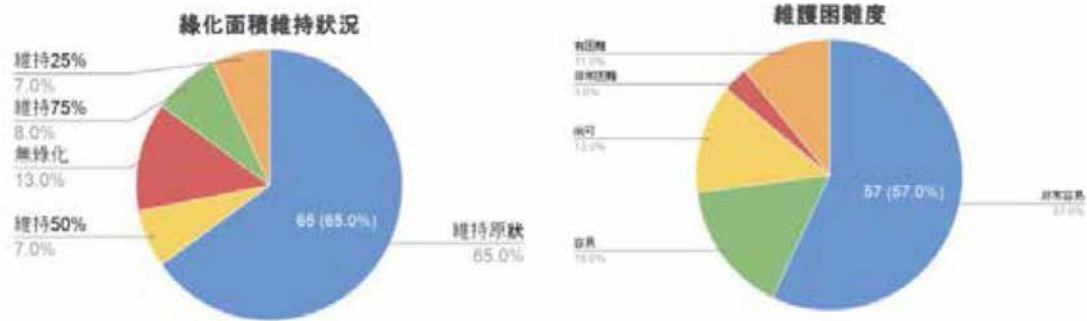
本次訪視根據101年至109年綠建築自治條例清冊整理出歷年已領使用執照之綠建築自治條例案件分布於高雄市各區所佔比例，依照各分區所佔比例進行綠建築訪視案件的依據。因此，透過有計畫的訪視，一方面可了解全市依綠建築自治條例之綠屋頂的概況，另一方面也可了解本市各區綠屋頂維護的區域狀態。



高雄市各地區所佔綠建築比例圖餅圖



目前調查案件數來看，約有2/3的綠建築自治條例案件其綠化面積與綠覆率是被維持，而有1/8的案件，其屋頂綠化是接近完全不被維護，而被移作其他使用，舉例來說，有的是晒衣場使用，有的則是重新施作屋頂，甚至有些改申請全面架設太陽能板。



高雄市綠建築自治條例綠化面積維持狀況及維護困難度圖餅圖

對於維護困難度，表達非常同意的為57%，與綠化面積維持原狀的65%接近，但有8%的落差，顯然，有些案例，雖然綠化面積維持原狀，但使用者(民眾)對於維護非常容易是有落差的。

對於維護困難度，表達非常困難的有3%，表達有困難的有11%，而現場幾乎無綠化的有13%，由此可知，當使用者(民眾)對於綠屋頂維護感覺非常困難，甚至只是覺得有困難，傾向全面移除。換句話說，如果以目前的法規來持續推動，而為解決使用者(民眾)對綠屋頂不易維護的感受，可以預期，會有至少一成到一成半的綠覆面積，會在綠屋頂完全消失。

訪視100件綠建築自治條例案件，有超過6成6案件非常同意綠屋頂有放鬆心情效果，有接近5成案件非常同意綠屋頂政策有改善都市氣候的效果。

建築師推薦：維護優秀案例

## 案例一 A-81R14巨蛋旅店

調查成果

5-1

A-81R14巨蛋旅店



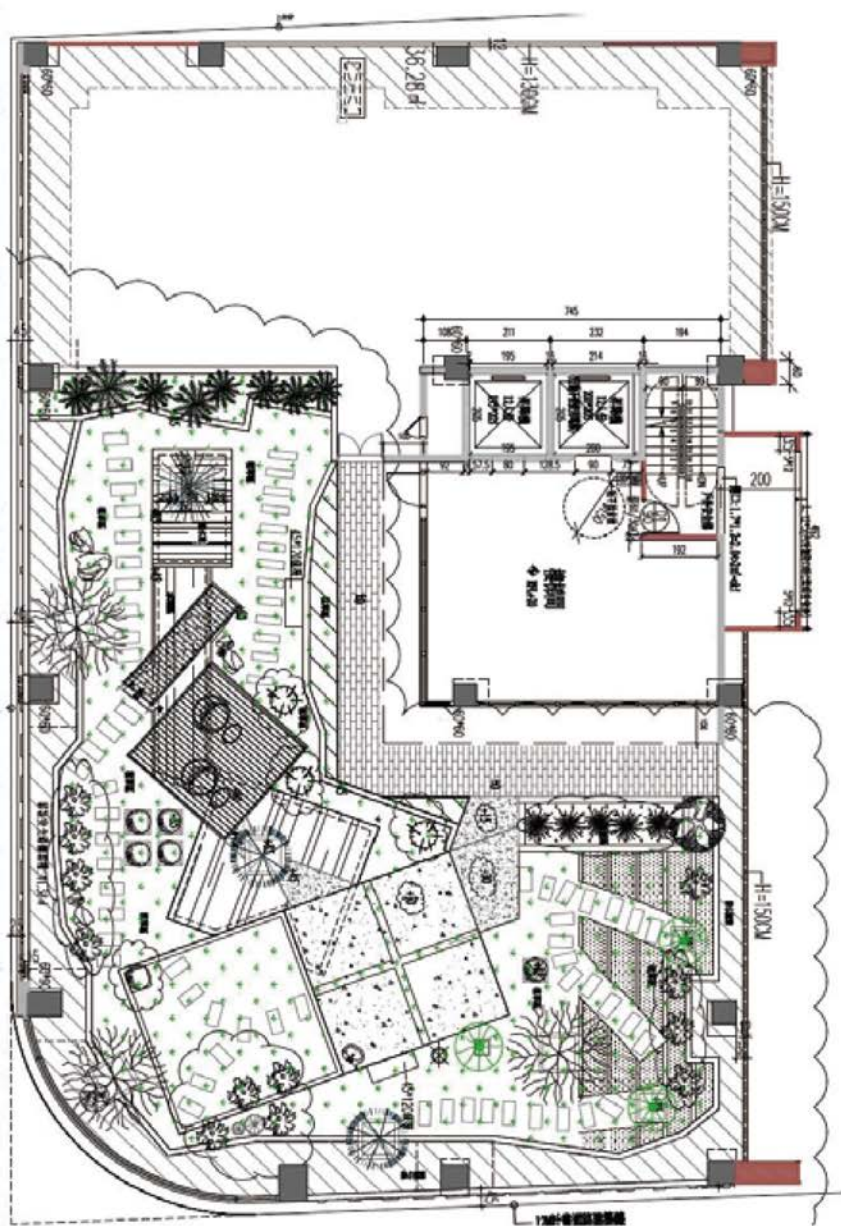


圖 151A-81 原申請綠化面積

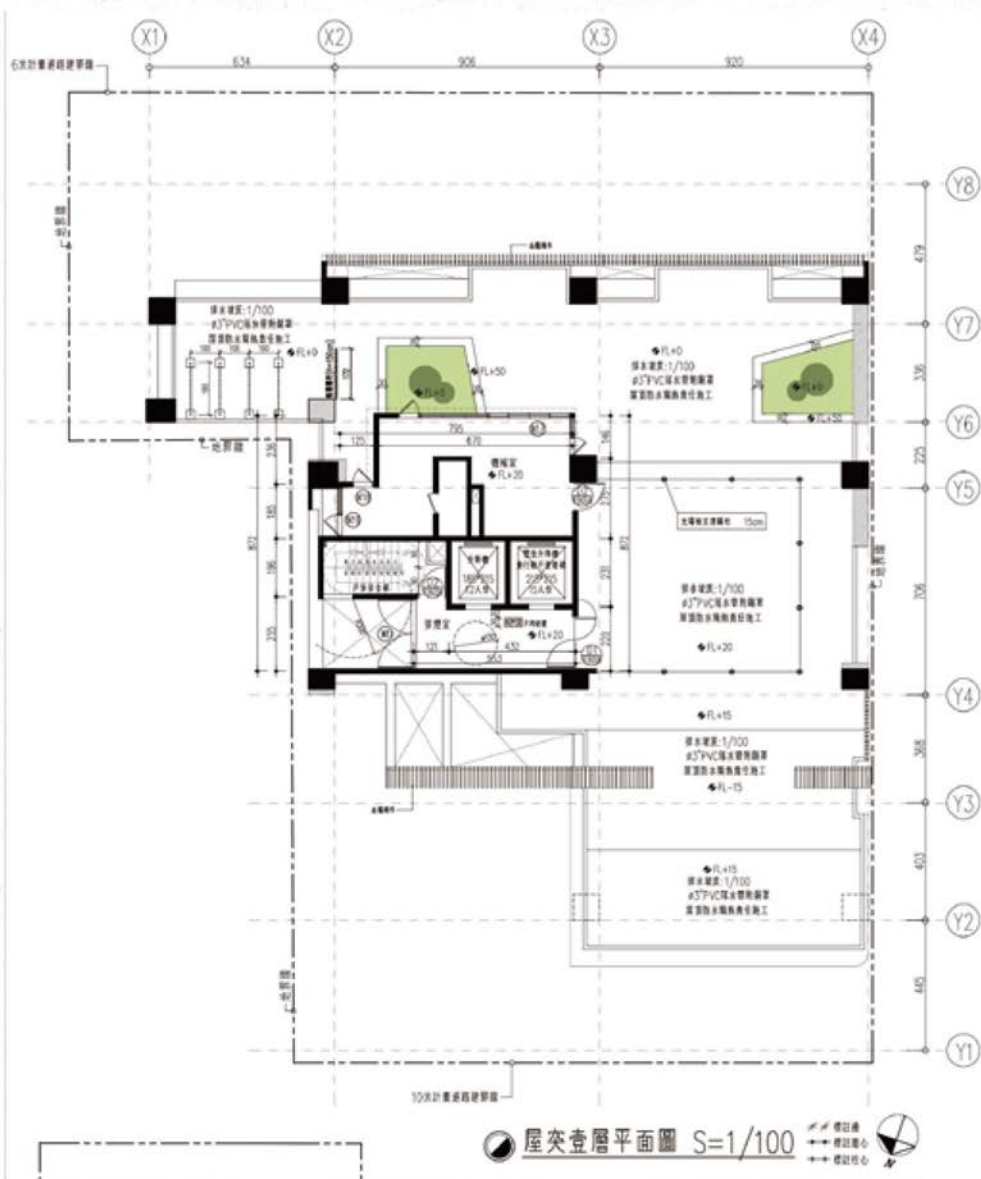
建築師推薦：無敵屋頂景觀案例

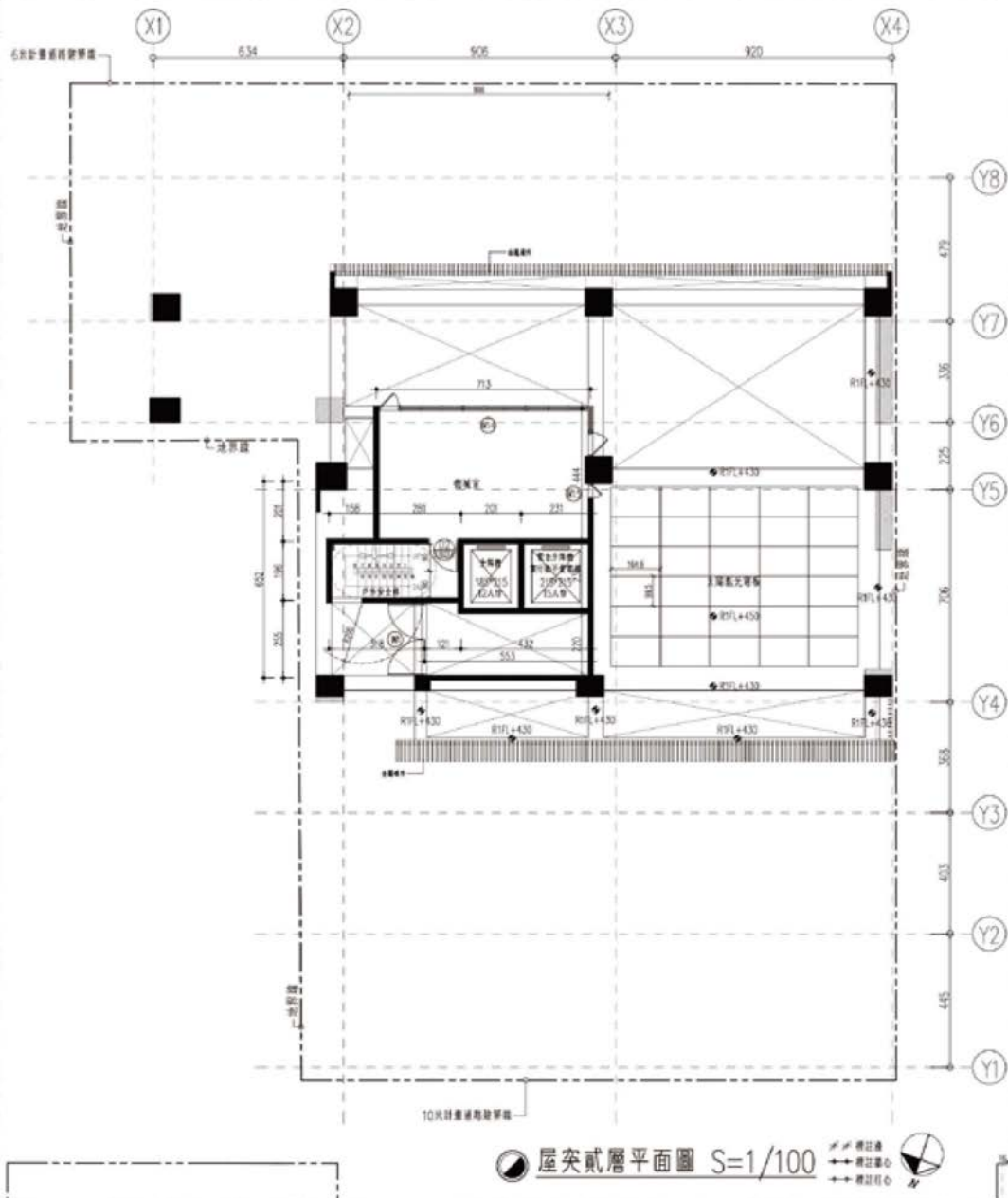
案例二 A-88民權永富

調查成果

5-2

A-88民權永富









建築師推薦：綠屋頂加值大樓案例

### 案例三 A-67U-LINE大樓



調查成果

5-3

A-67U-LINE大樓

綠化種類：

種類	名稱	種類	面積	備註
1	小綠園	綠化	11.54	50%
2	垂直綠化	綠化	11.54	90%
3	植栽區	綠化	25.41	30%



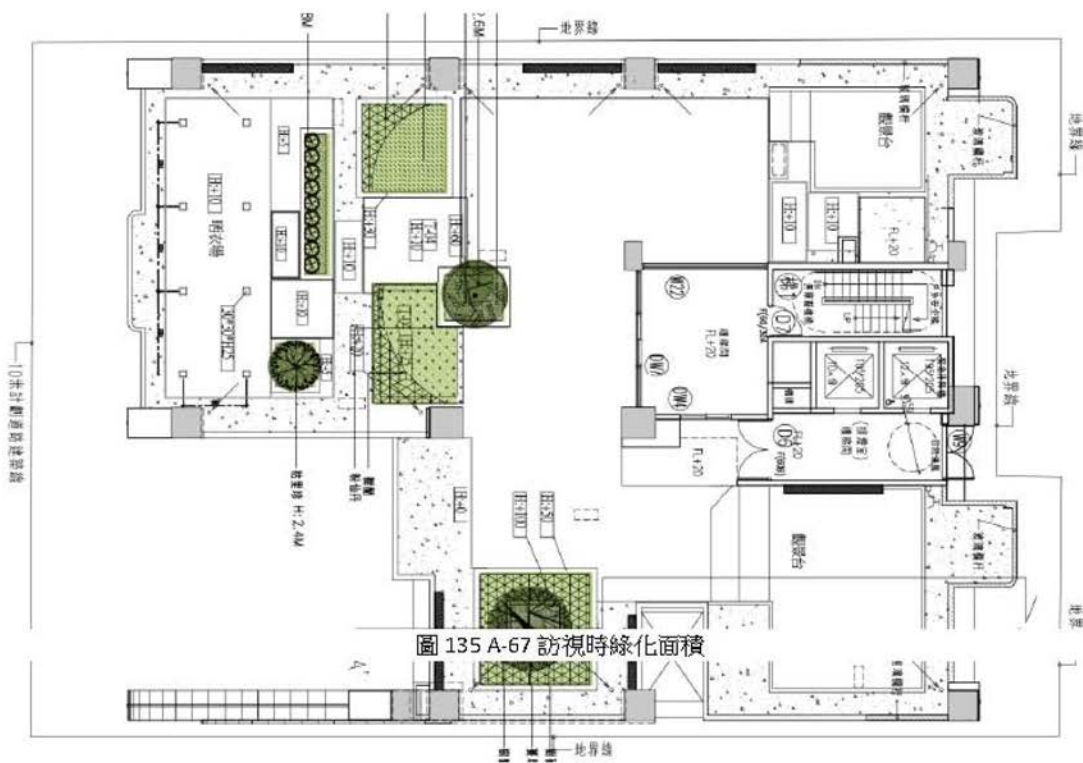
垂直綠化自治設計：

編號	名稱	類別	面積	實施率
1	綠化	綠化	11.54	50%
2	垂直綠化	垂直綠化	11.54	90%
3	植栽區	植栽區	25.41	30%
4	垂直綠化	垂直綠化	11.54	90%
5	垂直綠化	垂直綠化	11.54	90%
6	垂直綠化	垂直綠化	11.54	90%
7	垂直綠化	垂直綠化	11.54	90%
8	垂直綠化	垂直綠化	11.54	90%
9	垂直綠化	垂直綠化	11.54	90%
10	垂直綠化	垂直綠化	11.54	90%

總面積：115.41+115.41+25.41+115.41+115.41+115.41+115.41+115.41+115.41+115.41



原綠化面積	29.74 m <sup>2</sup>	現況符合
訪視時綠化面積	29.74 m <sup>2</sup>	
建築用途	集合住宅	
樓層數	15層	
戶數	81戶	



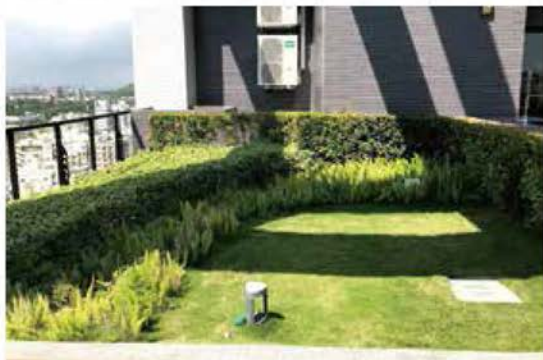
## 案例四 A-78漫光蒙梭

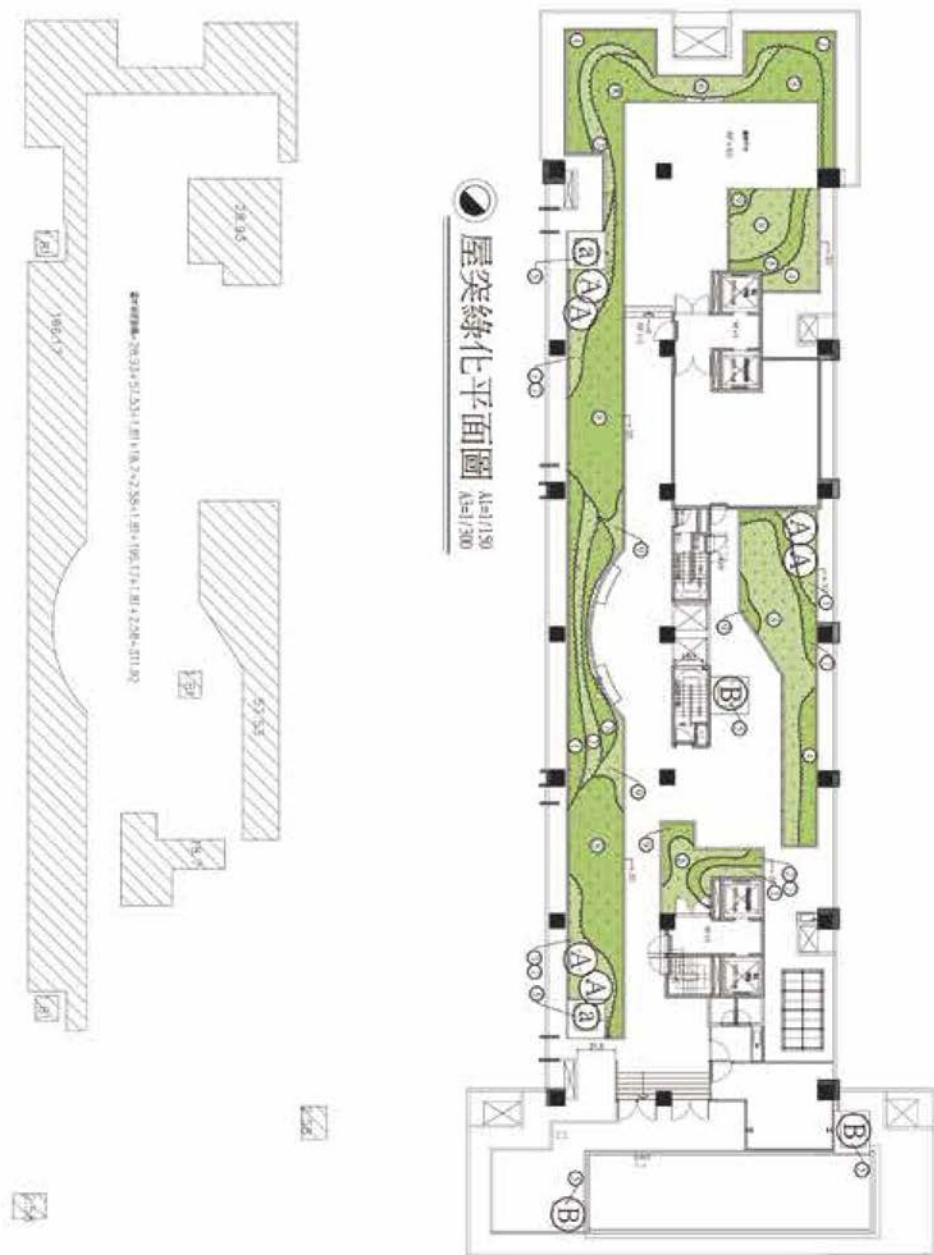




建築師推薦：綠屋頂奢華舒適案例

## 案例五 A-100 鑫巨蛋大樓









建築物立體綠化  
療育篇

6



手作實踐是運用園藝治療的一種方式，廣義來說，園藝治療是運用植物與園藝活動來促進人們在社交、教育、心理與生理等方面之調適並提升身心靈之過程；而狹義地講，就是運用植物與園藝活動做為中介調節，幫助民眾或是病患療癒、復癒以及促進他們的健康與福祉。

所以，在綠屋頂進行園藝治療的手作實踐，是希望利用城市綠化空間，透過各種種植、澆灌、照顧、採收...等活動讓民眾或病患體驗視、聽、嗅、觸、味所帶來的感受，藉以喚醒並刺激人類一成不變生活下，被遺忘的種種美好感覺，更進一步，透過這樣的體驗，能夠增加大腦突觸的神經元連結，可以有效遏止因為3C產品而導致的大腦遲滯現象，激發身體的五感六覺，不僅有助身體健康，更能提升心理健康，是邁向健康城市應該具備的全民活動，實踐健康環境、健康身心的健康城市理念。



歷年推動示範工程中，依照建築物本體營運與管理使用而規劃，其中特別是長庚醫院復健大樓屋頂綠化改造，兼具園藝精神治療功能，可提供輕微身障人士透過園藝植栽調養方式來促進身心健康，徹底實踐健康環境、健康身心的健康城市理念。

高雄長庚精神部的研究發現，精障者在收成時農作物時，俗稱「大腦肥料」的「腦源性神經滋養因子(Brain derived neurotrophic factor, BDNF)」分泌會增加，因此參與園藝治療活動能讓情緒變得愉悅；而在陽光下工作也能增進骨骼密度。針對各類型的精神疾患，園藝活動也可以與食療結合，例如對於憂鬱疾患，則引導種植富含色胺酸的蔬菜、水果、豆類等，如菠菜、鳳梨與香蕉，並在課室教學中進行衛教，例如規律飲食、以及血清素與色胺酸的關係、血清素與情緒的關係；對於記憶力不佳的年長者，則種植台式地中海飲食中常見的芥藍菜、花椰菜、柳橙等等，從每日進行的職能活動中潛移默化，改善飲食習慣與健康行為。高雄長庚日間留院的農產達人工作隊，目前有33位學員，每天可以提供50人次以上的學員進行園藝治療，使用屋頂農園做為媒介，學習基本工作態度及技能、學習農藝相關知識技術、培養體力與在炎熱環境下工作的耐力。





高雄長庚醫院復健大樓屋頂綠化之特色為**1. 園藝治療**：透過精神科職能師的協助，針對輕微心障人士進行園藝維護，減少身心壓力，促進身心健康，並能自栽自食，培養植栽技能與知識。**2. 節能減**建物設計綠屋頂，有助阻擋陽光照射，減少樓層室內溫度，進而減少冷氣使用，預估夏季電費將可減少2-4%。**3. 環境美化**：空中花園綠屋頂設置，能增加院區綠化面積，有助減少CO2排放，於屋頂俯視澄清湖，能跟周邊綠地結合，更能融入綠意盎然的環境。**4. 響應市政府推廣政策**：市政府推廣綠屋頂立意良善，需民間企業各方人士積極參與，高雄長庚成立30餘年，響應政府政策不遺餘力，期能透過院方參與，帶動其他企業共同支持。



## 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。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。



高雄層綠建築設計與聯合國SDGs對應圖



「立體綠化及綠屋頂」計畫推廣及因應議題

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年將推動"屋頂一畝田與露臺半畝園"六感綠耕療育

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。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。



綠耕療育六感政策示意圖

## 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、蝦蟆蔥、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

## 高雄市適種景觀植栽推薦

	適種植物建議		介質深度建議
<p>植被</p>			<p>植株高度 5-10cm            生存最低土壤深度 10cm            正常生長土壤深度 30cm            排水層厚度 3cm</p>
<p>香草植物</p>			<p>植株高度 10-30cm            生存最低土壤深度 15cm            正常生長土壤深度 30cm            排水層厚度 5cm</p>
<p>小型灌木類</p>			<p>植株高度 30-100cm            生存最低土壤深度 30cm            正常生長土壤深度 45cm            排水層厚度 10cm</p>
<p>大型灌木類</p>			<p>植株高度 100-200cm            生存最低土壤深度 45cm            正常生長土壤深度 60cm            排水層厚度 15cm</p>
<p>喬木類</p>			<p>植株高度 200cm up            生存最低土壤深度 70cm            正常生長土壤深度 100cm            排水層厚度 &lt;30cm</p>





# 政策篇



## 高雄市推動綠屋頂計畫願景

Q：政策上如何將高雄邁向城市空中花園？

- 01/高雄市綠建築自治條例效益
- 02/推動公有建築物示範選點效益
- 03/推動高雄厝景觀陽台

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，也為重要施政方針之一，配合高雄宜居城市願景，融合多元文化與地方特色，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」進行立體綠化之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，創造都市空間新價值，打造高雄成為南方宜居綠城市。



# 高雄市政府工務局一百零九年度推動建築物 立體綠化及綠屋頂補助計畫

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。

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）。但公寓大廈得由管理負責人或管理委員會提出申請，並檢附區分所有權人會議決議及設置於屋頂者頂層區分所有權人同意，未依法成立管委會，應推派其中區分所有權人一人提出申請，並依民法共有物相關規定取得共有人同意書。

### 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。
- （2）申請綠化設施範圍未申請本局108年立體綠化及綠屋頂補助之補助。



(二) 公有建築物申請補助案

1、申請人資格：里活動中心、區公所或其他公有建築物，並由管理機關提出申請。

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) 申請綠化設施範圍未申請本局108年立體綠化及綠屋頂補助之補助。
- (3) 申請綠化設施範圍，須達三十平方公尺以上，且須有申請面積之1/3以上為可食性植栽。

(三) 公有建築物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公有建築物管理機關。

(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。



# 建築物立體綠化及綠屋頂補助計畫

補助方式如下：

(一) 綠化面積之工程造价計算方式如下：

1、組裝式植栽箱綠化

(1) 以組裝式植栽箱綠化工程造价：

栽植深度 (不含蓄排水版)(CM)	工程造价以新台幣(元/M <sup>2</sup> )
10-15	4500
15 以上	5500

(2) 申請綠化設施範圍全以申請植栽箱方式為者，其植栽箱需合併設置，其長度及寬度均不得少於一公尺，其總面積須達申請陽台或露台、屋頂平台面積1/2以上。

(3) 前項植栽箱補助項目如附件一，並於核銷時檢附收據。

2、薄層綠化

3、植生牆綠化

(1) 以植生牆工法設置綠化工程造价：

(2) 因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

4、綠化工程之造景補助:造景面積\*該案所採綠化面積之工程造价\*0.2=造景補助

栽植深度 (不含蓄排水版)(CM)	工程造价以新台幣(元/M <sup>2</sup> )
10-15	5250
15-25	5500
25-40	6500
40 以上	7000

(二) 補助之順序，依本局受理申請先後順序辦理。但有下列情形之一者得優先受理補助：

1、申請綠化設施範圍未曾受本局立體綠化及綠屋頂補助計畫之補助。

2、申請薄層綠化面積達30平方公尺以上。

形式		工程造价以新台幣(元/M <sup>2</sup> )
槽盒式 栽植深度 11公分	鍍鋅金屬架構， 噴滴灌系統	9000
	(不鏽鋼金屬架構， 噴滴灌系統)	10000
藤蔓式	出動機械設備者	8000
	未出動設備者	6000
其他		4000

(三) 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。

補助標準如下：

(一) 一般建築物申請補助案

1、補助額度

項目	補助額度	
1. 透天住宅	每案補助為改善工程經費之百分之四十九為限，並以新臺幣 10 萬元為限。	
2. 公寓大廈	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 萬以內者，依實際設置費用全額補助，超過 20 萬者，補助金額為『20 萬+(改善工程費-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 萬以內者，依實際設置費用全額補助，超過 40 萬者，補助金額為『40 萬+(改善工程費-40 萬)*49%』，並以新臺幣 80 萬元為限。
3. 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	

2、工程經費得包含設計監造、硬體建設及展示設施架設費用，但不包括防水工程及後續維護費用。

(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。

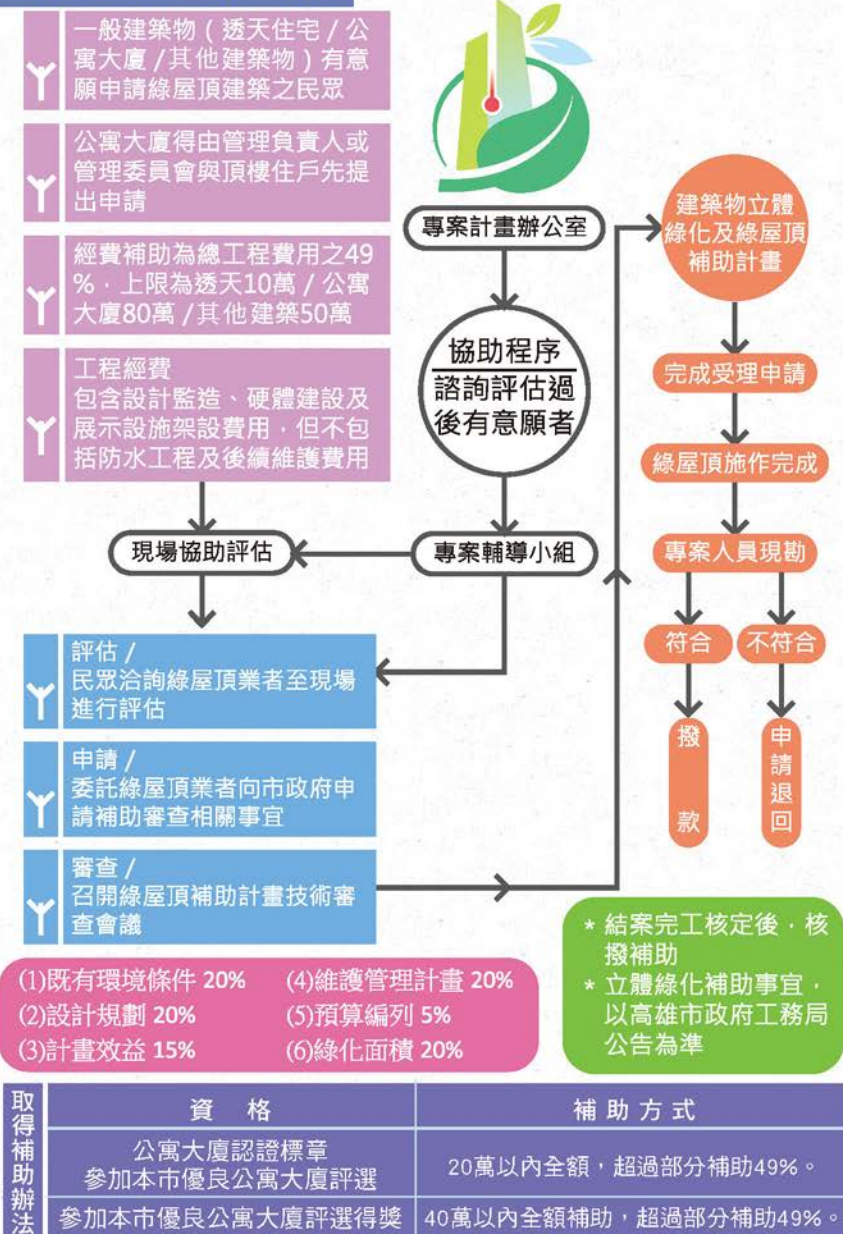
2、前項工程經費得包含設計監造、硬體建設及展示設施架設費用，但不包括防水工程及後續維護費用。

(三) 公有建築物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16萬元為限。

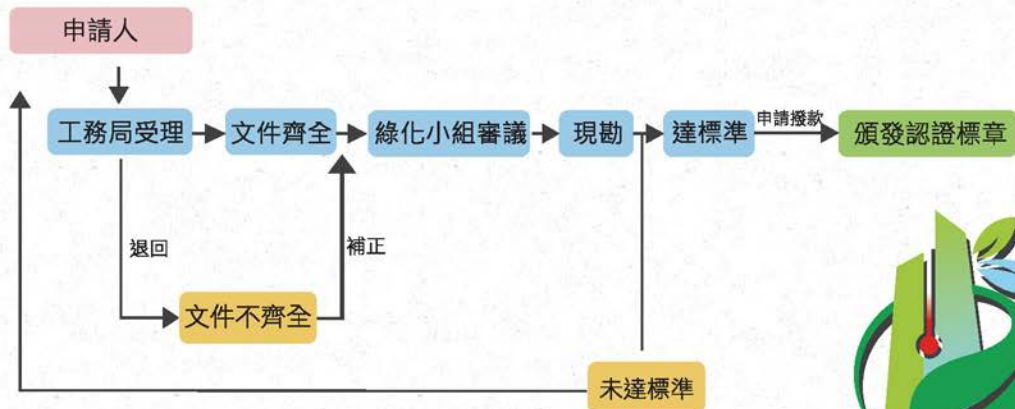
(四) 本補助計畫之各項補助案，如因原補助項目無人申請或申請額度未用罄致有餘額者，得移由其他項目補助支應。

# 建築物立體綠化及綠屋頂補助計畫

## 申請設置立體綠化及綠屋頂補助流程



# 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：

- 申請人相關證明文件影本。
- 建造執照、使用執照或其他合法房屋證明文件影本。
- 立體綠化建築物綜合指標與自評表。
- 建築設計圖說及設計理念說明。
- 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：

- 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。
- 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。
- 主管機關對領有認證標章之建築物得實施不定期檢查。
- 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。



# 高雄市立體綠化建築物綜合指標與自評表

建築物或公區大圖名稱：					
圖則	指標項目與權重	指標評分內容	自評得分(最高)	審查評定分數(申請人填答欄)	說明
一、立體綠化率 (25)	1.綠化率(15)	建築基地 訂章設有綠化率限制 範圍、植栽種類及植栽 設計綠化事項； (需舉證：合約、收據 說明片等)	綠化百分比達 30%~50 % ——分 (最高 5 分)	——分(0~5 分)	1.社服處委運用資源開闢空間，在建築上進行綠化達到建築綠地標準，減輕環境污染、淨化空氣污染、生物碳匯與減輕熱島效應等改善都市生態環境之目的。 2.計算公式：(原建築面積/建築淨空綠化面積)*100%
		建築基地 綠化百分比超過 50% ——分 (最高 10 分)	——分(10~10 分)		
	2.生物多樣性(10)	建築基地 建築物設有遮棚、遮蔭、喬木或喬木綠化。(需舉證：收 據說明片等)	——分 (最高 5 分)	——分(0~5 分)	社服處室內外空間進行綠化設置，達到建築綠地標準與提升空氣品質等，改善都市環境之目的。
二、立體綠化實施及設備完整度 (30)	3.構造綠化率 (10)	建築基地 五層樓以上之建築綠化上佔全層樓的水量。(需 舉證：收據說明片等)	——分 (最高 5 分)	——分(0~5 分)	完善的立體綠化構造綠化率，可確保綠地的存活率，與構造綠化設計資料與材料土讓，減少樓宇漏水防止的水管破裂的可能性。
		建築基地 採用耐濕土，減少乾季。(需舉證：收據說明片等)	——分 (最高 5 分)	——分(0~5 分)	
		建築基地 鋪設雨水板或透水軟管或建築管排水管等設備的設施。(需 舉證：收據說明片等)	——分 (最高 5 分)	——分(0~5 分)	
	5.智慧綠化設備 (10)	建築基地 智慧綠化設備系統。(需舉證：收據說明片等)	——分 (最高 5 分)	——分(0~5 分)	完善的智慧綠化設備系統，可確保綠地的存活，自動化的控制能有效管理綠地時間。
		建築基地 自動控制系統。(需舉證：收據說明片等)	——分 (最高 5 分)	——分(0~5 分)	
		建築基地 雨水貯留再利用系統。(需舉證：收據說明片等)	——分 (最高 5 分)	——分(0~5 分)	
三、永續生態環境 (20)	7.永續管理計畫 (20)	建築基地 設立綠地管理專責人員或團隊。(需舉證：合約、人員聘請名冊等)	——分 (最高 5 分)	——分(0~5 分)	擬訂定有永續管理計畫且由專門管理人員與執行標準依據，以多維度建立立體綠化之有效維護與維護。(需舉證：管理計畫書與執行紀錄)
		建築基地 綠地管理計畫。(需舉證：管理計畫書等)	——分 (最高 5 分)	——分(0~5 分)	
		建築基地 社區民參與程度。(需舉證：會議紀錄與照片)	——分 (最高 10 分)	——分(0~10 分)	

建築物或公區大圖名稱：					
圖則	指標項目與權重	指標評分內容	自評得分(最高)	審查評定分數(申請人填答欄)	說明
四、加分指標 (15)	8.資源循環與環境教育(15)	建築基地 高齡者友善環境或無障礙友善環境。(需舉證：照片等)	——分 (最高 5 分)	——分(0~5 分)	鼓勵建築師參與教育，如實施綠地友善環境教育活動；增加綠地計畫綠地數量與綠地空間，提高對教育與教學之目的；運用各種植栽、景觀綠、樹膠、草皮等提高綠地化，使空間綠地與生態的聯繫，並在於特色植栽及環境保護得以永續發展。
		建築基地 動物友善環境或替代性(需舉證：照片等)	——分 (最高 2 分)	——分(0~2 分)	
		建築基地 有機體植物友善環境或替代性(需舉證：收據說明片等)	——分 (最高 5 分)	——分(0~5 分)	
		建築基地 採用環保材料。(需舉證：收據說明片等)	——分 (最高 3 分)	——分(0~3 分)	
五、創新作為 (10)	9.創新作為(10)	由社服處自行填答，並提出佐證資料	最高 10 分 (由委員評定)	——分(0~10 分)	社服處將採作為創新作為或推廣於他項建築作為，例如：- 1.社服處推廣環境教育 2.使用資源回收再生產品用於社服處 3.其他
合計分數					
自評結果/審查結果			<input type="checkbox"/> 符合、不符合	<input type="checkbox"/> 符合、不符合	
申請人/審查委員					

# 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號令修正訂定  
中華民國105年5月26日高市府工建字第10533850800號令修正訂定  
中華民國107年4月26日高市府工建字第10733013900號令修正訂定

**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、一樓夾層或屋夾層。
- 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二峰瓦者，得設置綠能設施。

前項綠能設施屬太陽光電發電設施者，並應依高雄市建築物設置太陽光電發電設施辦法設置。

- 第一項綠能設施，其設置應符合下列各款規定：
- 一、建築物屋頂、屋頂突出物或露臺設置太陽能發電設施或太陽能熱水設施合計面積未達設計建築面積百分之八十者，應於基地地面下設置雨水貯集設施，且容量不得低於綠能設施面積乘以零點一二公尺。
  - 二、二分之一以上面積應設置供綠化、太陽能發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。
  - 三、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。
  - 四、應設置於地面層，且高度不得超過四點二公尺，並以一層樓為限。
  - 五、綠能設施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、自建綠能設施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能設施，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，不得逾法定建築率五分之一。
  - 三、不得設置側牆或封閉太陽能設施。
  - 四、太陽能電板水平投影面積占太陽能設施水平投影面積百分之七十以上。
  - 五、太陽能電板應採透光設計。
  - 六、設置太陽能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 依本辦法規定設置太陽能設施、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之建築物，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。
- 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。  
(三)應設置雨水貯集設施而未設置之綠能設施者，其回饋金=[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]×零點二七，不適用前二目之規定。
  - 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。

# 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價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，指屋頂突出物、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、屋頂突出物、屋頂綠化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，應設有腳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壹佰萬元。  
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、第二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。

# 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二百零二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。

$$\text{合格判斷式：} TC O_2 > TC O_{2c} \text{----- (1)}$$

$$TC O_2 = (\sum G_i \times A_i) \times \alpha \text{----- (2)}$$

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

$$A' = (A_0 - A_p) \times (1 - r), \text{且 } A' \geq 0.15 \times A_0 \text{----- (4)}$$

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

$$r a = \frac{\sum_{i=1}^{n'} N_i'}{\sum_{i=1}^n N_i} \text{----- (6)}$$



其中：

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

$TCO_{2c}$ ：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 ( $kgCO_2e/(m^2 \cdot yr)$ )，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。

$n$ 、 $N_t$ ：喬木之樹種（無單位）與數量（棵）。

$n'$ 、 $N_t'$ ：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）。

$Ap$  ( $m^2$ )：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。

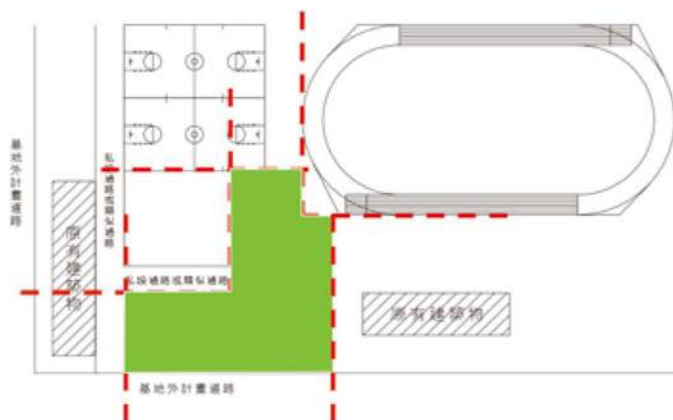


圖1基地面積之劃分須以方整為原則

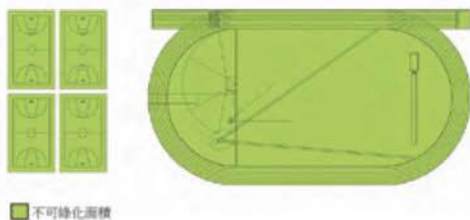


圖2 不可綠化面積示意圖

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

栽植類型		樹冠投影面積 固碳當量 $G_i$ ( $\text{kgCO}_2\text{e}/(\text{m}^2 \cdot \text{yr})$ )	覆土深度 (註)		最小樹穴面積 (註)
			屋頂、陽 臺、露臺、 建築立面	其他	
生態 複層	大小喬木、灌木、花草密植混種區 (喬木間距3.5m以下)	2.00	1.0m以上	1.0m 以上	4.0m <sup>2</sup> 以上
喬木	闊葉大喬木	1.50	0.7m以上	1.0m 以上	1.5m <sup>2</sup> 以上
	闊葉小喬木、針葉喬木、疏葉喬木	1.00			
	棕櫚類	0.66			
灌木(每m <sup>2</sup> 栽植2株以上)		0.50	0.4m以上	0.5m 以上	
多年生蔓藤		0.40			
草花花圃、自然野草地、水生植物、草 坪		0.30	0.1m以上	0.3m 以上	
薄層綠化、壁掛式綠化(註)		0.30	0.1m以上	0.3m 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4.0m<sup>2</sup>但為1.5m<sup>2</sup>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) 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 m <sup>2</sup>
	學校、小社區公園、工業區 或一公頃以上基地開發	5m 25 m <sup>2</sup>
	都會公園、科學園區、或五 公頃以上基地開發	6m 36 m <sup>2</sup>
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 老樹評估 (註 2)	任何基地	以實際樹冠投影面積二倍優 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：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，不予以優惠計算。

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

使用分區或用地	固碳當量基準值 $\text{kgCO}_2\text{e}/(\text{m}^2\cdot\text{yr})$
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 $1.5(\text{kgCO}_2\text{e}/\text{m}^2\cdot\text{yr})$ ，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，此數值縱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 $0.5\text{kgCO}_2\text{e}/(\text{m}^2\cdot\text{yr})$ 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 $0.5\text{kgCO}_2\text{e}/(\text{m}^2\cdot\text{yr})$ 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、駁坎、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)計量。

## 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 (成竹高度)	竹名	比照表 1 之類別	樹冠投影面積固 碳當量 $G_i$ ( $\text{kgCO}_2\text{e}/(\text{m}^2 \cdot \text{yr})$ )
合軸叢生型 (成竹高>6m)	筴竹、南洋竹、竹變、籐竹、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、薊竹、林氏薊竹、青皮竹、大耳竹、條紋大耳竹、花眉竹、烏葉竹、泰山竹、金絲竹、短節泰山竹、頭穗竹屬、香糯竹、麻竹屬、馬來麻竹、布蘭第士氏麻竹、巨竹、哈彌爾頓氏麻竹、麻竹、美濃麻竹、葫蘆麻竹、緬甸麻竹、印度實竹、藤竹屬、紫籐竹、巨草竹屬、馬來巨草竹、菲律賓巨草竹、條紋巨草竹、南美薊竹屬、南美薊竹、莎籐竹屬、莎籐竹、烏魯竹、廉序竹屬、暹邏竹、梨果竹屬、梨果竹、奧克蘭竹屬、奧克蘭竹、苦竹屬、邢氏苦竹、台灣矢竹、翠竹、箭竹屬、日本矢竹、業平竹屬、業平竹	小喬木	1.00
合軸叢生型 (成竹高<6m)	蓬萊竹屬、蘇枋竹、鳳凰竹、紅鳳凰竹、雙葉竹、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、上田笹、包籐矢竹、禿笹、黃金禿笹、赤竹屬、櫻田笹、東芭竹屬、黃紋椎谷笹、崗姬竹屬、崗姬竹、唐竹屬、唐竹、白條唐竹	棕櫚類	0.66
單稈散生型 (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、裸籐竹、孟宗竹、龜甲竹、江氏孟宗竹	灌木，以 $\text{m}^2$ 計之	0.50
草本性竹類	囊稈竹屬、囊稈竹	草本植物	0.30

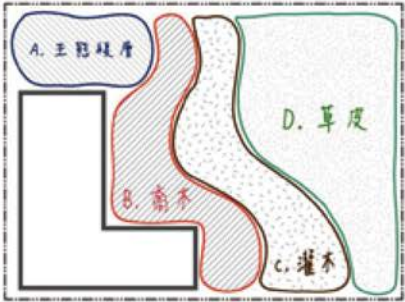

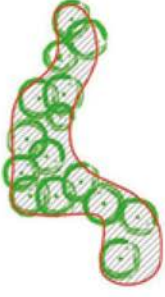
### 6.10 大基地喬木樹冠面積與灌木面積簡算法

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<sup>2</sup>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、草地區。	
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600m <sup>2</sup> 。	
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 <sub>i</sub> ，及喬木合理平均覆蓋面積D，D <sub>i</sub> =A/n 若D <sub>i</sub> <A <sub>i</sub> *，則D取A/n；若D <sub>i</sub> >A <sub>i</sub> *，則D取基準值A <sub>i</sub> 。 *註：A <sub>i</sub> 代表各區最大樹冠投影面積基準值，如表2基準。	
CASE(1)：D <sub>1</sub> =600/30=20≤25 取D=D <sub>1</sub> =20	CASE(2)：D <sub>2</sub> =600/15=40>25 取D=A <sub>i</sub> =25
STEP 4 計算喬木樹冠面積 喬木樹冠面積=nxD	
CASE(1)：30×20=600m <sup>2</sup>	CASE(2)：15×25=375m <sup>2</sup>

## 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：

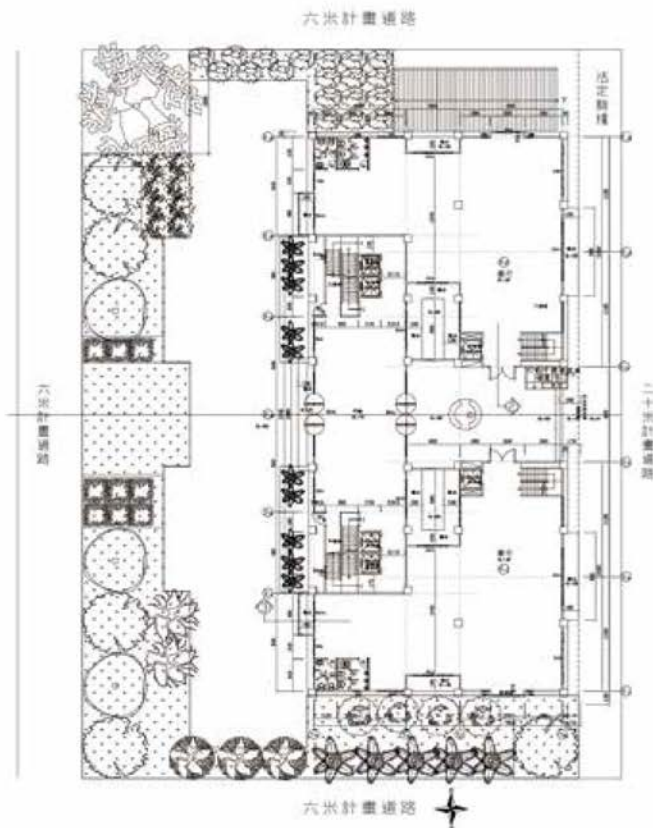
附表一所示之「基地綠化總固碳當量計算總表」。

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=100 m<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=216.09

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+216.09) ×1.0=954.74

二、綠化設計值 $TCO_{2c}$ 計算：

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

$$A' = (A_0 - A_p) \times (1 - r)$$

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

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

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

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			
栽植類型	固碳當量 $G_i$ ( $\text{kgCO}_2\text{e}/(\text{m}^2 \cdot \text{yr})$ )	人工地盤覆土深度合格與否 (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 $G_i \times A_i$ ( $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{yr}$ )
生態複層(喬木間距 3.5m以下)	2.00	覆土深度=____m, 樹穴面積=____ $\text{m}^2$ <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=____ $\text{m}^2$ <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=____ $\text{m}^2$ <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=____ $\text{m}^2$ <input type="checkbox"/> 免檢討 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	____ $\text{m}^2$
灌木(每 $\text{m}^2$ 栽植二株 以上)	0.50	覆土深度=____m <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 <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、 水生植物、草坪	0.30	覆土深度=____m <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 <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 $\alpha$			
原生植物、誘鳥誘蝶植物等生態綠化比值 $ra =$ 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			
基地面積 $A_0 =$ _____ $\text{m}^2$ , 法定建蔽率 $r =$ _____ (若 $r > 0.85$ 則令 $r = 0.85$ ) 執行綠化有困難之面積 $A_p =$ _____ $\text{m}^2$ (必須另附計算圖說) 最小綠化面積 $A' = (A_0 - A_p) \times (1 - r) =$ _____ $\text{m}^2$ , 且 $A' \geq 0.15 \times A_0$ 綠地固碳當量基準值 $\beta =$ _____ $\text{kgCO}_2\text{e}/(\text{m}^2 \cdot \text{yr})$ 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:	

## 109年推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫大事記

- 109.03.05 109年度建築物立體綠化及綠屋頂補助開始受理
- 109.04.23 109年度建築物立體綠化及綠屋頂計畫委託技術服務案啟動
- 109.04.28 109年度建築物立體綠化及綠屋頂計畫成立服務窗口
- 109.07.03 高雄市政府工務局「109年度建築物立體綠化及綠屋頂補助計畫」第一次技術審查會
- 109.08.16 辦理109年民眾參與活動-立體綠化系列講座第一場次(新光國小)
- 109.08.17 辦理109年民眾參與活動-立體綠化系列講座第二場次(三民家商)
- 109.08.24 辦理109年民眾參與活動-立體綠化系列講座第三場次(中山大學)
- 109.08.25 高雄市政府工務局「109年度建築物立體綠化及綠屋頂補助計畫」第二次技術審查會
- 109.08.26 辦理109年民眾參與活動-立體綠化系列講座第四場次(文華國小)
- 109.08.29 辦理109年民眾參與活動-立體綠化系列講座第五場次(前金國中)
- 109.09.05 109年度推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫宣導活動-高雄厝3.0  
-109.09.13 聯合設計展
- 109.09.16 高雄市政府工務局「109年度建築物立體綠化及綠屋頂補助計畫」第三次技術審查會
- 109.09.17 109年度推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫宣導活動-2020高雄  
-109.09.20 國際建材大展
- 109.09.24 109年度推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫立體綠化學習之旅
- 109.10.15 109年度推動建築物立體綠化及綠屋頂計畫示範案落成啟用典禮-大同醫院空中花園啟用典禮暨工務局年度綠化績效發表記者會

2020建築物設置立體綠化及綠屋頂成果專輯

出版單位：高雄市政府工務局

80203高雄市苓雅區四維三路二號五樓

TEL：07-3368333轉2623

<http://pwb.kcg.gov.tw>

發行人：蘇志勳

編審：黃榮慶、吳瑞川、陳正武、郭淑芳

總編輯：江俊昌、劉中昂、曾品杰、謝安瑞、謝秋分

編輯小組：林崇斌、黃曉君、黃亭嘉、張桂鳳、王敏州、潘永祥、卓美青、金佩緯

企劃承製：國立屏東大學

總執行：張桂鳳

撰稿：蘇志勳、江俊昌、劉中昂、曾品杰、謝安瑞、謝秋分、張桂鳳、王敏州、潘永祥

美術設計：陳婕宜

翻譯：周麗文(日文)、陳威臣(日文)、魏廷憶(英文)

資料及圖片提供：內政部建築研究所、高雄市政府、高雄市政府工務局、台灣綠屋頂暨立體綠化協會、東方學校財團法人東方設計大學、中華民國景觀工程全國聯合會、社團法人台灣都市林健康美化協會、國立嘉義大學、樹德科技大學、輔仁大學、國立臺灣大學、行政院農業委員會特有生物研究保育中心、中原大學、行政院農業委員會臺南區農業改良場、國立屏東大學、王敏州建築師事務所

出版發行日期：110年1月

定價：500元

GPN：1011000105

ISBN：9789865465162

本刊所有圖文版權，均為高雄市政府工務局所有，未經同意請勿進行任何形式之轉載使用。

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

建築物設置立體綠化及綠屋頂成果專輯. 2020 / 蘇志勳, 江俊昌, 劉中昂, 曾品杰, 謝安瑞, 謝秋分, 張桂鳳, 王敏州, 潘永祥撰稿.

- 高雄市：高雄市政府工務局, 民110.01

182面；21×18公分

ISBN 978-986-5465-16-2(平裝)

1.市政工程 2.都市綠化 3.綠建築 4.高雄市

445.133/131

110000465

# GREEN ROOF



高雄市政府工務局 建築管理處  
<http://build.kcg.gov.tw/defayltl.aspx>  
地址：80203高雄市苓雅區四維三路2號  
電話：07-336-8333轉2623  
傳真：07-331-3954  
承辦單位：國立屏東大學

NTD：500元  
ISBN：978-986-5465-16-2



高雄市政府工務局廣告