

DIY綠花園/綠屋頂

DIYGreen

高正忠 教授

全世界第一個原型再利用回收寶特瓶為基座的綠花園/綠屋頂

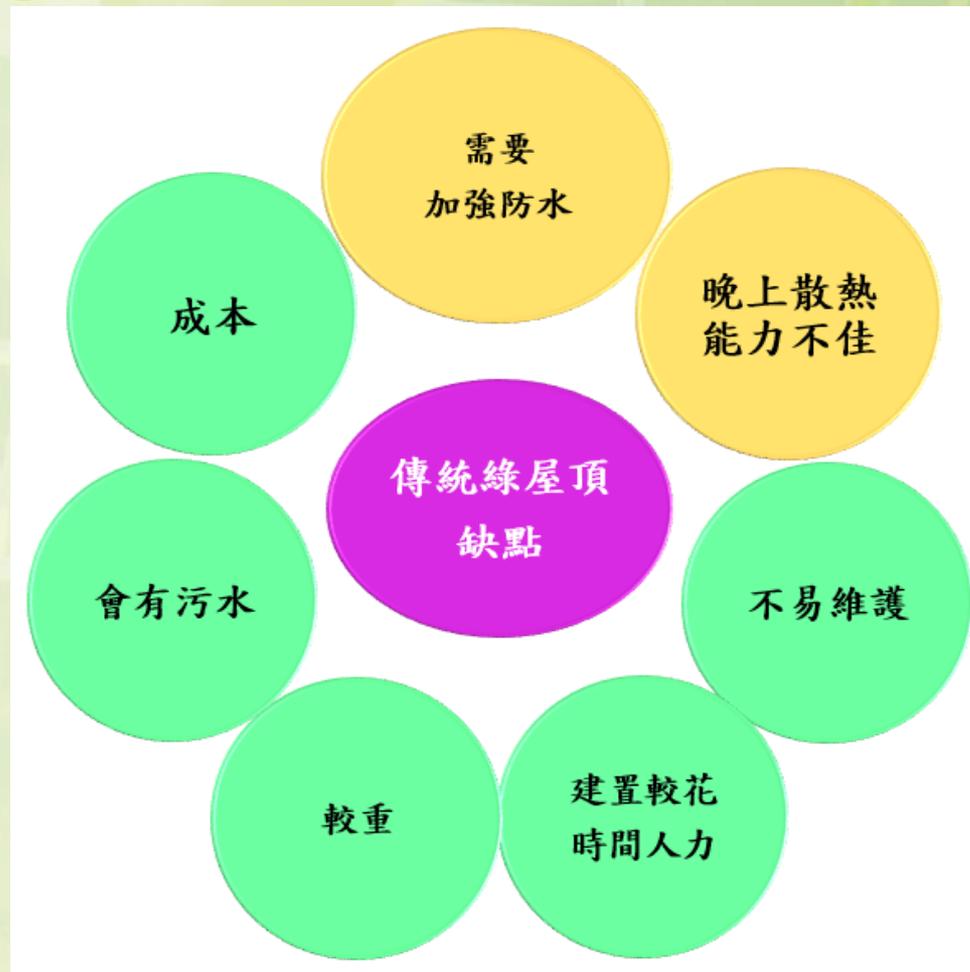
- 綠屋頂效益
- 傳統綠屋頂缺點
- 基座
- 盆型
- 框型
- DIY綠花園/綠屋頂示範: 交大環工館
- 防蟲網/蚯蚓飼養箱(再生有機肥)
- 分享
- 各級學校環境教育
- DIYGreen 特點: 套件/改善環境品質/改善居住品質
- 訂單試算(可依場地彈性調整)

<http://diygreen.ev.nctu.edu.tw>

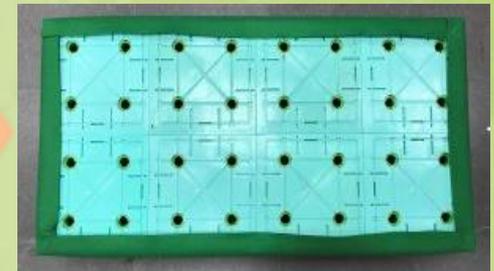
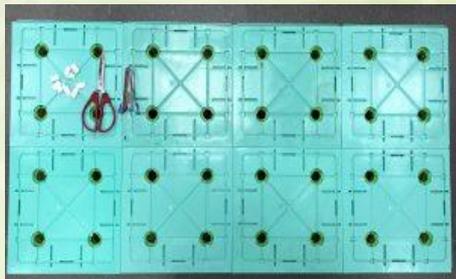
綠屋頂 效益



傳統綠屋頂缺點



基座



盆型



框型



DIY綠花園/綠屋頂

示範:交通大學環工館



防蟲網



蚯蚓飼養箱



再生有機肥

分享



分享



分享



幼稚園



國小



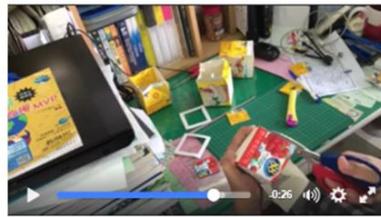
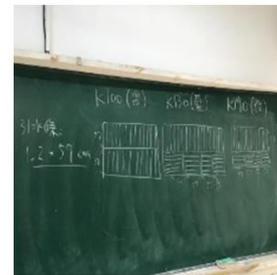
國中



高中



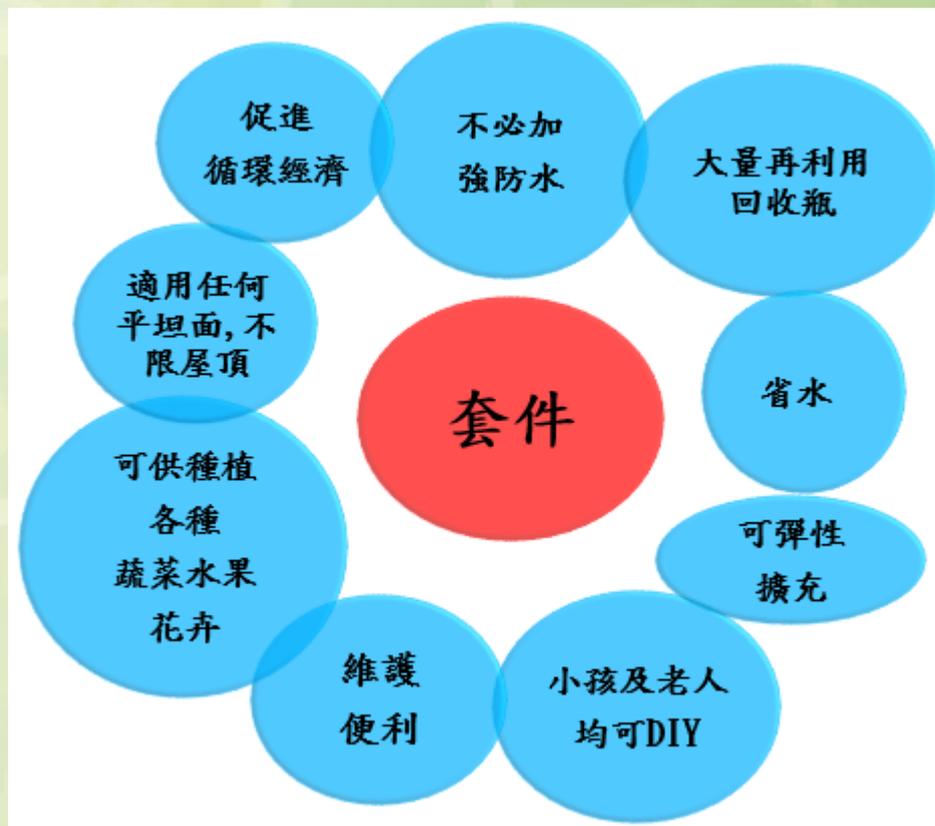
植物杯製作



環教中心



DIY Green特點:套件



DIY Green特點:套件 不必加強防水

- 水主要是由植物基質吸收或是進入下方容器中儲存，除了下大雨，一般只有少量會落在屋頂表面。
- 大雨多餘溢流雨水仍很容易可由屋頂表面流出，不會積水。
- 下方透氣層由於氣流流通，不會受潮。
- 下方由於有中空層，很容易檢視屋頂表面的情形。

DIY Green 特點: 套件

大量原型再利用回收瓶

- 台灣一年寶特瓶回收重量，若全部以600ml的瓶子計約45億支
(http://recycle.epa.gov.tw/epa/rpaper/9806/01_policy_01.html)
- 全世界都有類似的問題(英國衛報(2017/06/28):每分鐘全世界約用了一百萬個塑膠瓶)
- [原型再利用]是最環保的回收再利用方式，尤其是用在環境有益的地方，更增加其環境效益
- 期望大量原型再利用國內/外寶特瓶於對環境有益的DIY綠花園/綠屋頂

DIY Green特點:套件 省水

- 回收雨水再利用
- 新竹以北採用大寶特瓶幾乎可不必加水
- 毛細現象提供植物適量的水

DIY Green特點:套件 可彈性擴充

- 可依所擬建置的面積彈性擴充



DIY Green特點：套件 小孩及老人均可DIY

- 可自行DIY組裝。
- 不必全面覆土。
- 不必防水。
- 模組式建置。
- 小孩及老人均能裝。
- 小一以上即可玩
- 大班二個人合作也OK...



DIY Green特點:套件 維護便利

- 模組化設計。
- 容易移動。
- 容易檢視。
- 維護方便且容易。

DIY Green 特點: 套件 可種各種蔬菜/水果/花卉

- 已實驗不少植物, 包括一些香草及蔬果。



DIY Green特點:套件 適用任何平坦面,不限屋頂

不限於用於屋頂，任何平坦面均可用。



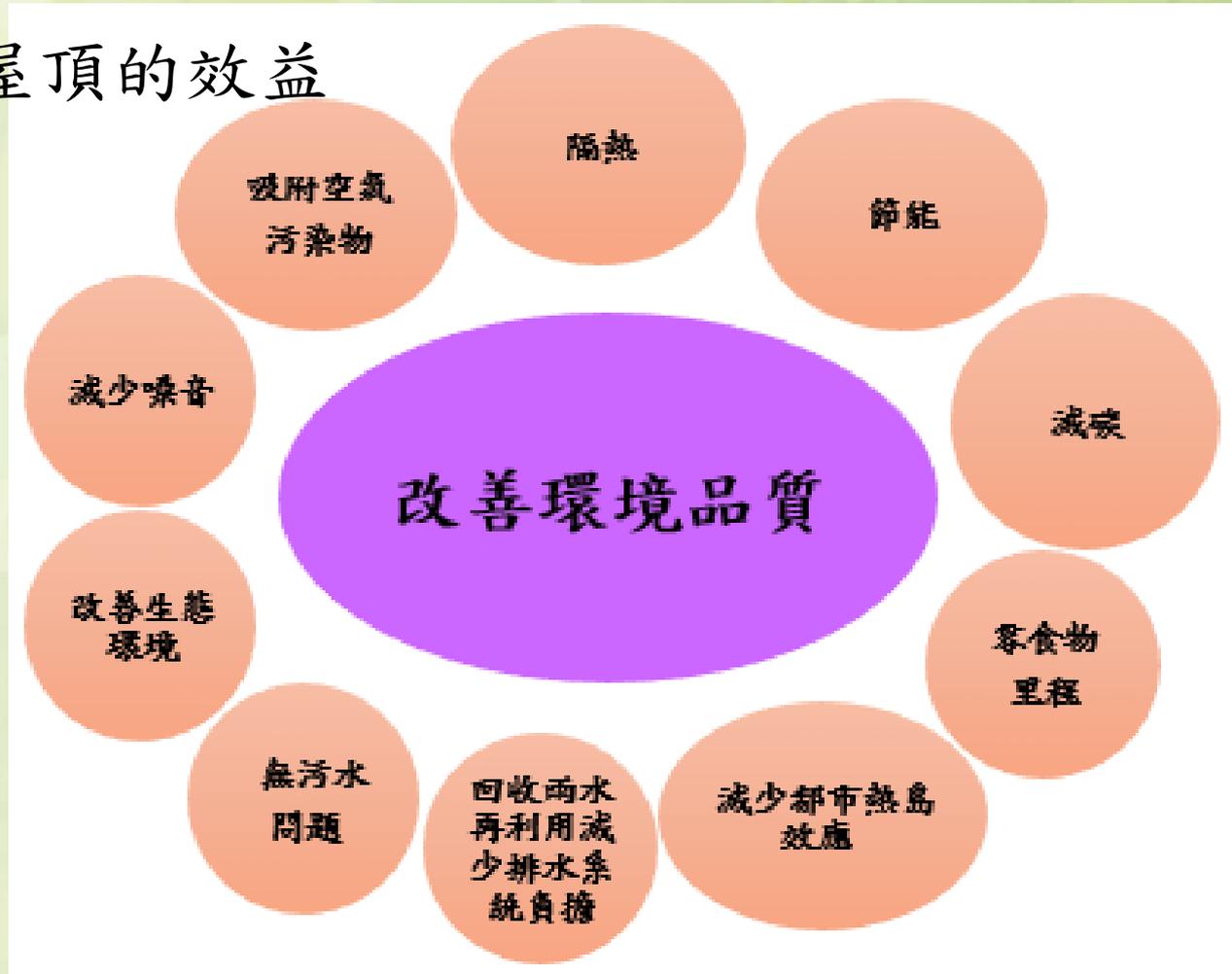
DIY Green特點:套件

促進循環經濟

- DIY綠花園應該是循環經濟的一個好案例循環經濟主要是希望產業能如生態循環一樣一再循環再利用物質,但它並不是只是回收再利用物質作為次級品,更重要的是能創造出更好的價值
- DIY綠花園[原型再利用]回收瓶,[原型再利用]本身已是回收方法中最佳的方式(例如玻璃瓶容器再利用),而DIY綠花園不但原型再利用(也不必如玻璃瓶需先進行消毒等才能再利用),且更進一步把它用在更有價值的地方,回收容器若採用大寶特瓶,一平方公尺可儲存140.8公升的水,若用小寶特瓶也有38.4公升,且大部分水可來自於雨水,甚至若用大寶特瓶,我估計新竹(甚至台中)以北只靠雨水即足以維持植物生長,也讓原本環境對植栽頗惡劣的屋頂環境變成適種蔬果的環境,且不必防水,也不會有污水,更不太需要加水,這是傳統綠屋頂作不太到的地方。
- DIY綠花園不只原型再利用回收寶特瓶創造更好的價值,且將它用在對環境有益的地方,更進一步加成它的效益。

DIYGreen特點:改善環境品質

含所有綠屋頂的效益



DIYGreen特點:改善環境品質 隔熱效果更佳

- 透氣的空氣層亦能增加隔熱的效果。
- 若通風良好時效果會更佳。

DIYGreen特點:改善環境品質 回收/截留更多雨水

- 若採用2.2L大寶特瓶，一平方公尺可貯留140.8公升(小寶特瓶則約38.4公升)遠比傳統綠屋頂多很多。

DIY Green特點:改善環境品質 無污水問題

- 傳統綠屋頂會有雨水排出，故會帶出一些污水，而DIY綠屋頂由於大部分水都被寶特瓶貯留，不會溢流，故不會有此問題。
- 有人看了之後說：水會流入寶特瓶，與外界不接觸，不會養蚊子。

(但暴雨仍可能會有一部分溢流,但只有當瓶子滿溢時才會溢流)

DIYGreen特點:改善環境品質 零食物里程

食物生產後，必須要經過層層配送才能供給都市中的居民，其中包裝及運輸等都會消耗資源與能源，以及排放溫室氣體，而最好的方式就是在自家生產食物，零食物里程，除了[食安]，也是最環保的生產方式。

DIYGreen特點:改善居住品質

含所有綠屋頂的效益



DIY綠花園/綠屋頂特點

夜間散熱效果佳

- 夜間散熱可由中空層散掉，不會如覆土式把熱悶住。
- 由於植物層不像原裸屋頂那麼熱，原裸屋頂會吸熱，因屋頂未曝露在陽光下，故不會那麼熱了，若通風，散熱效果會更好。

DIY綠花園/綠屋頂特點

頂樓住戶將受益

- 原本傳統綠屋頂需要防水,導致屋頂住戶往往會有疑慮,但DIY綠花園不但不必防水,且把很大比例的雨水存入瓶子中,讓屋頂更不易漏水,且由於中空層隔熱與夜間散熱的效果都很好.讓室內更舒適。

DIYGreen 盆型訂單試算

<http://diygreen.ev.nctu.edu.tw> →

優惠組→盆型費用試算表(可依場地彈性建置)

訂單試算

套件放置長/寬及組數(若不同長寬,請另開一個訂單)*

長 個盆件長(每個盆件長25cm);

寬 個盆件寬(每個盆件寬25cm);

組數 組;

是否優惠單位*

- 環保/教育/政府補助 公益/捐贈 交大或合作單位
 其他(非優惠)
 若是教師自費購買給學生,請勾選,會另有優惠
 舊訂戶(寄送不受限最小訂購量)

收據處理方式*

---請下拉選單選擇---

實特瓶*(只能提供小實特瓶,若要用大實特瓶須自行收集)

- 自行收集 由我們提供(酌收費用)
 不必納入收據 納入收據

請告知將使用那一種實特瓶?

- 小實特瓶 大實特瓶(2-2.2L,約31cm高) 大實特瓶(其他)
其他大實特瓶,請[留言]告知容量及高度,或將相片私訊粉絲專頁。

是否寄送套件(不會寄實特瓶)*

- 自取(可約週末) 寄送(運費請參見上列說明)
 不必納入收據 納入收據

因人力有限, [寄送]最少訂購1100元(不含運費及實特瓶等費用)才出貨(自取及舊訂戶不受此限), 見諒!

點此概估試算服務費用

可開收據部分(最小單位:5元):元; 不開收據部分:元; 總費用(概估,自取最小單位:5元):元

DIYGreen 框型訂單試算

<http://diygreen.ev.nctu.edu.tw> →

優惠組→框型費用試算表

訂單試算

請參見 [框型套件計算範例](#) 估算零件數量。

套件放置長/寬及組數(若不同長寬,請另開一個訂單)*

長 個基盤長(每個基盤長25cm);

寬 個基盤寬(每個基盤寬25cm);

組數 組數;

上列面積中有多大面積是雙層(引水條不同)?

雙層面積 平方公尺;

零件數量*(若數量有問題,歡迎洽我們)

單層全配 單層簡配 單層超簡配

雙層全配 雙層簡配 雙層超簡配

50型側板 個;

50型側板底座 個;

25型側板 個;

25型側板底座 個;

連接桿 個;

連接桿底座 個;

檔土扣件(含布) 組; (須組,非必要,若須要請自行填入)

收據處理方式*

---請下拉選單選擇---

實特瓶*(只能提供小實特瓶,若要用大實特瓶須自行收集)

自行收集 由我們提供(酌收費用)

不必納入收據 納入收據

請告知將使用那一種實特瓶?

小實特瓶 大實特瓶(2-2.2L,約31cm高) 大實特瓶(其他)

其他大實特瓶,請[留言]告知容量及高度,或將相片私訊粉絲專頁。

是否寄送套件(不會寄實特瓶)*

自取(可約週末) 寄送(運費請參見上列說明)

不必納入收據 納入收據

因人力有限, [寄送]最少訂購1100元(不含運費及實特瓶等費用)才出貨(自取及舊訂戶不受此限), 見諒!

是否優惠單位*

環保/教育/政府補助 公益/捐贈 交大或合作單位

其他(非優惠)

舊訂戶(寄送不受限最小訂購量)

若是教師自費購買給學生,請勾選,會另有優惠

[點此概估試算服務費用](#)

可開收據部分(最小單位:5元):元; 不開收據部分:元; 總費用(概估,自取最小單位:5元):元

相關資訊

- 網站: <http://diygreen.ev.nctu.edu.tw> 各種套件、DIY安裝、特點、經費試算、已種過植物、寶特瓶…等資訊。
- 臉書粉絲專頁:
<https://www.facebook.com/nctudiygreen/>
影片／相簿／聯絡及詢問訂購事宜

國立交通大學環境工程研究所

National Chiao Tung University
1001 University Road, Hsinchu, Taiwan 30010, R.O.C
30010 新竹市大學路1001號 環工館305室

O +886-3-573-1947, -573-1869
F +886-3-573-1759
M +886-958-409-778 (高正忠教授)
E nctudiygreen@gmail.com
W <http://diygreen.ev.nctu.edu.tw/> (en)
nctudiygreen

DIY 綠花園/綠屋頂
原型再利用回收瓶

DIY GREEN GARDEN/ROOF
Reuse recycled bottles





謝謝聆聽

Q & A