

112 年度氣候變遷創意實作競賽

創意企劃書



隊伍編號：24

隊伍名稱：水美眉

作品中文名稱：來來網網

作品英文名稱：Basic Vegetable Shed

參賽學校：國立雲林科技大學

系所名稱：創意生活設計系

指導老師：尤宏章老師

團隊成員：林怡君、鍾易芯、詹宜臻

摘要

隨著發生乾旱的次數增加，世界各地出現嚴重的缺水危機，水資源短缺成為全球要面臨的重大威脅。研究顯示，2050 年世界將有一半以上的人活在缺水地區，氣候異常與缺水問題日漸嚴重，也造成在土地貧瘠的地區種植蔬菜更是難上加難。為了應對如此慘重的環境現況，找出永續的資源才是長久之計。

來來網網打破在惡劣環境下不易種菜的問題，運用日夜溫差的溼度變化，捕捉霧氣中的水分供給作物生長。此外，只有兩種型態的模組化結構，使操作方式變得簡易，也可以配合各種地形的種植面積，促進自給自足的契機。

Abstract

Severe water shortages are occurring globally as droughts increase, and water shortages have become a major concern worldwide. According to research, over half of the world's population will live in water-scarce areas by 2050. Climate change and increasing water shortages have made it even more difficult to grow vegetables in areas with barren land, leading to food crises. Finding sustainable resources is the only long-term solution to cope with such a dire environmental situation. It can also be adapted to the planting area of various terrains and promote self-sufficiency.

Basic Vegetable Shed was designed to solve the problem of growing vegetables in harsh environments. It uses basic principles to harvest moisture from areas with high humidity or high-temperature differences between day and night to grow crops. In addition, its modular design makes it easy to install, assemble and operate on any terrain.

目錄

一、問題界定

1-1 氣候變遷造成水資源匱乏	1
1-2 缺水引發糧食危機	1

二、動機與目的與創意構想來源

2-1 設計動機	
1. 氣候變遷嚴重影響水循環	2
2. 全球議題，影響層面甚廣	2
2-2 設計目的	2
2-3 創意構想來源	
1. 空氣取水	3
2. 捕霧取水	3
2-4 有別於構想來源之創意特色	3
2-5 產品與氣候變遷之關係	4
2-6 發展歷程	
1. 腦力激盪法	4
2. 心智圖	4
3. 5W1H	5
4. SWOT 分析	5

三、作品說明圖

3-1 設計理念	6
3-2 運作說明	6
3-3 弧面及網子之網格設計	7
3-4 其他細部設計圖	
1. 垂直面之網線設計	7
2. 垂直面灌溉機制	7
3. 開啟方式	8
4. 模組化設計	8
3-5 產品特點	9
3-6 作品材料說明	9
3-7 三視圖及尺寸	10
3-8 實作成品照片	11

四、作品市場潛力說明

4-1 實用價值	12
4-2 重要性	12
4-3 主要功能	12
4-4 商業模式圖	13

五、預期成果與可行性評估

5-1 預期成果之集水量	14
5-2 可行性之空氣理想濕度	14

六、資料蒐集

6-1 空氣取水之案例分析	14
6-2 現有菜棚分析	15

七、工作分配

16

八、參考文獻

16

一、問題界定

1-1 氣候變遷造成水資源匱乏

近年來全球暖化持續加劇，極端氣候頻繁肆虐，「全球暖化」一詞逐漸被「氣候變遷」所取代，強調氣候的變化不只是影響溫度上升，更是影響生活中各種層面。聯合國水資源組織表示，**氣候變遷造成最嚴重的衝擊是「水」**，氣候變遷導致氣溫上升、對流模式改變，降雨模式與以往不同，水資源變得難以取得，引發缺水危機。水資源的短缺影響了各產業的運行、家庭生活，甚至是整體國家的經濟。

根據聯合國全球乾旱的報告指出，自 2000 年以來，全球乾旱發生率和持續時間增加了 29%。2050 年前，乾旱將影響全球 75% 以上的人口。面對如此嚴重的氣候變遷，**「延續水源」將是我們的首要目標**，即使在沒有水的世界下，也能夠以永續的方式自給水源，與氣候變遷共存。

表2 暖化加劇，大旱出現頻率增加



圖 1-2020 年溫度及雨量變化

(數據來源：中研院地球科學研究所研究員汪中和)

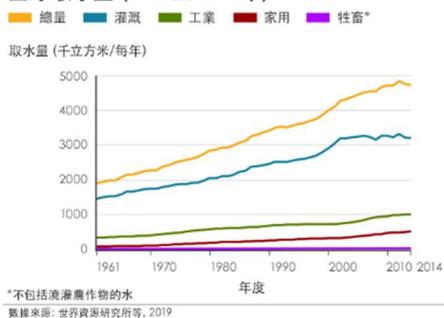
(圖片來源：天下雜誌)

1-2 缺水引發糧食危機

根據研究顯示，1961 至 2014 年農業用水量長期居冠，2014 年全球總用水量，農業所占比例為 67.6%，至 2016 年，農業用水量已高達 70% 以上。聯合國糧食及農業組織 (FAO) 表示，農業離不開水，人類生計和文明的延續更離不開水，目前全球面臨缺水危機的人口達 32 億，超過 60% 的灌溉農田高度缺水。

若是沒有水，農業將無法灌溉，甚至引發糧食危機。本項創意實作將從「**農業生產**」的角度切入，從用水需求高的「農業」發想，提出應對「沒有水的未來」之產品，減輕當前的用水負擔。

全球取水量 (1961至2014年)



*不包括澆灌農作物的水
數據來源：世界資源研究所等，2019

圖 2-1961 至 2014 年全球取水量



圖 3-2014 年全球用水比例圓餅圖

(數據來源：世界資源研究所、BBC，2019)

二、動機與目的與創意構想來源

2-1 設計動機

1. 氣候變遷嚴重影響水循環

氣候變遷愈演愈烈，不僅波及生活中許多層面，甚至牽動整個生態界，我們透過關鍵字搜尋以及數據資料中發現，受氣候變遷影響最嚴重的是「水循環」。



圖 4-關鍵字搜尋

2. 全球議題，影響層面甚廣

隨著乾旱發生率增加，世界各地都出現嚴重的缺水危機，水資源短缺成為全球重大的威脅，世界資源研究所稱，全球近三分之一人口約 26 億人生活在「高度缺水」的國家，其中 17 個國家中的 17 億人生活在「極度缺水」的地方。缺水不僅影響環境，甚至造成糧食短缺、社會動盪等問題。

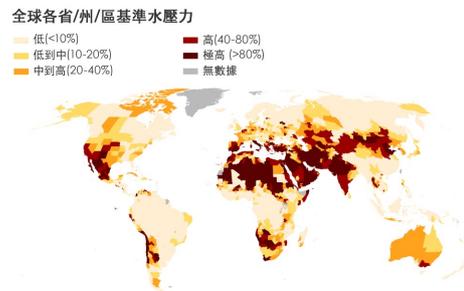


圖 5-全球各省/州/區基準水壓力
(數據來源：世界資源研究所、BBC，2019)

2-2 設計目的

研究顯示，預計在 2050 年世界將有一半以上的人活在缺水地區，為了應對如此慘重的環境現況，找出永續的資源才是長久之計。因此，我們將以「未來 30 年後沒有水」為前提，以「永續發展」為核心，與缺水現況「共生共存」為目標，提出有效、適合的生存之道。

2-3 創意構想來源

1. 空氣取水

為了因應氣候變遷與用水量逐年增加的現況，現代社會已提出多種集水方式，如：雨水收集、海水淡化、汙水回收等增加水資源。在 2020 年，臺灣工業設計教父謝榮雅推出新品——空淨水機，運用除濕機的原理，將空氣中的濕氣消毒過濾變成飲用水，也讓「空氣取水」更廣為人知。

「空氣取水」的技術日漸成熟，根據資料蒐集，我們得出常見的方式有三種：1. 製冷結露法（金屬冷凝）2. 捕霧取水 3. 聚合物類材料（如：乾燥劑、吸附劑），均是運用自然的物理方式集水。與現有的方式相比，「空氣取水」模擬水循環的過程，同時也減少對環境的衝擊。

2. 捕霧取水

根據一篇關於捕霧取水的報導：「捕霧網，其實是古老智慧，考古學家發現中東以及拉丁美洲，數個世紀前就有類似技術，如今的祕魯沿海地區，全球最乾旱的地方之一，也設置了一面面的捕霧網，在沙漠中網住水滴。」，它的材料簡單且方式天然，還可以獲得大量水源。因此，本團隊將加以運用這項技術於農業生產，解決水資源匱乏的問題。



圖 6-中南美洲地區使用捕霧網取水

2-4 有別於構想來源之創意特色

本團隊蒐集了多種利用「空氣」取水的案例，並透過十字分析進行市場調查，定義出有別於市場的產品定位。根據下圖分析，我們發現現有的案例大多數是將空氣轉換為飲用水，解決貧瘠地區人民無水可喝的問題，而我們決定從「農業灌溉」著手，解決無水灌溉引發的糧食危機。

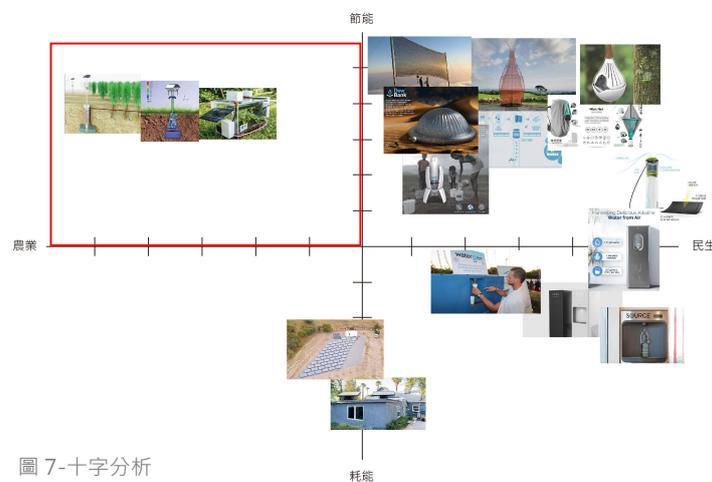


圖 7-十字分析

3. 5W1H

- 以自然方式來集水
- 將產業性質延伸可集水之方式
- 讓既有的事物可以儲水，增加附加價值

使用 5W1H 提出適合的解決辦法，從自然集水的方式切入並蒐集資料。

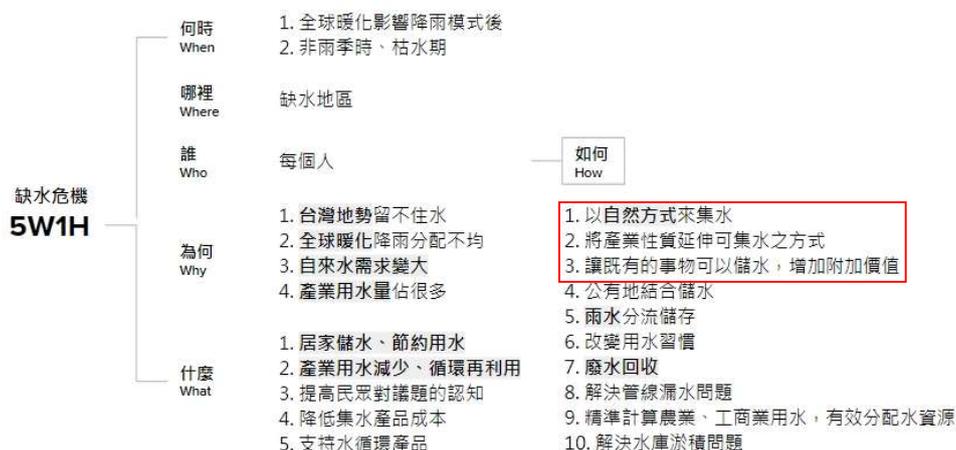


圖 10-5W1H

4. SWOT 分析

三種常見的自然取水方式有：1. 雨水收集 2. 空氣取水 3. 海水蒸餾。「空氣取水」，顧名思義即是捕捉空氣中的水分，將水聚集形成自然的取水方式。根據一篇 BBC NEWS 的新聞報導中提到：「不論是乾燥的沙漠，還是潮濕的城市，所有的空氣都含有水氣，全球估計有 3,100 立方英里的水以濕氣的形式漂浮在我們周圍的空氣裏」。

因此，本團隊決定從無所不在的「空氣」延伸，並透過 SWOT 分析列出「空氣取水」的優點及面臨的機會及威脅，應用於產品設計中，解決缺水導致無法灌溉的問題。



圖 11-SWOT 分析

三、作品說明圖

來來網網 Basic Vegetable Shed

捕霧灌溉×模組化×農業生產



3-1 設計理念

加以運用「捕霧取水」這項古老的智慧於農業灌溉中。從外觀及材質著手改變農業常使用的菜棚，利用日夜溫差的自然原理捕捉空氣中的水分，透過弧面以及網子的網格設計引導捕捉住的水灌溉於植物根部，並收集剩餘的水分於竹管中再利用。此外，我們也將菜棚模組化，解決傳統菜棚組裝繁瑣、不便利的問題。

3-2 運作說明

利用自然原理，在日夜溫差大或濕度高的地區，捕捉霧氣中的水分供給作物生長，解決無水灌溉引發的糧食危機，也打破了在惡劣環境下不易種菜的問題。

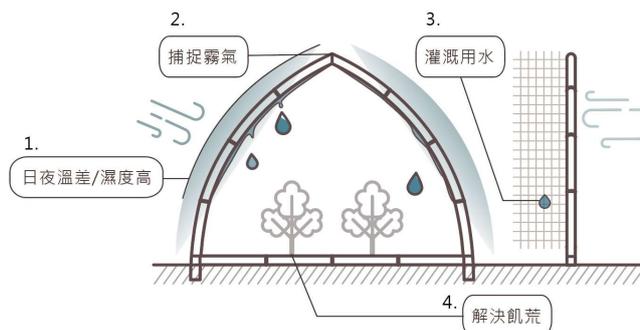


圖 12-運作說明圖

3-3 弧面及網子之網格設計

產品上半部的弧面區域由六角形網格組成，創造多節點讓水滴集中，再藉由地心引力的作用讓水滴直接灌溉於植物，而下半部延伸的區域則是由垂直網線組成，根據 Fog Harp 報告指出，直線網子流速較一般捕霧網來的快、集水量多三倍，因此透過垂直的網線儲存剩餘的水分。

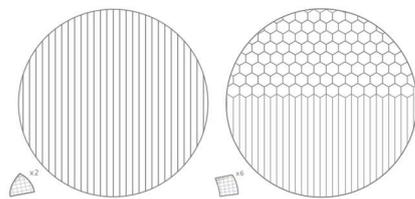
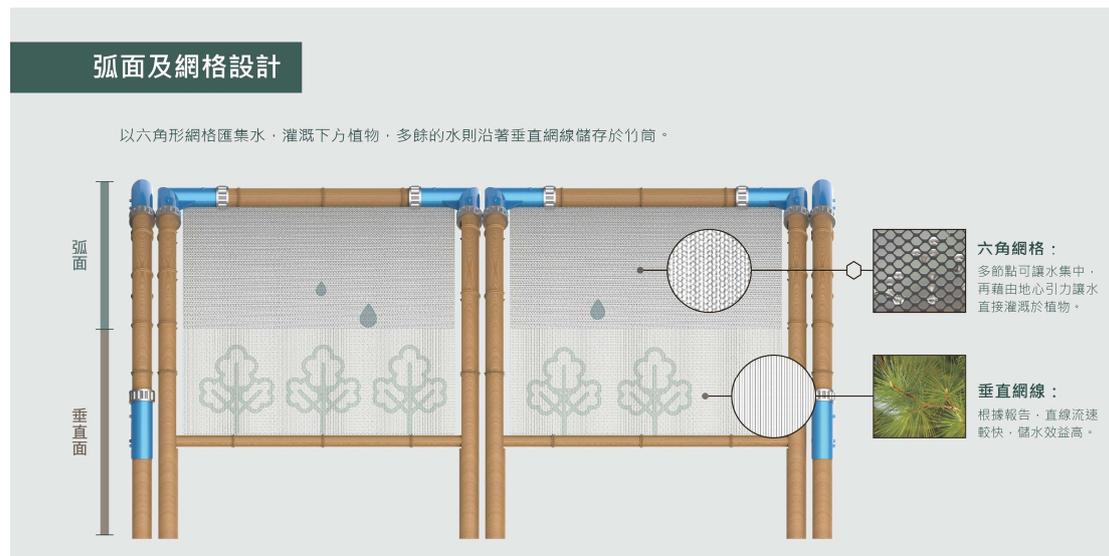


圖 13-弧面及網格設計

3-4 其他細部設計圖

1. 垂直面之網線設計：以垂直線段快速集水 (圖 14)
2. 垂直面灌溉機制：將竹子挖洞，使側面漏水至植物 (圖 15)

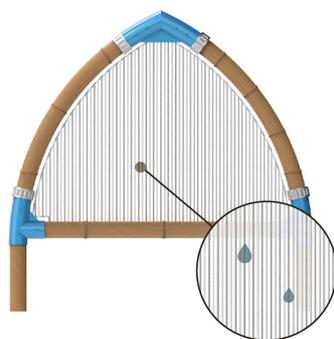


圖 14-垂直面之網線設計

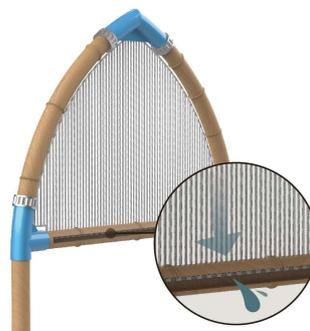


圖 15-垂直面灌溉機制

3. 開啟方式：上掀式拉蓋設計，方便栽種

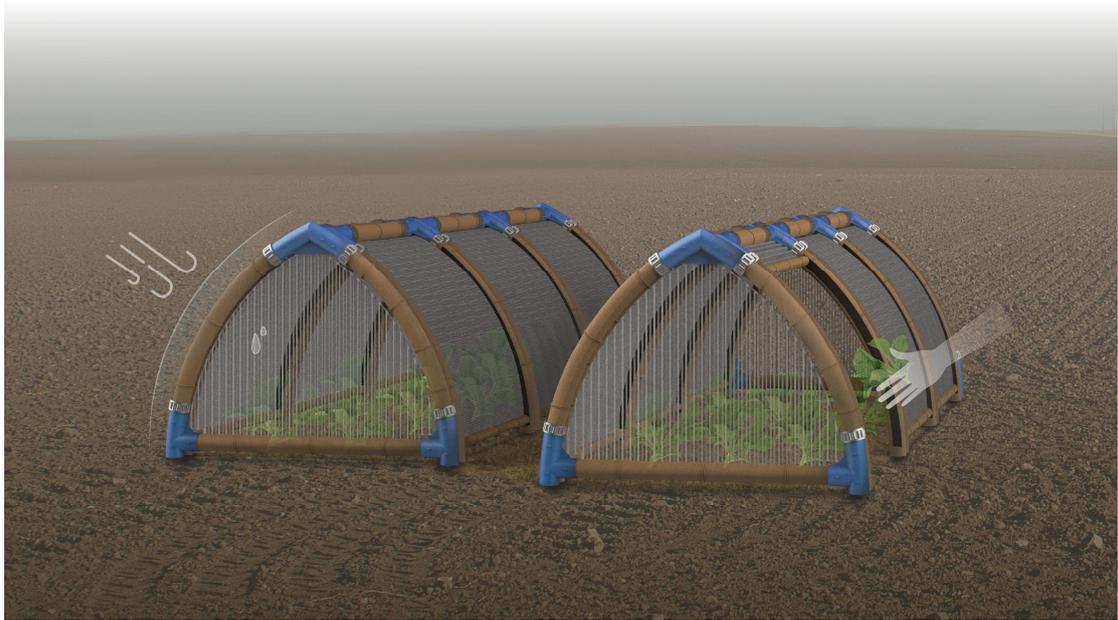


圖 16-菜棚開啟方式

4. 模組化設計：拆裝簡易，不受限種植面積，可依照當地氣候、地形排列種植



圖 17-模組化設計 (兩種結構)

3-5 產品特點

1. 以自然原理儲水，降低耗能
2. 模組化設計，兩種結構拼湊而成
3. 相較於傳統菜棚方便組裝及拆卸
4. 可依照地形及風向，隨意調整方向
5. 網子的紋路設計，從灌溉到快速儲水
6. 上掀設計，棚架可以直接上掀較不費工

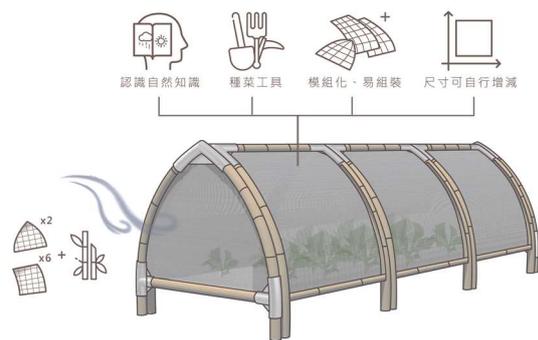


圖 18-產品特點

3-6 作品材料說明

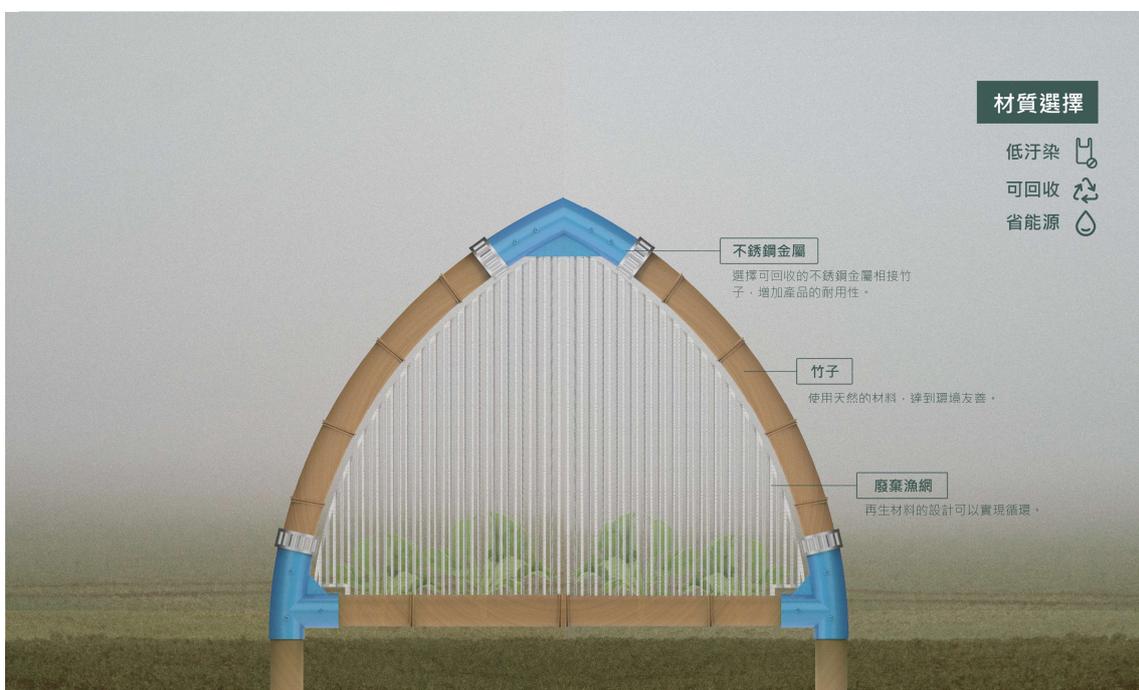


圖 19-材質說明圖

1. 不銹鋼金屬接頭：

選擇可回收的不銹鋼金屬相接竹子，增加產品的耐用度。原則上，不銹鋼屬於 100%可回收的鋼鐵材料，不僅可以防止雨淋導致鐵銹的問題，堅固的材質也增加產品的使用期限、延長產品的生命週期。此外，金屬接頭分為兩部分（藍色及銀色），除了原本材質的顏色外，融入「水」的藍色元素，希望整體產品可以更活潑、更有記憶力，也是呼應產品「集水」的設計理念；而銀色部分為手握處，符合人體工學，適合一般手掌大小，而表面的紋路也具有止滑的作用。

2. 竹子：

使用天然材料，達到環境友善。「竹子」為生物完全可分解材料，輕巧又堅韌，適合農業栽種，其特性為生長快速，是台灣的主要物產之一，可就地取材，也達到「永續發展」的目標。而本項創意實作用於農業灌溉，需要長時間在太陽底下曝曬，或是受雨淋及空氣濕度影響，因此特別將竹子進行加工處理，並在表面塗上保護漆，以達到保護竹材表面，防止發霉、蟲蛀的發生，延長產品壽命。

3. 廢棄漁網：

再生材料可以實現循環設計。使用網子來收集空氣中的水分，是利用塑膠網不吸水的特性，但塑膠材質卻不響應環保，因此我們決定從廢棄的塑膠材料進行二次利用，減少對環境的污染。我們發現漁業產生大量的塑膠廢棄物，其中廢棄漁網可回收還原「尼龍」材料，若是能回收漁網再製成可捕捉水分的捕霧網，不僅解決農業無水灌溉的危機，也可以減輕海廢的問題，也達到循環永續，提高產品的經濟價值。

3-7 三視圖及尺寸

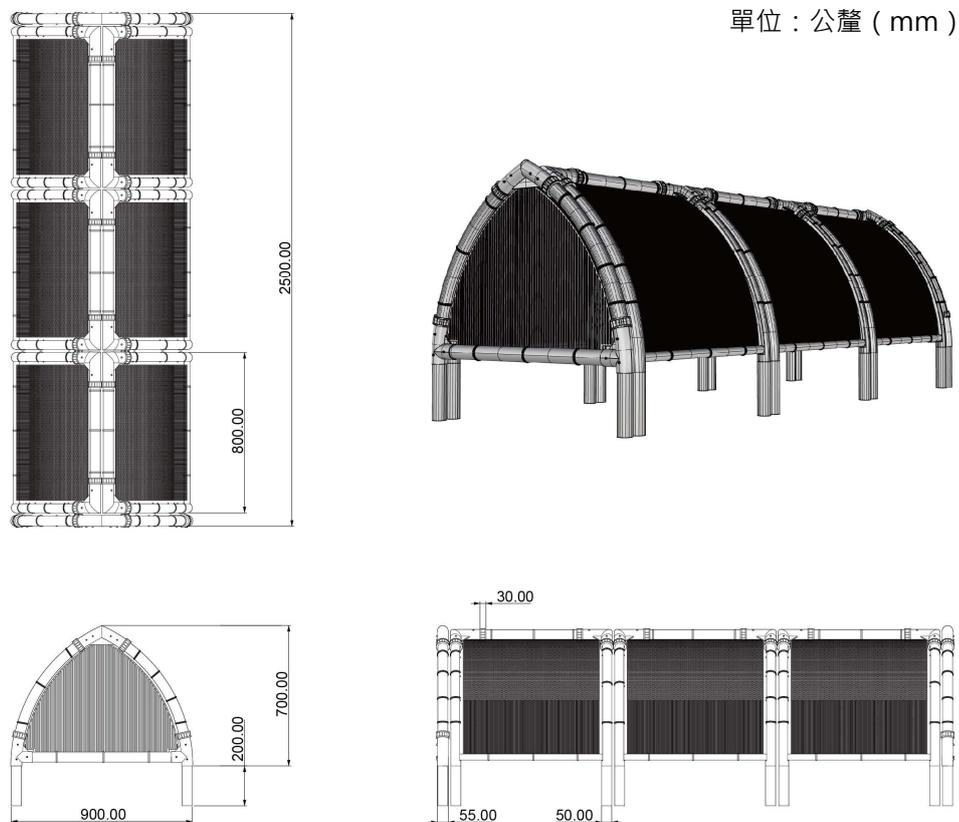


圖 20-三視圖及尺寸

3-8 實作成品照片

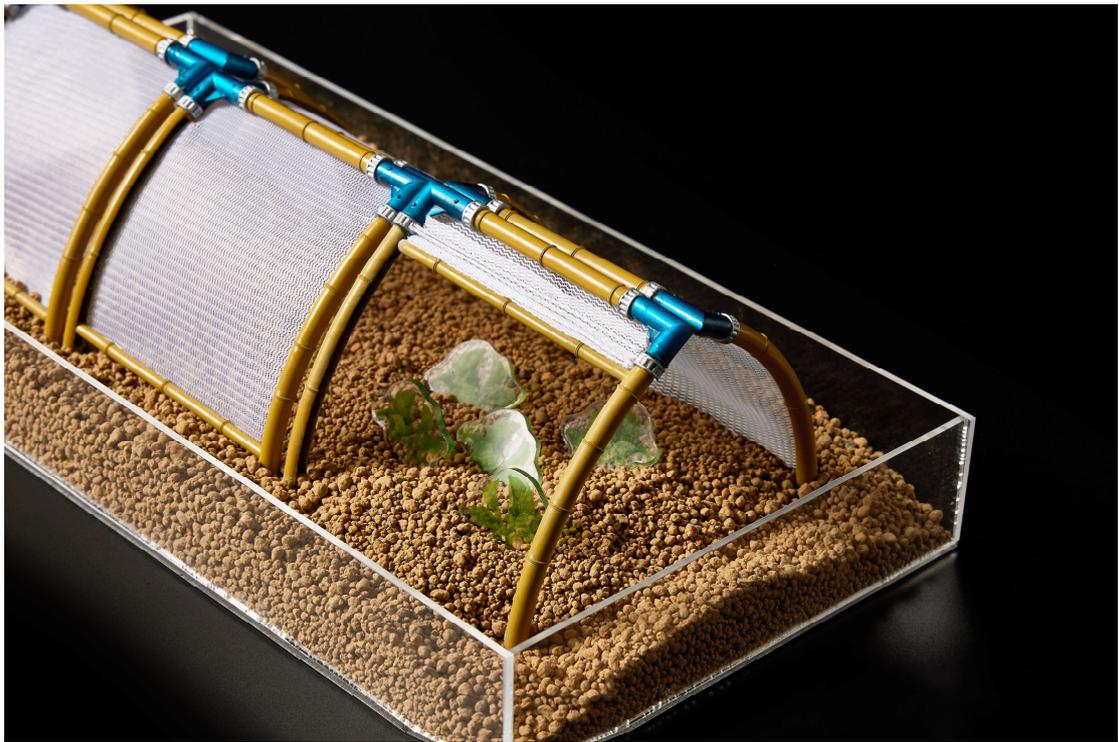


圖 21-實作成品照片 (S : 1/10)

四、作品市場潛力說明

4-1 實用價值

2022 年非洲之角地區發生 40 年來最嚴重的旱情，世界資源研究所表示整個東非地區多個國家已有 2200 多萬人面臨著饑荒的危險，8100 萬人處於糧食不安全的狀況，缺水引發了嚴重的糧食危機。本項創意實作在適當的氣候條件下，只需要八片網子即可透過自然原理捕捉水分灌溉農作物，約 20-30 天可種植出 600 克的蔬菜，也等於一人兩天需攝取的蔬菜量。

$8 \text{ 張網子} + \text{自然氣候} = 2.3\text{m}^2$ (八片網子即可組成) $= 600\text{g}$ (種 20-30 天) $= 300\text{g}$ (1 天攝取 300 克) $= \text{吃 2 天}/\text{人}$

圖 20-實用價值

4-2 重要性

1. 灌溉水源的重要性：氣候變遷導致乾旱發生率增加，本項創意實作在枯水期間可以捕捉霧氣中水分，供給作物生長。此外，也可以減輕農業龐大的用水量。
2. 減少環境災害的重要性：多數農民會使用地下水灌溉作物，但超抽地下水會造成嚴重的地層下陷，而本項創意實作利用自然的原理集水，降低環境負擔。

4-3 主要功能

本產品之主要功能分為兩種部分：

1. 利用自然原理捕捉空氣中的水分來灌溉作物，應對氣候變遷之影響。
2. 模組化的規格，只有兩種結構體，拆裝便利、容易上手，以及不受限的種植面積。

4-4 商業模式圖

<p>關鍵合作夥伴(KP)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 第三方平台 ▪ 政府機構 (與農委會、農糧署等等農業機構，共同呼籲) ▪ 海廢再生聯盟 (協助找到捕霧網再生材料，與供應業者配合將廢棄漁網再利用) 	<p>關鍵活動(KA)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 網路平台銷售 (農具販賣平台等等，如：農夫樂整合平台) ▪ 與政府機構合作 (如：農委會，宣導空氣取水概念，共同面對氣候變遷) 	<p>價值主張(VP)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 利用原理自行集水，打破乾旱不易種菜的問題 ▪ 可減輕灌溉用水的花費 	<p>顧客關係(CR)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 顧客滿意度 ▪ 客服服務 ▪ 組裝教學 ▪ 租借服務 (教育機構教學上的使用) 	<p>目標客群(CS)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 農民 ▪ 自家種植者 ▪ 貧瘠地區 ▪ 教育機構 (可作教具，輔助學生種植，方式簡單，學習自然原理)
<p>成本結構(C\$)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 竹材、竹材加工 (彎曲、乾燥、塗料等) ▪ 不銹鋼金屬接頭 (模具製作、大量生產等) ▪ 廢棄漁網原料 (清洗、回收、再製等) ▪ 傳統媒體宣傳行銷 (報章雜誌刊登、電視廣告、戶外刊版等等宣傳費用) ▪ 網路平台 (架設、廣告宣傳) ▪ 實體通路販售 (與農具專賣店或五金行配合、實體店面建造、裝潢) 	<p>關鍵資源(KR)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 天然資源 (濕度、竹材) ▪ 漁網再製技術 ▪ 捕霧網網格設計 (從灌溉到儲存的網線) 	<p>通路(CH)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 實體通路 (如：農具專賣店、五金行等等) ▪ 網路通路 (網購平台，如：蝦皮，或是網路店面、農具販賣平台等等) ▪ 傳統媒體 (報章雜誌、電視、戶外刊版等等) ▪ 新媒體 (社群網站，如：IG、FB 粉絲專業等等) 		
<p>成本結構(C\$)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 竹材、竹材加工 (彎曲、乾燥、塗料等) ▪ 不銹鋼金屬接頭 (模具製作、大量生產等) ▪ 廢棄漁網原料 (清洗、回收、再製等) ▪ 傳統媒體宣傳行銷 (報章雜誌刊登、電視廣告、戶外刊版等等宣傳費用) ▪ 網路平台 (架設、廣告宣傳) ▪ 實體通路販售 (與農具專賣店或五金行配合、實體店面建造、裝潢) 	<p>收益流(R\$)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 技術專利 ▪ 菜棚銷貨費用 ▪ 銷售服務收入 ▪ 菜棚租借費用 ▪ 廣告收益 ▪ 聯盟行銷 			

五、預期成果與可行性評估

5-1 預期成果之集水量

一篇新聞報導指出，無水祕魯人創辦者克魯茲說：「單張 20 平方公尺的網子每天能捕捉到 200-400 公升的淡水，三天就能填滿 1100 公升容量的水槽，30 個捕水網 5 天內獲得的水，足夠灌溉 3 公頃的種植園。」，我們依據上述的數據換算，

在空氣濕度 80% 以上的地區，一組“ Basic Vegetable Shed” 一天可以得到 12-24 公升的水。

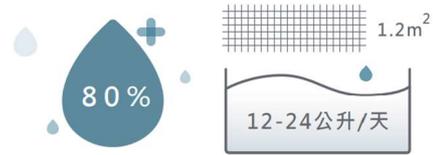


圖 21-集水量換算圖

5-2 可行性之空氣理想濕度

根據研究顯示，空氣取水會因為相對濕度的高低而影響集水的效率，對於大多數設備而言，相對濕度超過 60% 才能獲得最理想的效果。在臺灣，平均濕度介於 60%-70%，因此在臺灣利用空氣中取水的方式於農業灌溉，是具備可行性的。

六、資料蒐集

6-1 空氣取水之案例分析

1. 製冷結露法 (金屬冷凝)

產品名稱	優點	缺點
 <p>Fontus 空氣集水瓶</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 輕便且環保 2. 方便性，杯套為可充電的太陽能墊 3. 不受時間及地點影響，可隨時集水 4. 瓶身有淨水裝置，可直接從河川、湖泊取水 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 集水效率需取決於空氣中的相對濕度 2. 價位較高，願意買單的民眾不多
 <p>祕魯廣告看板</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 過程天然，一天可從空氣產出 100 升的水 2. 兩層過濾系統，形成乾淨的飲用水 3. 結合廣告看板，融入日常生活 	<p>位於公路上，取水較不便利</p>

2. 捕霧取水

產品名稱	優點	缺點
 <p>Warka Tower</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 就地取材，建造成本低 2. 技術簡單，依靠天然資源 	<p>需高濕度及濃霧，較挑地點</p>

<p>Mist Net</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不限制特定地點，在登山過程自給水源 2. 兩種集水型態，分別為集雨及捕霧。 3. 吹氣式支撐結構可以快速變形、收納，方便且不占空間 4. 濾水口使用國際規格，不需另外添購特定的容器 	
--	--	--

3. 聚合物類材料

產品名稱	優點	缺點
<p>Source 水力板</p> 	<p>成本及濕度要求低、耗能低</p>	<p>水的產量相較少</p>
<p>AQR 非動力式製水裝置</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 打破現有市場空氣取水方式，市面約 95% 為冷凝製水 2. 受濕度及溫度影響低，可廣泛使用 	

6-2 現有菜棚分析

本項產品在進行發想時，不僅融入了「空氣取水」的概念，應對氣候變遷導致的問題，也著重考量產品的機能性。本團隊利用十字分析對市面上現有的菜棚進行調查，發現大多數菜棚組裝方式複雜且不耐用，因此我們的產品設計講求耐用及簡單的使用方式。

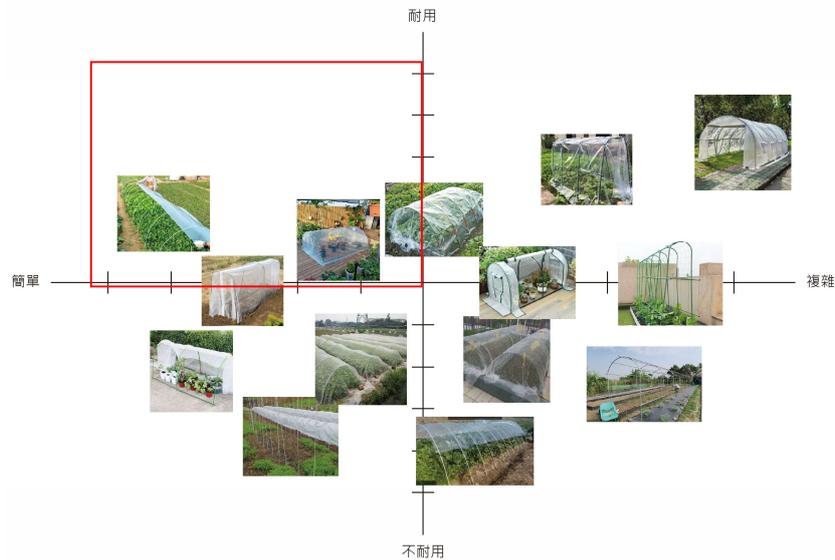


圖 22-現有菜棚之十字分析

七、工作分配

	姓名	工作項目
組長	林怡君	1. 產品設計 (概念及造型設計) 2. 3D 建模及渲染 3. 模型製作 4. 企劃書內容撰寫 5. 資料蒐集及案例分析 6. 影片製作
組員	鍾易芯	1. 圖片製作 (封面圖、運作圖、細部設計、材料說明圖...) 2. 海報製作 3. 影片製作 4. 資料蒐集
組員	詹宜臻	1. 文案校正 2. 資料蒐集 3. 影片製作 4. 前期分析 (5W1H、SWOT、十字分析...)

八、參考文獻

全球水資源：三分之一人類「高度缺水」(2019 年 8 月 7 日)。BBC NEWS。2022 年 12 月 25 日，取自：<https://www.bbc.com/zhongwen/trad/world-49254681>

土地、土壤及水資源狀況 (無日期)。聯合國糧食及衣農組織。2022 年 12 月 25 日，取自：<https://www.fao.org/3/cb7654zh/online/src/html/chapter-1-3.html>

葉琦 (2020 年 12 月 7 日)。聯合國報告：32 億人口面臨水資源短缺問題。人民網。2022 年 12 月 25 日，取自：<http://ln.people.com.cn/BIG5/n2/2020/1207/c378329-34460544.html>

大衛·布隆雪 (2019 年 1 月 19 日)。水資源的汲取與消耗 世界農業用水調查。環境資訊中心。2022 年 12 月 25 日，取自：<https://e-info.org.tw/node/216034>

Sara Walker (2019 年 11 月 25 日)。世界水日 | 地球水資源 「養活」全世界。世界資源研究所。2022 年 12 月 25 日，取自：<https://wri.org.cn/insights/water-could-limit-our-ability-feed-world-these-9-graphics-exp>

方煒 (無日期)。溫室降溫方法。2022 年 12 月 26 日，取自：<http://140.112.183.23/Hort/Chap05.htm>

蒂姆·斯梅德利(2018 年 9 月 21 日)。取水新概念：從空氣中的巨大湖泊裏取水喝。BBC NEWS。2022 年 12 月 27 日。取自：<https://www.bbc.com/ukchina/trad/vert-fut-45602573>

柯瑜 (2016 年 4 月 23 日)。沒水怎麼辦？陽光、空氣、Fontus 水瓶，就能解你的渴！。群眾觀點。2022 年 12 月 27 日。取自：<http://crowdwatch.tw/post/1576/>

柯銘強 (2011 年 3 月)。霧的用途：一個食水來源。香港天文台。2022 年 12 月 28 日。取自：<https://www.hko.gov.hk/tc/education/weather/visibility/00088-use-of-fog-a-source-of-water-supply.html>

Claudia Bellante (2017 年 9 月)。【探索世界】 祕魯捕霧人 化雲霧為淨水。經典雜誌。2022 年 12 月 28 日。取自：<http://www.rhythmsmonthly.com/?p=33022>

林淑英 (2014 年 6 月 26 日)。《聽水的故事之一~神奇的捕霧網》。林淑鶯部落格。2022 年 12 月 28 日。取自：<http://blog.udn.com/selin7777/14539844>

廖靜蕙 (2014 年 9 月 11 日)。「捕霧」追水 學者：台灣冬季很保溼。臺灣新聞。2022 年 12 月 28 日。取自：<https://e-info.org.tw/node/102047>

攜帶式捕霧包 飲用水輕鬆取 (2017 年 12 月 14 日)。大學報。2022 年 12 月 28 日。取自：<https://reurl.cc/EXyV7k>

Greenpeace 綠色和平 (2022 年 9 月 26 日)。為什麼全球缺水、乾旱頻發？面對日趨嚴重的極端天氣，可以怎麼做？。綠色和平。2022 年 12 月 28 日。取自：<https://reurl.cc/GXvnmG>

Greenpeace 綠色和平 (2020 年 12 月 17 日)。什麼是氣候變遷？全球暖化的原因？有哪些影響？懶人包一次告訴你。綠色和平。2022 年 12 月 28 日。取自：<https://reurl.cc/NGqYr9>

雨愈下愈多，能解缺水之苦？聯合國告訴你錯了 (無日期)。天下雜誌。2022 年 12 月 28 日。取自：<https://www.cw.com.tw/article/5088364>

陳詩童 (2021 年 3 月 19 日)。全球大缺水 預計 2050 年世界一半以上人口活在缺水地區。公視新聞網。2022 年 12 月 28 日。取自：<https://news.pts.org.tw/article/517991>