

附件二：「2018 年花蓮縣夢想起飛-第 5 屆青少年發明展」作品摘要說明表

作品名稱	貨櫃溫室		隊伍編號	(此編號由主辦單位填寫)
學籍分組	☒ 國小組 ☐ 國中組			
參賽類組	※作品類組於報名後不得更改之，請再次確認。 ☐ 災害應變 ☒ 農糧技術 ☐ 運動育樂 ☐ 綠能科技 ☐ 安全健康 ☐ 社會照顧			
作品規格	寬：80cm	高：60cm	深：60cm	重量：8kg
作品規格長、寬、高上限為 1 公尺，重量上限為 10 公斤，若超過上述限制，可利用模型代替之				
摘要說明				
一、作品名稱：貨櫃溫室 這是一套系統，可以運用在貨櫃內、房間內，甚至整棟綠色建築。 二、作品內容與參賽內容的關聯： 我們的作品是貨櫃溫室，這是一套管理系統，有監控系統，還有外接的感測系統，不只用於貨櫃內，而是運用在各種封閉空間內。一旦空間套用了我們的系統，它就可以馬上變成一個農場，而且是不需要從外界取得光線的農場。本系統可以運用在有機農作物，以及菇類的種植。 三、作品設計/創作動機與目的 植物需要的三大生存原素有水、光、養分。然而在大部分的都市、私人場沒有可以提供光線的場合，有些無毒作物的訴求甚至會希望跟外界盡量隔離，以至於無法進行室內的光照及環境控制等。 本作品是一套系統，可以在室內場所，例如貨櫃、廢棄教室、小房間、甚至沙漠裡的小房子，提供植物所需要的環境控制，以半封閉及低勞力的運作方式進行作物栽培。 透過監控系統，觀察植物的土壤濕度、空氣溫度及濕度等，以及調控照光時間長度，可以記錄目前的生長狀況，調整光週期催化植物生長，栽種者知道何時需要澆水，或是由系統自行供水等。另有額外加裝的太陽能發電系統，用以提供該溫室所需要的電力，可以透過這樣的系統讓農場幾乎自行控管的概念。				

四、作品效用與操作方式

貨櫃溫室是一套管理系統，只要再找一個封閉空間就可以轉換成一個小型的室內溫室，因應不一樣的顧客需求，可以改變其空間大小，像是貨櫃或是垂直農場等。

貨櫃溫室是一個具有螢幕的小盒子，這個盒子可以透過藍芽與手機進行無線連結，檢視目前的偵測狀況，並透過手機調整控制盒的數據警告範圍。盒子可以連接溫度感測器、濕度感測器、土壤的溼度感測器以及透過內建的繼電器，用來控制照明；控制盒上的顯示器亦可以顯示當前的溫度、濕度、土壤濕度，一旦監控數據超過手機設定的範圍，會透過內建的線路啟動閃燈，亦可以透過繼電器外接其他警告器。

另外，亦有保留溫度、空氣濕度、水分的控器訊號接孔，一旦超過特定溫度後，可以用來連接降溫氣、升溫器、噴霧器、淋水開關；隨著使用者的需求而進行加裝。

透過以上設計，用來照護栽培的植物，並且透過警告器來提醒使用者注意內部環境。甚至達到自動控制的效果。

我們作品的操作方式是：透過手機或平板的藍芽來設定控制盒的管制數據，用來控制農場。具有溫度、空氣濕度、土壤濕度的監控功能，有內建警告燈，可以輸出訊號來控制燈光、警告器、降溫氣、升溫器、噴霧器、淋水設備等。同時也會在控制盒上顯示當前的溫度、空氣濕度、土壤濕度。

APP 的控制介面亦非常簡單。介面上顯示溫度、空氣濕度、土壤濕度，以及最高、最低控制數值，透過 APP 上的+、-按鈕即可改變控制的數值。燈光的開關控制則是透過控制盒上的計時器來進行控制。

本作品可以應用在任何室內空間，尤其是貨櫃，只需要把控制盒接上 110V 的交流電，再把溫度、空氣濕度感測器放入空間內，並把土壤濕度感測器插入植栽內，將光照插頭插上控制盒即可。另外，還可以外加警告器、降溫氣、升溫器、噴霧器、淋水設備。使用上非常的簡單，透過 APP 來控制監控的數據。

五、作品傑出與特性與創意特質

目前室內的盆栽要依靠窗外的陽光來照明，或是透過人工每天開關燈來決定照明時間。亦無法用任何數據了解植物是否需要澆水或控制濕度等。

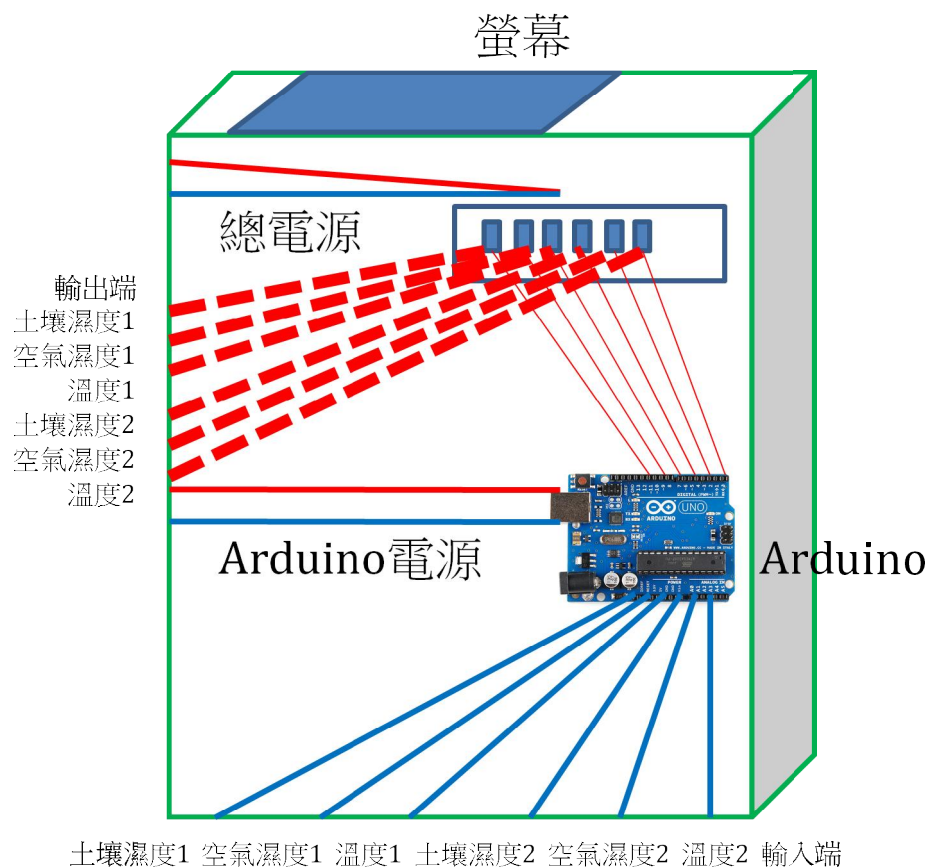
本產品可以讓消費者買回去之後，只需要再找到一個箱體就可以營造出室內的綠色溫室。可以應用的植物從苔癭、食蟲植物、多肉植物到一般的開花植物。

六、其他（創作歷程說明）

使用 Arduino 控制器，透過程式語言，設定每一個訊號的輸入及輸出。透過電控板，將溫度、濕度、土壤溼度等訊號傳入 Arduino 控制器當中，再將讀取值顯示在螢幕上以及用藍芽互相連接的手機平板上。在 Arduino 的程式語言中，我們寫入一串與 App 相通的函數，以實現用手機直接控制環境要求的功能。

為了能夠與溫室的感測器位置進行各種需求的裝設，我們採用可插拔的感測器接頭，不管使用者要將感測器裝設在任何位置，只要能夠把線延長接到控制盒內即可。

再透過 Arduino 控制功能，如果輸入的環境訊號超過在 App 裡面設定的環境控制數據，則會輸出各種啟動訊號進行相關的繼電器內，進而啟動機器，例如：噴霧機、加水機、空調或加熱器甚至警報器等。



圖一、貨櫃溫室系統布線圖。具有兩組控制系統，可以控制兩間溫室或是需要兩套控制系統的溫室。在透過其他外接的感測器以及機械即可構成溫室農場。