

一、指導老師：林坤緯

二、組員：莊鎮鴻 (11027073)、莊士賢 (11027104)

朱守博 (11027024)、郭庭麟 (11027072)

三、系統環境：

軟體：Arduino IDE：

Arduino 庫；包括 Stepper、Ultrasonic、Servo、SoftwareSerial 等庫

硬體：Arduino 主控板：作為控制核心

步進馬達 (28BYJ-48)：用於推動物件，並能前後移動

伺服馬達：控制物件的旋轉位置

超聲波傳感器：檢測物體距離，控制 LED 燈狀態和伺服馬達

繼電器模組：用於控制加熱棒的開關

RGB LED 模組：作為紅、黃、綠三色燈的指示

按鈕：觸發步進馬達和伺服馬達的動作

四、系統功能與特色：

(一)功能

- 1.自動開關：收集桶配備超音波感測器，當感測器偵測到物體接近時，收集桶蓋自動開啟，方便使用者丟棄衣物
2. 燈號顯示：根據收集桶內的垃圾量顯示不同燈號
3. 藍芽功能:連接手機查看垃圾桶狀態並通知清潔人員進行處理
4. 加熱封口:利用加熱棒融化垃圾袋避免汙染物直接接觸人
5. 按鈕開關:控制軌道進行動作

(二)特色

1. 多功能控制

系統整合步進馬達、伺服馬達、加熱棒、LED 燈和藍牙模組，實現多重控制功能

2. 距離偵測與智能指示

兩個超聲波傳感器，可根據距離自動點亮不同顏色的 LED 燈（紅、黃、綠）。

3.雙馬達協同工作

支援按鈕觸發同時控制步進馬達與伺服馬達，並可讓伺服馬達保持開啟直到步進馬達操作結束，確保整體動作一致性。

4.藍牙遠端監控與通知

配備藍牙模組，可在容量達到上限時發送滿載通知，實現無線管理

5.自動加熱控制

配備加熱棒和繼電器，能依設定的加熱與冷卻週期自動控制加熱過程。