

自動分類垃圾桶

系所／電子工程學系

指導老師／林奎至

組員／高智源、徐赫鴻、鄭嘉元

近年來地球環境變遷氣候異常，許多研究指出人為的破壞是造成這種結果的主因之一，如圖一：工廠排放污水、濫墾濫伐過度開發和塑膠製品的過度使用讓人們警覺人為的環境破壞已經造成了無法彌補的傷害，現在最重要的是注重環境保護，環境保護意識的抬頭，也讓垃圾分類成為重要角色之一。要如何的有效利用地球資源是一個重要的研究議題，資源回收再利用也是一種有效利用地球資源的方法，而回收就是將這些被丟棄的垃圾中，將可以再利用的材質集中，讓它們有再一次被使用的機會。但是人為的分類往往會造成分類評判標準不同，而產生垃圾分類的錯誤，資源沒辦法有效的回收利用。有許多人忽視這個問題，並沒有做好分類，因此，利用智慧型分類裝置自動將垃圾分類便成了一個有效分類垃圾的方式，系統能夠分辨的垃圾種類會因為垃圾的材質和感測元件種類而有不同的設計方式，在此專題中，我們為了解決人們所製造的垃圾，影響生活的品質想要設計出一個「自動分類垃圾桶」能有效的將垃圾分類，可以幫助現代人降低環

境的汙染和減少人事的麻煩。



圖 1 環境垃圾的汙染

目前垃圾桶在日常生活中廣泛應用，種類也越來越多，日常生活中常看到的垃圾桶大致上分成一般垃圾以及資源回收，只能經由人為因素才能夠分辨是否是資源回收，垃圾桶也只有收集資源垃圾或是一般垃圾的功用，本專題之研究方向在於製作出自動分類垃圾桶，回收三類最有價值材料：塑膠、玻璃、金屬，其餘垃圾歸為其他類，依據各種垃圾不同特性進行分類，利用程式跟電子零件互相搭配，使垃圾桶能夠自動分類垃圾，省去人為分類的錯誤，減少人力，致力於讓生活帶來便利。較佳的分類方式是利用垃圾的材質特性來做分類，利用資源回收與一般垃圾的特

性來分辨，智慧型裝置要達到百分之百正確的分類十分的困難，有些材質特性以現行的感測元件是無法判斷出來，許多垃圾材質單一判斷時比較容易，有些垃圾是混合型的垃圾，若是多種不同種類的垃圾一次性投入時如何去分類也是尚待研究的問題之一，所以我們主要研究每次僅對一件垃圾進行分類，能夠準確分辨垃圾種類，利用現有的感測元件判斷，如：超音波測距器、金屬感測器、壓力感測器和聲音頻率感測器...等等，每種感測器都要經過不斷的測試，做出統整，利用實作以驗證此研究之設計與分析，並且能實際做出。

本次專題我們利用超音波感測器來感測是否有物品，判斷出有物品時，將啟動金屬感測器判斷是否為金屬類，如不是金屬類的話，將會進入如不是的話將啟動壓緊模組，壓緊模組由一個步進馬達提供動力，讓一塊板子慢慢擠向物品並擠壓物品，由壓力感測器去感測壓力值來判斷物品是否被壓到，將物品區分為一般垃圾和玻璃塑膠，如果為一般垃圾也將回傳給 Arduino 最後利用電子秤判斷重量去被分類到塑膠類。並將

成功的分類一般垃圾，金屬，玻璃，塑膠。完成本次專題研究的目的。

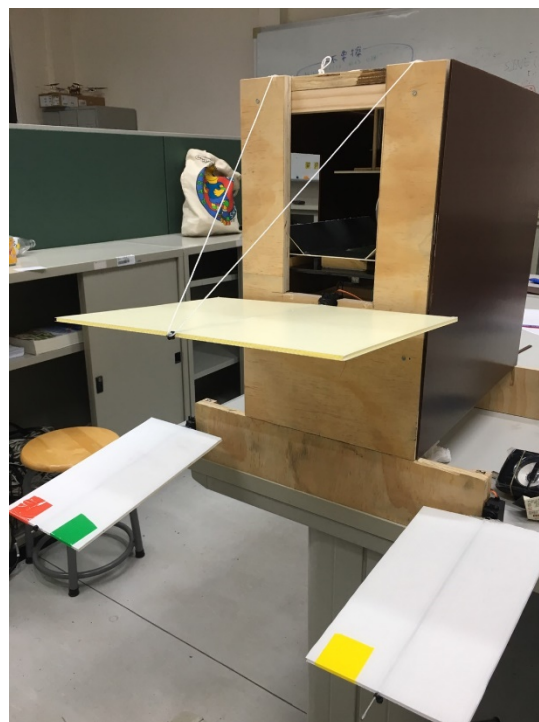


圖 2 專題研究 自動分類垃圾桶