

自動組(遙控組)：低調及囂張

指導老師：詹超 老師

參賽同學：陳仲秩、蘇裕盛、洪庸傑、洪健恩

學校名稱及科系別：南榮技術學院 機械工程系

機器人簡介

利用紅外線感測器感應白線，再由 8051 來控制行走的路線，使機器人能走到回收台夾取資源回收物品，以及將資源回收物品放到對應的資源回收筒裡。

設計概念

設計三隻固定高度的夾爪，來直接夾取放在回收平台上的物品，以減少機身上下移動升機構，讓機器人機構簡化。再利用氣壓缸伸縮帶動夾爪機構來夾取物品，在夾爪前方裝置海綿，使夾爪不受物品大小限制都可夾取且不會破壞回收物品(如圖一)。



圖一、整體機台

機構設計

- (1) 機台部分：由厚度 2mm 的 L 型角鋁，400x500x550 (mm) 及 700x300x20(mm) 的 2 個長方體組合成 T 字型機台(如圖二)。
- (2) 取物機構：利用氣壓缸帶動夾爪使夾爪能快速穩定的夾取物品(如圖三)。

- (3) 依分類放物品部分：利用滑軌與齒條讓夾爪左右移動讓物能在回收箱正上方落下(如圖四)。
- (4) 動力部份：移動方面是以四輪驅動進行移動，採用 12 伏特，120rpm 的直流馬達。



圖二、機台



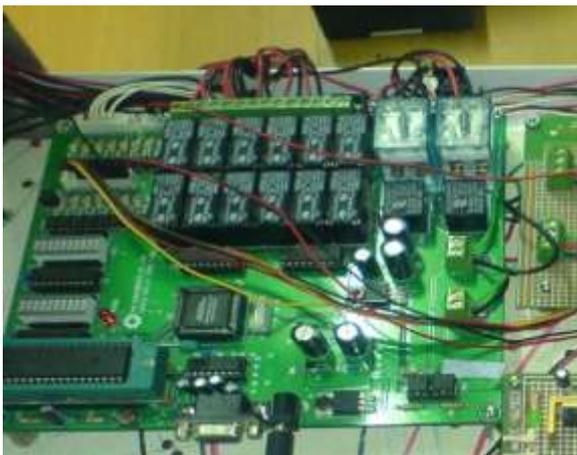
圖三、夾爪



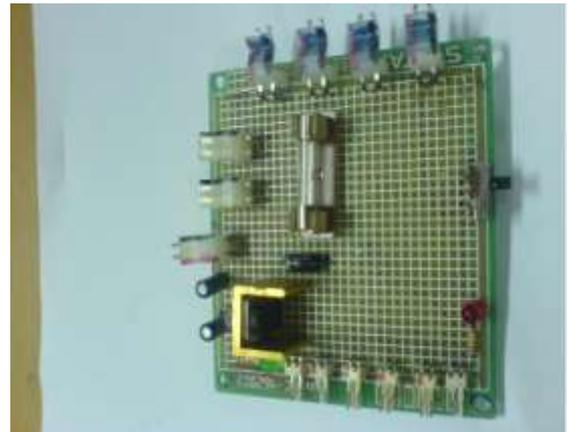
圖四、滑軌

機電控制

機器人所有的訊號處理使用 8051 控制主板(如圖五)，而晶片則是使用 89V51RC2。由電源擴充版(如圖六)提供不同的電壓給 8051 控制板及感測器電路板(如圖七)。車子是利用紅外線感測器感測白色線(如圖八)，以達到控制機器人的移動與修正，以及距離感測器來感應前方物品，使機器人不會直接的狀上回收平台以及回收筒(如圖九)。馬達是利用繼電器來控制，當晶片傳送訊號時，12V 的繼電器產生動作，供應電流給馬達產生驅動，利用繼電器控制馬達的正反轉。利用 PWM 控制馬達的轉速。



圖五、8051 控制板



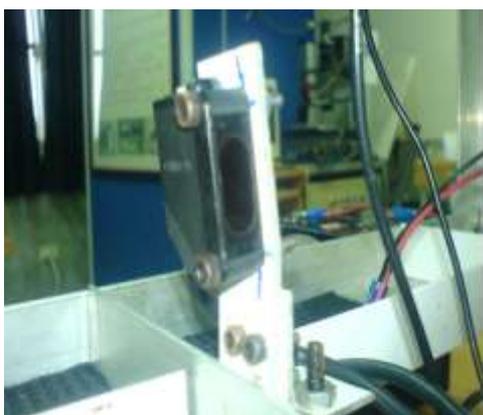
圖六、電源擴充版



圖七、感測器電路板



圖八、紅外線感測器



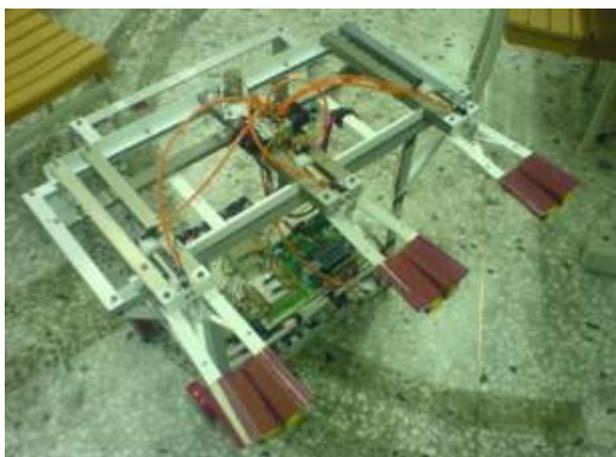
圖九、紅外線感測器



圖十一、夾爪向右移動

機器人成品

機器人一開始要出發以及行走時是以夾爪置中(如圖十),避免每次行走時重心不一樣而導致每次轉彎的不規則行走,當須放下左邊的回收物品時,夾爪會向右移動(如圖十一)使左邊的夾爪移到中間,所以當須放下右邊的回收物品時,夾爪會向左移動(如圖十二)使右邊的夾爪移到中間,讓資源回收物品能夠準確的放入回收筒,每次放完東西後夾爪又會回到置中的位置使機台重心回到原來的位置。



圖十、夾爪置中



圖十二、夾爪向左移動

參賽感言

藉由這次的比賽,讓我們體會到了團隊的重要性。雖然製作的過程有些爭吵,因為大家意見不同,而有不同的意見所以才會有更好的想法,這樣做出來的機器人才會更好。在比賽的過程中也看到了許多不一樣的機構和設計,這也增加我們的知識以及原來還有這麼多的想法可以運用。

感謝詞

感謝詹超老師，這幾個月辛苦的帶領我們參加第 13 屆全國大專院校創思設計與製作競賽，由於第一次的參賽有許多問題且不知如何著手的我們，感謝老師在旁的協助我們帶領我們如何去思考、以及團結的重要性，並幫助我們解決了無數的難題，使我們快速成長與茁壯也了解了很多應用上的選擇。也感謝南榮技術學院，給予我們學生足夠的學習資源，讓我們有好的環境去吸收知識與技術。感謝主辦 TDK 主辦單位，使我們有機會參加全國性比賽，也要感謝我們的父母，支持我們參與這項比賽，讓我們能把精神專注於比賽上，感謝連老師，背後的加油，感謝為我們加油的人，讓我們更有衝勁。