

## 自動組：虎科 A 隊 低調的華麗

指導老師：季永炤

參賽同學：陳佑昇、洪承林、邱顯歲、陳智強

國立虎尾科技大學 自動化工程系

### 機器人簡介

車子的結構，為求堅固，我們使用角鋁以行架式的結構作為我們主要的車體架構，然而依照不同的關卡及條件，設計出各個相應的機構，概念是以簡單的設計，做出複雜的動作。我們將重點歸納為輪轉、取物與置物、分類以及定位這 4 項。

### 設計概念

因為取物平台高度為 60cm 故我們的車體也會偏高。為求堅固，我們的車體是採用行架式車體，製作方面相對的較耗時，車體重量也較重。且將車子模組化，分為上下兩層：下層為車子之驅動；上層為取物、置物機構。中間部分則是用滑軌(齒條帶動)來區隔。



圖 1. 設計流程

### 機構設計

車體結構主要分為上、下兩層：

下層結構：我們利用行架式結構使車體更加堅固，馬達驅動方面我們採用前舵輪(一顆)、後主動輪(兩顆)為我們車體的驅動。

上層結構：取物方面我們用四連桿機構來將回收物一次取

回，並製作三個內槽使回收物分別進入不同之內槽；置物方面，我們利用車體本身的斜面等回收物進入內槽中經顏色分辨後再分別依不同之回收箱開啟不同回收物之開口使其滑出。



圖 2. 下層結構



圖 3. 上層結構

四連桿機構：

圖 4.1



圖 4.2



圖 4.3



圖 4.4



內槽分類：



圖 5.1



圖 5.2



圖 5.3

滑軌與齒條

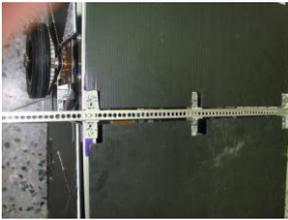


圖 6.1

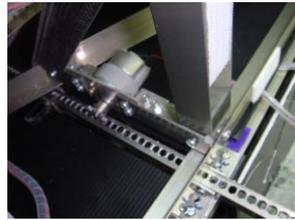


圖 6.2

機電控制

1. 我們使用兩顆 microchip 的 pic16F877A 系列晶片作為主控制器，並且用 L298N 作為馬達的驅動 IC。

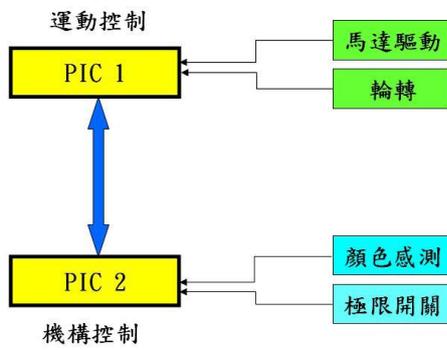


圖 7. 系統架構圖

2. 使用編碼器來作主動馬達的位移量及速度回饋。

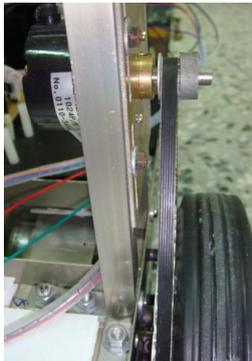


圖 8.1



圖 8.2

3. 使用顏色感測器來對回收物做分類(左右兩個槽各放兩顆)。

圖 9.1 擺放位置

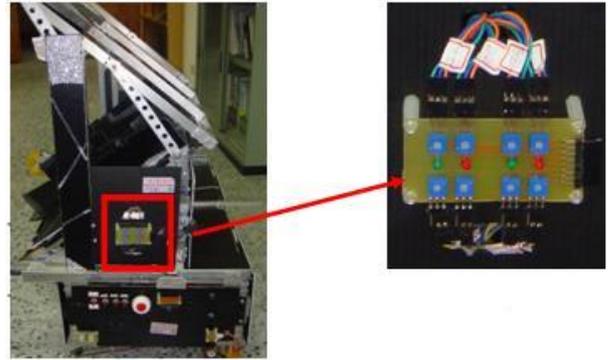


圖 9.2 狀態燈

4. 車體總共加裝九顆極限開關(三顆做放置回收物之開口極限、兩顆用來做車體對取物平台之極限使滑軌停止、一顆用來做置物之距離極限使滑軌停止、一顆用來定位滑軌原點、一顆是用來停止四連桿之動作、最後一顆則是用來放置回收物時控制放置時機用)。

機器人成品



圖 10.1. 前視圖



圖 10.2. 後視圖



圖 10.3 側視圖

### 參賽感言

參加創思設計與製作競賽的確讓我們學習許多，我們體會到了從無到有與完全親手製作的實作經驗以及對兩萬元材料費斤斤計較購買材料的經驗！雖然在設計過程中，常會運到一些大大小小的問題與挫折，不過當問題解決的那一刻，其成就感真是難以形容的好，而在比賽過程中，緊張是難免的，我們比較可惜的是在最後沒有整合好，所以沒能一次成功的跑出來。我們在這也感謝主辦單位的辛苦付出與努力，但是一個事情總是有兩面，坦白說，以兩萬塊錢確實不足以做出讓我們覺得對這個比賽能得獎的機器人，我們也沒有所謂多餘的經費及資源來與其他隊伍裝備競賽，看看其他隊伍，我們的設備及器材真的讓我們自嘆不如，此外，我們也在官網發問了一些問題，而在上頭也吃了一點悶虧，例如說我們在愈接近比賽後期所發問的問題會等到很久才能知道答案，還有我們在賽前一個月所提「在賽前一分鐘調整時間內是否能進場調整感測器」的問題，我們所得到的答案是否定的，而在當天卻又收到通知是「可以進場調整」，這樣的答案讓我們做了一個月從「尋白線跑」改變為「純輪轉」跑法的白工，導致沒有太多時間可以讓我們做系統整合，但我們知道比賽是現實的，我們只能怪自己的能力還不足。最後，我們還是很感謝主辦單位的努力與付出。

### 感謝詞

感謝教育部及 TDK 文教基金會舉辦的創思設計與製作競賽，讓我們有機會參加如此大的比賽，也見識到了許多學校不同的創意與構想，這對我們的思考與想法上有相當大的幫助！只是時間過的太快，一轉眼就比賽完了，如果還有機會，我們也會繼續努力的。

### 參考文獻

- [1] ...
- [2] ...
- [3] ...