

## 自動組：正修機械隊 機械公敵

指導老師：王進猷

參賽同學：謝忠霖、陳力豪、吳俊翰、莊琮樺

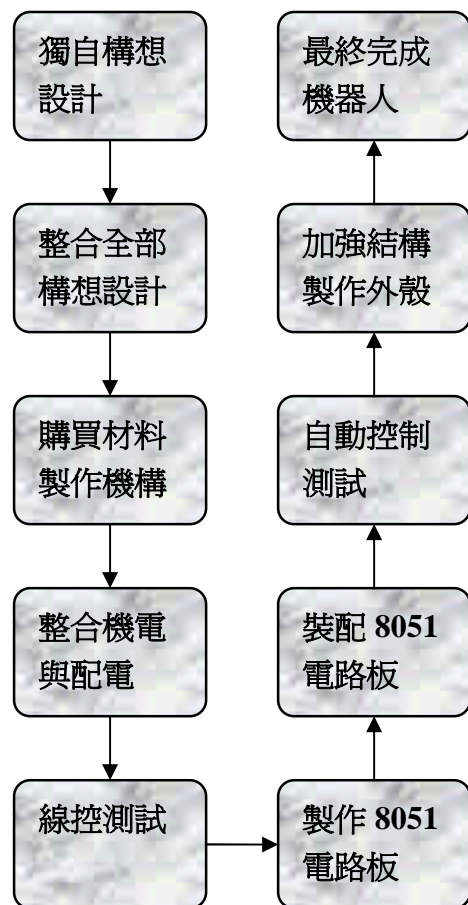
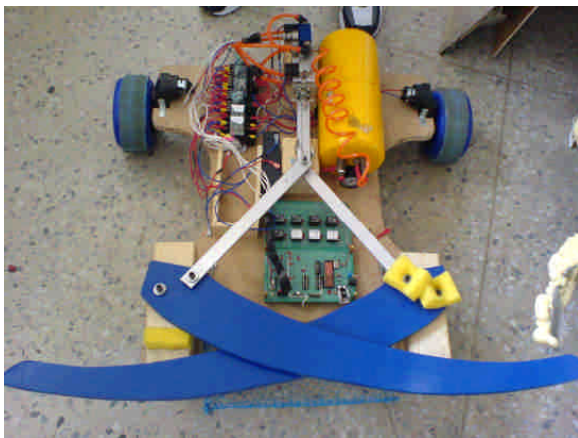
正修科技大學 機械工程系

### 機器人簡介

根據這次的比賽規則與限制，也就是在出發前機器人的長寬高都必須在1公尺以內，出發後最多可以伸長到2公尺，而總重量必須在20公斤以內，即達成對機器人外型的要求，所以我們在材料上選擇較輕的木頭為主要材料，來作為底盤跟夾球機件，機構方面也以最快取到球為主，而且我們還製作了一個奇特外型的外殼，他的主要材料是以發泡劑來製作，具備輕量以及耐撞防火的功能，控制方面是以8051單晶片來作為控制核心。

### 設計概念

原本的設計方向就是以快速取球為主，所以機件的設計，是參考一種嘴巴前有兩個大螯的藍甲蟲來做設計圖，經過多次的修正，得以完成最後的實體。



機構設計

### 收球機構<圖一>

如圖一所示，收球的方式是以氣壓鋼來帶動Y字型的鋁材機件<圖二>，而鋁材機件則連接兩隻取球手臂的末端<圖三>，而取球手臂的末端則有固定一點來作為轉動的中心點<圖三>，藉由氣壓鋼的前後移動，就可帶動整的收球的機構。

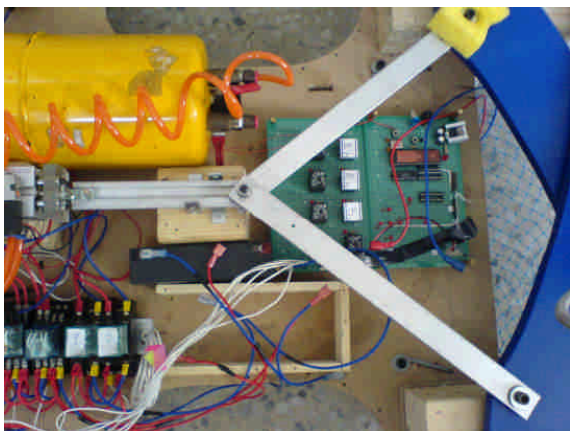
### 動力系統<圖四>

輪子以馬達帶動齒輪的方式來轉動，經過測試，以6V的電壓來驅動馬達，可以比較穩定的移動車子，而因為以6V電壓來驅動，所以速度方面有所減慢。

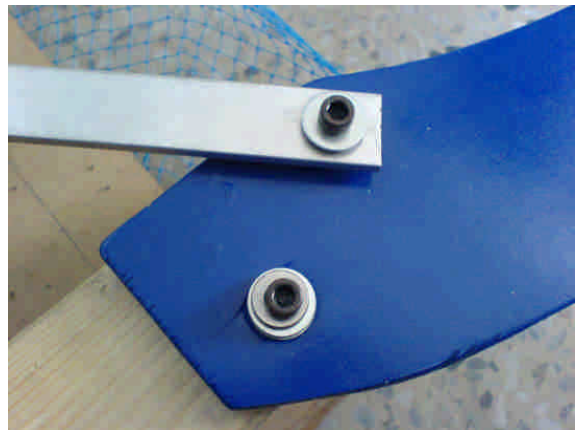
收球的動力<圖六>是以兩個氣壓缸相疊的方式來作動，因為測試過一個氣壓缸覺得力量不足，所以利用兩個氣壓缸的力量可以更效率的完成收球動作。



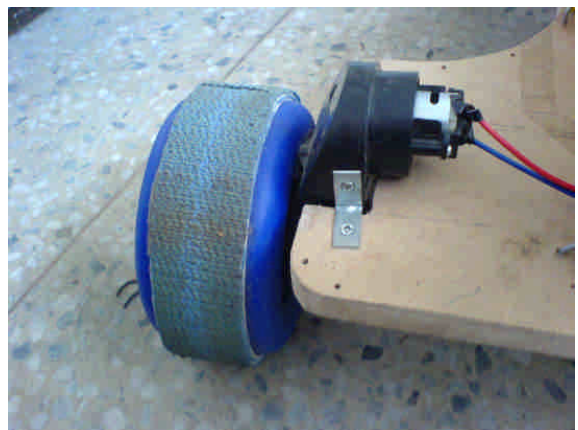
<圖一>



<圖二>



<圖三>



<圖四>

### 機電控制

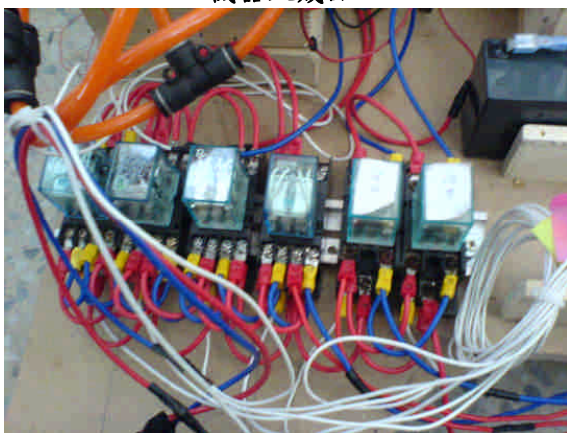
首先完成整個機器人的機構後，接下來就是要開始機電部分的控制，為了控制全部的動作，所以我們用了六顆12V的繼電器，其中四顆用來控制車子的前後左右移動，兩顆用來控制氣壓缸的伸縮，一開始我們先用線控的方式來控制整個動作，用線控可以完成整個比賽流程後，我們就以8051的電路板，來控制車子。

8051 單晶片，本身有 40 隻 PORT，其中有 32 隻 PORT 可以用來作輸入輸出訊號，也可以用 PORT 的數目來分為四組，分別有 P0.0~7、P1.0~7、P2.0~7、P3.0~7，我們就是以第一組 P0.0~7 來作為輸入訊號用的 PORT，第一組 PORT 經過 UN2008 這類 IC 後，可以放大電流訊號，來驅動八顆

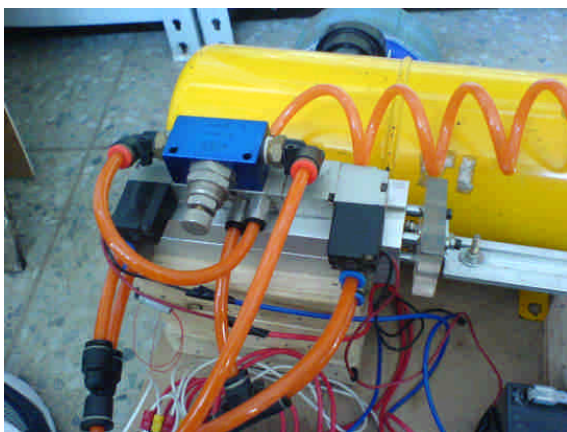
5V 的繼電器，在由 5V 繼電器來驅動控制車子動作的 12V 繼電器。

電力輸出方面，我們共用了 2 顆 6V 鉛酸電池與 2 顆 12V 鉛酸電池，1 顆 6V 電池用來供應 8051 電路板所需的電源，另一顆 6V 電池則用來供應兩個輪子的電力，12V 繼電器則由 12V 電池供應電力，因為我們所選用來控制氣壓的電磁閥需要 24V 電壓才能驅動，所以用 2 顆 12V 電池串連為 24V 供其使用。

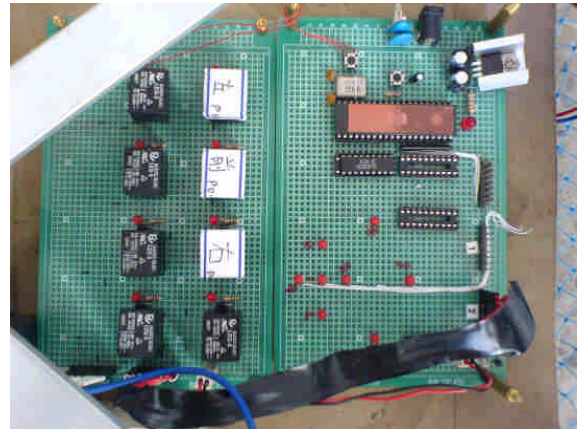
機器人成品



控制動作繼電器



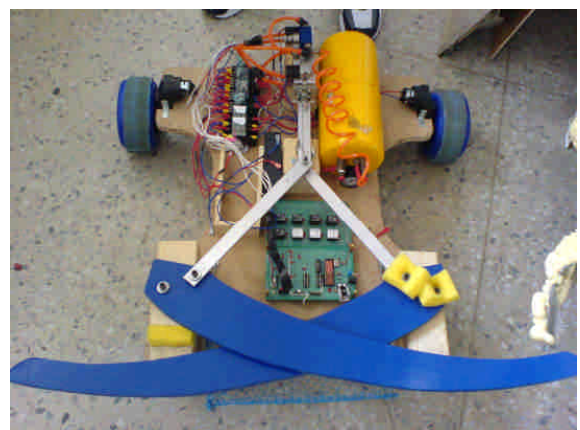
收球機構氣壓缸



8051 電路板與繼電器



機器人外殼



機器人內部配置

### 參賽感言

參加完這次的比賽後覺得真的是不枉此行，比賽前幾個月辛苦值得了，從一開始的獨自構想、整合構想、學習 8051 單晶片的程式、製作機體、線控測試、自控測試、解決問題以及完成機器人我們都花了相當的心力下去。

在製作機器人的過程我們曾經繞了一大圈後又跑回一開始最初的構想，白白浪費了一個月的時間，不過也因為這樣讓我們有了些經驗，在重新製作一台新的機器人所花的時間跟前一台比起來大幅縮短！當然除了實作技術的提升，我們也學到很多東西，例如：8051 單晶片程式的相關知識、機電方面的知識和氣壓方面的知識、團隊合作……等等。

到雲林科大比賽的那幾天也見識到了好多不同的構想曾經想過的或是不曾想過又令人吃驚的機構真的讓我們大飽眼福；而在這參與華山尋寶的過程中我們獲得最大的寶物就是對於隊友之間出現不同意見時願意傾聽並一起討論的包容心以及就算明天要出發到比賽場地了還在熬夜持續奮鬥的毅力！

### 感謝詞

謝謝教育部技職司舉辦這有趣的創思設計比賽，也非常感謝 TDK 文教基金會的大力贊助這個活動以及負責承辦的雲林科技大學；謝謝母校正修科技大學的支持，最感謝機械系龔皇光主任、許昭良老師、王進猷老師以及研究所的學長，他們所付出的心力絕對不下於我們。

### 參考文獻

- [1] 第九屆全國創思設計與製作競賽論文集
- [2] 第八屆全國創思設計與製作競賽論文集