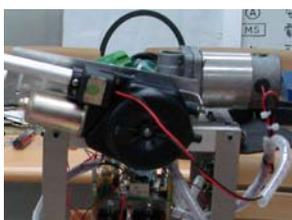


## 自動組：競速技研車隊 神鬼莫測

指導老師：詹超 老師  
參賽同學：郭緯綸 陳賜偉 白昀立  
南榮技術學院 機械工程系

### 機器人簡介

整台自走車整體的機構是以類似挖土機的主體、堆土機為輔的形式製作而成的。在抓球與放球的方面，以簡單的方式做出最大的效果故我們利用伸縮桿、天線馬達、渦桿渦輪馬達以及利用鋁板製成門字型作成的抓球機構；放球方面則是用角鋁凹成 30 度以及 pc 板作成像扇子形狀的樣子，由於其空間有限只可留住 1-3 顆球在放球機構內，其餘則排除在車體外。



(抓球裝置)



(修改後，放球裝置)

### 設計概念

主要設計概念是以追求車子的穩定性為主，速度為輔的構想下製作的。然而在抓球和放球方面是以抓取 10 個木球但只帶走兩~三顆球為主，這個設計的特色就是為了防止機器人如無法順利達成任務回到終點時，還能將高山區的球全部撥下，獲得較高的分數。



(機器人抓球時的情形)

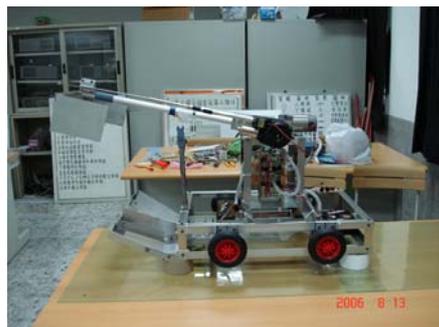
### 機構設計

1. 車體底盤利用 2mm 的 L 型角鋁製成 600mmX400mm 的長方形車體，高度約 100mm。

2. 動力是以四輪馬達驅動，利用兩側馬達的差速做轉彎的動作。(馬達轉速 32RPM)。

3. 抓球機構是利用天線馬達與伸縮桿組合製作而成，利用天線馬達的伸出、縮回的動作將球撥出高山區。

4. 放球機構是用角鋁凹成 30 度以及 pc 板作成像扇子形狀的樣子。Pc 板當碰到高山區時會貼著高山區的斜面，使其斜面碰觸極限開關讓伸縮桿會伸出去並同時向下降，伸縮桿會掉落到 U 型支撐桿所調好的高度。然後伸縮桿碰觸到 U 型支撐桿上的極限開關並收回，將高山區 10 顆木球撥下，使球沿著鞋板滑進至扇子形狀的放球機構。其因為空間有限的關係只可留住 1-3 顆球在放球機構內，其餘則排除在車體外。



(整體機構)



(抓球裝置)



(修改後，放球裝置)



(U 型支撐架)



(抓球機構)

### 機電控制

(1) 整個電路的訊號處理器用的是 89C51 晶片所控制的，因為會有當機的狀況發生，因此將石英震盪器接腳加以固定，並輸出控制訊號之前加裝 TTL74245IC，讓電路更加穩定。

(2) 驅動馬達的則是利用繼電器來控制，當晶片給訊號時繼電器會有所動作，其 A 接點閉合使馬達獲得電力。

(3) 利用紅外線感測器 CNY70 判斷地面的黑線及淡色的表面，使車子能判斷行進的路線。

(4) 為了避免極限開關產生誤作動，因此利用光耦合 IC 來消除雜訊。為了確認極限開關是否有作動，加上 LED 所組成的電路板來辨識。

(5) 手動開關功能：增加天線馬達和渦桿渦輪馬達的手動開關，可以進行測試其功能，以及賽前將其機構調整到準備位置。

(6) 電源總開關：當車子因為當機而橫衝直撞時可用總開關閉其電源使車子停止。



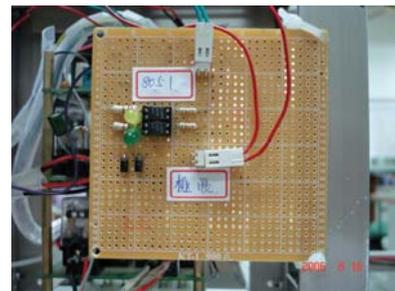
89C51 晶片電路板



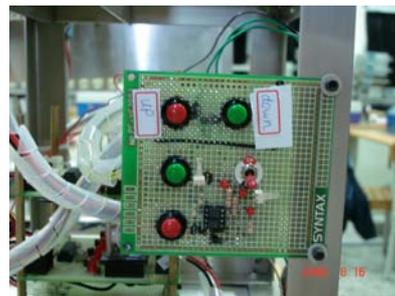
繼電器控制板



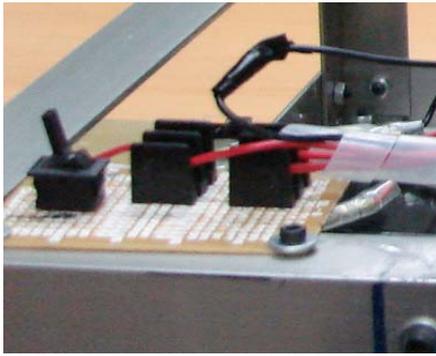
紅外線感測 CNY70 控制板



輸入訊號用光耦合、LED 所組成的電路板



手動開關控制板



電源總開關  
機器人成品



(機器人整體圖 1)



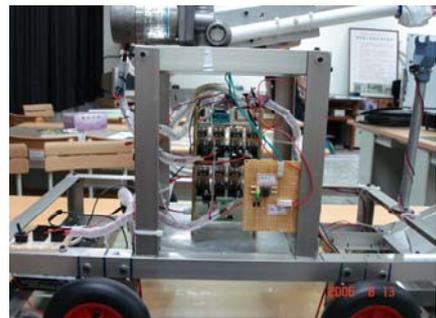
(機器人整體圖 2)



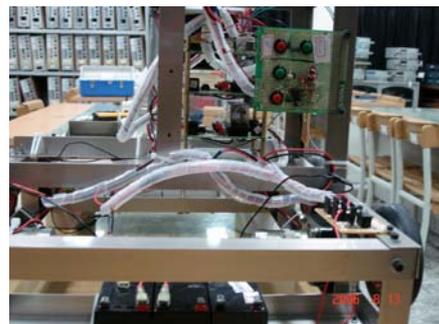
(機器人整體圖 3)



(機器人整體圖 4)



(機器人整體圖 5)



(機器人整體圖 6)

### 參賽感言

參加這次的比賽讓我們學習到許多的東西以及經驗，例如：機構的設計、電路的設計、程式的設計等問題的改進。還有比賽當中所遇到問題的臨場反應都是我們應該要加強的地方。雖然比賽的結果是令人失望的，但不論是比賽的勝利或是失敗最重要的是我們從中學到的東西。

### 感謝詞

感謝 TDK 和教育部舉辦這次的比賽，讓我們能夠學到很寶貴的經驗，也加強了機電整合，更了解整體機構設計的概念。在這技職體系下能夠有很好的發揮空間，也謝謝國立雲林科技大學提供良好的場地。在此也感謝母校『南

榮技術學院』對我們的支持、鼓勵和贊助。感謝當天在場為我們加油的系上老師、學弟以及在場的觀眾。更加感謝我們的指導老師 **詹超** 老師當我們陷入瓶頸時提供給我們很多很好的專業建議，使我們在這次專題製作上有很大的幫助和許多意想不到的知識。

另外，感謝工廠的 **黃清德** 老師對我們車子的機構設計上提供許多良好的建議，同時亦感謝連老師提供給我們許多的加工零件。

