

## 自動組：南榮機械 A 隊 及 使命必達

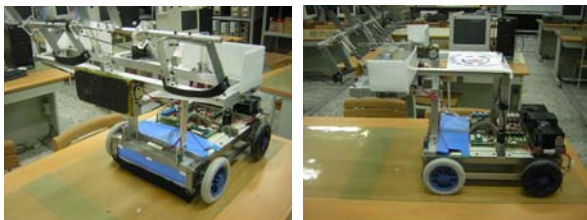
指導老師：詹超

參賽同學：王冠中、張景森、陳銘欽、鄭偉德

學校名稱及科系別：南榮技術學院、機械工程系

### 機器人簡介

本機體的取球機構是最具特色的機構，原先的機構是採用前後滑行的滑軌機構，但是效果不佳，導致色球時常卡在置球檯上且耗時，經隊員與老師討論後，決定更改撥球機構。此機構是將馬達與皮帶的連結來帶動 80cm 鋁棒進行轉動，再依色球的距離分別裝上鋁板一上一下來分辨色球以便準確撥球；此機構的靈感來自於桌上型的足球機台，分別在桿子上裝上人物來踢球；當我們將新機構組裝完成並開始測試後，成功率高達 90%，所以決定利用此機構來取球。



(機器人整體圖)

### 設計概念

主要設計概念為漏斗，因為要將兩顆距離 40cm 的球集中於中央，於是我們想到了漏斗與地心引力的概念，只要一點點的斜度就可以讓球自己滾到中央，並在球框上方將球落下，如此一來，放球失敗的機率也可以近乎為零。

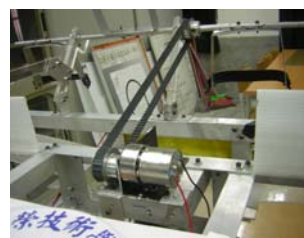


(漏斗形狀的收球架)

(收球架內的軌道)

### 機構設計

1. 底盤部分：由厚度 2mm 的 L 型角鋁，組成 500mm X 350mm X 100mm 的長方體。
2. 動力部份：移動方面是以四輪驅動進行移動，並採用 12 伏特，120rpm 的直流馬達。
3. 取球部分：取球方面是利用皮帶輪與皮帶，帶動前方的鋁棒，並再鋁棒上做四個撥球板，撥球板是由鋁版凹成 U 字型，再用皮帶做成一個圓弧的形狀，利用皮帶的撓性，在撥球時，如有發生不易將球撥下來的情形，也會因為皮帶的撓性關係，不會直接傷害到馬達。(圖一)
4. 收球與放球部分：收球方面是利用角鋁做成漏斗的形狀，並鋪上 pc 板，將球可以滾到中間集中；放球方面是利用 pc 板當開門在 pc 板的下方由一顆馬達去控制開門的開啟。(圖二)



(圖一) (皮帶輪傳動的撥球器)



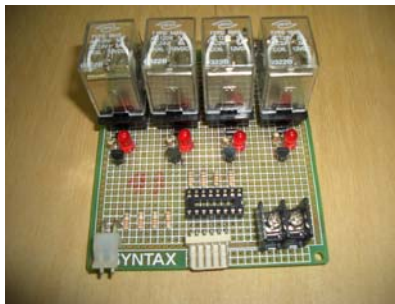
(圖二) (收球架內的開門)

### 機電控制

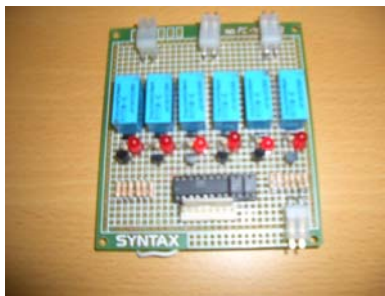
1. 訊號處理採用單晶片 8051 作控制
2. 車子是利用紅外線感測器 CNY70 感測黑色線，以達到控制機器人的移動與修正。
3. 利用繼電器控制馬達的正反轉。
4. 利用繼電器變換輸入給馬達的電壓大小。



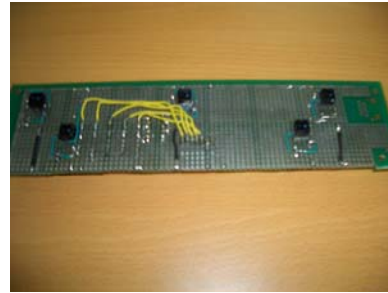
(8051 單晶片控制板)



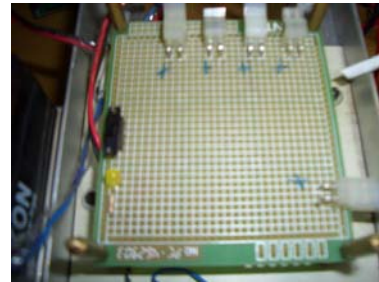
(繼電器控制板-1)



(繼電器控制板-2)



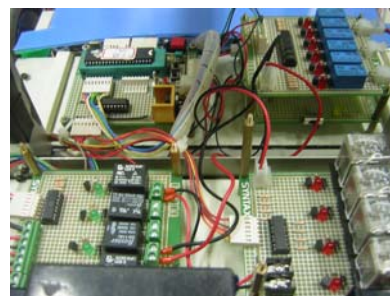
(紅外線 CNY70 感測器)



(電源供應板)



(改變電壓用繼電器板)

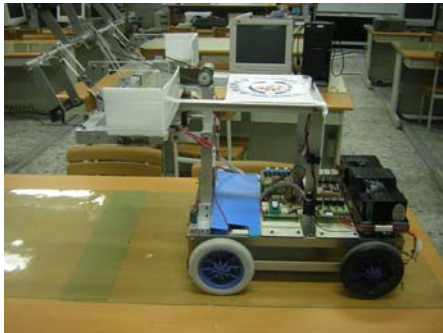


(整體電路)

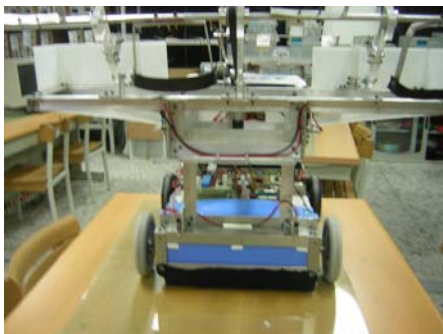
### 機器人成品



(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)

### 參賽感言

參加這次的創思設計競賽讓我學到很多東西，例如程式撰寫、電路焊接、電路排版、機構設計與重心，尤其以重心引響轉彎的問題困擾我們最大，因為我們的機器所行走的路徑是轉彎進去取球，對於在哪個位置轉彎和轉彎弧度會影響到進入取球的修正距離，後來經過大家的討論與老師的指導，終於把問題解決了。雖然這次比賽的成績是第四名，仍有很大的進步空間，但是，在這次的比賽與製作過程中所學習到的寶貴知識，才是最重要的。

### 感謝詞

感謝 TDK 和教育部舉辦的這次比賽，讓我們學到了很多寶貴的經驗與知識，也加強了對機電整合的認識，更了解整體機構設計的概念。在這技職體系下能有很好的發揮空間。在此，也感謝學校「南榮技術學院」對我們的支持與鼓勵，感謝當天在場為我們加油的系上老師與觀眾。更感謝我們的指導老師 詹超 老師，非常積極的指導我們，並且給了我們很多專業的建議，使得我們能有個不錯的成績，並且學習到很多的專業知識。

### 參考文獻

1. 謝澄漢、馬嘉宏，8051 單晶片原理與實作，宏友圖書，1999。
2. George H. Marithih(譯)，張安欣、溫超東、蔣旭堂、簡守謙、曹中丞、陳德楨、謝照為(編)，機構學第二版，高立圖書公司，1996
3. 林純民、林世晶，微電腦控制 8051/8052 專題實習，全華科技圖書，2003。
4. Kilian，陳天青、廖信德、戴任紹(譯)，機電整合，高立圖書公司，1999。