

Games 歷屆競賽 - 第十三屆 科技環保竹塹風 - 自動組資訊 102003 >>

EDB - MAR 4, 2008 (上午 11:14:24)

▶▶▶ 學校名稱/隊名：學 校名稱：南台科技大學 隊伍名：大牛

•

•

陳文耀 教師



姓名：陳文耀

電子信箱：wen0813@yahoo.com.tw

聯絡電話：0911720550

聯絡地址：台南縣永康市南台街一號(電機系辦公室)

黃榮斌



在這次 TDK 的競賽中擔任各部位可動機構的調校、回收物分類開關選擇的工作與程式的修改撰寫，而最令我們值得高興的是從敗部復活中，一一打敗各校的對手進入了總決賽，拿到了第二名的成績。

王昱凱



這次競賽所擔任角色為機器人的操作選手，主要是負責機器人的搬運與機器人在場上的動作監控跟隨，最值得高興的是得到自動組第二名的佳績。



林柏志

這次比賽擔任的角色就是負責觀察機器人動作，每一個轉彎的角度夠不夠，以及取物時的位置是否正確、放置物品的準確度…等。最得意的就是，在比賽時有發現組員一時疏忽，將開關設定錯誤，立刻糾正過來，否則比賽就輸定了。

• 機器人特色

- 本機器人的最大特色為，抓取物品與放置物品的可動機構，都使用橡皮筋的牽制力及彈力來動作，如此能以最少的成本與簡單的機構，完成競賽所需要的各項動作，而且動作迅速。

另一個特色為，車體移動的控制機構部分採用了 4 顆直流馬達，穩定性較高，取物、放物都是從側面完成，而且不管是直線移動或是定點轉彎，都能達到準確的控制。

- ---
- **概說**
- 車體機構利用方型與 L 型鋁條製作，重量輕且堅固耐撞，機構大致上分為上下兩層，上層負責抓取回收物的機構，而下層是自走車認路機構。

電控部分我們採用 AT 89C51 單晶片做為中央控制核心，認路方面採取光二極體作為 sensor，裝於車底的前後兩端，如此一來不管是前進或後退，就沒有車頭、車尾之分，都能準確的以最短的行走距離完成，因此機動性便大大的提昇。

- ---
- **機構**
- 車體機構的材料選擇方面，主要是利用方型鋁條製作，重量輕且強壯穩固，很適合我們作為車體骨架的要件。車體機構將其分為上下兩層分開製作，上層是抓取回收物的機構，而下層是自走車認路機構。各部份可動機構的動力均利用橡皮筋的牽制力及彈力，並勾於馬達固定拴上，控制馬達的轉動即能釋放此力量變為動能。而上層的機構是利用伸縮滑軌配合馬達的控制，如此一來就能將上層本體向前伸至回收物平台附近，以利抓取回收物時的準確性。

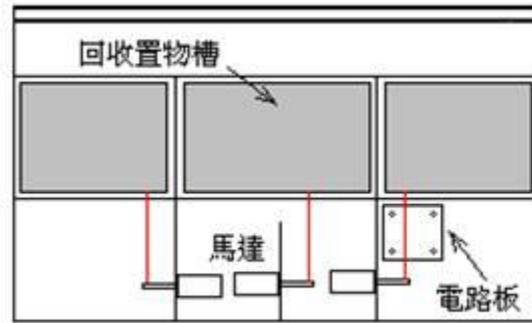


圖 1 上層夾取回收物系統配置圖

-
- **底盤**
- 下層底盤的機構為，製作一方形的車架，並固定 4 顆額定 10W DC24V 的直流馬達來驅動輪子，所以在車子行進時偏移量較小，穩定性較高，不管是直線移動或是定點轉彎，都能達到準確的控制。



圖 2 下層底盤實體圖

-
- **控制**
- 電控部分採用 ATMEL 公司所生產的 AT89C51 單晶片來負責所有感測器的信號偵測與馬達的控制。其中使用了二個 AT89C51，其中一個負責下層認路部分，另一個負責上層抓取物品與分辨物品的動作，所有感測器與控制開關都連接到輸入接腳，而輸出接腳也都連接到了馬達驅動電晶體及驅動 IC 上。

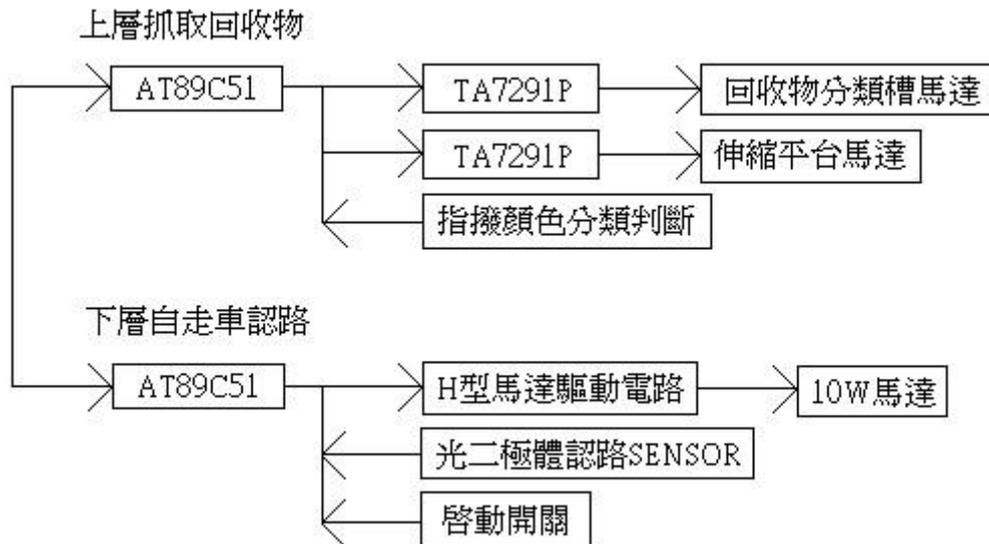


圖 3 控制電路硬體架構圖

-
- **機電**
- 圖 4 所示為反射型紅外線感測器電路，如果感測器在白色膠帶上方，光電晶體接收到較強反射光線，故 V_a 電壓大於 V_b 電壓，比較器輸出電壓 V_{out} 為 High；反之，如果感測器離開白色膠帶，光電晶體接收到較小反射光線，故 V_a 電壓小於 V_b 電壓，比較器輸出電壓為 Low。
因為電源為蓄電池直流電源，為了減少蓄電池的數量，故採取 H 型驅動電路來控制馬達正反轉，如圖 5 所示，當 Q1 和 Q2 電晶體導通時馬達正轉，Q3 和 Q4 電晶體導通時馬達反轉。

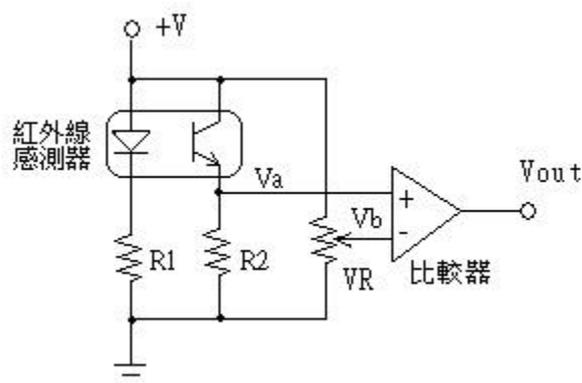


圖 4 反射型紅外線感測器電路

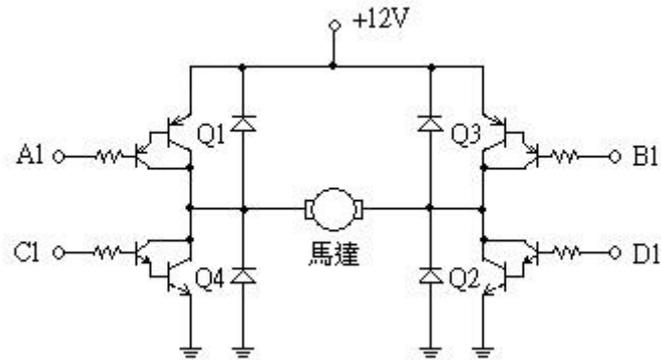


圖 5 H 型驅動電路

-
- - 其他
 - 參考文獻
 1. 蔡朝洋著，單晶片微電腦 8051/8751 原理與應用，全華出版社。
 2. 黃東正著，單晶片微電腦專題製作論壇，全華出版社。
 3. 王健幕著，小型馬達控制用 IC，電子技術出版社。
 4. 盧鵬任、盧明智著，感測應用與線路分析，全華出版社。
-

參賽心得

參加了這次的第 13 屆 TDK 盃競賽，讓我們開了眼界，看到別人製作出的機器人能夠把動作表現了如此精采，實在是值得我們學習的一個典範。雖然在第一場競賽中就輸掉了進入敗部，但我們不氣餒，繼續努力往上爬，一一打敗了許多對手，最後進入決賽，得到了第二名的佳績，雖然沒有得到第一名，但在競賽過程中，也得到了許多寶貴的經驗。希望能將這次的經驗傳承給下一屆的學弟，讓他們在第 14 屆的競賽拿到更好的成績。
