

Games 歷屆競賽 - 第十四屆 機器人風城尋寶 - 自動組資訊 102017 >>

97PROJECT - MAR 4, 2008 (下午 09:25:28)

▶▶▶ 學校名稱/隊名：學 校名稱：南台科技大學 隊伍名： 黑白虎



陳文耀 老師



蕭文斌

組 長:

本次負責機構方面的組裝和設計，以及擔任競賽時的護橋人。升降梯機構之構想是我最得意的機構，能夠使機構輕鬆拿取吉祥物和升高至120cm 把吉祥物放下，圓滿達成任務。



吳俊霖

組 員:

本次負責機構方面的組裝和設計，以及競賽時的操作員。過獨木橋的滑軌機構具有兩種作用，可以防止車子掉落橋面，和最後一關可以讓車子準確的進入探寶區拿取寶物，此構想是我最得意的事情。



黃柄分

組 員:

本次負責程式方面的撰寫和機構參與構想設計，能夠把一台車子的程式撰寫好是很重要的。拿取寶物的夾爪，是我最得意的機構，那是最後一關的重點機構之一。



林柏榕

組員:

機器人特色

過獨木橋之平衡滑桿，此機構是為了不讓車體行走於獨木橋往內或者往外掉落而設置，它是利用 2 根鋁條裝於車體內部，並在鋁條的底端加裝滾輪且搭配馬達跟剎車線的帶動，當車體經過獨木橋時滑桿會向下滾輪則緊貼於獨木橋內壁滑動，使車體行走便利。

寶物置物盒，用瓦楞板跟薄木板結合圍成一個能夠放置圓盤的中空方盒，其中一面拆掉，在方盒 2 邊設置斜坡，使木板因斜坡自動掉落在方盒中，並疊成一疊，在配合推盤機構的推動讓圓盤順利放置在置物區。

概說

車體機構方面是利用方型鋁條製作，重量輕且強壯穩固，車體機構大致上分為上、中、下三層，分開製作及測試，功能測試大略完成之後，再將上、中、下三部分結合，上層是抓取吉祥物和放置吉祥物於伸展置物台，中層則是取寶物及放寶物於寶物台機構，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，認路方面採取反射型紅外線感測器作為 sensor，裝於車底的前面中間，如此一來在行走的時候，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。因為電源為蓄電池直流電源，故採取 H 型驅動電路控制馬達正反轉，以驅動 2 顆額定 10W DC24V 的直流馬達，以達到理想之動作。

機構

機台內部的架構則是利用 2 段延伸之帶動裝置，可以讓升降台上升及下降，並且架設 2 根鋁條，利用升降台來取、放吉祥物。車子前端還裝設兩隻向下移動的滑桿，在過獨木橋的時候，此機構是為了不讓車體

行走於獨木橋往內或者往外掉落而設置，它是利用 2 根鋁條裝於車體內部，並在鋁條的底端加裝滾輪且搭配馬達跟剎車線的帶動，當車體經過獨木橋時滑桿會向下滾輪則緊貼於獨木橋內壁滑動，使車體行走便利。圖一為升降機構圖示。

底盤

自走車體系統配置圖，我們於車頭的底部中央位置安裝 6 個認路 sensor；圖二(b)所示為感測器與黑色軌跡位置圖，當感測器經過黑色軌跡時輸出信號為 High，當感測器離開黑色軌跡時輸出信號為 Low，此時根據 6 個感測器的信號變化，經過單晶片的程式運算執行之後，就能分別控制左右馬達的轉速，以達到修正路線和轉彎動作。

控制

電控部分我們採用 8051 單晶片做為中央控制核心，來負責所有輸入與輸出元件的感測與控制。認路方面採取反射型紅外線感測器電路作為 sensor，裝於車底的前端，能夠準確的以最短的行走距離完成，因此機動性便大大的提昇。因為電源為蓄電池直流電源，故採取 H 型驅動電路控制馬達正反轉，以驅動所有有用到的馬達，以達到理想之動作。圖三所示為整個控制電路硬體配置架構圖，圖四所示是為驅動車子輪子馬達的電路及各感測器之訊號接收的電路。

機電

圖五所示為反射型紅外線感測器電路，如果感測器在黑色膠帶上方，光電晶體接收到較弱反射光線，故 V_a 電壓小於 V_b 電壓，比較器輸出電壓 V_{out} 為 Low；反之，如果感測器離開黑色膠帶，光電晶體接收到較大反射光線，故 V_a 電壓大於 V_b 電壓，比較器輸出電壓為 High。

馬達的控制由於考慮到電源為 24V 單相直流電源，所以採用可以控制馬達正逆轉的 H 型驅動電路，如圖六所示，當 Q1 和 Q4 兩個電晶體導通時，電流從馬達左方流到右方，馬達產生正向轉矩，反之，當 Q2 和 Q3 兩個電晶體導通時，電流從馬達右方流到左方，馬達產生逆向轉矩；以 PWM 方式控制時，只要改變控制脈波的工作週期就可以改變馬達轉速和轉向，Q1、Q4 與 Q2、Q3 的導通時間必須錯開，以 Q1 和 Q4 兩個電晶體而言，當工作週期 $D=50\%$ 時馬達停止不動， $D>50\%$ 時馬達正轉，

工作週期越大轉速越快， $D < 50\%$ 時馬達逆轉，工作週期越小轉速越快。值得注意的是，Q1 和 Q3 不能同時導通，Q2 和 Q4 也不能同時導通，否則將造成短路現象。

其他

吉祥物部分我們採用廢材料來製作，包括紙盒子做吉祥物的身體，在利用剩下來的鋁條、瓦楞紙做吉祥物的四肢和頭。圖五為我們所自製的吉祥物。

參賽心得

第一次參加這麼大型的機器人競賽，從這次競賽下來，讓我們學習到團隊間合作默契的重要，以及製作機構構思的重要，也可以看到各個學校的優缺點，來和我們的車體做比較，別人的優點，可以成為我們下次比賽的考量。

再來感謝指導老師的教導，和團隊隊員的合作，犧牲暑假和假日，留在實驗室製作車體和設計機構，讓我們可以如期的完成我們的車體，雖然速度沒有很快，但是穩定性是我們這次的主軸。這次競賽下來，穩定性是我們獲勝的關鍵。

最後感謝主辦單位的舉辦和 TDK 文教基金會的贊助，讓全國大專院校有這個機會可以一起共襄盛舉，互相學習各個隊伍的優缺點，以及欣賞到各個隊伍對於關卡機構設計的巧妙。