

自動組：突破重圍 機器人名：奪寶奇兵

指導老師：陳文耀

參賽同學：陳昱璋、朱振源、趙炫能、朱皓駿

南臺科技大學 電機系

一、 機器人簡介

我們的機器人特色在於以最簡單的機構達到最理想功能，借由這次的比賽的題目，我們藉由使用升降機的機構、升降、搬運過程等方式，來製作我們的機器人，外表就像是自動行駛的小推高機。

二、 設計概念

基本上我們主要是穩穩的能夠通過每一關的障礙得分，並讓車子保持在最快的速度通過各個關卡而不讓生命球掉出，並以最短路線通過每個關卡，在其他隊伍進行比賽時仔細觀察敵方策略與機器人對場地的適應能力來決定給敵方放置紅色聖杯或綠色聖杯，達到知己知彼百戰百勝的策略。

三、 關卡得分特色

第一關抓取寶物，我們的機械手臂可以做升高和下降的動作，夾取的部位使用馬達來控制放夾的動作並有感測顏色的功能，第二關馬卡道路部分我們在車體中間製作像電梯上升下降的方式，能讓車體來上升下降，第三關半屏山我們使用輔助輪通過，讓車子在傾斜狀態下也能平穩的通過保護好生命球，最後我們在車尾裝置了兩個輔助輪，讓車體在下坡時能順利的滑行下來。

四、 三視圖



圖 1 機器人正視圖

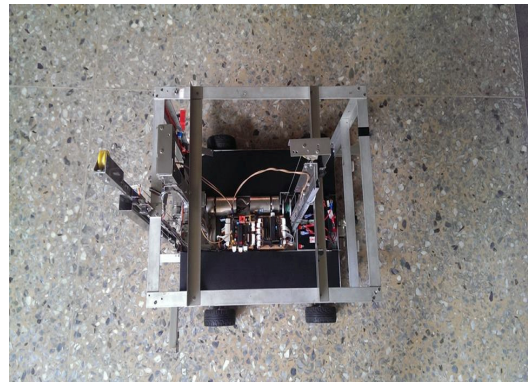


圖 2 機器人俯視圖



圖 3 機器人右視圖

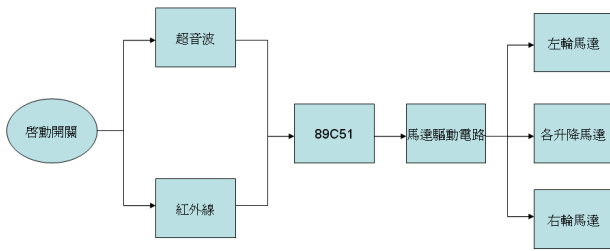


圖 4 馬達驅動流程圖

五、機構設計及理念

整輛車體機構方面是利用方型和 L 型鋁條製作，純手工製作重量輕且強壯穩固，以最簡單的機構突破各個困難的關卡，奪取各個關卡的分數。

六、電路設計

控制電路採用 AT89C51 單晶片做為控制核心，以 8 個反射型紅外線感測器作為認路之用，安裝在車底的前面中間，如此一來在行走的時候，都能準確的修正行進方向。控制電路分成二塊板子，第一塊電路板主要是連接 8 個認路感測器，以及控制 4 個行走路線時所用到的馬達。第二塊電路板主要目的在於控制夾取和放置聖杯所使用的馬達。

七、達陣之創意設計

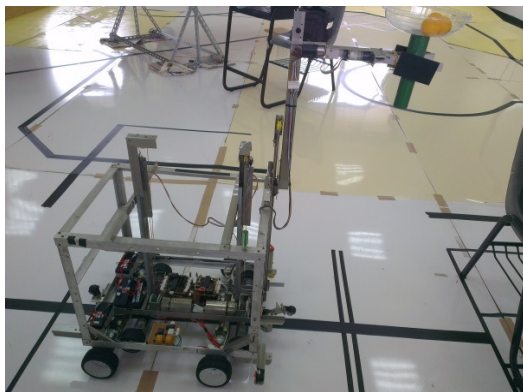


圖 5 達陣時準備放聖杯時的狀況圖

機器人完成所以關卡後，回到起點放生命球及聖杯，夾子能夠旋轉 180 度將球放至規定處，確實得到分數後，再將聖杯也放至規定處。

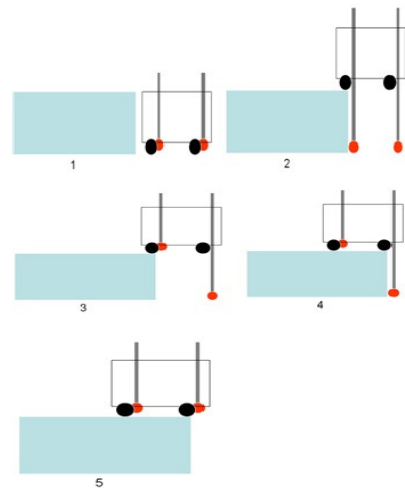


圖 6 機器人爬上馬卡道路的詳細分解圖

機器人內部擁有另外 4 個可升降的馬達，可以輔助機器人順利爬上馬卡道路上，使機器人順利通關得分。

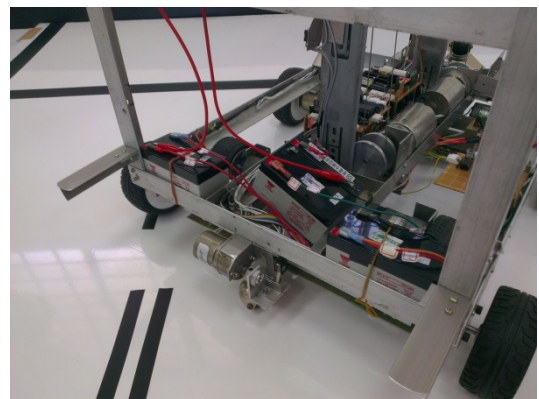


圖 7 通過 S 型路線的狀態圖

機器人前方有一組輔助輪可以使機器人在通過 S 型的路線時，達到良好的轉彎功能，順利過關得分。

八、團隊合作的說明

針對這次機器人的製作需要考慮和製作的機構太多，程式的編寫量也是相當的龐大，我們在比賽題目公布後共同討論題目，並且依照每位組員的專長分配工作，在機構和電子領域的整合，我們每個位員的專長，分成機構製作、電子電路製作、程式撰寫、全部統整合理四個部分，雖然說分為四個區域，但是彼此間仍然要討論製作方法，並提供個人意見，通常來講這些意見是相當有用的，因為每一個人難免會

有思考的盲點，這時候就要靠每位組員的集思廣益來解決了。在製作過程中難免會遇到瓶頸的時候，這時候進度比較超前的同學應該幫忙找相關書籍或是上網找資料來解決問題，以控制整體進度，而同一實驗室的學長也是我們請教的對象，學長的經驗和意見能提供我們相當大的幫助。在進度達到了一定的進展之後或是碰到難題的時候，就會和老師做些必要的討論，老師常提供我們相當多的寶貴意見和創意。

在這場比賽前的製作過程中，我們討論得出一個結論，團隊中每個人的專長和意見，都是值得學習和接納的，讓我們體會到團隊的精神，這些是邁向人生旅途中很寶貴的經驗。

九、參賽心得

參與這麼大型的機器人競賽難免會有些緊張，加上今年最難的部分在於斜張橋，這個斜張橋也是今年決勝的關鍵，我們從上學期就開始構思如何製作本次競賽的車體，和各關

卡的機構製作，一而再、再而三的測試與改裝，並設法如何去製作較順利、流暢簡單的機構，以及購買製作場地的材料製作一個 1:1 的競賽場地來做練習，雖然沒有很完善，但是足以讓我們可以測試以及改善我們的機器人。

這次競賽是要跟來至各個學校派出的代表競爭，雖然沒有十足把握能夠獲得好成績，但我們還是盡最大的能力去完成這次比賽，在比賽時展現我們機器人最好的一面，也希望比賽能夠公平公正以及越辦越好。

參考文獻：

- [1]單晶片微電腦 8051/8751 原理與應用，蔡朝洋著，全華出版社。
- [2]單晶片控制實習，蔡朝洋，全華出版社。
- [3]小型馬達控制用 IC，王健幕著，電子技術出版社。
- [4]感測應用與線路分析，盧鵬任、盧明智著，全華出版社。