

## 遙控組:WaSaMi SaSiMi

指導老師：羅斯維 教授  
參賽同學：曾國華、許晉嘉、劉明忠  
雲林科技大學 機械工程系

### 機器人簡介

本次創思設計競賽之遙控組題目為：勇渡濁水溪。此次題目中，共有五個障礙區，第一個障礙區是登桿、爬坡，第二個障礙區為轉彎、再轉回直線，第三障礙區為爬坡、三十公分之突起柱，第四障礙區為下階級，第五障礙區則為過斷崖、轉彎、再轉彎、機器人離開軌道，並與地面接觸即完成任務。

此次勝利判斷為看我方與對方之機器人離起點最遠者獲勝，以及重量有 20kg 之限制，若距離一樣的話，則重量較重者獲勝。看似機器人要越重越好，最好是約 19.99KG 左右是最佳重量，但是本組卻反其道而行，認為越輕越好，所以本組採用重量較輕之鋁方管做為本組機器人本體結構主要材料，以及利用朔鋼、PE、來做為機構主材料、輔助材料。

### 設計概念

本組之機器人主體形狀設計採用『王』字形，分為升降機構、底盤暨在軌道上行走之輪子、輔助輪、電控系。



〈圖一〉

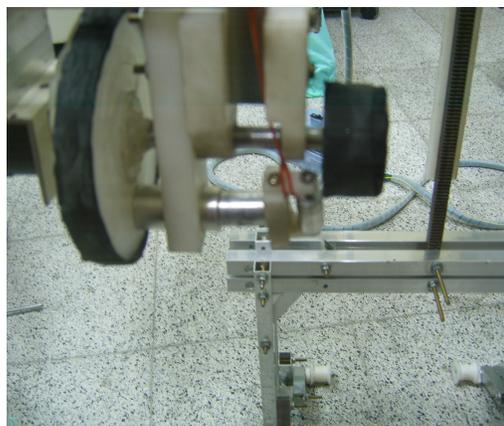
於登桿時將第一組伸縮桿〈含輪子〉升至軌道上方，

再放下與軌道接觸，再升第二組，整體機器人往前移動，再放下第二組伸縮桿接觸軌道，第三組亦是如此。

於上坡路段，採用 18V 之電壓全速衝上去，至轉彎處直接過彎，利用輔助輪以及第二組和第三組伸縮桿間的 Joint 來穩定機器人不至於出軌。

### 機構設計

輔助輪：由圖二中右邊較小的黑色輪子旁有一個輔助輪，此輪由一較大之中空套筒和較小之套筒筒間放置一拉力彈簧所做成，在直線、轉彎處藉由其受壓、或不受壓的情況，自動的調整整台機器人之穩定。



〈圖二〉

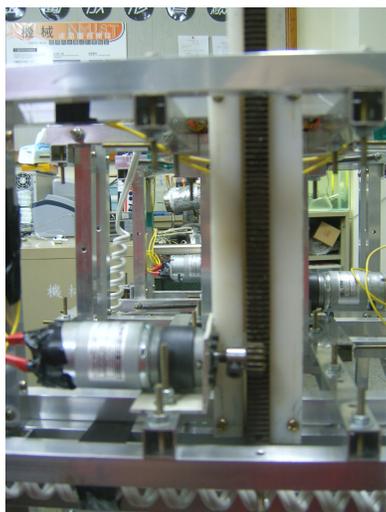
輔助轉彎之 Joint：由圖三中之馬達右側的『井』字型的白色圓 PE、白色朔鋼所做，旁邊各有兩條拉力彈簧放置在兩側，可在過彎時，自動調整第二組、第三組之主體來方便轉彎，於過彎後，由受拉端之兩條拉力彈簧，將其拉回原狀，再搭配上上述之輔助輪即可過彎。

三組之升降機構：由圖四中的馬達帶動齒輪再帶動齒條進行上下之移動，利用朔鋼之表面具有的光滑性，將朔鋼製成線性滑軌，在齒條背與長條形朔鋼鎖在一起，

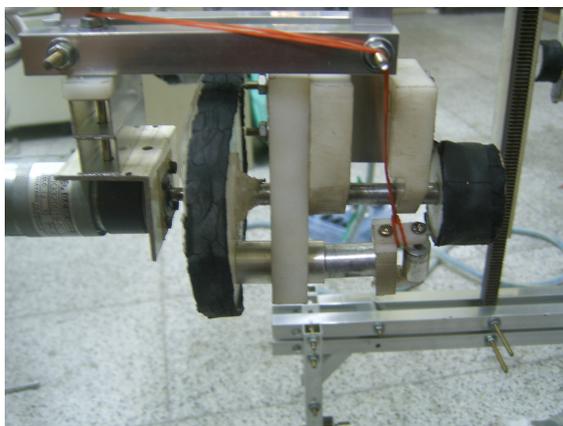
兩者裝配在一起，即可很順利、穩定的移動。



〈圖三〉



〈圖四〉

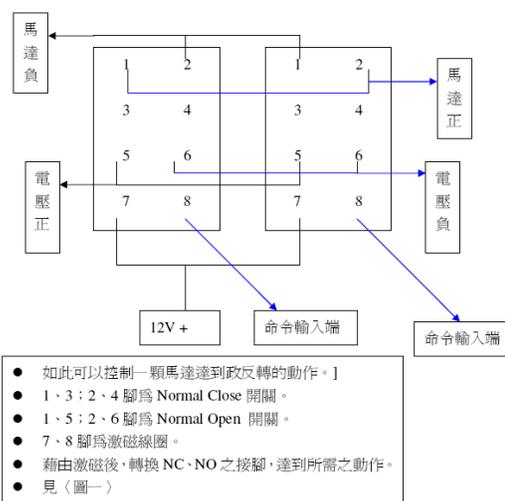


〈圖五〉

主動輪：見圖五，共四顆，此設計在於減少馬達之數量，將於平地行走之輪子和於軌道上行動之輪子連接在一起，如此一來，馬達傳動時，同時傳動此兩輪，進而達成設計之目標。

### 機電控制

傳統繼電器之結點控制，利用其 NC、NO 之特性，來進行馬達正反轉的控制，並於整個迴路前加裝單獨一顆繼電器來控制迴路中的電壓，使馬達加速或減速。

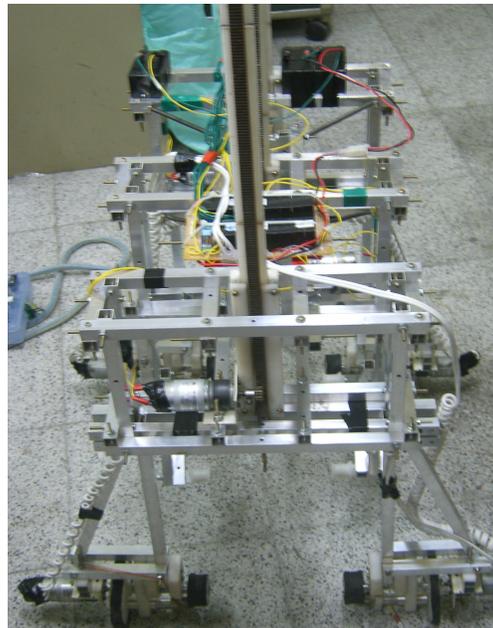


〈圖六〉

圖六中可清楚表達可由兩顆繼電器來控制一顆馬達之正反轉，而如果要製作無線控制的話，於兩顆繼電器各自的 8 號腳接無線接收模組之 Output 端，即可完成無線控制之接法。反之若為線控的話，將此兩接腳接地即可完成各繼電器之指定動作。其中，圖七為繼電器組之成品圖；圖八為控制盒之成品圖。



〈圖七〉



〈圖八〉

### 機器人成品

圖六中可清楚表達可由兩顆繼電器來控制一顆馬達之正反轉，而如果要製作無線控制的話，於兩顆繼電器各自的 8 號腳接控制無線接收模組之 Output 端，即可完成無線控制之接法。反之若為線控



### 參賽感言

機器人製作讓我們學習到從無到有，由紙上談兵到親手製作，大家絞盡腦汁，想盡辦法、克服種種挫折、困難。讓我體驗到人的潛力是無可限量的。

在學校我們學到的大多是理論學術，很少會有實務實習。但自從知道要比賽之後，每天大都是以實習工廠為中心，早出晚歸，過著超級踏實的每一天。起初我們先做出了一台吊著軌道行走的大猩猩，之後是因為考慮到難關的突破有困難且速度也慢了许多、及操作上的複雜。

以致於有新的第二台機器人，不過在第一台的時候因為耗了太多時間，導致做第二台的時間只有一個多月，再從無到有、經過大家的努力，終於在比賽當天能順利的出現在場上，我想在那一個多月緊繃、煎熬的生活應該不會有人還想在體驗一次了，不過還是很感謝大家的支持與配合。

在研製機器人過程中，讓大家學到了如何管理人際關係、情緒的掌控、個人的責任感，專業的技術、團隊合作、耐力與抗壓性的考驗，及隨機應變的能力與企圖心等等。培養出良好的做事態度和有效率的做事方法，對我們以後無論在學業或事業上的發展影響甚鉅。

### 感謝詞

謝謝 TDK 連續十年對教育部主辦的創思設計與製作競賽那麼大力支持。

感謝雲林科技大學、系上、以及羅斯維教授，給我們機會參與這麼有意義的比賽，讓我們得到許多經驗與成就感，也很謝謝實驗室裡的學長、學姊的支持。

這次的比賽，讓我們對其他隊伍的創意嘆為觀止，也深身體會到書到用時方恨少的意義，更深的體會就是理論真的可以結合實務，對我們的幫助、成長真的很大，這次比賽會是我們一生中美妙的回憶，最後再說聲謝謝！

### 參考文獻

- [1] 機構學/臺灣東華/顏鴻森教授
- [2] 新機器人製造設計/復漢/賴耿陽
- [3] 機器人原理/徐萬椿/徐氏基金會
- [4] 應用電子學/雲林科技大學/吳尚德教授
- [5] 磨潤學/雲林科技大學/羅斯維教授