

大學組 隊名：六個人

機器人名稱：孩子的爹

指導老師：宋仁群

參賽同學：鄭湧樹 徐嘉臨 劉彥甫

高苑技術學院 自動化工程

### 機器人簡介

我們所設計的機器人，能夠有能力通過波浪區和岩漿區，由於波浪區的波浪高 50MM，所以在車輪上加裝履帶來增加摩擦力讓機器人能輕鬆的通過波浪區。在岩漿區方面我們是利用一座橋讓機器人通過。手臂夾爪能夾取重五百公克重的立方塊，而且手臂也必須伸長到一百八十公分高，主要是為了解光輪而設。整體的機器人高度不能超過三十公分以上，因為我們必須鑽過三十公分高的雷射區。

### 設計概念

機器人設計是針對各項障礙來推敲研究，如何能夠讓機器人能夠順利完賽也是設計重點。因此我們在機器人的實用性跟續戰力都下了一番功夫，例如：最簡單的波浪區，要克服其超大的巔頗，我們便不能使用速度較快的輪子，而使用輪子配合皮帶傳動方式，增加穩定性，因此速度下降了。

所以這次機器人的製作，我們沒辦法兼顧到全部，無法完全如預期中完美的完成作品，凡事有失必有得。但我們現在還是為了找到接近兩全其美的辦法在努力。

所以到了比賽的時候，就可以見識到何謂兩全其美的機器人，也許不近理想，但我們將盡全力而為，作出我們自己認為最棒的機器人。然而我們在設計上從開始設計到完成，總共花費了將近六個多月之久，在這半年的時間內我們嚐試了各式各樣的方法，當然也失敗的次數也不計少數，雖然當初真的很想放棄，不過在於大家不願意那麼辛苦的製作卻因為失敗而放

棄，於是大家也提起全部的精神和腦力，看能不能把所遇到的問題給決。

### 機構設計

我們的機器人的機構設計大部分都是採用一些外界可以看的到的機構，例如：伸降機、旋轉轉盤、導螺桿等.....

而我們在製作時區分三大組，手臂、車體、橋樑。

#### 手臂部分：

我們先製作手臂部份，一開始我們先利用木頭來製作模型，然後在實體部分，我們使用鋁擠型作為手臂主要本體，用三支鋁擠型依一定比例重疊，再利用角鋁製作出手臂需要的外框，然後將手臂本體與外框利用螺絲來作結合，且利用馬達與轉盤帶動滑輪機構來做為升降的方法。

而夾爪部分，我們將利用壓克力和一些的傳動機構來完成夾取和放置的動作，由於還在製作中，所以未能把過程描述出來。

而手臂部份大致上的材料如下：

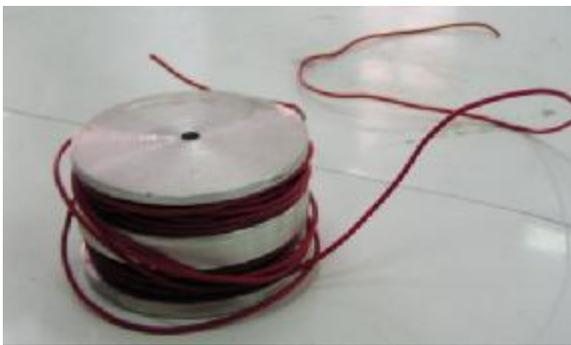
- 一、 本體：鋁擠型 2 cmx2 cm 的 3 支。(圖一)
- 二、 外框：利用角鋁來組合完成。
- 三、 線：使用強度與繞度兼具的線，如：電線
- 四、 滑輪機構：用了 4 顆滑輪與線來搭配。
- 五、 轉盤：使用  $\phi 60$  的鋁圓棒，以車床加工完成。(圖二)

六、傳動：利用馬達加轉盤來收拉線，進而完成升降動作。

組裝：利用螺絲來把各部分結合。



圖一 手臂的伸縮機構



圖二 帶動手臂伸展的轉盤

#### 車體部分：

然而在製作過程中，我們首先使用鋁擠型作為底盤的材料，將其為成矩形的形狀，並使用兩顆馬達帶動皮帶輪，在以皮帶輪帶動皮帶，型似坦克車，但因皮帶輪與皮帶間無法紮實的配合，時常使皮帶脫落，之後我們又重新設計。

如下：

- 一、底座：使用鋁製平板厚 5mm。
- 二、傳動力：馬達無須改變，但直接加裝於輪子上。
- 三、傳動：輪子改為材質較輕小孩子在騎的車輪。
- 四、連座軸承、軸心：改製較小的連座軸承及軸心，以配合輪子之軸心大小。

五、壓克力：作為鎖住馬達，使其固定不亂移動的材料。

七、各項組裝：完成車體，經測試如有缺失將在改製。

原本我們以為車體要越過波浪區會很費力，故我們起初裝置車體上的馬達一顆重達快 2.5kg，然而我們想這樣大的馬達太大顆了！必須要想一個兩全其美的辦法來解決。

然而到最後由於我們發現車體的馬達不須要太大顆，只要能力夠拖三十公斤重的馬達就可以了，只不過怕在行走波浪區時，力量不夠而導致車輛無法繼續的行走，所以我們就用履帶的概念下去，讓車子能夠有類似四輪傳動的機構。(圖三)



圖三 車輪加裝履帶

#### 橋樑的部分：

由於我們要通過岩漿區，所以要製作橋樑讓機器人通過，並且不會把橋樑遺留在現場。

是我們就想用皮帶輪上裝設螺絲並且可由皮帶輪的轉動，並達到放橋收橋的工能，我們所用的材料如下：

- 一、皮帶輪四個。
- 二、兩條 48mm 長 B 型的皮帶。
- 三、鋁合金長 110x 寬 70x 厚 5(mm) 兩塊。

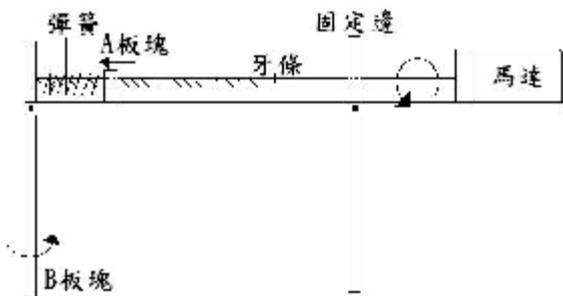
我們就利用上面的材料完成可過岩漿區的橋樑。(圖四)



圖四 支撐整個車體的橋樑

夾爪部分：

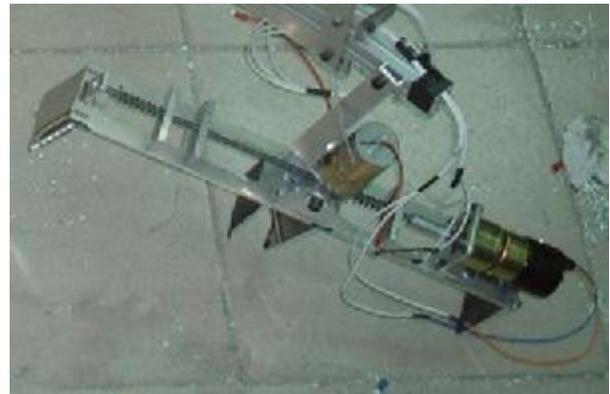
我們是利用導螺桿的原理製作的（圖五）



圖五 夾爪的機構圖

我們讓馬達旋轉帶動牙條，牙條旋轉時 A 板塊則會向彈簧擠壓，B 板塊被固定受到彈簧的擠壓就會向內跑，達到夾取的動作。

夾爪實圖（圖六）

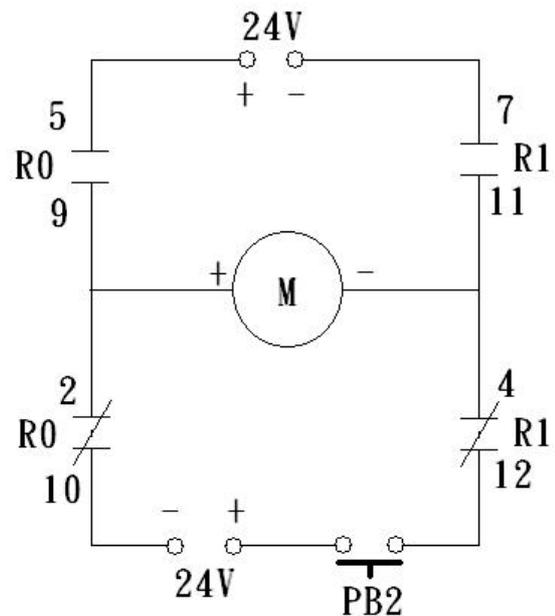


圖六 夾爪的實際圖片

### 機電控制

我們在電路方面，是利用繼電器來控制馬達的正反轉，而且繼電器也能提供保護馬達的功能。

繼電器電路圖(圖七)



圖七 繼電器電路圖

### 機器人成品

此機器人也製作了滿久了一段時間，但是辛苦也是有代價的!最後的成品我們都感到非常滿意。成品圖(圖八)



圖八 機器人完成圖

利的完成。

### 參考文獻

老師們的各方面意見。

### 參賽感言

我們感覺這樣的活動真的還滿不錯的，不但可以激發學生的腦力也可以讓學生體驗在設計機構時遇到失敗要如何的去解決如何的去面對，而且這次的主題也能讓學生在短時間發揮出團隊的精神、來想出何種策略來防守對手的機器人無法解到光輪、也讓我們自己要用何種方式才能突破對手的機器人對我們所做的障礙。

每一場比賽的計策都是很重要的而我們最後一場在敗部爭取敗部冠軍時輸了，就是我們的計策用錯才會飲恨敗北，但是我覺得我們表現的很不錯了，我們也不的不承認我們的機構上的設計速度確實慢了點，不過我們大家也多盡力了不是嗎!如果有機會我們一定會回來雪恥的。

### 感謝詞

我們要感謝指導我們的各位老師們，因為沒有你們的一些建設我們有時後還真的想不出一些機構，還有要謝謝我們班的小 P 在我們發現電路有問題時或不知道如何接時，他都能盡全力的來幫助我們，還有當我們熬夜趕工時小 P 也陪伴我們一起熬夜，所以真的很謝謝他。當然也要謝謝各位一同製作機器人的任何一位同學，謝謝你們，沒有你們機器人也沒辦法順