

大學組(專科組)：核電廠 U235

指導老師：周志學

參賽同學：李侑整 詹逸鳴

學校名稱及科系別：南榮技術學院 電子工程系

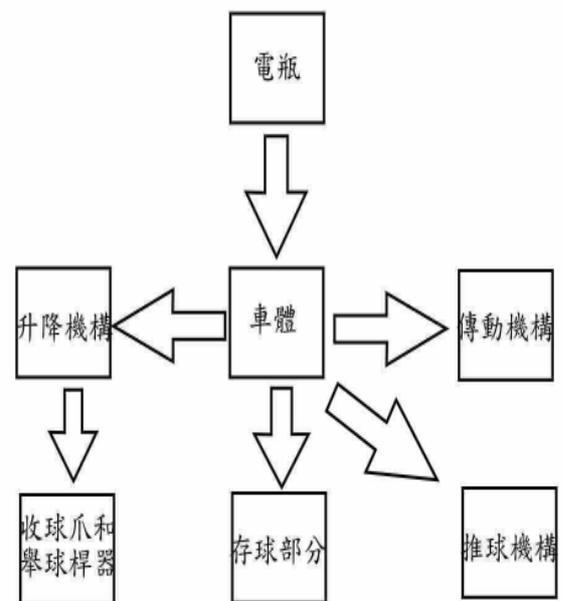
機器人簡介

這是經由我們多次的修改所完成的機器人，不管靈活或是彈球的力道都相當理想。我們的動力也是經由3次的改良最後採用強大的彈簧動力。我們的車子也由原先地長方形改成三角形，這樣可以更靈活更好操控。因為這次的比賽比較著重於收球效率和攻擊準確度，還有舉桿子和收球的速度，所以我們設計出來機器人有3大特色：

- 第一：夠靈巧迴轉也快
- 第二：收球速度快
- 第三：操控性佳，因為我們設計的沒有很複雜所比很好操控。

設計概念

我們這次的設計主要是要夠靈活，所以機器將會設計成小型的，攻擊方面，彈球的力量要夠力，收球的速度要快，我們初步構想是想用履帶來推球但怕力量不夠最後採用彈簧，彈簧是運用他的拉力將彈簧往後拉拉到最長，也就是力道最強的時候將彈簧放掉把球彈射出去，一次預計可以打 2~4 顆球，因為是利用一個平面鐵板所以力道不是很集中會有點分散，所以不適合收太多球。這樣這個彈射系統才可以發揮他最大的功用。



機構設計

(一)機體結構

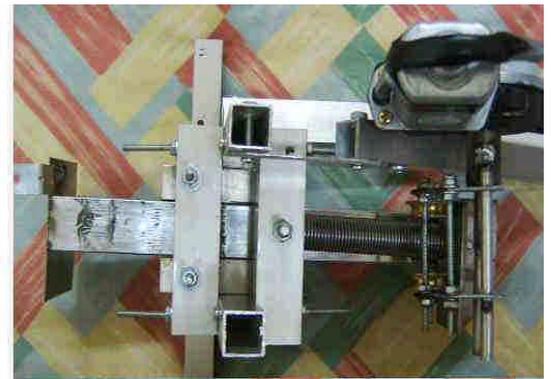
車子為角鋁所作成，外觀為三角形，前方為兩個輪子後方為一個萬用輪，這樣車子迴轉比較快不用迴轉還繞了一大圈，車子還可以運用甩尾把不要的球撞出去，這是我們完成後才發現的作用，我們的車子算是蠻靈活的也好操控。前面左右輪各用一顆馬達，利用馬達的正、反轉使車子前後左右及迴轉，車子可以隨心所欲的操控。我們車子裝有 4 顆馬達，各顆馬達的用處為輪子左右輪 2 顆、擊球器 1 顆、舉球桿 1 顆，我們所用的材料不是角鋁就是方鋁，當然接合是用螺絲螺帽和墊片，我們只有擊球器的前方用一片 1mm 的鐵片是因為怕變形才用鐵片的，所比我們的成本不算太高。

(二)強力擊球機構

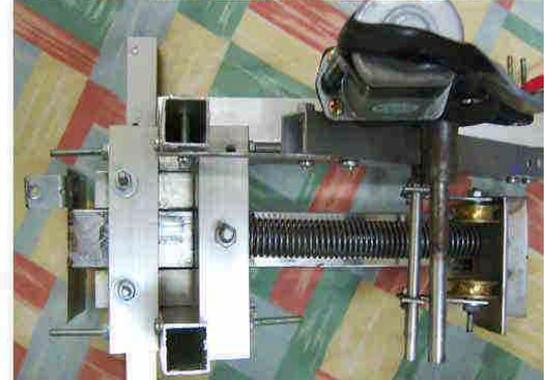
彈簧的長度較推球機構縮短一公分，一次收納的球也只有一个，但是它擊發木球的威力是無庸置疑的，彈射距離可達到 12 公尺力道相當的驚人，因為設計的關係只能收一顆球效率不是很佳，我們才會以較大的力量將敵方的球從球門內將球撞出去，這次比賽是採用計分制的，這個機構是必要的。

這是我們擊球的機構，我們是運用彈簧的力量，我們經過多次的實驗把彈簧調到最適當的長度，我們也是運用馬達遞轉動將彈簧往後拉拉到最長，然後將球擊出，最多可擊出 4 顆球，我們可以離球門一段距離就可以擊球了。利用馬達正反轉將彈簧拉放。

彈射前

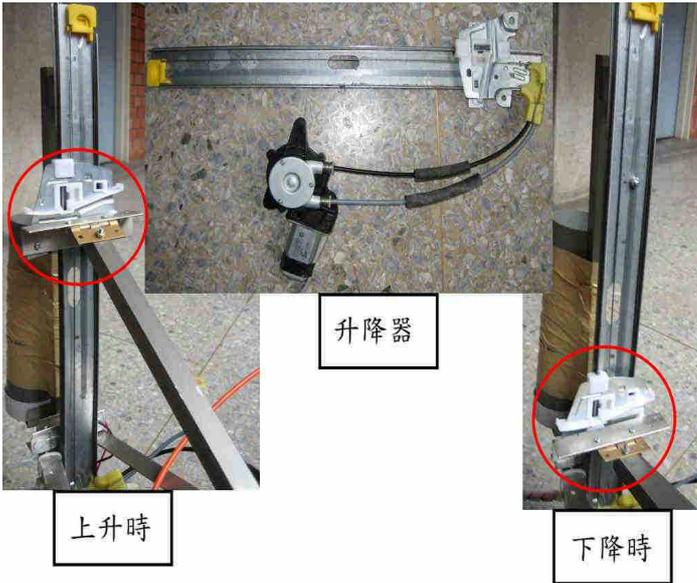


彈射瞬間



(三)舉球桿機構

總高度為 52 公分，實際使用到的高度是 36 公分，這時舉球桿器離地面的高度為 21 公分到 63 公分，這個機構是為了將球櫃上的桿子舉起來，使球可以滑落下來，並且可以留一排敵方的球在球櫃上。利用馬達的正反轉把桿子往上或往下，很容易操作。

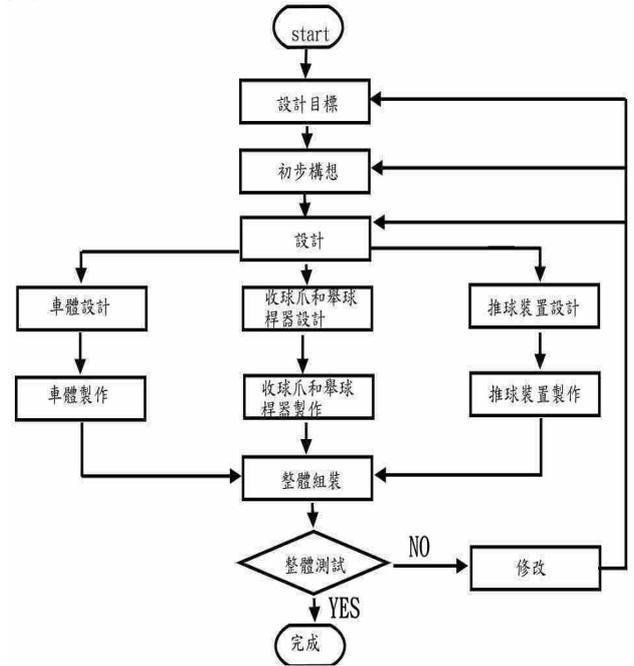


(四)收球爪及舉球桿器

收球爪和舉球桿的裝置是一體的，連接到機身後方的升降器上。他的主要功能是把球桿給舉起，另一個功能是收球進來後放下來防止球往外跑出。而球桿就是為位於球櫃上的桿子將桿子舉起使球滑落，然後我們開始收球把球收到車子的前方，之後將舉球桿放下使球不會滾出。

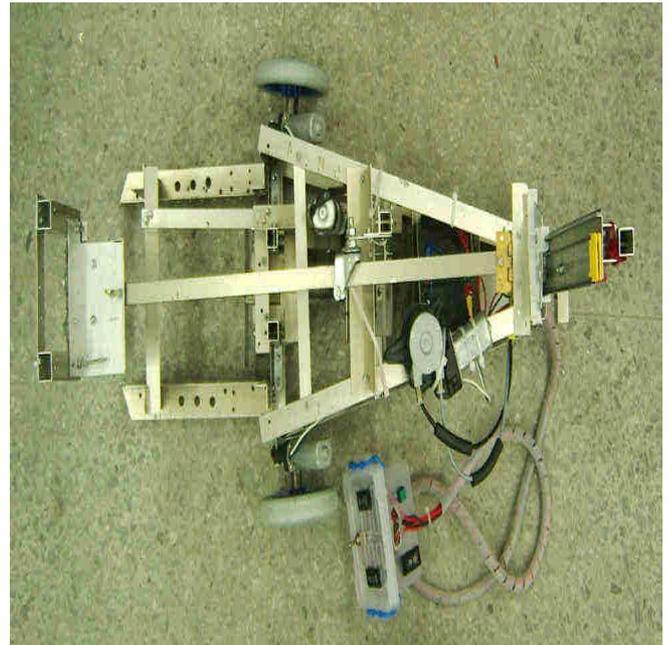
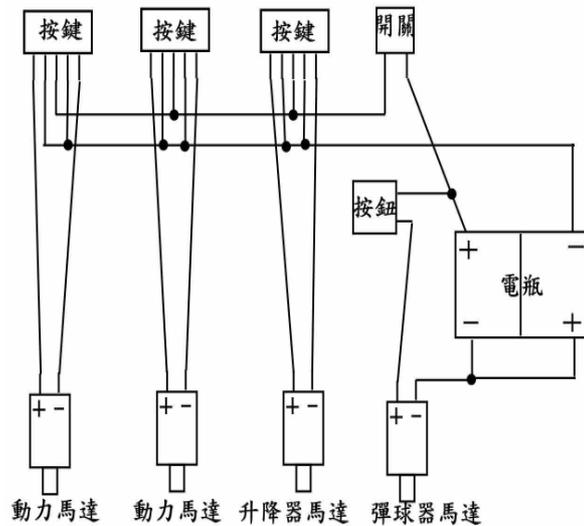


(五)製作流程



機電控制

這次我們所設計的按鍵只有五個，按鍵是使用汽車電動窗開關，是相當便於操作者操作的；首先我們的機體是用兩個汽車電動窗馬達來驅動的，一邊各由一個按鍵來控制馬達的正反轉藉此提高機器的靈活性；接下來升降機構也是以一個馬達來帶動，由於升降機構連接到收球爪和舉球桿器，所以這個部份只需要一個按鍵便可以完成兩個動作，以上這兩個部份使用了24V的電力，以加快機器速度；下來是彈射機構這方面，這裡也有一個馬達來帶動，不過這個馬達是用12V的電壓，這樣能讓操作者更好拿捏力道，整個配線的方式如圖片所示



機器人成品

這是我們最後拿出去比賽的成品，雖然不是很完美，但是至少可以完成收球擊球還有把桿子起來，我們車子的後方用了一個萬用輪，前方是你照片所看到的藍色輪子左右各一個，上面那隻是舉桿子用的利用馬達的正反轉可以將桿子往上往下，那個也同時是我們把球收進來擋住球防止球往外跑。中間下面是我們的擊球器，利用馬達的轉動將彈簧往後拉拉到最長，然後把球彈射出去，他可以一次打出4顆球力量算是不錯，有個缺點就是不能收太多球。

參賽感言

這次的比賽收穫良多，看到各式各樣的設計，當然都有好有壞都有值得學習的地方，有人可以一次把所有球都吃了但車子的速度一樣不會差多少，還有人的可能可以把球一收進去可以把紅綠球分開把不要的球往車子後面丟，對方也拿不到他的球，有的人是以速度取勝以快速的收球擊球別人想擋他都擋不了。這次的比賽不只要有靈巧還要有快速的收球能力，還要阻止對方阻擋妳進球的路線，每場比賽都有讓妳想像不到的比賽過程，這次比賽真的可以學到很多東西，多多看別人的設計改正自己的設計才會更進步，而且發現比賽場地還蠻光滑的，擊球太大力反而會彈出來，我們就改用輕推地方是來擊球，場地跟我們想像的不太一樣，這是我們設計所沒有考慮的，可能也是因為我們經驗不足的關係。設計沒有完美的，所謂「人外有人，天外有天。」，唯有多欣賞別人的設計才會使自己更進一步。

感謝詞

感謝學校有給我們機會讓我們參與這次的比賽，也給我們補助經費，讓我們有更多的空間發揮自己所想設計的機器人不會因為經費不足而有所影響，這次比賽我們吸收到很多的經驗，多多改正自己設計上的不足。也要感謝老師給我們技術上的支援，同時對我們設計不良的地方給我們建議，我們也經過多次的耐力跟電力實驗才拿出來比賽的。