

專科組：南開電子隊 蘋果

指導老師：柴昌維

參賽同學：劉逸群 張志強 黃彥凱 後備 簡瑞宏

南開技術學院

電子工程系

設計概念

開始設計構思時，我們朝著兩個大方向去思考：

- (一) 能使自製車快速、精準的完成每一項機械動作且達最高的機械效能
- (二) 簡化控制系統，這樣子控制的人才好控制

機器人簡介

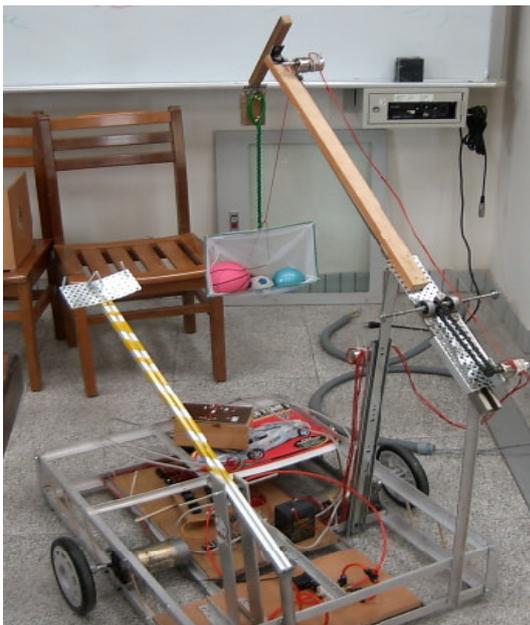
設計出一部可以伸長可以縮短，夾取球功能的驅動型自製車，在重量、速度、大小的問題後，經由概念設計評估，我們利用繪圖軟體，初步畫出多種模型的款式，接著檢討各種模型的方法適用不適用，最後我們選出類似消防車機構的模型，機器人結構均以 L 型鐵材、特殊鋁材製作再利用馬達直接與輪子間接做為車身的驅動，製作出類似消防車的伸降梯，搭載一組夾放功能的夾子，因為比賽長寬高有限制，所以又設計出可以讓伸降梯伸長與收縮的機構。利用伸降梯搭載夾子伸縮的動作，則可做遠近夾放的功能，驅動部份，設計以馬達兩邊的正反轉，來控制左右轉方向，製做出符合比賽規則的驅動型自製車。

一、**機器人主體結構**

主要功能：提供良好的剛性來支撐車上的載具，不會變形或測試中造成斷裂

對於自製車主體結構材料的選用，主要希望能達下列幾項目標：

- (1) 選擇重量輕的材料，減少整體的重量
- (2) 剛性要夠，能夠承受一定的重量而不至於材料彎曲變形
- (3) 加工性要好，能夠以一般機具來加以施工，無須另購其他特殊“切削工具”。
- (4) 組裝及拆卸性良好。



二、底盤傳動系統

我們在設計我們的自製車底盤時，有幾個預期目標：

- (1) 穩定性高
- (2) 機動性良好
- (3) 製作簡單方便
- (4) 費用低



三、取球部份機構

主要功能：夾取方面，能有高的穩定性

- (1) 操作容易
- (2) 製作簡單
- (3) 穩定性要高



四、控制系統

主要功能：

控制車體行走並指揮其各單位之機構動作也做整體的整合工作

主要目標：

- (1) 必須要能兼具操作容易且操作精準的功能
- (2) 一切配線之設計製作均建立在工業安全的最高指導原則之上
- (3) 以穩定的配線方式作為只要考量的重點

機構設計

因為在比賽中要能夠和其他參賽者競爭，所以自製車必須要能夠具有快速移動，以精準的將物品放置到規定的地點所以在主體設計上，我們設計較低的底盤，並在上面搭載可以 90 度上下起降的起落架，因為比賽中規定的時間不多，所以我們將轉動車輪的馬達和推動伸降架的馬達，使用高轉速且扭力較高的馬達，大會規定參賽品的種輛不得超過三十公斤所以我們將製作自製車的材料選用較小且堅硬的鐵製材料為主

二、底盤傳動系統

依照車子的行走原理設計，因須搭在升降梯，所以在設計上，採可高載重設計，所以在傳動方面利用兩顆大概 24v220 轉直流馬達直接驅動輪子，帶動車身的移動，利用馬達對電池，正負極不同轉向的特性，設計出左右轉向，前進後退的控制系統



圖上為輪胎



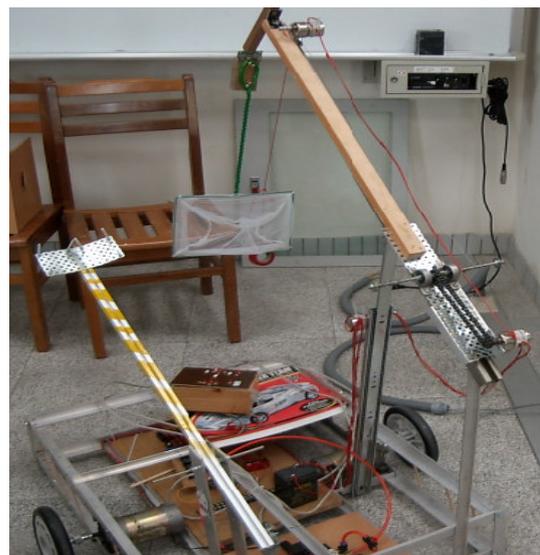
圖上為電池



圖上為馬達

三、取球部份機構

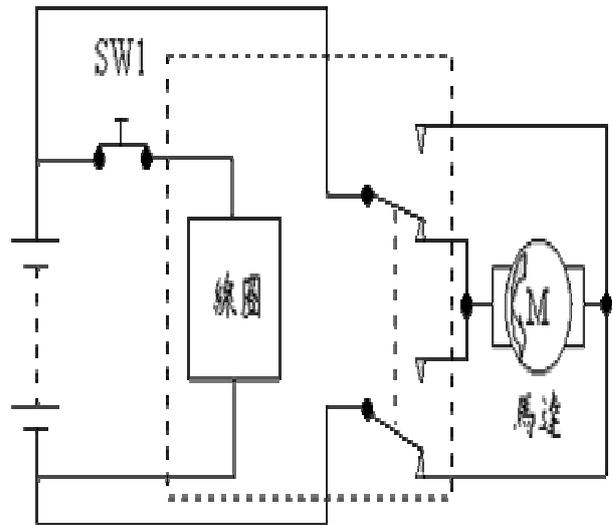
取球部分我們做一個四方形的鋁條，在將鋁條四周為綁上網子，再用地心引力的原理能讓馬達在反過來旋轉的同時，球滾進去，網子也可以往下垂。



如上圖右邊最前端有綠色的地方是取球部份

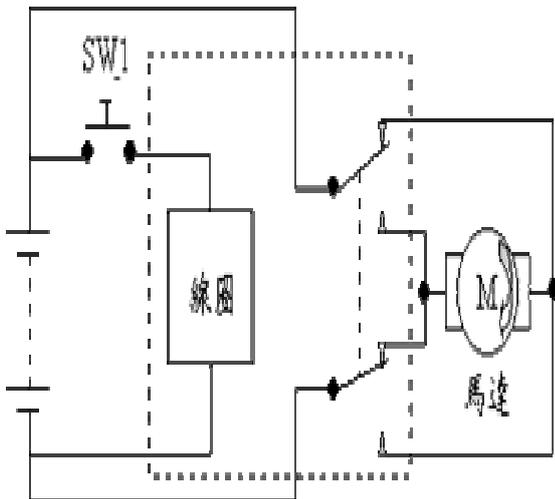
五、伸長部份機構

在鋁板上有一顆馬達，那一顆馬達加上鋼線
它就可以伸長與收縮，如果鋼線綁錯的話，反而
不會伸長，還有可能讓馬達燒掉，所以這種方法
指供參考

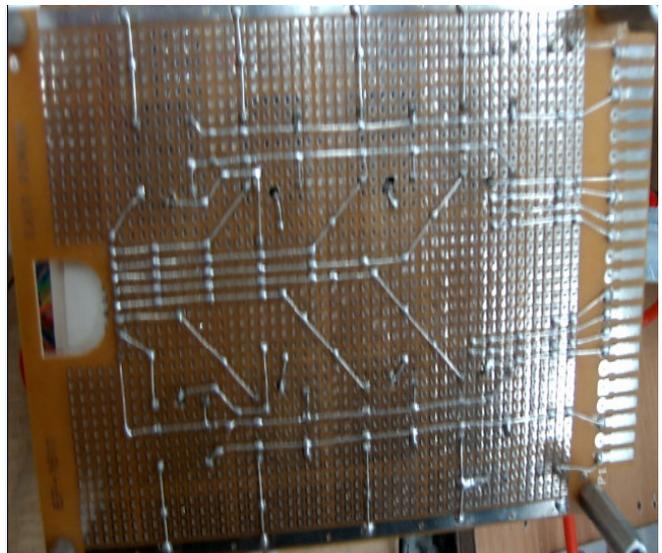


(b)馬達逆向旋轉

如上圖右邊鋁條與木頭結合的地方是伸長部分
機電控制



(a)馬達順向旋轉



圖上得電路是做測試時所用的電路板

成品



圖上為比賽時所用得電路與板子,木頭部分是搖控的外殼



參賽感言

首先感謝指導老師與家長在參賽過程中，對於我們全力支持，使我們沒有後顧之憂，在本次競賽中，類機過去參賽的實戰經驗，對於所有參散的隊伍在準備期間，我們特別強調的是：校內團隊資源分享與技術觀摩應戰精神，每一個參賽隊伍都有其特色，大家經過一次又一次的模擬實作，因著共同成功的目標，彼此不藏私且不堅持己見的分工合作，不對研發更精密的作戰法則。

感謝詞

感謝 TDK 和教育部舉辦這麼有意義的機器人創意與製造實做的比賽，更感謝我們學校的老師鼓勵我們參加這類的創作比賽，小小的鼓勵是我們完成作品的動力，也謝謝各個熱情付出的零件商老闆，更加感謝我們的指導老師：柴昌維 老師和器材室的學長，在我們機構有不好的地方加已提出意見與指導，使我們在作機器人上獲益良多，就在我們學習之路稍作句點。



圖上的控制盒是比賽時所用的