

大學組：翼手龍隊

指導老師：周志學 老師

參賽同學：蔡俊宇 高錫議 韓致文

南榮技術學院 電子與資訊系

機器人簡介

我們機器人是通過參賽題目而設計之全功能機器人。首先，一開始設計使用向上傾斜的車體，大輪子的前輪和高扭力馬達來驅動，車體主要以簡單和重量輕操作方便為主。策略上以速度為主要目標，在比賽進行中不進入儲球區，機器人直接在儲球區外圍把球夾起來，先抓紅球搶下一個天平。在其取球放球的過程中使用在車體裡加裝的升降的功能把車體再次撐高傾斜，再使用伸縮管手臂伸長到，把球放進擺動天平 150 公分高的網子裡面，而車體上的伸縮管能撐高伸縮管使其把紅球放入轉動天平 300 公分高的金盃內。

設計概念

我們將機器人分成底盤、輪子、機械手臂、夾爪、撐高臂等五個主要部分。

底盤主要功能是把支撐整個車體的四個輪子都組裝變成一個整體機構。

輪子選擇的因素則抉擇於傾斜的車體使之不會頭重尾輕，不會導致翻車和被推導。

機械手臂主要是以馬達驅動珠子往前推的方法，把伸縮管往前一直推到 150 公分和 300 公分高的天平。

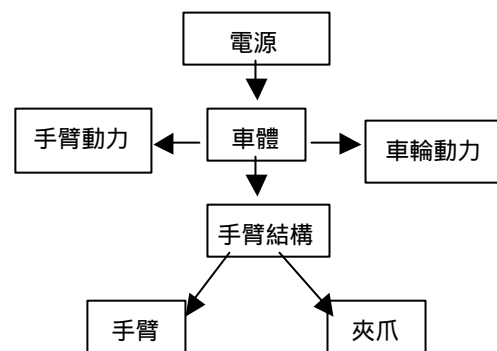
夾具選擇可以快速夾取網球的夾爪，夾爪面上有托起網球和粗糙面使其在放球的過程中不因晃動而掉下。

撐高臂主要在車體的前輪和後輪兩側加裝兩隻撐高手臂使車體前方向上傾斜；在車體上也加裝能撐高降低伸縮管的高度。

機構設計

在想過和試過的各種機構後，我們得到的心得是機構簡單且功用都有，這樣在整修、加工、改裝上就可以省下很多的時間、重量和動作。

整體架構



底盤

底盤的設計是以長方體的形狀固定，使用角鋁能牢固的支撐車體，也方便固定車輪，而使用傾斜的方法。(圖 1)



圖 1 車體的底盤

輪子

使用橡膠的輪胎皮車輪，前輪使用腳踏車用的大輪子，這樣行走在有凹凸面或前方有障礙物時都能輕易的通過，後輪則以小輪子為主。(圖 1)

機械手臂

利用馬達來推動滾珠使滾珠去推動伸縮管達到我們想要的高度。(圖 2)



圖 2 推動伸縮管的滾珠

夾具

夾爪以 400 轉 12V 的馬達帶動鋁片使其左右張開縮小來抓球，在抓球的位子還放了兩片撐托球體的粗糙面。(圖 3)



圖 3 夾爪

撐高臂

用撐高臂能使我們的車體有角度的向上撐高(圖 4)，這樣能縮小所需要的高度。在伸縮管上的撐高臂則可以把在地下球容易的抓起來也可以容易的放到最高點。(圖 5)

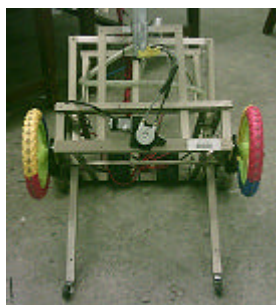


圖 4 撐高車體的手臂



圖 5 可伸降伸縮管的手臂

機電控制

我們的機器人必須能夠操控自如，才能順利且快速地完成每項動作。所以為了適應有時需速度很快來節省時間，操作都是使用開關在控制馬達(圖 6)，然後我們製作一個可以 12 伏特和 24 伏特切換的開關，而在行走上使用 24 伏特的電壓可以更快速達到目的，12 伏特電壓適用來夾球的時候使用，因為怕速度太快而導致球會跑掉，所以以 12 伏特的電壓達到夾球的功能，在前進、後退、升降以及管子伸縮我們都以 24 伏特的電壓可以更快速達到目的，並且效果更佳。



圖 6 馬達的選擇

機器人成品

圖 7 為機器人的成品圖，整體結構都是以材質輕的角鋁組成。



圖 7 機器的成品圖

參賽感言

在當初設計裡想了好多種方法，可是卻因為困難重重都無法去執行製作，所以讓我們知道了想要完成一個成品不是光想法就能實現的，一定要動手去做才會有成果，也才會出見自己的問題在那裡，機器的成品有沒有出現那些問題。

在這半年的辛苦努力中，我們學到了很多東西，像是在買材料裡，就是從別組同學裡問到了去哪邊買角鋁、馬達、齒條等要用的東西；在製作時也學到了很多剪裁的方法和器具，這種東西也都是大家互相的指導所學會的，這樣也是一種傳承吧。

當中其實也遇到了很多的挫折，也有想過要放棄，那時真的好累，為什麼要做的這麼痛苦，組員間也發生了一些的爭執，可是到最後大家還是努力的把機器做出來，到比賽的前一天還是努力的完成我們的機器。

最主要的還是導師的指導，讓我們有不放棄的動力，如果放棄了就什麼都沒有了，在這機器人製作中讓我們學到了團隊的合作、抗壓性、恆心和責任感，真的學到了很多，也很高興能參加這個機器人製作競賽。

感謝詞

感謝財團法人 TDK 文教基金會和教育部舉辦的機器人創思設計與製作競賽，更感謝學校讓我們有這個機會參

加這類的創作比賽。最後，感謝學校的財力資助和電資系主任、指導老師的熱情付出和同學的幫忙，在我們機器人的機構上有不足或缺陷的地方加以指導，也一直在鼓勵我們，使我們不放棄的完成製作，並且也在這過程中獲得了很多的知識。

參考文獻

- [1] 機器人原理，徐萬椿，徐氏基金會出版。
- [2] 機器人與電腦整合製造系統，王年燦譯，全華科技。
- [3] 機器人學，晉茂林編著，五南出版社。
- [4] 模組式機器人之機電製作實務，黃國勝、楊晴和，全華科技。