

專科組：隊名：南榮電子B隊 機器人名：瘋狂坦克

指導老師：王俊惠 教授

參賽同學：黃建瑋

黃聖育

馬誠華

學校名稱：南榮技術學院

科系別：電子工程系

機器人簡介

具有升降收球系統、彈射系統與傳動機構。收球系統使用 2 支約 50CM 的小鋁管，將二隻小鋁管包滿砂紙，使收球時利用磨擦力使球更容易收起、再分別利用 2 顆 200 轉的馬達分裝置在旅管內，使鋁管一邊正轉、一邊反轉的方式將球收起。手臂部分使用三段式鋁管利用珠子串在鋼線上的方式、並置於鋁管內，再配合馬達的轉動，使馬達轉動時鋁管可以伸出縮回約 120CM。彈射系統是利用馬達壓彈簧的方式將球彈出。

設計概念

將機器人分為車體、升降系統、收球系統、彈射系統和送球機構等部份。為了符合大會規則長寬高不可超過 100 公分的規定，而製作出長 95 公分、寬 80 公分、高 95 公分的車身，車身前方有 80 公分的集球區可供大量的球存放，收球方面使用升降，配合手臂能供手臂下降時，手臂能通過 40cm 的集球槽進行收球，再將收回來的球使用彈射器彈出。輪子使用車輪子，且抓地力較好。塑膠材質且無胎紋的嬰兒車輪子。升降可以讓手臂升高，使手臂可以越過 40CM 的集球槽。機械手臂可跟升降作上下伸縮動作，利它能手動伸縮特性，將珠子串在鋼線上，置於伸縮桿裡，並將串珠的一端固定於伸縮桿的最末端。收球系統主要設計於一次可夾起大量的中球。

機構設計

機器人的架構是以車體為中心主要分為升降機構、手臂機構、夾物機構、傳動機構等主要四種機構：

車體：

為了減輕機器人的重量且不超過 30kg，採用鋁合金來作為機身的材料，因為鋁合金可承受以承受抗拉強度為 26-29kg/mm²，壓力 210kg/mm² 以上，並具有外觀美、強度佳、重量輕及不容易氧化之良好特性，所以我們選擇以 L 型的鋁合金條組裝製作機身長 65 cm、寬 50 cm、高 95cm。(圖 1)，車身前方有 80CM 的集球區可供大量的球存放(圖 2)。



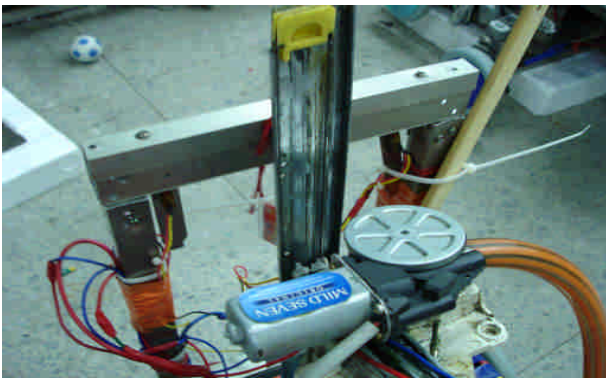
圖一 機身



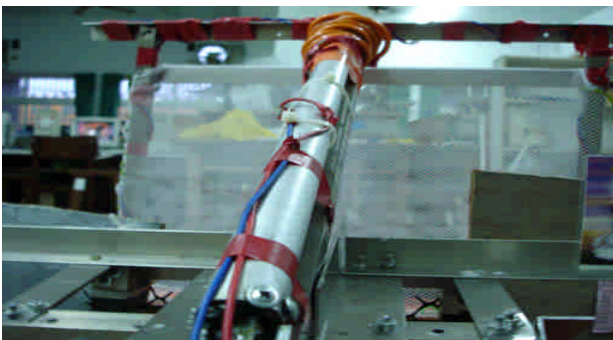
圖二 集球區

升降與手臂機構

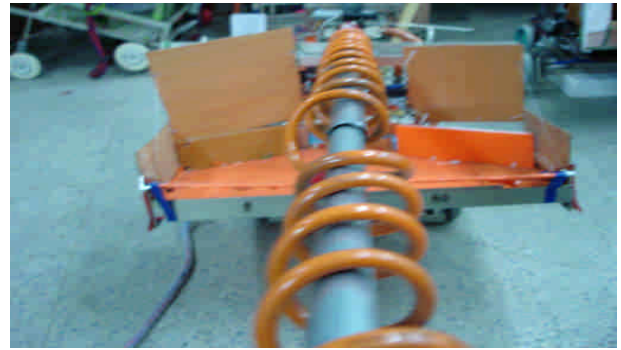
升降機構的設計是利用拉線式馬達升降器，將整個已組裝好的機械手臂固定在拉線式馬達升降器的活動機關上(圖3)，並將手臂尾端處加裝活動關節，當手臂完全伸展的情況下(圖4)，拉線式馬達升降器的活動機關啟動的同時手臂成槓桿原理動作上下移動(圖5)。



圖三 拉線式馬達升降器



圖四 手臂未伸出圖

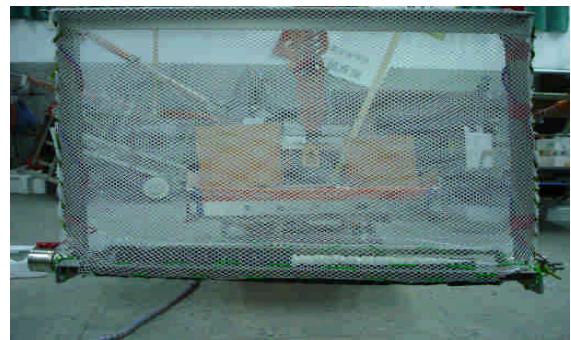


圖五

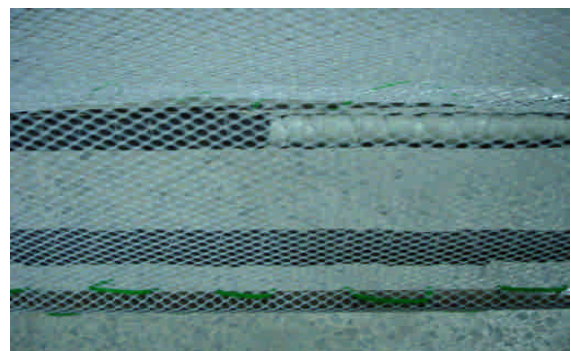
手臂全長

收球系統

收球系統是利用2支小鋁管轉動的方式將球捲上來，是利用2顆200轉的馬達利用正反轉的方式將球捲起(圖六)再管子上方有洗衣用的網子作為一個護網(圖七)，目的在於可以讓收起來的球不會再掉出去可供20幾顆球居住。



圖六 收球系統總體



圖七 收球護欄

擋球系統與送球系統

擋球系統是利用200轉的馬達加上75公分的小鋼管製作的，目的在於可以將收回來的球擋在集球區前不會亂

跑，當馬達轉動時球就跟著轉動到送球系統前。

送球系統一樣是利用200轉的馬達加上自走的輪胎一樣利用旋轉的方式將球轉至投球機上。



圖八 擋球系統



圖九 送球系統

彈射系統

彈射系統的構想主要是來自投石車將石頭投出的方式來製作，製作方式是利用鐵湯匙的杓主要目的是可以將球放置在杓子上不易掉出，再利用馬達加上小鐵條轉動的方式壓動彈簧，將彈簧壓置極限時將球彈出。



圖十 彈射勺



圖十一 預備彈射

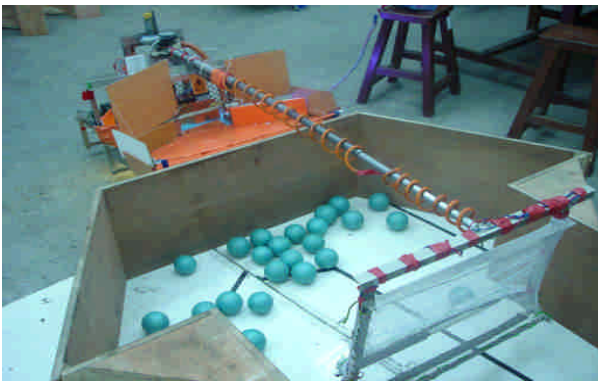
機器人成品：

(圖十二)驗證 伸手臂 準備收球

(圖十三)驗證 縮手臂 將球收入

驗證：

機器人必須從集球槽內將球收入機身，這次我們的主要目標以圓形球尺為主，利用升降上下伸縮的特性加上滾珠式的縮伸縮手臂的方式將手臂伸出約120cm的長度以不碰觸到球此為主，再利用前方的收球系統將球收入機身。



圖十二 伸手臂準備收球



圖十三 縮手臂將球收入

彈球：

(圖十三)彈球 預備動作

(圖十四)彈球 將球彈出

這次主要目標以中球為主，所以將送到機身的中球一
一的用彈射系統彈出，再彈球應將該有的拋物線抓好在進
行彈射。



圖十三 預備彈球



圖十四 將球彈出

機電控制

機電控制介紹中，在馬達的控制中採用最簡易的控制，也是利用電源的正副極的互換，而其中控制馬達的開關為汽車電動窗開關。將控制箱裝置 9 個開關其中裝置 5 顆汽車電動窗開關一顆 6p 開關，然後 2 顆扳動是開關。

利用小置物箱製作控制盒，再以串聯的方式使電流可以從 12V 轉成 24V。能在行走時使用 24V 可以快速移動，再彈射時使用 24V 拉動彈簧時使彈簧有足夠的拉力將湯匙拉至極限並使球能很穩固的彈出。

心得：

一開始會做機器人的動機是因為學校的得名而使我們有想接近和學習機器人的企圖心，又剛好遇到專體裁讓我們有這個機會碰觸道機人，剛開始作時因為沒有經驗而花費很多的時間在思考上。

感言：

首先感謝學校和指導老師以及專題老師塗豐州能讓我們接觸到像機器人這樣先進的東西，也讓我們從製作機器人中學習到很東西，再來要感謝雲穎大和 TDK 文教基金會能讓我們有這個機會接觸了解機器人，也使我們更大開眼鏡的了解其他學校的機器人。

另外要感謝和我們一起做機器人的另一主伙伴們，他們始終在我們身旁鼓勵和協助教導我們，使我們從錯誤中學習從伸淵中爬起，使我們堅持到最後。

最後要感謝我們同組成員，感謝這一年中的辛苦和努力不管遇到任何艱苦的難題都咬牙切齒的撐過去。