

大學組：正修中鋒隊 惡魔果實

指導老師：龔皇光老師

參賽同學：莊峻揚 余坤政 何信輝

正修科技大學 機械系

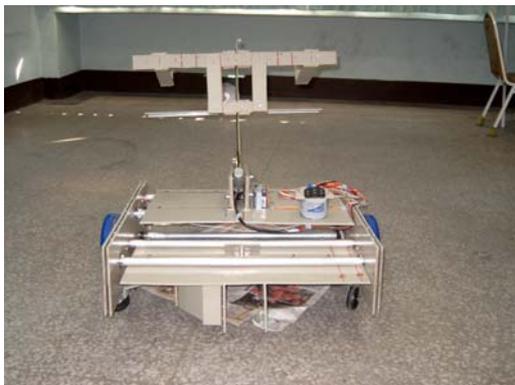
機器人簡介

本隊機器人包含以下幾個機構系統，分別可以完成所需要的球櫃取球、球需把持在地面及推進的動作。

其中舉橫桿機構舉起把球櫃橫桿取起及放下把大部份球至於機身下方達到持球的動作；擊球機構使球群有推擠運送動作；擊球機構以滑塊機輪的。整體結構是由各種不同端面形狀的鋁擠型完成，以配合不同機構所承載應力大小及應力方向不同而精心設計。

設計概念

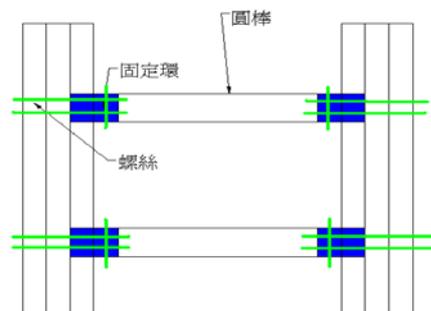
機身設計本機器人功能性要帶有衝勁及準確，正好和本隊製作方向沒什麼差異，短時間在估算研討過每一個思考方向後開始快著手下去製作。本隊隊員們各有所專經知處，以及曾都有被魔鬼般操練之經歷，而這結晶由本隊惡魔們聯手製作而成，加上外觀奇異侷俏，故以「惡魔果實」命名。如圖（一）所示



圖（一）機身結構

機構設計

1. 底盤結構：在材料上面鑽孔，在鋁棒加以固定。因為強度不夠，所以在鋁管裡放入軸套加以固定。如圖（二）、圖（三）所示



圖（二）底盤設計圖



圖（三）底盤結構

2. 傳動總承：因為要帶著球跑，所以馬達要選擇高扭力的馬達。除了需要高扭力外，最好使用附有齒輪系的馬達，這樣定位會比較準確。如圖（四）所示

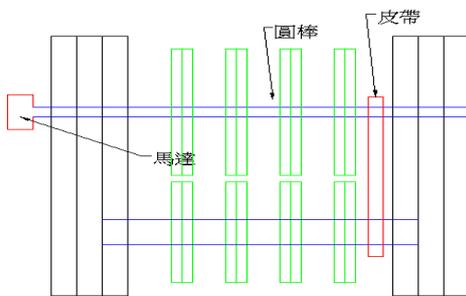


圖(四)動力馬達



圖(七)傳動珠帶

3. 集球機構:利用馬達與滾珠齒輪帶動鋁棒轉動。利用滾珠齒輪及滾珠的配合來帶動另一支鋁棒。馬達帶動鋁棒轉動時會與車架產生摩擦，故加上軸承來改善。如圖(五)、圖(六)、圖(七)、圖(八)、圖(九)所示



圖(五)集球機構設計圖



圖(八)集球機構傳動組件

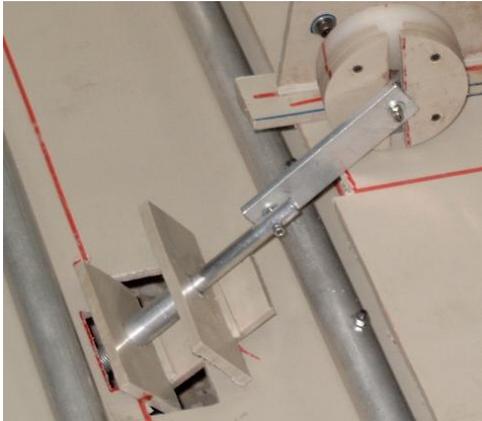


圖(六)傳動桿件



圖(九)車體集球機構

4. 擊球機構:擊球是利用滑塊偏移輪與連桿來帶動壓縮彈簧,然後撞擊木球,使木球射擊出去。如圖(十)所示



圖(十)集球機構

5. 舉橫桿機構:舉橫桿機構是利用馬達配上齒輪盤,齒輪盤可以轉 100 度,這樣就可以把橫桿舉起。因為機構完成後強度不足,故加上鋁條來補強。為了減輕重量,也可以再去做另一個機構去解決問題,也可以避免失誤的發生。齒輪盤降下能擋住球也可以順便當作撥球和收球的機構。當三個機構組合時主體結構會發生不穩的現象,所以要在結構上全部都使用鋁條來補強。如圖(十一)、圖(十二)、圖(十三)所示



圖(十一)集球機構齒輪盤

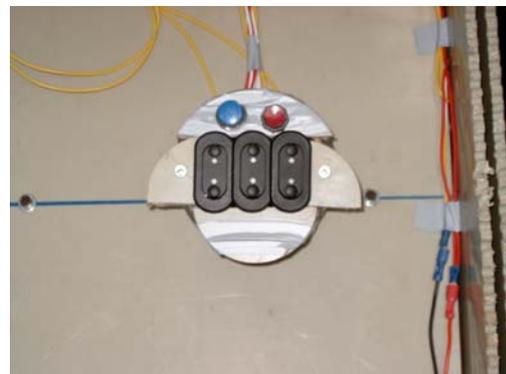


圖(十二)舉橫桿用組件及擋球組件



圖(十三)舉橫桿機構和機身整體圖

6. 電路和控制盒:控制盤造型是以瓢蟲為藍圖去構思的。控制盤是以沒做過的材質,使用膠帶做為控制盤主體。圖(十四)所示

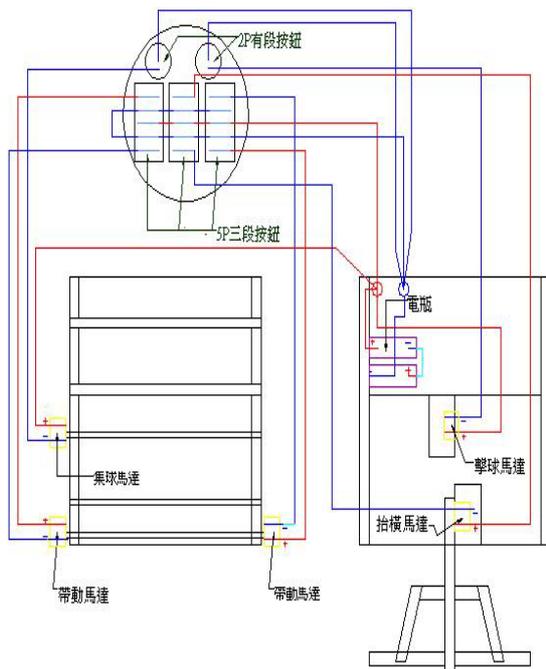


圖(十四)控制盤

機電控制

- (1) 馬達部分：
- 底盤主動輪驅動馬達(2個)+12V繼電器4a4b(2個)
 - 集球機構驅動馬達(1個)+12V繼電器2a2b(1個)
 - 舉橫桿驅動馬達(1個)+12V繼電器2a2b(1個)
 - 擊球機構驅動馬達(1個)+12V繼電器2a2b(1個)
- (2) 電源供應：12V&24V 切換
- 12V3AH電池(3個)
- (3) 控制部分：
- 翹板式彈回開關5P(3個)
 - 切換開關2P(3個)

如圖(十五)所示



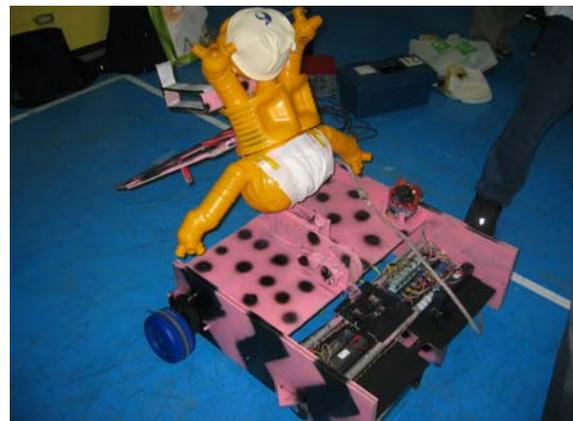
圖(十五)電路圖

機械人成品：

機器人成品圖如圖(十六)、圖(十七)所示



圖(十六) 機器人成品圖(一)



圖(十七)機械人成品圖(二)

參賽感言

這次參加比賽看到許許多多形形色色的別校同學所做出來的機械人，大家極盡所能發揮自己的創意製作出屬於自己隊伍的機械人，也有的隊伍能做出大家都沒想到的創意機構，本隊雖在預賽就被刷下，但是能看到今年如此精采的比賽場況實在是很過癮，有機會我們會更努力的。

感謝詞

感謝本校校長及董事會大力支持我們參加這次的活動，感謝 TDK 文教基金會的贊助及雲科大承辦，感謝所有機械系主任、老師們及辛苦的學姊多方面的支持及幫助，以及同學們的幫忙；能給予我們機會參加此活動，讓我們學習了更多的東西也認識了一些別的學校的競爭對手，讓我們能

夠互相切磋互相鼓勵，經過這次比賽得磨練，也讓每個人的眼光放得更遠，也學習的更多了。

參考文獻

1. 機器人基本原理/杜德煒編著/台北市:三民,民 72
2. 機器人世界/王培垣編著/新竹市:凡異民 89
3. 機器人控制/卓聖鵬編譯/臺北市:全華,民 89
4. 機器人設計製造/賴耿陽著/台北市:復漢,民 76
5. 機器人與控制技術/諸靜編著/浙江省:浙江大學出版社,民 80

