

大學組:正修板凳隊 一騎當千

指導老師：王進猷

參賽同學：王俊雄、許兆宇、蘇家弘

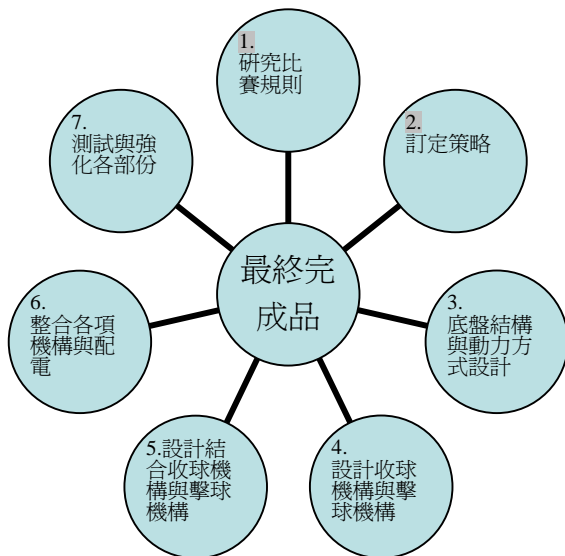
正修科技大學 機械工程系

機器人簡介

為了達到輕量、快速，所以決定用三支氣壓缸來擊球，而我們的機體重不到 20KG，機體構造簡單扼要，以上也就達到快速、輕量。

設計概念

決定設計一個容量較大的機械人，此機器人要能把自己的球全部收集起來，以免過重，利用底盤的結構與收球機構結為一體。



機構設計

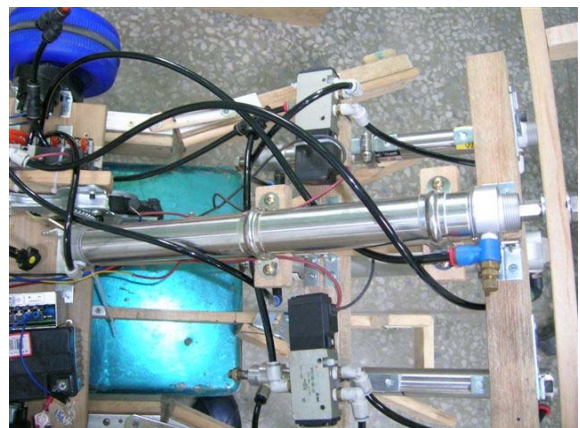
收球機構<圖一>與擊球機構<圖二>

計算過橫桿與機構的旋轉中心的距離與高度，只需舉起 20 過測試，速度方面也恰到好處。為了達到輕量、快速，所以決定用三支氣壓缸來擊球，而我們快速、的機體重不到 20KG，機體構造簡單扼要，以上也就達到輕量。度就可讓球滾下來，然後再降下來不讓球在跑出去。計算過橫桿

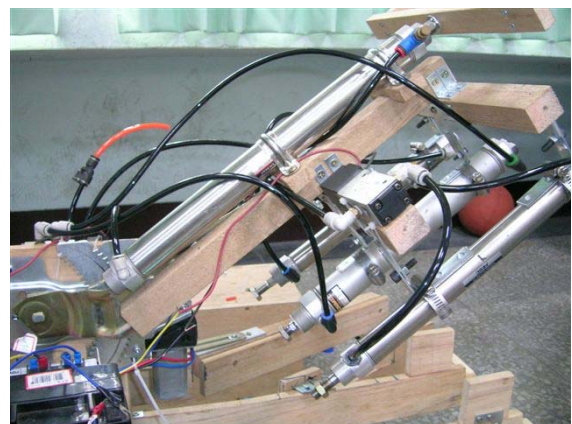
與機構的旋轉中心的距離與高度，只需舉起 20 度就可讓球滾下來，然後再降下來不讓球在跑出去。收完球需要把球留在機體軌道裡，則必須在出口處利用小氣壓缸做球門開<圖三>。

動力系統<圖四>

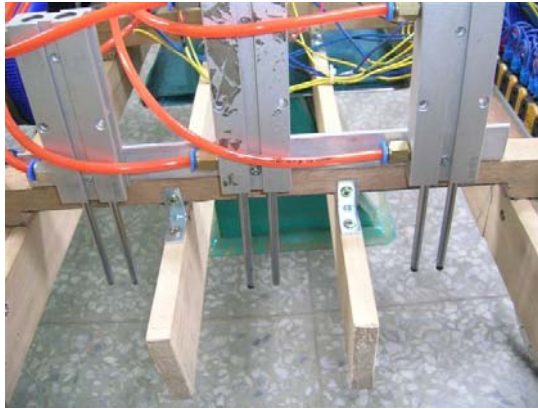
輪子以變速的原理提高扭力，推力比較大，經過測試，速度方面也恰到好處。為了達到輕量、快速，所以決定用三支氣壓缸來擊球，而我們快速、的機體重不到 20KG，機體構造簡單扼要，以上也就達到輕量。



圖一



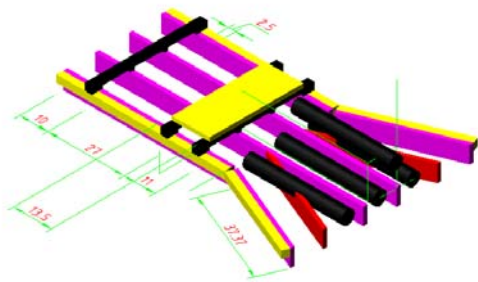
圖二



圖三



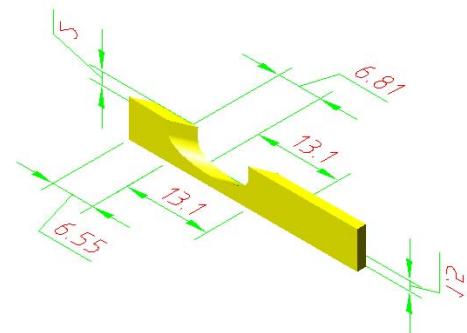
圖四



圖五



圖六



圖七

機電控制

當”一騎當千”號基本結構都配置的差不多的時候，我們就開始規劃配線了，一開始我們有兩種構想

1. 直接通過開關來供應各機構所需電源
2. 利用”繼電器”來提供各機構所需電源

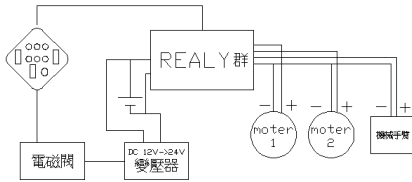
上面兩者經過評比之後決定使用”繼電器”的方案，因為此方案所損失的能量最小(註:在使用同樣線材、同樣的電壓電流的情況下，電流所經過的路線越短，所損失的能量就越小)

決定好電路方案之後，就開始選購適當的繼電器並裝配，裝配時的重點是線路盡量簡潔、整齊，並且將每一條電線、每一顆繼電器都標上記號，如此一來如果發生故障就可以在最短時間內排除。再來就是使用繼電器的機構都

是會通過大電流的裝置，例如傳動組、抬升機構等，其他耗電量小的零件就不使用繼電器了。

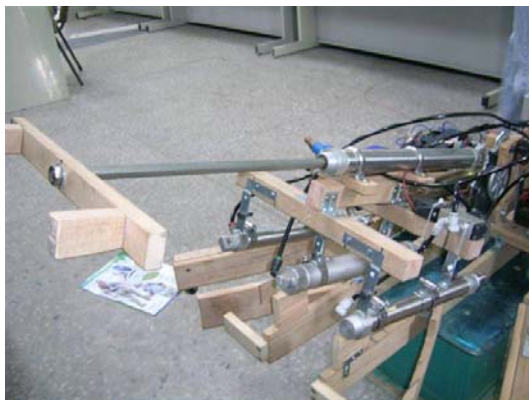
為了使驅動組能發揮出最大的力量及速度，所以我們選購了機車用的鉛酸電池，此種電池的優點是電壓穩定，且瞬間、持續放電電流大，又因為產量大，所以價格也便宜。

“一騎當千”機器人身上有許多氣壓組件，要控制氣壓組件一定要有控制閥，因為一騎當千本身就有電源，所以我們選用”電磁閥”來控制氣壓組件，但是目前市面上所用的電磁閥都是 24V 的，所以我們又去電子材料行找了一個 DC 12V→DC 24V 的變壓器來提供各電磁閥所需電源。

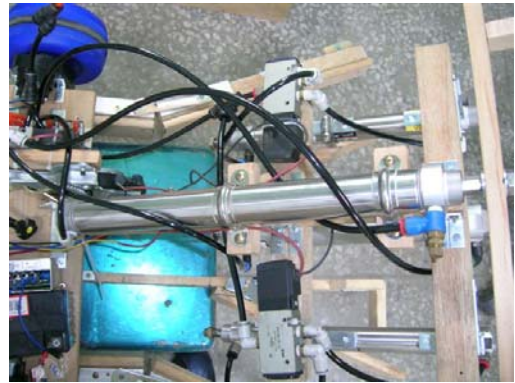


電路圖

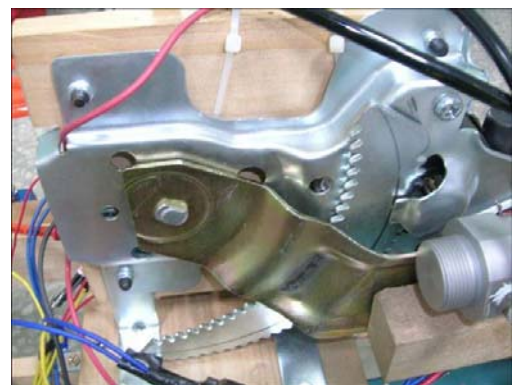
機器人成品



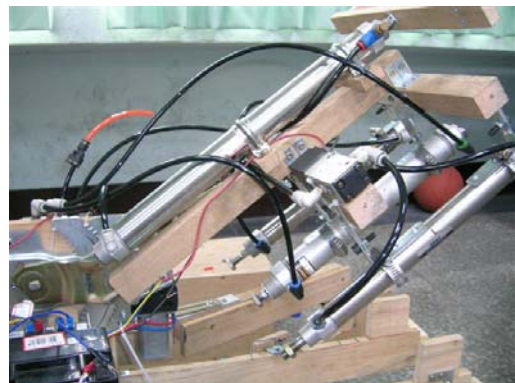
取球機構 I



取球機構 II



高扭力機器臂



擊球機構

參賽感言

其實這次去比賽才能知道其實別人的想法不會跟我們自己預想的一樣，一個叫做比賽的固定日期過了之後，現在想想，當初堅持的木頭車身是為了減輕重量。不過用鋁架所做的車身其實也重不到哪裡去。這次說學也學了不少，就算是落敗了，吸取經驗再衝一次也還是有那希望的。

機器人的設計是否完美並不是一開始就能決定的，一開始的設計圖只是讓我們有個方向，在製作的過程裡面去想出最好的設計，一定要動手去做，才可能做出自己的特色，而且越簡單越好，我們想要說的是，不要去想說要做出什麼偉大的工程，而是去想說如何用簡單的機構來達到我們所需要的目的，所謂的創意，就是將複雜的機構變簡單。設計的完整性：要將機器人設計到很完整，需要不段的修改與測試，就以這次比賽的規則來說，機器人體積的大小與重量是否合乎規定，輪子所搭配的馬達是否夠力，行進時是否會故障，是否會破壞場地，機器人變形後的行走是否穩定，手臂的馬達是否夠力，電路的設計是否會燒掉，這些都要經過一段很長的測試階段，才能趨近於完美，也才能減少故障的發生。

隨機應變的能力：當機器人完成後，就是測試與練習的時候了，而到比賽的前兩天，我們的輪子馬達燒掉了，馬上更換上新的馬達，我們想說的是，一定要做好材料的備份，不管它有沒有故障過，一定都要有會故障的心理準備，才能有隨機應變的能力。

分工合作：有效的分工可以讓機器人提早的誕生，也才能有充分的測試時間，在進行機器人的加工之前，要將製作的流程清楚的寫在紙上，才能知道接下來要做什麼該做什麼，也能提高效率，大家把自己該做的趕快做完，也才能達到預期的效果。

測試的重要性：產品故障機率低，才有可能獲得社會大眾的青睞，但相對的，這個產品一定是經過無數次的測試，就像一部新出產的機車，一定是經過公司長時間的測試才敢上市，機器人也是一樣，要在比賽的過程中，不會有故障產生，一定是經過很長的一段時間測試，我們寧願在測試的時候發生故障，這樣我們可以馬上的修護修改，也不願意是在比賽的過程中發生故障，我們想說的是，測試時間越長就越能降低故障的發生，萬一在比賽過程中故障了，也能雖敗猶榮。

最後在製作機器人的過程中，讓我們學到了分

工合作、溝通、人際相處、抗壓性、耐力、隨機應變的能力、經驗、設計能力、做事的態度、團隊合作、紀律，這些成長對我們以後的處事態度影響甚深。

感謝詞

感謝教育部舉辦這麼有意義的機器人創思設計與製作競賽，更感謝承辦單位國立雲林科技大學與贊助單位財團法人TDK 文教基金會的用心，更加感謝我們的母校『正修科技大學』鼓勵我們參加這類的創作比賽，能讓我們將理論與實際結合而一。最後，感謝指導我們的許昭良老師、郭柏立老師、龔皇光主任、王進猷老師，因為有他們耐心的指導與鼓勵，使我們在機器人的製作上收穫良多。

參考文獻

- [1] …第八屆全國創思設計與製作競賽論文集
- [2] …第七屆全國創思設計與製作競賽論文集