

指導老師：王仁昭 老師

參賽同學：許家展 王志峰 陳冠宇

中州技術學院 電機工程系

1. 機器人簡介

本次機器人的目的是為了要夾取方塊，在將方塊放在檯座上，我們針對此目的機構設計過很多次，不停的重複設計改了再改就是希望可以盡力做出最完美的機器人，我們仿照怪手的機械動作原理，因為那可以使剛開始高不到 1 公尺的機器手臂，展開到 3 公尺高，而且最重要的是動作簡單，且易控制，但是唯一一個缺點就是，當要裝設夾具時，將是一大的困難，因為延伸出去的只有一根桿子，因此必須選擇材質輕盈的夾具，而動力方面，依照傳統慣例，我們選擇直流馬達，作為機器人活動的，動力來源，因為直流馬達，轉速易控制，且易組裝，是個很好的選擇。

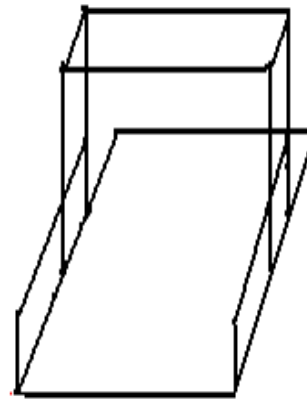
2. 設計概念

此次的機器人設計，我們參照了歷屆學長，所製造出來的機器人，加以改良，並到重機械的工程行，請教怪手的動作原理及控制，更參考了將近十本的機械突檢說明，才製作出依怪手動作原理為主體的機器人。

3. 機構設計

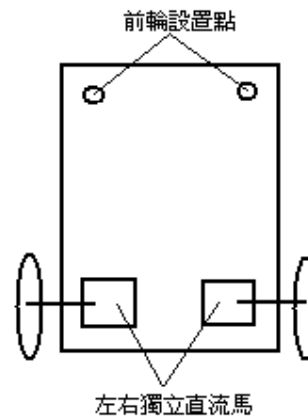
3.1 底座

以鋁條為組合材料，底座為長 60 公分、寬 50 公分、高 75 公分，如下圖所示：



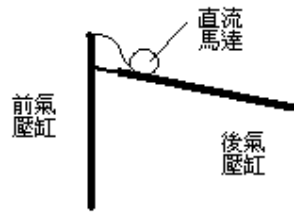
3.2 動力

我們採用兩顆直流馬達，分別放置在底座的左右兩旁，並在底座前放置兩顆可以 360 度旋轉的滾輪，設計圖如下：

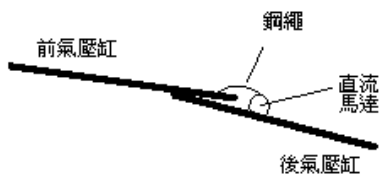


3.3 手臂機構

我們運用兩支氣壓缸，各長 75 公分，並可再延伸出 60 公分，首先兩支氣壓缸，先放置為約 90 度直角，因為長寬高 1 公尺的限制（如圖所示），且前氣壓缸的尾端，連結一組直流馬達，

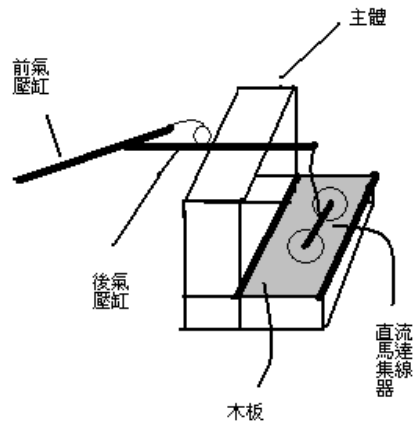


當比賽開始時，直流馬達拉起前氣壓缸，使兩支氣壓缸成平行，如此可使機器手臂長度增長，可夾取方塊的高度也增加，且動作簡單容易控制，（如下圖所示）：

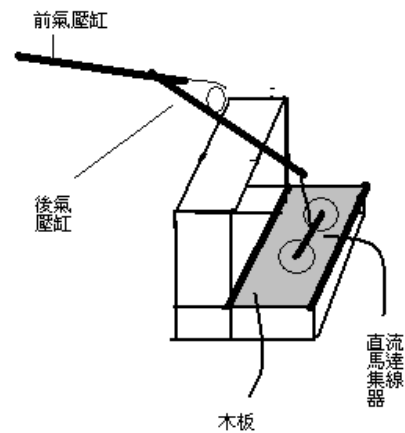


但是此機構的一大困難度，是在於中間連結關節的設計，活動度必須非常的靈活。

3.4 角度控制集線器

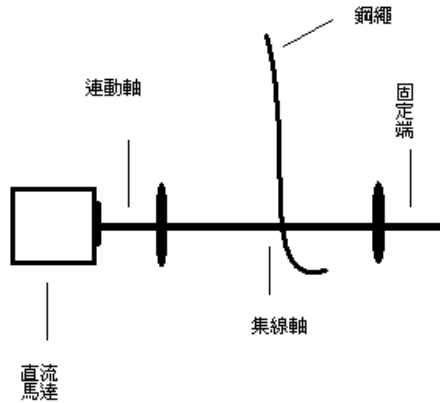


如上圖所示剛開始，集線器先放線，使後氣壓缸與主體成平行放置，而集線器由直流馬達控制旋轉，當比賽一開始，視比賽情形，由操控者，控制集線器轉動，拉鋼繩帶動後氣壓缸尾端，使後氣壓缸前端升起，尾端下降，如翹翹板般的運動，鋼繩縮緊後，動作圖，如下圖所示：



此機構有一困難點，就是必須在後氣壓缸與主體間，設計一組活動關節，且此活動關節，穩定性極高，須承受整組手臂的重力，且在機器人走動時，亦不能搖晃。

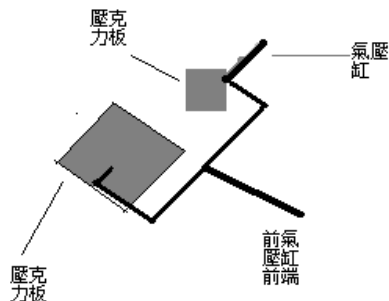
3.4.1 直流馬達集線器



如上圖所示，直流馬達集線器，可拉動 5 至 7 公斤的重物，並可隨時停留在一定點，並不會滑動，而固定端，固定在一軸承上，將可使集線軸更加穩定且保持平行，不受反拉力的影響。

3.5 夾具

夾具機構，由一氣壓缸與一塊壓克力板所組成，此機構結構輕盈，組成簡單，最重要的是，控制容易，是一個不錯的機構。如下圖所示：



兩塊壓克力板，間隔 30 公分，而氣壓缸可伸長 26 公分，如此，將可依方塊大小，隨時變化夾取方塊，非常的靈活。

4. 參賽感言

我們大家都很高興可以參加這次的比賽，雖然再做機器人的時後在意見上彼此間都多多少少有些爭執，但當很順利的把它給完成後，喜悅的心情已經化解了那種不愉快的氣氛，在做機器人的同時為了要尋找一些比較具創意又創新的靈感，到處去尋找到處參考，我記的曾經一天之內騎機車找材料騎了 200 多公里，現在想想真的分長白痴，路上看到一些機械工廠或是大型怪手挖土機，也讓我們認識的比一般人還要多，也讓我們學習到一些平常不會學到的知識，這次比賽對我們最大的收穫，莫過於對機械結構與氣壓學上，更加的了解，這些都是非常實用的知識。

5. 感謝詞

我們很高興能夠參加這次的機器人比賽，當然最感謝的是 TDK 主辦單位還有教育部能夠辦這次的比賽，讓我可以跟各所名校一起參與這次的比賽，學習到寶貴的經驗，也感謝我們的母校[中州技術學院]電機工程系的協助且大力的幫忙，不管是在技術上，或是經驗上都提供我們許多寶貴的意見，真的非常感謝，還有最重要要感謝的是，我們的指導老師王仁昭老師，老師從一開始就對我們無私無悔的付出，往往都在課後，繼續陪著我們，幫助我們解決困難，一直鼓勵我們，可以說是，沒有老師的相挺，就沒有這次的我們，在這再次向我們敬愛的王仁昭老師說聲謝謝，老師謝謝您，您辛苦了。

7. 參考文獻

- [1] 鄧明發 陳茂璋 "微電腦專題製作應用電路" 知行文化 89 年 7 月
- [2] 唐文聰 "圖解機構辭典" 全華科技圖書股份有限公司 90 年 7 月

[3]陳清玉「實用機構設計圖集」全華科技圖書股份有限公司 90 年 9 月。

[4]許世卿「氣壓學」新文京開發出版有限公司

[5]胡志中「液氣壓原理與迴路設計(含 Automation Studio 2.0)」全華科技圖書股份有限公司 88 年月

[6]陳靖「氣壓學實習」全華科技圖書股份有限公司 93 年 4 月