

# 專科組 羅林王 神奇娃娃車

指導老師：呂俊鋒 副教授

參賽同學：林育鋒 羅義樺 王壬進

中州技術學院 電機工程系

## 機器人簡介

機器人的目的是為了要夾取方塊，在將方塊放在台階上，我們針對此目的機構設計過很多次，不停的重複拆裝希望可以盡力做出最完美的機器人，我們從第一次做勾機構加以改造，做出第二部機器人，我們是模仿吊車的機構使用往上伸長到最高點，再使用垂降的方式夾取方塊，優點當然也合吊車一樣可以隨意控制高度，可是缺點也合吊車一樣，不的好控制夾具的位置，無法準確的夾取方塊發現機構設計是越簡單越好重量也越輕，我們是使用最傳統的氣壓缸來做手臂的上昇，使用直流馬達做為機器人前進的動力。

## 設計概念

再設計時我們是以參考各種大型機械的去機構下討論、最後是以吊車的機構、作為機器人的基本構想、機器人本身可分為底盤、四個輪子、上升前氣壓缸、及上升後氣壓缸、上升馬達、夾據控制馬達等五大重要部分。

## 機構設計

在底盤的方面主要功能是要支撐全部機器人的重量，底盤的設計是直接使用鋁條，將底盤設計成井字的形狀，為了是減輕重量與增加底盤的強度。



底盤結構實體圖

再輪子方面是，直接使用四個直流馬達再加上減速機以減低轉速及增加扭力，也以正反轉來控制前進的方向。



輪子實體圖

升前氣壓缸及上升後氣壓缸是為了支撐機械手臂夾據的全部重量及、使上升的角度改變來使機械手臂的總高度產生變化



未動作時的實體圖



動作後的實體圖

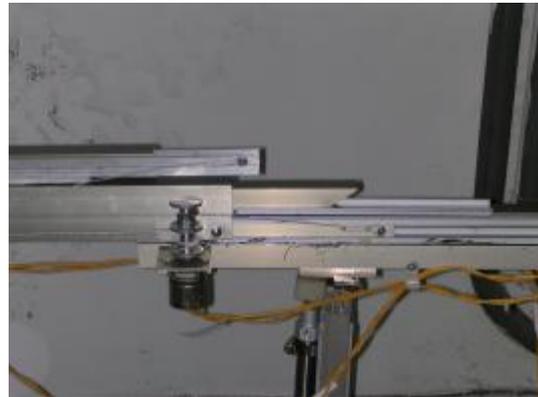
上升馬達是為了要將上升前氣壓缸及上升後氣壓缸所改變的角度再使機械手臂的長，使總高度再升長度再提高。



未升長時的實體圖



升長後的第二節



升長後的第三節

夾據的方面，我們必須考慮到夾具的重量，因為夾具如果過重，會造成機器手臂承受的重量過大，夾方塊的時候機器人本身會搖晃，所以要製造的輕便又簡單，而且又要能夾取大中小三種不同的方塊，在挑選

材料時決定使用最輕的壓克力板做為材

料，為了要夾住不同大小的方塊，我們以剪刀交叉閉合的原理作為基本的架構，為了要夾住大小不同的方塊，再夾具的兩個

末端裝上活動的關節，在將夾據的寬度控制在 30 公分左右，就可使夾具能輕易的夾住方塊，使用馬達的拉力將夾具打開，用彈簧的力量將夾具閉合夾住方塊原因是馬達

可以容易控制夾具打開的大小，以方便夾住大小不一的方塊，並使用夾娃娃機的方法，夾住任核高度的方塊。將夾具懸吊，以鋼索作為懸吊的繩子，馬達固定在手臂的末端作為懸吊的動力，以方便夾住任核高度的方塊。

夾據的實體圖

機人手臂我們是以鋁條當材料，馬達跟氣壓缸作為動力，氣壓是用來控制手臂的高度，馬達是用來控制長度，氣壓是採用一前一後的平行位置，當前後的氣壓缸一邊伸出一邊伸回時，會改變放兩支氣壓缸上面機器手臂向上傾斜的角度，才能將手臂向上伸高，在手臂的方面為了要達到需要的高度，並將手被設計成三層，一層使用一顆馬達，在每一層加上鋁軌與潤滑油，才能讓鋁軌順暢的往前移動在將馬達固定，上去，在馬達的轉軸上鎖上兩條鋼繩(原本是利用綿繩因為綿繩的強度不足，容易被鋁條割斷所以放棄使用)，分別放將兩條的鋼繩固定再每一層手臂的前後，馬再利用達正轉時的力量將已經向上傾斜的機器手臂向上拉，反轉時再將手臂拉回，就可控制任何需要的高度。



機器人完成實體圖

### 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有些不愉快，但也是很順利的把它給做完了，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，看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，讓我們學

習到一些平常不會學到的知識，例如：氣壓缸的使用，氣壓鋼是我們電機系從來沒學過的，再這次做機器人的過程中學習到了什麼叫做氣壓缸。還有讓我們學習到了什麼叫做團結合作，再做機器人的時候常會有因為想法不同而跟組員有一點口角，但經過長時間的相處後還是以比賽為目標，再做機器 例如

我們再社幾底盤的時候，因為每個人的想法不同，底牌也就是一改再改，花費了不少的金錢精神跟時間，再來我們就把大家想出來的機構比較不好的淘汰掉，最後剩兩個我是用最科學的方法來決定底盤的機構，就是[猜拳]，等到我們進入狀況了以後，我們就很團結的分工作，我們是共同討論出機構的設計方法，再由兩名組員去尋找材料，一名劃設計圖，在一起組裝，等到全部完成之後，開始測試，再把缺點一起討論一起修改，這樣才能做出完美的機器人。將比賽時故障的機率降到最低，如果真的故障了，還有準備備分的零件，萬一真的修不好我們也只能說“認命了”這次做機人對我們大家都影響很大，讓我懂的分工合械系的同學幫忙，也是因為這樣才知道了什麼叫作車

### 感謝辭

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，更感謝我們的指導老師呂俊鋒副教授跟各位教授與老師的指導作，做事情也更有毅力，更能承受壓力，真的是 一個寶貴的經驗。床，

還真是第一次看到，還發生了敘多有趣的事情，人的時候需要用到機械系的車床，我們還到處去請機，從旁協助我們晚成這次的比賽。

#### 參考文獻

- [1]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5月
- [2]陳靖“氣壓學實習”全華科技圖書股份有限公司 93年4月
- [3]杜光宗“氣壓迴路入門” 建弘出版社 83年 3月
- [4]許世卿“氣壓學”新文京開發出版有限公司 91年10月5日
- [5]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
- [6]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
- [7]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。