

## 專科組：湯種隊 神氣活現

指導老師：謝文賓（助理教授）

參賽同學：湯蓋山 薛智元 吳家(金共)

明志科技大學 機械系

### 機器人簡介

我們機器人主要特色以簡單、輕盈、靈活、便於操作為主。在車體結構上選用鋁製中空方形管，來減低重量負擔。桿件間的組合原來想用焊接方式，但考慮到最後機體尺寸改變的方便，所以改以螺帽、螺絲來結合夾頭，而使用汽壓缸來做夾持動作，可加大挾持力量，由於夾持時以點接觸，這樣可使在接觸木箱平面時自動調整來貼齊接觸面。

### 設計概念

機器人夾頭為了夠力，所以使用兩個汽壓缸，做夾取的動作，非常有力，大約可夾取的重量大約是 3-5 公斤，可夾取的高度大約是 120 公分，為了讓車體在夾取木塊行走或升降時能夠更加穩固，於是在車體後面加上氣壓瓶與多顆 12V 電池，這樣可以避免升高和降低氣壓缸在升降時因為動作太快太大而導致整台機體翻車。

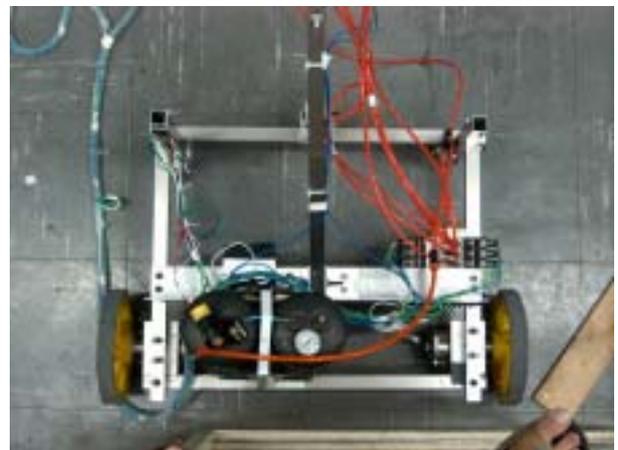
其他機構部分多是以簡單且能達成比賽中所需之動作為前提下去做成，避免複雜化，為了在比賽中因為緊張而導致控制不順，故我們將控制盤稍微縮小化，夾頭部份的控制鈕則交由食指來操作，其他控制車體前進和中間三支氣壓缸則交由兩支大拇指來操作。



### 機構設計

#### 1. 車體

在車底的底盤結構上我們製作成寬 60mm 長 45mm 的方形結構 再以鋁製方形管加以組合而成，前後各兩個輪胎，主要的驅動是後輪各接一個馬達，來控制前後行動和旋轉，前輪只是簡單的導引功能 我們將前輪的鋁管向上延伸，以方便放置端子台，在鋁管的銜接部分是使用螺帽和螺絲，雖然在重量上有加重的趨勢但是為了方便結構上可以隨時做修正所以只好使用。

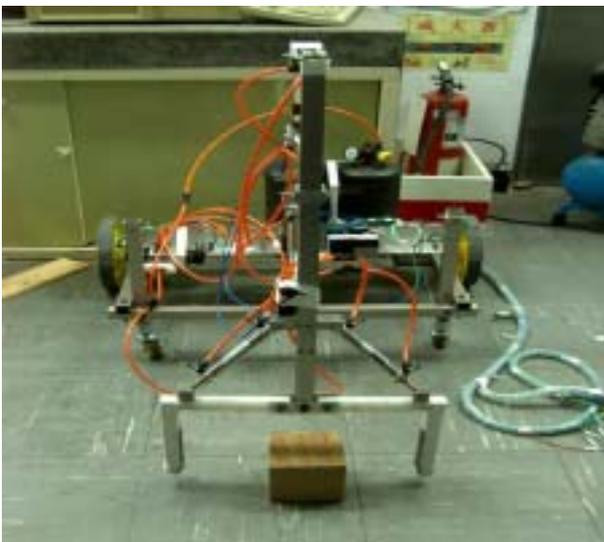
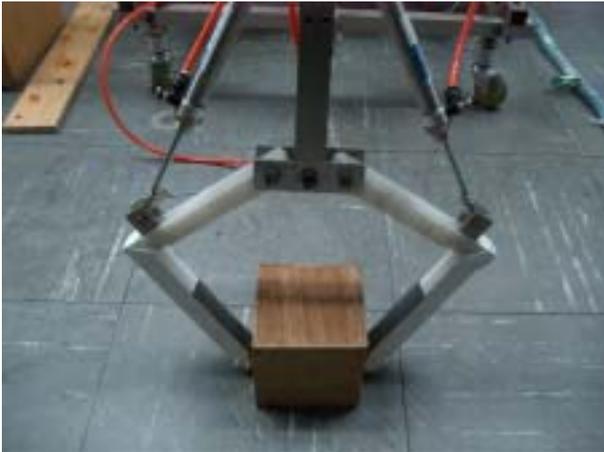


#### 2. 手臂和夾頭

在手臂和夾頭方面，總自由度是三個，分別是夾頭部份一個和用來升降高度的兩個自由度。

因為擔心在比賽會發生操作過於複雜而操作手又緊張使得機器人控制得不很流暢，所以我們以簡單為主，在手臂的結構也是以方型鋁管配合汽壓缸做結合，在前臂和後臂的連結為了配合比賽規

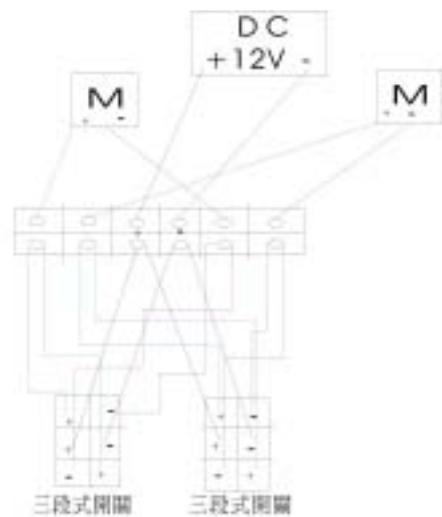
格，所以將原本製造的小零件改成小型汽壓剛將其連結，在夾取方面為了使夾頭有力所以使用兩個汽壓缸來控制夾頭，而夾頭的材料將原先的壓克力材改成塑膠材，使用塑膠這種光滑材料，因此我們有再貼上防滑膠帶，防止在做夾取動作時木箱會滑脫，夾頭也配合木箱的尺寸做出，開大於 250mm 閉小於 100mm，以牢靠和穩定為前提。



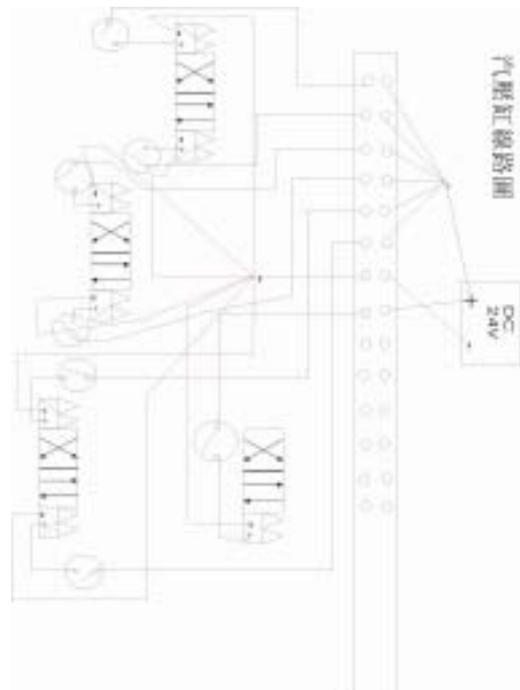
### 機電控制

神氣活現在線路上的配置，馬達使用 12V 的電力來控制，左右馬達各接上三段式開關來控制前進後退，轉彎時可一邊馬達轉動或兩馬達轉動成相反方向即可。

為了可以控制汽缸伸長長度，我們選用 3 個可控制汽壓輸出多少的電磁閥，而開關則是選用按鈕式，以方便操作。有一汽壓缸是使用普通的電磁法，通電就伸長到底或縮至最短。



馬達電路圖



## 機器人成品



### 參賽感言

能夠參加這次比賽真的是非常的高興，從這次的製作機器人中真的收穫非常多。

回想起四個月前一切從零開始的那時候真的滿感慨的，那時候一點概念都沒有完全不知道該怎麼下手，只能一切慢慢的空想，雖然進度很緩慢，不過隨著時間慢慢的過去機器人進度也一直慢慢的推進，整體機構想出來後就開始下去購買材料，一切都是自己動手做出來的，包括一些小零件之類的，都是使用學校的車床或是銑床製造出來的，這讓我們之前工廠實習所學習的東西通通派上用場，當機器人成品完成的那一天其實大家都有說不出的感動，做這一台不只讓我們將以前學習的東西學以致用也學習了如何分工合作去完成一個作品。

比賽當天，看就各個學校帶著他們的機器人到比賽的現場，心中充滿了需多驚訝！好多機器人的結構都是我們所沒有想到過的，例如：在升降時有些學校是使用導螺管來做移動…等等，感覺每間學校都傾出了全力，還沒比賽就感覺到那淡淡的火藥味了。

### 感謝詞

非常高興能有這次參加由台科、TDK 和教育部舉辦的機器人比賽，一開始參與的目的並不是得獎，最主要還是為了要多多認識和學習一些新的事物和新的觀點，剛開始做的時候的確因為沒有這方面的經驗也都沒看過一些相關類型的東西，導致開始製作的時候真的有很大的阻礙，而且實際下去製作機器人也是用非常主觀的概念下去做，侷限在一個小框框，等到比賽的那天看了各學校隊伍隊伍的機器人之後才發現原來製作機器有這麼多的方向可走，沒看過別校的之前真的完全都想不出來，果然多多觀看學習是很重要的，雖然沒有得名，不過卻得到了比名次還重要的東西，這是讓我們覺得非常愉悅的一點。

