

搖控組：中州 B 隊 科學麵

指導老師：陳燕鴻

參賽同學：王瑋嘉、李思賢、鄭人豪

學校名稱及科系別：中州技術學院 機械與電腦輔助工程系

機器人簡介

本機器人功能在於動作迅速、機構簡單，馬達搭配齒輪比來達到高扭力，爬階梯時可以直接上階；利用簡單的夾頭設計來夾取回收物；其後在第三關使用自創二段式氣壓缸來通過鴻溝。另外，機器人電路方面使用繼電器搭配有線遙控。

設計概念

力求突破傳統，整合機器人的整體結構後，設計創意、造型創意及運動美感和機器人各部位功能，也希望隊伍能同心協力，並且不拘泥於成見，然後突破困境。

經過整組組員討論之後，強調機器人本身耐衝擊、撞擊，讓機器人本身無需變形的手段，直接到達指定區域為主。

機構設計



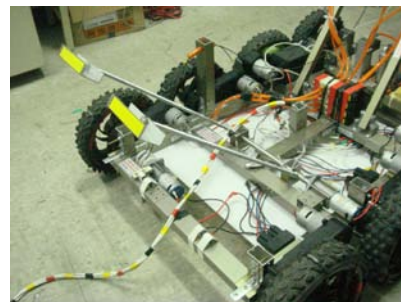
圖一 夾頭快速降落裝置

在製作夾頭快速降落裝置時，回想起小時候的橡皮筋竹槍，利用竹槍構造再加上重力加速度原理，讓手臂快速降落以節省時間。



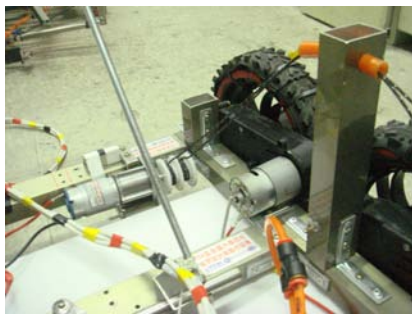
圖二 夾頭

在第二關零廢棄全回收我們使用夾頭來夾取指定回收物
電池夾頭：利用彈簧的伸縮在搭配線綁在氣壓缸前頭上，就能輕易的夾取此物品。
鐵罐夾頭、寶特瓶夾頭：利用滑軌的方式在鋁條上洗出一條溝槽，並搭配氣壓缸使螺絲在溝槽順利滑動夾取物品。



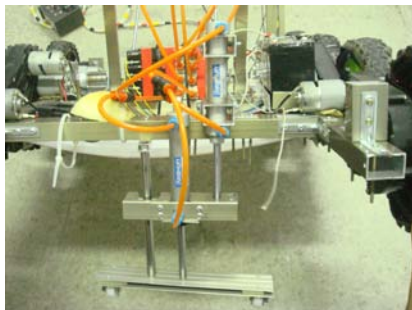
圖三 勾車裝置

推車把手下方有一格 40mm 的空間，打算製作鉤子鑽進此空間，並升起讓推車下方之活動輪不任意擺動，可讓推車與機器一同前進不偏移。



圖四 升降夾頭裝置

參考力學拉力利用線搭配馬達，來拉取手臂，讓線的一端
搭配拉力原理使整個機構結合，來達成升降的功用。



圖五 兩段式氣壓缸

使用兩支氣壓缸規格為 20mm*75mm，方便過第一關不會高
於 25cm，在上完階梯後也可使機器人升起 15cm，不至於完
全掉至鴻溝下，組合兩支氣壓缸加上輔助輪後再加上鐵
管，才可輔助輪不會偏擺

優點：總高度不會高於 25cm，也可使機器人升起 15cm



圖六 傳動裝置

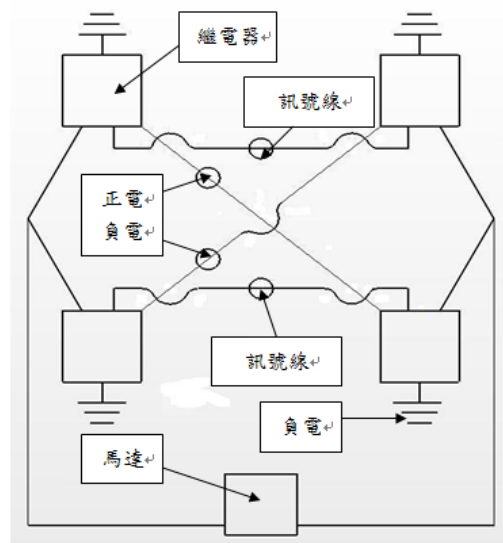
在馬達與齒輪箱上也花了很大的功夫下去配，為了讓它爬
坡可以順利爬上去我們決定配成扭力較大的齒輪箱。

馬達與齒輪的轉速比

1 : 20

800 : 16000

機電控制



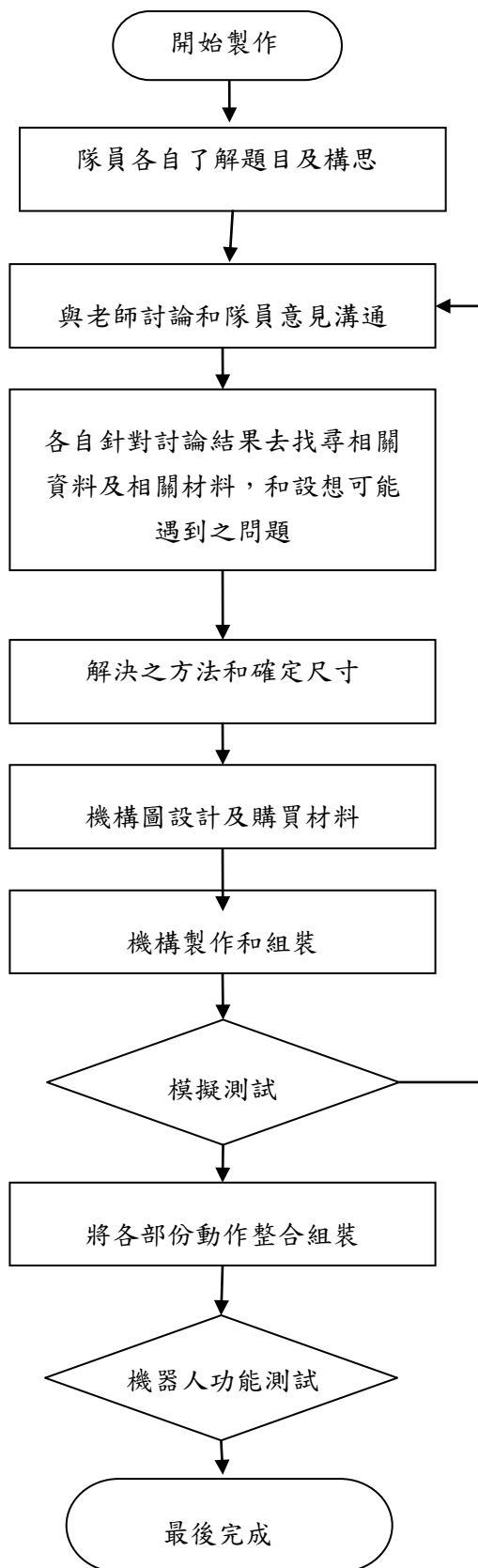
機器人的控制方面是以有線遙控下去操控，並加以利用廢
棄的網路線下去當訊號線，其優點大大的減低訊號線的重
量並且方便整理，運用繼電器的功用來防止線路過熱及馬
達燒壞，開關方面用單回開關跟自動彈回開關。我們使用
最原始的配線法，原因有下列 3 點

◎如有問題，查詢問題的所在比較簡單，不會因為其中某
一電路有問題而全部重來。

◎線路或控制可以隨時因為我們的需要而來做更改。

◎配線簡單，只需要基本的知識就可以完成。

機器人製作流程



機器人成品



圖七 機器人之整體構造

參賽感言

在製作機器人的這段時間中，從無到有，途中經歷友情的磨合，意念的不和，都只為了讓機器人能將其功能發揮到最大，在當初設計所有組員下了很多工夫，與專題指導老師一起討論跟研究如何將機器人的重量跟大小控制在限定範圍內，以及要如何將所有必要的作動機構都安裝在機器人上，然後再作測試是否符合其要求，在製作過程中一直在修改如何能夠更快速、更精確完所所有關卡，要跑出最完美的紀錄，我們一度遇到瓶頸，修改到不知還有哪裡要改善，原因不是已經做好了再說改良，而是很多想出來的機構做出來，裝在機器人身上做測試往往不如預期，不過在組員的互相打氣跟勉勵下，當然指導老師也提供了很多的幫助，讓我們走出那段瓶頸時刻。

感謝詞

本文承蒙指導老師 陳燕鴻老師以及學長們的熱心指導、訂正跟打氣，並由衷地感謝指導老師及學長們在這些時間來在專題製作上總總教誨，給予我們生活上適度的關心、鼓勵、照顧，本專題所有製作組員王瑋嘉、李思賢、鄭人豪在此獻上至高的敬意與感謝。同時也在此特別感謝機電系實習工廠管理員黃先生和以前曾參加 TDK 的學長們，提供製作場地、實驗室、寶貴的經驗及意見，使得本專題順利製作完成。

在此也特別感謝主辦單位 TDK 和教育部舉辦機器創思競賽，以及協辦單位明新科技大學的協辦，同時也感謝校內所有教授與教師的聲援、贊助。

參考文獻

- 【1】吳明勳，"機構學"，全華科技圖書(股)公司，2005/9。
- 【2】劉鼎嶽，"機械設計(一)"，1985/4，文京圖書有限公司，1985/4。
- 【3】嚴鴻森，"機構學"，1990，東華書局，1990。
- 【4】李秀峰，"機械元件設計(一)"，文京圖書有限公司，1994/6。
- 【5】李秀峰，"機械元件設計(二)"，文京圖書有限公司，1995/1。
- 【6】鄭偉盛，許春耀，"機構學(修訂三版)"，新文京開發出版(股)公司，2006/8。
- 【7】George H. Martin，"機動學(第二版)"，美商麥格羅·希爾國際(股)公司，1994/1。
- 【8】Wilson & Sadler，"機構學(第二版)"，大揚出版社，1995/8。

