

遙控組 中正拉薩隊 奶油血滴子

指導老師：林榮信教授

參賽同學：葉耀文、歐咨宏、黃桂漢

國立中正大學 機械工程學系

機器人簡介

參考火星探測機器人，採用前蹠系統與履帶系統結合，搭配強大馬力與扭力，使機器人夠跨越障礙，並且有萬向手臂能夠夾取回收品，雨傘的結構能同時放置三件物品。而堅強的鋼骨能夠耐衝、耐撞。綜合以上就成為我們無堅不摧的奶油血滴子。

設計概念

為了達到快速、準確與創意這個三個大前提，我們一開始對於整台機器的設計下足了功夫。有許多直觀的設計已經被使用過了，為了有更多創意想像的空間，我們決定提出更多想法來比較取捨。在眾多想法中，我們訂定出設計目標來作為篩選與選擇的依據：(1) 動作快速化 (2) 機構簡單化 (3) 設計創意有趣化

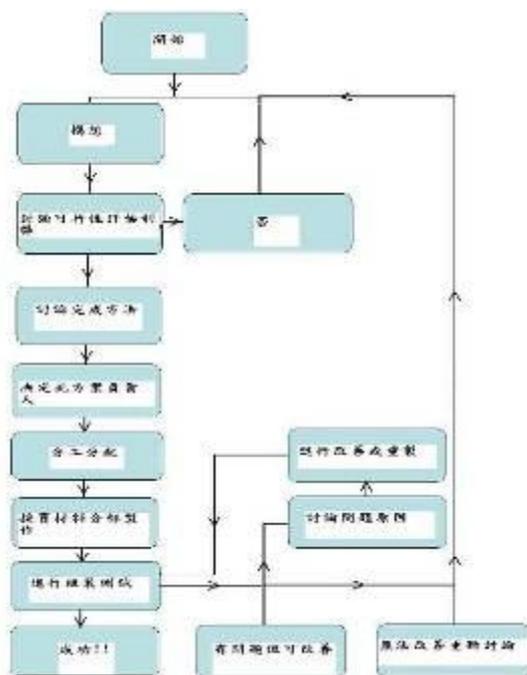


圖 1. 設計流程圖

機構設計

前蹠系統：原本前蹠也想用履帶來做，但考量了重量因素與需求，發現根本不需要做到那種程度，只需要一隻手臂可以撐起底盤搭配前方輪子轉動即可符合我們的需求了。由前蹠馬達帶動齒輪再帶動前蹠主軸即可以撐起車身。但要如何讓前蹠輪子同時轉動則較為麻煩，因此採跟履帶馬達共用動力方式，透過齒輪與鏈條。

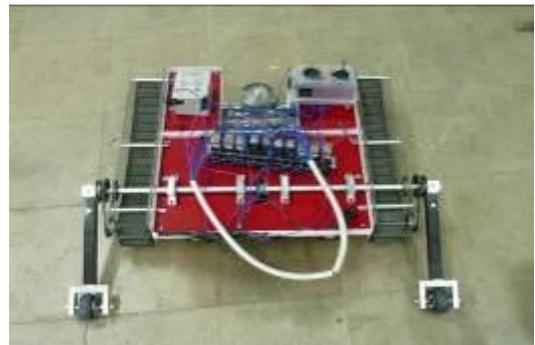


圖 2. 前蹠系統

履帶系統：使用兩組履帶齒輪搭配溝槽型履帶達到傳動效果。



圖 3. 履帶結構

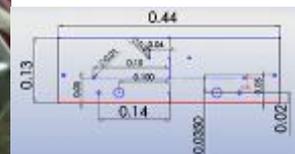


圖 4. 履帶尺寸

夾具系統：夾具部分是我們比較多想法發散的地方，經過評估與選擇後，鐵罐與電池使用電磁鐵吸。而保特瓶則使用血滴子。而除了夾具，夾具系統還包括了手臂；手臂必須達到左右與上下旋轉的要求才可靈活操空。

手臂基座使用三顆傘齒輪在做出馬達固定座與支撐軸，再使用 c 型扣環來達成定位，即可完成，能做出左右旋轉。



圖 5.手臂基座

手臂底座使用渦輪渦桿組合，可以達成手臂上下旋轉；再銑出馬達固定座，因為之前使用綠色壓克力板當底座平台，但是手臂扭力實在太大了，還損壞壓克力板，故更換使用鋁塊銑出整座底座，這樣一來渦輪與渦桿間的定位也可較精準穩定。



圖 6.手臂底座

血滴子利用彼此以一條線相連來讓三個葉片產生力矩進而傳動產生向內的運動，同心向內之後就可以夾取寶特瓶，當把線放開彈簧則會使的葉片回到原位



圖 7.血滴子

傘型伸縮系統利用連桿機構，做出類似雨傘的伸縮功能，以達到一次放三件回收物品的目的。



圖 8.雨傘連桿

機電控制

因為是利用差速轉彎，所以兩邊履帶需要控制靈巧，故採用三段可彈回搖桿來做開關，方便控制。血滴子則是用腳踏車的煞車線來當開關。電磁鐵則只需開關，故使用兩段不彈回開關。利用繼電器搭配馬達與開關，控制馬達正反轉。雙排端子台，電線不會脫落而且又整齊。



圖 9.可彈回搖桿



圖 10.繼電器

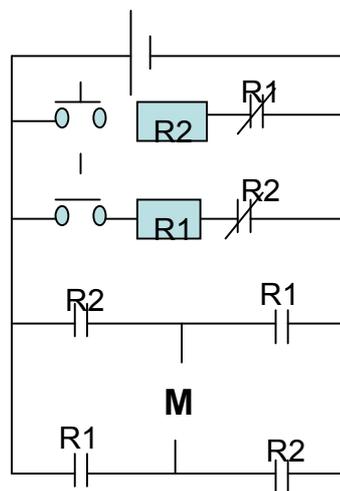


圖 11.電路圖

機器人成品



圖 12. 機器人拉推

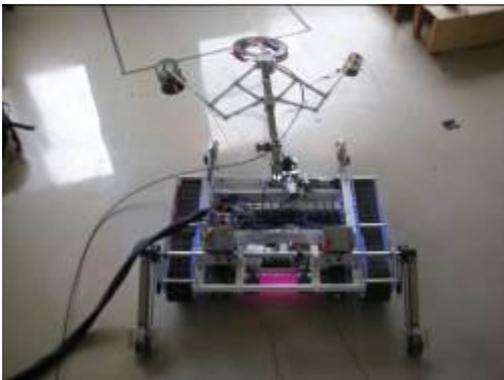


圖 13. 機器人上視

如何把構想變成實際物品以及它的難處所在、期間會遭遇到什麼問題、該如何解決問題等，這些都是在平常的課程中所觸碰不到的！

參考文獻

- [1] 仲成儀器股份有限公司編輯部，電動機控制理論與實習，全華，1996
- [2] 蕭敏學，電子學(上)，全華，1997

參賽感言

這次的比賽讓我們學習到很多東西。由於一般大學在實做上較為欠缺經驗，所以在一開始的設計製作上是比較辛苦，不過藉由大家的努力和分工合作，我們獲得很多東西，不管是電路還是機構，在實作的經驗上都有很大的進步，更能將大學所學習的理論藉由實做加以印證。

而比賽的過程，我們看到各式各樣的機器人，觀看他人的機器人，我們發現有很多的構想是我們所沒想到的，也有些是我們曾經想過但卻沒採用的想法。觀念上也有許多突破，藉由比賽我們了解別人的優點，也看到自己和別人的缺點，我們將會把這次比賽的所學所聞傳承給學弟，讓他們比我們更加出色。

感謝詞

感謝 TDK 文教基金會所舉辦的創思設計與製作競賽，讓我們有機會參與這次的機器人大賽！由衷地感謝林榮信老師的教導與啟發，指點我們正確的設計觀念，在循循善誘、輕鬆愉悅的過程中，慢慢地一點一滴累積起機器人的設計與實作的經驗。我們學習到了如何做可行性的評估、