

遙控組: 華夏 A Plus 回收坦克

指導老師: 洪光民老師

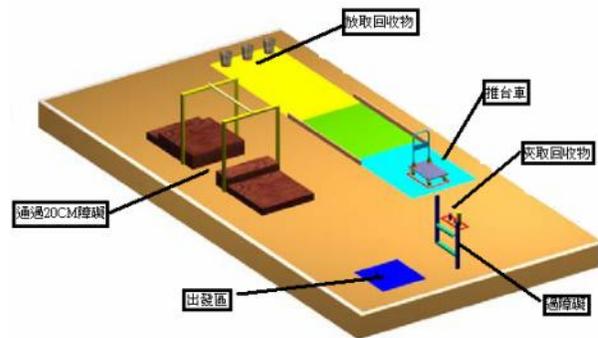
參賽同學: 陳威宇、陳章名、謝德勳

學校: 華夏技術學院機械工程系

機器人簡介

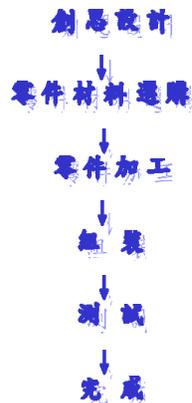
「回收坦克」之設計與製作是依據教育部所舉辦的第十三屆全國技專院校創思設計與製作競賽，製作出符合比賽規則並可突破所有關卡為目的之機器人參加競賽。

利用 3 條長方形鋁條搭配 2 塊 1CM 厚的鋁板做為機台之本體，並利用了高扭力馬達搭配連軸器使輪胎與馬達之間的動力毫無失去，擁有良好的動力下能輕易的通過這次的關卡。並使用紅外線無線遙控便於控制不受關卡限制，可節省一些時間，機台構造設計簡單又可方便維修。



設計概念

比賽重點在於夾取回收物與通過高 20 CM 的木製夾板，並將機器人創意設計展現，製作問題上發現許多困難，不斷改良與設計，以達到關卡的要求，且有計畫性組裝測試，經過不斷的測試與改良來完成機器人的製作。



機構設計

本機台是由車輛的結構組成，利用 3 條長方形鋁條搭配 2 塊 1CM 厚的鋁板做為機台之本體，並利用了高扭力馬達搭配連軸器使輪胎與馬達之間的動力毫無失去，擁有良好的動力下能輕易的通過這次的關卡。

由於大會題目設計的關係，〈進入環保風尚〉的關卡橫桿於 25 公分，所以我們所有高度不得高於 25 公分。

機台不到 25 公分有可能直接爬 20 公分的壕溝嘛?或許這是大家的疑問，於是我們開始尋找輪胎，利用模型遙控車的越野胎，搭配我們剛好算準的 67 公分前後輪間距，模型遙控車的越野胎沒辦法支撐 17 公斤重的車台，於是我們想盡辦法，所以我們想到充氣弄得內胎，加以改良之後，可快速通過〈跨越壕溝迎接未來〉關卡。

機電控制

在電路上以模組化作為前提，再競賽環境中能快速的維修排除錯誤是不可或缺的關鍵。

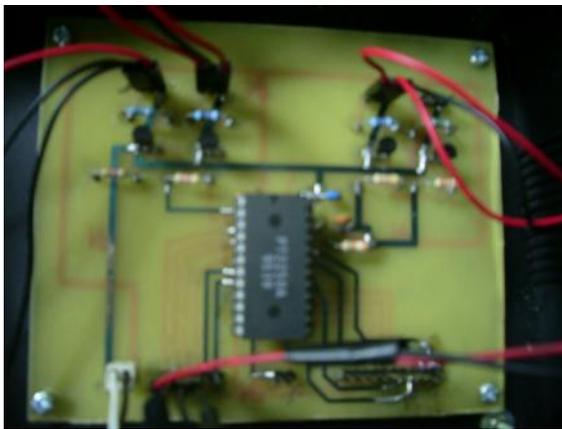
本組設計之機器人主要分為三個控制電路。

1. 本機構使用了紅外線遙控，紅外線控制優點(1)機台與控制盒之間不需要電線連接可快速的通過關卡(2)控制機台

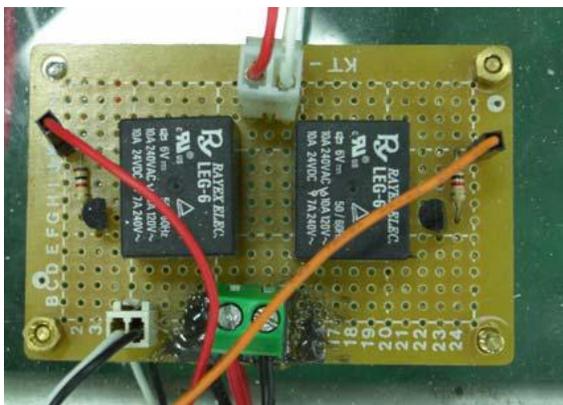
時比起無線電波遙控更不易受干擾。缺點:遙控距離較短。



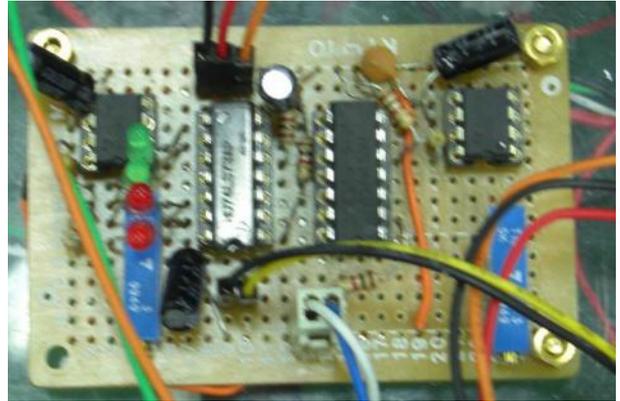
2. 利用了 IC 2248 編碼晶片來當發射電路, 以及 IC 2250 解碼晶片來當做解碼, 且 IC 2250 共有 18 個控制點可來控制機構, 紅外線遙控距離無法跟無線電波一樣遠。



2. 直流馬達正反轉控制電路: 利用了電晶體 9013 以及繼電器來控制機構的驅動。



3. 伺服機正反轉控制電路: 利用了 IC 555 產生方形波以及 NAND 邏輯閘來控制伺服機夾具的正反轉。



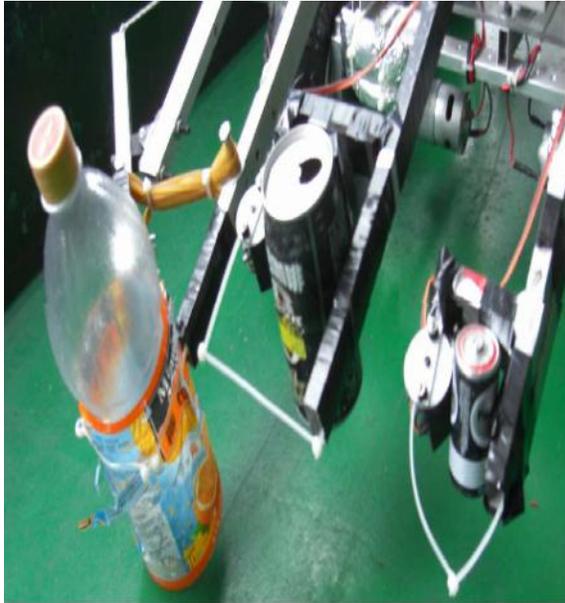
機器人成品

如何能夠快速與精準的夾取回收物, 又能輕易的通過 20 CM 高的障礙物? 這時我們測試過許多方法, 例如電吸鐵吸取電池與鐵鋁罐、利用磨擦力夾取, 最後選擇使用永久性強力磁鐵。

在第一關我們車身設計夠低能快速的通過。



在夾取回收物時使用了方形鋁條搭配了強力磁鐵，當鋁條碰觸到回收物就能牢牢吸附。



而在夾寶特瓶應用了槓桿原理可使馬達減輕附載，在利用橡皮筋原有的彈力能穩固的固定寶特瓶。

夾取寶特瓶也有兩種抓法（1）釘抓法，使用螺釘釘住寶特瓶如下圖（一）。

（2）使用束帶法，當省力桿不斷收縮時前方的束帶也同時縮小，也能夾起寶特瓶如圖（二）



圖（一）



圖（二）

強力磁鐵吸住時要放掉回收物不像電池吸鐵只要斷電磁力就消失，在放取方面應用了伺服機，為何使用伺服機？伺服機體積小吃電力低又能展現出高扭力，的表現在放取回收物時只需將伺服機通電即可放取回收物。



放取電池也是使用相同的模式。



爬上壕溝圖示

完成放下回收物後緊接著是連續通過高 10CM 的木製甲板，此時使用了模型輪胎的越野胎，輪胎直徑僅僅只有 18 CM 卻能爬上 20 CM 高的障礙。



機台圖

下障礙時車身高度足夠應付與地面落差高 20 CM 的壕溝。



參賽感言

再決定參加這次競賽之前，早已有認知未來的半年內會非常的辛苦，但還是決定參加這是競賽，再求學階段中也該熱血一下，這半年期間經過團體構思、討論、製作與修改，發現彼此的觀念與思想，需要常常互相溝通與交換意見，期間常常有意見的爭執與理念的整合過程，溝通能力和協調能力經過這次的專題也可以大大提升。

經過這一次的比賽，由於老師細心教導，也讓我們學到很多對於我們未來工作的基礎，也學到有些上課沒交到的一些知識。

雖然這次比賽沒有得獎，但是在我們求學生活當中，是一個很好的經驗，相較起來這段時間的學期與成長是比起最

後的結果更加讓人印象深刻。

感謝詞

首先感謝教育部與 TDK 文教基金會舉辦此次的「全國大專院校創思設計及製作競賽」。

另外感謝在整個製造過程中，負責指導我們的洪光民老師，與華夏技術學院機械工程系的所有師生，和此次一同參與競賽的學長們，彼此之間互相幫忙與支持讓我們得以順利完成競賽。

也感謝當天到場為我們加油的父母親和朋友們。

參考文獻

[1]第十二屆全國大專院校創思設計與製作競賽網站

<http://robot12.csu.edu.tw/>

[2]紅外線模組介紹

http://penguin5.myweb.hinet.net/8051/RX_TX.htm

[3]飆機器人專屬網站

http://www.playrobot.com/home_index.htm

[4]機器人世界情報網

<http://www.robotworld.org.tw/index.htm?pid=7>

