

遙控組 : 中州 A 隊 瓦力號

指導老師：吳明勳 老師

參賽同學：陳伯良 賴偉捷 王重淵

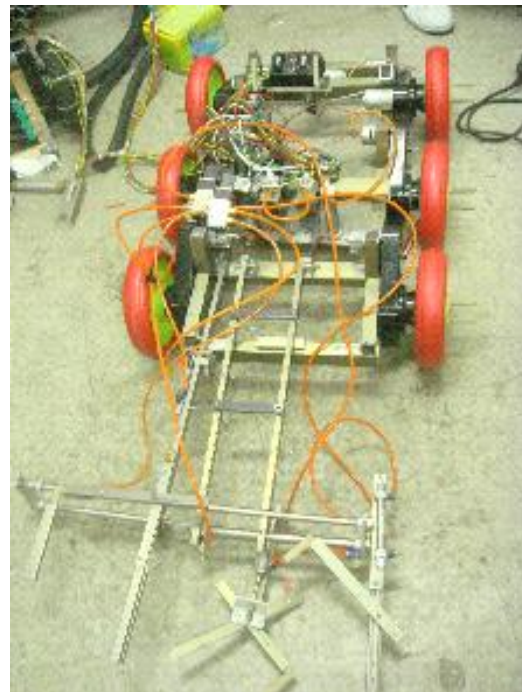
中州技術學院 機械與電腦輔助工程系

機器人簡介

依照歷屆創思設計與製作競賽的比賽目的，進而研發出多功能的機器人，舉辦到現在已有 12 屆之多，而這次第 13 屆創思設計競賽的目的跟以往創思設計比賽大不相同。為了突顯今年比賽跟以往不同之處，特別替遙控組增加一些限制，所以要使機器人突破這些限制，我們便要設計出下列幾個機器人的部份功能，依序為底盤結構，輪子結構，勾車機構，氣壓結構，夾頭結構，伸縮結構，以達此屆參賽穿越關卡之目的。設計出這樣的功用在競賽用意上主要是以簡單，迅速靈活，準確為主，並以短時間到達終點為主要的方向做思考，所設計的機器人主體高度將已通過環保風尚為主，將底盤設計比第一關還低，以最快速度通過，在之後零廢棄全回收將以一次取放的方式來達到回收的目的，最後跨越鴻溝迎接未來以氣壓缸製作支撐物，將整體機器人抬起，通過鴻溝關卡。設計完成後在將結構方面分成四大部分：勾車裝置、夾頭裝置、伸縮裝置、氣壓裝置。

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

1.機身機構：一開始製作雛型機時發現沒使用特別的 設計，在練習的過程中輪胎與車身容易在震動中，脫離 及晃動。爲了改善這個問題，我們在之後製作機身時我 們使用接合設計加強車身主體強度，強化車身與輪胎的 接合處，使各個接點都能支撐車體重量，平均分擔重量 提升車身強度。(圖一)



(圖一)

2.勾車機構：使用馬達帶動，以拉動方式拉動台車以最 快的方式通過第二關卡。

3.夾頭裝置：製作夾頭，使用小型氣壓缸伸縮來夾取回 收物，同時做夾取動作，在以六角氣壓缸作側邊移動位 置，將夾頭至於垃圾桶位置以一次放置 方式達到回收的 目的。(圖二)



(圖二)

4.輔助腳機構設計：這個設計使用在鴻溝處，一開始用 四根氣壓鋼以兩段式的方式，支撐機器人整體，將本體 抬高，使車體快速通過。(圖三)

機電控制

在比賽中，除了機器本身的功能外，最主要的是在 當初設計製造中如何把機器人本身設計得 當，機構設計 好後還要搭配好適合的線路設計，這樣才能讓操控者得 心應手，還要考慮到有線遙控器的重量，將其減至最輕 之狀態。馬達、繼電器、電磁閥、氣壓裝 置等等，所有 的配線方式都要採用最簡單明瞭的方式，由於我們機器 人本身有些裝置有電壓的 要求限制，所以一律都採用

1 2 V 電壓來控制所有做動，以達到簡化目的。

配線設計：

1.配線方式：是利用電瓶牽一條正電到集線排之後再經 由集線排，拉出一條電(正電)到遙控器，以這條電源做 爲控制機器人所需要使用的正電。



(圖三)

2.開關配電方式：利用集線排所牽過去的正電當成多個 開關的正電電源，如行走使所使用的雙向 彈回開關(5腳

交叉開關)*2語氣壓缸的控制開關(搖頭開關)

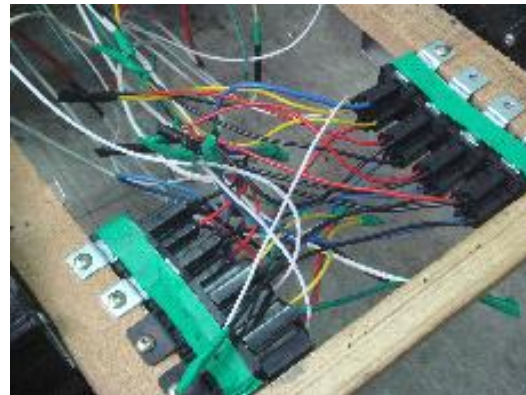
行走用馬達：利用2個繼電器變換正負電，使馬達可以達到正反轉的運動，而在馬達繼電器分配上是以左邊三輪一組，右邊三輪一組，左輪與右輪已轉向相反的方式轉彎，方式如戰車。

1. 配線簡單化，使用網路線配置。
2. 線路、電池、電磁閥、開關與馬達間皆用可拆式接頭方便更換零件及維修操作簡單化，形式類似電玩手把。



用網路線、活動開關及三向開關為電路控制的初步整合，考慮因素有：

1. 機器人夾取回收物、放下回收物裝置。
 2. 氣壓伸張裝置
 3. 行走動力
 4. 電磁閥
 5. 勾取台車裝置
- 電路控制機構須配合上述5點機構來設計，網路線的迴路、電磁閥、馬達和氣壓閥的裝配。控制方面，能控制機器人的活動、氣壓升降裝置與機器人夾爪裝置的收、放為重要考量，在開關控制方面雖然都是電磁閥跟馬達



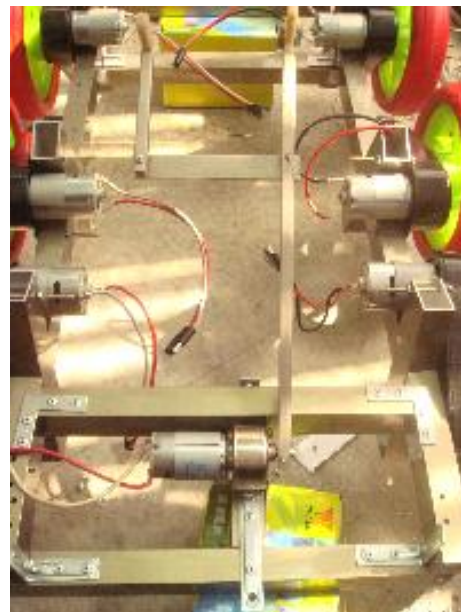
，但是實際上以控制上的方便性，所以使用雙向彈回開關以及三向開關為主。線路與馬達跟氣壓閥結合用錫銲來接合，以達成兩者間的固定，因為考慮競賽時不小心碰撞，所以使用焊接來避免因受到撞擊而脫落。

在系統控制方面，我們使用線控，原因如下：

1. 使用線控配線簡單，也不怕使用無線的訊號干擾，只需要基本知識就可以完成。
2. 有線控制可以隨著我們的需要而來做更改。

機器人成品

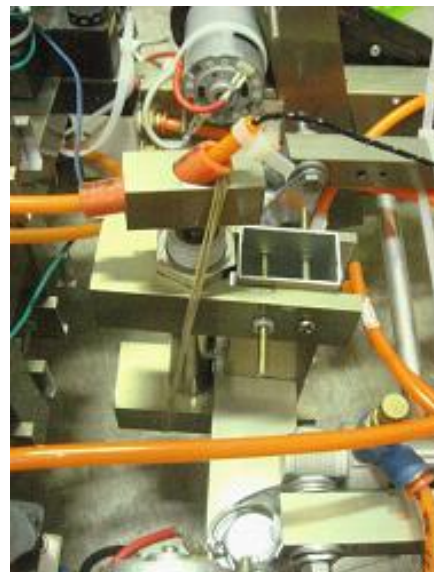
依循歷屆創思設計與製作競賽的比賽目的，進而研發出多功能的機器人，舉辦至今已有一二屆之多，而這次第13屆創思設計競賽的目的跟以往創思設計比賽大不相同。為了突顯今年比賽跟以往不同之處，特別替搖控組增加一些限制，所以要使機器人突破限制，我們便



要設計出下列幾個機器人的部份功能，依序為底盤下結構，輪子結構，氣壓結構，夾頭結構，升降結構，勾車結構以達此屆參賽穿越關卡之目的。設計出這樣的功能在競賽用意上主要是以簡單，迅速，靈活，準確為主，並以短時間到達終點為主要的方向做思考，所設計的機器人夾頭將以一次夾取三個回收物快速穿越關卡為主，並在夾取後可以在回收區內穩定的將台車拖往回收區，並將三個回收物迅速投置回收欄，一時可以節省時間，另外一方面我們用線控方式也可避免跟對手使用無線控制時，遇到頻率相同操作被干擾的麻煩。設計完成後在將結構方面分成三大部分：夾頭裝置、伸展裝置、升降裝置、勾車裝置。運用伸展裝置將三個回收物拉到定位，在過第三關時再用升降來通過鴻溝。對我們而言，參加這次比賽是志在激發創意和落實製作，比賽則是要證明大家努力的成果，更重要的就是我們達到自我要求的目標。也藉由此次的競賽，成員們也能學習到以團隊方式進行作業，分工合作的道理，以下是我們機器人成品完成圖。

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，都只是讓機器人能將其功能發揮到最大，當初設計所有組員下了很多功夫，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、更準確完成所有關卡，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做改良，而是很多想出來的機構做出來，裝在機器人身上作測試往往不如預期，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。比賽當天看見其他學校的機器人整理外觀及比賽時的作動方式，深刻感覺到各所學校製作機器人都各有特別的地方，也了解到每台機器人的優缺點及致勝關鍵，參與了這屆機器人製作讓我們學習到很多經驗及知識



，雖然製作途中很辛苦，但都讓我們受益良多。最後，製作機器人團隊合作跟分工合作是絕對需要的，大家一起完成並創造一項艱鉅的任務，還有更有意義的事就是團隊合作的重要性。

感謝詞

在此特別感謝主辦單位 T D K 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。本文承蒙指導 老師 吳明勳老師熱心指導、訂正跟打氣，並由衷地感謝老師在這半年來在這次 T D K 製作上諄諄教誨，給予 我們生活上適度的關懷、打氣、照顧，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 T D K 的前輩們，提供製作場地、實驗室、寶貴的資料及意見，使得本製作順利完成。本團隊所有製作組員 陳伯良、賴偉捷、王重淵在此獻上至高的敬意與感謝。

參考文獻

(1)第十屆全國大專院校

<http://robot10.yuntech.edu.tw/> (2)

第十三屆全國大專院校

<http://robot13.must.edu.tw/>