

自動組(遙控組)：華夏機械將隊 奮金龜

指導老師：吳秋松

參賽同學：陳襄睿 葉聖鴻 黃瑋俊

華夏技術學院 機械工程系

機器人簡介

在我們的設計概念下，是以簡單而輕巧的原則作為我們的設計基礎，在這個概念下，機器人的運行將可達到靈活不失準確性，在我們的構想下，也不用另外設計抓球機構，取球的方式也非常簡化。機器人由前面的五顆感測器搭配 PLC 使它動作，主要是採取簡單化，所以只用五顆，這樣，程式的編寫也比較簡單容易。感測器採用的是光學感測器，這種感測器可以跟 PLC 相通，而且也可以調焦距，最好用的是，他的光線不會跟其他的光線有反應，也就是說，外來的光線或室內照明改變並不會影響它的感測，雖然價格稍貴，但我們還是決定使用這種感測器。以兩輪的方式做為驅動輪，採用兩個馬達前輪是利用輔助輪，使轉彎不會受到阻力，於轉彎方面，方法是使兩個馬達的轉向相反以達到轉彎的目的。

以 P L C 做為控制機構，取球方面是利用衝撞的原理，再到達高山區時，驅動馬達之電壓切換至二十四伏特，直接衝上高山區把球集入機體後直接把球托下來，再以一百八十度轉身把球帶回去，機身下方有一擋板，使球停留在機器人內不會到處亂滾。

設計概念

在研究這次競賽的場地及規則之後，剛開始的想法，在出發區事先將車體的方向轉向於攻佔的高山區取球之後再尋跡回到起始點，所以我們想要以小體積及速度快為目標，由於我們的控制系統並不是使用單晶片來做控制，而是使用 PLC 來做控制，所以在車體的體積上就比較沒辦法趨向於小體積為主，不過講求穩，因此我們就把體積做些提升，也因為體積變大了，怕會變的笨重所以速度還是有希望可以以快、穩為主，以此為目標做設計，為目前的設

計大綱過程。

機構設計

我們的機器人大可分為三個部份

第一部份是底盤

在底盤的部份，我們想過很多的形狀，參考過許多東西，最後還是決定採用四角形的骨架，搭配一些木板作為底盤。這樣在修改機體方面，也不會太過複雜。骨架是利用四條鋁條(如圖 1 圖 2)來做，採用鋁條的原因是，鋁條很輕又很堅固。把兩個主動輪固定在鋁條上面，下方搭配木板鎖上馬達(如圖 3)，這樣的設計要修改也很方便。



圖 1：4 條鋁條



圖 2：組合完成



圖 3 馬達與輪子

第二部份是抓球機構

因為我們所設計的抓球方法是利用衝力把球集入機身體內(如圖 4)，於是我們就再底盤上做了一些改造，先量好球的大小以後，設計一個檔板，使球吃進去後出不來，直接在機身下把球托回來。



圖 4 吃球機構

第三部份是零件擺設

在方型的骨架上搭配木板大致上可分為上下層，下方就是設置馬達和裝球機構，上面就是放置馬達驅動電路和電池與 P L C 之位置(如圖 5)。

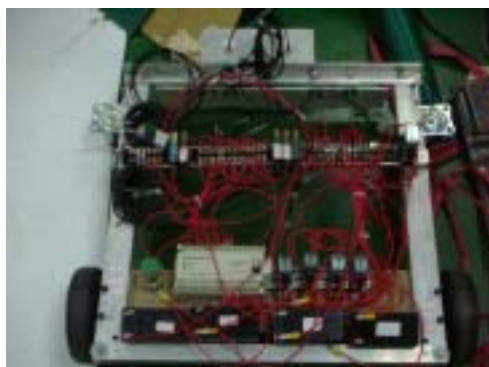


圖 5 配置
機電控制

由於我們對單晶片的程式都不是很熟，所以就決定使用

PLC 來做控制(如圖 6)圖 6 中所使用的型號是屬於比較舊型的，因為平常 PLC 是使用 AC110 伏特的電，而這次比賽是為自動組，所以需要使用 DC 來做搭配，而目前國內並沒有 DC24 伏特 PLC 的現貨，因此需要與日本來訂購，但是這樣緩不濟急，所以才只用舊的型號，就是以感測器(如圖 7)搭配 PLC 來控制馬達來達到動作，PLC 在程式書寫上的彈性較大，有多工的特性可立即判斷目前機體所在的環境，下達指令去控制馬達。



圖 6 PLC



圖 7 尋跡感測器

機器人成品

機器人成品如圖 8 圖 11

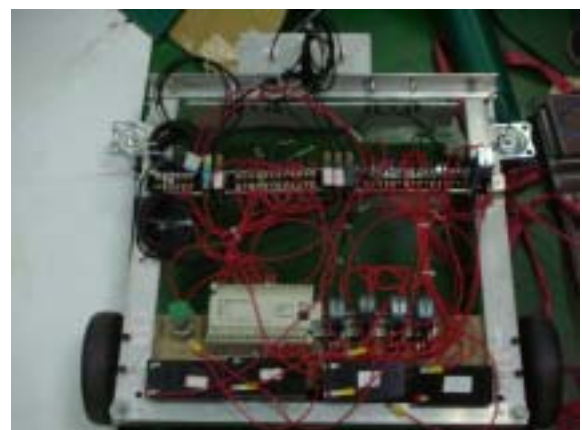


圖 8 機器人整體圖 1

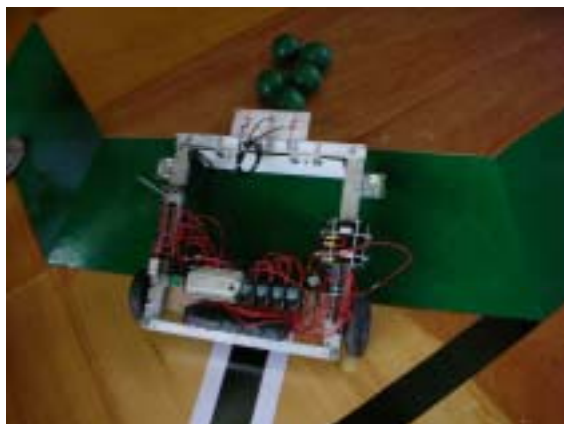


圖 9 機器人整體圖 2



圖 10 機器人整體圖 3



圖 11 製作成員

參賽感言

這次參加這個創思設計與製作競賽，我們本來抱著一個躍躍欲試的心態來參加，在一開始的時候我們三個人一直討論跟改良我們的想法，但是沒有比賽經驗的我們一開始遇到設計上的瓶頸，幸好所幸後來有討論出機構的基本雛型。

早在之前就聽每位老師說過我們機械系在歷屆的創意機器人製作競賽中都有著不錯的成績。這次參加比賽其實並沒有想要得獎，只是想來學個經驗，因為這種經驗並不是那麼容易就可以得到的，在這次的比賽中我們得到了很多的經驗，也讓我們學習到團隊精神的重要，必境一個人不是萬能的，在思考上是有限的，像有些偉人他們有時碰到瓶頸時也都往往在一句不起眼的話而點開了。所以我們在分工合作上，讓比較有構想的人讓我們的機器人變的更好，讓可以書寫程式的人去實現，也必須要這樣才可以化腐朽為神奇。

在比賽的時候，說實在心情非常緊張，因為這次比賽的類型與以前大不相同，在學校時我們只是簡簡單單的比賽場地，所以很怕在比賽的時候會發生失誤，當我們看到其他學校的機器人時，那時我們的心跳應該也有個 1000 下吧。上場比賽的時候雖然只有第一場贏了，但是後面的比賽只能說我們不是沒準備好而是對手太強了，只能飲恨，本來想說可以拼看看有沒有個創意獎，因為我們機器人的重頭戲就是要衝上坡，我們看了好多比賽，沒有看到機器人是上有上坡取球的，但是在這個時候我們的輪子已經快壽終正寢，所以遲遲沒辦法正確的到達斜坡。不過我們也學到很豐富的經驗。只能說如果還有機會，希望可以再參加。

感謝詞

感謝 TDK 與教育部舉辦這次的第十屆創思設計與製作競賽，也感謝學校『華夏技術學院』對我們期許與贊助，更感謝我們的指導老師『機械工程系 吳秋松 主任』的指導與教誨。雖然沒有進入決賽，但是也感謝在初賽當天幫我們加油的同學與老師，在次感謝主任讓我們在程式上引導我們去思考，也讓我們可以從其他人的想法去思考，讓我們更了解我們的機器人。只能夠說感謝還是感謝，下次我們會在努力的。